Urba 370

75, allée Wilhelm Roentgen, CS 40935

34961 MONTPELLIER CEDEX 2

Projet photovoltaïque et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

Étude d'impact sur l'environnement

10 février 2025





ENVOL ENVIRONNEMENT

CORIEAULYS Environnement & Paysage

Date	Version	Rédacteurs	Relecture - validation
Octobre 2021	V1	Erine WENDLING Marie-Ange ZAK Lucie BARON	Virginie BICHON
Novembre 2021	V2	Marie-Laure Wasier Lucie BARON	Virginie BICHON
Février 2023	V3	Marie-Laure Wasier Lucie BARON	Marie-Laure Wasier
Avril 2023	V4	Marie-Laure Wasier Lucie BARON	
Août 2024	V5	Marie-Laure Wasier Lucie Baron	
Janvier 2025	V6	Marie-Laure Wasier	
Février 2025	V7	Marie-Laure Wasier	
Février 2025	VF	Marie-Laure Wasier	

Sauf mention contraire, l'ensemble des prises de vue proposées dans ce dossier a été réalisé par Corieaulys (© Corieaulys)

Ce document est à imprimer au format A3 paysage afin de garantir la lisibilité des illustrations.

NB : Le logotype de Corieaulys ayant évolué en septembre 2021, les 2 logos sont présents dans le dossier en fonction de la date de réalisation des cartes.

GLOSSAIRE

ABF : Architecte des Bâtiments de France
ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AEE : Aire d'Étude Éloignée
AER : Aire d'Étude Rapprochée
ANFR : Agence Nationale des Fréquences
ARS : Agence Régionale de Santé
Art. : Article
AZI : Atlas des Zones Inondables

BRGM : Bureau de Recherche Géologique et Minière
BT : Bâtiment Technique

CA : Chambre d'Agriculture
CBN : Conservatoire Botanique National
CC : Communauté de Communes
CCNUCC : Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDPENAF : Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers
CE : Code de l'Environnement
CEN : Conservatoire des Espace naturels
CGDD : Commissariat Général du Développement Durable
CO_2 : Dioxyde de Carbone
CU : Code de l'urbanisme

DDAF : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDRM : Dossier des Risques Majeurs
DDT : Direction Départementale des Territoires
DH, DHFF : Directive Habitats, Directive Habitats-Faune-Flore
DICT : Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux
DO : Directive Oiseaux
DOCOB : Document d'Objectif (Natura 2000)
DOO : Document d'Orientation et d'Objectifs (urbanisme)
DRAC : Direction Régionale des Affaires Cultures
DREAL : Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIRE : ex-Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, Cf. DREAL

EBC : Espace Boisé Classé
EnR : Énergies Renouvelables
ERC : Éviter-Réduire-Compenser

GES : Gaz à Effet de Serre
GIEC : Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Climat
GR : Grande Randonnée
GW, GWh : Giga Watt, Giga Watt Heure (= 1000 MW, MWh)

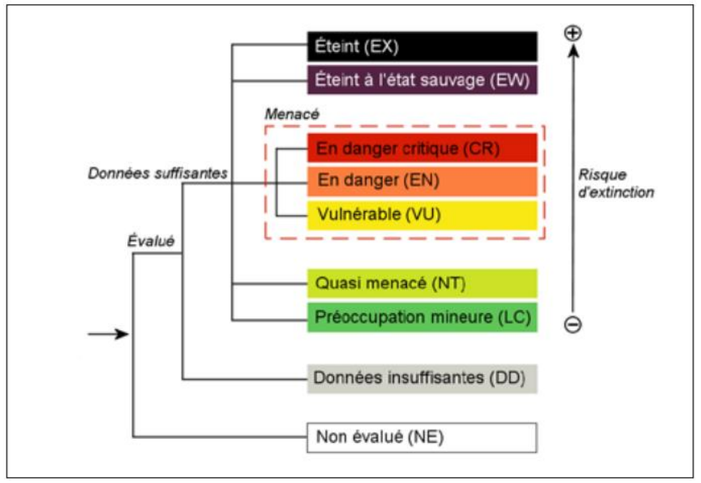
H : Heure
Ha : Hectare
Hab. : Habitants
HT : Haute Tension

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN : Institut Géographique National
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IPA : Indices Ponctuels d'Abondance

JO : Journal Officiel

KW, KWH : Kilo Watt, Kilo Watt Heure
Km, km² : Kilomètre, kilomètre carré

Leq : Niveau Acoustique Equivalent
LR : Liste rouge (catégories suivante)



MRAE : Mission Régionale de l'Autorité Environnementale
MEDDTL : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
MNT : Modèle Numérique de Terrain
MH : Monument Historique
MW, MWh : Méga Watt, Méga Watt Heure (= 1000 kW, kWh)

OMS : Organisme Mondial pour la Santé
ONF : Office National des Forêts

PADD : Plan d'Aménagement et de Développement Durable
PCAET : Plan Climat Air Énergie Territorial
PLU, PLUi : Plan Local d'Urbanisme, Plan Local d'Urbanisme intercommunal
PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère
PPE : Programmation Pluriannuelle pour l'Energie
PPR : Plan de Prévention des Risques (I : inondation, Mt : Mouvement de terrain)
PRG : Pouvoir de Réchauffement Global

RNU : Règlement National d'Urbanisme
RTE : Réseau de Transport d'Electricité

SASU : Société par Actions Simplifiée Unipersonnelle
SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE, SAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDIS : Service Départemental des Incendies et Secours
S3REnR : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SOREN : Eco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France (anciennement dénommé PV-Cycle).
SRA : Service Régional de l'Archéologie
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

TEPCV, TEPOS : Territoire à Énergie Positive
TRI : Territoire à Risque Important d'inondation

UE : Union Européenne

ZIP : Zone d'Implantation Potentielle
ZIV : Zone d'Influence Visuelle
ZNIEFF : Zones Naturelles d'Inventaire Faunistique et Floristique
ZSC, ZPS : Zone Spéciale de conservation, Zone de Protection Spéciale

SOMMAIRE

CHAPITRE I PREAMBULE 10

I.1. Présentation du demandeur 10
I.1.1. Urba 370 10
I.1.2. Présentation du groupe Urbasolar 10
I.1.2.1 Chiffres clés 10
I.1.2.2 Innovation 11
I.1.2.3 Excellence technique 11
I.1.2.4 Maîtrise du risque incendie 11
(a) Rappel de la réglementation 11
(b) Actions supplémentaires en Phase Conception 11
(c) Actions supplémentaires en Phase Construction 12
(d) Actions supplémentaires en Phase Exploitation 12
(e) Actions transverses 12
I.1.2.5 Engagement Environnemental 14
(a) Système de Management Environnemental (SME) 14
I.1.2.6 Valorisation des territoires 15
I.1.2.7 Engagements RSE 15
I.1.2.8 Éthique, intégrité, respect des lois 15
I.1.2.9 Expertise des équipes 16
(a) Références & Expériences 16
(b) Les centrales au sol 17

I.2. Le contexte de la filière photovoltaïque 20
I.2.1. Le développement du photovoltaïque dans le monde et en Europe 20
I.2.2. Le développement photovoltaïque en France 21
I.2.3. Le développement photovoltaïque en Île-de-France et dans le Seine-et-Marne 22
I.2.4. Le plan soleil de juin 2018 23
I.2.5. Réglementation des centrales photovoltaïques et agrivoltaïques 24
I.2.5.2 Contexte réglementaire en vigueur 24
I.2.5.1 Les guides et publications disponibles 24

I.3. Contexte législatif de l'étude d'impact, méthodologie générale et auteurs des études 25
I.3.1. Objectifs de l'étude d'impact 25
I.3.2. Contenu réglementaire 25
I.3.3. Composition du présent dossier d'étude d'impact 27
I.3.4. Auteurs des études 28
I.3.5. Justification des aires d'études retenues dans cette étude d'impact 29
I.3.5.1 La zone d'influence visuelle 29
I.3.5.2 Les aires d'études 29
I.3.6. Situation géographique et historique de l'occupation du sol au niveau de la zone d'implantation potentielle 34
I.3.7. Historique de l'occupation du sol sur la ZIP et ses abords 35
I.3.8. Historique des activités passées sur la ZIP : les carrières 36
(a) La carrière de Marolles-sur-Seine 36
(b) La carrière de Montereau-Fault-Yonne 36
I.3.9. Méthode de l'étude d'impact, limites et difficultés rencontrées 39
I.3.9.1 Mise en application de la séquence Eviter-Réduire-Compenser et des méthodes préconisées par le ministère 39
I.3.9.2 Définitions des termes et méthodes ayant permis de réaliser cette étude d'impact sur l'environnement 39
(a) L'analyse de l'état initial (enjeu) et de sa sensibilité 39
(b) Les effets et les impacts 40
(c) Les mesures 40
I.3.9.3 Conduite de l'étude d'impact selon la séquence ERC (Eviter-Réduire-Compenser) 41
(a) Eviter 41
(b) Réduire et compenser 42
(c) En résumé 43
I.3.10. Méthode d'analyse du milieu naturel (Envol Environnement) 45
I.3.10.1 Zones humides (méthode pédologique) 45
(a) Contexte réglementaire en cours depuis 2019 45
(b) Choix du critère en application de la réglementation 45
(c) Profils des sols humides 45
I.3.10.2 Flore et habitats naturels 46
(a) Calendrier des inventaires 46
(b) Caractérisation des habitats 46
(c) L'aire minimale en phytosociologie 46
(d) L'abondance-dominance en phytosociologie 46
(e) Dénomination des habitats 47
(f) Détermination des taxons et référentiel taxonomique 47
(g) Limites de l'étude flore et habitats 47
(h) Etude des enjeux portant sur les habitats 48
(i) Typologie et critères retenus pour l'évaluation des enjeux portant sur les habitats 48
(j) Critères retenus pour l'évaluation des enjeux floristiques 49
I.3.10.3 Etude relative à la flore aquatique 49
I.3.10.4 Protocole des expertises ornithologiques 50
I.3.10.5 Méthodologique relative à l'étude des chiroptères 51
I.3.10.6 Méthodologique relative à l'étude des mammifères « terrestres » 51
I.3.10.7 Méthodologie relative à l'étude des amphibiens 52
I.3.10.8 Méthodologie relative à l'étude des reptiles 53
I.3.10.9 Méthodologie relative à l'étude de l'entomofaune 53
I.3.10.10 Méthodologie relative à l'étude de l'ichtyofaune (Oxco Environnement) 54
I.3.10.11 Méthodologie relative à l'étude des sédiments (Oxco Environnement) 54
I.3.10.12 Méthodologie de l'étude des mollusques aquatiques 54
I.3.10.13 Définition préliminaire des notions de patrimonialité, d'enjeu et de sensibilité 54
(a) Définition générale des notions de patrimonialité, d'enjeu et de sensibilité 54
(b) Définition des niveaux de patrimonialités employés pour la flore 55
(c) Définition des niveaux de patrimonialités employés pour l'avifaune 56
(d) Définition des niveaux de patrimonialités employés pour les chiroptères 56
(e) Définition des niveaux de patrimonialités employés pour l'autre faune 57
I.3.12. Méthode d'analyse du paysage (Corieaulys) 58
I.3.12.1 Travail de terrain et de bibliographie 58
I.3.12.2 La carte de visibilité 58
I.3.12.3 Etat initial et la définition des sensibilités paysagères 58
I.3.12.4 Impacts et mesures 58
I.3.12.5 Réalisation des photomontages (Nathalie Crolet) 58
I.3.12.6 Limites de l'étude 58

CHAPITRE II HISTORIQUE, CONCERTATION, JUSTIFICATION ENVIRONNEMENTALE ET DESCRIPTION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANT ET AU SOL DE MONTEREAU-FAULT-YONNE ET MAROLLES-SUR-SEINE 59

II.1. Justification du choix du site 59
II.1.1. A l'échelle locale : Choix du site : 59
II.1.2. Choix du site / Historique : 59

II.2. Historique et concertation 59

II.3. Justification environnementale et choix du projet 60
II.3.1. Les sensibilités environnementales mises en évidence lors de l'établissement de l'état initial 60
II.3.2. Analyse des variantes et choix du projet, justification environnementale 68
II.3.2.1 Variante 1 : Aménagement sur tout le site 68
II.3.2.2 Variante 2 : Prise en compte de la covisibilité du projet depuis le Château de Motteux 68
II.3.2.3 Variante 3 : Renforcement de l'intégration paysagère et prise en compte des contraintes techniques 69
II.3.2.4 Variante finale : Prise en compte des enjeux environnementaux, des besoins de l'agriculteur et prenant en compte la définition de l'agrivoltaïsme 70

II.4. Le projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine 75
II.4.1. Conception générale d'une centrale solaire photovoltaïque 75
II.4.1.1 Composition d'une centrale solaire 75
II.4.1.2 Surface nécessaire 75
II.4.2. Eléments constituant d'une centrale solaire photovoltaïque 75
II.4.2.1 Clôture 75
II.4.2.2 Modules photovoltaïques 75
II.4.2.3 Structures support de la partie centrale au sol 76
(a) Supports des panneaux 76
(b) Ancrages au sol 76
II.4.2.4 Structures support de la partie centrale flottante 77
(a) Supports des panneaux et ancrages 77
II.4.2.5 Câble, raccordement électrique et suivi 78
II.4.2.6 Autre raccordement 78
II.4.2.7 Mise à la terre, protection foudre 78
II.4.2.8 Installations techniques 78
II.4.2.9 Onduleurs 78
II.4.2.10 Postes transformateurs 78
II.4.2.11 Poste de livraison 79
II.4.2.12 Local de maintenance 79
II.4.2.13 Sécurité 79
II.4.2.14 Accès, pistes, base de vie et zones de stockage 79
II.4.2.15 Sensibilisation du public 80
II.4.2.16 Les équipements de lutte contre l'incendie 80
II.4.3. Raccordement au réseau électrique 80

II.5. Procédures de construction et d'entretien 83

II.5.1. Le chantier de construction 83
II.5.1.1 Préparation du site 83
(a) Aire de stockage 83
(b) Préparation du terrain 83
(c) Pose des clôtures 83
(d) Piquetage 83
(e) Création des voies d'accès 83
II.5.1.2 Construction du réseau électrique 83
II.5.1.3 Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque 84
(a) a) Aire de mise à l'eau pour la partie flottante 84
(b) Mise en place des capteurs 84
(c) Installation des transformateurs et du poste de livraison 86
(d) Câblage et raccordement électrique 86
(e) Remise en état du site 86
II.5.2. L'entretien de la centrale solaire en exploitation 87
II.5.2.1 Entretien du site 87
II.5.2.2 Maintenance des installations 87

II.6. Démantèlement de la centrale solaire 87
II.6.1. Déconstruction des installations 87
II.6.2. Recyclage des modules photovoltaïques et des onduleurs 87
II.6.2.1 Les modules 87
(a) Principe 87
(b) Filière de recyclage 88
II.6.2.2 Les onduleurs 88
II.6.3. Recyclage des autres matériaux 88
II.6.4. Expérience d'Urbasolar 89

II.7. Le projet en bref 90

II.8. Bilan sur l'artificialisation des sols 90

II.9. Positionnement du projet dans les procédures 92

CHAPITRE III LE MILIEU PHYSIQUE 93

III.1. Description des facteurs environnementaux, évolution probable avec ou sans projet 93
III.1.1. Le climat et le changement climatique 93
III.1.1.1 Climat, températures et précipitations 93
III.1.1.2 Potentiel solaire au niveau de la ZIP 93
III.1.1.3 Le changement climatique 95
(a) Des constats 95
(b) Une cause principale : l'activité humaine 96
(c) Des conséquences fortes 97
(d) Rappel des engagements de la France 98
III.1.1.4 Cotation de l'enjeu -— interactions entre thèmes 98
III.1.1.5 Evolution probable sans projet 98
(a) Au niveau mondial 98
(b) En France 101
(c) A l'échelle locale 102
III.1.2. Topographie 103
III.1.2.1 Données bibliographiques 103
III.1.2.1 Topographie sur la ZIP 107
III.1.2.2 Cotation de l'enjeu - interactions entre thèmes 107
III.1.2.3 Evolution probable sans projet 107
III.1.3. Sol et sous-sol 108
III.1.3.1 Contexte géologique général 108
III.1.3.2 Contexte géologique de la ZIP 108
III.1.3.3 Exploitation géologique 108
III.1.3.4 Contexte pédologique de la ZIP 108
III.1.3.5 Cotation de l'enjeu - interactions entre thèmes 110
III.1.3.6 Evolution probable sans projet 110
III.1.3.7 Sites et sols pollués 110
(a) Situation de la ZIP 110
(b) Cotation de l'enjeu -— interaction entre thèmes 110
(c) Evolution probable sans projet 110
III.1.4. La ressource en eau : eaux superficielles, souterraines et zones humides 111
III.1.4.1 Documents de planification 111
(a) Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 111
(b) Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Bassée-Voulzie 111
(c) Contrat territorial 111
(d) Zones vulnérables aux nitrates d'origine agricole – classement 2020 111
III.1.4.2 Les eaux superficielles 113
(a) Le réseau hydrographique 113
(b) Les plans d'eau 115
(c) Les zones humides (ZH) 116
III.1.4.3 Les eaux souterraines 119
(a) Définition 119
(b) Situation de la ZIP 119
(c) Utilisation des eaux souterraines – alimentation en eau potable 120
III.1.4.4 Cotation de l'enjeu - interactions entre thèmes 121
III.1.4.5 Evolution probable sans projet 122
III.1.5. Risques naturels, risques majeurs 123
III.1.5.1 Préambule : définition des risques majeurs 123
III.1.5.2 La sismicité 125
(a) En France et dans le Seine-et-Marne 125
(b) La sismicité au niveau local 125
(c) Cotation de l'enjeu -— interactions entre thèmes 125
(d) Evolution probable sans projet 125
III.1.5.3 Les mouvements de terrain 126
(a) Cavités naturelles ou anthropiques 126
(b) Mouvements de terrains : glissement, chute, éboulement, effondrement, coulée, érosion, tassement 126
(c) Aléa retrait-gonflement des argiles 126
(d) Cotation de l'enjeu -— interactions entre thèmes 126
(e) Evolution probable sans projet 126
III.1.5.4 Le risque inondation 127
(a) Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Seine Normandie 127
(b) Inondations et zones inondables 128
(c) Les inondations par remontée de nappe 128
(d) Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes 130
(e) Evolution probable sans projet 130
III.1.5.5 Les risques « feux de forêt » et « foudre » 130
(a) Généralités 130
(b) Situation de la ZIP 130
(c) Cotation de l'enjeu -— interactions entre thèmes 131
(d) Evolution probable sans projet 131
III.1.5.6 Les autres risques et évènements climatiques majeurs 132
(b) Evolution probable sans projet 132

III.2. Synthèse des enjeux, traduction en sensibilités du milieu physique – Préconisations pour la conception du projet 133

III.3. Insertion du projet dans son environnement physique : impacts et mesures (déclinaison de la séquence ERC) 139
III.3.1. Effets sur le relief 139
III.3.1.1 Mesures d'évitement mises en œuvre 139
(a) Évitement amont et géographique 139
(b) Évitement technique : choix dans la conception du parc photovoltaïque 139
III.3.1.2 Effets du projet 139
(a) La centrale agrivoltaïque au sol 139
(b) La centrale photovoltaïque flottante 139
III.3.1.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi 139
III.3.1.4 Mesures compensatoires 139
III.3.1.5 Cotation de l'impact résiduel 139
III.3.2. Effets sur les sols 139
III.3.2.1 Mesures d'évitement mises en œuvre 139
(a) Évitement amont et géographique 139
(b) Évitement technique : choix dans la conception du parc photovoltaïque 139
III.3.2.2 Effets du projet 140
(a) Effet du projet en phase travaux 140
(b) En phase d'exploitation 141
III.3.2.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi 142
III.3.2.4 Mesures compensatoires 142
III.3.2.5 Cotation de l'impact résiduel 142
III.3.3. Effets sur le climat local et l'air, la lutte contre le changement climatique et l'utilisation rationnelle de l'énergie 143
III.3.3.1 Mesures d'évitement mises en œuvre 143
(a) Évitement technique : choix dans la conception du parc photovoltaïque 143
(b) Évitement géographique : 143
III.3.3.2 Effets du projet 143
(a) Effets temporaire (en phase chantier) 143
III.3.3.3 Effets en phase d'exploitation 143
(a) Sur le climat local 143
(b) Les risques de formation d'Ozone 145
(c) Les risques potentiels d'émission de gaz SF6 (Hexafluorure de soufre) 145
(d) Les émissions de chaleur liées au poste de livraison 145
(e) Les risques d'émissions de gaz carbonique dans l'atmosphère suite à la perte de stockage de carbone par la végétation 146
III.3.3.4 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi 149
III.3.3.5 Mesures compensatoires 149
III.3.3.6 Cotation de l'impact résiduel 150
III.3.4. Effets sur les eaux superficielles et souterraines – situation du projet au regard de la loi sur l'eau 151
III.3.4.1 Mesures d'évitement mises en œuvre 151
(a) Évitement géographique 151
(b) Évitement technique : choix dans la conception du parc photovoltaïque 151
(c) Évitement d'effet en phase chantier 151
(d) Évitement d'effet en phase exploitation : entretien de la végétation herbacée prairiale de manière extensive 151
III.3.4.2 Effets du projet 153
(a) Effets sur les zones humides fonctionnelles 153

(b) isques qualitatifs sur les eaux superficielles et souterraines..... 153
(c) Risques quantitatifs : gestion des eaux pluviales, débits et transparence hydraulique 155
(d) Effet de l'hypothèse de raccordement envisagée sur le réseau hydrographique 155
III.3.4.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi .. 158
(a) Mesures de réduction des risques sur les zones humides ... 158
(b) Réduction des risques indirects en phase travaux : respect d'un cahier des charges environnemental 158
(c) Mesures de réduction des risques en phase exploitation 158
(d) Mesure de suivi 159
(e) Mesures de compensation 159
III.3.4.4 Situation du projet au regard de la Loi sur l'eau..... 159
III.3.4.5 Compatibilité du projet avec le SDAGE Seine Normandie 159
III.3.4.6 Cotation de l'impact résiduel et compatibilité avec le SDAGE 159
(a) Sur les eaux superficielles et souterraines 159
(b) Sur les zones humides 160
III.3.5. Effets sur les risques naturels 161
III.3.5.1 Mesures d'évitement mises en œuvre 161
(a) Évitement amont et géographique 161
(b) Évitement technique : choix dans la conception du par photovoltaïque 161
(c) Évitement réglementaire : Respect des normes et de la réglementation en vigueur 161
(d) Évitement d'effet en phase exploitation : gestion de la végétation ; maintenance préventive et informations avant la mise en service du parc 161
III.3.5.2 Effets du projet 162
(a) En phase chantier 162
(b) En phase d'exploitation 162
III.3.5.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi .. 162
(a) Réduction des risques par des mesures techniques dans la conception du parc agrivoltaïque 162
(b) Réduction des risques par des mesures d'Information et de sensibilisation en phase exploitation 163
(c) Réduction d'effet en phase exploitation : Maintenance curative et accès au parc pour le SDIS 163
III.3.5.4 Mesures compensatoires..... 163
III.3.5.5 Cotation de l'impact résiduel..... 163
(a) Sur les risques sismiques, mouvements de terrains et météorologiques 163
(b) Sur le risque incendie 163
(c) Sur le risque inondation. 163
III.3.6. Synthèse des impacts du projet sur le milieu physique et mesures 164
III.3.6.1 Séquence ERC, impact résiduel et coût des mesures 164
III.3.6.2 Impacts du projet vis-à-vis de l'évolution probable du milieu physique 173

CHAPITRE IV LE MILIEU NATUREL 174

IV.1. Description des facteurs environnementaux, évolution probable avec ou sans projet 174
IV.1.1. Les trames vertes et bleues : continuités écologiques 174
IV.1.1.1 Situation de la ZIP dans les grandes continuités nationales 174
IV.1.1.2 A l'échelle régionale 177
IV.1.1.3 A l'échelle intercommunale : le SCoT Seine et Loing 179
IV.1.1.4 A l'échelle des communes : PLU de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine 181
IV.1.2. Le patrimoine naturel – données de cadrage 182
IV.1.2.1 L'occupation des sols au niveau de la ZIP – continuités potentiellement concernées 182
IV.1.2.2 Les zonages de protection et les périmètres de gestion contractuelle 182
(a) Arrêté Préfectoral de Protection des Biotopes (APPB) 182
(b) Réserves Naturelles Nationales (RNN) 182
(c) Réserves naturelles régionales (RNR) 182
(d) Réserves biologiques..... 182
(e) Réserve de biosphère..... 182
(f) Réserve Nationale de chasse et de faune sauvage (RNCFS) 182
(g) Parcs naturels nationaux..... 185
(h) Forêt de protection 185
(i) Parcs naturels régionaux (PNR)..... 185
(j) Espace naturel sensible (ENS) 185
(k) Réseaux de sites gérés par un conservatoire d'espaces naturels..... 185
(l) Mesures compensatoires prescrites dans le cadre des atteintes à la biodiversité 185
IV.1.2.3 Les sites du réseau Natura 2000 185
IV.1.2.4 Périmètres d'inventaire..... 185
(a) Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO).. 185
(b) Zones Naturelles d'Inventaire Faunistique et Floristique (ZNIEFF) 185
IV.1.2.5 Données connues sur la flore patrimoniale et envahissante à Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine..... 191
(a) Flore patrimoniale (source Envol Environnement) 191
(b) Flore envahissante 193
IV.1.2.6 Données connues pour la faune (source Envol Environnement)..... 194
IV.1.3. Résultats des inventaires (Envol Environnement, Oxco, Aquascop) 197
IV.1.3.1 La végétation : habitats et flore 197
(a) Les habitats naturels 197
(b) La flore 202
(c) Enjeux portant sur les habitats 204
(d) Conclusion de l'étude de la flore et des habitats..... 205
IV.1.3.2 Etude relative à la flore aquatique (Aquascop)..... 206
IV.1.3.3 La faune sauvage..... 209
(a) L'avifaune..... 209
(b) Les chiroptères..... 215
(c) Les mammifères terrestres 218
(d) Les amphibiens..... 219
(e) Les reptiles 220
(f) L'entomofaune..... 221
(g) L'ichtyofaune (Ocxo Environnement) 222
IV.1.3.4 Les mollusques aquatiques 222
IV.1.3.5 Fonctionnalité écologique de la ZIP 223
(a) Espèce de cohérence nationale 223
(b) Continuités écologiques à l'échelle du site (Envol Environnement)..... 223
IV.1.3.6 Evolution probable sans projet (Envol Environnement) .. 224

IV.2. Synthèse des enjeux naturalistes au regard de la fonctionnalité écologique du site 225

IV.3. Insertion du projet dans son environnement naturel : impacts et mesures (déclinaison de la séquence ERC) (source : Envol Environnement, Oxco, Aquascop) 228
IV.3.1. Généralité sur l'impact des projets solaires sur la faune et la flore et l'habitat 228
IV.3.1.1 Synthèse des effets reconnus sur l'avifaune..... 228
(a) La perte de territoire 228
(b) Les effets optiques..... 228
(c) Les effets d'effarouchement 228
IV.3.1.2 Synthèse des effets reconnus sur les chiroptères 229
IV.3.1.3 Synthèse des effets reconnus sur les autres faunes dites « terrestres ». 229
IV.3.1.4 Synthèse des effets reconnus sur la faune dite « aquatique » 229
IV.3.2. Les mesures d'évitement 229
IV.3.3. Etude des impacts du projet..... 231
IV.3.3.1 Sur l'avifaune 231
(a) En phase travaux 231
(b) Perte d'habitat..... 232
IV.3.3.2 Sur les mammifères 233
(a) Impacts sur les chiroptères..... 233
(b) Impacts sur les mammifères (hors chiroptères)..... 234
IV.3.3.3 Sur l'entomofaune 234
(a) Étude des effets liés à la phase travaux..... 234
(b) Étude des effets liés à la perte d'habitats 234
IV.3.3.1 Sur l'herpétofaune 235
(a) Étude des effets liés à la phase travaux..... 235
(b) Étude des effets liés à la perte d'habitats 235
IV.3.3.2 Sur la flore et les habitats 236
IV.3.3.3 Sur l'ichtyofaune 237
IV.3.3.4 Sur les continuités écologiques 237
IV.3.4. Les mesures de réduction..... 241
IV.3.5. Les mesures d'accompagnement 247
IV.3.6. Suivi de l'impact écologique du projet 248
IV.3.7. Synthèse des effets résiduels estimés par Envol Environnement 250

IV.4. Les effets de l'hypothèse de raccordement au réseau public 256

IV.5. Etude des incidences Natura 2000..... 257
IV.5.1. Evaluation des impacts résiduels du projet 258
IV.5.2. Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000 du projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine 258

IV.6. Conclusion de l'étude écologique..... 259

CHAPITRE V LE MILIEU HUMAIN..... 260

V.1. Description des facteurs environnementaux, évolution probable avec ou sans projet 260
V.1.1. Données de cadrage : les politiques environnementales territoriales 260
V.1.1.1 Le schéma directeur de la région Île-de-France (SDRIF) ..260
V.1.1.2 Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de la région Ile-de-France 262

V.1.1.3 Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables d'Ile-de-France (S3REnR) 263
V.1.1.4 Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) Seine et Loing 263
V.1.1.5 Le plan climat-énergie de la région Île-de-France 263
V.1.1.6 Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de la Communauté de communes du Pays de Montereau (CCPM) 264
V.1.1.7 Cotation de la sensibilité -– interaction entre thèmes 264
V.1.1.8 264
V.1.1.9 Evolution probable sans projet 264
V.1.2. Le droit des sols : l'urbanisme 265
V.1.2.1 Préambule 265
(a) La production énergétique à partir de sources d'énergies renouvelables inscrite au code de l'urbanisme 265
(b) L'intérêt collectif d'une centrale solaire au sol 265
V.1.2.2 Plan Local d'Urbanisme : Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine 265
(a) Le PLU de Montereau-Fault-Yonne 265
(b) Le PLU de Marolles-sur-Seine 267
V.1.2.3 Cotation de l'enjeu -– interactions entre thèmes 269
V.1.2.4 Evolution probable sans projet 269
V.1.3. Les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol, les réseaux et les équipements techniques 270
V.1.3.1 Servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique PPR relatif au risque inondation 270
V.1.3.2 Les servitudes relatives à la protection des monuments historiques 272
V.1.3.3 Le patrimoine archéologique 272
V.1.3.4 Les servitudes liées aux captages et les réseaux d'eau ... 273
V.1.3.5 Les servitudes et réseaux radioélectriques 273
V.1.3.6 Les servitude et réseau de télécommunication 273
V.1.3.7 Les servitudes liées au réseau de transport d'électricité 273
V.1.3.8 Les servitudes liées au réseau de transport de gaz 273
V.1.3.9 Servitude T1 relative aux voies ferrées 273
V.1.3.10 Zone d'inconstructibilité au titre de l'article L111-1-4 du code de l'urbanisme 274
V.1.3.11 Les contraintes liées à la remise en état des carrières. ... 274
V.1.3.12 Les espaces boisés classés, éléments naturels à préserver 274
V.1.3.13 Servitudes aéronautiques 275
V.1.3.14 Servitudes liées aux plans de prévention des risques technologiques 275
V.1.3.15 Voies de communication 275
(a) Réseau routier 275
(b) Réseau ferré 277
(c) Voie navigable 277
V.1.3.16 Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes 277
V.1.3.17 Evolution probable sans projet 278
V.1.4. Cadre de vie, commodités du voisinage, santé et sécurité 279
V.1.4.1 Données bibliographiques 279
(a) Contexte sociodémographique 279
(b) Habitat aux abords de la ZIP 282
V.1.4.2 Contexte sonore 282
(a) Situation sonore locale 282
(b) Cotation de l'enjeu -– interaction entre thèmes 282
(c) Evolution probable sans projet 282
V.1.4.3 Risques technologiques, industriels 283
(a) Situation de la ZIP 283
(b) Cotation de la sensibilité -– interaction entre thèmes 284
(c) Evolution probable sans projet 284
V.1.4.4 La qualité de l'air 285
(a) Généralités 285
(b) Cadre règlementaire 285
(c) Données de l'air – exposition des populations 287
(d) Cotation de l'enjeu -– interaction entre thèmes 287
(e) Evolution probable sans projet 287
V.1.4.5 Les espèces végétales envahissantes à enjeu de santé publique : l'ambroisie 288
(a) Situation de l'Ambroisie sur la ZIP 288
(b) Cotation de l'enjeu -– interaction entre thèmes 288
(c) Evolution probable sans projet : 288
V.1.4.6 Champs électromagnétiques 289
(a) Risques sanitaires des champs électromagnétiques et seuils réglementaires 289
(b) Sources d'émission 289
(c) Exposition des populations riveraines 290
(d) Cotation de l'enjeu -– interaction entre thèmes 291
(e) Evolution probable sans projet 291
V.1.5. Activités économiques 292
V.1.5.1 Profil socio-économique du territoire étudié 292
V.1.5.2 Activités agricoles et sylvicoles 292
(a) L'agriculture 292
(b) La sylviculture 294
V.1.5.3 Equipements : Education, santé, services, commerces, sports et loisirs 295
(a) Situation de Montereau-Fault-Yonne (MFY) et Marolles-sur-Seine (MSS) 295
(b) Situation de la ZIP 295
(c) Cotation de l'enjeu – interaction entre thèmes 295
(d) Evolution probable sans projet 295
V.1.5.4 L'industrie, les Installations Classées Pour la Protection de l'Environnement et les équipements énergétiques 295
(a) Contexte industriel, installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) 295
(b) Cotation de l'enjeu – interaction entre thèmes 295
(c) Evolution probable sans projet 295
V.1.5.5 Les filières et équipements énergétiques, l'indépendance énergétique 296
(a) Profil énergétique du territoire 296
(b) Equipements énergétiques renouvelables 296
(c) Autres filières énergétiques 296
(d) Dépendance énergétique du territoire 297
(e) Cotation de l'enjeu - interaction entre thèmes 299
(f) Évolution probable sans projet 299
V.1.5.6 Activités de loisirs, tourisme 300
(a) Le tourisme en Seine-et-Marne 300
(b) Principaux attraits touristiques autour de la ZIP 301
(c) Hébergement touristique à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 303
(d) Cotation de l'enjeu – interaction entre thèmes 303
(e) Evolution probable sans projet 303
V.1.6. Inventaire des projets connus du territoire 305
V.1.6.1 Les projets connus 305
V.1.6.2 Cotation de l'enjeu – interaction entre thèmes 307
V.1.6.3 Evolution probable sans projet 307
V.2. Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain – préconisations vis-à-vis du projet 308
V.3. Insertion du projet dans son environnement humain : impacts et mesures 316
V.3.1. Préambule : perception de l'énergie photovoltaïque en France 316
V.3.1.1 A l'échelle nationale 316
(a) en 2021 316
(b) En 2022 317
V.3.1.2 A l'échelle européenne en 2022 317
V.3.2. Le projet et les politiques environnementales 318
V.3.2.1 Mesures d'évitement mises en œuvre 318
V.3.2.2 Effets du projet sur les politiques énergétiques : plans, schémas, … 318
(a) Sur le SDAGE Seine- Normandie 318
(b) Sur le schéma directeur de la région Île-de-France (SDRIF E) 318
(c) Sur le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de la région Ile-de-France 318
(d) Sur le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables d'Ile-de-France (S3REnR) 318
(e) Sur le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) Seine et Loing 318
V.3.2.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi ... 318
V.3.2.4 Mesures compensatoires 318
V.3.2.5 Cotation de l'impact résiduel 318
V.3.3. Compatibilité du projet avec l'urbanisme et l'occupation des sols 319
V.3.3.1 Mesures d'évitement mises en œuvre 319
V.3.3.2 Effets du projet – Compatibilité du projet vis-à-vis des règles urbanistiques en vigueur sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine 319
(a) L'intérêt d'une installation agrivoltaïque 319
(b) Montereau-Fault-Yonne 319
(c) Marolles-sur-Seine 319
V.3.3.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi ... 319
V.3.3.4 Mesures compensatoires 321
V.3.3.5 Cotation de l'impact résiduel 321
V.3.4. Le projet et les réseaux et servitudes 322
V.3.4.1 Mesures d'évitement mises en œuvre 322
V.3.4.2 Effets du projet 322
(a) sur le plan de prévention des risques d'inondations de la vallée de la Seine 322
(b) Sur la servitude relative à la protection du château de Motteux 322
(c) Sur les zones d'inconstructibilité au titre de l'article L111-1-4 du code de l'urbanisme 322
(d) Sur les faisceaux hertziens traversant la ZIP 322
(e) Sur les différents réseaux souterrains : eau usée, réseau électrique, réseau de télécommunication, gazoduc 322
(f) Sur les voies de communications 322
V.3.4.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi ... 323
V.3.4.4 Mesures compensatoires 323
V.3.4.1 Cotation de l'impact résiduel 323

V.3.5. Effets du projet sur le cadre de vie des riverains, le contexte sanitaire, la sécurité et la salubrité publique 325
V.3.5.1 Identification des dangers analysés et population exposée 325
V.3.5.2 Exposition des populations au bruit et vibrations 325
(a) Mesures d'évitement 325
(b) Effets du projet 325
(c) En termes sanitaires 326
(d) Mesures de réduction, d'accompagnement et suivi 327
(e) Mesures compensatoires 327
(f) Cotation de l'impact résiduel 327
V.3.6. Effets du projet sur l'exposition des riverains aux risques technologiques et industriels 327
V.3.6.1 Mesures préventives 327
V.3.6.2 Effets du projet 327
(a) Sur le risques industriel 327
(b) Sur le risque de transport de matière dangereuse 327
(c) Sur le risques de rupture de barrage 327
V.3.6.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et suivi 327
V.3.6.4 Mesures compensatoires 327
V.3.6.5 Cotation de l'impact résiduel 328
V.3.7. Exposition des populations à la pollution de l'air 328
V.3.7.1 Mesures d'évitement 328
V.3.7.2 Effets du projet 328
V.3.7.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi 328
V.3.7.4 Mesures compensatoires 328
V.3.7.5 Cotation de l'impact résiduel 328
V.3.8. Exposition des populations aux risques allergène liés aux Ambroisies 328
V.3.9. Exposition des populations aux émissions électromagnétiques 328
V.3.9.1 Mesures d'évitement 328
V.3.9.2 Effets du projet 328
V.3.9.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi 329
V.3.9.4 Mesures compensatoires 329
V.3.9.5 Cotation de l'impact résiduel 329
V.3.10. Exposition aux effets d'optique – réverbération 329
V.3.10.1 Mesures d'évitement 329
V.3.10.2 Effets du projet 329
V.3.10.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi 330
V.3.10.4 Mesures compensatoires 330
V.3.10.5 Cotation de l'impact résiduel 330
V.3.11. Effets du projet sur la sécurité publique 331
V.3.11.1 Mesures d'évitement mises en œuvre 331
V.3.11.2 Effets du projet 331
(a) En phase chantier 331
(b) En phase exploitation : 332
V.3.11.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi 332
V.3.11.4 Mesures compensatoires 332
V.3.11.5 Cotation de l'impact résiduel 332
V.3.12. Effets sur la situation économique et la dépendance énergétique locales 332
V.3.12.1 Effets sur la dépendance énergétique, la filière et les retombées économiques territoriales 332
(a) Mesures d'évitement (E) 332
(b) Effets du projet 332
(c) Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi 337
(d) Mesure compensatoire 337
(e) Cotation de l'impact résiduel 338
V.3.12.2 Effets sur les activités locales : entreprises, commerces, agriculture, sylviculture, ICPE, tourisme et loisirs 338
(a) Mesures d'évitement (E) 338
(b) Effets du projet 338
(c) Possibilités d'usages des sols après exploitation 339
(d) Mesures de réduction 339
(e) Mesures d'accompagnement 339
(f) Mesure de suivi 340
(g) Mesures compensatoires 340
V.3.12.3 Cotation de l'impact résiduel 340
(a) Sur les commerces et entreprises locales 340
(b) Sur les activités agricoles 341
(c) Sur les activités sylvicoles et les ICPE 341
(d) Sur le tourisme et les loisirs 341
V.3.13. Synthèse des impacts sur le milieu humain 341
V.3.13.1 Séquence ERC, impact résiduel et coût des mesures 341
V.3.13.1 Impact du projet vis-à-vis de l'évolution probable du milieu humain 356

CHAPITRE VI PAYSAGE ET PATRIMOINE 357

VI.1. Description des facteurs environnementaux, évolution probable avec ou sans projet 357
VI.1.1. Portrait de la ZIP 357
VI.1.2. Le projet de SCoT Seine et Loing et le paysage 358
VI.1.3. Les unités paysagères 360
VI.1.3.1 La Bassée 361
(a) La vallée de Montereau 361
(b) La Bassée Agreste 361
VI.1.3.2 Le Montois 362
VI.1.3.3 Le rebord du Sénonais 362
VI.1.4. Le patrimoine protégé 363
VI.1.4.1 Les éléments protégés 364
VI.1.4.2 Le château de Motteux 366
(a) La valeur du domaine et sa scénographie 366
(b) Repérage historique 366
(c) Perceptions du domaine et relations avec la ZIP 368
VI.1.4.3 Les structures paysagères de la ZIP 370
VI.1.5. Les perceptions depuis les lieux de vie et les routes les plus proches 371
VI.1.6. Les itinéraires de randonnée 373

VI.2. Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales – Préconisations 374
VI.2.1. Les sensibilités paysagères et patrimoniales 374
VI.2.2. Les préconisations pour une insertion optimale du projet 374
VI.2.3. Evolution probable sans projet 374

VI.3. Insertion paysagère et patrimoniale : impacts et mesures (déclinaison de la séquence ERC) 378
VI.3.1. Généralités de l'impact paysager des parcs photovoltaïques 378
VI.3.1.1 L'aspect d'une centrale photovoltaïque et/ou agrivoltaïque 378
VI.3.1.2 Trois catégories d'impacts paysagers 378
VI.3.1.3 Montrer ou cacher une centrale solaire ? 378
VI.3.2. Les mesures d'évitement 378
VI.3.2.1 Les effets temporaires du projet (phase travaux) 378
VI.3.2.2 Les effets sur les types de paysage : frontière entre le paysage naturel et urbain 379
VI.3.2.3 Les effets sur le patrimoine protégé 379
VI.3.2.4 Les effets sur les lieux de vie et le réseau routier 379
(a) L'habitat 379
(b) Le réseau routier 379
VI.3.2.5 Les effets sur les itinéraires de découverte 379
VI.3.3. Les mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi 380
(a) Descriptif des plantations : 380
(b) Suivi et entretien des plantations 380
VI.3.3.2 Les effets temporaires 381
VI.3.3.3 Les effets sur les types de paysage : frontière entre le paysage naturel et urbain 381
VI.3.3.4 Les effets sur le patrimoine protégé 381
VI.3.3.5 Les effets sur les lieux de vie et le réseau routier 381
VI.3.3.6 Mesures compensatoires 381
VI.3.3.7 Illustration des effets en photomontage 381
VI.3.3.8 Cotation de l'impact résiduel 391
VI.3.4. Synthèse des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine et mesures 392
VI.3.4.1 Séquence ERC, impact résiduel et coût des mesures 392

CHAPITRE VII LES EFFETS CUMULES AVEC LES PROJETS CONNUS DU TERRITOIRE 395

VII.1. Rappel des projets connus 395
VII.1.1.1 Le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Germain-Laval 395
VII.1.1.2 Le projet de parc photovoltaïque sur la commune d'Esmans 395
VII.1.1.3 Le projet d'aménagement sur la commune de Cannes-Ecluse 396

VII.2. Mesures d'évitement 397

VII.3. Effets du projet 397
VII.3.1. Effets cumulés sur le milieu physique 397
VII.3.2. Effets cumulés sur le milieu humain, les commodités du voisinage, la sante et la sécurité des biens et des personnes 398
VII.3.3. Effets cumulés sur le paysage 398
VII.3.4. Effets cumulés sur le milieu naturel 399

VII.4. Mesures de réduction 399

VII.5. Mesures de compensation et d'accompagnement 399

VII.6. Impact résiduel 399

CHAPITRE VIII CONCLUSION – COUT DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT ET BILAN ENVIRONNEMENTAL 400

CHAPITRE IX TABLES DES ILLUSTRATIONS 406

IX.1. Cartes 406

IX.2. Figures 406

IX.3. Tableaux 408

IX.4. Photographies 409

ANNEXE 1 : CONSULTATIONS 411

Réponse de l'ARS 413

Réponse DRAC 414
Réponse RTE 414
Reponse SDIS 415
Réponse de l'UDAP 416
Réponse du Conseil Départemental 417
Réponse de l'Office du Tourisme 422
ANNEXE 2 : AVIS FAVORABLE DE PRINCIPE DELIVRE PAR L'ABF 423
ANNEXE 3 : PRESENTATION AU COMITE DE PROJET
ANNEXE 4 : NOTICE AGRICOLE
ANNEXE 5 : ETUDE ECOLOGIQUE (ENVOL ENVIRONNEMENT)
ANNEXE 6 : ÉTUDE DES INCIDENCES NATURA 2000 (ENVOL ENVIRONNEMENT)
ANNEXE 7 : ETUDE HYDRAULIQUE (GINGER BURGEAP)
ANNEXE 8 : ETUDE D'INCIDENCE HYDRAULIQUE (BRL INGENIERIE)
ANNEXE 9 : NOTE DE CALCULS DES ANCRAGES (BRL INGENIERIE)
ANNEXE 10 : ETUDE AGRO-PÉDOLOGIQUE (ARTIFEX)

CHAPITRE I PRÉAMBULE

I.1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

I.1.1. Urba 370

La Société URBA 370 est une société de projet qui a été créée par Urbasolar pour porter le projet de centrale photovoltaïque situé sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

La société URBA 370 est détenue à 100% par Urbasolar.

Le dossier de permis de construire, la réponse à l'appel d'offres de la commission de régulation de l'énergie, ainsi que toutes les demandes d'autorisations administratives et électriques seront déposées au nom d'URBA 370.

Un bail emphytéotique est conclu entre la société URBA 370 et les propriétaires des terrains, conférant à URBA 370 la faculté de prendre à bail les terrains à l'effet d'y permettre le développement, l'implantation, l'exploitation et l'entretien d'une centrale photovoltaïque.

Le pétitionnaire a donc pouvoir pour déposer les demandes d'autorisations administratives nécessaires à la réalisation du projet.

I.1.2. Présentation du groupe Urbasolar

Le groupe Urbasolar produit une électricité décarbonée et pour cela, développe, construit et exploite des centrales photovoltaïques de grande puissance, au sol, en ombrières de parkings, en toitures, sur des serres, en France et à l'international.

Le soleil est certainement la source d'énergie la plus inépuisable de notre planète. Cette énergie d'origine renouvelable est pour nous la solution pour répondre durablement et de manière responsable aux besoins énergétiques de l'humanité. **Le groupe Urbasolar se consacre ainsi à son déploiement à grande échelle depuis plus de 15 ans.**

Filiale de l'énergéticien suisse Axpo, Urbasolar agit pour un déploiement massif de l'énergie solaire, avec l'implantation d'actifs répondant aux plus hautes exigences de qualité, œuvrant pour une production d'énergie décarbonée à l'échelle européenne.

Plus grand producteur suisse d'énergie renouvelable, le groupe Axpo est un **distributeur d'énergie, leader européen du marché des énergies renouvelables, spécialiste du négoce de l'énergie** et du développement de solutions énergétiques sur mesure pour ses clients**. Détenu par des cantons suisses,** le groupe est un acteur du développement des territoires. Il dessert en toute fiabilité plus de 3 millions de personnes et plusieurs milliers d'entreprises en Suisse et dans **plus de 32 pays d'Europe**.

Avec un plan décennal le conduisant à détenir 10 GW dans les années à venir, Urbasolar fait partie des leaders européens du secteur.



I.1.2.1 Chiffres clés

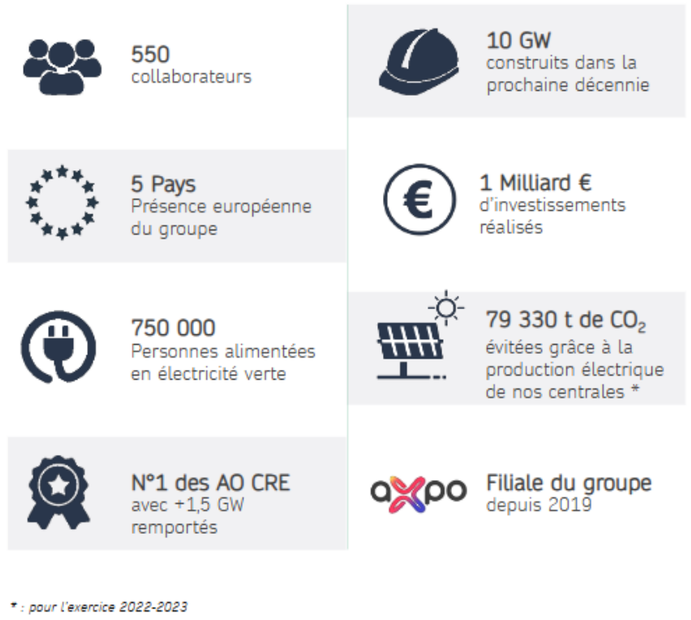


Figure 1 : Chiffres clés d'Urbasolar (Source : Urbasolar)

I.1.2.2 Innovation

Le groupe Urbasolar consacre chaque année 3% de son chiffre d'affaires à la R&D. Les actions de R&D sont menées en interne par un service dédié au sein de la direction technique, avec la participation active d'autres collaborateurs qui interviennent sur certains programmes ciblés (bureau d'études, exploitation, informatique, …).

- Bâtiment Intelligent & Autoconsommation
  - Améliorer l'efficacité énergétique et le bilan carbone des bâtiments
  - Réduire la facture énergétique
- Agrivoltaïsme
  - Développer des solutions innovantes permettant une synergie entre production agricole et production d'énergie décarbonée sur le même foncier
- Stockage de l'électricité
  - Contribuer à la résilience des réseaux électriques tout en minimisant le bilan carbone
  - Accélérer l'intégration du photovoltaïque au mix électrique dans des zones contraintes
- Innovation Composants
  - Intégrer les procédés dans l'enveloppe des bâtiments
  - Développer des produits innovants permettant d'optimiser la performance des centrales photovoltaïques
- Hydrogène vert
  - Décarboner les usages industriels et mobilités
  - Valoriser l'électricité photovoltaïque sous un autre vecteur
  - Assurer la maîtrise du coût et de la qualité de l'hydrogène

Les programmes de R&D portent notamment sur les bâtiments intelligents et l'autoconsommation, les smart-grids, l'innovation des composants ou bien le stockage de l'électricité.

La majorité de ces programmes est menée en partenariat avec des institutions publiques (centres de recherche, laboratoires, universités), des entreprises privées (fabricants de composants, consommateurs industriels, …) ou encore des pôles de compétitivité.

On peut citer le **partenariat avec le groupe La Poste** portant sur l'expérimentation de la recharge de véhicules électriques à hydrogène par de l'énergie photovoltaïque, avec une gestion des logiques de charge ou bien encore **les travaux menés avec le CEA et l'INES.** Les actions de R&D réalisées par Urbasolar ont permis la mise en œuvre de solutions opérationnelles qui ont contribué à la croissance du groupe et de la filière

I.1.2.3 Excellence technique

Urbasolar, certifié ISO 9001 en France, est engagé dans un Système de Management de la Qualité (SMQ), avec pour objectif de poursuivre une politique d'amélioration continue et d'orientation client dans l'entreprise.

En tant que Constructeur Contractant Général certifié AQPV, nous gérons la réalisation de l'ensemble des missions nécessaires à la bonne réalisation de la centrale photovoltaïque, depuis les études de conception jusqu'à la réception et la mise en œuvre des garanties constructeur. **Disposant d'un Plan d'Assurance Qualité Construction, nous nous engageons à délivrer des ouvrages répondant aux plus hautes exigences de qualité, selon des normes reconnues internationalement.**

Une équipe projet pluridisciplinaire est dédiée à chaque réalisation et conduit toutes les missions nécessaires à la parfaite réalisation de l'ouvrage ainsi qu'au respect du planning, selon les exigences du Label AQPV délivré par CERTISOLIS.

I.1.2.4 Maîtrise du risque incendie

Le secteur de l'énergie solaire est en très forte croissance sur le plan national. Cette évolution se doit de prendre en considération les risques majeurs associés. Dans ce cadre Urbasolar a mis en place une stratégie de maitrise du risque INCENDIE qui va au-delà de la réglementation en vigueur.

(a) Rappel de la réglementation

Urbasolar suit les obligations règlementaires des **normes UTE C15-712-1** pour les installations et **UTE C15-712-2 :**

- Le personnel intervenant sur le site est formé à l'installation de procédés photovoltaïques
- L'installation photovoltaïque fait l'objet du contrôle technique réglementaire et périodique des installations électriques.
- L'installation photovoltaïque fait l'objet d'un contrôle tierce partie permettant d'attester la conformité aux exigences réglementaires en vigueur.
- La surveillance monitorée de la puissance fournie peut permettre de détecter un défaut électrique et d'alerter sur un risque de départ de feu

De plus, Urbasolar suit scrupuleusement toute demande formulée dans l'Etude d'Impact Environnemental comme les Obligations Légales de Débroussaillage ou la mise en place de citernes en fonction des préconisations des SDIS locaux.

(b) Actions supplémentaires en Phase Conception

- **Des arrêts d'urgence accessibles pour tous et coupant l'intégralité de la centrale** sont installés sur nos postes techniques (Poste de livraison et poste de transformation) et peuvent être actionnés à distance via nos automates de supervision et de contrôle. Il est aussi possible d'installer en fonction des besoins, ces arrêts d'urgence sur le poste de garde ou à des endroits spécifiques.
- **Le maintien de la communication avec nos centrales** est primordial dans le cadre de la maitrise du risque Incendie pour nous permettre de faciliter l'intervention des forces de secours. Celle-ci nous permet de détecter un départ de feu, d'interrompre la production d'électricité et de mettre en sécurité la centrale photovoltaïque sur place ou à distance

- **Nos postes techniques** (Poste de transformation et de Livraison) sont en **préfabriqués-béton EI60 ou EI120** en fonction des contraintes locales.
- Notre département « Etudes et Recherche » implémente toute évolution réglementaire ou des standards Urbasolar en actualisant les connaissances de ses équipes par la mise à jour de nos guides de conception spécifiques à chaque technologie photovoltaïque et par la mise en place de points spécifiques bimensuels.
- Nos équipes de conception effectuent un travail de veille sur les départs de feu liés au risque photovoltaïque au niveau mondial. Par ailleurs, notre assurance nous met à disposition des experts et des auditeurs pour nous accompagner dans cette démarche d'amélioration continue.

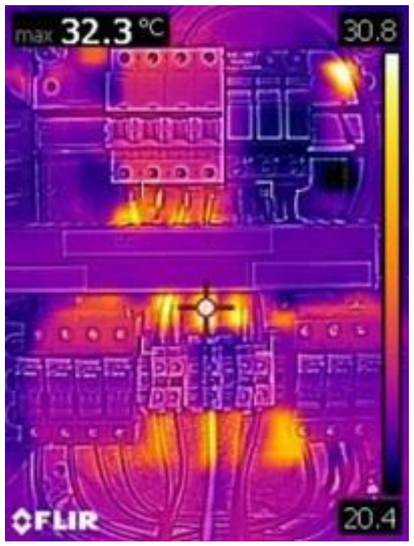
(c) Actions supplémentaires en Phase Construction

- A chaque étape importante de la construction d'une centrale, **un point d'arrêt spécifique** mené par nos équipes expertes dédiées est effectué et permet de valider la bonne qualité technique du travail effectué. Cette action a pour objectif de prévenir des risques incendie liés à ces étapes clefs de la phase construction.
- En sus des autocontrôles techniques des sous-traitants, **des contrôles supplémentaires des points critiques de la centrale photovoltaïque** (Modules PV, sertissages, onduleurs, postes techniques) effectués par nos équipes dédiées caractérise la grande qualité technique des projets Urbasolar.

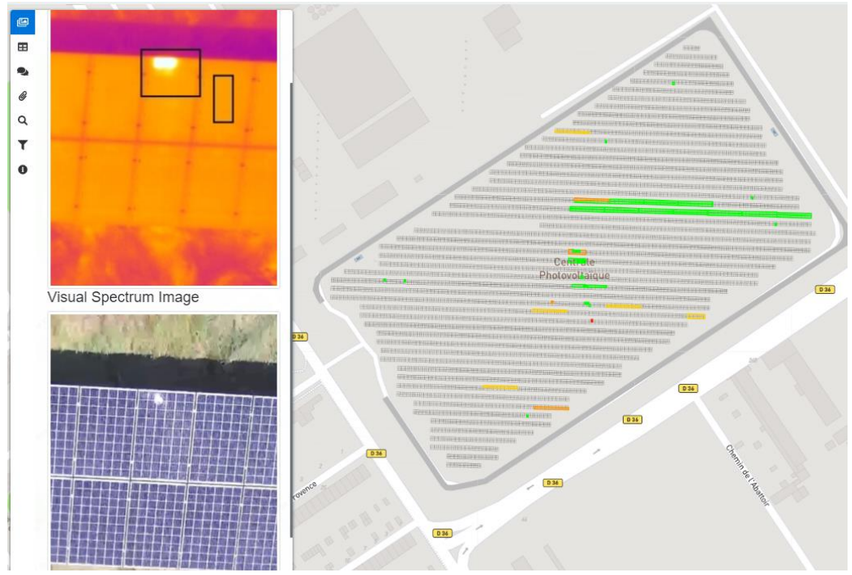
(d) Actions supplémentaires en Phase Exploitation

Pendant les réceptions des centrales achevées, une procédure spécifique de vérification est suivie et permet d'effectuer un nouveau contrôle par les équipes d'exploitation et de maintenance.

- **Des contrôles thermographiques Q19** ou équivalent seront réalisés annuellement par nos équipes ou par des prestataires spécialisés pour surveiller tout échauffement anormal de l'installation.



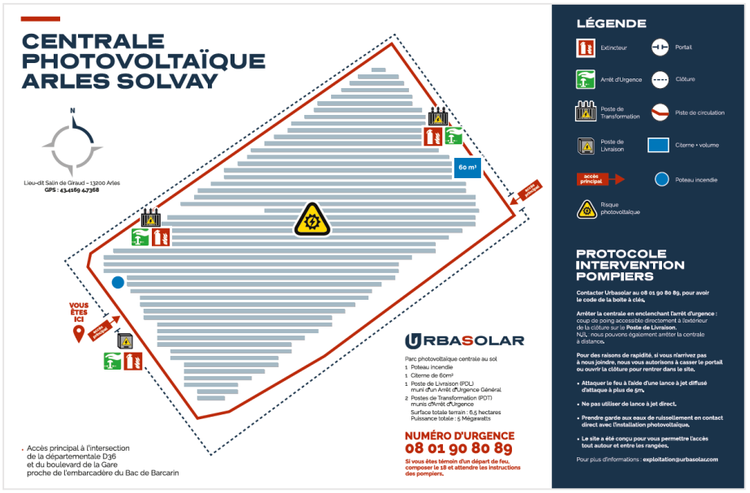
- Pendant la première année d'exploitation, un contrôle thermographique par drone sera effectué.



(e) Actions transverses

Toutes les équipes de Prospection, de Développement, de Conception, de Construction, de Maintenance et d'Exploitation sont sensibilisées à la Maitrise du risque Incendie et à la réaction à tenir en cas de réception d'une alerte de départ de feu et leurs connaissances sont mises à jour régulièrement. Tout nouvel arrivant doit suivre un module de formation spécifique à son arrivée.

- **Des panneaux détaillant le protocole d'interventions à destination des pompiers sont** disposés sur chaque site pour pouvoir prévenir URBASOLAR en cas de départ de feu pouvant affecter la centrale photovoltaïque. Nos équipes de supervision disponibles 24h/24 et 7jours/7 sont formées et testées régulièrement.



- **Nos centrales au sol sont systématiquement réceptionnées par les SDIS locaux** pour bien valider l'intégration de leurs préconisations dans la mise en œuvre de la centrale photovoltaïque.
- **Des exercices en partenariat avec des SDIS locaux** sont aussi réalisés pour permettre une amélioration continue de nos méthodes et une articulation parfaite entre les différentes équipes d'intervention.



Toutes nos équipes techniques en phase Construction et Exploitation sont évidemment formées à l'attaque d'un départ de feu photovoltaïque.

Avec cette organisation, Urbasolar réalise des projets d'ampleurs en minimisant le risque incendie et les possibles pertes d'exploitation associées.

- **L'ensemble des projets d'Urbasolar profite de l'expertise de la gestion du risque incendie du cabinet Ignicité**. Cette collaboration permet d'aller au-delà des exigences réglementaires et de faire bénéficier à nos équipes de la connaissance approfondie des experts membres de ce cabinet (anciens sapeurs-pompiers, ingénieurs, anciens contrôleurs techniques etc…). Notre partenariat se détaille en page suivante.

La prévention incendie placée au cœur du projet, est un atout majeur de la performance des projets d'Urbasolar.

IGNICITÉ
Expertise Incendie & Investigation

VALIDATION DE COMPETENCES SUR LA GESTION DU RISQUE INCENDIE

Le secteur de l'énergie solaire est en **très forte croissance** sur le plan national. Cette évolution se doit de prendre en considération les risques majeurs associés. Dans ce cadre **URBASOLAR** a mis en place une stratégie de maitrise du risque **INCENDIE** qui va au-delà de la réglementation en vigueur.

À RETENIR

2 niveaux de prise en compte :

- EXTERNE cabinet IGNICITÉ
- INTERNE groupe de travail

> Collaboration efficace

Collaboration en phase de :

- CONCEPTION
- CONSTRUCTION
- EXPLOITATION

Élaboration spécifique POUR chaque projet :

- MESURES DE PRÉVENTION
- MOYENS DE PROTECTION
- SCÉNARISATION DU RISQUE

ACCOMPAGNEMENT EXTERNE :

Cabinet **IGNICITÉ**

Spécialisé dans le domaine de l'expertise et de la prévention incendie IGNICITÉ accompagne URBASOLAR sur la gestion globale des projets photovoltaïques sur toute la France.

Du fait de son RETour d'EXpérience (RETEX) conséquent dans la sinistralité impactant des centrales photovoltaïques, le cabinet IGNICITÉ possède la compréhension générale des problématiques incendie du coté porteur de projet comme au sein des services de secours.

IGNICITÉ met à disposition une équipe pluridisciplinaire :

- 5 experts incendie/explosion dont 2 experts de justice,
- Anciens sapeurs-pompiers professionnels et de Paris,
- Préventionnistes,
- Ingénieur des risques industriels,
- Ancien contrôleur techniques au sein d'organisme agréés et expert dommages électriques.

Et possède la capacité de solliciter des intervenants aux compétences spécifiques complémentaires.

IGNICITÉ permet ainsi d'apporter :

> La mise en place d'une réflexion commune avec les différents interlocuteurs et notamment les services instructeurs sapeurs-pompiers,

> Une ***ANALYSE DE RISQUES*** spécifique permettant de réaliser des préconisations justifiées allant au-delà du contexte règlementaire.

> Une culture du risque incendie au sein des équipes d'URBASOLAR et des exploitants de site,

> Permet une appropriation des mesures de prévention incendie par l'intermédiaire de la mise en place de **Plans d'Intervention Interne** testés et validés par les SDIS,

> Favorise la connaissance des sites par les services de secours par l'organisation d'exercices en conditions réelles et induit un gain de temps lors des interventions limitant les pertes matérielles.

GROUPE DE TRAVAIL INTERNE

Afin de compléter cette collaboration, URBASOLAR a décidé la mise en place d'un groupe de travail interne pérenne composé par une équipe pluridisciplinaire composé de personnes de la Direction, Conception, Construction, Exploitation et QHSE.

Objectifs :

Les objectifs de ce groupe de travail interne répondent au besoin interne d'Urbasolar de renforcer la sécurité, de garantir au sein des centrales un suivi du risque incendie et de personnaliser nos conceptions sur les projets en cours d'étude.

I.1.2.5 Engagement Environnemental



Producteur d'électricité décarbonée, **nous sommes convaincus que le développement de toute centrale solaire appelle à une exemplarité dans le respect de la biodiversité, des ressources naturelles, du patrimoine et des paysages du territoire sur lequel elle s'implante**.

Nous développons nos installations principalement sur sites dégradés et complexes, et contribuons à (re)valoriser les milieux pris en charge. **Nous voyons dans chaque projet l'opportunité de mettre en place une action en faveur de l'environnement au travers de mesures écologiques proportionnées aux enjeux du projet et de les compléter le cas échéant par des mesures adaptées au site.**

Nous assurons une gestion environnementale rigoureuse de nos chantiers et pour cela adoptons les règles des chantiers verts. Notre engagement est celui de la diminution de leurs impacts environnementaux et de la mise en place d'une procédure de repli des installations de chantier qui laisse place nette à l'achèvement des travaux.

Membre fondateur de Soren France (en 2014), Urbasolar participe à la mise en place sur le territoire, d'un système opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie et contribue ainsi à la vertuosité de l'énergie solaire.

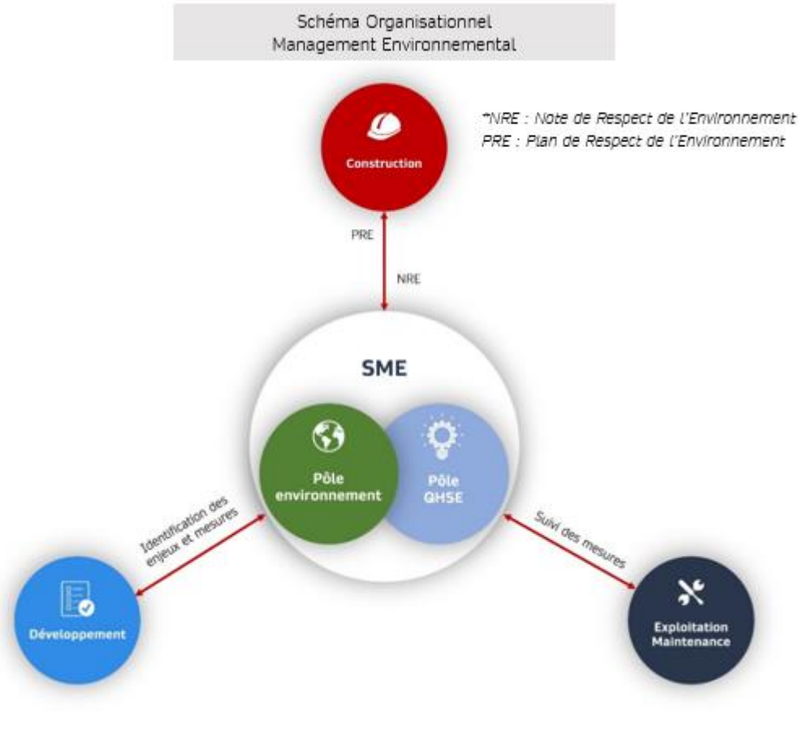
Engagé dans un Système de Management Environnemental (SME), nous plaçons **sommes certifiés ISO 14001 en France** les enjeux environnementaux au cœur de notre développement et sommes certifiés ISO 14001 en France.

(a) Système de Management Environnemental (SME)

Urbasolar a mis en place un Système de Management Environnemental sur l'ensemble de son activité et de ses projets. Celui-ci est lié aux exigences de haute qualité environnementale voulues par Urbasolar sur toutes les phases du projet. Une organisation spécifique au sein de notre groupe permet d'assurer la qualité de notre SME.



Notre **Système de Management Environnemental** est **un pilier de la conduite de projet** au sein d'Urbasolar. Il est placé au **centre de de l'élaboration de nos centrales** et fait l'objet d'une attention particulière de l'ensemble des équipes projet.



Le **SME** d'Urbasolar est animé par deux pôles :

- **Le pôle Environnement** : composé d'un responsable environnement et d'un écologue
- **Le pôle QHSE** : composé d'un référent et d'un responsable

Les pôles Environnement et QHSE ont pour mission d'accompagner les équipes dans :

- **L'identification des enjeux environnementaux** du site d'implantation
- **L'élaboration d'un plan de gestion** des enjeux écologiques propres à l'environnement du site
- **La mise en place et le respect des mesure**s environnementales de la centrale en phase chantier
- **Le suivi des mesures environnementales** en phase exploitation de la centrale

Ces deux pôles jouent donc un rôle central dans la gestion des problématiques environnementales. Ils **interviennent de manière transversale durant toutes les phases** d'élaboration d'une centrale photovoltaïque.

I.1.2.6 Valorisation des territoires

Nous sommes en mesure de monter des partenariats avec des agriculteurs locaux pour créer ou maintenir une activité agricole sur le site d'implantation de la centrale solaire.

Par exemple, sur la centrale de Nizas-Lézignan la Cèbe (34), nous avons mis en place une collaboration avec M. Rouquette, apiculteur d'un village voisin, qui a pu installer 80 ruches sur le site. Nous avons travaillé avec lui pour réaliser une édition spéciale du miel produit et l'avons offert à nos collaborateurs et partenaires afin de partager avec eux notre engagement en faveur d'une cause qui nous tient particulièrement à cœur !



Nous nouons également des partenariats avec des éleveurs locaux en leur donnant l'accès au site de façon à installer leurs troupeaux en toute liberté. **Sur nos centrales en exploitation**, nous avons actuellement près de **1 200 moutons qui pâturent sur 160ha** mis à la disposition de ces éleveurs.

Pour nos centrales en construction ou en cours de développement plusieurs nouveaux partenariats ont été conclus avec des agriculteurs locaux.

Ici la centrale solaire de Buzet en Haute-Garonne



I.1.2.7 Engagements RSE

« Notre croissance ne peut se construire sans respect de l'environnement, équité sociale et responsabilité sociétale. Notre démarche RSE s'appuie sur ces fondements et définit la nature des relations que nous opérons avec nos partenaires, clients, et collaborateurs. »

Nous œuvrons chaque jour pour transmettre à nos enfants un monde meilleur et mettons en place de nombreuses actions en faveur d'un développement durable, parmi lesquelles :



I.1.2.8 Éthique, intégrité, respect des lois

Les principes suivants font partie intégrante de notre Code de Conduite et témoignent de l'engagement du groupe Urbasolar en matière de respect des lois, d'intégrité et d'éthique :

- Sécurité et protection des personnes
- Confidentialité
- Lutte contre la corruption
- Intégrité
- Protection de la vie privée
- Absence de conflits d'intérêts
- Respect des règles de libre concurrence

L'ensemble de nos collaborateurs, partenaires et sous-traitants s'engage à nos côtés sur le respect de ces règles fondamentales.

I.1.2.9 Expertise des équipes

Le groupe Urbasolar est un « Pure Player » du secteur Photovoltaïque : 100% de ses effectifs, soit une équipe de plus de 550 personnes, sont affectés à l'activité photovoltaïque, ainsi que l'ensemble de ses moyens techniques.

Urbasolar est composé d'équipes expérimentées de managers, ingénieurs, techniciens, juristes, financiers et commerciaux couvrant tous les aspects d'un projet :

- Développement
- Conception
- Financement et montage Juridique
- Construction
- Exploitation & Maintenance
- Services supports

Leurs compétences et connaissances du secteur photovoltaïque en font un atout pour la réussite et l'aboutissement des projets.

(a) Références & Expériences

Les Appels d'Offres

Le groupe URBASOLAR est un des principaux lauréats des appels d'offres nationaux depuis leur création en 2012, que ce soit sur les projets de grande puissance (supérieurs à 250 kWc) ou sur les projets de plus petite puissance (AOS : entre 100 et 250 kWc).

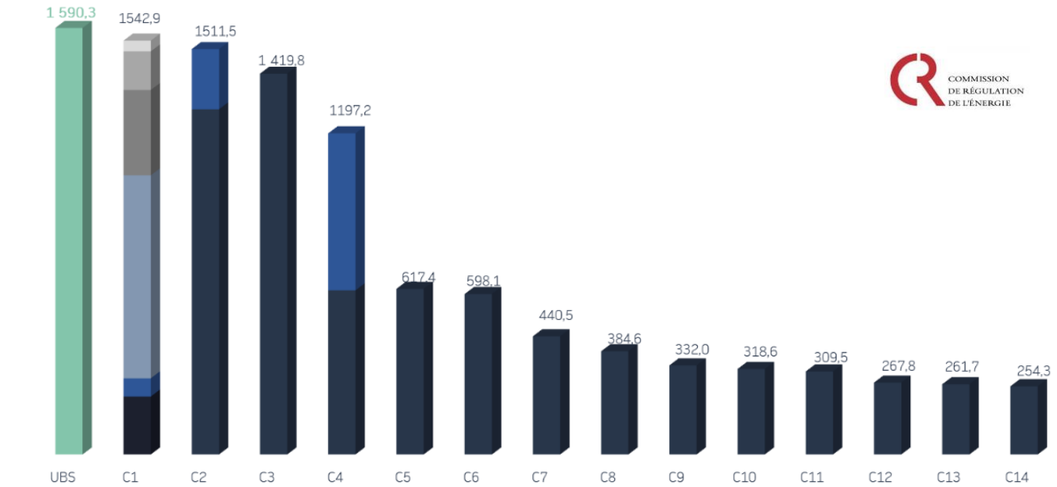
Organisé en interne avec une cellule dédiée, URBASOLAR dispose d'un grand savoir-faire en matière de montage de dossiers d'Appels d'Offres.

La qualité de ses réponses que ce soit sur le plan technique, innovant, environnemental ou économique, alliée à sa solidité financière lui ont permis d'obtenir d'excellents résultats lors des différentes sessions.

Sur les dernières sessions **URBASOLAR se classe en 1ère position au niveau national avec plus de 1 GW remportés.**

Grâce à la qualité de ses dossiers et au savoir-faire de l'entreprise, **URBASOLAR affiche un taux de transformation de 90% sur ses projets lauréats.**

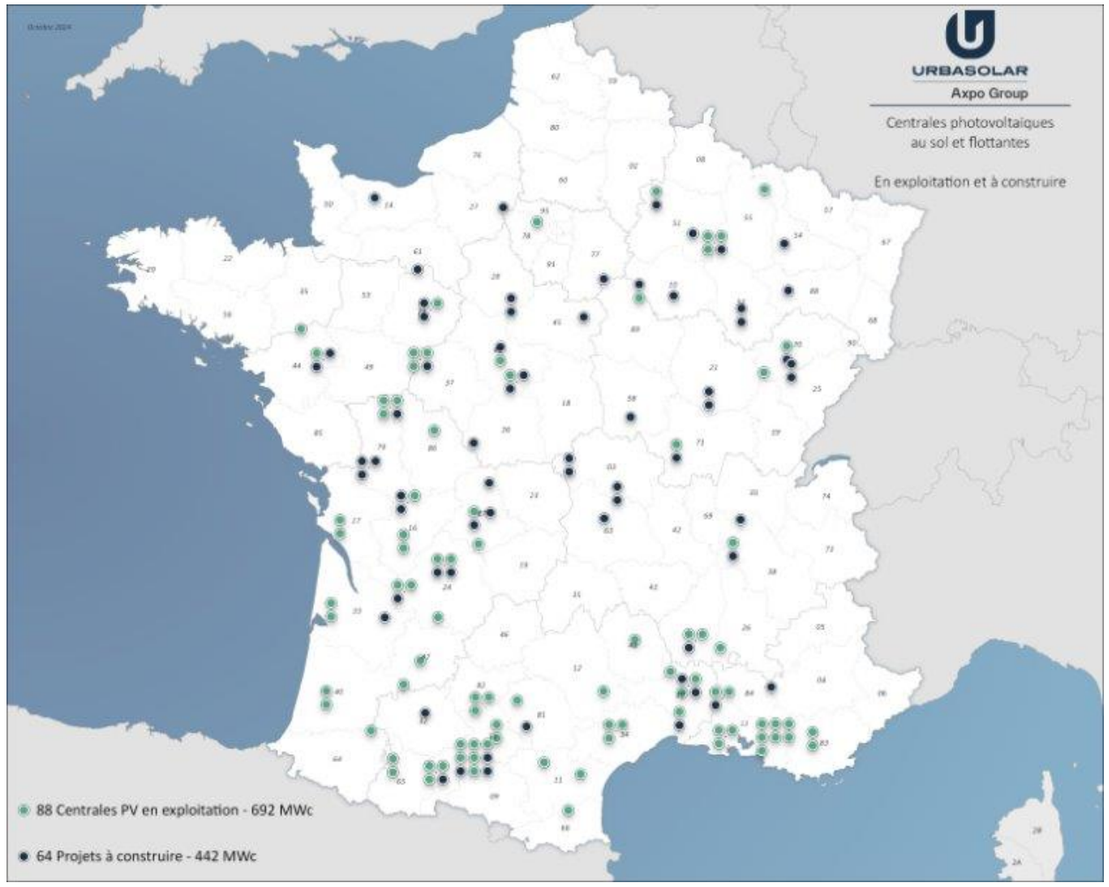
Urbasolar, N°1 sur le cumul des Appels d'Offres gouvernementaux (CRE1 à CRE4, PPE2, incluant ZNI, Innovation, Neutre et Fessenheim). En MW



(b) Les centrales au sol

88 centrales pour 692 MWc en exploitation

64 centrales pour 442 MWc à construire dans les 2 ans



En matière de centrale au sol, le groupe Urbasolar a réalisé des installations couvrant toutes les technologies (fixe, systèmes avec trackers, systèmes à concentration) et a ainsi développé un savoir-faire incontestable.

La variété de ses réalisations lui permet aujourd'hui de disposer d'une expérience sur tous types de sites :

- Zones polluées,
- Terrils
- Anciennes carrières
- Zones aéroportuaires…



Parc solaire
Fuveau (13) – Foncier privé
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancien terril de mine/Site ICPE



Parc solaire
Gardanne (13) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancien terril de mine/Site BASIAS



Parc solaire avec trackers
Bessens (82) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière d'argile/Site BASOL



Parc solaire flottant
Peyssies (31)
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne Carrière



Parc solaire avec trackers
Sainte Hélène (33) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation



Parc solaire à concentration et trackers
Aigaliers (30) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Plus grande centrale à concentration de France



Parc solaire avec trackers
Sos (47) – Foncier intercommunal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Site BASOL



Parc solaire
Rion des Landes (40) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Zone Npv



Parc solaire avec trackers
Arles (13) – Foncier privé
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière



Parc solaire
Moussoulens (11) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancien aérodrome



Parc solaire
Toulouse (31) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancien site pollué



Parc solaire
La Chapelle Gonaguet (24) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne décharge



Parc solaire flottant - terrestre
Salles-sur-Garonne (31)
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière



Parc solaire
Lisle sur Tarn (81)
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière



Parc solaire
Faux (24) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Anciens circuit automobile et ball-trap, pollués au plomb.



Parc solaire
St Pierre de Cole (24) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière



Parc solaire
Caveirac (30)
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne décharge



Parc solaire
Lansac (66)
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière



Parc solaire
Lanas (07) – Foncier départemental
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Délaissé aéroportuaire



Parc solaire
Nizas & Lézignan la Cèbe (34) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière



Parc solaire
Mésanger (44)
Développement, Financement, Construction et Exploitation
ISDND



Parc solaire
Graissessac (34)
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne mine



Parc solaire
Vaas (72) – Foncier intercommunal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancien dépôt de munitions militaires



Parc solaire
Nersac (16) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière

I.2. LE CONTEXTE DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE

I.2.1. Le développement du photovoltaïque dans le monde et en Europe

L'énergie solaire photovoltaïque est particulièrement bien adaptée aux enjeux majeurs de notre société : raréfaction des gisements fossiles et nécessité de lutter contre le changement climatique.

Elle est inépuisable, disponible partout dans le monde et ne produit ni déchet, ni gaz à effet de serre en fonctionnement. C'est la raison pour laquelle le parc photovoltaïque se développe considérablement dans le monde avec une augmentation significative depuis 2008. Solar Power Europe, l'association européenne du photovoltaïque, explique que « *début 2002, le volume cumulé d'énergie solaire raccordée au réseau avait atteint 2 GW. 20 ans plus tard, il est 500 fois plus important puisque le seuil de 1 TW a été franchi en mai 2022* ».

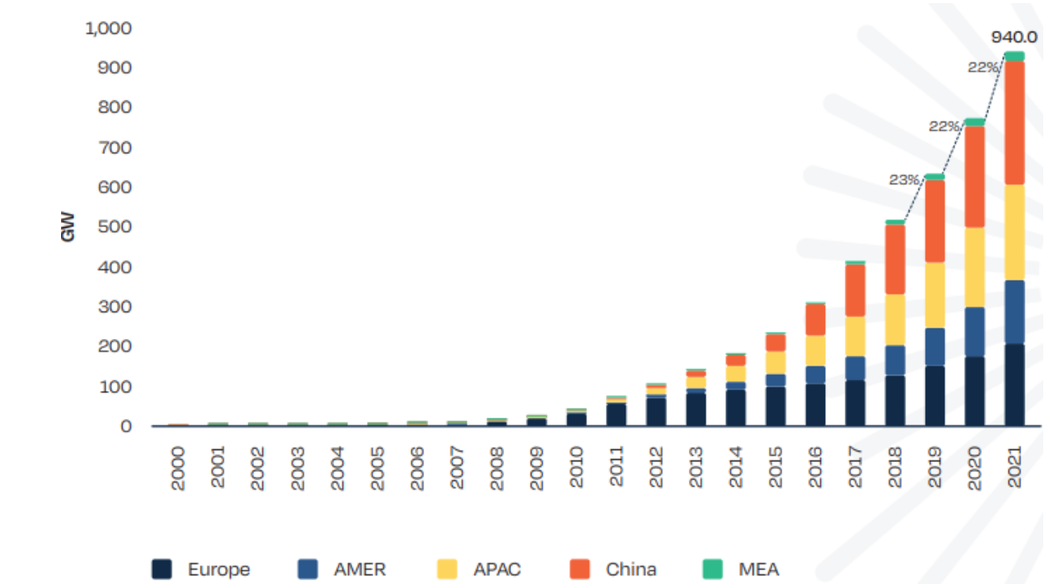


Figure 2 : Évolution de la capacité photovoltaïque installée dans le monde 2000-2021 (MW) (Source : Solar Power Europe, 2022)

La puissance photovoltaïque installée a atteint une capacité totale de 940 GW [1] à la fin de l'année 2021, dont 167,8 GW connectés en 2021, soit une augmentation de 22% par rapport à 2020. Comme en témoigne le graphique précédent, la dynamique du marché est restée largement positive dans la plupart des régions du monde et notamment en Europe et ce, même avec la crise sanitaire liée à la COVID-19 en 2020.

De même, l'Europe a poursuivi son développement photovoltaïque, atteignant 31,8 GW de capacité solaire supplémentaire en 2021, ce qui représente une croissance de 33 %.

L'impact de la guerre en Ukraine et les défis connexes en matière de sécurité énergétique, ainsi que les objectifs climatiques de l'UE, stimulent la transition du continent vers les énergies renouvelables.

En effet, l'indépendance vis-à-vis de l'approvisionnement en gaz russe a été un des principaux thèmes politiques de l'UE de l'année 2022. Dans son programme REPowerEU, la Commission européenne a présenté un plan visant à réduire les importations de gaz russe de deux tiers d'ici la fin de l'année, l'énergie solaire devant fournir environ 58 GW.

Solar Power Europe prévoit une forte demande solaire pour les prochaines années et indique que l'Europe pourrait atteindre une capacité totale de 327,6 GW d'ici 2025 (jusqu'à 672 GW d'ici 2030).[2] A l'échelle mondiale, le seuil de 2 TW devrait être atteint d'ici la fin de 2025, avec 2,3 TW d'énergie solaire qui devraient être installés dans le monde d'ici la fin de 2026.

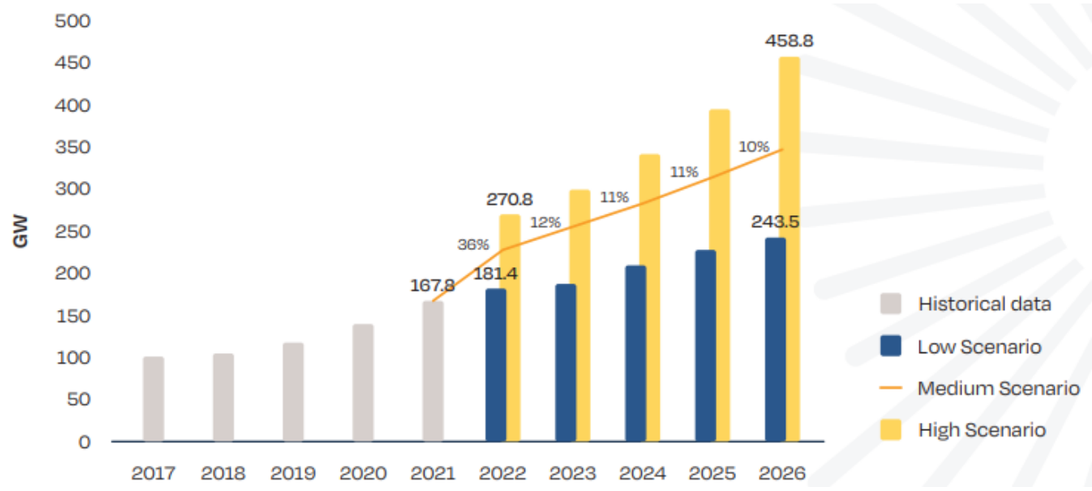


Figure 3 : Scénarios du marché photovoltaïque dans le monde (Source : Solar Power Europe, 2022)

[1] *MW : mégawatt ; GW : gigawatt. 1GW=1000 MW*

[2] *New market report : 2021, the best year in European solar history. 2022, Europe set to hit 30 GW installation level. En ligne : https://www.solarpowereurope.org/press-releases/new-market-report-2021-the-best-year-in-european-solar-history-2022-europe-set-to-hit-30-gw-installation-level*

I.2.2. Le développement photovoltaïque en France

Dans les années 1990, la France a tenu un rang honorable dans la fabrication de cellules et modules photovoltaïques, se plaçant parmi les cinq premiers mondiaux. **Aujourd'hui, elle prend des engagements particulièrement forts en matière de développement des énergies renouvelables avec un objectif de plus de 20 millions de tonnes équivalent pétrole d'énergies renouvelables en 2020**.

Annoncé en novembre 2018 par le Président de la République, le Ministère de la Transition écologique et solidaire a publié le 25 janvier 2019 l'intégralité du projet de Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) qui constitue le fondement de l'avenir énergétique de la France jusqu'en 2028.

Cette PPE a pour objectif de diversifier le mix énergétique national, en prévoyant une progression de la part des énergies renouvelables à 27 % de la consommation d'énergie finale en 2023 et 32 % en 2028 ainsi que l'arrêt de 14 réacteurs nucléaires d'ici 2035. L'objectif est de réduire la part du nucléaire à 50 % d'ici cette échéance.

La filière photovoltaïque est largement mise à contribution dans l'atteinte de ces objectifs avec une prévision d'augmentation des capacités installées portée à une fourchette allant de 35,1 GW à 44,0 GW en 2028.

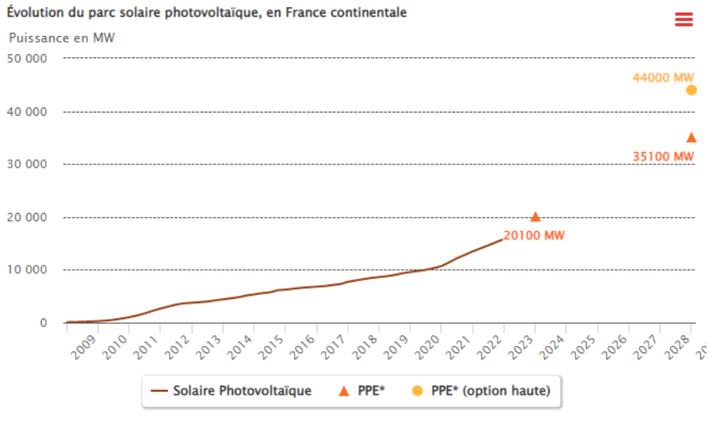


Figure 4 : Évolution du parc solaire photovoltaïque en France continentale (Source : MTE, 2022)

La France dispose du cinquième gisement solaire européen. En moyenne, sur le territoire national, 10 m² de panneaux photovoltaïques produisent chaque année 1 031 kWh, cette production variant de 900 kWh en Alsace à 1 300 kWh dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Outre-mer, une superficie équivalente produit environ 1 450 kWh.

Le marché du photovoltaïque connaît une croissance importante depuis 2004 avec l'instauration du crédit d'impôt, et surtout depuis la promulgation de l'Arrêté du 10 juillet 2006 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie radiative du soleil.

« Au 31 mars 2024, la puissance du parc solaire photovoltaïque atteint 21,1 GW. Au cours du premier trimestre 2024, 1,0 GW supplémentaire a été raccordé, contre 0,6 GW au cours de la même période de 2023.

La production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque s'élève à 4,0 TWh au cours du premier trimestre de l'année 2024, en hausse de 11,2 % par rapport à la même période en 2023. Elle représente 2,9 % de la consommation électrique française sur cette période.»[3].

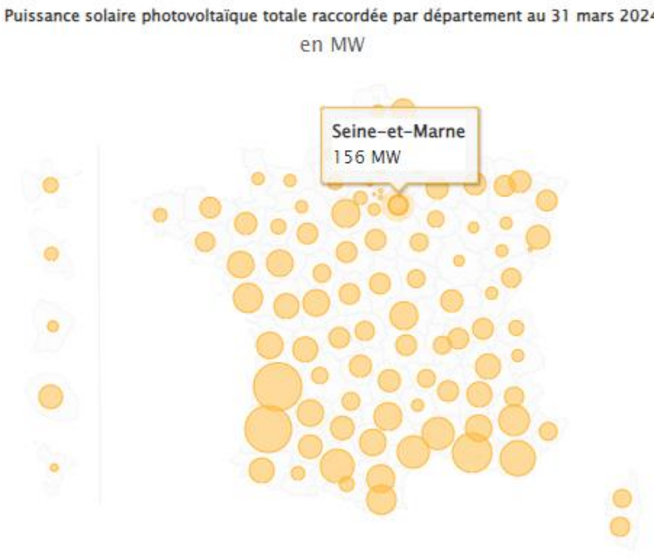


Figure 5 : Puissance photovoltaïque raccordée par département au 31/03/2024 (MW) (Source : MTE, 2024)

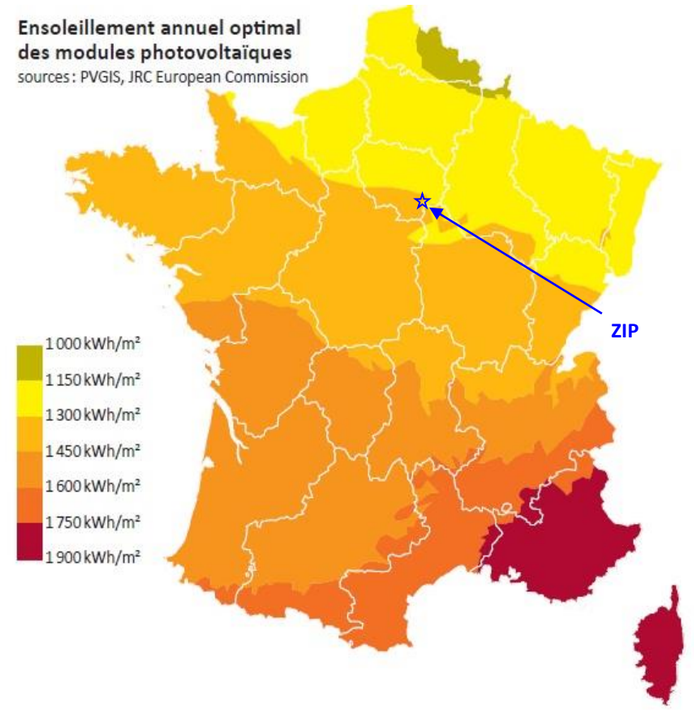


Figure 6 : Ensoleillement annuel optimal des modules photovoltaïques (Sources : PVGIS, JRC European Commission)

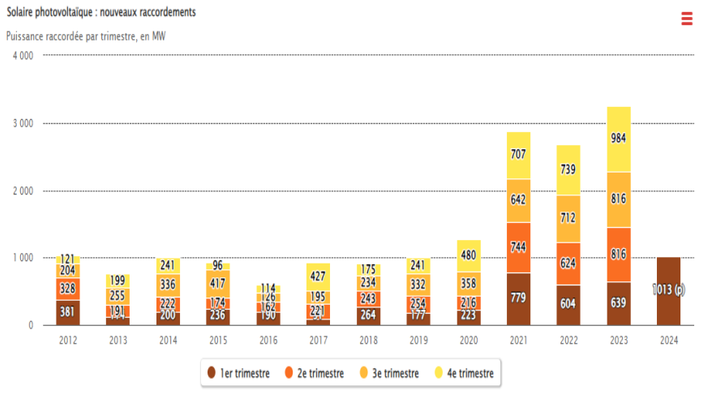


Figure 7 : Répartition de la puissance raccordée par trimestre (en MW) en France, depuis 2012 (Source : MTE, 2022)

[3] *MTE 2024, tableau de bord : solaire photovoltaïque – Premier trimestre 2024, 31/05/2024. En ligne : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/tableau-de-bord-solaire-photovoltaique-premier-trimestre-2024-0*

I.2.3. Le développement photovoltaïque en Île-de-France et dans le Seine-et-Marne

D'après les données du ministère en charge de l'environnement[4], au 31 mars 2024, la région Île-de-France comptait 32 3119 installations photovoltaïques raccordées au réseau, soit une puissance de 352 MW, représentant environ 2 % de la puissance nationale installée.

Seulement 74 MW ont été raccordés en 2023. La région Île-de-France se situe au huitième rang de l'ensemble des régions en termes de développement photovoltaïque.

D'après l'atlas photovoltaïque 2022, le Seine-et-Marne compte 4 grandes centrales solaires au sol de plus de 1 000 kW :

- 4 – Les Gabots, 17 000 kW.
- 5 – Meaux, 17 000 kW.
- 6 – Montereau-Fault-Yonne, 1 079 kW (3 998 x 270 W).
- 7 – Sourdun, 4 500 kW (18 750 x 240 W).

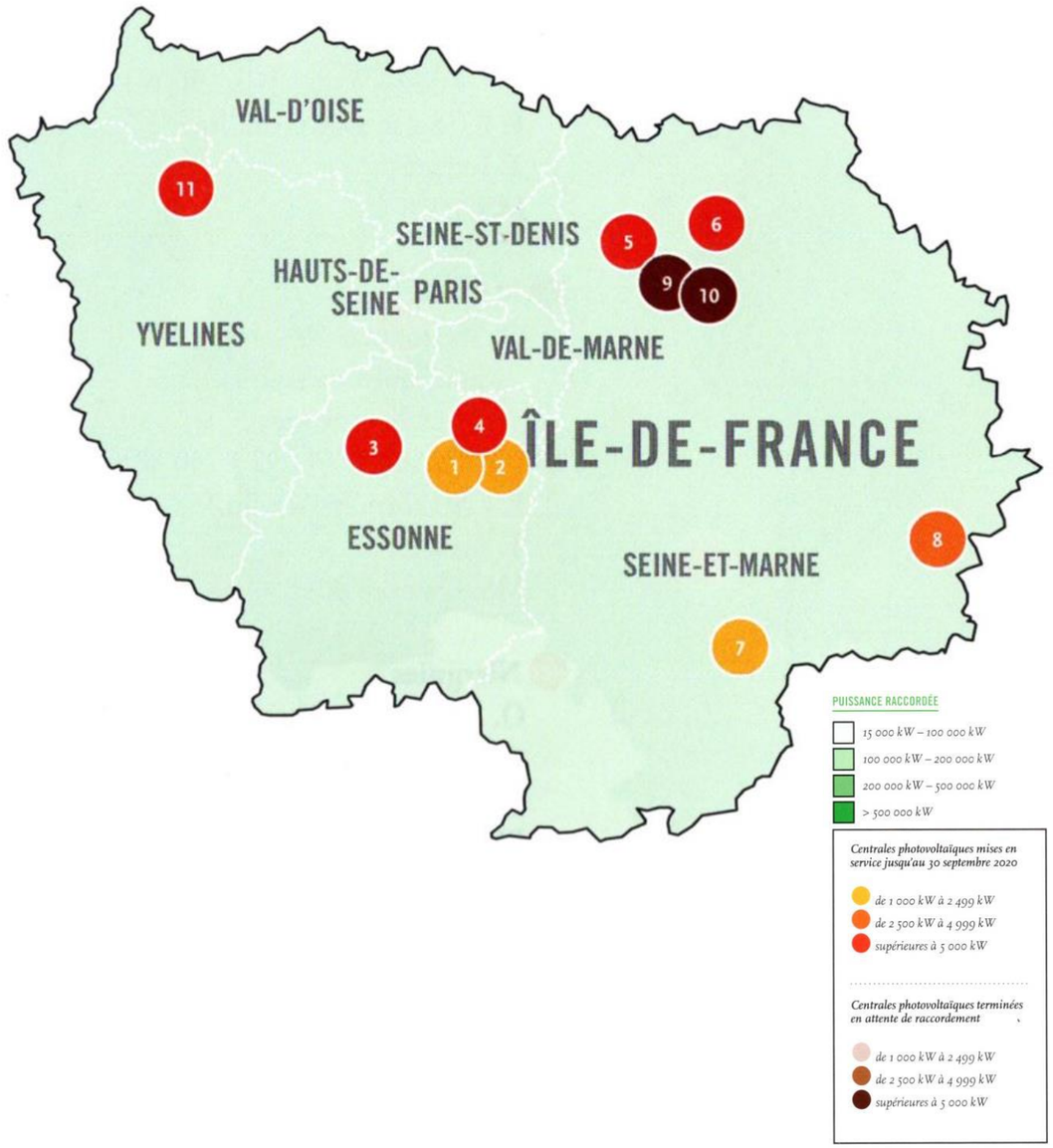


Figure 8 : Atlas photovoltaïque 2021 – Ile-de-France (Source : Je journal du photovoltaïque n°45, octobre, novembre et décembre 2022. Atlas 2022 des grandes centrales photovoltaïques)

[4] *Source : MTE 2022, tableau de bord : solaire photovoltaïque – Quatrième trimestre 2022, 24/02/2023. En ligne : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/tableau-de-bord-solaire-photovoltaique-quatrieme-trimestre-2022-0*

I.2.4. Le plan soleil de juin 2018

« *Dans le contexte du débat sur la Programmation Pluriannuelle pour l'Energie (PPE), le Gouvernement lance la démarche « Place Au Soleil » qui se veut être une mobilisation générale pour le photovoltaïque et le solaire thermique en France.*

D'un côté, la démarche « Place au soleil » mobilise les détenteurs de grands fonciers artificialisés inutilisés pour qu'ils produisent de l'énergie solaire (supermarchés, SNCF, agriculteurs, collectivités locales) et de l'autre, elle sollicite la filière des producteurs d'énergies pour qu'elle accélère ses investissements. Elle prend pour chaque catégorie une série de mesures de libération du solaire pour qu'il se déploie plus largement. Elle lui donne une trajectoire prévisible de volumes d'appels d'offres augmentés ».

« ***Depuis le début de l'année 2018, le Gouvernement a lancé plusieurs groupes de travail réunissant tous les acteurs de filières d'énergies renouvelables. L'objectif : libérer les contraintes qui pèsent sur la concrétisation d'initiatives locales pour accélérer le déploiement de projets partout en France****, aussi bien en métropole que dans les territoires ultra-marins.*

Ce « Plan de libération des énergies renouvelables » est composé à ce jour des 10 conclusions dévoilées en janvier sur la filière éolienne et des 15 propositions présentées en mars sur la filière méthanisation. ***Les mesures présentées le 28 juin 2018 en faveur de l'énergie solaire viennent compléter les travaux de concertation****.*

En lançant la mobilisation « Place au soleil », le Gouvernement entend aller plus loin en mobilisant au-delà des acteurs directement impliqués dans la filière. Entreprises, institutions publiques ou collectivités locales ont un rôle décisif à jouer pour changer d'échelle dans le déploiement de l'énergie solaire. ***Des engagements sont ainsi pris aujourd'hui pour démultiplier les projets photovoltaïques dans les territoires*** »[5].

Ce plan soleil est le résultat d'une concertation de l'ensemble des acteurs concernés.



« ***Pour mener à bien ses travaux, le groupe a été organisé en commissions techniques restreintes*** *pour analyser les enjeux liés :*

- Aux procédures d'urbanisme et à la mobilisation du foncier pour le développement de projets solaires ;
- Au modèle d'autoconsommation ;
- À la filière industrielle solaire française ;
- Au développement de projets solaires dans les zones non-interconnectées ;
- Au cas particulier du solaire thermique.

Le groupe de travail a travaillé pour fournir des propositions opérationnelles visant à accélérer l'implantation du photovoltaïque dans le monde agricole, les collectivités locales, les entreprises (enseigne de distribution, entrepôts) et le monde du patrimoine. Il s'est réuni à nouveau fin mai pour examiner les propositions émanant de ces comités restreints. ***Les mesures sont annoncées ce jeudi 28 juin 2018 à l'occasion du lancement de la mobilisation « Place au soleil ».***

Les participants du groupe de travail « solaire » sont :

- Des parlementaires ;
- Des représentants des professionnels du solaire et de l'électricité ;
- Des ONG ;
- Des associations d'élus ;
- Des administrations du ministère de la Transition écologique et solidaire ;
- Des administrations des ministères en charge de l'économie et des finances, de l'agriculture et de l'alimentation, de la culture et des armées.

Ce plan témoigne alors d'une réelle volonté partagée de développer cette énergie sur le territoire français ».

5 Source : MTES, 2018. Mobilisation pour accélérer le déploiement de l'énergie solaire. Dossier de presse. 30 pages. Consultable sur le site du Ministère en charge de l'environnement : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2018.06.28_DP_Mobilisation_PlaceAuSoleil.pdf

I.2.5. Réglementation des centrales photovoltaïques et agrivoltaïques

Le monde fait face à deux crises majeures

✓ ***La crise climatique***

- Les résultats du sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat des Nations unies nous alertent sur l'impératif d'actions rapides et à grande échelle pour limiter le réchauffement à 2 C
- Les conséquences du dérèglement climatique canicules successives, des incendies à répétition, de l'asséchement de nos nappes phréatiques, de la fonte de nos glaciers ou encore de la disparition d'une partie de notre biodiversité

✓ ***La crise énergétique***

- La dépendance de notre économie et de nos modes de vies aux énergies fossiles importées, mise en avant par la guerre en Ukraine
- L'exposé des motifs indique qu'il est indispensable d'accélérer massivement le développement des énergies renouvelables (photovoltaïque ou de la méthanisation) »

Un fort développement des énergies renouvelables électriques est nécessaire pour atteindre les objectifs de lutte contre le changement climatique et de fourniture d'énergie.

I.2.5.2 Contexte réglementaire en vigueur

Les principaux textes de loi en vigueur concernant les centrales photovoltaïques au sol sont :

- Loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité,
- Décret du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité,
- Code de l'Urbanisme et notamment le décret du 19 novembre 2009 et la circulaire du 18 décembre 2009,
- Code de l'Environnement, (et décret du 19 novembre 2009) en particulier dans le cas des centrales au sol,
- Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte,
- Arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables,
- Décret n°2016682 du 27 mai 2016 relatif à l'obligation d'achat et au complément de rémunération et les dispositions relatives aux appels d'offres,
- Décret n°20166687 du mai 2016 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité,
- Décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie.
- Décret n°2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie.
- Loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat ;
- Loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets dite loi « *Climat et Résilience* » ;

La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables introduit, en modifiant le code de l'énergie, une définition réglementaire d'un projet agrivoltaïque :

« Art. *L. 314-36. – I. –* ***Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole****.*

« II. – Est considérée comme agrivoltaïque une ***installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique*** *gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime* ***une production agricole significative et un revenu durable*** *en étant issu :*

- 1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
- 2° L'adaptation au changement climatique ;
- 3° La protection contre les aléas ;
- 4° L'amélioration du bien-être animal. »

Le décret et l'arrêté du 29 décembre 2023 définissent les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie solaire photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espace.

I.2.5.1 Les guides et publications disponibles

La réalisation de cette étude d'impact s'appuie sur les recommandations du guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, édité par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL), en avril 2011 et du guide 2020 sur l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol, édité par les Ministères de la Transition écologique et solidaire et de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales.

Cette étude d'impact est également basée sur le retour d'expérience de ses rédacteurs (accompagnement à la conception des centrales photovoltaïques, rédaction des dossiers d'études d'impact), notamment en région Nouvelle Aquitaine. Elle tient par ailleurs compte des remarques préalables de l'Autorité environnementale sur les dossiers précédemment déposés.

Dans le département de la Creuse, la CDPENAF a publié une doctrine pour les projets photovoltaïques au sol en zone agricole, naturelle ou forestière (v2 du 10 janvier 2023)[6]. Cette doctrine est en cours de révision pour développer l'approche agrivoltaïque attendue suite à la parution de la loi d'accélération des ENR.

[6] En ligne : https://www.creuse.gouv.fr/contenu/telechargement/17746/135211/file/2023-01-doctrine-CDPENAF_23-V2.pdf

I.3. CONTEXTE LEGISLATIF DE L'ETUDE D'IMPACT, METHODOLOGIE GENERALE ET AUTEURS DES ETUDES

L'article L.122-1-II du Code de l'environnement dispose que « Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine **font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire** et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas ».

Les critères et seuils sont définis dans le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement, modifié par le décret n° 2022-970 du 1er juillet 2022 portant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes et aux installations de combustion moyennes.

Tableau 1 : Extrait de Légifrance (Annexe à l'article R122-2 à Annexe à la section 1 du chapitre III du titre IX du livre V)

Catégorie de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas
Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc

La puissance prévisionnelle du projet de parc solaire de Montereau-Fault-Yonne sera de 29,8 MWc. Le projet est donc soumis à la procédure d'évaluation environnementale.

Le présent document correspond à l'étude d'impact devant être adressée dans le cadre du dossier d'évaluation environnementale à l'autorité environnementale compétente (R.122-7 du Code de l'environnement). Il sera également joint au dossier d'enquête publique.

Le présent document correspond à l'étude d'impact devant être adressée dans le cadre du dossier d'évaluation environnementale à l'autorité environnementale compétente (R.122-7 du Code de l'environnement). Il sera également joint au dossier d'enquête publique.

I.3.1. Objectifs de l'étude d'impact

L'étude d'impact se veut **proportionnelle, itérative, transparente** et **objective**. Ses trois objectifs principaux sont les suivants :

- Être un **outil de protection de l'environnement** en conciliant aménagement et milieu physique, naturel et socio-économique. Elle participe à la conception d'un projet respectueux de l'homme, des milieux naturels et des paysages, trois des composantes essentielles de l'Environnement.
- En tant **qu'analyse scientifique et technique globale du territoire**, elle vise à apporter une aide précieuse au maître d'ouvrage. En effet, conduite en parallèle des autres études techniques et économiques du projet, elle lui permet d'effectuer des choix d'aménagement visant à améliorer son projet au regard de l'environnement.
- Être un **outil d'information du public et des services décentralisés de l'État délivrant les autorisations administratives**. Elle est la pièce maîtresse de la demande d'autorisation et doit donc contribuer à éclairer le public et l'autorité administrative compétente sur la prise en compte de l'environnement dans la conception du projet proposé.

I.3.2. Contenu réglementaire

La présente étude d'impact a été établie conformément aux dispositions de l'article R.122-5 du Code de l'environnement tenant compte des dispositions de l'Ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016, relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, et des décrets n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, n°2017-626 du 25 avril 2017 relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes et enfin n°2021-837 du 29 juin 2021 portant réformes en matières d'évaluation environnementale et de participation du public dans le domaine de l'environnement.

Elle s'articule de la manière suivante :

❶ **Un résumé non technique,** faisant l'objet d'un document spécifique,

❷ **Une description du projet :** localisation, caractéristiques physiques, principales caractéristiques de la phase opérationnelle, estimation des types et quantités de résidus et d'émissions,

❸ **Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet**, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. Dans cette étude, **l'état initial de l'environnement correspond aux « enjeux »**, tandis que **l'évolution en cas de mise en œuvre du projet est nommée « sensibilité »** et, enfin, une évaluation de l'évolution probable de chaque thème, sans projet, est systématiquement abordée.

❹ **Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage **;** Dans cette étude d'impact, ces facteurs sont traités dans les **4 grands thèmes** suivants : **« milieu physique », « milieu naturel », « milieu humain et contexte sanitaire », « patrimoine et paysage ».**

❺ **Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement** résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés[7], en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.

❻ **Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné**. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

❼ **Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage**, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

❽ **Les mesures prévues** par le maître de l'ouvrage pour :

- **éviter les effets négatifs** notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et **réduire les effets** n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet.

❾ Le cas échéant, **les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées** ;

❿ **Une description des méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

⓫ **Les noms, qualités et qualifications du ou des experts** qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

⓬ Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

Dans cette étude,

❶	**Le résumé non technique** fait l'objet d'un rapport indépendant
❸❹	L'état initial de l'environnement correspond aux « enjeux », tandis que l'évolution en cas de mise en œuvre du projet est nommée « sensibilité » et, enfin, une évaluation de l'évolution probable de chaque thème, sans projet, est systématiquement abordée. Les facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet sont traités dans les 4 grands thèmes suivants : « milieu physique », « milieu naturel », « milieu humain et contexte sanitaire », « patrimoine et paysage ».
❼❷	La description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage et la description du projet sont proposées dans le chapitre « historique, concertation, justification environnementale et description de la centrale photovoltaïque au sol ».
❺❻❽❾	L'analyse des **incidences et des mesures** est faite dans la partie **« insertion du projet » dans chaque grand thème, selon la déclinaison Eviter-Réduire-Compenser** afin de rendre compte en toute transparence et de manière constructive comment les enjeux ont été pris en compte dans la conception du projet.
❿⓫	Les **méthodes et la liste des auteurs des études** sont fournies et détaillées dans le présent chapitre (voir pages suivantes).

[7] *Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :*

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une consultation du public ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

I.3.3. Composition du présent dossier d'étude d'impact

Pour faciliter la compréhension de la démarche et répondre aux attentes des services instructeurs conformément à une note de la DGPR dans le cadre de l'instruction unique des projets éoliens applicable à un projet photovoltaïque, il est fait le choix de présenter l'insertion du projet dans son environnement par grands thèmes (milieu physique, milieu naturel, milieu humain et contexte sanitaire, paysage et patrimoine) qui constituent donc des sous-dossiers de l'étude d'impact reprenant, chacun, l'articulation des points exigés par le Code de l'environnement : état initial (= état actuel de l'environnement), impacts et mesures.

Il est également pris le parti de fusionner dans chaque grand thème, les chapitres impacts et mesures imposées par la réglementation en un seul chapitre « analyse détaillée du projet ». Cette présentation est agréée par les DREAL et le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, dans la mesure où tous les éléments imposés par la législation, sont correctement traités.

Avec l'objectif de démontrer la prise en compte constante de la démarche « Eviter- Réduire-Compenser », le chapitre « impacts et mesures » présente, thème par thème :

① Les mesures d'évitement mises en œuvre dans la conception du projet (« Eviter »),

② Les impacts du projet tel que retenu,

③ Les mesures réductrices (« Réduire »),

④ La mise en place d'éventuelles mesures compensatoires (« Compenser ») si des impacts résiduels significatifs subsistent et des mesures d'accompagnement ou les suivis proposés

⑤ Les impacts résiduels

⑥ Les effets du projet sur l'évolution probable de l'environnement.

Les mesures mises en œuvre pour préserver l'environnement pendant la phase de travaux de création du parc sont valables également pour la phase de travaux liée au démantèlement du parc.

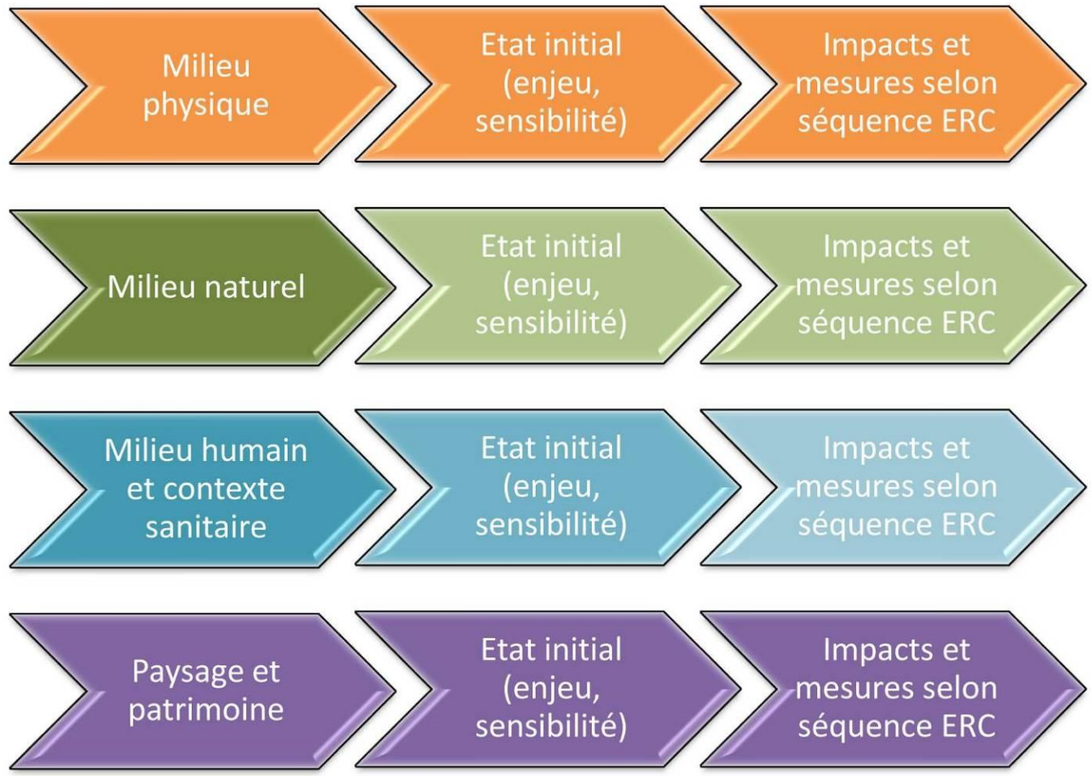
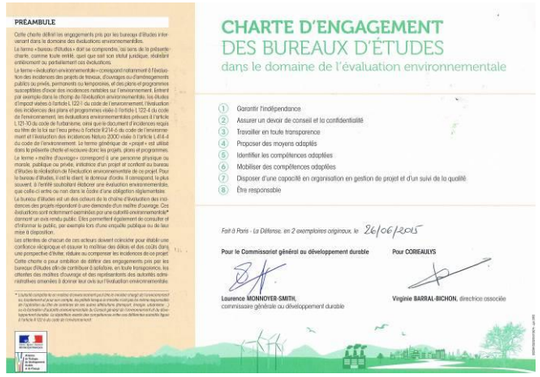


Figure 9 : Composition du dossier par grands thèmes

I.3.4. Auteurs des études

L'étude d'impact du projet photovoltaïque flottant et au sol de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine, sous la responsabilité de la société Urbasolar, s'appuie sur les travaux des intervenants suivants :

Nom - Coordonnées	Identité des personnes ayant réalisé les études	Fonction, spécialisation, mission	Références similaires et/ou liées à des projets photovoltaïques
CORIEAULYS Siège social : 14, route de Magneux 42110 CHAMBEON Agence secondaire : Rond-Point de la Pardieu 1, avenue Michel Ange 63000 CLERMONT-FERRAND *info@corieaulys.fr* *www.corieaulys.fr*	**Virginie BICHON,** ingénieure écologue, cogérante **Régis BICHON**, double compétence environnement et géomatique, cogérant **Marie-Laure WASIER**, chargée d'affaire environnement **Lucie Baron**, paysagiste-concepteur **Marie-Ange ZAK**, chargée d'études en environnement **Erine WENDLING**, assistante chef de projet environnement	Bureau d'Etudes indépendant « Environnement, milieux naturels et Paysage » Etude d'impact sur l'environnement dont étude paysagère. Signataire de la Charte des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale  PREAMBULE CHARTE D'ENGAGEMENT DES BUREAUX D'ÉTUDES dans le domaine de l'évaluation environnementale 1 Garantir l'indépendance 2 Assurer un devoir de conseil et la confidentialité 3 Travailler en toute transparence 4 Proposer des moyens adaptés 5 Identifier les compétences adaptées 6 Mobiliser des compétences adaptées 7 Disposer d'une capacité en organisation en gestion de projet et d'un suivi de la qualité 8 Être responsable Fait à Paris - La Défense, en 2 exemplaires originaux, le 26/06/2015 Pour le Commissaire général au développement durable Laurence MONNOYER-SMITH, commissaire générale au développement durable Pour CORIEAULYS Virginie BARRAL-BICHON, directrice associée	Réactualisation du guide méthodologique de l'étude d'impact des parcs éoliens (MEEDDM, 2010) Plus d'une centaine d'études liées aux installations de projets d'énergies renouvelables (EIE, volets paysagers, études des habitats et de la flore, suivis de chantier et suivis post-implantation). Diagnostic préalable au Schéma Régional de Cohérence Ecologique de l'Auvergne. **Création (test effectué le 8-10-2024) d'un jeu sérieux à destination de l'ensemble des acteurs de l'aménagement du territoire sur la séquence ERC ou "comment concevoir de manière opérationnelle un projet de moindre impact environnemental : Mission E"** 
ENVOL ENVIRONNEMENT	**Rémi BOUTON, c**hargé de projets **Jean-Emmanuel BRASSEUR ,** chargé de projets	Etude d'impact écologique	Nombreuses références dans la réalisation des études d'impact écologique de projets photovoltaïques au niveau national.
GINGER BURGEAP	**C. DE TEMMERMAN**	Etude Hydraulique de gestion des eaux pluviales	Nombreuses références dans la réalisation d'études hydrauliques de divers projets
BRL Ingénierie	**Gwenaël CHEVALLET**	Etude d'incidence hydraulique Etude inondation, note de dimensionnement des encrages	Nombreuses références dans la réalisation d'études hydrauliques de divers projets

I.3.5. Justification des aires d'études retenues dans cette étude d'impact

La carte ci-contre justifie la définition des aires d'études sur lesquelles vont se porter l'analyse des différentes thématiques de l'étude d'impact.

I.3.5.1 La zone d'influence visuelle

La zone d'influence visuelle de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), représentée par des aplats verts sur la carte ci-contre, permet d'apprécier les visibilités potentielles et théoriques d'un projet de centrale solaire dans son environnement direct, proche (aire d'étude rapprochée) et lointain (aire d'étude éloignée).

Une centrale solaire est considérée comme visible dès lors qu'au moins une partie est perceptible (hauteur maximale fixée arbitrairement à 4 mètres, les panneaux n'excédant généralement pas 2,5-3 m). **Les secteurs non colorés ne sont pas exposés la ZIP surélevée de 4 m. Cette carte théorique est maximaliste** car elle ne tient compte ni de la distance qui réduit les perceptions, ni des écrans boisés, bâtis ni des obstacles de petite dimension (arbre isolé, haie…).

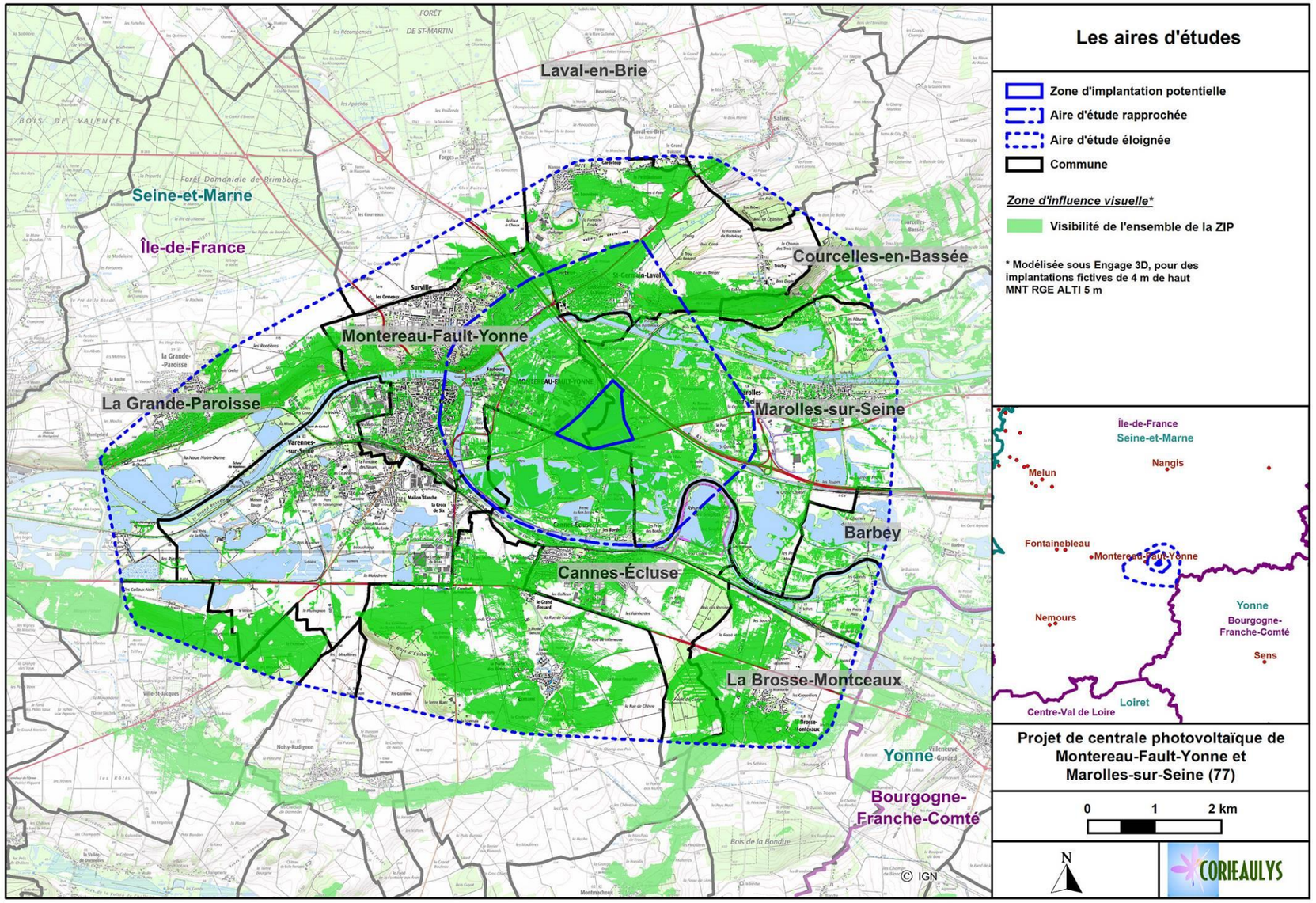
I.3.5.2 Les aires d'études

L'aire d'étude éloignée (AEE) se définit sur les grandes structures paysagères, les éléments de reconnaissance et le patrimoine. Son périmètre inclut le paysage de la vallée de Montereau, réunissant l'Yonne et la Seine. Sa limite s'appuie sur le franc coteau nord et le versant sud progressif. A l'est, elle intègre une partie du paysage humide de la Bassée et son chapelet d'étang.

Pour le volet écologique du bureau d'étude Envol Environnement, l'AEE correspond à une zone tampon de 15 km au tour de la ZIP.

L'aire d'étude rapprochée (AER) S'appuie sur les cours des principaux cours d'eau et intègre les secteurs urbanisés les plus proches : le bourg patrimonial de Montereau-Fault-Yonne et sa ville-haute, les quartiers résidentiels de Saint-Germain-Laval au nord et la rive droite de Cannes-Ecluse au sud.

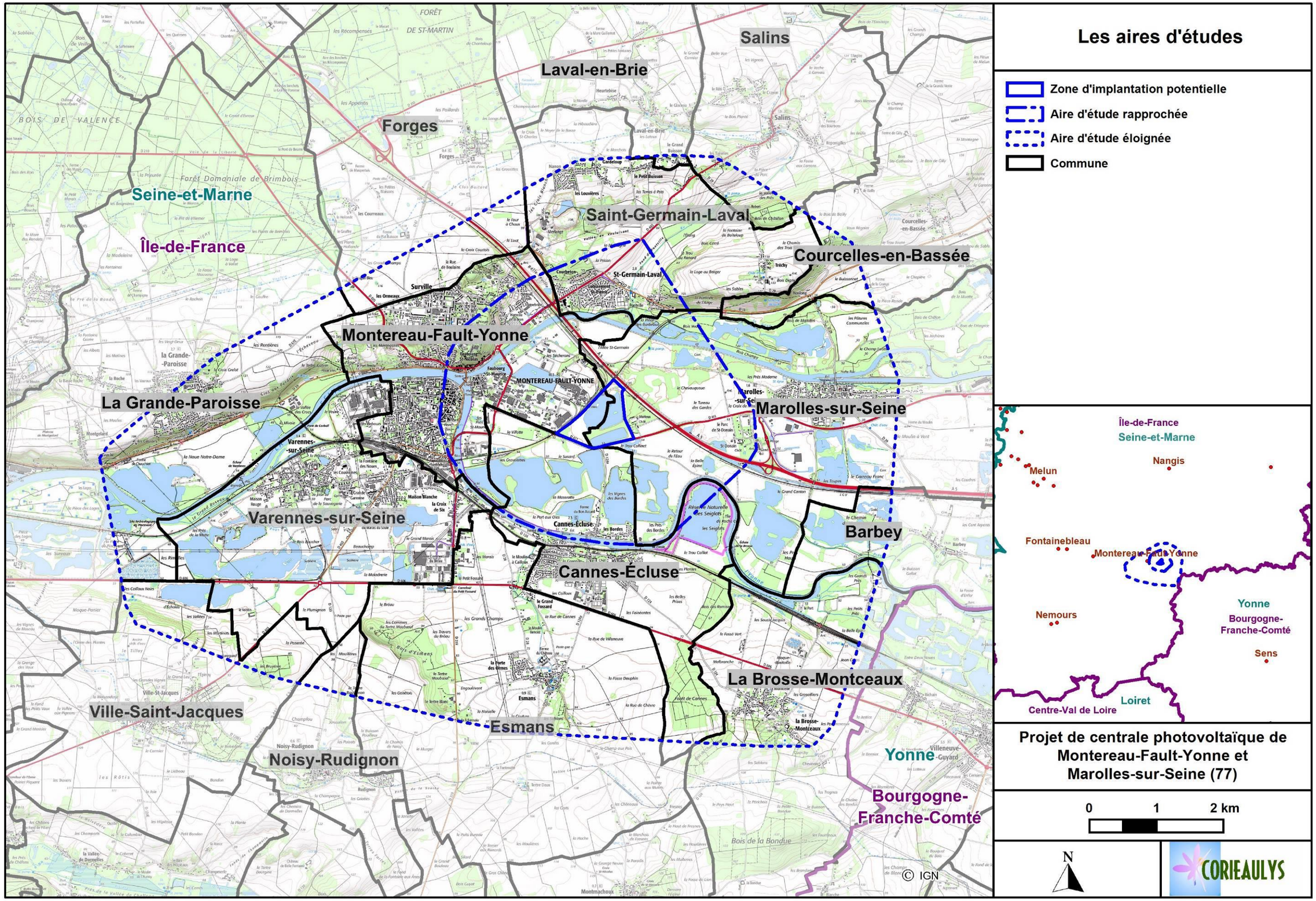
La zone d'implantation potentielle (ZIP) est définie par le pétitionnaire. C'est l'aire des études environnementales *sensu-stricto*. D'une superficie de 59,03 ha, elle s'étend à l'interfluve de la Seine et de l'Yonne, sur des plans d'eau.

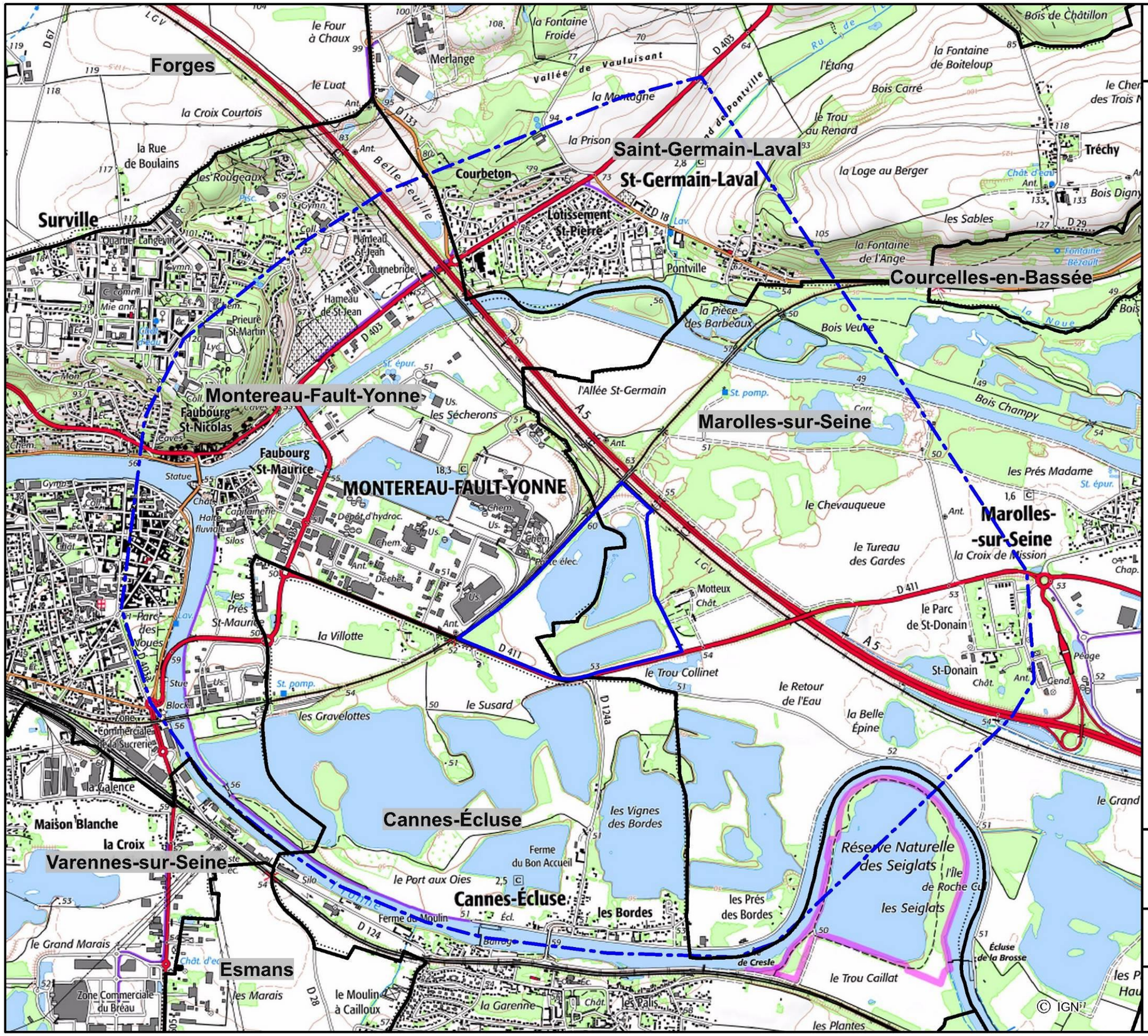


Carte 1 : La zone d'influence visuelle (hauteur max : 4 m)

Le Bureau d'étude Envol Environnement utilise une **aire d'étude immédiate** qui correspond à ajoute une zone tampon de 200 mètres autour de la zone d'implantation potentielle. L'étude des potentialités écologiques, l'étude des habitats naturels et les expertises de terrain relatives aux taxons étudiés seront réalisées dans ce périmètre.

Les cartes en pages suivantes précisent et localisent ces aires d'études.


Les aires d'études
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude éloignée
Commune
Salins
Laval-en-Brie
Forges
Seine-et-Marne
Île-de-France
Saint-Germain-Laval
Courcelles-en-Bassée
Montereau-Fault-Yonne
La Grande-Paroisse
Marolles-sur-Seine
Varennes-sur-Seine
Barbey
Cannes-Écluse
La Brosse-Montceaux
Ville-Saint-Jacques
Esmans
Noisy-Rudignon
Yonne
Bourgogne-Franche-Comté
Île-de-France
Seine-et-Marne
Nangis
Melun
Fontainebleau
Montereau-Fault-Yonne
Nemours
Yonne
Bourgogne-Franche-Comté
Sens
Loiret
Centre-Val de Loire
Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)
0
1
2 km
N
CORIEAULYS
© IGN



L'aire d'étude rapprochée et la zone d'implantation potentielle

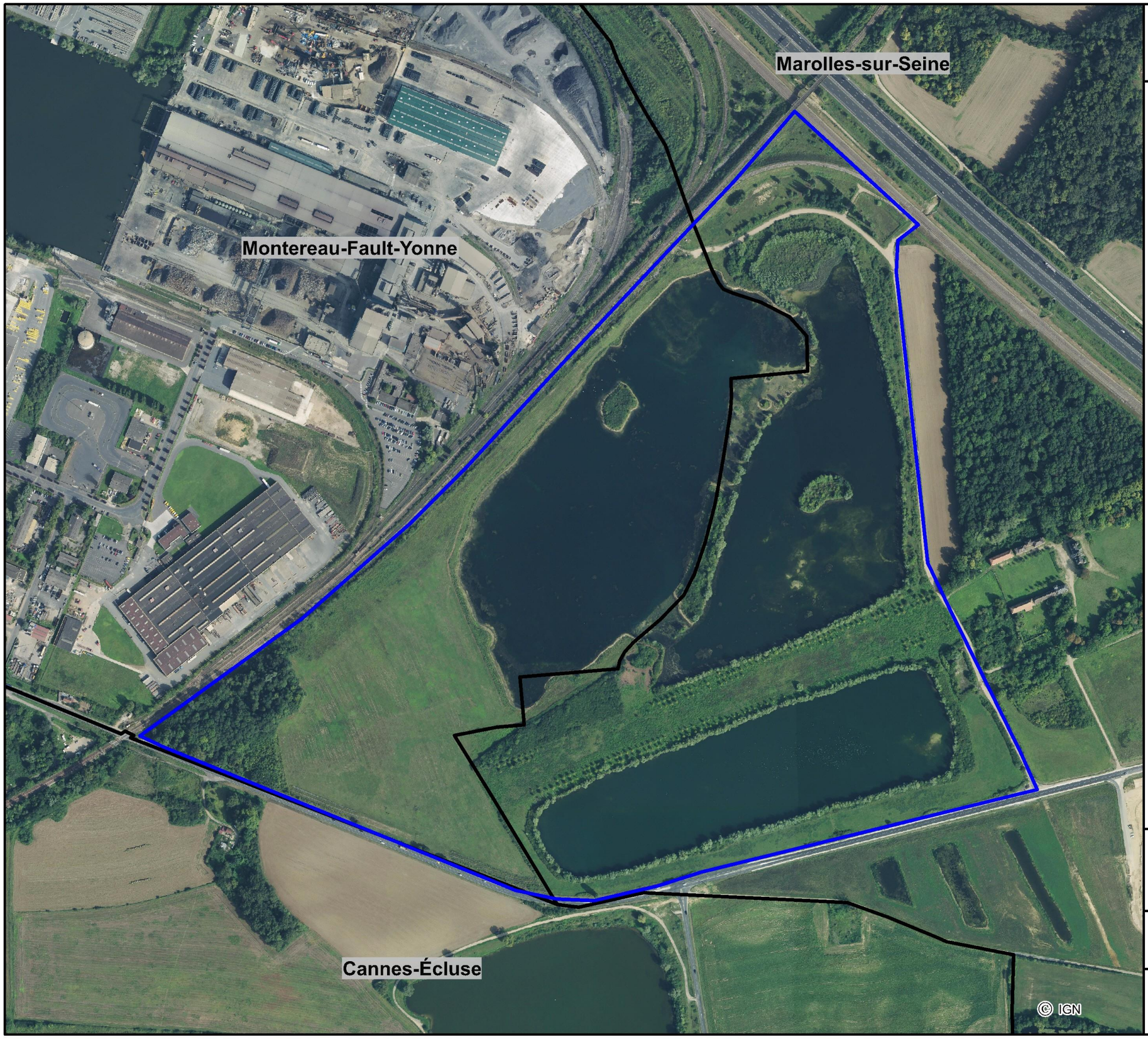
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée
- Commune

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 0,4 0,8 km

N

CORIEAULYS



Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle

Zone d'implantation potentielle

Commune

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 100 200 mètres

N

CORIEAULYS

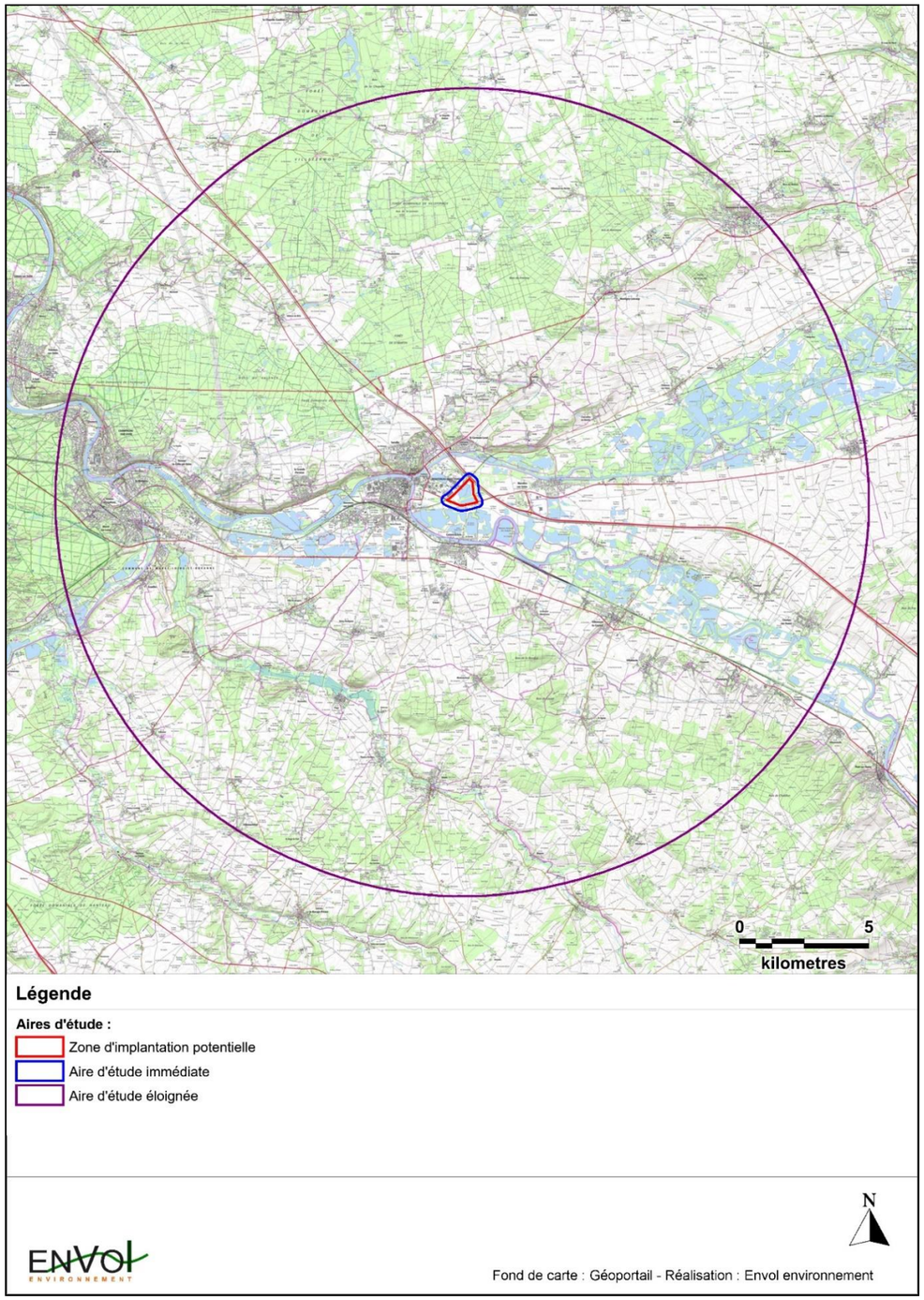


Figure 10 : Les aires d'étude du volet écologique (Envol Environnement)

I.3.6. Situation géographique et historique de l'occupation du sol au niveau de la zone d'implantation potentielle

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) se situe **en région Île-de-France**, au sud-est du département de Seine-et-Marne, à 4,6 km du département de l'Yonne.

Elle se localise plus précisément sur les communes de **Montereau-Fault-Yonne** et **Marolles-sur-Seine**, en limite de Cannes-Écluse, à près de 30 km au sud-est de Melun et 30 km au nord-ouest de Sens.

La ZIP est cloisonnée par :

- l'autoroute A 5 et la ligne TGV à l'est,
- la route D 411 au sud,
- la voie ferrée à l'ouest.



Figure 11 : La ZIP dans le département de Seine-et-Marne (Source: l-itineraire.com)

La ZIP s'inscrit dans le périmètre de la **communauté de communes du Pays de Montereau (CCPM)**.

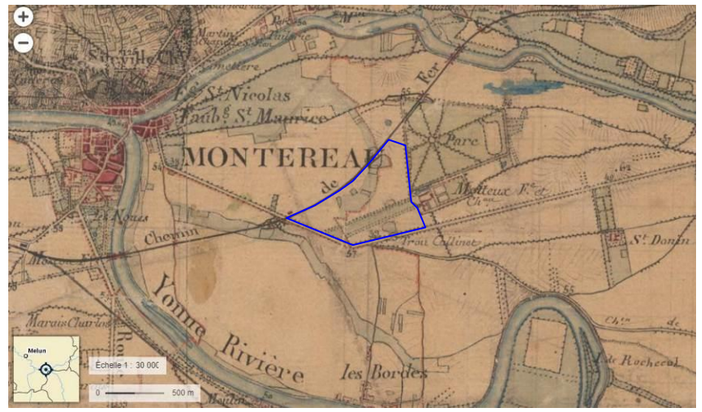
« *La CCPM est née le 1er janvier 2017 de l'intégration de 7 communes issues de la Communauté de Communes du Bocage Gâtinais et de la Communauté de Communes des Deux Fleuves, regroupant au total 21 communes, soit 42 000 habitants* »[8].



Figure 12 : Les intercommunalités de Seine-et-Marne (Source : Comersis, 2018)

[8] Source : Communauté de communes du Pays de Montereau. En ligne : https://paysdemontereau77.fr/

I.3.7. Historique de l'occupation du sol sur la ZIP et ses abords[9]

La Carte de Cassini (18ième siècle), montre que la ZIP s'inscrit entre l'Yonne qui passe au sud et la Seine qui coule au nord. Ces deux cours d'eau se rejoignent à l'ouest de la ZIP. Un petit espace boisé se trouve à l'est de la ZIP, au niveau du lieu-dit « Motteux » et un autre, un peu plus loin, au niveau du « Bois de Marolles ».	
La carte de l'Etat Major (1820-1866) établit une représentation plus fine du territoire. Elle montre que la ZIP se situe entre la commune de Montereau (dont le bourg s'étend à l'ouest de la ZIP) et celle de Marolles-sur-Seine (limite communale en rouge). La ZIP est encadrée par une ligne de chemin de fer au nord-ouest, une route bordée d'arbres au sud-ouest et sud de la ZIP (future D 411), ainsi qu'une route passant devant le château et la ferme de Motteux qui s'étendent à l'est de la ZIP. L'espace boisé observé sur la carte de Cassini correspond au parc. Cette carte montre également qu'une voie avec des alignements d'arbres de part et d'autre traverse la ZIP et arrive devant le château de Motteux.	
Dans les années 1950-1965, la ZIP est occupée par des parcelles agricoles, ponctuée par quelques bosquets. La voie bordée d'arbres est toujours présente devant le château, tout comme la route (D 411) au sud / sud-ouest de la ZIP. La voie ferrée, également bordée d'arbres du côté de la ZIP, est bien visible. Les limites du parc de Motteux sont toujours perceptibles, mais une partie a été déboisée. A l'ouest, le bourg de Montereau-Fault-Yonne s'est développé, notamment autour du parc des Noues. Enfin, un plan d'eau se trouve au sud de la ZIP et au nord-est du hameau « Les Bordes ».	

	**De nombreux changements sont observables entre les années 1950 et les années 2000-2005 :** l'urbanisation a atteint la limite nord-ouest de la ZIP, au niveau de la voie ferrée. En effet, de multiples usines se sont installées sur les parcelles encore agricoles en 1965. La ligne TGV et l'autoroute A 5 font également leur apparition à l'est de la ZIP, coupant le parc du château en deux. Par ailleurs, de nombreux plans d'eau parsèment le territoire, notamment au sud de la ZIP, en lien avec les carrières. C'est le cas au sein de la ZIP où les parcelles agricoles ont laissé place à un espace herbacé contenant des plans d'eau autres traces de ces activités (les alignements d'arbres près de la voie ferrée ont été coupés au profit d'une piste qui longe la limite nord / nord-ouest de la ZIP, par exemple). Les arbres qui bordaient la voie devant le château ont été coupés, puis replantés. Seule la pointe ouest demeure boisée.
	Quelques changements sont observables dans les **années 2006-2010** par rapport à la période précédente. Ils restent toutefois bien moindres comparés à ceux entre les années 1950 et 2005. De nouvelles habitations ont été construites, mais l'urbanisation reste relativement similaire autour de la ZIP. On note des modifications concernant les plans d'eau, en lien avec l'activité des carrières, avec notamment le petit plan d'eau le plus à l'ouest sur la ZIP qui disparait, mais un plus important apparait plus au nord. Les pistes à l'intérieur de la ZIP ont également été modifiées.
	**De nos jours (Couverture de la France métropolitaine réalisée en 2020 par les satellites SPOT 6-7),** les principaux changements restent liés aux activités des carrières. Les alignements d'arbres qui avaient été replantés au sein de la ZIP se développent, permettant ainsi de retrouver une voie similaire à celle qui existait devant le château dans les années 1950 à 1960.

[9] *Les cartes et photographies aériennes sont issues de Géoportail. En ligne : https://www.geoportail.gouv.fr/*

I.3.8. Historique des activités passées sur la ZIP : les carrières

Les alluvions sur la ZIP ont été exploitées à partir des années 1990, comme en témoigne les photographies aériennes disponibles sur *remonterletemps.ign.fr*.



Au 12/07/1987, aucune carrière n'est encore ouverte sur la ZIP qui est majoritairement agricole.



Au 10/10/1990, une carrière se trouve à l'est de la ZIP, alors que l'ouest reste agricole. Un premier plan d'eau apparait.



Au 21/08/1993, le plan d'eau sétend en lien avec la carrière.



Au 24/06/1999, l'allée en face du château est restaurée.



Au 30/05/2009, un nouveau plan d'eau apparait dans le nord-ouest de la ZIP et des alignements d'arbres ont été plantés en bordure de l'allée devant le château.



Au 18/08/2012, l'occupation du sol au niveau de la ZIP prend une allure similaire à celle qui existe aujourd'hui.

La ZIP était exploitée par deux carrières : la Société Nouvelle de Ballastières (SNB) à partir de 2001 sur la partie ouest à Montereau-Fault-Yonne et la société décharge industrie services à partir de 1988 sur la partie est à Marolles-sur-Seine.

(a) La carrière de Marolles-sur-Seine

La partie de la ZIP à l'est sur la commune de Marolles-sur-Seine a été exploitée par la société décharge industrie services. L'arrêté préfectoral n°88 DAE 2 M CAR 1 du 16 février 1988 « *autorisant la société décharge industrie à exploiter une carrière à ciel ouvert de sables et graviers sur le territoire de la commune de Marolles-sur-Seine* », déclare que la carrière s'étendait sur 31 ha et exploitait un maximum de 200 000 tonnes par an. Cet arrêté a autorisé l'exploitation de la carrière pour 11 ans, soit jusqu'au 16 février 1999.

L'exploitant est alors tenu de remettre en état le site avant la fin de l'arrêté d'autorisation. Cette remise en état comprend la réalisation de deux plans d'eau et d'une chaussée dans l'axe du château avec une plantation d'une allée de tilleuls. Elle a pour vocation une revalorisation écologique du site avec une continuité paysagère avec le château. L'arrêté préfectoral énonce aussi que les remblaiements devront se faire avec des matériaux inertes.

La figure en page suivante schématise cette remise en état.

Le 20 avril 1999, l'inspecteur des installations classées déclare la fin des travaux de la carrière et donc la fin de l'activité sur cette emprise. Un procès-verbal de récolement est aussi émis attestant de la conformité de la remise en état par l'exploitant.

(b) La carrière de Montereau-Fault-Yonne

La partie ouest de la ZIP sur la commune de Montereau-Fault-Yonne a été exploitée par la **Société Nouvelle de Ballastières** (SNB), exploitant des sables et des graviers sur près de 23 ha.

L'arrêté n°01 DAI 2M 067 du 5 décembre 2001 autorisait la SNB à exploiter la carrière pour une durée de 12 ans soit jusqu'en décembre 2013.

D'après cet arrêté, le volume maximum annuel était de 117 700 m^3 soit 200 000 tonnes par an avec un total de 1 500 000 tonnes sur les 12 ans d'exploitations. L'épaisseur maximale d'exploitation est fixée à 7 mètres. De plus, les remblaiements qui sont faits sur la carrière sont exclusivement des matériaux provenant du site d'extraction et qui sont donc des terres de découverte et des matériaux non valorisables.

L'exploitant est tenu de remettre en état le site avant la fin de l'autorisation d'exploitation. L'arrêté préfectoral énonce alors les choix retenus et validés pour cette remise en état. Il y est établi qu'il sera réalisé un plan d'eau communiquant avec le plan d'eau existant au sud sur la commune de Marolles-sur-Seine, une zone de jardins familiaux entourés de fossés en eau (en lien direct avec le plan d'eau), une plantation de chênaie-frênaie sur environ 1 ha en bordure de la ligne de chemin de fer au nord et la plantation de tilleuls pour prolongée l'allée existante à l'est. Cette remise en état a pour vocation une revalorisation écologique de l'emprise et culturel par la mise en place de jardins familiaux.

La figure en page suivante schématise ces dispositions sur l'emprise de la carrière.

Le 20 décembre 2013 des constatations de cette **remise en état** ont été réalisées par l'inspecteur de l'environnement validant la conformité des travaux de réhabilitation. Le procès-verbal de récolement de la carrière a été édité en septembre 2016. Comme nous le montre les photographies aériennes ci-contre et le procès-verbal, la carrière a réalisé presque toute la remise en état du site prévue sauf les jardins familiaux. Des plantations supplémentaires ont été faites en 2014 et complétées en 2016 ; notamment dans la partie nord de la ZIP le long de la voie ferrée qui n'apparaissent pas dans les plans suivants. Elles seront abordées dans l'étude d'impact.

La remise en état agricole de la centrale n'a pas été faite car les jardins et espaces d'accompagnements des jardins qui avait une vocation agricole n'ont pas été réalisés et de ce fait les parcelles ont été laissé en jachères et non exploitées.

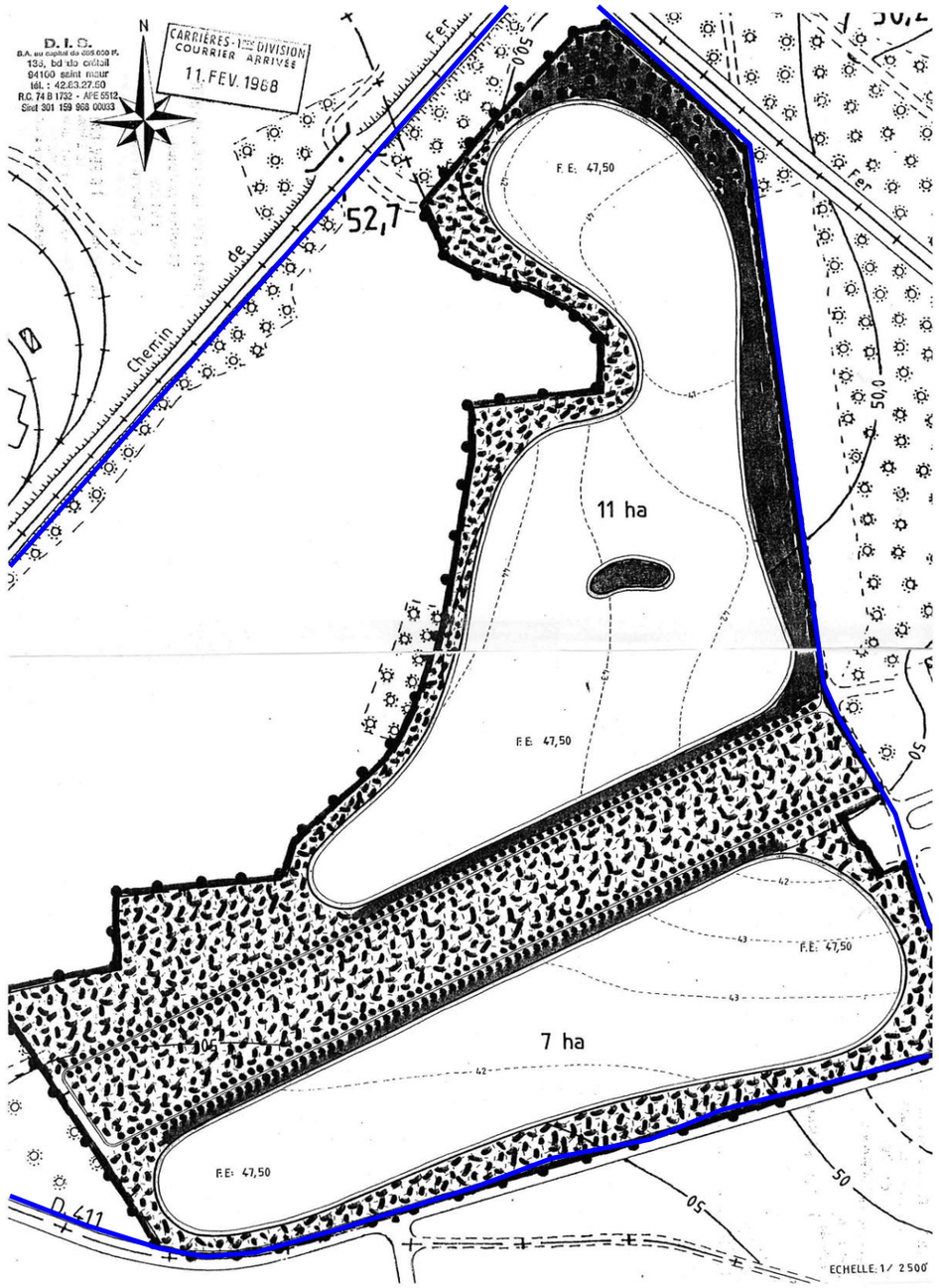


Figure 13 : Plan de remise en état final de la carrière à Marolles-sur-Seine (Source : Arrêté préfectoral n°01 DAI 2M 067)

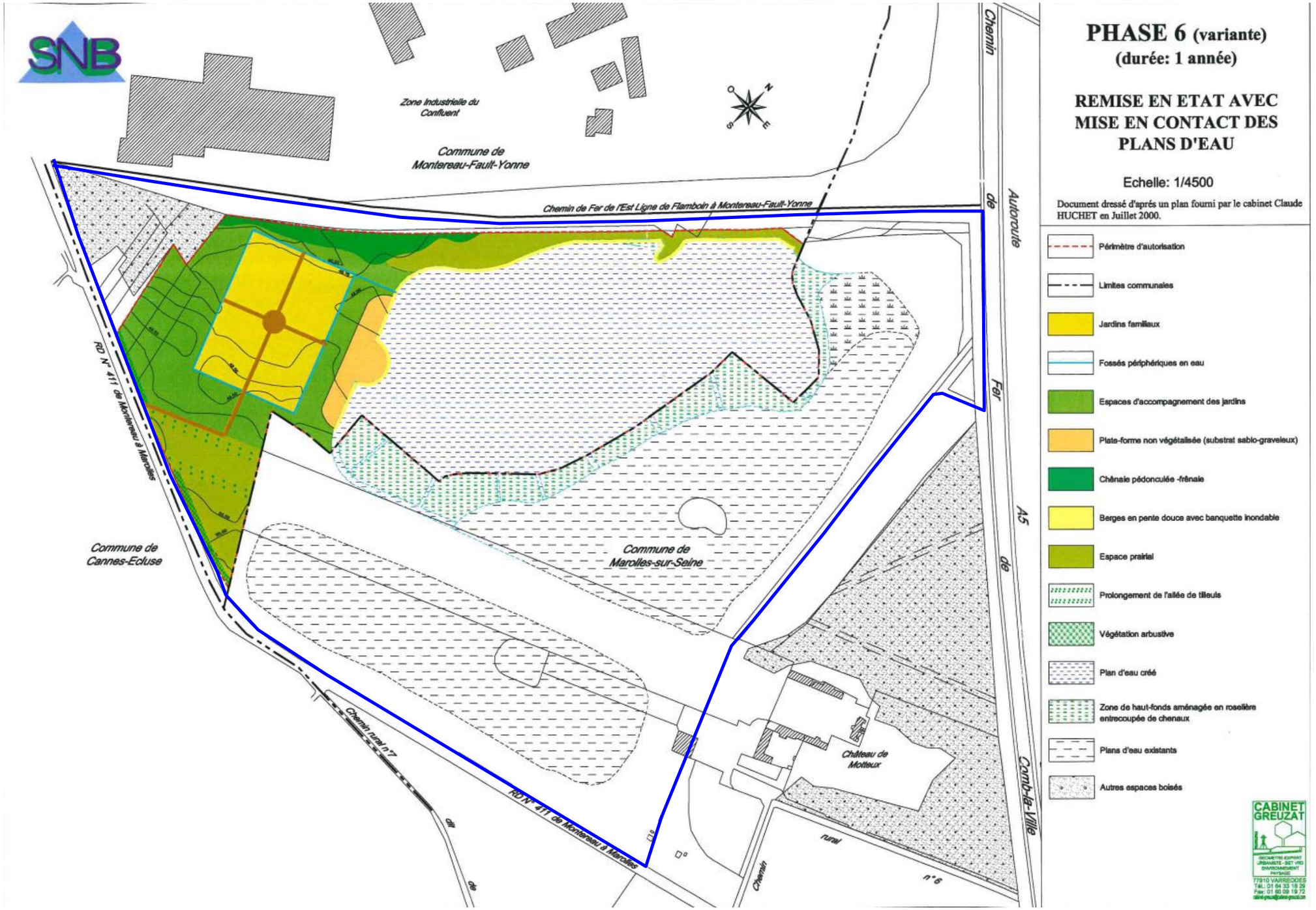
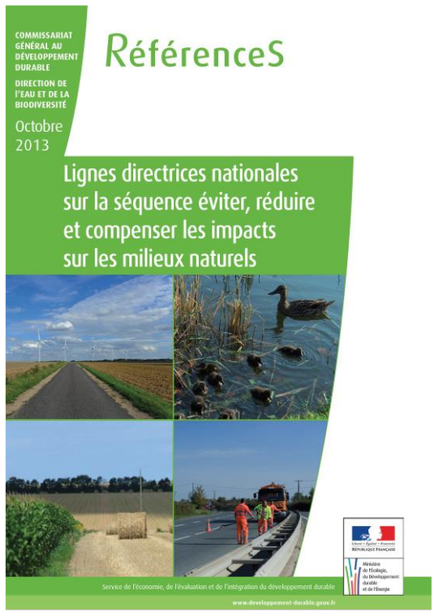


Figure 14 : Plan de remise en état final de la carrière de Montereau-Fault-Yonne
(Source : Arrêté préfectoral n°01 DAI 2M 067)

I.3.9. Méthode de l'étude d'impact, limites et difficultés rencontrées

I.3.9.1 Mise en application de la séquence Eviter-Réduire-Compenser et des méthodes préconisées par le ministère



Le schéma en page 44 permet d'illustrer la **méthodologie générale de l'étude d'impact** du projet proposé et les différentes phases qui auront conduit à sa conception vers le projet de moindre impact environnemental conformément aux lignes directrices nationales sur **la séquence Eviter, Réduire et Compenser** les impacts[10] et au guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (MEDDTL, 2011).

L'étude d'impact est conforme au Code de l'environnement, en précisant dès l'état initial, son **évolution en cas de mise en œuvre du projet**, correspondant à la sensibilité environnementale du territoire. La méthode d'analyse des niveaux de sensibilité et d'impact est explicitée dans les paragraphes suivants.

La réalisation d'une étude d'impact nécessite de nombreuses recherches relatives à l'ensemble des thèmes traités (ensemble des sources bibliographiques fournies au fil du texte), synthétisées dans ce document pour le rendre lisible par l'ensemble des personnes susceptibles de la consulter. Il ne se veut ni trop compliqué pour être accessible au « grand public », ni trop simple afin de fournir à tous (public, services instructeurs, opérateur...) les informations nécessaires à la bonne appréhension du contexte dans lequel ce projet s'intègrera et comment il s'y intégrera.

Les réflexions et conclusions apportées dans cette étude, outre l'analyse bibliographique qui a pu être menée, reposent également en grande partie sur un acquis d'expériences des différents intervenants ayant pour la plupart réalisé de nombreux dossiers photovoltaïques depuis plusieurs années et réalisant un suivi sur le fonctionnement et les incidences des parcs existants. C'est en ce sens que les références des différents intervenants en matière d'analyse de projets photovoltaïques permettent de garantir une bonne connaissance du sujet et un recul nécessaire à une analyse objective.

I.3.9.2 Définitions des termes et méthodes ayant permis de réaliser cette étude d'impact sur l'environnement

(a) L'analyse de l'état initial (enjeu) et de sa sensibilité

L'enjeu représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, *etc*. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. **L'enjeu correspond à l'état initial de l'environnement (R.122-5 du Code de l'environnement).**

La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet, c'est-à-dire ***« l'évolution en cas de mise en œuvre du projet »*** **(R.122-5 du Code de l'environnement).**

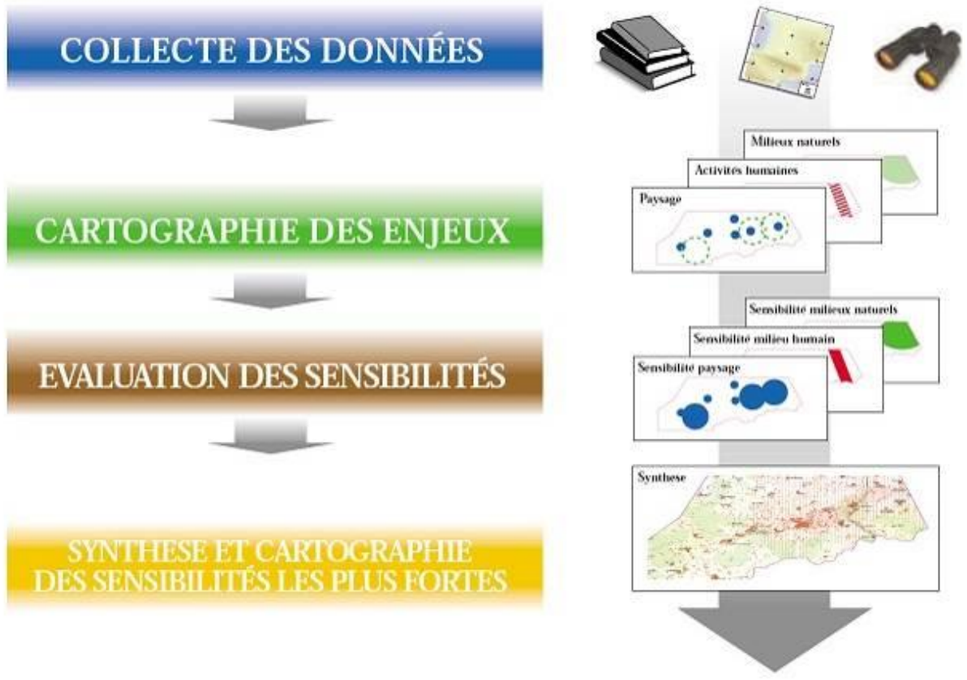


Figure 15 : L'état initial : de la collecte des données à la hiérarchisation des sensibilités[11]

[10] *Source : Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Collection « Références » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), Commissariat Général au Développement Durable Direction de l'Eau et de la biodiversité, Octobre 2013*

[11] *Source : ADEME, 2000, Manuel Préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens, démarche applicable à toute étude d'impact*

(b) Les effets et les impacts

- **Les effets (risques) temporaires** qui disparaissent dans le temps et sont pour leur plus grande part liés à la phase de réalisation, de travaux : nuisances de chantier, circulation des camions, bruit, poussières, odeurs, pollutions, vibrations, dérangement de la faune, destruction de la flore sous une zone de stockage provisoire du matériel et des engins…

- **Les effets (risques) permanents,** qui ne disparaissent pas tout au long de la vie du projet (visibilité, effets sur l'avifaune, les chiroptères, le bruit, les effets stroboscopiques…), ou qui sont liés à la cicatrisation plus ou moins réussie du site (terrassement et compactage, bourrelet cicatriciel, apparition de plantes adventices non désirées, démolition de murets ou talus, abattage d'arbres ou de haies bocagères…).

- **Les effets (risques) directs** par opposition aux **effets indirects.** L'étude d'impact ne doit pas se limiter aux seuls effets directement attribuables aux travaux et aménagements projetés. Elle doit aussi tenir compte des effets indirects, notamment ceux qui résultent d'autres interventions induites par la réalisation des travaux. Ces effets indirects sont généralement différés dans le temps et peuvent être éloignés du lieu d'implantation de l'éolienne.

- **Les effets (risques) induits :** ces effets sont ceux qui ne sont pas liés directement au projet mais en découlent. C'est par exemple l'augmentation de la fréquentation du site par les visiteurs qui engendre un dérangement de la faune, un piétinement accru des milieux naturels remarquables alentours même si la conception du projet a respecté leur préservation.

- **Les effets (risques) cumulés :** font référence à l'évaluation de la somme des effets d'au moins deux projets différents (autre parc photovoltaïque, ligne électrique, voie de transport…). Cette analyse doit se faire sur la base de projets soumis à procédure administrative et à la législation sur les études d'impact.

- **Les impacts** constituent la transposition des effets réels sur le niveau d'enjeu. On distingue les **impacts directs / indirects, temporaires / permanents, induits.**

(c) Les mesures

- **Les mesures d'évitement (préventives ou de suppression)** : elles sont prises durant les phases préliminaires du projet et sont destinées à éviter une sensibilité forte voire modérée ou annuler en amont des impacts prévisibles. Les mesures de prévention des impacts représentent les choix du maître d'ouvrage dans la conception du projet en faveur du moindre impact.

- **Les mesures réductrices** : elles ont pour but de supprimer ou tout au moins atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu et au moment où il se développe. Elles s'attachent donc à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

- **Les mesures d'accompagnement** : elles ne sont pas définies par la réglementation mais ce sont, en général, les mesures qui visent à renforcer les effets bénéfiques du projet ou à en apporter d'autres, indirectement.

- **Les suivis** : pour confirmer ou infirmer des impacts prévisibles mais pour lesquels il reste des questionnements et éventuellement mettre en œuvre des mesures correctives (hors suivis réglementaires imposés pour certains projets).

- **Les mesures compensatoires** : elles visent à permettre de conserver globalement la valeur initiale de l'environnement. Une compensation doit correspondre exactement aux effets négatifs sur le thème environnemental en cause. Les mesures compensatoires sont des mesures qui viennent en plus du projet et seulement en dernier recours (il faut d'abord chercher à éviter ou réduire les impacts, notamment à travers l'étude de solutions alternatives) et ne sont pas forcément mises en œuvre sur le lieu même de l'impact généré. Elles n'interviennent que sur l'impact résiduel, c'est-à-dire celui qui reste quand tous les autres types de mesures ont été mis en œuvre.

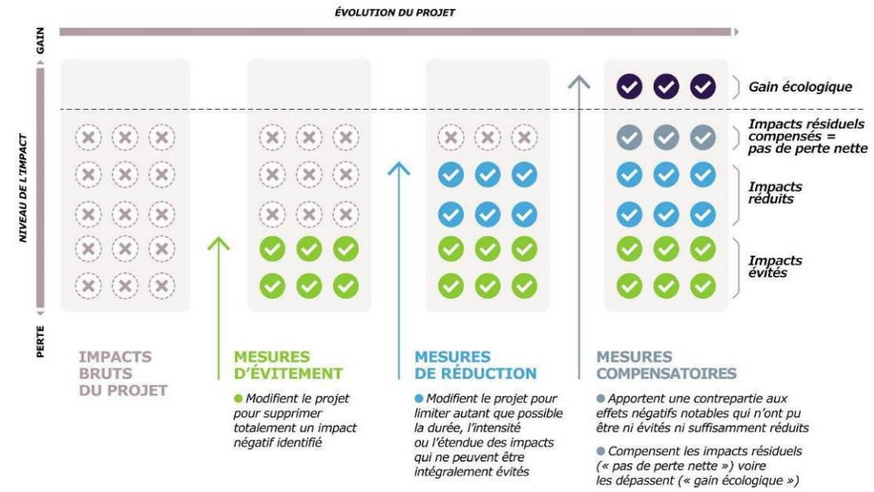


Figure 16 : Place des différentes mesures dans la séquence ERC[12]

[12] *Source : Guide sur la séquence Éviter, Réduire, Compenser et Suivre, RTE*

I.3.9.3 Conduite de l'étude d'impact selon la séquence ERC (Eviter-Réduire-Compenser)

La méthode détaillée ci-après est schématisée en page 44.

(a) Eviter

C'est l'objectif à atteindre à la suite de l'analyse des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement.

Cette partie vise en effet à établir, non pas un simple recensement des données brutes caractérisant un territoire (enjeu), mais avant tout, une analyse éclairée de ce territoire, par la confrontation des niveaux d'enjeux aux différents effets potentiels d'un projet du type de celui sur lequel on travaille[13], pour en déduire la sensibilité du site vis-à-vis d'un tel projet ou encore pour faire ressortir les atouts de ce territoire pour l'accueillir puisque l'objectif de l'étude d'impact est en premier lieu d'accompagner sa conception. **La sensibilité (ou impact brut) résulte donc du croisement entre la valeur de l'enjeu et celle de l'effet potentiel d'un projet de type parc photovoltaïque, conformément au tableau de cotation suivant**.

Tableau 2 : Grille de traduction de l'enjeu en niveau de sensibilité vis-à-vis d'un projet photovoltaïque

Enjeu / Effet potentiel	Atout (+)	Nul (0)	Très faible (0,5)	Faible (1)	Faible à modéré (1,5)	Modéré (2)	Modéré à fort (2,5)	Fort (3)	Majeur (4)
Positif (1)	4[14]	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	4
Nul (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Très faible (-0,5)	-0,5	0	-0,25	-0,5	-0,75	-1	-1,25	-1,5	-2
Faible (-1)	-1	0	-0,5	-1	-1,5	-2	-2,5	-3	-4
Faible à modéré (-1,5)	-1,5	0	-0,75	-1,5	-2,25	-3	-3,75	-4,5	-6
Modéré (-2)	-2	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-8
Modéré à fort (-2,5)	-2,5	0	-1,255	-2,5	-3,75	-5	-6,25	-7,5	-10
Fort (-3)	-3	0	-1,5	-3	-4,5	-6	-7,5	-9	-12
Sensibilité (niveau de sensibilité) = « l'évolution en cas de mise en œuvre du projet » (R.122-5 du CE).									
Favorable (0,5 à 4)	**Nulle (0)**		**Très faible (-0,5)**	**Faible (-1)**		**Modérée (-2)**		**Forte (-3)**	**Majeure (-4)**

L'analyse, réalisée par grands thèmes (« Milieu physique », « milieu naturel », « milieu humain et contexte sanitaire », « Paysage et patrimoine »), définit donc dans un premier temps, les niveaux d'enjeux environnementaux présents sur la ZIP, totalement indépendants du type de projet.

La synthèse de chaque grand thème caractérise ensuite, dans un second temps, la sensibilité de ces enjeux face au type de projet que l'étude d'impact accompagne dans sa conception.

La **synthèse environnementale** se présente sous la forme d'un tableau hiérarchisant l'ensemble des sensibilités mises en évidence lors de l'analyse de l'état initial assorti d'une carte de synthèse des sensibilités du site qui permet de traduire, sur un même plan, les espaces du site du projet qui s'avèrent contraignants d'un point de vue environnemental, voire même interdisant l'implantation d'un parc photovoltaïque, ou nécessitant la mise en œuvre de mesures d'évitement ou de réduction des impacts, et ceux qui sont propres à accueillir un parc photovoltaïque et sur lesquels devra se faire prioritairement la conception du projet.

La méthode de cotation retenue des sensibilités et des impacts dans cette étude impose au rédacteur de l'étude d'impact d'avoir une lecture « critique » des études spécialisées pour en faire une synthèse qui soit cohérente avec l'ensemble de la démarche.

Ce n'est qu'avec un fort retour d'expérience que ce travail se révèle possible, car il nécessite une parfaite connaissance des effets potentiels d'un parc photovoltaïque sur l'ensemble des thèmes environnementaux. Il nécessite par ailleurs une approche itérative qui permet de comprendre les imbrications des thèmes entre eux et les implications d'une sensibilité recensée, sur d'autres thèmes environnementaux (**interrelation entre thèmes**).

Toutefois, dans le cadre du présent projet, la méthodologie appliquée par le bureau d'études Envol Environnement ne permet pas une mise en cohérence avec le reste de l'étude d'impact.

La méthode générale proposée permet alors la mise en cohérence de l'ensemble des thèmes abordés et de hiérarchiser les sensibilités de l'environnement selon une même grille d'analyse alors que les études spécialisées sont réalisées par différents intervenants, avec des méthodes ou approches différentes.

Sur la base de ce travail d'analyse des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet (sensibilité), **de nombreuses mesures d'évitement ou préconisations d'implantation ou d'exploitation du parc à concevoir sont proposées.** Elles sont, là encore, le résultat des nombreux retours d'expérience qui permettent de pouvoir envisager l'implantation de panneaux photovoltaïques sous certaines conditions même quand des sensibilités modérées à majeures existent sur ou autour de l'aire d'étude.

Conformément à la réglementation en vigueur (décret d'avril 2017), une analyse de l'évolution probable des enjeux sans projet est également réalisée afin de pouvoir apprécier, en deuxième partie de l'étude d'impact, si le projet participera à accentuer ou lutter contre les évolutions prévisibles. Cette analyse est réalisée sur la base des connaissances des rédacteurs, des porters à connaissances et documents prospectifs existants.

A l'issue de cette analyse initiale, plusieurs **variantes d'aménagement** sont proposées par le pétitionnaire, tenant compte dans toute la mesure du possible des mesures d'évitement proposées.

Elles sont analysées sur la base de la hiérarchisation des sensibilités environnementales, croisant les critères environnementaux (impact de chacune des variantes sur chaque thème abordé) et **des critères socio-économiques et techniques**. Une réunion est menée à ce stade avec l'ensemble des intervenants afin de trouver les meilleurs compromis.

Il est en effet important de comprendre à ce stade que les préconisations émises pour certains thèmes peuvent ne pas être compatibles avec celles émises pour d'autres.

[13] On est bien à ce stade dans une analyse des effets potentiels d'un projet du type de celui sur lequel on travaille et non pas du projet. La question que se pose le rédacteur dans cette analyse est « quel effet maximum pourrait avoir un tel projet sur cet enjeu ? » pour pouvoir être en mesure en cas de sensibilité avérée, de proposer au pétitionnaire des mesures adaptées ou de l'informer dès l'état initial des difficultés à attendre, voire proposer l'abandon d'un projet quand aucune solution ne semble envisageable pour éviter une sensibilité forte ou majeure. En effet, cela permet de justifier telle ou telle proposition car pour un même enjeu, la sensibilité sera totalement différente selon le type de projet analysé.

[14] *Par défaut*

C'est à ce stade que prend donc toute l'importance de la hiérarchisation des sensibilités environnementales. Ainsi, un niveau de sensibilité « forte » à « majeure », l'emportera toujours, quand un choix sera à effectuer, sur un niveau de sensibilité « modérée ». La solution retenue est celle de moindre impact environnemental, sa justification en est donnée. C'est donc le projet qui sera analysé dans la suite de l'étude d'impact.

(b) Réduire et compenser

Tout comme pour la cotation de la sensibilité, l'analyse de l'impact du projet retenu résultera de la transposition du niveau d'effet réel du projet tel que défini à l'issue des mesures d'évitement retenues, sur le niveau d'enjeu établi thème par thème sur la zone d'implantation potentielle et ses abords.

Ainsi, le niveau d'impact est la résultante d'un effet réel sur le niveau d'enjeu comme en témoigne la grille d'analyse suivante.

Tableau 3 : Grille de traduction des effets en niveau d'impact du projet photovoltaïque et échelle d'impact correspondante

Enjeu / Effet réel	Atout (+)	Nul (0)	Très faible (0,5)	Faible (1)	Faible à modéré (1,5)	Modéré (2)	Modéré à fort (2,5)	Fort (3)	Majeur (4)
Positif (1)	4[15]	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	4
Nul (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Négligeable (-0,25)	-0,25	0	-0,125	-0,25	-0,375	-0,5	-0,625	-0.75	-1
Très faible (-0,5)	-0,5	0	-0,25	-0,5	-0,75	-1	-1,25	-1,5	-2
Faible (-1)	-1	0	-0,5	-1	-1,5	-2	-2,5	-3	-4
Faible à modéré (-1,5)	-1,5	0	-0,75	-1,5	-2,25	-3	-3,75	-4,5	-6
Modéré (-2)	-2	-0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-8
Modéré à fort (-2,5)	-2,5	0	-1,25	-2,5	-3,75	-5	-6,25	-7,5	-10
Fort (-3)	-3	0	-1,5	-3	-4,5	-6	-7,5	-9	-12

Impact réel (niveau d'impact) du projet							
Positif (1 à 4)	**Nul ((0)**	**Négligeable (-0,25)**	**Très faible (–0,5)**	**Faible (-1)**	**Modéré (-2)**	**Fort (-3)**	**Majeur (-4)**
Impact positif	**Impact non significatif**				**Impact significatif**		

Une analyse fine du projet retenu est donc réalisée à ce stade abordant les effets positifs, temporaires (s'effaçant dans le temps le plus souvent car liés aux phases de travaux de création (et démantèlement si nécessaire) du projet étudié), permanents (lors de l'exploitation du projet), directs, indirects ou encore cumulés avec d'autres projets connus.

Pour tous les thèmes où l'enjeu sensible a pu être évité, l'analyse aboutit naturellement à des impacts nuls sur l'enjeu concerné.

Lorsqu'il n'a pas été possible de supprimer totalement un effet (pas de mesure d'évitement possible), et que le niveau d'impact est significatif, car non compatible avec son environnement, des mesures réductrices sont proposées.

Une nouvelle analyse est alors réalisée pour quantifier le niveau d'impact résiduel après mesure de réduction.

S'il reste un impact significatif, des mesures compensatoires sont alors proposées. A noter que concernant les espèces animales ou végétales, « *Les impacts résiduels significatifs sont ceux qui, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, sont susceptibles de porter atteinte, localement ou plus largement, à la dynamique des populations d'une espèce donnée (réduction de la capacité d'accueil ou baisse d'effectifs en raison du projet)* » (DREAL Hauts-de-France). Mais cela reste en général exceptionnel si la séquence Eviter et Réduire a été scrupuleusement respectée.

Un **coût** de toutes les **mesures** proposées est fourni, véritable engagement de la part de l'opérateur en faveur de l'environnement.

Un graphique de synthèse dans chaque grand thème permet de visualiser explicitement les niveaux d'impacts du projet pour prouver qu'à l'issue de l'application de la séquence ERC, le projet conduit bien au « zéro perte nette » environnemental[16] visé par la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

La réalisation de ce document a donc nécessité de **très nombreuses recherches** relatives à l'ensemble des thèmes traités.

L'objectif est donc de pouvoir démontrer sa bonne intégration environnementale et donc, comment les enjeux ont été pris en compte dans le cadre du projet photovoltaïque.

Elle se veut **objective,** et en ce sens la cotation des sensibilités et des impacts est une démarche qui permet de justifier et expliquer de manière transparente les conclusions apportées dans l'étude.

La cotation mathématique apporte l'avantage de ne pouvoir « mentir ». On ne pourra pas dire que l'impact est faible si un effet modéré ou fort est attendu sur un enjeu modéré ou fort. En revanche, on ne pourra pas non plus dire que le parc photovoltaïque engendrera un fort impact si les mesures d'évitement ont permis d'éviter les secteurs de forte sensibilité ou sensibilité modérée et qu'il n'est donc pas attendu d'effet sur ces dernières.

Les conclusions apportées dans cette étude, outre par l'analyse bibliographique qui a pu être menée, reposent donc sur un acquis d'expériences des différents intervenants, ayant réalisé de nombreux dossiers photovoltaïques depuis plusieurs années et bénéficiant d'un retour d'expérience important sur les impacts identifiés par les suivis menés sur le fonctionnement des parcs photovoltaïques.

[15] *Par défaut*

[16] *Bilan impacts positifs / impacts négatifs.*

(c) En résumé

Sensibilité (ou impact brut avant toute mesure)	Impact
Impact potentiel maximal envisageable **<u>avant toute mesure de la séquence ERC</u>** *Répond à la question « si l'on conçoit le projet au niveau de cet enjeu, quel est le risque maximal ? »* **Sert à la fin de l'état initial, à émettre les préconisations (mesures de la séquence ERC) pour accompagner la conception du projet.**	**Impact réel du projet** résultant de la **<u>mise en œuvre effective des mesures de la séquence ERC (A, S)</u>** **S'analyse à chaque niveau de mise en œuvre des mesures, jusqu'à l'obtention un impact résiduel acceptable**
<u>Objectif de l'étude d'impact</u> : faire en sorte que le projet tienne compte des enjeux environnementaux sensibles pour aboutir à un projet qui ne les impacte pas de manière notable. **<u>Démarche</u>** (voir détail en pages suivantes) **Sensibilité (enjeu sensible)** → **E**→ impact du projet avant mesures de réduction → **R, *A et S*** → impact du projet après mesure de réduction, accompagnement et suivis* → **C** éventuelle si impacts non évités ou suffisamment réduit → **impact résiduel non significatif** **** C'est à ce stade que l'analyse conclusive concernant la nécessité de dépôt, ou pas, d'une demande de dérogation espèces protégées doit être établie. En résumé, à ce stade, le maintien dans un état de conservation favorable sur leur aire de répartition naturelle des populations d'espèces présentes dans l'aire d'étude doit être démontré et prouvé.***	

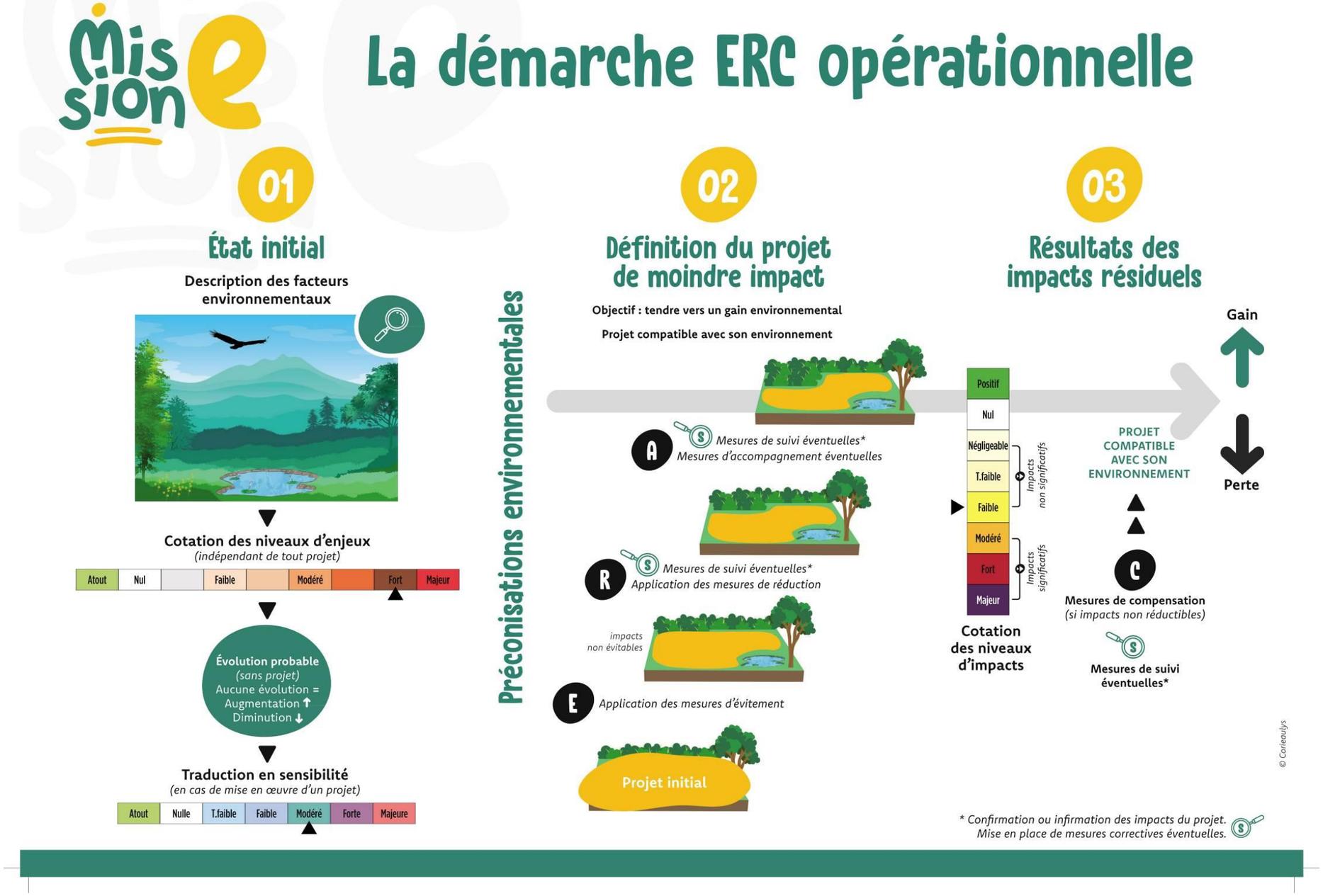


Figure 17 : Schématisation de la séquence « Éviter Réduire et Compenser » déclinée dans l'étude d'impact sur l'environnement (© Corieaulys, 2024)

I.3.10. Méthode d'analyse du milieu naturel (Envol Environnement)

I.3.10.1 Zones humides (méthode pédologique)

Il s'agit de délimiter les zones humides dans la zone du projet photovoltaïque flottant et au sol sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77).

(a) Contexte réglementaire en cours depuis 2019

En juin 2019, dans le cadre du projet de loi sur l'Office Français de la Biodiversité (OFB), un amendement sénatorial rétablit les critères alternatifs en vigueur de 2008 à 2017. Cet amendement modifie la définition des zones humides contenue à l'article L211-1 du Code de l'environnement et définit une zone humide comme un secteur présentant soit des sols de zones humides, soit une végétation de zones humides.

(b) Choix du critère en application de la réglementation

L'Arrêté du 24 juin 2008 modifié (voir le contexte réglementaire dans le paragraphe précédent), applicable en France métropolitaine et en Corse, précise les deux critères de définition et de délimitation des zones humides : à partir du sol ou des habitats.

En l'absence de végétation ou d'habitats naturels, l'identification des zones humides à partir des sols est cruciale. C'est le critère du sol appliqué ici, qui vient compléter la méthode des habitats de l'étude floristique. Il ne s'agit pas, dans cette méthode appliquée, de définir des types de sols, nombreux et nécessitant une analyse plus poussée, mais bien de dire si le profil de sol étudié est humide ou non humide.

(c) Profils des sols humides

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps et appelées « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- des traits rédoxiques caractérisés par des traces de rouilles (fer oxydé)
- des horizons réductiques caractérisés par une coloration uniformément bleuâtre, verdâtre ou gris (fer réduit)
- des horizons histiques caractérisés par l'accumulation de matière organique non dégradée (cas typique de la tourbe)

Un secteur est considéré comme une zone humide si « les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe 1 de l'arrêté de 2008 portant sur l'identification et la délimitation des zones humides ».

La Figure suivante montre les différents profils de sol en fonction des classes d'hydromorphie observables.

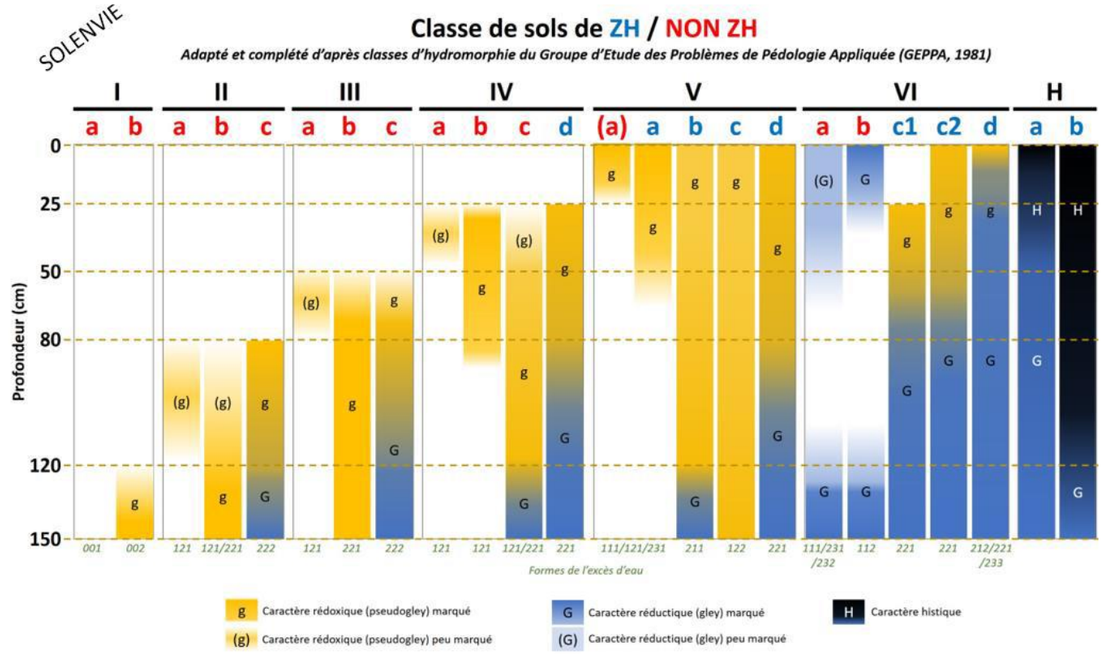


Figure 18 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981)

Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA (Groupement d'Etude de Pédologie Pure et Appliquée) modifié ;
- A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA.

Aux autres sols caractérisés par :

- Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
- Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant en profondeur, et des traits réductiques apparaissent entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'analyse des profils de sols consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie (traits réductiques et rédoxiques) et d'horizons organiques. A la suite de cette analyse, le sol sera rattaché à une classe pédologique, reconnue par la communauté des pédologues sur le seul critère de l'humidité (classe d'hydromorphie, Figure 12). La classe d'hydromorphie est définie par le groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 modifié dans MEDDE, GIS Sol. 2013). Ces classes d'hydromorphie renseignant des sols de zones humides sont celles listées en Annexe 1 de l'arrêté de 2008 modifié.

Sur cette base, il est possible de conclure sur le caractère humide ou non de la zone. Cette zone sera également cartographiée à l'intérieur de la zone maximale d'étude.

Envol utilise également le « Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides : comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié » réalisé par le ministère du l'écologie, du développement durable et de l'énergie, en avril 2013.

I.3.10.2 Flore et habitats naturels

(a) Calendrier des inventaires

Trois passages ont été effectués sur le terrain, répartis comme suit :

Date du passage	Observateur	Objectif
13 mai 2021	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces (tardi)-vernales et des espèces estivales précoces
16 juin 2021	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces estivales
07 juillet 2021	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces estivales et (tardi)-estivales

(b) Caractérisation des habitats

L'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet a été prospectée à pied. La zone d'implantation potentielle du projet a fait l'objet d'investigations plus prolongées que le reste de l'aire d'étude. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitat. Nous avons appliqué la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode utilisée habituellement dans les études écologiques. Cette méthode datant du début du XXème siècle, et sans cesse améliorée depuis, comprend plusieurs étapes.

Sur le terrain elle se décompose comme suit :

- Identification des discontinuités physionomiques et floristiques au sein des végétations considérées comme objet de l'étude.
- Au sein des unités homogènes de végétation ainsi délimitées des relevés floristiques sont réalisés. Les relevés respectent des surfaces minimales d'inventaires (notion d'aire minimale, cf. Figure 21) classiquement attribuées en phytosociologie aux différentes formations végétales. Ces relevés sont qualitatifs (espèces présentes) et semi-quantitatifs (abondance et dominance relatives des espèces). On note les conditions écologiques les plus pertinentes (orientation, topographie, type de sol, traces d'humidité, pratiques de gestion, etc.) c'est-à-dire celles qui peuvent aider à rattacher les relevés floristiques à une végétation déjà décrite et considérée comme valide par la communauté des phytosociologues.

Vient ensuite le travail d'analyse des relevés :

- Rapprochement des relevés ayant un cortège floristique similaire.
- Rattachement des relevés similaires à un habitat déjà décrit dans la littérature phytosociologique.

(c) L'aire minimale en phytosociologie

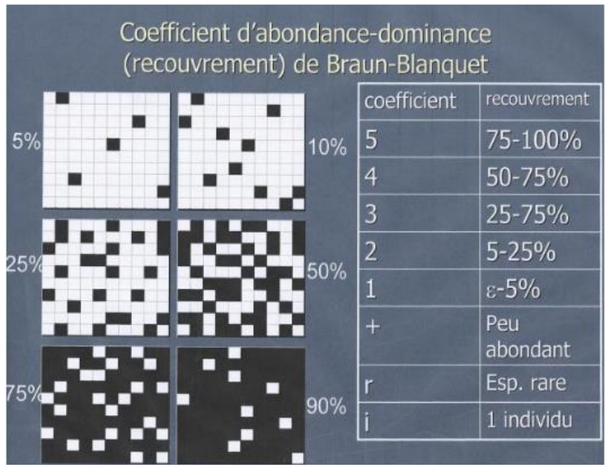
Classiquement, cette aire minimale est définie à l'aide de la courbe aire-espèces, c'est-à-dire la courbe d'accroissement du nombre d'espèces en fonction de la surface (Gounot, 1969 ; Godron, 1971 ; Werger, 1972 ; Moravec, 1973 ; Guinochet, 1973 ; Meddour, 2011). Chaque grand type de formation végétale se voit attribuer cette aire minimale de manière empirique. Nous respectons ces aires minimales dans l'étude.

Tableau 4 : Aires minimales pour les différentes formations végétales

plus ou moins étendues spatialement	Formations à caractère plus ou moins linéaire
Quelques cm² pour les végétations annuelles de dalles rocheuses, des fissures de rochers	10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées
10 cm² pour les végétations flottantes de lentilles d'eau	10 à 50 m pour les végétations herbacées ripuaires
10 à 25 m² pour les prairies, les pelouses maigres de plaine ou de montagne, les végétations aquatiques, les roselières, les mégaphorbiaies	30 à 50 m pour les haies
25 à 100 m² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières	30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.
100 à 200 m² pour les landes	non concerné
300 à 800 m² pour les forêts	non concerné

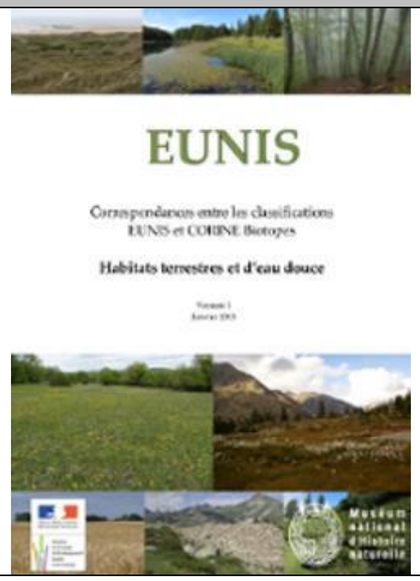
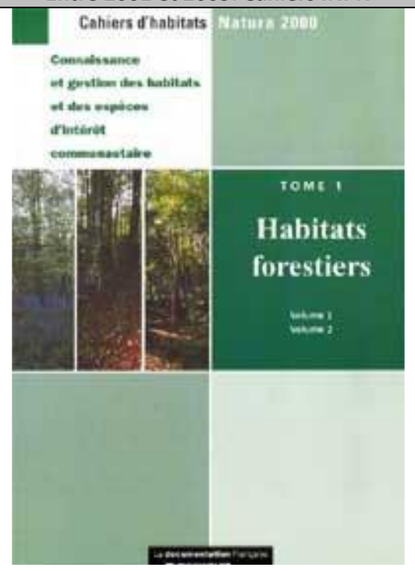
(d) L'abondance-dominance en phytosociologie

Une fois délimitée la surface d'inventaire, nous réalisons le relevé proprement dit. Pour cela, on note aussi exhaustivement que possible toutes les espèces présentes à l'intérieur de la surface étudiée, quels que soient leur taille et leur stade de développement. Il convient aussi d'établir une distinction entre les espèces dominantes ou abondantes et celles dont les individus sont dispersés ou rares dans la station. Divers auteurs ont proposé des échelles chiffrées pour traduire l'abondance et la dominance des espèces au sein d'un relevé (source : Delpech, 2006 sur Tela Botanica). Envol retient pour l'étude l'échelle la plus usitée en phytosociologie sigmatiste (voir ci-contre ; tiré de vdsciences.com).



(e) Dénomination des habitats

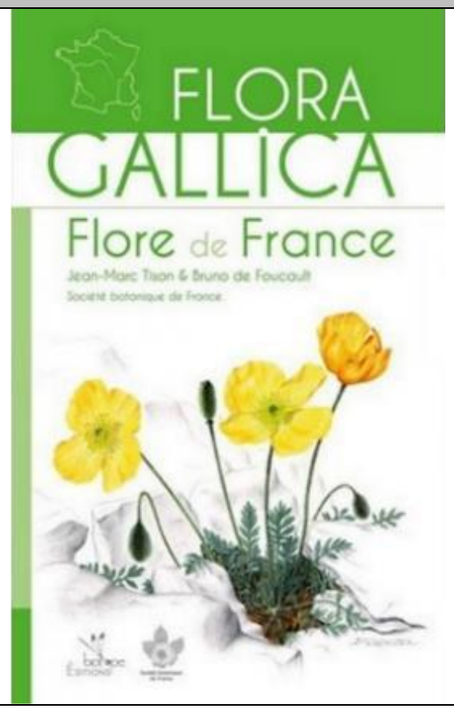
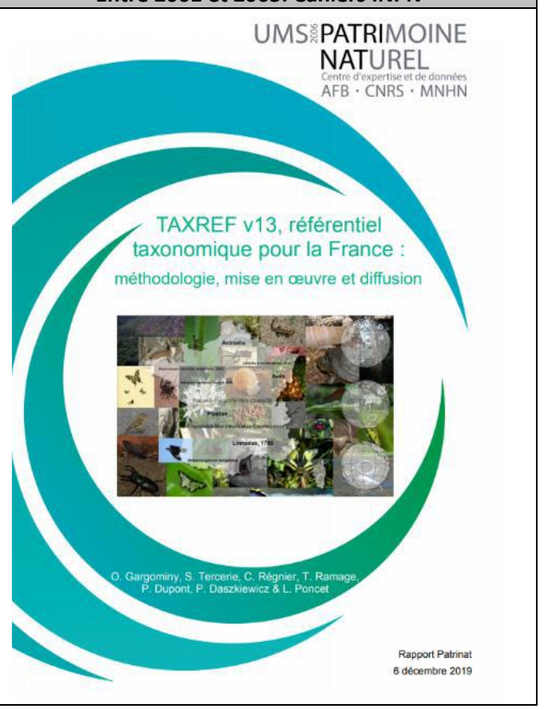
Les habitats déterminés sont nommés d'après la typologie EUNIS (parfois renommée pour apporter une précision, le code EUNIS est bien sûr conservé et permet de faire le lien avec la dénomination du référentiel), système hiérarchisé de classification des habitats européens. Lorsque les habitats sont d'intérêt communautaire, en plus de la typologie EUNIS, la typologie Natura 2000 listée dans les Cahiers d'Habitats est donnée (notée CH dans le document).

EUNIS, 2013 ; EUNIS INPN	Cahiers d'habitats NATURA 2000 ; 5 tomes habitats. Entre 2001 et 2005. Cahiers INPN
	

(f) Détermination des taxons et référentiel taxonomique

Les espèces de la flore vasculaire observées dans les habitats sont identifiées par le botaniste avec ses connaissances propres et à l'aide de Flora Gallica (Tison et De Foucault, 2014), dernière flore en date à traiter toutes les espèces de la flore vasculaire de France métropolitaine.

Le référentiel taxonomique adopté dans le cadre de l'étude suit le référentiel national TAXREF 13 proposé par l'INPN (Gargominy et al., 2019).

EUNIS, 2013 ; EUNIS INPN	Cahiers d'habitats NATURA 2000 ; 5 tomes habitats. Entre 2001 et 2005. Cahiers INPN
	

(g) Limites de l'étude flore et habitats

L'inventaire de la flore, malgré une pression d'observation idoine, ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'observateur ne peut tout voir, il peut ne pas observer les espèces cantonnées à une ou quelques stations au sein de l'aire d'étude. Les espèces discrètes (petite taille, floraison terne...) et/ou espèces à développement fugace peuvent lui échapper.

Les habitats sont déterminés et cartographiés au niveau de précision le plus fin possible. Compte-tenu des contraintes imposées pour ce type d'étude, il ne saurait être question de déterminer les syntaxons (combinaison caractéristique de taxons reconnue en phytosociologie) au niveau existant le plus fin (association, sous-association).

(h) Etude des enjeux portant sur les habitats

La détermination des enjeux liés aux habitats s'appuie sur deux catégories de données :

- Les données rattachées aux espèces en elles-mêmes (statut de rareté, statut juridique) et se trouvant au sein de l'habitat concerné. L'habitat présente des enjeux par ses parties, c'est-à-dire dépendamment des espèces considérées séparément ;
- Les données rattachées à l'habitat (habitat des cahiers d'habitats, Natura 2000), c'est-à-dire une combinaison caractéristique d'espèces. L'habitat en tant que tel présente des enjeux, c'est-à-dire indépendamment des espèces considérées séparément.

(i) Typologie et critères retenus pour l'évaluation des enjeux portant sur les habitats

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont donnés précédemment. Précisons que :

- Un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeux correspondant ;
- Le niveau d'enjeux le plus fort est retenu lorsque des critères renseignent plusieurs niveaux d'enjeux pour un même habitat ;
- En cas de mosaïque de deux habitats ou plus celle-ci prend l'enjeu le plus élevé de l'un des habitats au sein de la mosaïque. Cela quelle que soit la proportion relative des habitats constituant la mosaïque.

Tableau 5 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux habitats (Envol Environnement)

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu	
	Enjeu lié aux taxons	**Enjeu lié aux habitats**
MAJEUR	Au moins une espèce protégée nationale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau national avec catégorie UICN CR ou EN dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN CR dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.	Habitat communautaire prioritaire en bon état de conservation avec typicité représentative de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats (Natura 2000).
	Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu très fort (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).	
TRES FORT	Au moins une espèce protégée régionale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau national avec catégorie UICN VU dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN EN dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional, sans statut de protection nationale, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.	Habitat communautaire prioritaire en mauvais état ou état moyen de conservation avec typicité peu ou modérément représentative de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats (Natura 2000)
	Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu fort (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).	
FORT	Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN VU dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce quasi menacée (NT) au niveau national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce indigène « Très rare » au niveau régional, sans statut de protection, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce inscrite à la Directive Habitats (annexe II et/ou IV).	Habitat communautaire non prioritaire en bon état de conservation (typicité floristique représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pas de pollution ou dégradation physico-chimique importante observée)
	Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu modéré.	

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu	
	Enjeu lié aux taxons	Enjeu lié aux habitats
MODERE	Au moins une espèce quasi menacée (NT) au niveau régional dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce indigène « Rare » au niveau régional, sans statut de protection, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Cumul de tous les critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux modérés. Au moins une espèce déterminante ZNIEFF en région.	Habitat communautaire non prioritaire en état de conservation moyen ou mauvais (typicité floristique peu représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pollution ou dégradation physico-chimique importante ou modérée observée). Habitat non communautaire intégrant un périmètre d'inventaire motivé au moins par un inventaire floristique remarquable (ZNIEFF type 1) ou un périmètre de protection (zone Natura 2000, réserve naturelle, APPB, etc.,) motivé au moins en partie pour la même raison. Corridors écologiques pour la flore (élément de la trame verte et bleue) à l'échelle du site.
FAIBLE	Au moins 10 espèces indigènes communes dans les relevés phytosociologiques (quadrats ou transects), sans statut de protection et d'inventaire (ZNIEFF), non menacées.	Habitat non communautaire, n'intégrant pas un périmètre d'inventaire et constituant un corridor écologique potentiel pour la flore.
TRES FAIBLE	D'une à neuf espèces indigènes communes dans les relevés phytosociologiques (quadrats ou transects), sans statut de protection et d'inventaire (ZNIEFF), non menacées.	Habitat non communautaire, n'intégrant pas un périmètre d'inventaire et ne constituant pas un corridor écologique, effectif ou potentiel, pour la flore.
NUL	Absence d'espèces indigènes	Habitats entièrement anthropiques (exemple : bâtiment, chaussée bitumée).

(j) Critères retenus pour l'évaluation des enjeux floristiques

Les enjeux pour les espèces sont définis d'après le niveau de rareté régionale, le niveau de menace en France métropolitaine, le statut de protection, l'inscription aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, l'inscription sur la liste rouge régionale et l'inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Ile-de-France.

Tableau 6 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux floristiques (Envol Environnement)

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu
MAJEUR	Espèce protégée au niveau national Espèce en danger critique d'extinction (CR) ou en danger d'extinction (EN) au niveau national Espèce en danger critique d'extinction (CR) au niveau régional
TRES FORT	Espèce protégée au niveau régional Espèce vulnérable (VU) au niveau national Espèce en danger d'extinction (EN) au niveau régional
FORT	Espèce vulnérable (VU) au niveau régional Espèce quasi menacée (NT) au niveau national Espèce inscrite à la Directive Habitats (annexe II et/ou IV)
MODERE	Espèce quasi menacée (NT) au niveau régional Espèce déterminante ZNIEFF en région Espèce indigène extrêmement rare au niveau régional mais non protégée et en préoccupation mineure
FAIBLE	Espèce indigène très rare ou rare au niveau régional mais non protégée et en préoccupation mineure
TRES FAIBLE	Espèce indigène commune et ne répondant à aucun des critères d'évaluation ci-dessus
NUL	Espèce invasive et espèce cultivée (production agricole ou ornementale)

I.3.10.3 Etude relative à la flore aquatique

Le bureau d'études Aquascop a réalisé une étude relative à la flore aquatique présente dans la zone d'implantation potentielle.

Dans le but d'identifier les enjeux liés à la flore aquatique, un travail de recherche bibliographique a été mené par le bureau d'études Aquascop. Suite à cette recherche, deux journées d'inventaire (6 et 7 juillet 2022) ont été réalisées par deux hydrobiologistes. Des compléments ont été effectuées le 12 septembre 2024.

L'inventaire des mollusques aquatiques afin de compléter l'analyse des impacts sur les mollusques aquatiques ; la gestion des espèces exotiques envahissantes aquatiques et la définition des mesures de suivis post-travaux sur le milieu aquatique.

Afin de recenser au mieux les différentes espèces présentes dans la zone d'implantation potentielle, le linéaire de berges a été parcouru à pied dans les zones peu profondes, puis en bateau sur le reste du plan d'eau. Dans les zones d'eaux profondes, la colonne d'eau a été sondée à l'aide d'un râteau monté sur une perche télescopique ou à l'aide d'un grappin monté sur une corde.

Des prélèvements d'eau ont été analysés afin de recueillir les particules d'ADN présentes au sein des masses d'eau et permettre d'identifier les mollusques aquatiques présents (bivalves et gastéropodes). L'identification des prélèvements d'ADNe a été réalisée par le laboratoire Gécolab de l'Université de Liège (Belgique).

I.3.10.4 Protocole des expertises ornithologiques

Les prospections ont couvert l'avifaune hivernante, la période de reproduction (dont un passage consacré à l'avifaune nocturne) et la période des migrations postnuptiales.

Les passages de prospection avifaunistique sont caractérisés par 11 points d'observation (20 minutes par point) fixés dans l'aire d'étude (Carte ci-contre) de façon à couvrir la totalité du secteur du projet et effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel. Ce protocole correspond à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste pour un observateur à rester immobile pendant plusieurs minutes (20 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Par ailleurs Envol a pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours pédestre entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces présentes sur la zone du projet. Notons que pour l'avifaune nocturne, la méthode de la repasse a été employée.

Une attention toute particulière a été portée aux comportements observés de l'avifaune en phase de reproduction pour déterminer les probabilités de nidification des spécimens vus sur le site (parades nuptiales, constructions de nids, accouplements, nourrissage de jeunes…). De même, Envol a suivi très scrupuleusement les déplacements des rapaces contactés pour éventuellement déceler la présence de sites de nidification.

Tableau 7 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune (source : Envol Environnement)

	Dates	Thème étudié	Nébulosité	Température	Vent	Visibilité
1	27 janvier 2021	Hivernant	Couvert	3 à 4°C	Faible	Bonne
2	27 mai 2021	Nocturne	Dégagé	11 à 10°C	Faible	-
4	03 juin 2021	Nidification	Nuageux	17 à 21°C	Nul	Bonne
5	07 juillet 2021	Nidification	Dégagé	13 à 20°C	Nul	Bonne
6	21 septembre 2021	Migration postnuptiale	Couvert puis dégagé	12 à 20°C	Très faible	Bonne



Figure 19 : Cartographie des points d'observation de l'avifaune (source : Envol Environnement)

I.3.10.5 Méthodologique relative à l'étude des chiroptères

L'étude des chiroptères en période de mise-bas s'est traduite par la réalisation d'un passage d'écoute en continu au sol réalisé le 29 juin 2021 durant une nuit entière. Quatre appareils d'écoutes automatiques de type « Audiomoth » ont été placés dans l'aire d'étude immédiate. Les conditions météorologiques étaient optimales pour ce passage puisque la température était de 13°C minimum, le vent était faible (4 km/h), le temps était couvert et la dernière pleine lune datait de 5 jours.

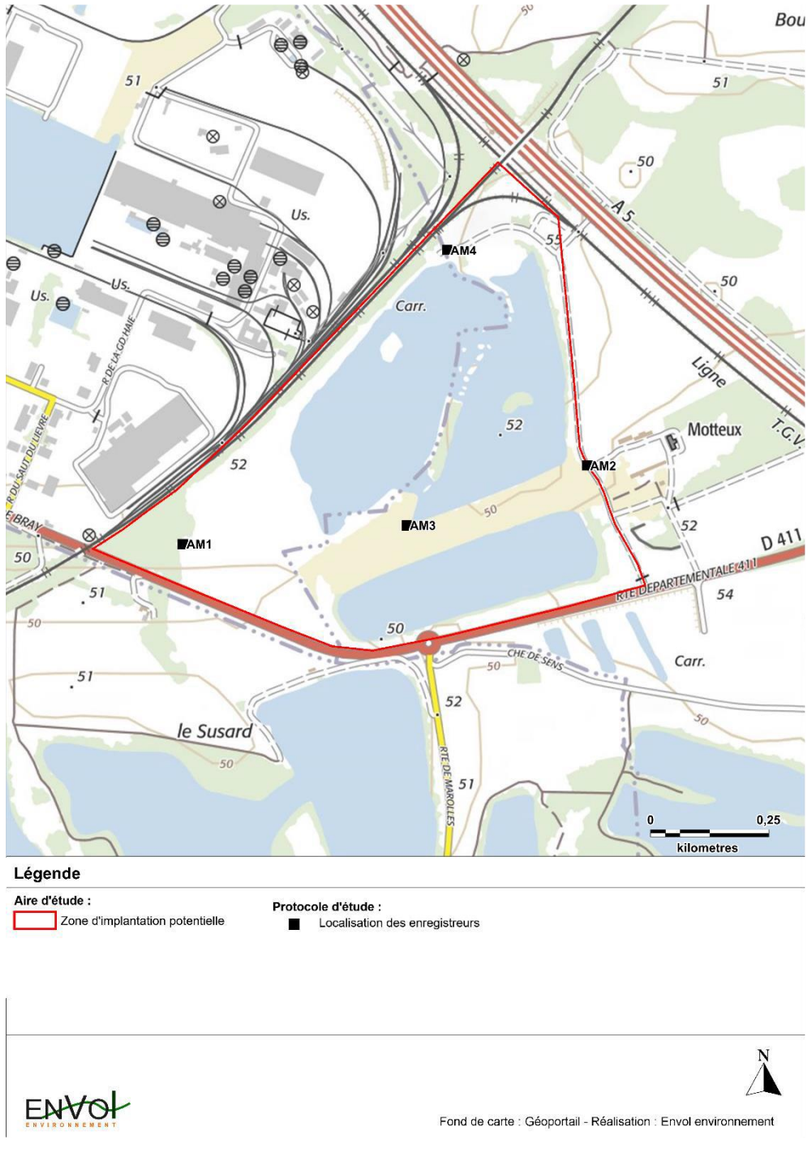


Figure 20 : Cartographie des points d'écoute des chiroptères (source : Envol Environnement)

I.3.10.6 Méthodologique relative à l'étude des mammifères « terrestres »

L'étude des mammifères a consisté en la réalisation d'un parcours de prospection de l'ensemble du site de façon à couvrir chaque habitat. Ces recherches se sont axées sur l'observation directe et le relevé d'indices de présence des mammifères et des micro-mammifères.

Les recherches mammalogiques ont été menées le 30 juin 2021. En outre, les observations inopinées des mammifères « terrestres » enregistrées au cours des autres passages de prospection faunistique ont été prises en compte dans l'inventaire mammalogique final. De ce fait, la pression d'échantillonnage est jugée adaptée et suffisante au site pour qualifier de façon précise les enjeux liés à ce taxon.

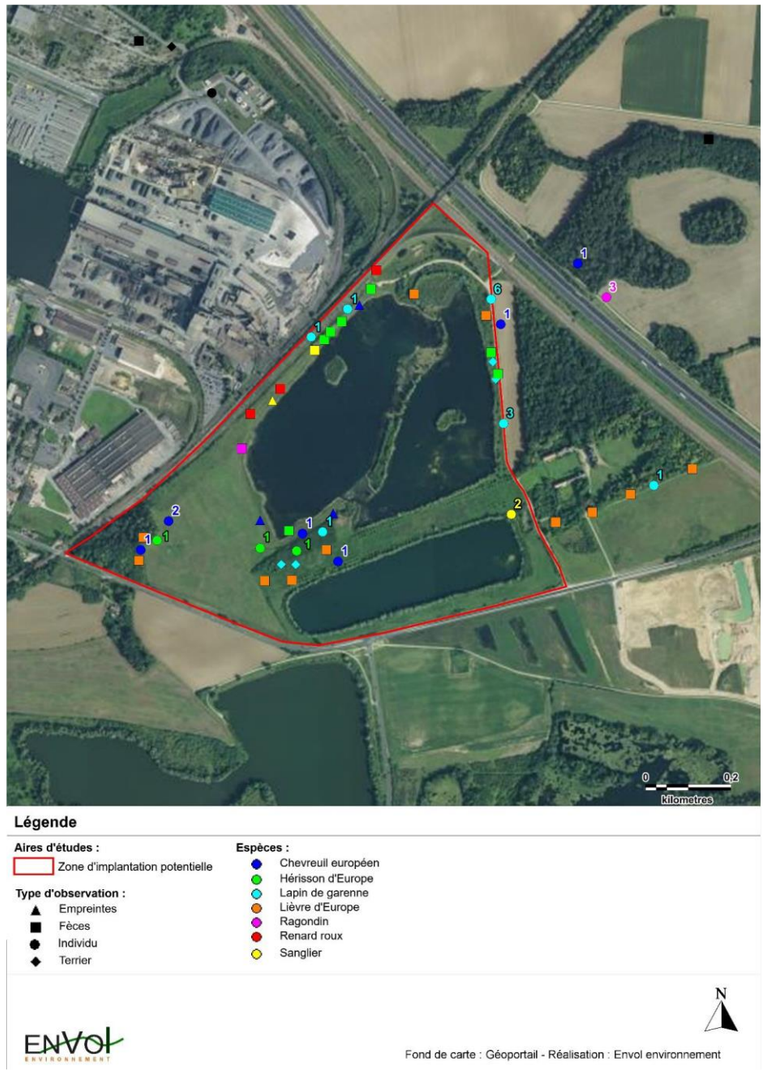


Figure 21 : Cartographie des points de contacts des mammifères « terrestres » (Envol Environnement)

I.3.10.7 Méthodologie relative à l'étude des amphibiens

L'étude des populations d'amphibiens s'est traduite par la réalisation d'un passage d'écoute diurne le 27 mai 2021 et d'un passage nocturne le soir même. Les recherches nocturnes ont consisté à suivre un parcours pédestre sur l'ensemble de la zone d'implantation du projet, ponctué de 11 points d'écoute de 10 minutes prédéfinis dans l'aire d'investigations. Ces prospections ont commencé au crépuscule et se sont poursuivies pendant 2 heures et 30 minutes. Une attention toute particulière a été portée aux habitats humides présents dans le secteur de recherche.

Pour la réalisation des relevés nocturnes, un matériel d'éclairage complet (lampe frontale et torche) a été employé. En phase diurne, les recherches se sont orientées vers l'observation des adultes et des larves dans les points d'eau existants sur l'aire d'étude immédiate du projet (bassin de rétention et zones humides).

Au vu de la configuration paysagère et de la taille du site d'étude, la pression d'échantillonnage est jugée suffisante pour l'étude de ce taxon. De plus, l'ensemble des contacts inopinés réalisés au cours des autres passages de prospection a été pris en compte.

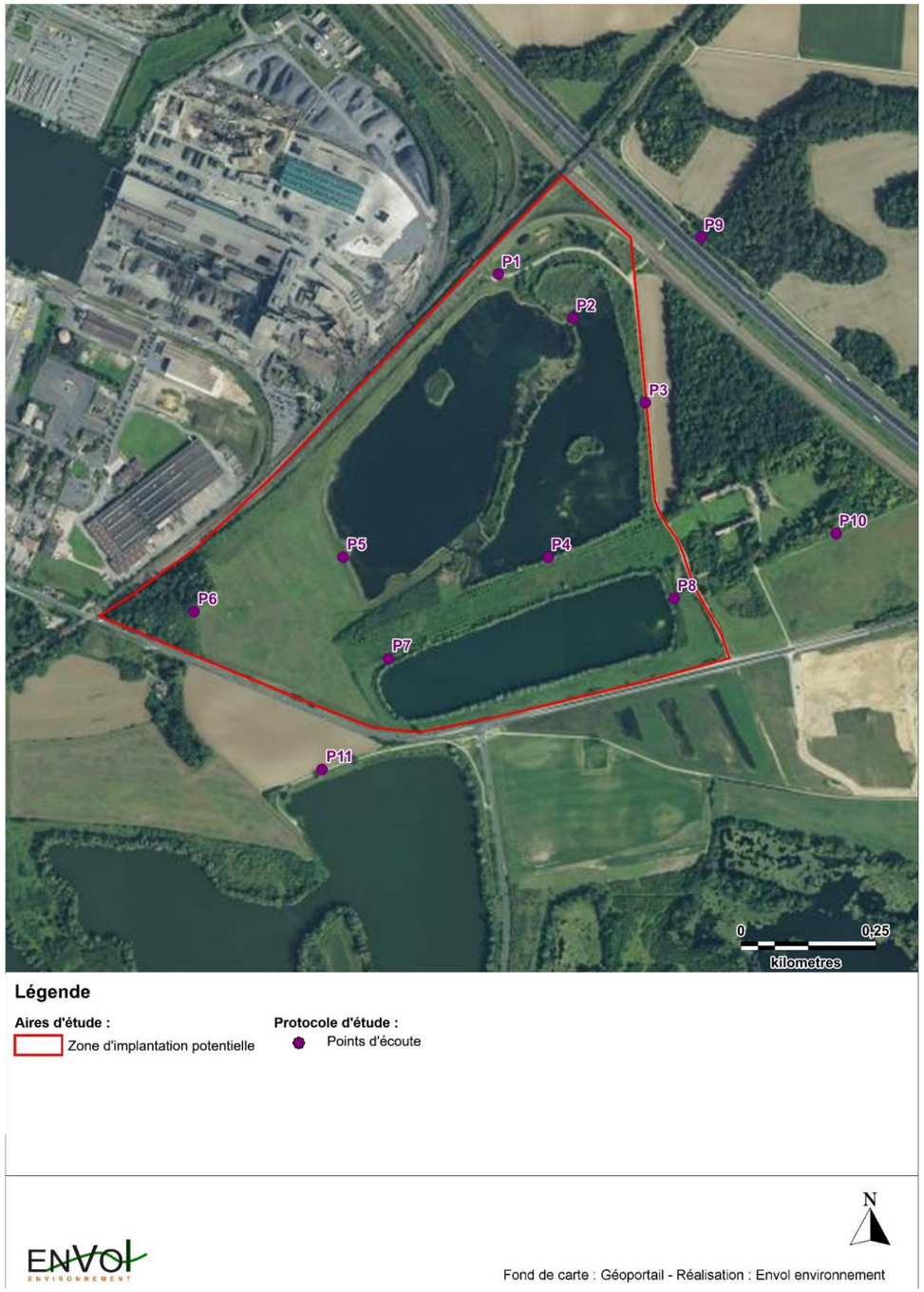


Figure 22 : Cartographie des points d'écoute des amphibiens (Envol Environnement)

I.3.10.8 Méthodologie relative à l'étude des reptiles

L'étude des reptiles s'est traduite par le parcours de l'ensemble du secteur du projet le 30 juin 2021. Une attention toute particulière a été portée aux zones les plus favorables à la présence des reptiles comme les lisières ensoleillées et les zones de friches. Par ailleurs, deux plaques à reptiles ont été placées sur le secteur du projet (le 13 mai 2021), à proximité de fourrés. Celles-ci ont été retournées lors de chaque passage sur site.

La superficie de l'aire d'étude est suffisamment faible pour permettre à l'opérateur de parcourir l'ensemble de la surface sans avoir à établir de transects spécifiques.

I.3.10.9 Méthodologie relative à l'étude de l'entomofaune

Pour l'étude de l'entomofaune, deux passages ont été réalisés le 16 juin et le 21 juillet 2021. Ces prospections se sont orientées vers l'étude des Orthoptères, des Lépidoptères Rhopalocères ainsi que sur les Odonates. Les espèces patrimoniales des autres taxons tels que les hétérocères ou les coléoptères sont également consignées en cas de contact inopiné. Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués :

1- L'observation à vue : Dans la mesure du possible, chaque insecte observé à vue d'œil au cours des parcours a fait l'objet d'une identification sur site. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées.

2- La capture au filet : Le filet à papillon et le filet fauchoir ont été utilisés pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères ont été relâchés après leur éventuelle capture pour identification.

3- L'identification sonore : Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire entomologique final. La prise en compte des contacts inopinés au cours des passages de prospection à destination des autres taxons permet d'augmenter la durée d'observation de l'entomofaune. Ainsi, la pression d'échantillonnage est jugée suffisante pour qualifier les enjeux de ce taxon sur le site.

Notons qu'un passage spécifique aux hyménoptères n'est pas nécessaire pour le présent projet compte tenu de l'absence de milieux propices à leur reproduction.

Tableau 8 : Conditions météorologiques associées au passage d'étude de l'entomofaune (Envol Environnement)

Passages	Date	Températures	Nébulosité	Vent
1	16 juin 2021	22°C en moyenne	Ciel dégagé	Faible
2	21 juillet 2021	28°C en moyenne	Ciel dégagé	Nul

Dans le cadre des investigations entomologiques, tous les milieux naturels du site ont été prospectés. Des transects ont été parcourus sur l'ensemble du secteur et ponctués de nombreux arrêts pour des phases d'identification des spécimens contactés.

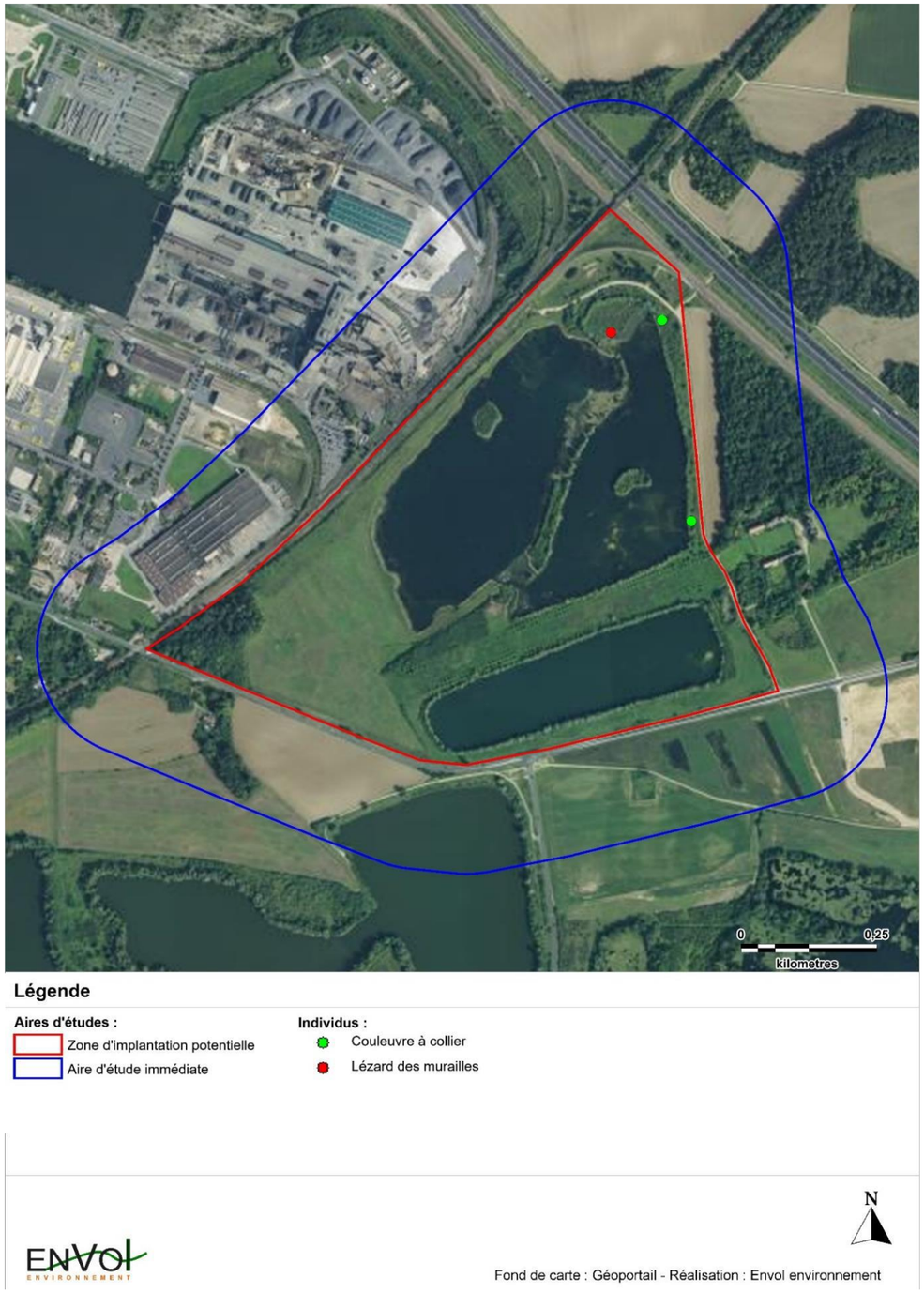


Figure 23 : Cartographie des points de contacts des reptiles (source : Envol Environnement)

I.3.10.10 Méthodologie relative à l'étude de l'ichtyofaune (Oxco Environnement)

L'inventaire piscicole a été effectué à l'aide de filets maillant monofilaments, dont les mailles étaient de tailles variables (allant de 10 à 70 mm). Les filets ont été posés en journée, dans chaque étang, puis récupérés le lendemain afin d'obtenir une pression d'échantillonnage suffisante. Un protocole d'échantillonnage à l'électricité a également été réalisé pour chaque étang, et ce par beau temps. L'image ci-dessous illustre la localisation des filets sur un des trois étangs. Ces inventaires ont été réalisés entre le 26 et le 28 octobre 2021.

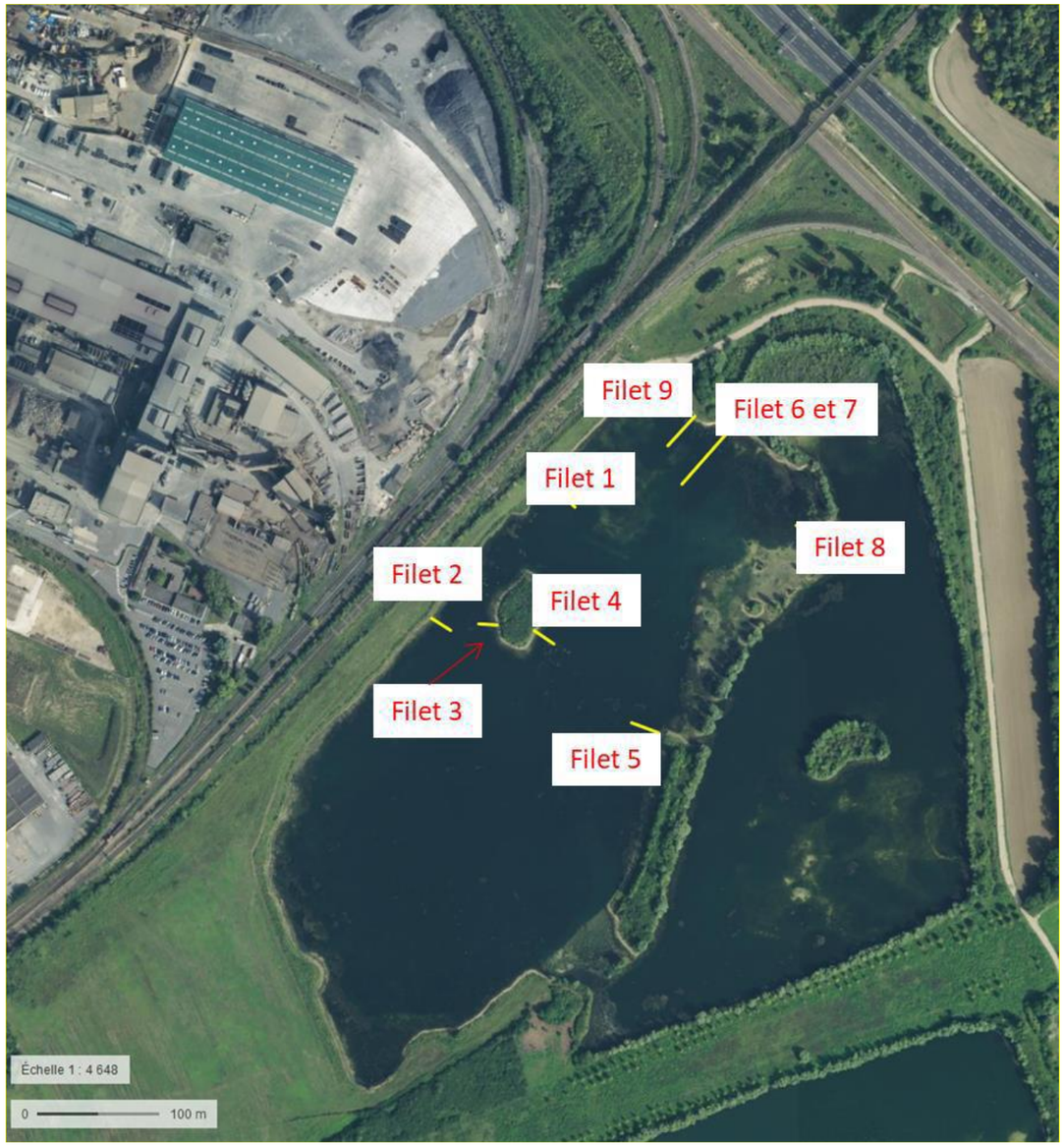


Figure 24 : Illustration du protocole d'échantillonnage réalisé sur un des trois étangs (Ocxo Environnement)

I.3.10.11 Méthodologie relative à l'étude des sédiments (Oxco Environnement)

Trois prélèvements sédimentaires ont été réalisés pour chaque étang au niveau du point le plus profond. Un échantillon composite est ensuite constitué et envoyé au laboratoire. Le prélèvement a été réalisé à l'aide d'une benne à sédiments.

I.3.10.12 Méthodologie de l'étude des mollusques aquatiques

L'étude des mollusques aquatiques a été réalisée le 12 septembre 2024 par le bureau d'études Aquascop, notamment à l'aide de prélèvements ADNe.

Après la consultation de données bibliographiques (en septembre 2024), notamment grâce aux données disponibles via l'INPN, aucune donnée de mollusque n'a pu être mise en exergue par le bureau d'études Aquascop en ce qui concerne les étangs composants l'aire d'étude immédiate.

Ainsi, afin de compléter les informations issues de la littérature, il a été choisi d'effectuer 6 prélèvements d'eau (2 par plans d'eau) et d'analyser les particules d'ADN présentes pour identifier les mollusques aquatiques (bivalves et gastéropodes) présents dans les plans d'eau. Ce protocole permet de donc de détecter la présence ou l'absence d'espèces mais ne permet toutefois pas d'obtenir d'informations quantitatives.

I.3.10.13 Définition préliminaire des notions de patrimonialité, d'enjeu et de sensibilité

(a) Définition générale des notions de patrimonialité, d'enjeu et de sensibilité

Notion de patrimonialité : La patrimonialité d'une espèce se rapporte uniquement à l'état de conservation et de protection de celle-ci, sans tenir compte des effectifs recensés sur le secteur du projet et de ses modes d'utilisation de l'aire d'étude. A titre d'exemple, une espèce d'oiseau inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux sera spécifiée par un niveau de patrimonialité fort, étant donné qu'il s'agit d'une espèce d'intérêt communautaire justifiant la création de zone Natura 2000. A l'inverse, une espèce classée en préoccupation mineure et qui demeure un gibier chassable sera marquée par un niveau de patrimonialité très faible.

Notion d'enjeu : La notion d'enjeu combine le niveau de patrimonialité et les conditions d'observation d'une espèce donnée dans l'aire d'étude associée au projet. Une espèce constituera un enjeu significatif à l'égard du projet dès lors que celle-ci présentera un niveau de patrimonialité élevé et/ou des effectifs conséquents sur le secteur (en termes de stationnement ou de survols migratoires) et/ou qui se reproduit probablement ou certainement sur le site. A l'inverse, une espèce commune, abondante et pour laquelle les fonctionnalités du site sont faible présentera un niveau d'enjeu réduit dans le cadre du projet suivi.

Notion de sensibilité : La notion de sensibilité renvoie à la combinaison de l'enjeu attribué à une espèce et son exposition aux effets potentiels consécutifs à l'implantation d'un parc solaire dans l'aire d'étude immédiate (sans tenir compte d'un schéma d'implantation). La sensibilité définie pour chaque espèce prendra en considération ses effectifs recensés sur le secteur et ses conditions de présence sur le secteur du projet (dont la probabilité de reproduction).

(b) Définition des niveaux de patrimonialités employés pour la flore

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont donnés dans le tableau suivant. Envol précise que :

- Un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeux correspondant.
- Le niveau d'enjeux le plus fort est retenu lorsque des critères renseignent plusieurs niveaux d'enjeux pour un même habitat.
- En cas de mosaïque de deux habitats ou plus celle-ci prend l'enjeu le plus élevé de l'un des habitats au sein de la mosaïque. Cela, quelle que soit la proportion relative des habitats constituant la mosaïque.

Tableau 9 : Critères d'évaluation des enjeux pour la flore et les habitats (source : Envol Environnement)

Niveaux d'enjeux	Critères d'évaluation des enjeux
TRES FORTS	✓*Habitat communautaire prioritaire (même si en mauvais état, même si rattachement imparfait à l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats).* ✓*Au moins une espèce protégée (régionale et/ou nationale) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.* ✓*Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional et/ou national (catégories UICN : CR, EN et VU) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.* ✓ *Au moins une espèce inscrite sur la liste rouge nationale et/ou régionale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.* ✓*Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.* ✓*Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux forts (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).*
FORTS	✓*Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive « Habitats ») en bon état de conservation ou en état de conservation moyen (typicité floristique représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pas de pollution ou dégradation physico-chimique majeure observée).* ✓*Habitat intégrant un périmètre d'inventaire motivé au moins par un inventaire floristique remarquable (ZNIEFF type 1 et 2) ou un périmètre de protection (zone Natura 2000, réserve naturelle, APPB, etc.,) motivé au moins en partie pour la même raison.* ✓*Au moins une espèce figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE, la Directive « Habitats », et ayant un statut de rareté régional et/ou national allant de « Assez rare » à « Très rare ».* ✓*Au moins une espèce quasi menacée au niveau régional et/ou national (catégorie UICN : NT) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.* ✓*Au moins une espèce indigène « Très rare », au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.* ✓*Cumul de tous les critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux modérés.*
MODERES	✓*Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive « Habitats »), non prioritaire, en mauvais état de conservation (typicité floristique peu représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pollution ou dégradation physico-chimique observée, gestion sylvicole éloignant l'habitat observé de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats et qui implique des efforts et investissements importants pour retrouver l'état de référence au sens de N.CARNINO, 2009).* ✓*Au moins une espèce figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE, la Directive « Habitats », et ayant un statut de rareté régional et/ou national allant de « Assez commun » à « Extrêmement commun » dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.* ✓*Au moins une espèce indigène « rare », au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.* ✓*Corridors écologiques pour la flore (élément de la trame verte et bleue) à l'échelle du site.*
FAIBLES	✓*Aucun des critères des enjeux moyens, forts et très forts.* ✓*Habitats anthropiques très pauvres (tel que le bassin de stockage d'eau).*

(c) Définition des niveaux de patrimonialités employés pour l'avifaune

Envol juge qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un et/ou l'autre des critères présentés ci-dessous :

1- L'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des zones de protection spéciale (ZPS) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).

2- L'espèce souffre en France et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale. Pour une espèce sédentaire ou migratrice partielle observée sur le site, nous retenons systématiquement le statut défini pour les populations nationales nicheuses (car potentiellement nicheuse en France).

Nous précisons que pour les périodes postnuptiales, hivernales et prénuptiales, seule la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs est prise en compte. Pour la période de nidification, les deux listes rouges (nationales et régionales) sont prises en compte.

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après. Nous relevons que des facteurs de conservation nationaux (statuts UICN) et de protection européens (inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux) sont considérés avec plus d'importance que les critères de patrimonialité régionaux.

Tableau 10 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour l'avifaune (source : Envol Environnement)

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	✓*Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse en danger critique d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site en période de reproduction.* ✓*Niveau d'enjeu défini pour le Milan royal qui est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, vulnérable en tant qu'hivernant et nicheur en France.*
Fort	✓*Inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et protégé.* ✓*Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse en danger critique d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction.* ✓*Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse en danger d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site en période de reproduction.* ✓*Espèce observée sur le site en phase de nidification considérée comme en danger critique d'extinction dans la région.*
Modéré à fort	✓*Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse en danger d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction.* ✓*Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse vulnérable tandis que l'espèce est observée sur le site en période de nidification.* ✓*Espèce observée sur le site en phase de nidification considérée comme en danger dans la région*
Modéré	✓*Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse vulnérable tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction.* ✓*Espèce observée sur le site en phase de nidification considérée comme vulnérable dans la région*
Faible à modéré	✓*Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse quasi-menacée tandis que l'espèce est observée sur le site en période de reproduction.* ✓*Espèce observée sur le site en phase de nidification considérée comme rare, en déclin ou quasi-menacée dans la région.*
Faible	✓*Inscrit sur la liste rouge nationale en tant qu'espèce nicheuse quasi-menacée tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction.*
Très faible	✓*Préoccupation mineure pour l'espèce étudiée mais néanmoins protégée.* ✓*Espèce chassable (malgré toute inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux) et observée durant les périodes postnuptiales et/ou hivernale.*

(d) Définition des niveaux de patrimonialités employés pour les chiroptères

Nous jugeons qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un et/ou l'autre des critères présentés ci-dessous :

1- L'espèce est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des Zones Spéciale de Conservation (ZSC) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).

2- L'espèce souffre en France et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale.

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après :

Tableau 11 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour les chiroptères (source : Envol Environnement)

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	✓*Inscrit sur au moins une des listes rouges en tant qu'espèce en danger critique.* ✓*Inscrit sur au moins une des listes rouges en tant qu'espèce en danger et une des listes rouges* en tant qu'espèce vulnérable.*
Fort	✓*Inscrit sur au moins une des listes rouges en tant qu'espèce en danger.* ✓*Inscrit sur au moins une des listes rouges en tant qu'espèce vulnérable et inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.*
Modéré	✓*Inscrit sur au moins une des listes rouges en tant qu'espèce vulnérable.* ✓ *Inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.*
Faible	✓*Inscrit sur au moins une des listes rouges en tant qu'espèce quasi-menacée.*
Très faible	✓*Préoccupation mineure pour l'espèce étudiée dans les listes rouges*.*

(e) Définition des niveaux de patrimonialités employés pour l'autre faune

Un niveau de patrimonialité est attribué en amont de toutes expertises naturalistes à chacune des espèces recensées. La patrimonialité spécifique est établie uniquement sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce. Le niveau attribué est influencé par :

- Le statut de protection nationale de l'espèce en fonction de l'article qui la concerne (legifrance).
- L'intérêt communautaire de l'espèce au titre de Natura 2000 (Directive « Habitats-Faune-Flore » annexes II et IV).
- La situation de l'espèce sur les Listes rouges de l'UICN à différentes échelles géographiques (nationale, régionale) selon les critères suivants.

Il en résulte quatre classes de patrimonialité telles qu'elles sont établies dans le tableau suivant. L'intérêt communautaire et la protection nationale font tendre l'espèce vers une patrimonialité supérieure. Les listes rouges nationale et européenne prédominent légèrement sur les listes rouges régionales. L'application et la hiérarchisation de la patrimonialité permet d'anticiper les enjeux écologiques et notamment de mettre en place des protocoles spécifiques particuliers.

Tableau 12 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour l'autre faune (source : Envol Environnement)

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Fort	✓*Espèce protégée et ;* ✓*Espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou ;* ✓*Espèce vulnérable en France ou en danger au niveau régional.*
Modéré	✓*Espèce protégée et ;* ✓*Espèce vulnérable au niveau régional.*
Faible	✓*Espèce protégée et ;* ✓*Espèce inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou ;* ✓*Espèce quasi-menacée en France ou en région.*
Très faible	✓*Espèce non protégée ou ;* ✓*Espèce protégée mais en préoccupation mineure en France et en région.*

I.3.12. Méthode d'analyse du paysage (Corieaulys)

I.3.12.1 Travail de terrain et de bibliographie

Outre la session de terrain réalisée les 21 et 22 septembre 2021, les données de base utilisées ont été :

- Les cartes de l'Institut Géographique National (IGN) au 1/100 000, 1/25 000 ;
- Les photographies aériennes du site ;
- Les guides touristiques régionaux et les documents d'urbanisme ;
- L'atlas du patrimoine ;
- Atlas des paysages de Seine-et-Marne.

I.3.12.2 La carte de visibilité

Cette carte a été réalisée par Corieaulys avec les données de relief ASTER et le logiciel Engage 3D.

Elle est théorique et maximaliste car elle ne tient compte que de l'obstacle du relief et exclut les écrans visuels du bâti et de la végétation (forêt, haies, arbres ponctuels…).

La carte de visibilité théorique a été réalisée avec une hauteur théorique de panneaux de 4 m.

Elle sert à définir et justifier les aires d'études retenues dans l'étude d'impact sur l'environnement.

I.3.12.3 Etat initial et la définition des sensibilités paysagères

Une description générale du site retenu et de son contexte permet dans un premier temps de définir et de justifier les aires d'études qui vont être abordées. Les grandes généralités (relief, évolution, reconnaissance…) sont tout d'abord abordées à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, avant d'être déclinées dans chaque unité paysagère avec :

- Une description de l'ambiance générale et des motifs paysagers ;
- Les relations visuelles entre l'unité en question et la ZIP ;
- Une analyse des éléments de patrimoine avec une définition de leur sensibilité.

Une analyse plus fine à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée puis du site d'étude permet d'étudier les perceptions quotidiennes des riverains et des usagers du territoire proche, afin de déterminer les valeurs des éléments composant le paysage et les secteurs de valeur locale. La hiérarchisation de ces valeurs et leur relation avec la ZIP permettent de définir les sensibilités paysagères et patrimoniales. Une synthèse des sensibilités présentée en conclusion de l'étude paysagère servira de base aux préconisations paysagères pour l'implantation d'un parc solaire. Les sensibilités définies permettent également de choisir des points de vue les plus pertinents pour l'analyse des impacts du projet.

I.3.12.4 Impacts et mesures

A l'aide de photomontages, de coupes et de cartographies, les impacts du projet sur les paysages, les voies de circulation, le patrimoine et les habitations riveraines sont présentés et évalués. Le cas échéant, des mesures d'accompagnement du projet peuvent être proposées.

I.3.12.5 Réalisation des photomontages (Nathalie Crolet)

Les prises de vue ont été réalisées par Corieaulys. Afin qu'elles reflètent l'observation de l'œil humain, les principes suivants ont été appliqués : appareil photo à hauteur d'homme. Prise de vue d'une série de 3-4 photos maximum en focale 50 mm.

Les photomontages ont été réalisés par Phare Ouest (Nathalie Crolet) sur la base des prises de vues (Corieaulys) et du projet finalisé (le pétitionnaire), selon les étapes suivantes : Modélisation 3D du terrain d'après le fichier DWG fourni (issu d'un relevé topographique avec LiDAR en août 2020 par SIG Drone), importé dans le logiciel 3DSmax, modélisation 3D des différents éléments (panneaux, poste, clôtures…) d'après les fiches techniques et le plan de masse fourni par le pétitionnaire, éclairage et texturage de la scène 3D et rendu suivant les différents points de vue, insertion de la scène 3D sur la photographie dans le logiciel Photoshop, avec intégration des éventuelles mesures paysagères proposées.

I.3.12.6 Limites de l'étude

Le travail de photomontage suit une méthodologie rigoureuse qui vise à ne pas donner à l'observateur une impression trompeuse. Il est cependant illusoire de croire que l'on peut reproduire l'effet d'une vision réelle à partir d'une impression papier. Ces simulations permettent de donner les informations nécessaires à l'évaluation de l'effet du projet dans le paysage, même si elles ne peuvent rendre compte de l'influence de la météo, des saisons, pas plus qu'une perception dynamique (mouvement de l'observateur). Il est difficile d'être totalement exhaustif dans le choix des prises de vue. Les simulations présentées ici ont été sélectionnées comme étant les plus pertinentes à la suite de l'analyse de l'état initial. L'analyse paysagère présente inévitablement une part subjective, puisque, d'un observateur à l'autre, la réflexion sera nécessairement influencée par ses goûts personnels, son âge, son expérience etc. Cependant, les données et l'analyse tendent à être les plus factuelles possibles.

CHAPITRE II HISTORIQUE, CONCERTATION, JUSTIFICATION ENVIRONNEMENTALE ET DESCRIPTION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANT ET AU SOL DE MONTEREAU-FAULT-YONNE ET MAROLLES-SUR-SEINE

II.1. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

II.1.1. A l'échelle locale : Choix du site :

La société URBASOLAR a appuyé sa recherche sur des terrains répondant aux conditions d'implantation de l'appel d'offres n°2016/S 148-268152 de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.

Les parcelles du projet sont situées sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine à environ 30 km au sud-est de Melun (77). Le terrain d'implantation correspond à deux anciennes exploitations de carrière dont les remises en état prescrites sont en plan d'eau.

L'implantation d'une partie de la centrale photovoltaïque sur des plans d'eau répond dès lors à la définition de site dégradé de la CRE. De plus, le projet permettra de revaloriser un site inutilisé à ce jour. Dans ces conditions, l'implantation de la centrale photovoltaïque et agrivoltaïque est pensée de manière à réduire les conflits d'usages en installant une activité agricole pérenne sur les parcelles actuellement non exploitées et laissée en jachères depuis la remise en état de la carrière.

II.1.2. Choix du site / Historique :

Les terrains du projet s'insèrent au droit de deux anciennes carrières à ciel ouvert de type gravière et sablière.

La première carrière a été exploitée au lieu-dit « Motteux » sur la commune de Marolles-sur-Seine par la société Les Sablières du Val de Marne entre 1988 et 1999. La remise en état prévoyait deux plans d'eau. Le procès-verbal de récolement attestant de la remise en état conforme à celle prévue dans l'arrêté préfectoral d'autorisation a été délivré le 20 avril 1999.

La seconde carrière a été exploitée au lieu-dit « Les Prés Saint-Martin » sur la commune de Montereau-Fault-Yonne par l'entreprise Société Nouvelle de Ballastière entre 2001 et 2016. La remise en état prévoyait un plan d'eau et la création de jardins ouvriers pour la culture de légumes. Ces derniers n'ont jamais été réalisés. Le procès-verbal de récolement a été délivré le 29 août 2016.

Depuis la cessation d'activité, les terrains ne sont pas utilisés. Ils sont une opportunité pour le développement d'un projet de centrale photovoltaïque.

II.2. HISTORIQUE ET CONCERTATION

Le projet a fait l'objet d'une concertation avec les différents acteurs du territoire :

Avril 2021

20 avril 2021 : Signature des promesses de baux emphytéotiques entre les propriétaires des terrains et la société URBASOLAR

5 mai 2021 : Présentation des projets développés par URBASOLAR dans le département à la Direction Départementale des Territoires de Seine-et-Marne, dont celui de Montereau et Marolles

7 juillet 2021 : Présentation du projet par URBASOLAR aux mairies de Marolles-sur-Seine puis de Montereau-Fault-Yonne

9 septembre 2021 : Nouvel échange entre URBASOLAR et la mairie de Montereau-Fault-Yonne, le maire n'ayant pas pu être présent lors de la réunion du 7 juillet 2021

7 octobre 2021 : Présentation détaillée du projet par URBASOLAR à la Direction Départementale des Territoires de Seine-et-Marne lors d'une Commission de facilitation des projets d'énergies renouvelables

18 octobre 2021 : Présentation du projet par URBASOLAR au propriétaire du Château de Motteux

5 novembre 2021 : Présentation du projet par URBASOLAR au Département de Seine-et-Marne

21 décembre 2021 : Rencontre éleveuse ovin sur le site

26 janvier 2022 : Présentation du volet paysager à l'ABF en charge du suivi du projet

30 juin 2022 : présentation à la commune de Marolles sur Seine

26 janvier 2023 : Présentation du projet en sous-préfecture de Provins et l'ABF de Seine-et-Marne

09 octobre 2023 : Avis Favorable de l'ABF

Septembre 2023 à juillet 2024 : réalisation d'une étude de non-aggravation du risque inondation et présentation à la DRIEAT et au service sécurité, environnement et Prévention des Risques

29 février 2024 : présentation de l'évolution de la centrale au conseil municipal de la commune de Marolles sur Seine

22 avril 2024 : Présentation de la centrale au service agriculture et développement rural de la DDT Seine et Marne et demande acceptée de passer la partie au sol du projet en projet agrivoltaïque

22 mai 2024 : Présentation du projet et de ses évolutions en comité de projet

Continuité du suivi

II.3. JUSTIFICATION ENVIRONNEMENTALE ET CHOIX DU PROJET

II.3.1. Les sensibilités environnementales mises en évidence lors de l'établissement de l'état initial

L'état initial réalisé permet de hiérarchiser les sensibilités environnementales du territoire vis-à-vis du projet photovoltaïque pour en accompagner la conception. Le tableau suivant est une synthèse de l'état de référence environnemental[17] dont l'analyse est menée dans la suite de ce dossier. Il hiérarchise les sensibilités mises en évidence et retranscrit l'ensemble des préconisations dédiées à accompagner le projet vers celui de moindre impact environnemental. C'est donc sur ce tableau de synthèse et la carte liée, que l'opérateur et les intervenants dans les études s'appuient pour concevoir le projet, la priorité étant donnée aux sensibilités les plus fortes et justifiant alors les choix retenus. (hors VNEI compte tenu des différences de méthodologie).

Thème	Enjeux	Evolution probable de l'enjeu sans projet	Evolution probable avec un projet =Sensibilité	Préconisations
Climat – Potentiel solaire : Le territoire dispose d'un potentiel solaire favorable (1 086 kWh/m²/an).	Favorable (+)	=	Atout (4)	-
Politiques environnementales : Plans, schémas : L'ensemble des politiques et schémas préfigurant le développement territorial local et régional témoignent de la volonté de développement des énergies renouvelables, dans le respect de la biodiversité, des sols agricoles et du paysage, tandis que le poste source de la Grande-Paroisse dispose, d'une capacités d'accueil disponibles de 104,0 MW. Ce qui apparaît comme un atout. Le SDRIF E est favorable aux centrales photovoltaïques et agrivoltaïques (sous conditions) et s'impose au SCOT Seine et Loing en cours de réalisation. L'enjeu est donc favorable	Atout (+)	=	Favorable (1)	✓*Mettre en œuvre un projet conforme au décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers* ✓*Tenir compte des prescriptions naturalistes et paysagères.*
Plans d'eau : trois plans d'eau, non considérés comme des zones humides selon la DRIEAT, se situent sur la ZIP. Ce sont des plans d'eau artificiels.	Fort (3)	↑	Atout (3)	✓*Prioriser l'implantation des panneaux sur les plans d'eau artificiels.*
Qualité de l'air : Selon les données du bilan 2023 sur la qualité de l'air en région Île-de-France, la ZIP s'inscrit dans un territoire où la qualité de l'air reste moyenne, avec néanmoins une diminution des polluants depuis plusieurs années. L'enjeu retenu reste fort puisqu'il s'agit de ne pas dégrader davantage la qualité de l'air du secteur, qui semble encore relativement préservée tandis que la qualité de l'air est un enjeu de santé publique.	Fort (3)	=	Atout (3)	-
Les équipements et l'indépendance énergétique du territoire : Aucun équipement énergétique ne concerne la ZIP ou ses abords immédiats. Les filières énergétiques, l'indépendance énergétique notamment au travers des énergies renouvelables, ainsi que les retombées économiques qui en découlent constituent un enjeu fort pour le territoire qui souhaite développer les énergies renouvelables afin d'atteindre l'autonomie énergétique. le territoire soutient le développement des ENR et notamment le photovoltaïque.	Fort (3)	=	Atout (3)	✓*Prioriser dès que possible les matériels d'origine européenne ou française ;* Prioriser les entreprises locales à prestation et prix équivalent pour la réalisation des travaux.
Lutte contre le changement climatique : La lutte contre le réchauffement climatique est aujourd'hui un impératif à l'échelle mondiale face aux constats alarmants des dernières décennies et au regard des vulnérabilités multiples qu'il engendre. C'est un enjeu majeur à ce jour sur chaque territoire et bien que la France soit moins émettrice en CO2 que nombre d'autres pays.	Majeur (4)	↑	Atout (4)	-
Sylviculture : En l'absence d'activité sylvicole sur la ZIP, aucun enjeu n'est retenu à ce titre.	Nul (0)	=	Nulle (0)	-
Espèce végétales envahissantes à enjeu de santé publique : l'ambroisie L'Ambroisie, relevant des espèces végétales à enjeu de santé publique national, n'est à ce jour pas recensées sur la ZIP.	Nul (0)	↑	Nulle (0)	✓*Vigilance particulière en période de travaux concernant la présence éventuelle de ces espèces qui devraient alors être gérées.*

[17] *Le détail des analyses est fourni dans l'état initial mené par thème dans la suite de ce dossier : Milieu physique, milieu naturel, milieu humain, commodité du voisinage et contexte sanitaire, patrimoine et paysage*

Thème	Enjeux	Evolution probable de l'enjeu sans projet	Evolution probable avec un projet =Sensibilité	Préconisations
Le risque sismique est très faible. Aucun épicentre n'est historiquement recensé sur la commune de Marolles-sur-Seine tandis que l'intensité des anciens séismes ressentis reste faible sur la commune de Montereau-Fault-Yonne, sans aucun dommage matériel et humain. L'enjeu retenu est par conséquent de même niveau à l'échelle de la ZIP.	Très faible (0,5)	=	Nulle (0)	✓*Respecter la réglementation en vigueur.*
Le risque d'évènement climatique extrême est de nature évènementielle, non chronique.	Très faible (0,5)	=	Nulle (0)	-
Industries et équipements énergétiques : La ZIP s'étend sur une ancienne carrière, à proximité de la carrière SNB et d'une zone d'activité essentiellement constituée d'industries. Elle se situe aussi à l'écart de toute source de production énergétique.	Très faible (0,5)	=	Nulle (0)	-
Sites et sols pollués : Les sols à proximité de la ZIP, ont recueilli de nombreux produits et substances polluantes. Néanmoins, aucun de ces sites ne concerne directement la ZIP.	Faible (1)	=	Nulle (0)	-
Risques technologiques, industriels : La ZIP se situe en limite de secteur industriel avec des activités potentiellement à risque, 2 entreprises étant classée SEVESO dans les 500 m de la ZIP. Les réseaux de transports (route et FRET) ceinturant la ZIP ainsi que la canalisation de transport de gaz longeant la ZIP au sud, soumet la ZIP au risque de transport de matières dangereuses. Enfin, elle s'implante dans un secteur concerné par les vagues de submersion en cas de rupture des barrages des lacs réservoirs de la Seine, de l'Aube et de la Marne, risque de rupture de probabilité extrêmement faible.	Modéré (2)	=	Nulle (0)	-
Perceptions depuis les lieux de vie les plus proches : Hormis le château (voir patrimoine), les habitations les plus proches sont situées au sud de la ZIP**.** Aucune vue directe (obstacle boisé ou relief) ne les concerne.	Modéré (2)	=	Nulle (0)	-
Servitudes, réseaux et équipements techniques: La présence des voies à grande circulation implique également une zone d'inconstructibilité de 75 m au droit de la RD411 et 100 m depuis l'A5.	Majeur (4)	=	Nulle (0)	-
Voies de communication : La ZIP est facilement accessible depuis la route départementale D411 puis par la voie secondaire longeant celle-ci. L'autoroute, les voies ferrées, la D411 constituent des servitudes prises en compte à ce titre dans l'étude d'impact. L'accessibilité seule de la ZIP est donc retenue ici et il s'agit d'un atout pour le projet.	Atout (+)	=	Très faible (-0,25)	-
Topographie : La ZIP s'inscrit dans la vallée de l'Yonne et la Seine. Elle présente un relief très peu marqué et comporte plusieurs plans d'eau. Les plans d'eau offrent une surface parfaitement plane sur près de 30 ha.	Très faible (0,5)	=	Très faible (-0,25)	✓*Respecter au mieux la topographie du terrain naturel pour les parties terrestres du projet.*
Le risque feux de forêt n'est répertorié ni sur Géorisques ni sur le DDRM de Seine-et-Marne et seul un petit boisement et une partie enherbée concernent la ZIP. La présence des plans d'eau diminue fortement ce risque. Un enjeu faible est retenu d'autant que le risque foudre, pouvant indirectement induire un départ de feu, est faible sur la commune.	Faible (1)	↑	Très faible (-0,5)	✓*Respecter les préconisations du SDIS 77 émises dans son courrier du 3 août 2021 concernant les voies d'accès, voies périphériques, procédures de détection et d'extinction lors d'un feu de panneaux photovoltaïques, entretien, etc…. »*

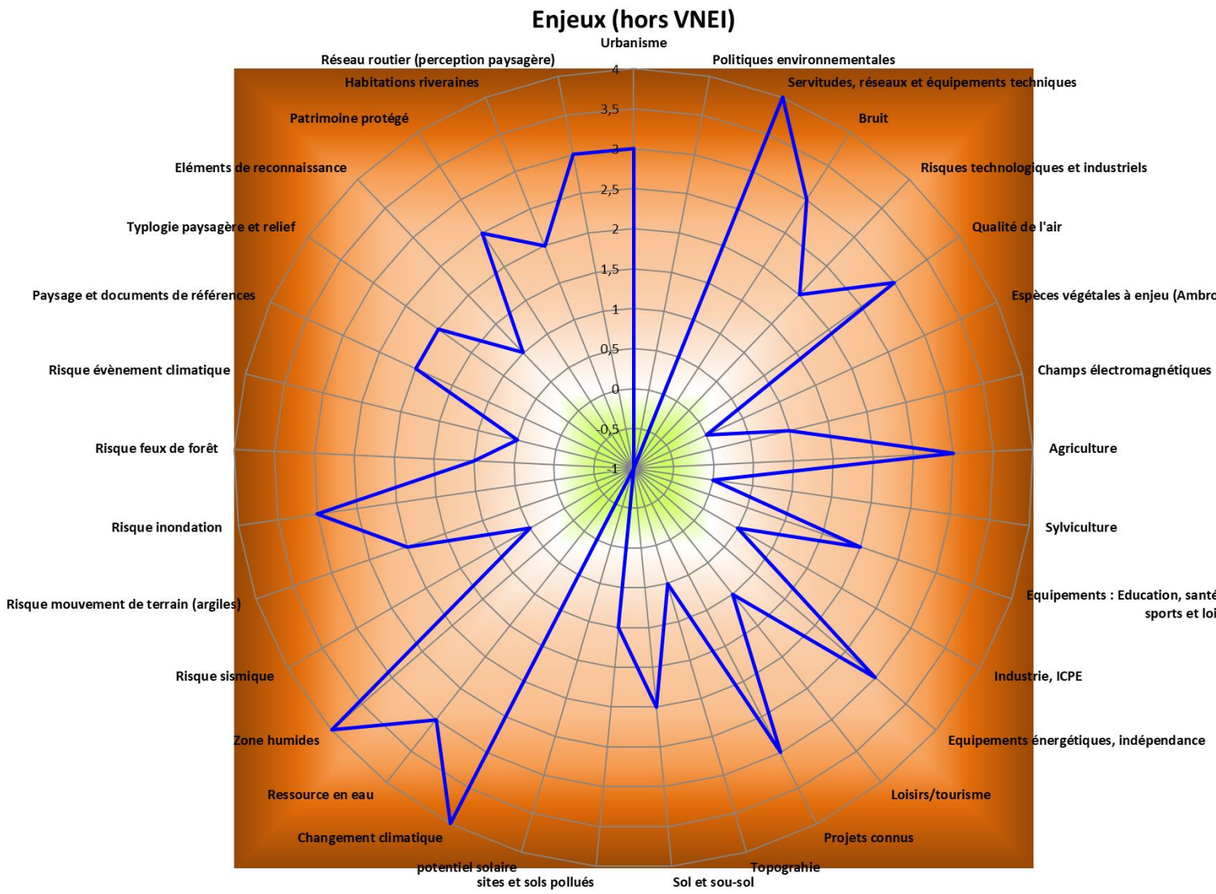
Thème	Enjeux	Evolution probable de l'enjeu sans projet	Evolution probable avec un projet =Sensibilité	Préconisations
Activités de loisirs et tourisme : La ZIP se tient à l'écart des principaux attraits touristiques de la Seine-et-Marne mais Montereau-Fault-Yonne reste une ville centrale dans le département et se démarque par sa place culturelle au sein de l'offre touristique avec ses nombreux éléments historiques dont la statue équestre de Napoléon, considéré comme figure emblématique de la commune. Les deux cours d'eaux, les nombreux points d'eaux, les espaces naturels et les sentiers de randonnées complètent les attraits touristiques patrimoniaux en offrant des voies de découverte du territoire. Toutefois, la ZIP reste à l'écart de ces attraits, tandis qu'aucun hébergement touristique ne la concerne de manière proche.	Faible (1)	↑	Très faible (-0,5)	✓*Respecter les préconisations paysagères émises au sujet du Château de Motteux et notamment « Eviter toute implantation dans l'allée centrale et établir des zones tampon de part et d'autre de l'allée.* ✓*Le maintien des haies hygrophiles dans la zone tampon n'est pas nécessaire, d'un point de vue strictement paysager (mise en valeur de l'allée-perspective). »*
Champs électromagnétiques : L'ensemble des études menées sur les champs électromagnétiques révèle que les objets de la vie courante exposent beaucoup plus les populations locales aux champs électromagnétiques que les réseaux de transport d'électricité, même à très haute tension. Des riverains se situent à environ 66 m à l'ouest de la ZIP et dans le château de Motteux, environ 70 m à l'est.	Faible (1)	=	Très faible (-0,5)	✓*Respecter la réglementation en vigueur.*
Géologie, géomorphologie : La ZIP repose sur des terrains alluvionnaires, mais des remblais d'origine inconnue ayant été apportés sur la ZIP, il est considéré que les sols sont de nature anthropique. Par principe de précaution, un enjeu modéré est retenu en termes géotechniques.	Modéré (2)	=	Faible (-1)	✓*Respecter les préconisations émises lors de l'étude géotechnique préalable aux travaux pour les emprises au sol.*
Agriculture : En dehors de la parcelle en jachère sur la ZIP, du fait de la nature anthropique des sols et la présence des plans d'eau, impropres à une activité agricole, l'enjeu semble faible même si une partie reste classée « agricole » au PLU de Montereau-Fault-Yonne.	Faible (1)	=	Faible (-1)	✓*Prioriser l'implantation sur les plans d'eau.*
Aucun **risque mouvements de terrains** ne se trouve sur la ZIP, néanmoins, plusieurs de ces risques sont présents à proximité, avec notamment un effondrement de terrain à 30 m au sud de la ZIP. Un aléa retrait-gonflement des argiles modéré, ainsi qu'un aléa remontée de nappe sont présents sur la majeure partie de la ZIP.	Modéré (2)	↑	Faible (-1)	✓*Respecter les dispositions constructives prescrites dans l'étude géotechnique pré-construction pour toutes les emprises au sol.*
Equipements : Education, santé, services, commerces, sports et loisirs : Aucune activité économique et marchande ne concerne la ZIP toutefois des évènements sont proposés par le château de Motteux, proches et en relation visuelle ponctuelle avec la ZIP.	Modéré (2)	=	Faible (-1)	✓*Respecter les préconisations paysagères émises au sujet du Château de Motteux et notamment « Eviter toute implantation dans l'allée centrale et établir des zones tampon de part et d'autre de l'allée.* ✓*Le maintien des haies hygrophiles dans la zone tampon n'est pas nécessaire, d'un point de vue strictement paysager (mise en valeur de l'allée-perspective). »*
Réseaux : Un ensemble de réseaux est signalé hors ZIP mais sous la route (lignes et réseaux électriques, réseaux télécom, fibre optiques, eaux usées), des faisceaux hertziens concernent la ZIP.	Fort (3)	=	Faible (-1,5)	✓*Emettre les DICT réglementaire auprès des gestionnaires et respecter les préconisations émises.*
Contexte sonore : Les nuisances sonores locales sont d'origines diverses (activités et trafic) tandis que les plus proches riverains se situent à plus de 66 m de la ZIP.	Fort (3)	=	Faible (-1,5)	✓*Respecter pendant les travaux les horaires et jours de travail légaux.* ✓*Respecter les valeurs réglementaires sonores des engins de chantier.* ✓*Eloigner au maximum les bâtiments électriques des habitations.*
Eaux superficielles et plans d'eau : La ZIP, à cheval sur le bassin versant de la Seine et sur celui de l'Yonne (affluent du fleuve), territoire réglementé par le SDAGE Seine Normandie et le SAGE de la Bassée-Voulzie. Aucun cours d'eau ne la traverse, mais trois plans d'eau artificiels, non considérés comme des zones humides selon la DRIEAT, se situent sur celle-ci.	Fort (3)	↑	Modérée (-3) en phase travaux	✓*Prendre toutes les mesures de prévention et d'intervention rapide pour le risque de pollution accidentelle.*

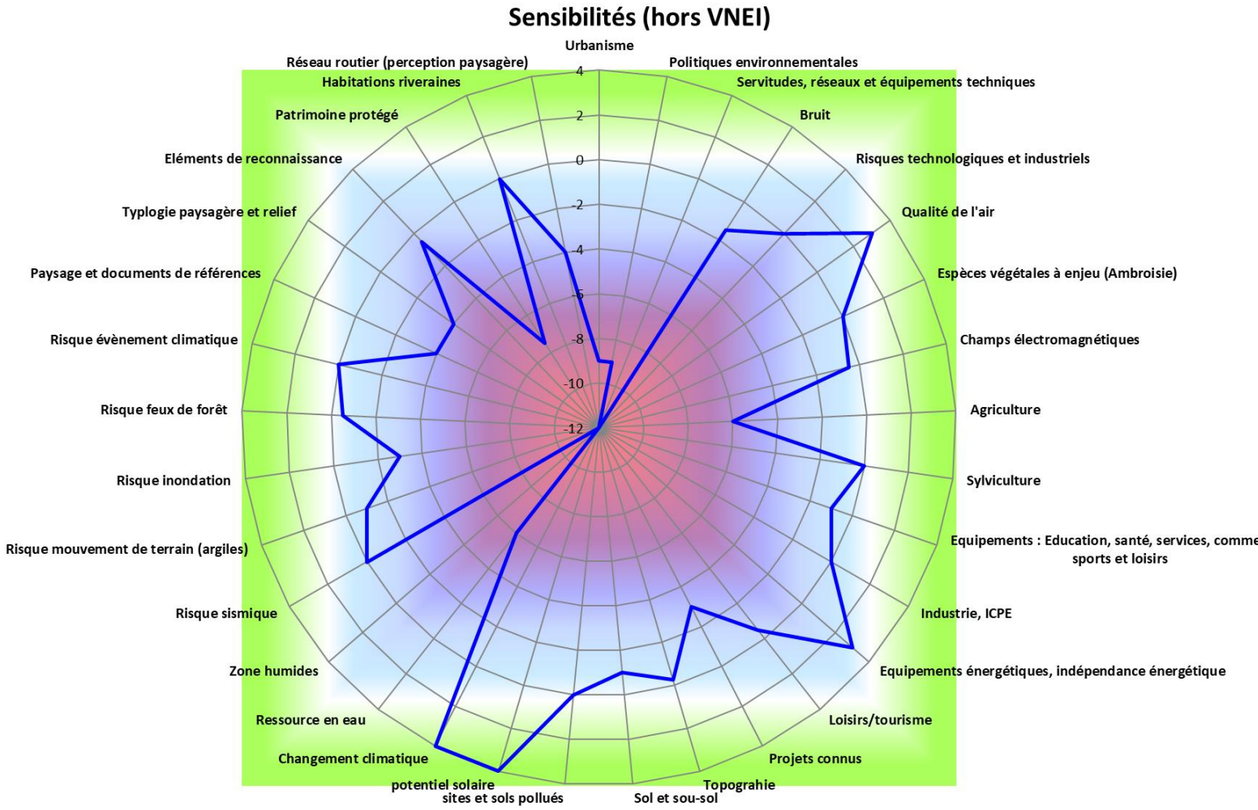
Thème	Enjeux	Evolution probable de l'enjeu sans projet	Evolution probable avec un projet =Sensibilité	Préconisations
Risque inondation : La ZIP n'est pas concernée directement par le fleuve ou la rivière et reste majoritairement occupée par des étangs, des milieux « inondés » en permanence. Compte tenu de son classement en zone rouge dans le PPRi de la vallée de la Seine sur sa partie ouest, mais également parce que les plus hautes eaux connues des crues de la Seine (voir carte en page 78) concernent aussi la commune de Marolles-sur Seine et en l'absence de carte précise du PPRi de la vallée de l'Yonne sur la partie est, un enjeu fort est retenu sur l'ensemble de la ZIP. Le risque « inondation » ne s'arrête en effet pas aux limites communales.	Fort (3)	↑	Modérée (-3)	✓*Respecter le règlement du PPRi pour la partie terrestre du projet et les préconisations émises au sujet des eaux superficielles.* ✓*Réaliser une étude hydraulique circonstanciée, se rapprocher des services de la DDT pour la définition de la PHEC à prendre en compte.* ✓*Réaliser une étude de non aggravation du risque inondation*
Servitudes, réseaux et équipements techniques : Des plantations ont été faites dans le cadre de la remise en état de l'ancienne carrière (arbres souvent chétifs voire morts.)	Fort (3)	↓	Modéré (-3)	✓*Tenir compte des préconisations naturalistes et paysagères liées aux plantations faites dans le cadre de la remise en état de l'ancienne carrière.*
Projets connus : Trois projets connus se situent dans l'aire d'étude éloignée. Deux, identifiés à l'est de cette dernière, bien qu'à l'extérieur peuvent générer des effets cumulés avec le projet (même corridor écologique). Les 3 autres dans l'aire d'étude, dont 2 projets photovoltaïques au sol, sont susceptibles d'engendrer des effets cumulés également (consommations d'espaces naturels ou agricoles, retombées économiques, production d'énergie renouvelable….). L'enjeu est donc fort.	Fort (3)	*Il n'est pas analysé ici d'évolution sans projet, l'analyse des projets connus étant en soi cette évolution probable.*	Modéré (-3)	✓*Analyser les effets cumulés avec le parc logistique envisagé sur la zone d'activités des Moulins en termes naturalistes.*
Documents de référence pour le paysage : Trame verte et enjeu liée au maintien du paysage naturel et le Front urbain d'intérêt régional délimitant l'enveloppe urbaine. **Perceptions depuis la Vallée de Montereau dans l'unité de la Bassée** ; ZIP est dissimulée parmi les structures végétales de la Bassée et par les bâtiments industriels voisins. Aspect construit pouvant s'associer au paysage urbain et se dissocier au paysage d'eau (Bassée) **Perceptions depuis le réseau routier et les itinéraires de randonnées :** A5 ne présentant pas de vue sur la ZIP située contre la D 411. Vue indirecte, latérale à l'axe de déplacement de la RD 411. Vue dirigée vers la ZIP sur une courte section. Aspect boisé de la ZIP, horizontalité atténue le rapport frontal. Relations visuelles extrêmement rares depuis les réseaux de randonnées dont aucun ne transite sur la ZIP ou à ses abords proches.	Modéré (2)	=	Modéré (-4)	✓*Maintenir au maximum les bois denses existants.* ✓*Associer l'implantation des panneaux dans les trames de la végétation hygrophile des plans d'eau (à conserver au maximum).* ✓*Si les contraintes techniques ne permettent pas de maintenir la végétation en place, il peut être envisagé de reconstituer des trames arbustives basses pour renforcer l'écrin végétal autour du projet.* ✓*Prévoir des haies basses (1 m à 1,5m) à l'extérieur des clôtures du potentiel parc solaire.* ✓*Etablir un tampon de recul à la route départementale (15 à 20m)* ✓*Privilégier l'implantation des panneaux contre la limite urbaine (contre la voie ferrée à l'ouest).* ✓*Associer l'implantation des panneaux dans les trames végétales existantes ou à créer (avec les clôtures).*
Eaux souterraines : La ZIP s'inscrit sur trois aquifères dont celui des « Alluvions de la Bassée » (FRHG006), de type alluvial, d'écoulement libre avec un système poreux et de très faible profondeur, voire à certains endroits très proche du sol. Ils sont tous les trois captés pour l'alimentation en eau potable, mais aucun captage ou périmètre de protection ne concerne directement la ZIP actuellement. Les eaux souterraines sont réglementées par **le SDAGE Seine Normandie** et **le SAGE de la Bassée-Voulzie.**	Fort (3)	↑	Forte (-6) en phase travaux	✓*Mettre en œuvre des mesures de prévention et d'intervention permettant, en cas d'incident, d'intervenir dans les plus brefs délais afin que les eaux éventuellement souillées ne puissent atteindre l'aquifère.*

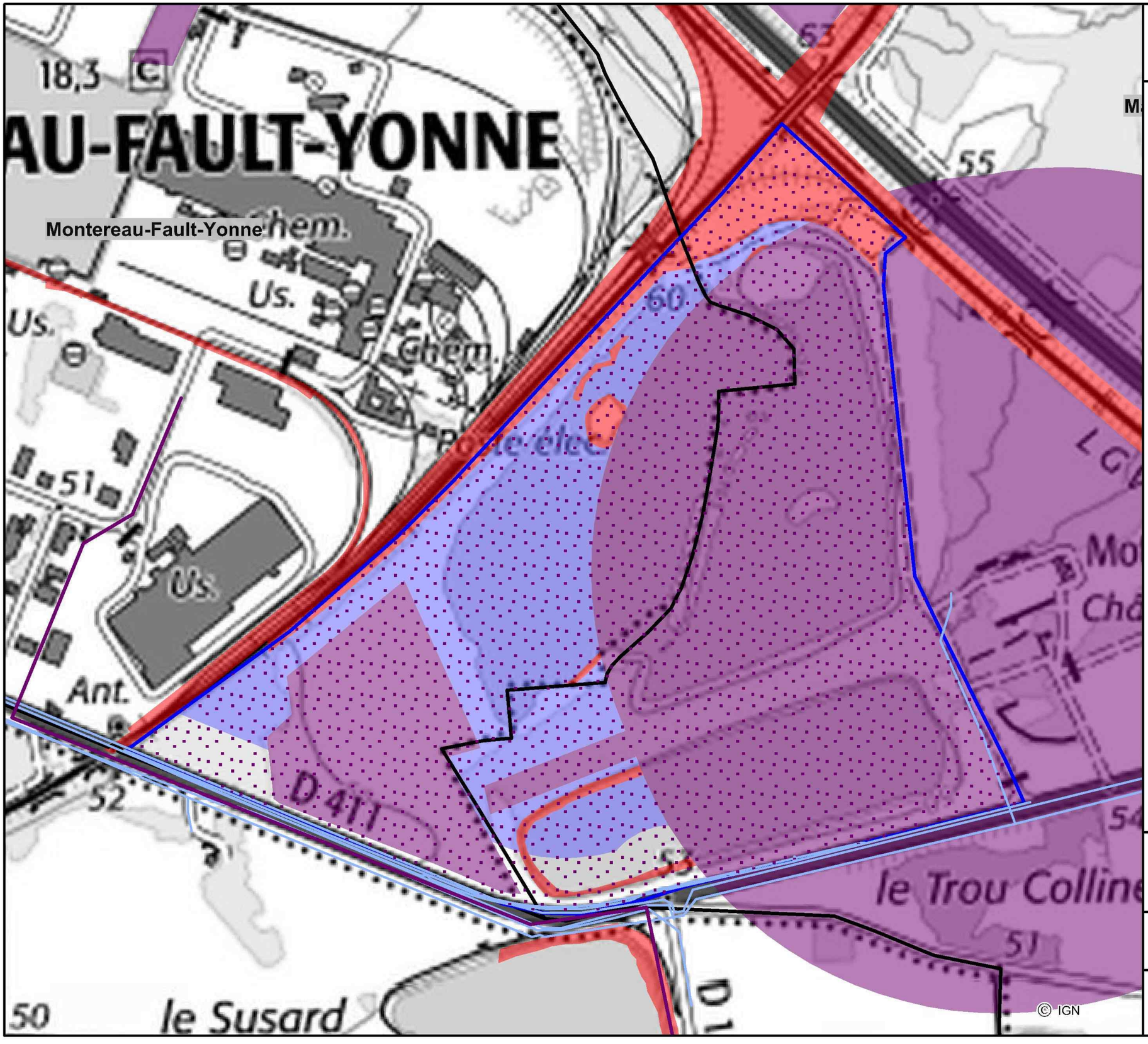
Thème	Enjeux	Evolution probable de l'enjeu sans projet	Evolution probable avec un projet =Sensibilité	Préconisations
Agriculture : La moitié de la ZIP est classée en zone agricole et bien que l'essentiel de cette dernière soit issu de la remise en état d'une ancienne carrière, avec des remblais indéfinis, présentant une valeur agronomique faible, une parcelle de plus de 6,7 ha et une autre de 2 ha, sont déclarées à la PAC comme une surface gelée depuis au moins 6 ans avec vocation de « surface d'intérêt écologique ». Ce classement démontre qu'aucune activité agricole n'a été effectuée depuis au moins 6 ans sur cette parcelle mais qu'elle le reste puisque dans le cadre du « « paiement vert », un exploitant doit maintenir ou établir des surfaces d'intérêt écologique (SIE) sur l'équivalent de 5% de sa surface en terres arables ». Cette surface, bien que non exploitée, rentre alors dans « la performance économique environnementale de l'exploitation et sa résilience ».	Fort (3)	=	Forte (-6)	✓*Prioriser l'implantation sur les plans d'eau en évitant si l'installation d'une centrale photovoltaïque conventionnelle au sol sur la jachère et privilégier l'installation d'une centrale agrivoltaïque.* ✓*Dans le cas contraire, faire réaliser une Etude Préalable agricole qui dimensionnera la compensation nécessaire. Le projet serait alors soumis à avis de la commission de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF).*
Patrimoine protégé : Domaine de Motteux (MH inscrit) : visibilité limitée depuis le plus haut étage (végétation). Covisibilité depuis l'axe de l'allée-perspective. Aucune autre covisibilité sensible.	Modéré à fort (2,5)	=	Modérée (-5) à forte (-7,5)	✓*Eviter toute implantation dans l'allée perspective du château et établir des zones tampon de part et d'autre de l'allée. Le maintien des haies hygrophiles dans la zone tampon n'est pas nécessaire, d'un point de vue strictement paysager (mise en valeur de l'allée-perspective).* ✓*Possibilité d'accompagnement : poursuivre le double alignement de l'allée (remplacement des tilleuls morts).*
Servitudes (MH) : Le périmètre de protection de 500 m du Château de Motteux, Monument Historique, la grève en partie.	Majeur (4)	=	Forte (-8)	✓*Eviter le secteur du périmètre de protection du monument historique, ou, dans le cas contraire, respecter strictement les préconisations paysagères émises au sujet du Château de Motteux et notamment « Eviter toute implantation dans l'allée centrale et établir des zones tampon de part et d'autre de l'allée.* ✓*Le maintien des haies hygrophiles dans la zone tampon n'est pas nécessaire, d'un point de vue strictement paysager (mise en valeur de l'allée-perspective). »*
Réseaux : une canalisation de gaz sous la RD 411	Fort (3)	=	Forte (-9) temporaire	✓*Emettre la DICT réglementaire auprès de GRTZ Gaz et respecter les préconisations émises.*
Urbanisme : La partie ouest de la ZIP se situe sur les zones Ab et Uy du PLU de Montereau-Fault-Yonne, sur lesquelles la construction d'un parc photovoltaïque ne semble pas autorisée. La partie est de la ZIP se situe en zone N du PLU de Marolles-sur-Seine, et semble autoriser les installations d'intérêt collectif, auxquelles sont rattachables les parcs photovoltaïques, sous certaines conditions. Mais l'écriture du règlement est confuse et il n'en reste pas moins que la zone humide de classe 2 au nord de la ZIP, de même que les plans d'eau « à préserver » selon le règlement du PLU de Marolles sont des enjeux forts, au même titre que le caractère inondable de la ZIP. On retiendra donc un enjeu fort pour les documents d'urbanisme en vigueur car la moitié de la ZIP n'apparaît à ce jour pas aménageable tandis que la rédaction du règlement de Marolles-sur-Seine reste confuse et sujette à interprétation.	Fort (3)	=	Forte (-9)	✓*En lien avec les prescriptions au sujet des schémas, suivre la modification en cours du PLU de Montereau-Fault-Yonne pour évaluer si elle peut inclure une vocation « PV » sur la ZIP qui puisse être jugée compatible avec les schémas supra. (passage en APV (Agricole agrivoltaïque pour Montereau-Fault-Yonne et NPV (naturelle agrivoltaïque) pour Marolles-sur-Seine)* ✓*Concevoir ensuite le projet dans le respect des règlements urbanistiques.* ✓*Prioriser quoiqu'il en soit une centrale solaire flottante qui permet à la fois de préserver la continuité écologique terrestre, la zone humide de classe 2 et les plans d'eau.*

Thème	Enjeux	Evolution probable de l'enjeu sans projet	Evolution probable avec un projet =Sensibilité	Préconisations
Zones humides : Les zones humides et tout particulièrement les zones humides présentant une fonctionnalité écologique (flore hygrophile, reproduction) sont des enjeux majeurs du SDAGE et sont protégées par la loi sur l'eau. Une zone humide de classe 2 est identifiée sur la ZIP par le PLU de Marolles-sur-Seine. Les inventaires floristiques et pédologiques ont permis de préciser la présence de zones humides. Les sols ne sont pas des sols de zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la délimitation des zones humides. Selon le volet flore et habitats de l'étude d'impact (partie 5), deux habitats indiquent la présence de zones humides : des roselières (C3.2111) et des ripisylves (à rapprocher des haies FA3, FA4). Ces deux habitats représentent donc un enjeu majeur	Majeur (4)	↑	Majeure (-12)	✓*Eviter pour les emprises au sol (plateformes des bâtiments techniques), et si possible pour les surfaces de panneaux au sol, **l'ensemble des zones humides fonctionnelles** identifiées dans le cadre des inventaires et les préserver des effets indirects (pollution, drainage, etc…).* ✓*Dans le cas contraire, respecter la disposition 12.3.1 du SDAGE 2022-2027.*
Servitudes (PPRI): La ZIP est pour sa partie monterelaise réglementée par le PPRI de la vallée de la Seine, et le sera dans le futur par le PPRI de l'Yonne sur sa portion marollaise. Ce document est opposable aux tiers et vaut servitude d'utilité publique.	Majeur (4)	↑	Majeure (-12)	✓*Vérifier qu'une dérogation est envisageable concernant les clôtures sans quoi il semble difficile de pouvoir envisager le projet.*
Servitudes : Des secteurs de la ZIP concernent le domaine ferroviaire (ligne de raccordement ferroviaire de la LGV à la voie de FRET, domaine privé de la SNCF (servitude T1).	Majeur (4=)	=	Majeure (-12)	✓*Eviter strictement ces secteurs.*

Figure 25 : Synthèse des enjeux et des sensibilités







Synthèse des sensibilités (Hors VNEI)

Zone d'implantation potentielle

Commune

Les sensibilités

- Sensibilités surfaciques

Majeure

Forte

Modérée

Forte

- Sensibilités linéaires ou ponctuelles

Forte

Faible

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 200 400 mètres

N

CORIEAULYS

II.3.2. Analyse des variantes et choix du projet, justification environnementale

II.3.2.1 Variante 1 : Aménagement sur tout le site

La première hypothèse d'aménagement du projet englobe l'ensemble du site concerné par le projet. Le nombre de panneaux est optimisé pour recouvrir le maximum de la surface disponible au sol et sur les trois plans d'eau. Une piste lourde fait le tour complet du site.

L'accès au site se fait au nord, où sont situés les postes de livraison.

La surface clôturée représente 50 ha.

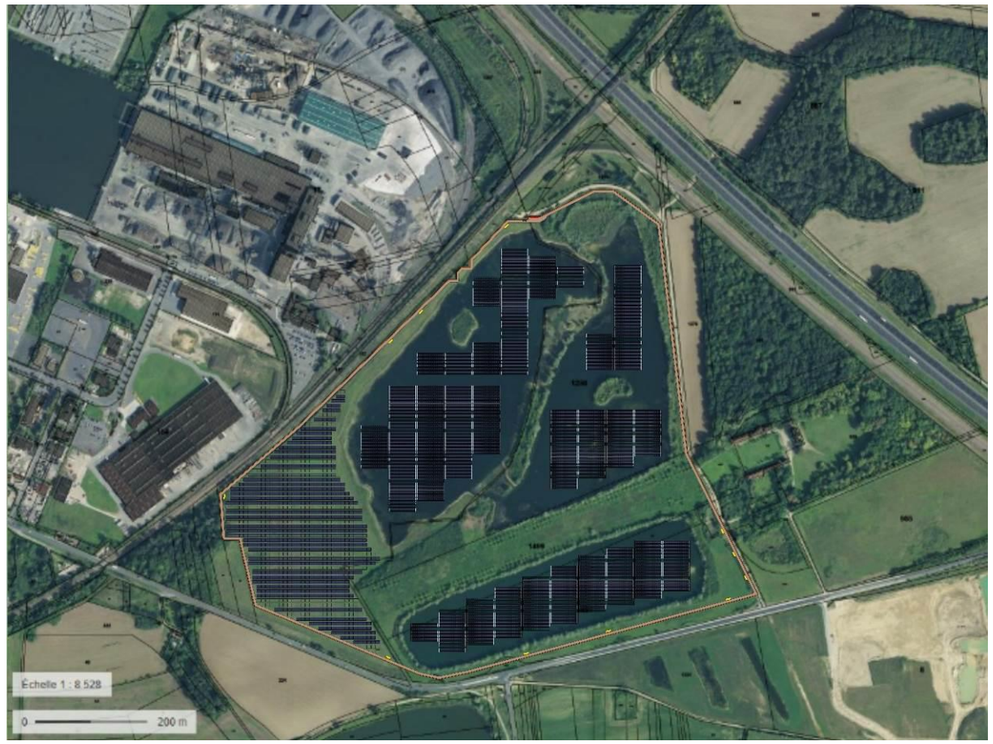


Figure 26 : Variante 1

II.3.2.2 Variante 2 : Prise en compte de la covisibilité du projet depuis le Château de Motteux

Le projet se situe en partie dans le périmètre du Château de Motteux. Le château est inscrit au titre des monuments historiques tandis que sa grille, située entre le château et l'allée cavalière est classée.

Dans ce cadre, le porteur de projet a décidé de retirer les tables photovoltaïques implantées dans la continuité de l'allée. Cette variante permet de garder une perspective ouverte sur le château depuis la route départementale, seule emplacement d'où le monument est visible.

Aussi, dans un souci de réduire au maximum l'imperméabilisation des sols, la piste lourde ne fait plus que le tour de l'ensemble de la partie centrale au sol. Un second accès est créé au sud-est du projet pour pouvoir intervenir directement sur le plan d'eau au sud. Les postes de livraison sont d'ailleurs déplacés à côté de ce portail pour se rapprocher de la RD411 qui fait partie du domaine public.

La surface clôturée représente 43 ha.

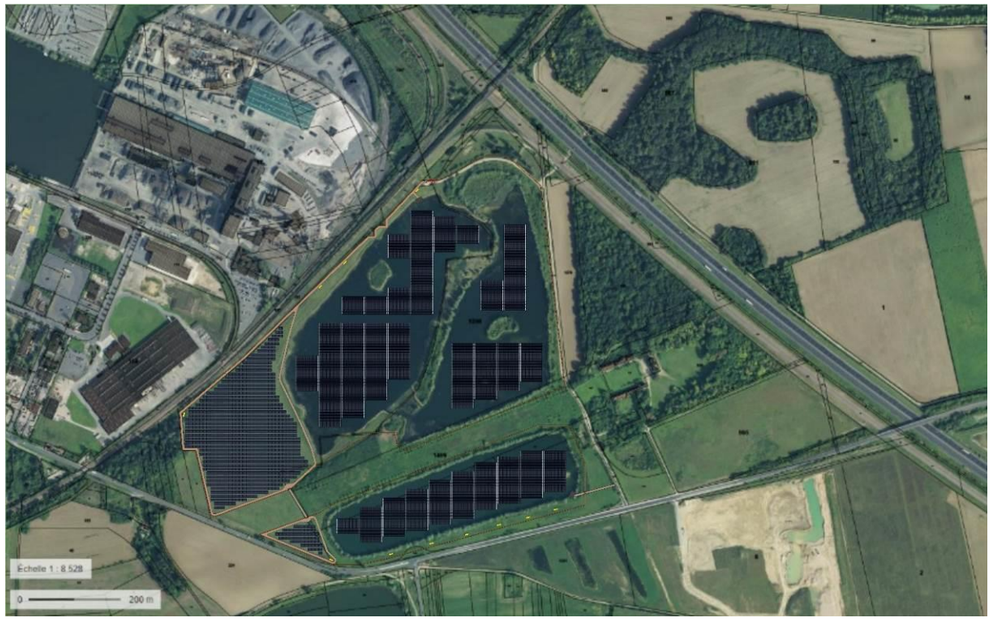


Figure 27 : Variante 2

II.3.2.3 Variante 3 : Renforcement de l'intégration paysagère et prise en compte des contraintes techniques

Pour que le projet soit intégré le mieux dans son environnement direct, le porteur de projet souhaite maintenir la majeure partie des haies arbustives et autres éléments naturels présents sur le site. Un renforcement de la perspective sur le Château de Motteux est prévu en poursuivant le double alignement de l'allée de tilleuls dans l'allée cavalière jusqu'à la route départementale. Une haie paysagère basse sera plantée le long de la clôture au sud de la centrale au sol.

Aussi, la RD 411 est classée par décret comme route à grande circulation. Un retrait de 75m de la Route a été retenu afin de permettre la création d'une zone de respiration afin de préserver des milieux ouverts qui sont appréciés par les espèces d'oiseaux rencontrés lors des inventaires écologiques.

Un recul de 10 à 15 mètres des berges ainsi que la partie au sud-est du plan d'eau du milieu sont laissés libre de toute installation pour favoriser la conservation de ce milieu également apprécié par l'avifaune rencontrée sur site lors des inventaires faunistiques.

Deux emprises clôturées distinctes sont prévues au lieu d'une seule. La plus grande au nord comprend la partie centrale au sol et deux plans deux. L'autre est située au sud et comprend le troisième plan d'eau. Les deux postes de livraison sont localisés sur cette dernière, au plus proche du domaine public.

En termes d'architecture électrique, les postes de transformation de grande capacité électrique sont favorisées afin de limiter leur nombre. Dès lors, huit postes de transformation sont répartis sur la surface du projet. Une citerne de 120 m3 est prévue proche de la partie centrale au sol. Aussi, des stations d'aspiration au niveau des rampes de mise à l'eau sont prévues pour assurer la défense incendie sur l'ensemble du projet afin de respecter les préconisations du SDIS 77. Un espacement inter-pieux sur la partie au sol de minimum 5m a été pris en compte sur la partie centrale au sol afin d'éviter la formation d'embâcles en cas de crue

La surface clôturée est désormais d'environ 42 ha.

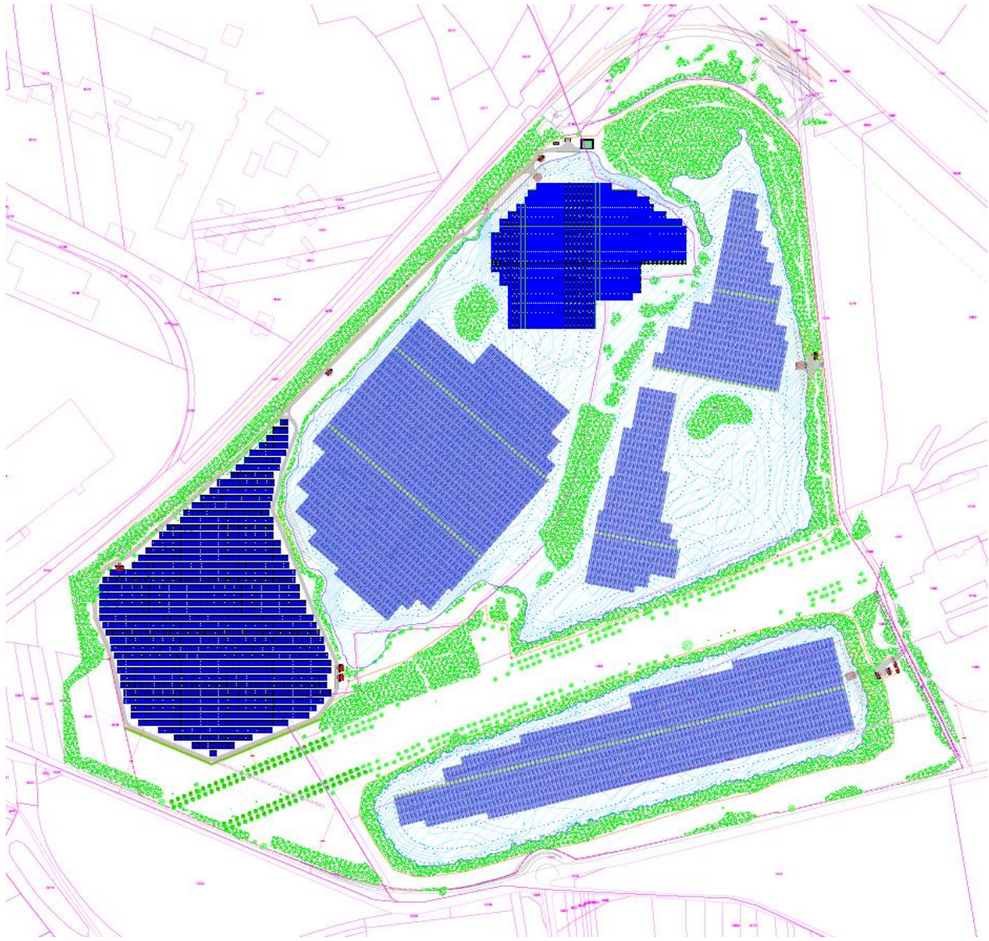


Figure 28 : Variante 3

II.3.2.4 Variante finale : Prise en compte des enjeux environnementaux, des besoins de l'agriculteur et prenant en compte la définition de l'agrivoltaïsme

La variante finale conserve les spécificités de la variante précédente mais prévoit une augmentation de 5m entre pieux à 7m intertables et le passage à des structures monopieux afin de favoriser l'activité agricole sous les panneaux ainsi que la mise en place d'un espace de contention à l'entrée du site pour le chargement et déchargement des animaux.

La hauteur des tables déjà rehaussée dans le cadre du risque inondation n'ont pas besoin d'évoluer et seront implantées à une hauteur de 2m31.

Le projet sera séparé par une clôture à mailles larges permettant le libre écoulement des eaux et équipée de passes faunes et accessible par des portails. Des abreuvoirs seront installés.

Cette implantation permet d'avoir une surface de module projetée de 136 061 m².

Les capteurs photovoltaïques de la centrale solaire au sol seront installés sur des structures terrestres orientées plein Sud et inclinées d'environ 20°. 295 tables seront équipées de 26 modules, d'aspect bleuté et d'une puissance unitaire d'environ 640 Wc.

Les capteurs photovoltaïques de la centrale solaire flottante seront installés sur des structures fixe sur flotteurs avec une inclinaison d'environ 10°. Les modules sont répartis entre cinq îlots, d'aspect bleuté et d'une puissance unitaire d'environ 475 Wc.

8 postes de transformation et 2 postes de livraison seront implantés sur l'ensemble du site. Ces postes seront surélevés à 2.30 m afin d'être au deçà des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) du site relevées.

14 caméras de surveillance seront également installées dont 8 sur la commune de Montereau-Fault-Yonne, et 6 sur Marolles sur Seine.

La piste périmétrique a été maintenue, une piste centrale a été insérée et une aire de pompage a été installée contre la citerne de 120 m³ suite aux recommandations du SDIS.

Ci-dessous les informations de la variante :

Puissance en MWc	Nombre de Tables	Nombre de Modules	Emprise en ha
29,83 MWC dont 4 909 KWc pour la partie agrivoltaïque et 24 920 KWc pour la partie flottante	**4647 tables** dont 295 pour la partie agrivoltaïque et 4372 sur la partie flottante	**60 134 modules photovoltaïques** dont 7 7670 sur la partie agrivoltaïque et 52 464 sur la partie flottante	**42 ha** environ dont 19,5 ha sur la commune de Montereau-Fault-Yonne et 22,5 ha sur la commune de Marolles-sur-Seine

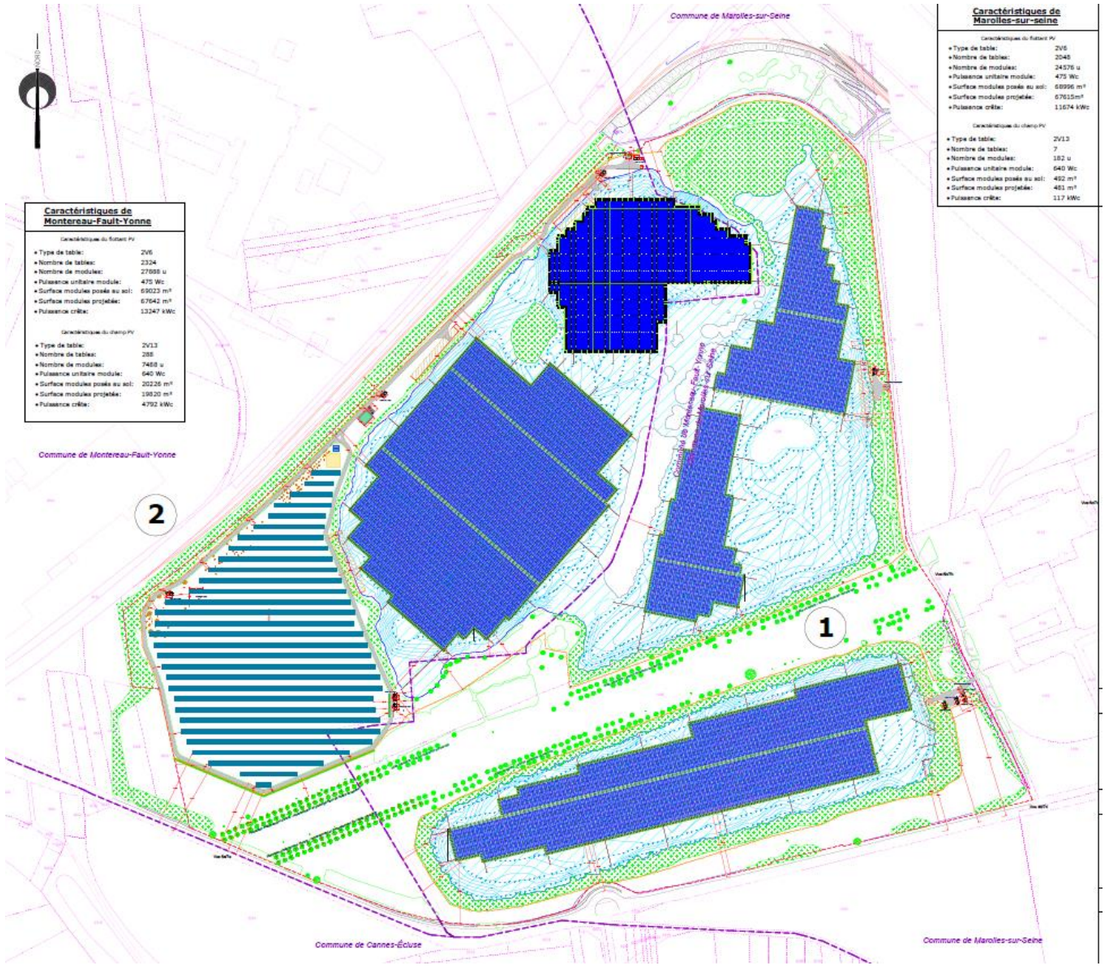


Figure 29 : Variante finale

Le tableau suivant fait l'analyse multicritère des 4 variantes sur les sensibilités modérées à majeures identifiées et qui s'imposaient à la conception du projet. Il ne traite toutefois pas des critères écologiques, l'étude écologique réalisée par Envol Environnement (jointe en annexe) ne proposant pas d'analyse de variantes.

Thème	Sensibilité	Rappel des préconisations	Respect des préconisations			
			V1	V2	V3	Vf
Eaux superficielles et plans d'eau : La ZIP, à cheval sur le bassin versant de la Seine et sur celui de l'Yonne (affluent du fleuve), territoire réglementé par le SDAGE Seine Normandie et le SAGE de la Bassée-Voulzie. Aucun cours d'eau ne la traverse, mais trois plans d'eau artificiels, non considérés comme des zones humides selon la DRIEAT, se situent sur celle-ci.	Modérée (-3) en phase travaux	✓*Prendre toutes les mesures de prévention et d'intervention rapide pour le risque de pollution accidentelle.*	✓	✓	✓	✓
Risque inondation : La ZIP n'est pas concernée directement par le fleuve ou la rivière et reste majoritairement occupée par des étangs, des milieux « inondés » en permanence. Compte tenu de son classement en zone rouge dans le PPRi de la vallée de la Seine sur sa partie ouest, mais également parce que les plus hautes eaux connues des crues de la Seine (voir carte en page 78) concernent aussi la commune de Marolles-sur Seine et en l'absence de carte précise du PPRi de la vallée de l'Yonne sur la partie est, un enjeu fort est retenu sur l'ensemble de la ZIP. Le risque « inondation » ne s'arrête en effet pas aux limites communales.	Modérée (-3)	✓*Respecter le règlement du PPRi pour la partie terrestre du projet et les préconisations émises au sujet des eaux superficielles.* ✓*Réaliser une étude hydraulique circonstanciée, se rapprocher des services de la DDT pour la définition de la PHEC à prendre en compte.* ✓*Réaliser une étude de non aggravation du risque inondation*	✗	✗	✓	✓
Servitudes, réseaux et équipements techniques : des plantations ont été faites dans le cadre de la remise en état de l'ancienne carrière (arbres souvent chétifs voire morts.)	Modéré (-3)	✓*Tenir compte des préconisations naturalistes et paysagères liées aux plantations faites dans le cadre de la remise en état de l'ancienne carrière.*	✓	✓	✓	✓
Documents de référence pour le paysage : Trame verte et enjeu liée au maintien du paysage naturel et le Front urbain d'intérêt régional délimitant l'enveloppe urbaine.	Modéré (-4)	✓*Maintenir au maximum les bois denses existants.* ✓*Associer l'implantation des panneaux dans les trames de la végétation hygrophile des plans d'eau (à conserver au maximum).* ✓*Si les contraintes techniques ne permettent pas de maintenir la végétation en place, il peut être envisagé de reconstituer des trames arbustives basses pour renforcer l'écrin végétal autour du projet.* ✓*Prévoir des haies basses (1 m à 1,5m) à l'extérieur des clôtures du potentiel parc solaire.* ✓*Etablir un tampon de recul à la route départementale (15 à 20m)* ✓*Privilégier l'implantation des panneaux contre la limite urbaine (contre la voie ferrée à l'ouest).* ✓*Associer l'implantation des panneaux dans les trames végétales existantes ou à créer (avec les clôtures).*	✗	✗	✓	✓
Perceptions depuis la Vallée de Montereau dans l'unité de la Bassée ; ZIP est dissimulée parmi les structures végétales de la Bassée et par les bâtiments industriels voisins. Aspect construit pouvant s'associer au paysage urbain et se dissocier au paysage d'eau (Bassée)			✗	✗	✓	✓
Perceptions depuis le réseau routier et les itinéraires de randonnées : A5 ne présentant pas de vue sur la ZIP située contre la D 411. Vue indirecte, latérale à l'axe de déplacement de la RD 411. Vue dirigée vers la ZIP sur une courte section. Aspect boisé de la ZIP, horizontalité atténue le rapport frontal. Relations visuelles extrêmement rares depuis les réseaux de randonnées dont aucun ne transite sur la ZIP ou à ses abords proches.			✗	✗	✓	✓

Thème	Sensibilité	Rappel des préconisations	Respect des préconisations			
			V1	V2	V3	Vf
Eaux souterraines : La ZIP s'inscrit sur trois aquifères dont celui des « Alluvions de la Bassée » (FRHG006), de type alluvial, d'écoulement libre avec un système poreux et de très faible profondeur, voire à certains endroits très proche du sol. Ils sont tous les trois captés pour l'alimentation en eau potable, mais aucun captage ou périmètre de protection ne concerne directement la ZIP actuellement. Les eaux souterraines sont réglementées par **le SDAGE Seine Normandie** et **le SAGE de la Bassée-Voulzie.**	Forte (-6) en phase travaux	✓*Mettre en œuvre des mesures de prévention et d'intervention permettant, en cas d'incident, d'intervenir dans les plus brefs délais afin que les eaux éventuellement souillées ne puissent atteindre l'aquifère.*	✓	✓	✓	✓
Agriculture : La moitié de la ZIP est classée en zone agricole et bien que l'essentiel de cette dernière soit issu de la remise en état d'une ancienne carrière, avec des remblais indéfinis, présentant une valeur agronomique faible, une parcelle de plus de 6,7 ha, est déclarée à la PAC comme une surface gelée depuis au moins 6 ans avec vocation de « *surface d'intérêt écologique* ». Ce classement démontre qu'aucune activité agricole n'a été effectuée depuis au moins 6 ans sur cette parcelle mais qu'elle le reste puisque dans le cadre du « « paiement vert », un exploitant doit maintenir ou établir des surfaces d'intérêt écologique (SIE) sur l'équivalent de 5% de sa surface en terres arables ». Cette surface, bien que non exploitée, rentre alors dans « *la performance économique environnementale de l'exploitation et sa résilience* ».	Forte (-6)	✓*Prioriser l'implantation sur les plans d'eau en évitant si possible une centrale solaire au sol sur la jachère.* ✓*Dans le cas contraire, faire réaliser une Etude Préalable agricole qui dimensionnera la compensation nécessaire. Le projet serait alors soumis à avis de la commission de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF).*	✗	✗	✓	✓ La partie au sol est en agrivoltaïque
Patrimoine protégé : Domaine de Motteux (MH inscrit) : visibilité limitée depuis le plus haut étage (végétation). Covisibilité depuis l'axe de l'allée-perspective. Aucune autre covisibilité sensible.	Modérée (-5) à forte (-7,5)	✓*Eviter toute implantation dans l'allée perspective du château et établir des zones tampon de part et d'autre de l'allée. Le maintien des haies hygrophiles dans la zone tampon n'est pas nécessaire, d'un point de vue strictement paysager (mise en valeur de l'allée-perspective).* ✓*Possibilité d'accompagnement : poursuivre le double alignement de l'allée (remplacement des tilleuls morts).*	✗	✗	✓	✓
Servitudes (MH) : Le périmètre de protection de 500 m du Château de Motteux, Monument Historique, la grève en partie.	Forte (-8)	✓*Eviter le secteur du périmètre de protection du monument historique, ou, dans le cas contraire, respecter strictement les préconisations paysagères émises au sujet du Château de Motteux et notamment « Eviter toute implantation dans l'allée centrale et établir des zones tampon de part et d'autre de l'allée.* ✓*Le maintien des haies hygrophiles dans la zone tampon n'est pas nécessaire, d'un point de vue strictement paysager (mise en valeur de l'allée-perspective). »*	✗	✗	✗	✓ Projet soumis à avis conforme de l'ABF d'ores et déjà obtenu

Thème	Sensibilité	Rappel des préconisations	Respect des préconisations			
			V1	V2	V3	Vf
Réseaux : une canalisation de gaz sous la RD 411	Forte (-9) temporaire	✓*Emettre la DICT réglementaire auprès de GRTZ Gaz et respecter les préconisations émises.*	✓	✓	✓	✓
Urbanisme : La partie ouest de la ZIP se situe sur les zones Ab et Uy du PLU de Montereau-Fault-Yonne, sur lesquelles la construction d'un parc photovoltaïque ne semble pas autorisée. La partie est de la ZIP se situe en zone N du PLU de Marolles-sur-Seine, et semble autoriser les installations d'intérêt collectif, auxquelles sont rattachables les parcs photovoltaïques, sous certaines conditions. Mais l'écriture du règlement est confuse et il n'en reste pas moins que la zone humide de classe 2 au nord de la ZIP, de même que les plans d'eau « à préserver » selon le règlement du PLU de Marolles sont des enjeux forts, au même titre que le caractère inondable de la ZIP. On retiendra donc un enjeu fort pour les documents d'urbanisme en vigueur car la moitié de la ZIP n'apparaît à ce jour pas aménageable tandis que la rédaction du règlement de Marolles-sur-Seine reste confuse et sujette à interprétation.	Forte (-9)	✓*En lien avec les prescriptions au sujet des schémas, suivre la modification en cours du PLU de Montereau-Fault-Yonne pour évaluer si elle peut inclure une vocation « PV » sur la ZIP qui puisse être jugée compatible avec les schémas supra.* ✓*Concevoir ensuite le projet dans le respect des règlements urbanistiques.* ✓*Prioriser quoiqu'il en soit une centrale solaire flottante qui permet à la fois de préserver la continuité écologique terrestre, la zone humide de classe 2 et les plans d'eau.*	✗	✗	✓	✓ Une procédure de déclaration de projet permettra de clarifier la compatibilité des PLU des 2 communes vis-à-vis du projet.
Zones humides : Les zones humides et tout particulièrement les zones humides présentant une fonctionnalité écologique (flore hygrophile, reproduction) sont des enjeux majeurs du SDAGE et sont protégées par la loi sur l'eau. Une zone humide de classe 2 est identifiée sur la ZIP par le PLU de Marolles-sur-Seine. Les inventaires floristiques et pédologiques ont permis de préciser la présence de zones humides. Les sols ne sont pas des sols de zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la délimitation des zones humides. Selon le volet flore et habitats de l'étude d'impact (partie 5), deux habitats indiquent la présence de zones humides : des roselières (C3.2111) et des ripisylves (à rapprocher des haies FA3, FA4). Ces deux habitats représentent donc un enjeu majeur	Majeure (-12)	✓*Eviter pour les emprises au sol (plateformes des bâtiments techniques), et si possible pour les surfaces de panneaux terrestres, **l'ensemble des zones humides fonctionnelles** identifiées dans le cadre des inventaires et les préserver des effets indirects (pollution, drainage, etc…).* ✓*Dans le cas contraire, respecter la disposition 12.3.1 du SDAGE 2022-2027.*	✓	✓	✓	✓
Servitudes (PPRI): La ZIP est pour sa partie monterelaise réglementée par le PPRI de la vallée de la Seine, et le sera dans le futur par le PPRI de l'Yonne sur sa portion marollaise. Ce document est opposable aux tiers et vaut servitude d'utilité publique.	Majeure (-12)	✓*Vérifier qu'une dérogation est envisageable concernant les clôtures sans quoi il semble difficile de pouvoir envisager le projet.*	✗	✗	✓	✓
Servitudes : Des secteurs de la ZIP concernent le domaine ferroviaire (ligne de raccordement ferroviaire de la LGV à la voie de FRET, domaine privé de la SNCF (servitude T1).	Majeure (-12)	✓*Eviter strictement ces éléments.*	✓	✓	✓	✓

Le projet et la synthèse des sensibilités (Hors VNEI)

Zone d'implantation potentielle

Commune

Les sensibilités

- Sensibilités surfaciques

Majeure

Forte

Modérée

Forte (urbanisme/schéma/PPRi)

- Sensibilités linéaires ou ponctuelles

Forte

Faible

Le projet

Zone de panneaux photovoltaïques flottants

Zone de flotteur

Table photovoltaïque sur pieux

Aire de montage

Piste lourde

Rampe de mise à l'eau dimensionnée pour le SDIS

Poste de livraison

Poste de transformation

Clôture

Portail

Local de maintenance

Caméra de vidéosurveillance

Citerne DFCI

Ancrage sur berge

Ancrage en fond de bassin

Ligne d'ancrage

Plantation de haies

Plantation d'arbres

Abreuvoir

Zone de contention

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 200 400 mètres

N

CORIEAULYS

© IGN

II.4. LE PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE MONTEREAU-FAULT-YONNE ET MAROLLES-SUR-SEINE

II.4.1. Conception générale d'une centrale solaire photovoltaïque

II.4.1.1 Composition d'une centrale solaire

Le projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine **sera constitué d'une partie au sol agrivoltaïque et d'une partie flottante**. Une telle centrale agrivoltaïque est constituée de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, des structures support (monopieux et flottantes), des câbles de raccordement, des locaux techniques comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique, un poste de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau, un local maintenance, une clôture, des accès et l'ensemble des dispositifs nécessaires au besoin de l'agriculteur/l'éleveur.

II.4.1.2 Surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface clôturée de **la centrale de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine est d'environ 42 ha**. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de tables ancrées dans le sol qui servent de support aux modules ainsi que celles occupées par les modules sur les flotteurs, les rangées intercalaires utilisées pour la maintenance (entre chaque rangée de tables et de flotteurs) ainsi que la surface en eau résultante, et l'emplacement des locaux techniques et des postes de livraison. A cela, il convient d'ajouter des allées de circulation en pourtour intérieur de la zone prévue pour la partie de la centrale au sol **d'une largeur d'environ 3 m** ainsi que l'installation de la clôture et le recul de celle-ci vis-à-vis des limites séparatives.

Un espace minimum de 10 mètres a été conservé pour assurer le retournement des engins agricoles en bout de rang. Il est important de noter que la somme des espacements libres entre deux rangées de modules (ou tables) représente, selon les technologies mises en jeu, 30 à 45 % de la surface totale de l'installation.

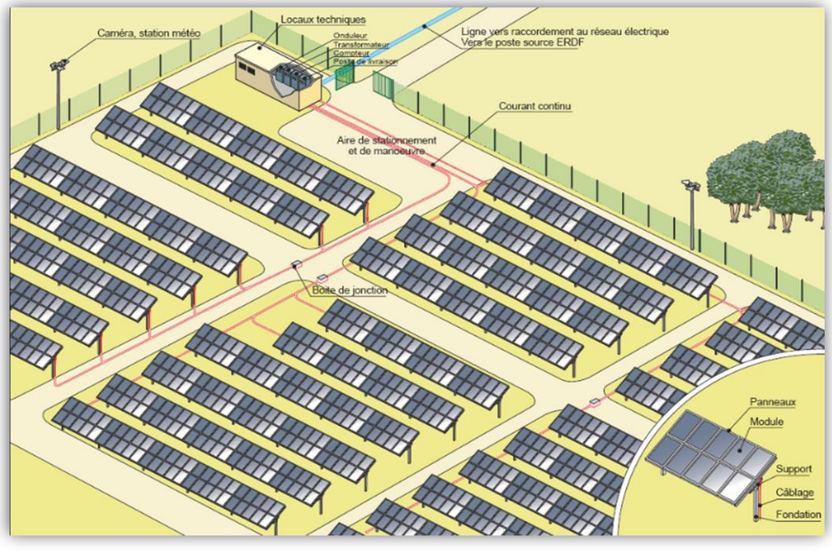


Figure 30 : Principe d'implantation d'une centrale solaire (Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine, la surface utilisable du bassin correspond à la surface du plan d'eau avec un retrait des berges du bassin entre 10 et 15 m quel que soit l'ancrage considéré.

II.4.2. Eléments constituant d'une centrale solaire photovoltaïque

Concernant la partie agrivoltaïque, dès la conception du projet, les besoins spécifiques à la production agricole seront intégrés dans le projet, à savoir : le confort, l'abreuvement des animaux, la contention et le chargement / déchargement des animaux, les auges…

II.4.2.1 Clôture



Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter la future installation d'une clôture l'isolant du public. Deux clôtures grillagées (grillage tressé) **de 2 m de hauteur**, établies en circonférence des zones d'implantation de la centrale, seront mises en place. Les clôtures seront en acier galvanisé, adaptée au milieu et respectera les contraintes éventuelles du document d'urbanisme de la commune. Les clôtures seront équipées d'une protection périmétrique via l'installation de caméras.

Afin de favoriser la biodiversité locale et permettre le déplacement des espèces, des passages à faune seront positionnés au sein de la clôture tous les 50 mètres environ.

Deux portails d'une largeur de **6 m,** également en acier galvanisé et fermé à clef en permanence, seront positionnés à l'entrée de l'emprise principale au nord du site, une entrée à l'Est du plan d'eau au Nord-Est et une entrée à l'Est sur l'emprise qui clôture le plan d'eau au sud. Le linéaire total de clôture est **d'environ 3953 ml, 2521 ml sur l'emprise nord et 1432 ml sur l'emprise sud.**

II.4.2.2 Modules photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques génèrent un courant continu lorsque leur partie active est exposée à la lumière. Elle est constituée :

- soit de cellules de silicium (monocristallin, polycristallin ou microcristallin) ;
- soit d'une couche mince de silicium amorphe ou d'un autre matériau semiconducteur dit en couche mince tel que le CIS (Cuivre Indium Sélénium) ou CdTe (Tellurure de Cadmium).

Les cellules de silicium polycristallines sont élaborées à partir d'un bloc de silicium cristallisé en forme de cristaux multiples. Elles ont un rendement supérieur à 16%, mais leur coût de production est moins élevé que les cellules monocristallines. Ces cellules sont les plus répandues mais leur fragilité oblige à les protéger par des plaques de verre. Le matériau de base est le silicium, très abondant, cependant la qualité nécessaire pour réaliser les cellules doit être d'une très grande pureté.

Les panneaux couches minces consomment beaucoup moins de matériaux en phase de fabrication (1% comparé au panneau solaire photovoltaïque traditionnel). Ces panneaux sont donc moins coûteux, mais leur taux de rendement est plus faible que celui du panneau solaire photovoltaïque de technologie cristalline. Cependant, un panneau couches minces présente l'avantage non négligeable d'être plus actif sous ensoleillement diffus (nuages…).

La partie active (cellules couches minces ou silicium) des panneaux photovoltaïques est encapsulée et les panneaux sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries.

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable.

Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les modules seront connectés en série (« string ») et en parallèle et regroupés dans les boîtiers de connexion fixés à l'arrière des tables à partir desquelles l'électricité reçue continuera son chemin vers les onduleurs situés dans des locaux dédiés sur les berges.

Le projet photovoltaïque de Montereau et Marolles sera composé d'une partie centrale flottante sur les trois plans d'eau et d'une partie centrale au sol agrivoltaïque. Au total, **56 102 modules photovoltaïques** (7 670 sur la partie agrivoltaïque et 48 482 sur la partie flottante), **d'une puissance unitaire d'environ 640 Wc** seront installés. Les dimensions type d'un tel module seront d'environ 2,282 m de long et 1,134 de large (partie agriPV) et 1,98 x 1,25 m (centrale flottante).

II.4.2.3 Structures support de la partie centrale au sol

Les capteurs photovoltaïques de la partie centrale au sol agrivoltaïque de Montereau et Marolles seront installés sur des structures support monopieux, en acier galvanisé, orientées vers le Sud et inclinées à environ 20° pour maximiser l'énergie reçue du soleil.

Cette technologie a l'avantage de présenter un excellent rapport production annuelle / coût d'installation. A ce titre, elle est en ligne avec les volontés ministérielles évoquées dans le cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire d'une puissance supérieure à 500 kWc publiée par la Commission de Régulation de l'Energie.

La technologie fixe est extrêmement fiable par sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile ni moteurs. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance.

Le système de structures fixes envisagé ici a déjà été installé sur une majorité des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système, qui a d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.



Figure 31 : Réalisations Urbasolar : à gauche, Granitec en Bulagrie. A droite, aménagement d'un ancien terril à Gardanne (13)

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

(a) Supports des panneaux

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les modules et la structure secondaire, peuvent être fixes ou mobiles (afin de suivre la course du soleil). Dans le cas présent, les structures porteuses seront des structures fixes. Plusieurs matériaux seront utilisés pour les structures à savoir : acier galvanisé, inox et polymère.

Le projet de Montereau-Fault-Yonne / Marolles-sur-Seine sera composé d'environ **295 tables au sol et 4372 tables flottantes** portant chacune **26 modules photovoltaïques pour la partie au sol et 12 modules photovoltaïque** pour la partie flottante.

Sur la partie agrivoltaïque, la hauteur des tables sera d'environ 3,92 m au plus haut et la hauteur du bord inférieur de la table avec le sol sera d'environ 2,31 m. Ces hauteurs, dictées par la présence dans le PPRI et au-dessus des plus hautes eaux connues (51,34 mNGF), permettront une libre circulation des animaux sur l'ensemble de la parcelle et sous les panneaux, et limiter les risques de blessures.

L'espace entre les rangées de tables sera **de 7 mètres pour** permettre le passage d'engins et optimiser la pousse de l'herbe.

Les tables seront placées au-dessus des plus hautes eaux connues (51,34 mNGF) en prenant une sécurité de 30 cm. Au plus haut, la hauteur de chaque table sera donc **d'environ 3,92 m**, la hauteur du bord inférieur de la table avec le sol sera **d'environ 2,3 m**.

(b) Ancrages au sol

Les structures primaires peuvent être fixées au sol soit par ancrage au sol (de type monopieux ou vis) soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type longrine béton). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

La possibilité d'implantation des tables par ancrage au sol a été validée par une étude géotechnique. Une vérification avant construction sera effectuée afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.

A la fin de l'exploitation, **l'implantation des panneaux est entièrement réversible, les structures étant démontées et les pieux retirés.**

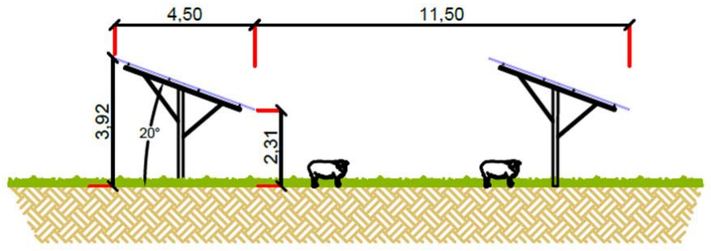


Figure 32 : Coupes de principe des structures envisagées (seront surélevées 30 cm au-dessus de la cote plus haute eau connue soit 51,64mNGF)

II.4.2.4 Structures support de la partie centrale flottante

La forme générale de la structure flottante proposée tient compte des contraintes d'implantations fournies et respecte les standards de câblage de ce type d'installation. La centrale flottante sera positionnée à une distance de 10 à 15 m des berges des bassins.

Pour optimiser la taille des ilots et assurer la faisabilité du projet, la centrale ne sera pas orientée plein sud mais tiendra compte des géométries complexes des plans d'eau. Les panneaux positionnés sur les ilots flottants auront une inclinaison d'environ 10°.

Les ilots comporteront des allées de maintenance principales composées de flotteurs sans panneaux sur son périmètre.

Le système sera installé sur une plateforme de montage plate et de préférence hors d'eau. Une rampe d'accès sera créée pour mettre à l'eau les structures.

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces est posé et assemblé sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

(a) Supports des panneaux et ancrages

Les modules solaires seront disposés sur des structures flottantes primaires (supportant les panneaux) et secondaires (assurant la liaison entre les flotteurs principaux). Les modules et flotteurs forment un ensemble dénommé ilot. Les structures seront assemblées hors d'eau. Par la suite, pour positionner correctement la plateforme flottante dans la zone souhaitée, des cordes peuvent être utilisées.

Plusieurs matériaux seront utilisés pour les structures à savoir : polyéthylène, aluminium, caoutchouc, acier inoxydable.

Le projet de Montereau et Marolles sera composé de cinq ilots portant environ **52 464 modules photovoltaïques**.

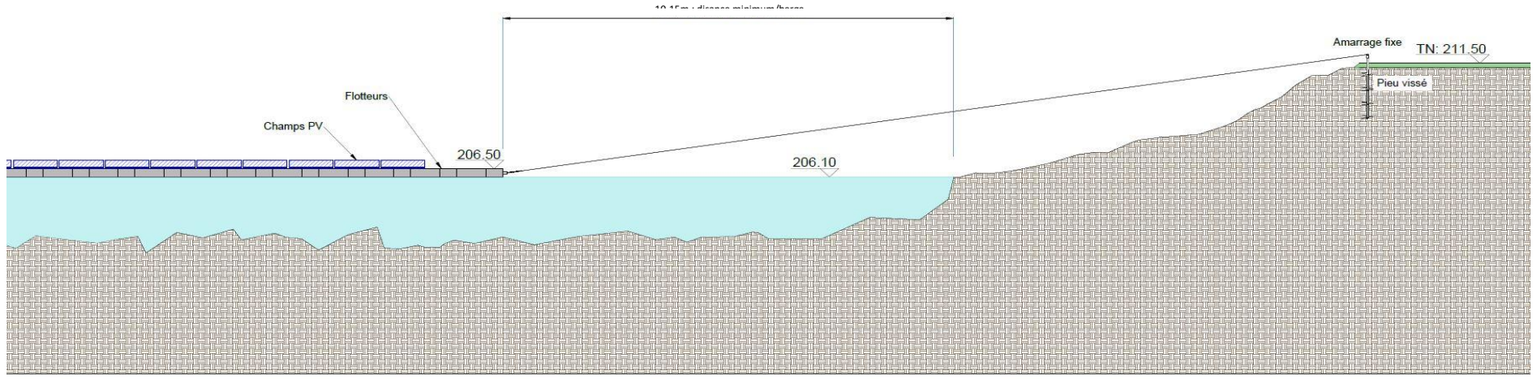


Figure 33 : Coupe longitudinale de principe d'un l'ilot

Les relevés bathymétriques permettent de montrer la modélisation du fond du bassin au droit des structures. Il s'agit de s'assurer que le fond du bassin ne présente pas de caractéristique incompatible à la pose de la structure sur le fond. Le fond doit être régulier, sans obstacles (troncs, rochers, trous) et sans cassure supérieure à 15°.

La structure flottante peut être ancrée aux berges ou ancrée au fond du lac. Sur ce site, la structure flottante sera fixée à l'aide de pieux vissés ancrés aux berges du lac. La solution technique d'ancrage est fonction des caractéristiques du sol au fond du lac et sur les berges.

Cette possibilité est validée avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser l'ancrage de la structure flottante.

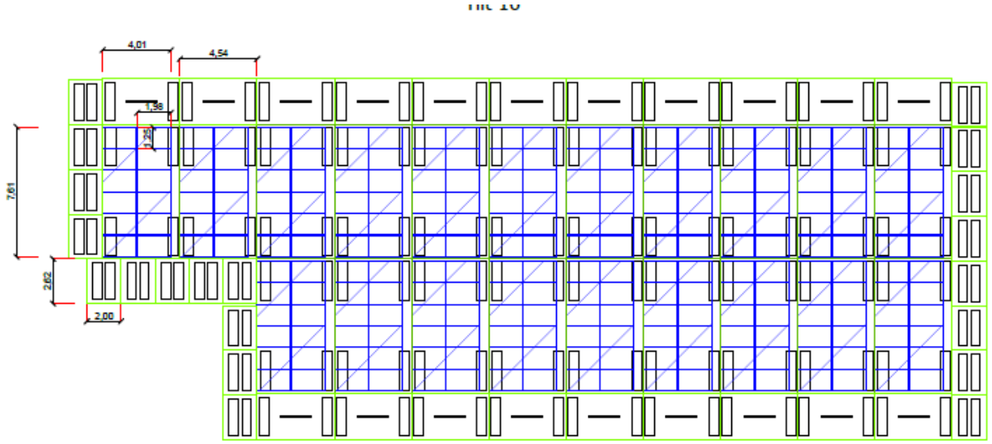


Figure 34 : Coupe de principe vue de haut d'un ilot flottant

II.4.2.5 Câble, raccordement électrique et suivi

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Sur la partie au sol, les câbles issus des boîtes de jonction passeront en aérien le long des structures porteuses. Sur la partie flottante, les ilots comportent des allées de maintenance principales composées de flotteurs sans panneaux sur son périmètre, ces allées permettent l'installation des boîtes de jonction. Les câbles seront positionnés entre les panneaux et les flotteurs, ils peuvent être protégés par des conduits de câbles. Les câbles partant de l'ilot seront reliés aux postes de transformation situés sur les berges. Le marnage impose la longueur des câbles afin d'assurer que la structure reste toujours hors d'eau.

Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques seront également aériens (au-dessus des PHEC) et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau de distribution électrique d'Enedis.

II.4.2.6 Autre raccordement

Un réseau de distribution d'eau potable, sera créé en souterrain en privilégiant le tracé le long des voiries, pour alimenter les abreuvoirs des différents paddocks.



Figure 35 : exemples d'abreuvoirs

II.4.2.7 Mise à la terre, protection foudre

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

II.4.2.8 Installations techniques

Le fonctionnement de la centrale nécessite la mise en place de 11 installations techniques :

- **8 postes de transformation** de 14 m² ;
- **2 postes de livraison** : installations EDF et protections de découplage assurant la connexion de l'installation avec le réseau public d'électricité. Surface au sol de 13 m² ;
- **1 local de maintenance** d'une surface au sol de 15 m².

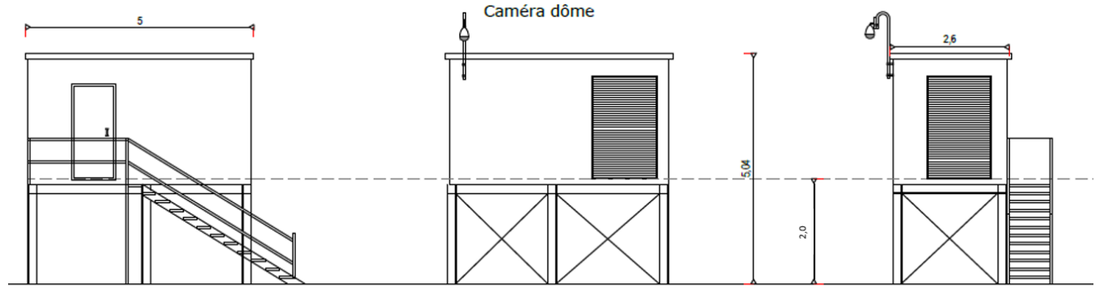
II.4.2.9 Onduleurs

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Leur rendement global est compris entre 90 et 99%. Les onduleurs sont intégrés dans le champ photovoltaïque au-dessus de la PHEC (51,34 m NGF).

II.4.2.10 Postes transformateurs

Le transformateur a pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB). Les transformateurs seront logés dans 8 locaux techniques en béton ou métal préfabriqués sur pilotis (parties basses des postes au-dessus de la PHEC 51,34 m NGF) d'une surface unitaire globale de **14 m².**

Chacun de ces bâtiments techniques contiendront une panoplie de sécurité.



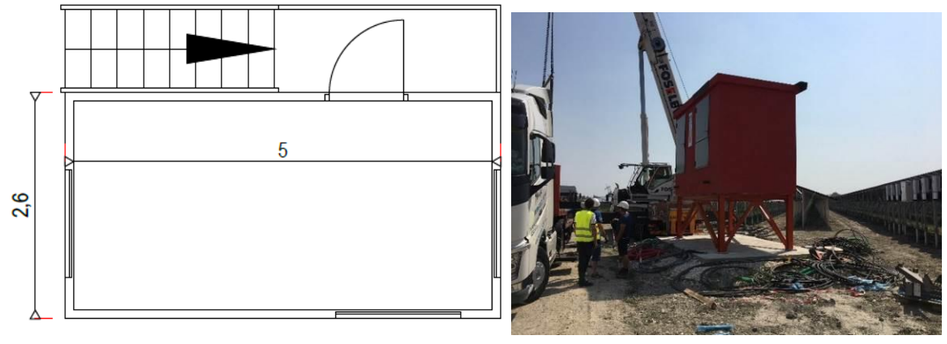


Figure 36 : Coupes et illustration des postes de transformation envisagés

II.4.2.11 Poste de livraison

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison qui se trouve dans un local spécifique à l'entrée du site. Le poste de livraison comportera la même panoplie de sécurité que le poste de transformation. Il sera en plus muni d 'un contrôleur. Le poste de livraison aura une surface au sol d'environ **13 m².**

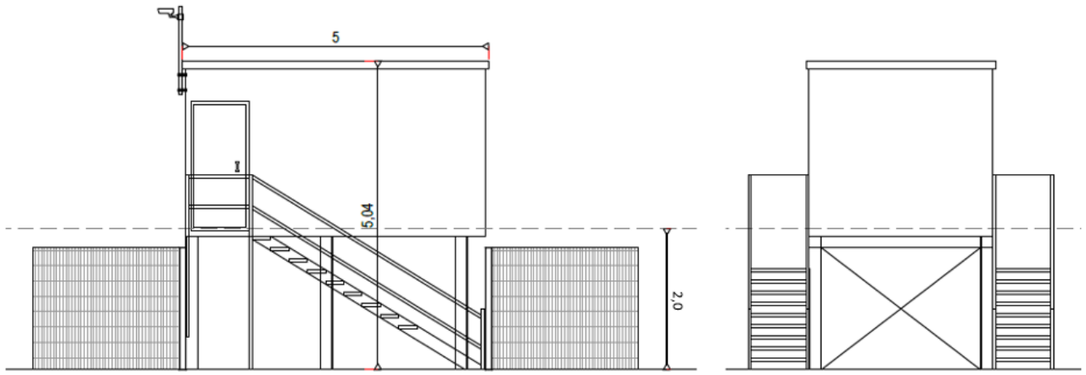


Figure 37 : Coupes et illustration des postes de livraison envisagés

II.4.2.12 *Local de maintenance*

Un local de maintenance sera installé à l'entrée du site pour faciliter l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site, d'une surface d'environ **15 m².**



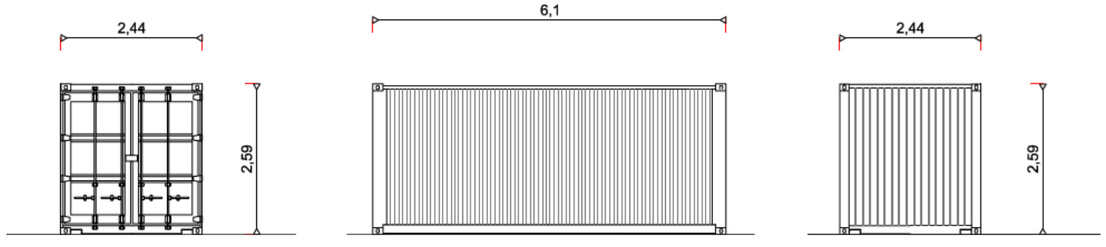


Figure 38 : Coupes de principe et illustration des locaux de maintenance envisagés

II.4.2.13 Sécurité

Un système de 14 caméras sera installé permettant de mettre en œuvre un système dit de « levée de doutes ». Les portails seront conçus et implantés conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.



II.4.2.14 Accès, pistes, base de vie et zones de stockage

Le site du projet comporte trois accès, l'un au nord permet de pénétrer dans l'emprise dédiée à la centrale au sol et au plan d'eau nord, un second accès à l'Est pour accéder au plan d'eau à l'Est et le dernier au sud pour accéder au troisième plan d'eau. La piste en terre permettant d'accéder aux portails du site depuis la route départementale RD411 sera conservée.

L'emprise au nord sera équipée d'une piste de circulation périphérique, nécessaire à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie sur la partie centrale au sol. Cette piste lourde composée de grave aura une largeur de **3 m.**

Des rampes de mise à l'eau seront réalisées sur les trois plans d'eau permettant ainsi au SDIS d'intervenir en cas d'incident sur la partie centrale flottante.

Une base de vie sera implantée, en phase d'installation. L'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera mise en place.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

Un parc de contention libre de panneaux, sera positionné à l'entrée de la partie agrivoltaïque et sera accessible depuis l'entrée du site. Ce parc facilitera le chargement et le déchargement des animaux et toutes autres manutentions des animaux La surface du parc pourra être définie avec l'agriculteur.



Figure 39 : Exemple de parc de contention ovins

Pour les opérations d'entretien, dans la mesure du possible, elles seront planifiées chaque année en accord avec l'agriculteur et en respectant le calendrier des cultures ou de pâturage. Elles ne doivent pas intervenir lorsque la culture est en place sur la parcelle, ou lors de la présence des animaux.

Si des opérations curatives doivent avoir lieu en dehors de ces périodes (résolution de pannes par exemple), elles doivent impérativement être communiquées à l'agriculteur le plus rapidement possible, afin de permettre à celui-ci de :

- Sortir ses animaux de la parcelle le cas échéant, ou les parquer dans un espace dédié sur la parcelle pour éviter tout contact direct avec les intervenants extérieurs ou leur matériel ;
- Informer les intervenants d'un traitement phytosanitaire éventuel qui limiterait temporairement l'accès à la parcelle

II.4.2.15 Sensibilisation du public

Les entrées de la centrale pourraient être constituées de panneaux didactiques d'information et d'orientation pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés à la présence de la centrale photovoltaïque.

II.4.2.16 Les équipements de lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origine électriques dans les locaux techniques seront mis en place. Le portail devra être conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- Présence d'un extincteur approprié aux risques à l'extérieur de chaque local technique ;
- Pistes d'accès au site de 5 m de largeur minimum ;
- Piste intérieure de 5 m de largeur (piste de 3 m de large et 1m de part et d'autre laissés libres) ;
- Diamètre extérieur de braquage des pistes d'accès et des pistes périmétrales de 21 m minimum ;
- Portails d'accès de 6 m de largeur minimum, munis de dispositif d'ouverture/fermeture compatibles SDIS 77 ;
- 1 citernes DFCI d'une capacité de 120 m³ située à l'extrémité principale du site comme recommandé par le SDIS.



Figure 40 : Illustration de la citerne envisagée

La citerne sera clôturée pour éviter sa dégradation par les animaux présents sur le site.

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 1/2000ème
- Plan d'implantation sous forme numérique, avec indication des accès, points d'eau et positionnement des organes de coupures ;
- Plan du site au 1/500ème
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.
- Aires de mise à l'eau

II.4.3. Raccordement au réseau électrique

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.

Le raccordement s'effectuera par une ligne 20 000 V enterrée entre le poste de livraison du projet photovoltaïque et le point de raccordement le plus proche identifié par ENEDIS.

La solution de raccordement la plus proche susceptible de pouvoir accueillir l'électricité produite par la centrale solaire photovoltaïque est celle du poste source de La Grande Paroisse distant de 5 km du site du projet. A ce jour, le poste a la capacité disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution.

Comme indiqué ci-dessus cette solution n'est qu'indicative. La solution définitive ne sera connue qu'au retour de l'étude produite par l'intermédiaire de la Proposition Technique et Financière (PTF).

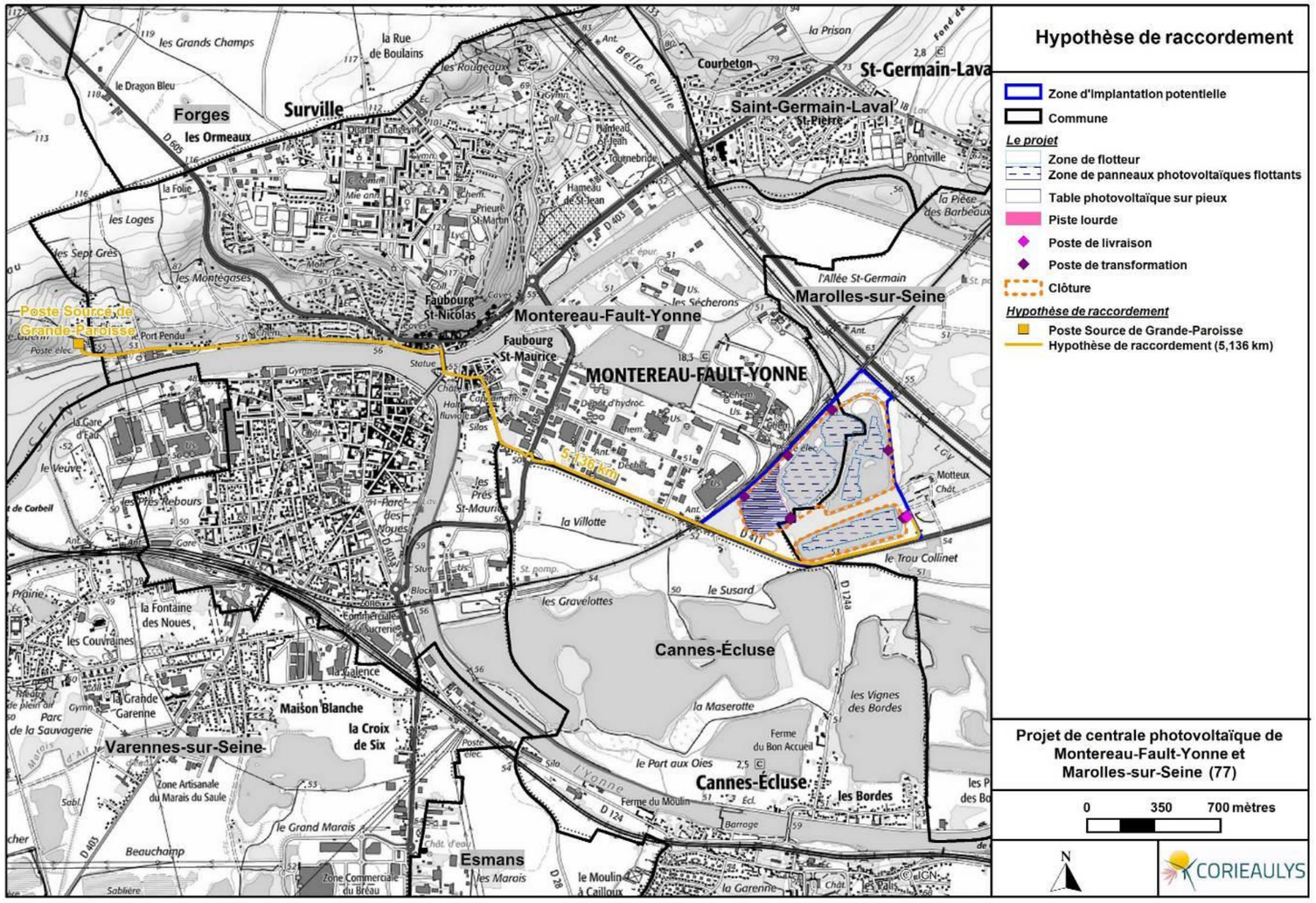
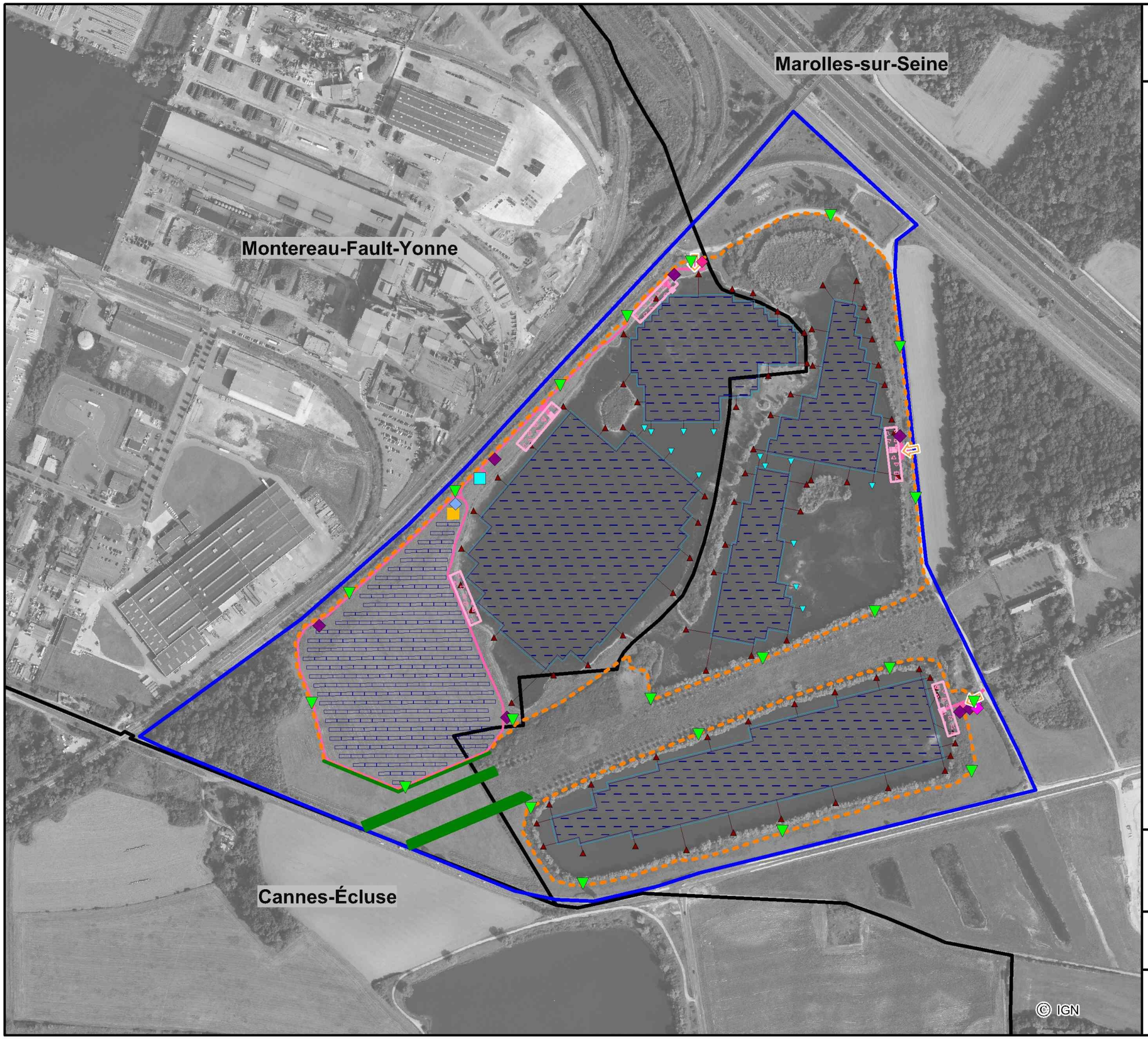


Figure 41 : Tracé potentiel de la solution de raccordement du projet de Montereau et Marolles



Le projet

- Zone d'implantation potentielle
- Commune

Le projet

- Zone de panneaux photovoltaïques flottants
- Zone de flotteur
- Table photovoltaïque sur pieux
- Aire de montage
- Piste lourde
- Rampe de mise à l'eau dimensionné pour le SDIS
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Portail
- Local de maintenance
- Caméra de vidéosurveillance
- Citerne DFCI
- Ancrage sur berge
- Ancrage en fond de bassin
- Ligne d'ancrage
- Plantation de haies
- Plantation d'arbres
- Abreuvoir
- Zone de contention

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 100 200 mètres

N

CORIEAULYS

II.5. PROCEDURES DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN

II.5.1. Le chantier de construction

Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises.

Pour une centrale de l'envergure du projet envisagé sur le site de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine, le temps de construction est évalué **entre 7 et 9 mois.**

Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site. Par ailleurs, une supervision à distance du système est réalisée.

II.5.1.1 Préparation du site

Durée :	4 semaines
Engins :	Bulldozers et pelles

Avant toute intervention, les zones de travaux seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès et des plates-formes, de préparation de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures fixe (dimensionnement des structures porteuses) pour la partie centrale au sol ainsi que le mesurage des points pour l'ancrage des ilots (positionnement des pieux) pour la partie flottante.

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier, …) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

(a) Aire de stockage

Une aire de stockage sera positionnée à proximité de la zone de mise à l'eau et permettra de stocker le matériel nécessaire à la construction de la centrale photovoltaïque flottante (panneaux, flotteurs, structures métalliques, câbles…).



Figure 42 : Exemple d'aire de stockage

(b) Préparation du terrain

Avant tous travaux le site sera préalablement borné. Viendront ensuite les opérations de préparation du terrain.

(c) Pose des clôtures

Une clôture sera installée afin de sécuriser et fermer le site.

(d) Piquetage

L'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.



Figure 43 : Exemple de clôture bois

(e) Création des voies d'accès

Les voies d'accès seront nécessaires à l'acheminement des éléments de la centrale puis à son exploitation. Elles seront créées en décaissant le sol sur une profondeur d'environ 20 à 30 cm, en recouvrant la terre d'un géotextile, en mettant en place les drains puis en épandant une couche de grave (tout venant 0-50).

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier…) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.



Figure 44 : Exemple de réalisation de voie d'accès interne

II.5.1.2 Construction du réseau électrique

Durée :	8 semaines
Engins :	Pelles

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

Le projet se trouve dans la zone rouge du PPRi de la Vallée de la Seine. Les câbles courants entre les panneaux seront laissés en aérien et au-dessus des plus hautes eaux connues (51,34 m NGF) afin d'éviter tous risques lors d'une crue. Le porteur de projet respectera les règles de l'art en matière de protection des lignes HTA en prévoyant des chemins de câbles respectant les normes en vigueur pour le risque électrique.



Figure 45 : Exemple de câblage

II.5.1.3 Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

(a) a) Aire de mise à l'eau pour la partie flottante

Des aires de mise à l'eau d'environ 70 m de long seront réalisées sur les berges des lacs. Des structures en bois seront positionnées sur des zone afin de permettre le montage des îlots flottants sur les berges et de faciliter la mise à l'eau.

Les flotteurs et les panneaux seront positionnés sur cette structure en bois, assemblés, puis mis à l'eau.

Les aire de mise à l'eau auront une pente de 5° afin de permettre une bonne mise à l'eau des structures.

Les structures en bois mise en place seront totalement retirées à la fin de la construction de la centrale et la zone sera remise en état.



Figure 46 : Exemple d'aire de mise à l'eau

(b) Mise en place des capteurs

Durée :	20 semaines
Engins :	Manuscopiques

Cette phase se réalise selon l'enchainement des opérations précisé ci-dessous :

- Approvisionnement en pièces ;
- Préparation des surfaces, de la zone de mise à l'eau, de la zone de montage ;
- Mise en place des pieux pour les ancrages ;
- Montage des structures flottantes par rangée hors d'eau ;
- Pose des modules sur les flotteurs par l'intermédiaire de structures métalliques hors d'eau ;
- Mise à l'eau des structures flottantes par rangée ;
- Mise en place d'un îlot via des embarcations à moteur ;
- Ancrage des îlots par l'intermédiaire de pieux vissés aux berges
- Câblage et raccordement électrique ;
- Réalisation des liaisons îlots/berges et passage des câbles par l'intermédiaire d'une ligne de flotteurs.

✓ ***Fixation des structures flottantes sur les berges***

Les ancrages sont enfoncés directement dans le sol. Cette technique minimise la superficie du sol impactée et comporte les avantages suivants :

- Ancre positionnée directement au sol à des profondeurs variant de 1 à 1,5 mètres,
- ne nécessite pas d'ancrage en béton en sous-sol,
- ne nécessite pas de déblais,
- ne nécessite pas de refoulement du sol.

Pendant la phase de travaux, des ancrages provisoires pourront être mis en place afin de fixer les différents îlots.



Figure 48 : Exemple d'ancrage aux berges



Figure 48 : Exemple de lignes d'ancrages fixées sur les flotteurs

✓ ***Fixation des structures flottantes (version au fond du plan d'eau)***

Des ancrages aquatiques seront aménagés en complément des ancrages périmétriques.

Les corps morts sont directement positionnés dans le sol au fond du lac avec l'aide d'un plongeur et d'un engin positionné sur une barge. Cette technique comporte les avantages suivants :

- Pas d'impact paysager
- Pas d'impact sur l'accessibilité du plan d'eau

Pendant la phase de travaux, des ancrages provisoires pourront être mis en place afin de fixer les différents îlots



Figure 49 : Exemple d'ancrage au fond du lac

✓ ***Fixation des structures au sol***

Pour la partie centrale au sol, cette phase se réalise selon l'enchainement des opérations précisé ci-dessous :

- Approvisionnement en pièces,
- Préparation des surfaces,
- Mise en place des pieux battus,
- Montage mécanique des structures porteuses,
- Pose des modules sur les tables,
- Câblage et raccordement électrique.

✓ ***Fixation des structures au sol :***

Pour la partie agrivoltaïque, des pieux battus sont enfoncés dans le sol à l'aide d'un mouton mécanique hydraulique. Cette technique minimise la superficie du sol impactée et comporte les avantages suivants:

- pieux enfoncés directement au sol à des profondeurs variant de 1 à 3 mètres,
- ne nécessite pas d'ancrage en béton en sous-sol,
- ne nécessite pas de déblais,
- ne nécessite pas de refoulement du sol.



Figure 50 : Exemples de mise en place des pieux battus sur les chantiers URBASOLAR

Afin d'éviter tout risque d'impact sur les panneaux lors d'une potentielle crue, la longueur des pieux sera augmentée d'un mètre afin d'assurer qu'aucune installation ne se trouve en-dessous des plus hautes eaux connues (PHEC).

✓ ***Mise en place des structures porteuses :***

▪ ***Pour la partie centrale flottante:***

Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses flottantes. Les modules sont installés sur des structures flottantes hors d'eau. Des structures métalliques permettent de fixer les différents flotteurs entre eux. Des rangées de flotteurs supplémentaires permettent d'assurer la circulation sur l'îlot.



Figure 51 : : Exemple de montage des structures

▪ ***Pour la partie agrivoltaïque:***

Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les monopieux. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement. Ces structures seront réhaussées afin d'avoir un bas de table à 2,31 m permettant un meilleur confort de vie des animaux sous les structures, et conforme au risque inondation.

Un écartement de 7 m sera réalisé entre chaque rangée de tables photovoltaïques.



Figure 52 : Exemple de mise en place de panneaux sur les chantiers (URBASOLAR)

✓ ***Mise en place des panneaux :***

▪ ***Pour la partie centrale flottante:***

Les panneaux sont fixés sur les flotteurs et les rails par l'intermédiaire de structures métalliques. Les panneaux auront une inclinaison d'environ 10° et un espacement d'environ 1 à 2 cm entre chaque panneau sera pris afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

Pour positionner correctement la plateforme flottante dans la zone souhaitée, des cordes et des embarcations peuvent être utilisées. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement.



Figure 54 : Exemple d'embarcation



Figure 54 : Exemple d'îlot

- ***Pour la partie agrivoltaïque:***

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement d'environ 2 cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.



Figure 55 : Exemple de surélévation des panneaux sur la centrale au sol photovoltaïque de Salins-de-Giraud (13) avec un risque de submersion marine de 2 à 3m par URBASOLAR

(c) Installation des transformateurs et du poste de livraison

Durée :	3 semaines
Engins :	Camions grues

Les locaux techniques abritant les transformateurs seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Le poste de livraison sera implanté en bord de clôture.

Les locaux techniques sont livrés préfabriqués et sur pilotis afin de placer l'ensemble des éléments techniques sensibles au-dessus des PHEC.

Pour accueillir les locaux techniques, une plateforme sera mise en place. Le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments. Une couche de 20 cm de tout venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.

(d) Câblage et raccordement électrique

Durée :	6 semaines
Engins :	/

- ***Pour la partie flottante :***
- Le câblage entre les panneaux et les boites de jonction sera réalisé hors d'eau lors du montage sur la zone de mise à l'eau.
- Les câbles issus des boites de jonction seront positionnés dans des gaines et rejoindront les berges par l'intermédiaire d'une ligne de flotteurs.
- Ils seront fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.



Figure 56 : Exemples de passage de câbles

- ***Pour la partie agrivoltaïque:***

Comme pour les câbles HTA, ceux reliant les tables de modules aux locaux techniques seront aériens et maintenus au-dessus des PHEC (51,34 mNGF). Les câbles seront passés dans les conduites préalablement installées et apportant toutes les garanties de protection relatives au risque électrique.

Ils seront fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

(e) Remise en état du site

Durée :	4 semaines
Engins :	/

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remis en état.

II.5.2. L'entretien de la centrale solaire en exploitation

II.5.2.1 Entretien du site

Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

La maîtrise de la végétation se fera par la mise en place d'un pâturage ovin. Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

II.5.2.2 Maintenance des installations

Dans le cas des installations de centrales photovoltaïques au sol en technologie fixe, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- Nettoyage éventuel des panneaux solaires,
- Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boites de jonction,
- Remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau, …),
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
- Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

L'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques. Le nettoyage s'effectuera à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent.

II.6. DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE SOLAIRE

II.6.1. Déconstruction des installations

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- le démontage des structures flottantes y compris les ancrages aux berges,
- le retrait des locaux techniques (postes transformateurs, onduleurs, et postes de livraison),
- l'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines,
- le démontage de la clôture périphérique.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 3 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

II.6.2. Recyclage des modules photovoltaïques et des onduleurs

II.6.2.1 Les modules

(a) Principe

Le procédé de recyclage des modules est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules,
- Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé "désencapsulation").

(b) Filière de recyclage

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis Août 2014.

La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

LES PRINCIPES :

- Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs.
- Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie
- Enregistrement des fabricants et importateurs opérant en UE
- Mise en place d'une garantie financière pour les opérations futures de collecte et de recyclage lors de la mise sur le marché d'un produit.

En France c'est l'association européenne PV CYCLE devenue SOREN en 2021, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie.

URBASOLAR est membre de PV CYCLE depuis 2009, et fait partie des membres fondateurs de PV CYCLE France, créée début 2014.

Fondée en 2007, SOREN est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie.

Aujourd'hui elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

La collecte des modules en silicium cristallin et des couches minces s'organisent selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités,
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités,
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.



Figure 57 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins (source : PVCycle)

En mars 2017, Veolia a remporté l'appel d'offres lancé par PV Cycle France pour assurer le traitement et la valorisation d'équipements photovoltaïques usagés. La première unité de traitement dédiée est implantée sur le site de Véolia à Rousset dans les Bouches-du-Rhône. Dotée d'une technologique unique, elle permettra de valoriser à terme environ 4 000 tonnes de déchets annuellement.

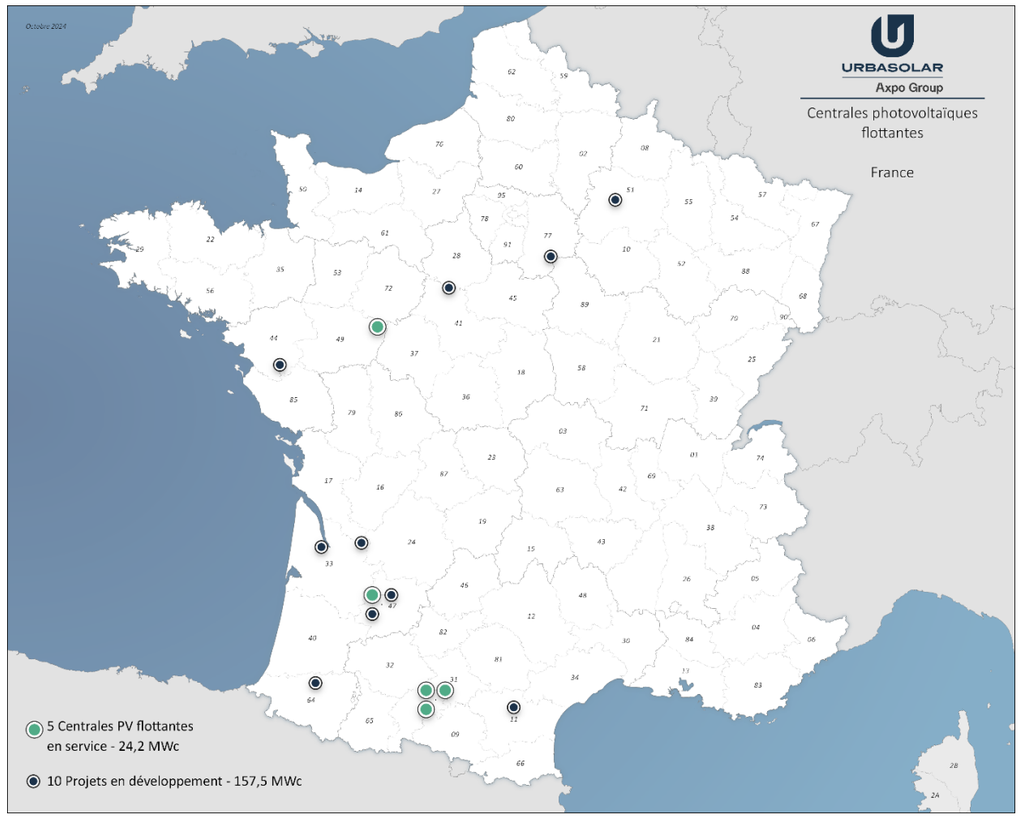
II.6.2.2 Les onduleurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

II.6.3. Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

II.6.4. Expérience d'Urbasolar



II.7. LE PROJET EN BREF

Tableau 13 : Principaux chiffres concernant le projet

Surface de la ZIP (ha)	59,03 ha	
Surface clôturée (ha) et linéaire de clôture (m)	42 ha 3953 ml de clôture : 2521 ml sur l'emprise nord et 1432 ml sur l'emprise sud	
Type de structures	Fixes au sol	Flottantes sur les plans d'eau
Hauteur maximale des structures (m)	Au plus haut, la hauteur de chaque table sera donc d'environ 3,92 m.	
Garde au sol (m)	La hauteur du bord inférieur de la table avec le sol sera d'environ 2,30 m. Les tables seront placées au-dessus des plus hautes eaux connues (51,64 m NGF pour un niveau des plus hautes eaux à 51,34 m NGF).	Sans objet
Interrangée (m)	7 m	0,53 m
Type d'ancrage envisagé, nombre d'ancrages par table, dimensions des ancrages	Pieux battus Chaque table reposera sur 3 pieux battus, soit un total de 885 pieux. Chaque local reposera sur 8 pieux, soit un total de 88 pieux. Surface unitaire des pieux battus : 0,007 m² soit une surface totale de 7 m².	Encrages sur berges (environ 78 ancrages sur berges au total). 4 372 tables flottantes (dimensions l. 7,85 m x L. 4,54 m), réparties en cinq îlots flottants portant 52 464 modules (même dimension que les modules terrestres). 13,52 ha en projection pour les modules flottants
Nombre de tables et dimensions indicatives d'une table	7 670modules terrestres répartis en 295 tables de 26 modules (dimensions l. 2,282m x L. 1,134 m) 20 303 m² en projection au sol (20 718 m² en surface réelle)	
Nombre de locaux techniques (transformation /livraison) et dimensions	8 postes de transformation de 14 m² 2 postes de livraison de 13 m² chacun 1 local de maintenance de 15 m² La surface totale des locaux techniques représente 153 m². Les onduleurs sont intégrés dans le champ photovoltaïque au-dessus de la PHEC (51,34 m NGF).	
Citerne incendie (nombre et surfaces, m²)	1 citerne de 120 m³ d'une surface unitaire de 150 m² environ + 1 rampe de mise à l'eau prévue pour le SDIS + 5 aires de mise à l'eau	
Superficie et linéaire de piste en concassé	5 619 m² et 1 666 ml	
Puissance (MWC)	29,83 MWc (4,9 MWc au sol + 24,9 MWc flottant)	
Production d'énergie électrique estimée par an (MWh/an)	32 400 MWh/an	
Raccordement envisagé (lieu, linéaire)	Poste source de La Grande Paroisse distant de 5 km du site du projet.	
Durée de vie estimée du parc (an)	40 ans	

II.8. BILAN SUR L'ARTIFICIALISATION DES SOLS

Le Gouvernement a publié, au journal officiel du 31 décembre 2023, le **décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023** et **l'arrêté du 29 décembre 2023** pris en application du 6° du III de l'article 194 de la loi du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets. Ces deux textes précisent les modalités de mise en œuvre de la dérogation à la comptabilisation de la consommation d'un espace naturel, agricole et forestier par des installations de production d'énergie solaire photovoltaïque.

Ces textes font écho à la loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets qui fixe, dans son article 191, un objectif national d'**absence de toute artificialisation nette des sols en 2050.** Pour cela, une réduction du rythme de l'artificialisation est prévue par tranches de dix années, au travers des documents de planification régionaux et les documents d'urbanisme. Le 6° du III de l'article 194 a néanmoins créé une exception à cette consommation d'espace naturel ou agricole pour les surfaces occupées par des installations photovoltaïques en ces termes :

*"6° Pour la tranche mentionnée au 2° du présent III, **un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers** dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée. Les modalités de mise en œuvre du présent alinéa sont précisées par décret en Conseil d'Etat ;"*

Le décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023 définit ces modalités et fixe, dans son alinéa I de l'article 1, les conditions d'application de la dérogation. Ainsi, les modalités de cette installation doivent permettre de garantir :

- La réversibilité de l'installation ;
- Le maintien du couvert végétal. Ce couvert correspond à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;
- Sur les espaces à vocation agricole, le maintien d'une activité agricole ou pastorale significative en tenant compte de l'impact du projet sur les activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité, qui auraient vocation à s'y développer

Un espace naturel ou agricole n'est ainsi pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers lorsqu'il est occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque dès lors que :

- Cette dernière n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol ;
- Et que, le cas échéant, l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale.

L'arrêté du 29 décembre 2023 précité fixe les caractéristiques techniques et les critères d'implantation des installations de production d'énergie photovoltaïque pour que celles-ci soient exemptées d'une prise en compte dans le calcul de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestier.

La notice agricole jointe en annexe justifie le caractère agrivoltaïque du projet, nous invitons le lecteur à s'y reporter.

Le tableau suivant fait le bilan de la situation de la partie agrivoltaïque (terrestre) du projet de Montereau-Fault-Yonne au regard des critères de l'arrêté :

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers	Caractéristiques du projet	Conformité du projet par rapport à l'arrêté
Hauteur des panneaux	1,10 m minimum au point bas	2,30 m au point bas	✓
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux PV	Espacement entre deux rangées de panneaux PV distinctes au moins égal à 2 m. (bord à bord)	Espacement de 7 m	✓
Type d'ancrage au sol	Pieux en bois ou métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton »< 1 m², sur des espaces très localisés et justifiés par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installation de types trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m²/kWc.	Pieux battus métalliques	✓
Type de clôture autour de l'installation	Grillage non occultant ou clôture à claire-voie, sans base linéaire maçonnée	clôture grillagée non occultante et sans base linéaire maçonnée	✓
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable.	Pistes en GNT	✓

En conclusion le projet, compte tenu de ses caractéristiques, peut être exempté d'une prise en compte dans le calcul de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Le tableau suivant fait le bilan sur la notion « *Artificialisation des sols* » lié au projet. Il tient alors compte de critères retenus dans le décret n°2022-763 du 29 avril 2022 relatif à la « *nomenclature de l'artificialisation des sols pour la fixation et le suivi des objectifs dans les documents de planification et d'urbanisme* » qui définit les différents types de surfaces artificialisées / non artificialisées. **Ce tableau permet de mettre en avant la très faible artificialisation résultante d'un tel projet.**

Tableau 14 : Bilan de l'artificialisation des sols résultant du projet au regard des critères fixés par le Code de l'urbanisme

	Critères selon la nomenclature	Répartition des surfaces de la ZIP avant projet (état initial)	Modifications apportées par le projet au regard de la nomenclature	Répartition des surfaces à l'échelle de la ZIP avec projet
Surfaces artificialisées	1° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison du bâti […].	-	+ 300 m² (bâtiments techniques, citerne)	300 m²
	2° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison d'un revêtement (artificiel, asphalté, bétonné, couvert de pavés ou de dalles).	-	-	-
	3° Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont stabilisés et compactés ou recouverts de matériaux minéraux.	400 m²	+ 5 619 m² de pistes	6 019 m²
	4° Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont constitués de matériaux composites (couverture hétérogène et artificielle avec un mélange de matériaux non minéraux).			
	5° Surfaces à usage résidentiel, de production secondaire ou tertiaire, ou d'infrastructures notamment de transport ou de logistique, dont les sols sont couverts par une végétation herbacée, y compris si ces surfaces sont en chantier ou sont en état d'abandon.	-	-	-
Surfaces non artificialisées	6° Surfaces naturelles qui sont soit nues (sable, galets, rochers, pierres ou tout autre matériau minéral, y compris les surfaces d'activités extractives de matériaux en exploitation) soit couvertes en permanence d'eau, de neige ou de glace.	26,8 ha de plans d'eau	-	26,8 ha de plans d'eau
	7° Surfaces à usage de cultures, qui sont végétalisées (agriculture, sylviculture) ou en eau (pêche, aquaculture, saliculture)	42 ha	- 0,562 ha (pistes, bâtiments techniques et citerne)	41,438 ha
	8° Surfaces naturelles ou végétalisées constituant un habitat naturel, qui n'entrent pas dans les catégories 5°, 6° et 7°.			

Ainsi, le projet génère une artificialisation relativement faible (0,562 ha dont 300 m² imperméabilisés) au regard des surfaces disponibles.

La présente étude d'impact permet de démontrer que l'artificialisation générée par le projet est compensée par ses impacts positifs pour l'environnement.

En effet, selon l'article L.101-2-1 du Code de l'urbanisme, « ***l'artificialisation est définie comme l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage***. »

Or ici, **il est démontré dans les parties suivantes que le projet dont la nature répond *de facto* aux objectifs des politiques environnementales internationale, nationale, régionale et locale en termes de développement des EnR dans cadre de la lutte contre le changement climatique (10 à 22 fois moins émetteur de CO_2 que les sources de production fossiles) permet de garantir le maintien de l'ensemble des fonctionnalités de sols des parcelles accueillant le projet et d'assurer dans le temps une gestion qui permette même de prévoir une amélioration de ces fonctionnalités.** Il est largement démontré qu'il présente un **bilan environnemental positif**, avec des impacts pour la plupart extrêmement faibles et très souvent temporaires et liés aux travaux de construction de la centrale, qui reste un équipement totalement réversible.

Il permettra d'assurer le **maintien de l'ensemble des fonctionnalités écologiques** du site, voire les renforcer grâce à la gestion pastorale proposée. **Ainsi, pour une artificialisation de 0,562 ha, c'est l'ensemble des surfaces maintenues végétalisées et gérées par écopastoralisme ou fauche dans l'emprise du parc photovoltaïque (env. 42 ha), qui bénéficiera des effets à long terme du projet.**

Il n'y a donc aucune perte environnementale à retenir de ce projet comme cela sera démontré dans cette étude d'impact.

II.9. POSITIONNEMENT DU PROJET DANS LES PROCEDURES

Procédure	Référence réglementaire	Situation du projet au regard de la procédure
Permis de construire	Articles L.122-1 et R.122-1 et suivants du code de l'environnement	Soumis
Etude d'impact sur l'environnement	Articles L.181-2-1 et L.414-4 et suivants du code de l'environnement	Soumis
Notice d'incidence Natura 2000	Articles L.181-1 et suivants du code de l'environnement	Soumis
Loi sur l'eau	Articles L.181-2-1 du Code de l'environnement et L. 314-1 et suivants et R. 341-1 et suivants du Code forestier	Non soumis
Défrichement	Articles L.411-2 et L.181-2-1du code de l'environnement	Non soumis
Demande de dérogation de destruction d'espèce protégée	Article L. 112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime	Non soumis
Etude préalable agricole	Articles L.122-1 et R.122-1 et suivants du code de l'environnement	Non soumis

Le projet photovoltaïque flottant et au sol de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine relève de la procédure du permis de construire dans laquelle l'étude d'impact sur l'environnement vaut Notice d'incidences Natura 2000.

CHAPITRE III LE MILIEU PHYSIQUE

III.1. DESCRIPTION DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX, EVOLUTION PROBABLE AVEC OU SANS PROJET

Rédacteur : Corieaulys

III.1.1. Le climat et le changement climatique

Objectif : définir les enjeux climatiques et les potentialités de production photovoltaïque à l'échelle de la ZIP.

Sources des données : Météo France, PV GIS, DDT, Commissariat général au développement durable (CGDD), Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC).

III.1.1.1 Climat, températures et précipitations

La fiche climatologique (ci-contre et en page suivante) présente les statistiques climatiques de la station de La Brosse-Montceaux, située à environ 4 km au sud-est de la ZIP.

Les températures moyennes s'échelonnent entre 3,9°C (janvier) et 19,9°C (juillet) pour une moyenne annuelle de 11,5°C. L'écart thermique est donc de 16°C et traduit l'abaissement des températures pendant l'hiver. Le record de température a été enregistré en 2019 avec 42,9°C. A l'inverse, le territoire compte environ 6 jours de gel par an (entre novembre et mars) et le record de froid a été enregistré en 2019 avec -20,5°C.

Les précipitations sont réparties tout au long de l'année et sont relativement fréquentes (environ 112 jours de pluie d'au moins 1 mm par an). Ainsi, en moyenne, la pluviométrie est comprise entre 46,3 mm (février) et 63,2 mm (octobre) pour une moyenne de 653,4 mm par an.

III.1.1.2 Potentiel solaire au niveau de la ZIP

Selon les données issues du « système d'informations géographiques de l'institut des énergies renouvelables de la commission européenne (PV GIS) », la puissance électrique annuelle reçue au sol au niveau de la ZIP est d'environ **1 409,6 kWh/m²/an** à l'inclinaison optimale de 35 degrés par rapport au sol.[18] **Ainsi, le potentiel solaire est favorable sur la ZIP.**

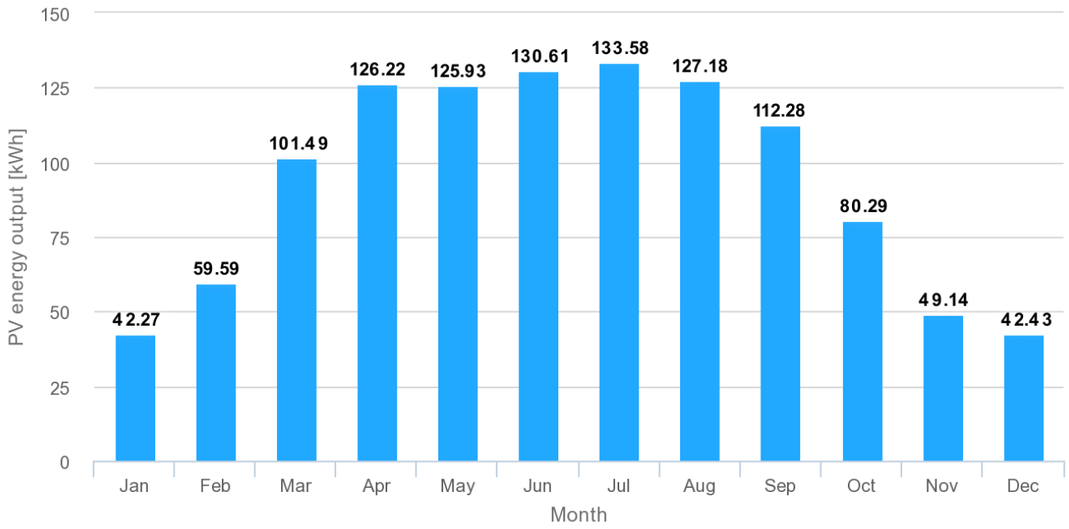


Figure 58 : Puissance électrique reçue au sol par mois par KWh installé sur la ZIP (Source : PVGIS, 2021)

[18] *Source : Photovoltaic geographical information system. En ligne : http://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html#PVP*

METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1981−2010 et records

LA BROSSE−MX (77)

Indicatif : 77054001, alt : 77m, lat : 48°21'06"N, lon : 03°01'24"E

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C)													Records établis sur la période du 01−01−1973 au 04−07−2021
	16.5	21.4	25.4	28.5	32.5	38.9	42.9	40	35.5	31	22.5	18.3	42.9
Date	05−1999	27−2019	31−2021	25−2007	28−2017	27−2011	25−2019	06−2003	14−2020	01−1985	07−2015	16−1989	2019
Température maximale (moyenne en °C)													
	6.5	7.8	12	15.5	19.5	22.9	25.9	25.5	21.3	16.4	10.4	7	15.9
Température moyenne (moyenne en °C)													
	3.9	4.5	7.7	10.4	14.3	17.4	19.9	19.6	16.1	12.3	7.4	4.6	11.5
Température minimale (moyenne en °C)													
	1.4	1.2	3.4	5.3	9.1	11.9	13.9	13.7	10.8	8.2	4.4	2.2	7.2
La température la plus basse (°C)													Records établis sur la période du 01−01−1973 au 04−07−2021
	−20.5	−14.8	−10.4	−3.5	−0.1	2.5	5.2	4	1.5	−3.2	−9.2	−15.5	−20.5
Date	17−1985	25−1986	01−2005	09−2003	03−2021	04−1991	04−1984	29−1986	19−1977	30−1997	24−1998	31−1985	1985
Nombre moyen de jours avec													
Tx >= 30° C	.	.	.	.	0.1	2.0	5.6	5.1	0.6	0.0	.	.	13.4
Tx >= 25° C	.	.	.	0.6	4.0	9.9	17.3	15.7	5.1	0.8	.	.	53.3
Tx <= 0° C	2.5	1.5	0.0	.	.	.	.	.	.	.	0.5	1.5	6.0
Tn <= 0° C	11.5	11.5	6.7	1.9	0.0	.	.	.	.	1.1	5.6	10.3	48.6
Tn <= −5° C	2.8	2.5	0.2	.	.	.	.	.	.	.	0.6	1.7	7.7
Tn <= −10° C	0.8	0.3	0.0	.	.	.	.	.	.	.	.	0.1	1.2
Tn : Température minimale, Tx : Température maximale													
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)													Records établis sur la période du 01−01−1974 au 04−07−2021
	27.3	44.3	24.2	43	47.7	67.3	85	50.2	52.2	34	56.3	38.6	85
Date	10−1991	01−2008	27−1977	14−1999	25−2007	11−2018	18−1983	24−1987	14−2013	20−2001	20−2015	15−1981	1983
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)													
	54.5	46.3	49.2	54.1	58.1	50.9	55.7	48.7	53.4	63.2	56.3	63	653.4
Nombre moyen de jours avec													
Rr >= 1 mm	10.8	9.7	9.9	9.5	10.1	8.4	7.8	6.7	7.9	9.5	10.3	11.3	111.9
Rr >= 5 mm	3.8	3.0	3.6	4.1	3.6	3.4	3.8	2.8	3.6	4.1	3.8	4.7	44.3
Rr >= 10 mm	1.2	0.6	0.8	1.0	1.4	1.4	1.6	1.2	1.6	1.8	1.3	1.2	15.2
Rr : Hauteur quotidienne de précipitations													

Page 1/2

Edité le : 06/07/2021 dans l'état de la base

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues
en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO−FRANCE

METEO−FRANCE − Direction de la Production
42 avenue Gaspard Coriolis 31057 Toulouse Cedex
https://donneespubliques.meteofrance.fr

METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1981−2010 et records

LA BROSSE−MX (77)

Indicatif : 77054001, alt : 77m, lat : 48°21'06"N, lon : 03°01'24"E

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Degrés Jours Unifiés (moyenne en °C)													
	436.8	380.8	318.3	228.4	120.8	50	13.3	16.1	72.2	179.1	319.1	415.3	2550.2
Rayonnement global (moyenne en J/cm²)													
Données non disponibles													
Durée d'insolation (moyenne en heures)													
Données non disponibles													
Nombre moyen de jours avec fraction d'insolation													
Données non disponibles													
Evapotranspiration potentielle (ETP Penman moyenne en mm)													
Données non disponibles													
La rafale maximale de vent (m/s)													Records établis sur la période du 01−10−1991 au 04−07−2021
	32	32.1	30.1	26	24.5	29.3	26.8	30	25.1	28	24.3	42	42.0
Date	05−1998	28−2010	01−2020	14−1992	20−2006	24−2005	27−2018	15−2001	23−2018	26−2002	20−2016	26−1999	1999
Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en m/s)													Statistiques établies sur la période 1991−2010
	4	3.9	3.7	3.5	3	2.8	3	2.9	3	3.3	3.6	3.9	3.4
Nombre moyen de jours avec rafales													Statistiques établies sur la période 1991−2010
>= 16 m/s	6.0	5.2	4.8	3.1	2.3	1.7	2.3	2.1	1.8	3.2	3.1	5.8	41.3
>= 28 m/s	0.2	0.2	.	.	.	0.1	.	0.1	.	0.1	.	0.2	0.7
16 m/s = 58 km/h, 28 m/s = 100 km/h													
Nombre moyen de jours avec brouillard / orage / grêle / neige													
Données non disponibles													

− : donnée manquante . : donnée égale à 0

Ces statistiques sont établies sur la période 1981−2010 sauf pour les paramètres suivants : vent (1991−2010).

Page 2/2

Edité le : 06/07/2021 dans l'état de la base

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues
en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO−FRANCE

METEO−FRANCE − Direction de la Production
42 avenue Gaspard Coriolis 31057 Toulouse Cedex
https://donneespubliques.meteofrance.fr

Figure 59 : Fiche climatologique de la station de La Brosse-Montceaux (Source : Météo France, 2021)

III.1.1.3 Le changement climatique

« *De nombreux indicateurs, tels que l'augmentation des températures à la surface de la Terre ou l'élévation du niveau moyen des océans, mettent en évidence un changement du climat à l'échelle du dernier siècle* ». Il est important alors d'en comprendre les implications. C'est l'objet de ce paragraphe qui s'appuie principalement sur le rapport « *Chiffres clés du climat – France, Europe et Monde, Commissariat général au développement durable, Edition 2022* ».

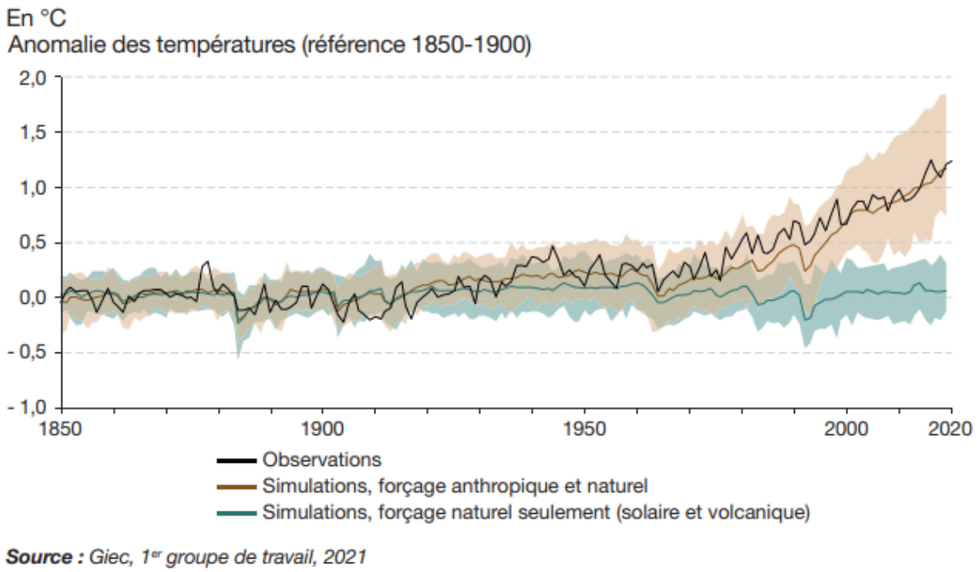
(a) Des constats

✓ ***Au niveau mondial***

« Le réchauffement de la température moyenne mondiale de l'air à la surface des terres et de l'eau à la surface des océans est très net. […] Depuis le début des années 1980, le réchauffement s'accentue nettement, et chacune des quatre dernières décennies ont successivement été les plus chaudes depuis 1850. Le réchauffement de la dernière décennie (2011-2020) est de 1,1 °C par rapport à l'ère préindustrielle (1850-1900, période de référence prise par l'Accord de Paris). L'année 2020 marque la 44e année consécutive (depuis 1977) avec des températures mondiales des terres et des océans supérieures à la moyenne du XXe siècle ».

« *Le **niveau moyen de la mer s'est élevé** de 1,7 ± 0,3 mm/an sur la période 1901-2010. Le taux d'élévation du niveau marin s'est accéléré durant les dernières décennies pour atteindre 3,3 ± 0,4 mm/an sur la période 1993-2019 (mesures satellitaires)* ».

« *Chaque année, la banquise arctique s'étend à mesure que la surface de la mer gèle au cours de l'hiver. Elle atteint son maximum en mars et couvre la quasi-totalité de l'océan Arctique, soit plus de 15,5 millions de kilomètres carrés, alors que le minimum est observé en septembre. L'année 2012 est jusqu'à présent le minimum jamais observé. **Depuis 1979, la perte de banquise est spectaculaire** : environ 70 000 km² de moins chaque année en moyenne* ».



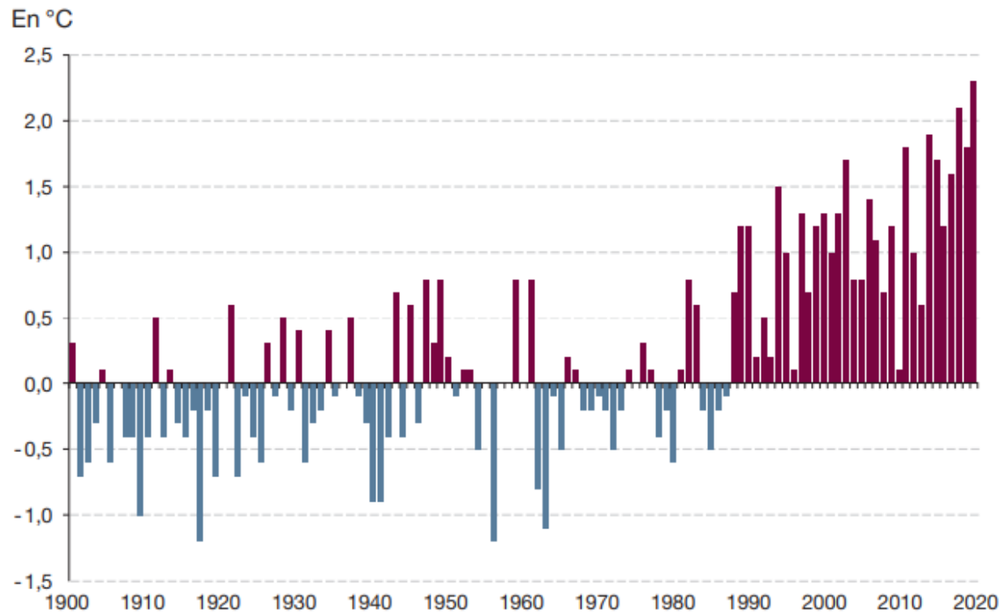
Source : *Giec, 1er groupe de travail, 2021*

Figure 60 : Evolution de la température moyenne annuelle mondiale de 1850 à 2020 (Source : CGDD, 2022)

✓ ***En France***

« *Comme à l'échelle mondiale, **l'évolution des températures moyennes annuelles en France métropolitaine montre un réchauffement net** depuis 1900. Ce réchauffement a connu un rythme variable, avec une augmentation particulièrement marquée depuis les années 1980. La température moyenne annuelle sur le pays a atteint 14,1 °C en 2020, dépassant la normale (période de référence 1961-1990) de 2,3 °C. **L'année 2020 s'est ainsi classée au premier rang des années les plus chaudes** sur la période 1900-2020, devant 2018 (13,9 °C) et 2014 (13,8 °C)* ».

Météo France précise qu'avant l'année 2020, 2019 « *a été marquée en France par deux canicules exceptionnelles en juin et en juillet. Le 25 juillet, les températures mesurées sur de nombreuses stations météorologiques du nord de la France ont dépassé 40°C pour la première fois depuis le début des relevés, atteignant même localement 43°C* ».



Note : l'évolution de la température moyenne annuelle est représentée sous forme d'écart de cette dernière à la moyenne observée sur la période 1961-1990 (11,8 °C).
Champ : France métropolitaine.
Source : *Météo-France*

Figure 61 : Evolution de la température moyenne annuelle en France Métropolitaine depuis 1900 (Source : CGDD, 2022)

✓ ***En région Île-de-France[19]***

« *En Île-de-France, comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principalement par une hausse des températures, surtout marquée depuis le début des années 1980. Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation des températures minimales et maximales annuelles de l'ordre de 0,3°C par décennie. À l'échelle saisonnière, c'est l'été qui se réchauffe le plus, avec des hausses de l'ordre de 0,4°C par décennie, suivi de près par le printemps avec une hausse de l'ordre de 0,3°C par décennie. En automne et en hiver, les tendances sont également en hausse, mais avec des valeurs moins fortes, de l'ordre de +0,2°C par décennie.*

En cohérence avec cette augmentation des températures, le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) augmente et le nombre de jours de gel diminue. Le climat de la région reste marqué par l'îlot de chaleur urbain parisien, phénomène lié à la présence de l'agglomération parisienne et son tissu urbain très dense. Il en résulte des températures nocturnes plus élevées à Paris que sur les zones rurales alentour.

En ce qui concerne les précipitations, le signal du changement climatique est moins manifeste en raison de la forte variabilité d'une année sur l'autre. En Île-de-France, sur la période 1959-2009, les tendances sont peu marquées.

Ces changements ont des impacts sur l'évaporation des sols, qui s'accentue, conduisant à des sécheresses plus fréquentes et plus intenses ».

(b) Une cause principale : l'activité humaine

« *Le pouvoir de réchauffement global (PRG) est le rapport entre l'énergie renvoyée vers le sol en 100 ans par 1 kg de gaz et celle que renverrait 1 kg de CO_2. Il dépend des propriétés radiatives et des durées de vie des gaz dans l'atmosphère. […]*

Si le CO_2 est le gaz qui a le plus petit pouvoir de réchauffement global, il est celui qui a contribué le plus au réchauffement climatique depuis 1750, du fait des importantes quantités émises.

Quatre grands réservoirs permettent de stocker le carbone sous différentes formes :

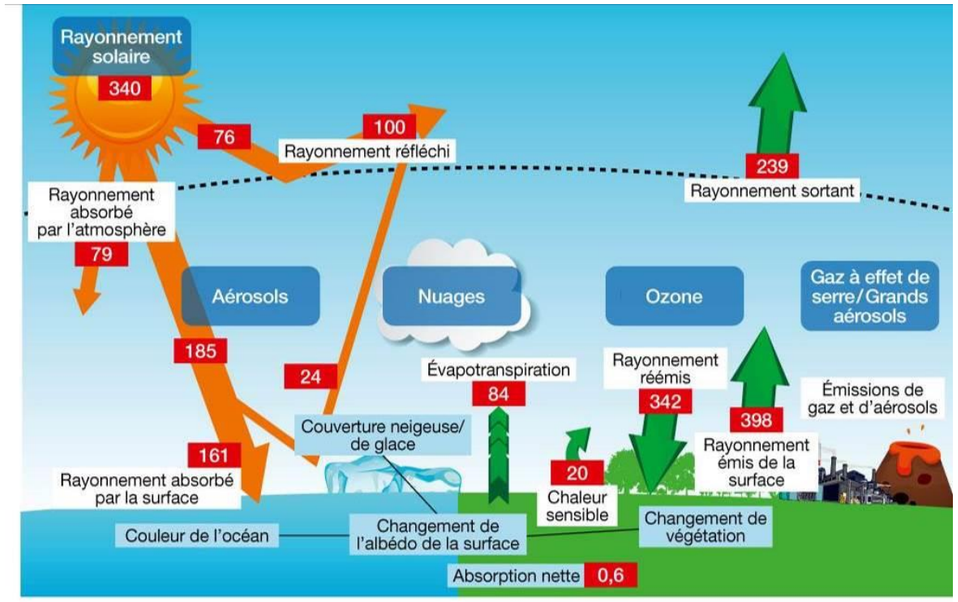
- atmosphère : CO_2 gazeux ;
- biosphère : matière organique issue des êtres vivants dont la forêt ;
- océan : calcaire, CO_2 dissous ; faune et flore marine (plancton) ;
- sous-sol : roches, sédiments, combustibles fossiles.

Les flux de carbone entre ces réservoirs constituent le cycle naturel du carbone, déréglé par les émissions anthropiques de CO_2 qui modifient les flux échangés ou en créent de nouveaux comme la combustion des réserves de carbone organique fossile.

Au cours des dix dernières années, ***sur les 40 Gt de CO_2 libérées en moyenne par an par les activités humaines, l'atmosphère en a absorbé 19, les réservoirs terrestres (biosphère et sols) 13 et les océans 9.*** *L'atmosphère est le réservoir le plus affecté par les activités anthropiques : il a absorbé près de 45 % de la quantité de carbone émise au cours des cinquante dernières années* ».

Dans le monde « *En 2019,* ***la production d'électricité reste le premier secteur émetteur de CO_2 dans le monde, avec 41 % du total des émissions dues à la combustion d'énergie****. Elle est suivie par les transports (24 %) et l'industrie (19 %, y compris la construction) ».*

« ***La France diffère de l'UE par sa faible part d'émissions provenant de l'industrie de l'énergie*** *(10 % du total hors UTCATF[20] en 2019)****, en raison du poids important du nucléaire dans la production d'électricité.*** *L'usage des transports est ainsi le premier secteur émetteur en 2019, avec 132 Mt CO_2 éq, soit 30 % du total* ».



Note : la Terre reçoit en permanence de l'énergie du soleil. La partie de cette énergie qui n'est pas réfléchie par l'atmosphère, notamment les nuages, ou la surface terrestre (océans et continents) est absorbée par la surface terrestre qui se réchauffe en l'absorbant. En contrepartie, les surfaces et l'atmosphère émettent du rayonnement infrarouge, d'autant plus intense que les surfaces sont chaudes. Une partie de ce rayonnement est absorbée par certains gaz et par les nuages puis réémise vers la surface, ce qui contribue à la réchauffer. Ce phénomène est appelé l'effet de serre.
Sources : *Météo-France ; Giec, 1er groupe de travail, 2013*

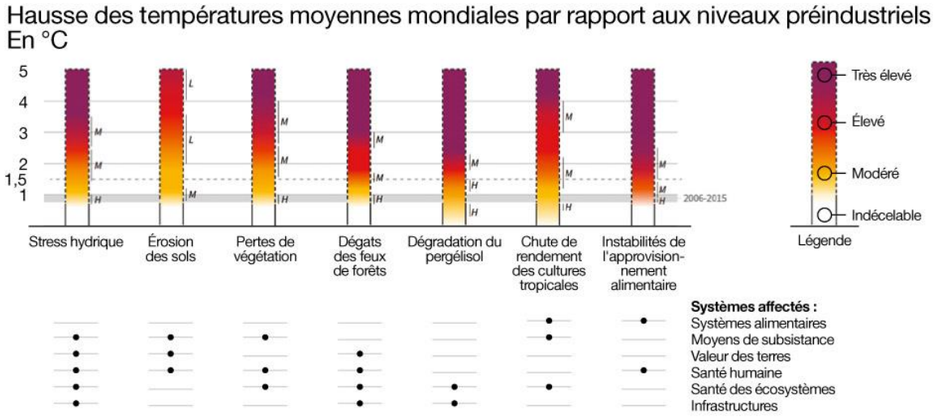
Figure 62 : L'effet de serre naturel et ses perturbations par les activités humaines – Flux d'énergie actuels en Watt/m²(Source : CGDD, 2022)

[19] *Source : Météo France, climat passé et futur, l'évolution constatée du climat en Île-de-France, en ligne : http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd*

[20] *UTCATF = utilisation des terres, changement d'affectation des terres et la foresterie (LULUCF en anglais pour Land Use, Land Use Change and Forestry).*

(c) Des conséquences fortes

Outre les effets que chacun peut aujourd'hui constater sur les évènements climatiques extrêmes, sur la répartition des espèces animales ou végétales, sur les saisons, le changement climatique est également un vecteur de risque important sur la santé humaine.



Source : *Giec, SRCCL, 2019*

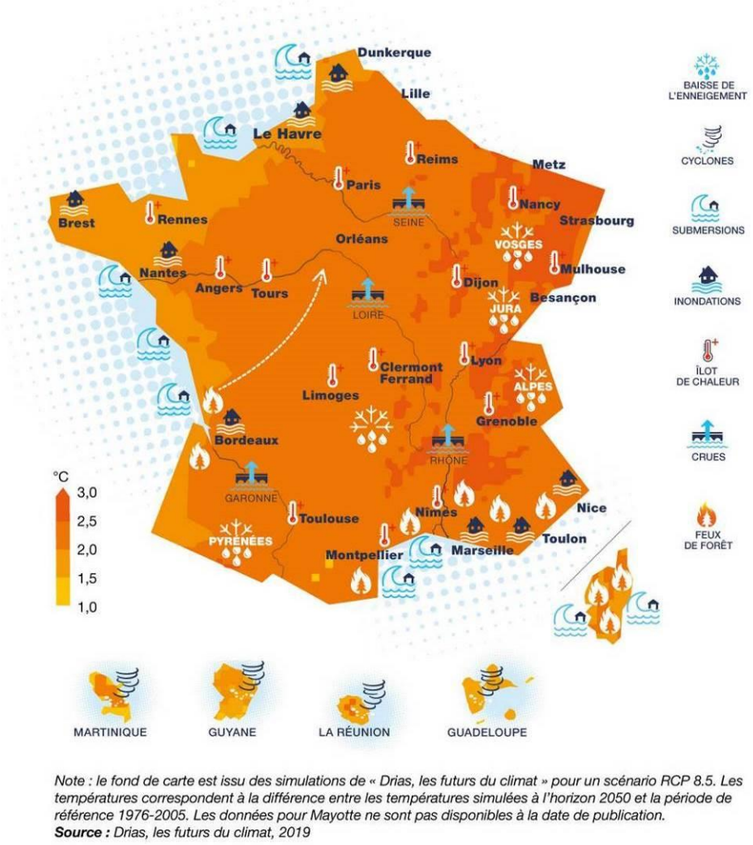
Figure 63 : Impacts de l'augmentation de la température sur les systèmes terrestres naturels et humains (Source : CGDD, 2021)

« Globalement on peut distinguer deux types d'effets :

- les effets directs : malnutrition et sous-alimentation (sans doute le plus important), mortalité et morbidité liés aux événements extrêmes (vagues de chaleur), mortalité et taux de morbidité liés aux maladies infectieuses (transmissions par vecteurs et infections d'origine alimentaire et hydrique).
- les effets indirects sur la santé : disponibilité de l'eau, accès à la nourriture, élévation du niveau des mers, …

Mais bien d'autres pathologies sont liées aux changements climatiques :

- le stress mental post-traumatique lié aux événements extrêmes et aux phénomènes migratoires qui peuvent en découler pour les réfugiés climatiques ;
- les pathologies respiratoires liées à la pollution atmosphérique, telle la teneur en ozone qui augmente avec la température. L'accroissement des températures devrait également augmenter les allergies, plus complexes à évaluer dans le cadre du changement climatique ».[21]



Note : le fond de carte est issu des simulations de « Drias, les futurs du climat » pour un scénario RCP 8.5. Les températures correspondent à la différence entre les températures simulées à l'horizon 2050 et la période de référence 1976-2005. Les données pour Mayotte ne sont pas disponibles à la date de publication.
Source : *Drias, les futurs du climat, 2019*

Figure 64 : Conséquences du réchauffement climatique en France : carte des impacts observés ou à venir d'ici 2050

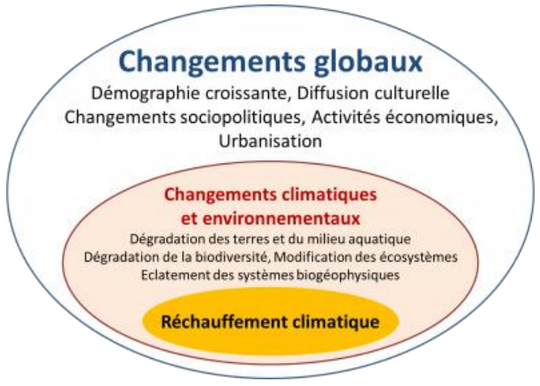


Figure 65 : Du réchauffement climatique aux changements globaux[22].

[21] Source : https://www.encyclopedie-environnement.org/sante/changement-climatique-effets-sante-de-lhomme/

[22] *Source : https://www.encyclopedie-environnement.org/sante/changement-climatique-effets-sante-de-lhomme/*

(d) Rappel des engagements de la France

Comme les éléments précédents l'ont démontré, la vulnérabilité du monde au changement climatique est grande et tous les systèmes environnementaux, à savoir physiques, naturels et humains, en dépendent.

« ***La France** s'est engagée à **réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030** et, avec la loi Énergie et Climat adoptée en 2019, **à atteindre la neutralité carbone en 2050** en divisant les émissions par un facteur supérieur à six par rapport à 1990* ».

Par arrêt n°427301 rendu le 1er juillet 2021, le Conseil d'Etat a enjoint l'Etat de prendre « *toute mesure utile* » d'ici au 31 mars 2022 pour respecter la trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet nationales fixée par le décret du 21 avril 2020.

III.1.1.4 Cotation de l'enjeu -– interactions entre thèmes

Atout du potentiel solaire								
1								
Enjeu majeur de la lutte contre le réchauffement climatique								
								4
Le territoire dispose d'un potentiel solaire favorable (1 409,6 kWh/m²/an). A ce titre l'enjeu est favorable. **La lutte contre le réchauffement climatique est aujourd'hui un impératif à l'échelle mondiale face aux constats alarmants des dernières décennies et au regard des vulnérabilités multiples qu'il engendre. C'est un enjeu majeur à ce jour sur chaque territoire et bien que la France soit moins émettrice en CO2 que nombre d'autres pays grâce à une énergie nucléaire très prégnante, elle en émet encore trop du fait des productions d'énergies carbonées telles que les centrales thermiques.**								
Autres thèmes en lien avec le risque industriel : Eaux superficielles et souterraines / Risques naturels / Biodiversité / Activités / Santé…								

III.1.1.5 Evolution probable sans projet

(a) Au niveau mondial

✓ ***Rapport du GIEC en 2022***

Le rapport 2022 du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) a été publié en février 2022 : il était encore plus alarmant que le précédent, soulignant les principaux points clés suivants à l'échelle mondiale:

- L'augmentation des extrêmes météorologiques et climatiques a entraîné des effets irréversibles, les systèmes naturels et humains étant poussés au-delà de leur capacité d'adaptation.
- Risques à court terme (2021-2040) : Un réchauffement mondial qui atteindrait +1.5°C à court terme entraînerait une augmentation inévitable de nombreux risques climatiques et présenterait des risques multiples pour les écosystèmes et les êtres humains.
- Au-delà de 2040 et en fonction du niveau de réchauffement de la planète, le changement climatique entraînera de nombreux risques pour les systèmes naturels et humains.

✓ ***Rapport du GIEC en 2023***

Le 20 mars 2023, le rapport de synthèse (SYR) du sixième rapport d'évaluation du GIEC est sorti.

Il résume l'état des connaissances du changement climatique, de ses impacts et risques généralisés, ainsi que de l'atténuation du changement climatique et de l'adaptation à celui-ci. Les éléments suivants synthétisent de « Rapport de synthèse du GIEC : chaque dixième de degré compte » du Bon pote (https://bonpote.com/rapport-de-synthese-du-giec-chaque-dixieme-de-degre-compte/)./ *« Ce rapport met l'accent sur **l'interdépendance : du climat,des écosystèmes et de la biodiversité, des sociétés humaines** ; Il pointe le doigt sur la valeur des diverses formes de connaissances et les liens étroits entre l'adaptation au changement climatique, l'atténuation de ses effets, et la gestion des risques.Le rapport se compose de trois parties : l'état actuel du monde et les tendances, les changements climatiques futurs, risques et réponses à long terme et enfin les réponses à court terme. Il rappelle une fois de plus que :*

- ***les activités humaines ont sans équivoque provoqué le réchauffement de la planète**, principalement par le biais des émissions de gaz à effet de serre.*
- ***Les émissions mondiales de gaz à effet de serre ont continué à augmenter, avec des contributions historiques** et actuelles inégales de l'utilisation non durable de l'énergie, de l'utilisation des terres et du changement d'affectation des terres, des modes de vie et des modes de consommation et de production dans les régions, entre les pays et entre les pays et les régions.*
- ***Environ 3,3 à 3,6 milliards de personnes vivent dans des contextes très vulnérables au changement climatique** : ces personnes ont **15 fois plus de risques de mourir d'inondations, de sécheresses et de tempêtes** entre 2010 et 2020 que celles vivant dans des régions très peu vulnérables,*
- ***Les écosystèmes sont endommagés par la hausse des températures**, qui entraîne la mort massive d'espèces sur terre et dans les océans. **Certains écosystèmes se rapprochent d'un point de non-retour** (ex : recul des glaciers, dégel du pergélisol arctique)*
- ***Le changement climatique a réduit la sécurité alimentaire et affecté la sécurité de l'accès à l'eau**. Les épisodes de chaleur extrême font augmenter les taux de mortalité et les maladies. L'augmentation des températures, les traumatismes liés aux événements extrêmes et la perte des moyens de subsistance et de la culture entraînent des **problèmes de santé mentale** mentionnée 3 fois dans ce rapport.* »

Le rapport souligne les progrès actuels en matière d'adaptation, lacunes et défis, mais il pointe également qu'ils restent insuffisants et que « ***les niveaux actuels des ressources financières dédiées au climat sont très insuffisants et sont encore largement dépassés par les flux de financement des énergies fossiles.*** » et ce, tout particulièrement dans les pays développés.

« La poursuite des émissions de gaz à effet de serre entraînera une augmentation du réchauffement de la planète, avec la meilleure estimation d'atteindre +1.5°C de réchauffement climatique mondial à court terme, dans le début de la décennie 2030 (soit demain). Chaque fraction d'augmentation du réchauffement climatique intensifiera les risques multiples et simultanés (degré de confiance élevé). Les vagues de chaleur et les sécheresses cumulées devraient devenir plus fréquentes, y compris les événements simultanés sur plusieurs sites. »

Concernant les énergies le rapport signale que les émissions cumulées de CO2 projetées pour la durée de vie des infrastructures d'énergies fossiles existantes et planifiées, sans réduction supplémentaire, dépassent les émissions cumulées nettes de CO2 dans les trajectoires qui limitent le réchauffement à 1,5 °C (>50 %), sans dépassement ou avec un dépassement limité. C'est un point extrêmement important : sans fermeture anticipée d'une partie des exploitations de charbon, gaz et pétrole, nous dépasserons un réchauffement de +1.5°C. »

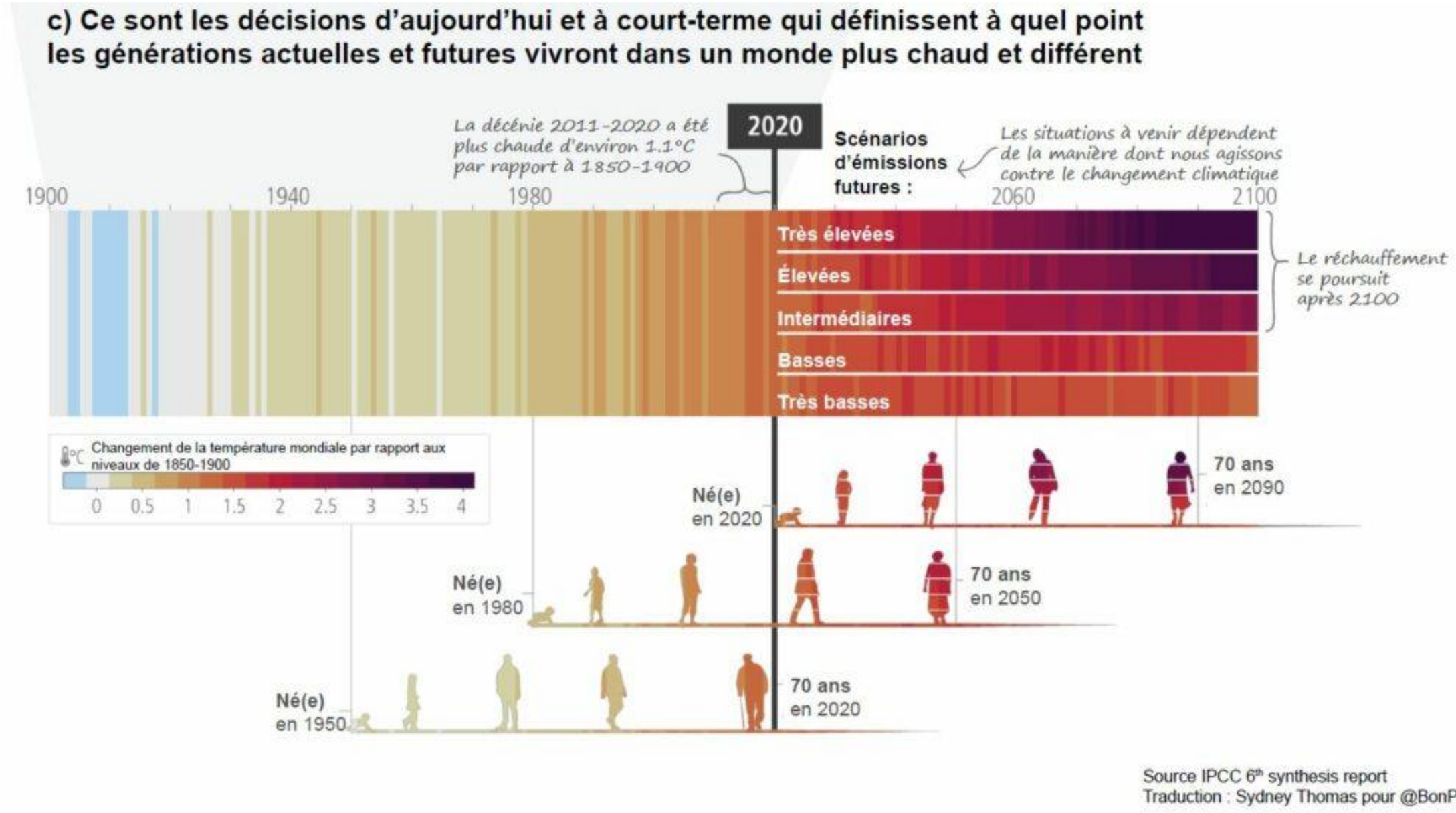


Figure 66 : Traduction de la Figure SPM.1 (c) – Rapport de synthèse du GIEC – source © Bon pote

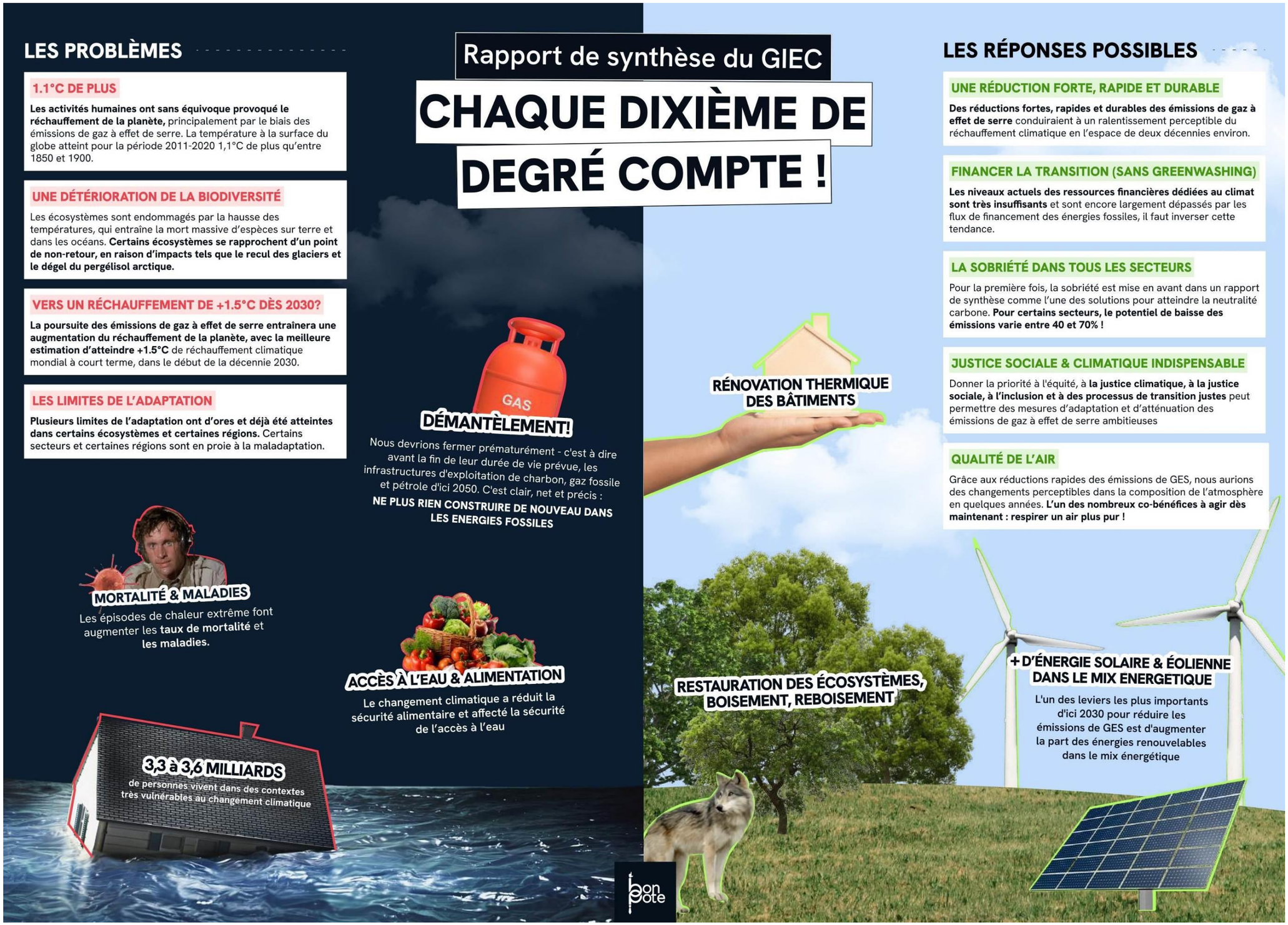


Figure 67 : Infographie : rapport de synthèse du GIEC – chaque dixième de degré compte ! © Bon pote, mars 2023

(b) En France

D'après les constats faits sur les enjeux du changement climatique, les tendances observées sont une réduction de la période de gel, une augmentation du nombre de jours chauds avec une sortie d'hiver plus précoce et des températures plus élevées en été. Une augmentation des pluies en automne est également constatée.

En parcourant le rapport du GIEC de 2022, certes, on pourrait penser que la France sera plutôt épargnée comparé à d'autres pays. Cependant, si c'est effectivement le cas, « *nous serons touchés par **les sécheresses, les inondations, les canicules, les mégafeux… et certaines régions plus durement, comme les DOM-TOM et la Méditerranée** (un chapitre y est consacré). Concernant les DOM-TOM, Virginie Duvat (autrice principale du 6ème rapport) les identifie comme des territoires aux avant-postes, qui seront particulièrement marqués par le changement climatique.* »[23]

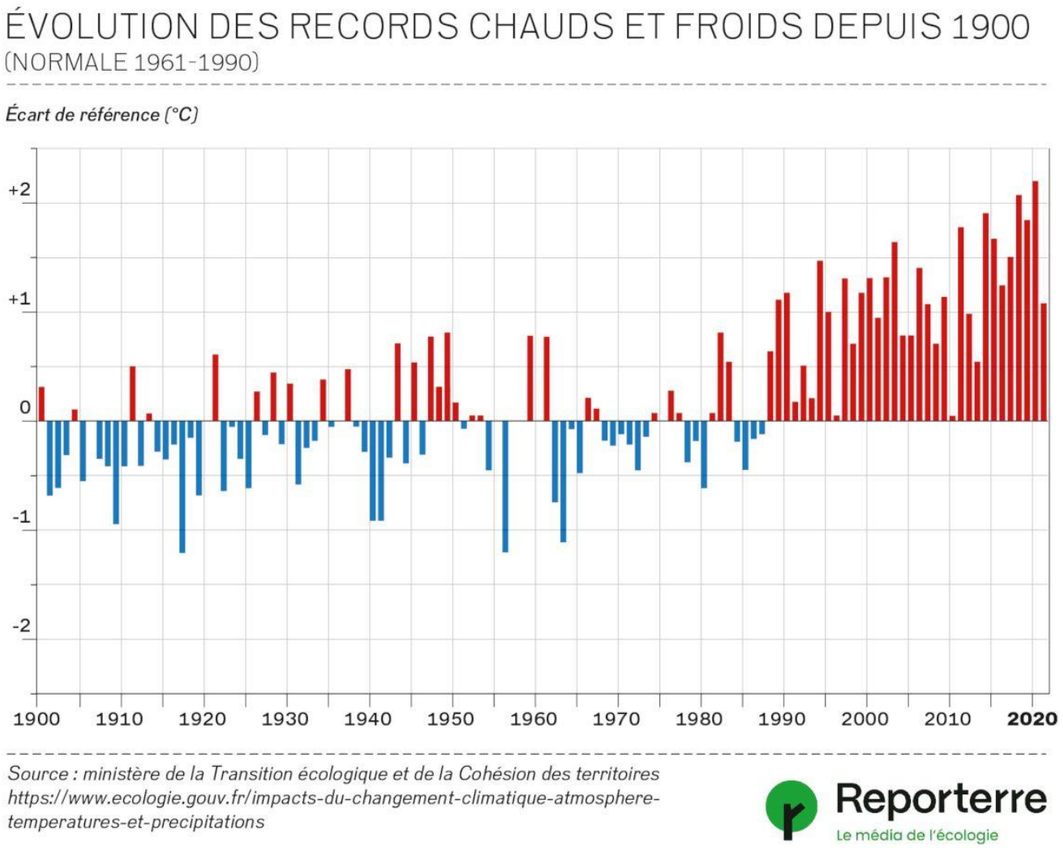


Figure 68 : Evolution des records chauds et froid depuis 1900[24]

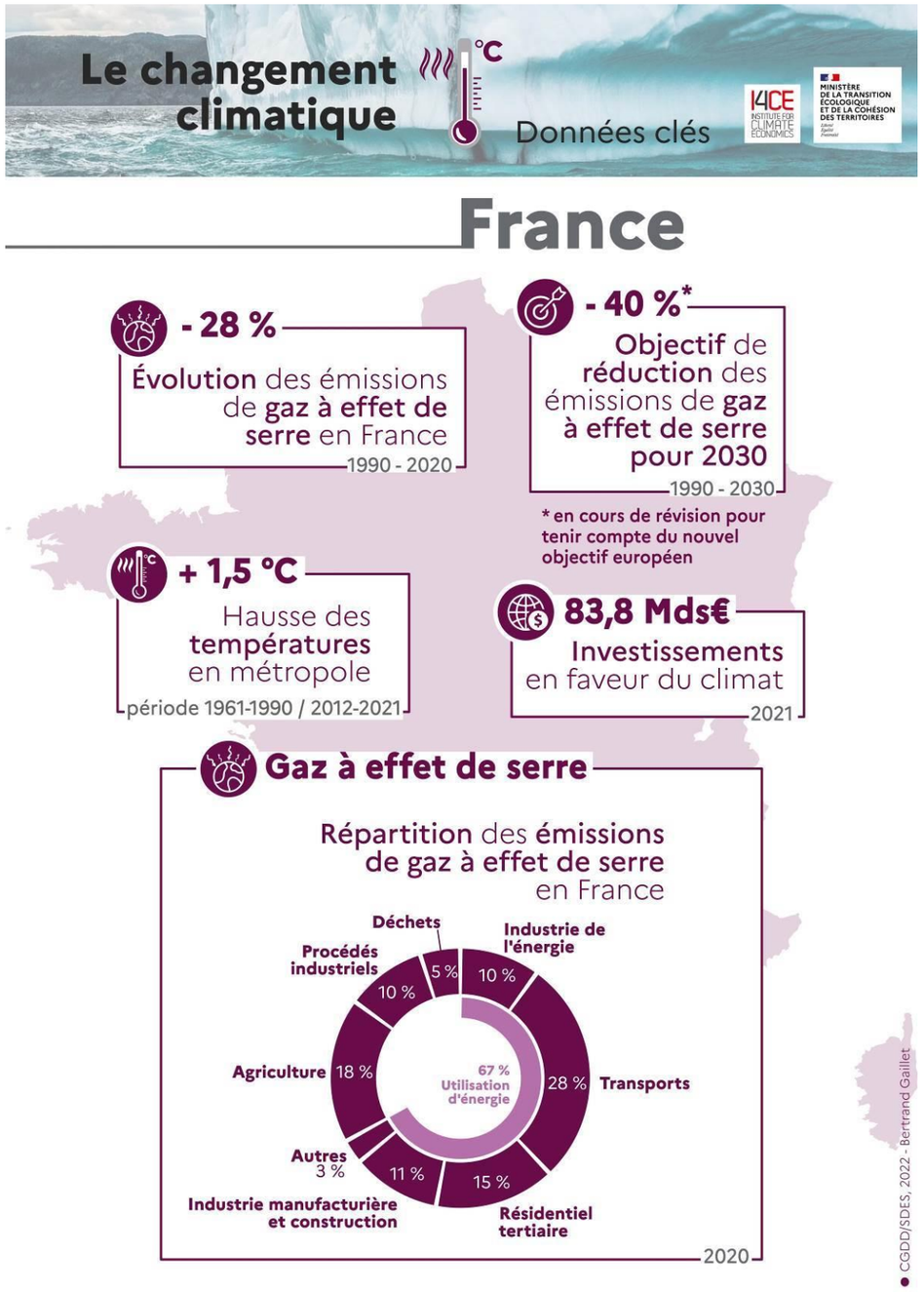


Figure 69 : Chiffres clés du changement climatique en France (Source : MTE, 2023)

23 https://bonpote.com/33-milliards-detres-humains-exposes-au-changement-climatique-le-nouveau-rapport-du-giec-est-sans-appel

24 Source : https://reporterre.net/Tout-savoir-sur-le-changement-climatique-en-France

(c) A l'échelle locale

D'après le diagnostic de vulnérabilité au changement climatique de la communauté de communes du Pays de Montereau[25], « *les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. […] L'augmentation générale des températures moyennes, déjà observable sur la dernière moitié du siècle précédent et le début du XXIe siècle, devrait se poursuivre, voire s'aggraver et ce, quel que soit le scénario envisagé. […] Avec la poursuite du réchauffement climatique, le nombre et la fréquence des gelées diminue. […] En Île-de-France, quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques montrent peu d'évolution du cumul des précipitations annuelles d'ici la fin du XXIe siècle. Cette absence de changement en moyenne annuelle masque cependant des contrastes saisonniers et la possibilité d'épisodes plus intenses* ».

Aucune information relative à l'évolution du potentiel solaire n'est disponible mais il est probable qu'il restera favorable quand l'enjeu de lutte contre le changement climatique sera toujours plus fort au fil des ans, si rien n'est fait pour l'endiguer.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Climat et potentiel solaire : Favorable (1)	=
Changement climatique : Majeur (4)	↑

A retenir :

« Limiter le réchauffement de la planète à 1.5 °C devrait permettre de réduire considérablement les dommages causés aux économies, à l'agriculture, à la santé humaine et à l'environnement.

Au-delà de 2 degrés, les coûts de l'adaptation deviendront prohibitifs et inaccessibles pour des millions de personnes.

À des niveaux de réchauffement supérieurs à 2°C, les risques de disparition, d'extinction et d'effondrement des écosystèmes augmentent rapidement (confiance élevée). Le groupe 1 avait été très clair en août 2021 (et depuis des années) : chaque tonne émise participe au réchauffement climatique.

Si nous souhaitons éviter des points de bascule à répétitions et maintenir une Terre habitable pour une majorité de ses habitant(e)s, l'atténuation et l'adaptation ne sont plus des options ».

[25] *PCAET de la communauté de communes du Pays de Montereau en cours d'adoption, en consultation public depuis le 10 juillet 2020. Analyse des enjeux de vulnérabilités du territoire de la Communauté de Communes du Pays de Montereau au changement climatique, 2019, p.*

III.1.2. Topographie

Objectif : Définir les enjeux topographiques à l'échelle de la ZIP et ses abords afin d'être en mesure d'identifier les secteurs présentant des contraintes en termes d'implantation et d'accès, et les secteurs à privilégier.

Sources des données : IGN.

III.1.2.1 Données bibliographiques

La ZIP s'inscrit dans le périmètre du SCoT Seine et Loing en cours d'élaboration. Ce dernier explique que son territoire « *se situe à la jonction de deux grandes structures de relief séparées par les vallées.*

Au nord du territoire, le plateau de Brie incliné vers le sud-ouest est visible et marqué en sa limite par plusieurs monts qui surplombent la vallée de la Seine. Il atteint une altitude de 133 m sur le territoire du SCOT et jusqu'à 146 m pour les monts sur le rebord du plateau à La Grande Paroisse notamment. Des coteaux escarpés sont présents sur les communes surplombant la Bassée : Saint-Germain Laval, Courcelles-en-Bassée et Salins.

Au sud, le plateau du Gâtinais, prolongement du plateau de Beauce plus au sud, se dissèque en des lanières étirées selon une direction nord-ouest – est-sud-est. Cette découpe très particulière laisse des monts et des buttes allongées avec un point culminant du territoire à 161 m d'altitude à Blennes. Dans le massif de Fontainebleau, qui apparaît en limite ouest du SCOT, les affleurements de grès accentuent cet effet de relief.

Marquant la partie centrale du territoire du SCoT, la Seine dégage une large vallée, dépassant 3 km de largeur par endroits, entre 45 et 55 m d'altitude, calibrée en fuseau à l'Est avec la Bassée. Le Loing, qui entaille le plateau du Gâtinais, vient confluer avec la Seine au nord-est du territoire. Il est alimenté par l'Orvanne et le Lunain, qui creusent la partie sud du territoire de deux vallées orientées nord-ouest – sud-est.

*Le territoire d'étude se caractérise ainsi par un relief marqué, deux plateaux au nord et au sud entourant la **vallée de la Seine et la plaine au centre**. La présence de nombreux monts et de coteaux marquant une transition rapide entre vallée et plateau avec des dénivelés entre 80 et 100 m offre des paysages particuliers et de nombreux points de vue* ».[26]

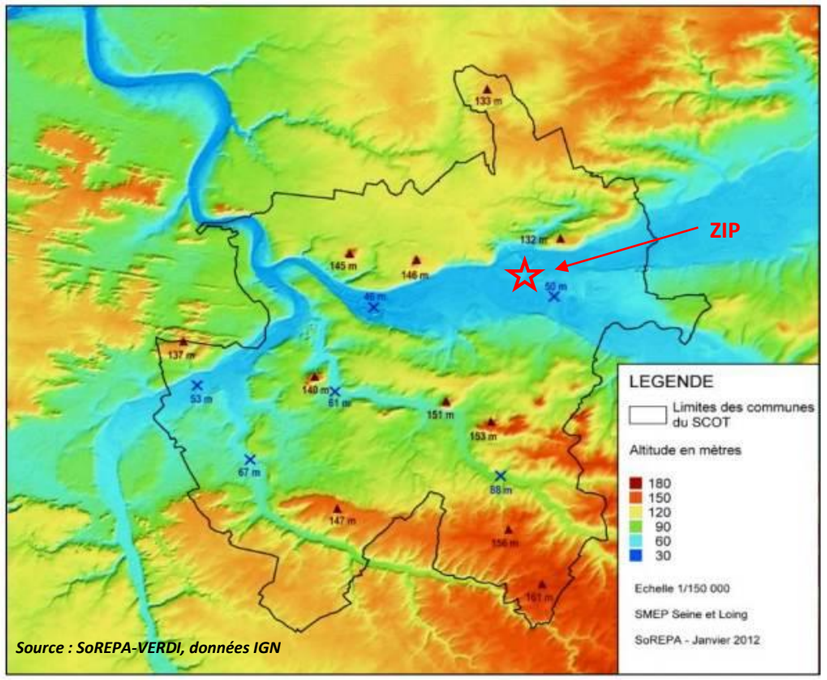
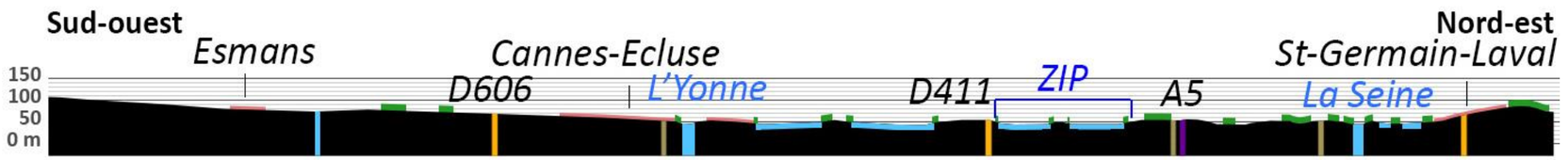
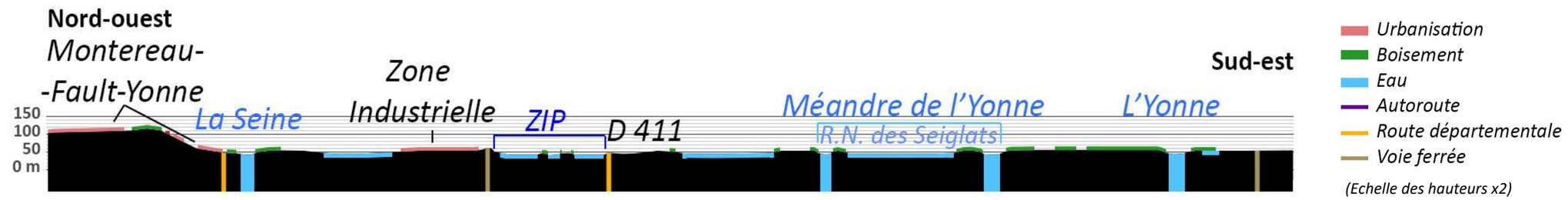


Figure 71 : Relief du territoire du SCoT (Source : projet de SCoT Seine et Loing)



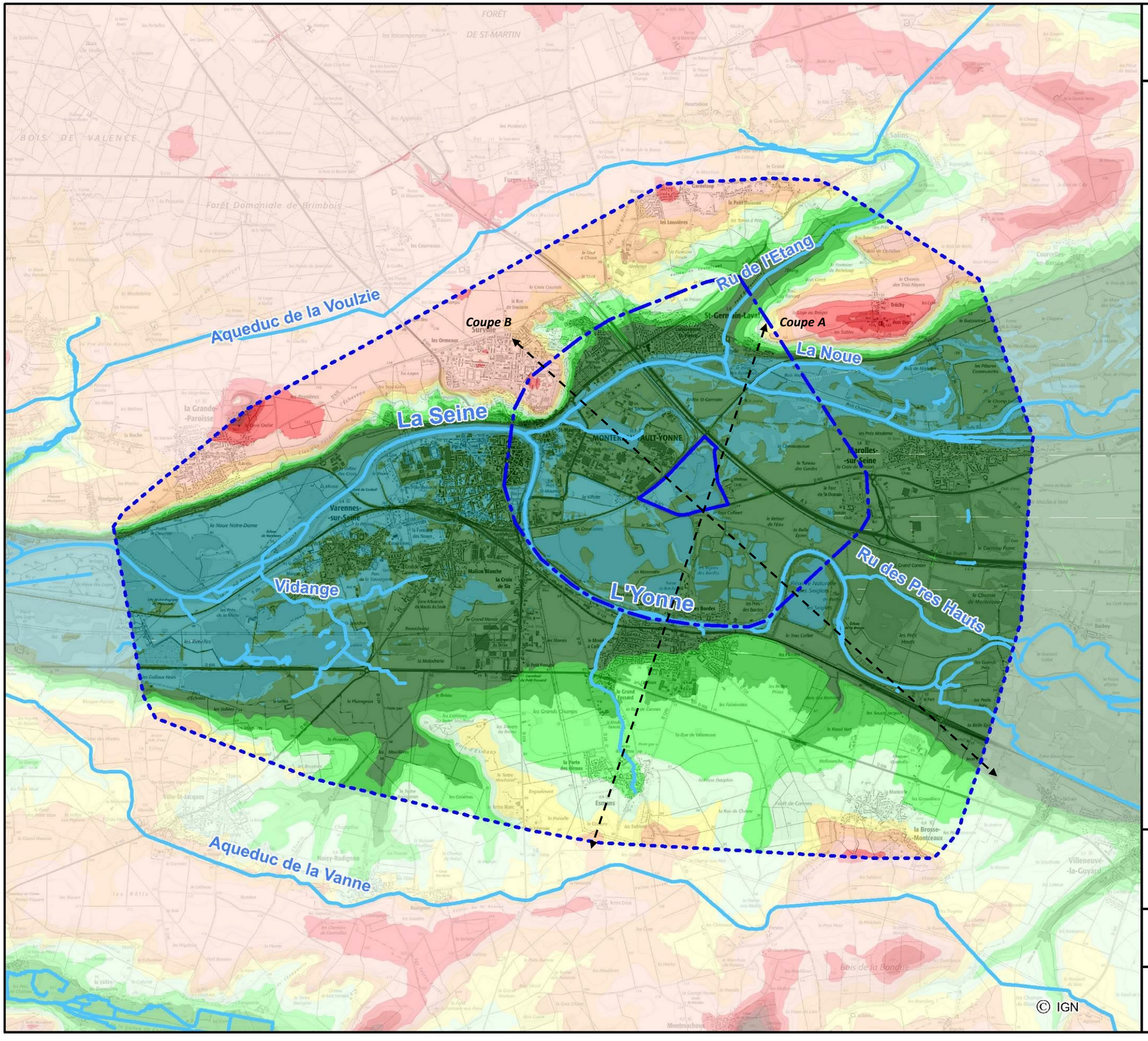
Coupe A – coupe transversale de la vallée de Montereau



Coupe B – coupe longitudinale de la ville-haute de Montereau jusqu'à la vallée de l'Yonne

Figure 70 : Coupes topographiques (localisation en page suivante)

[26] *Source : Syndicat Mixte d'Études et de Programmation Seine & Loing. Projet de SCoT Seine et Loing. Version adoptée en juin 2019. Etat initial de l'environnement et évaluation environnementale. 312 pages.*



Relief et hydrographie

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude rapprochée

Aire d'étude éloignée

Les cours d'eau (BD Topage)

Permanent

Topographie en mètres

(Source MNT: RGE ALTI 5 m)

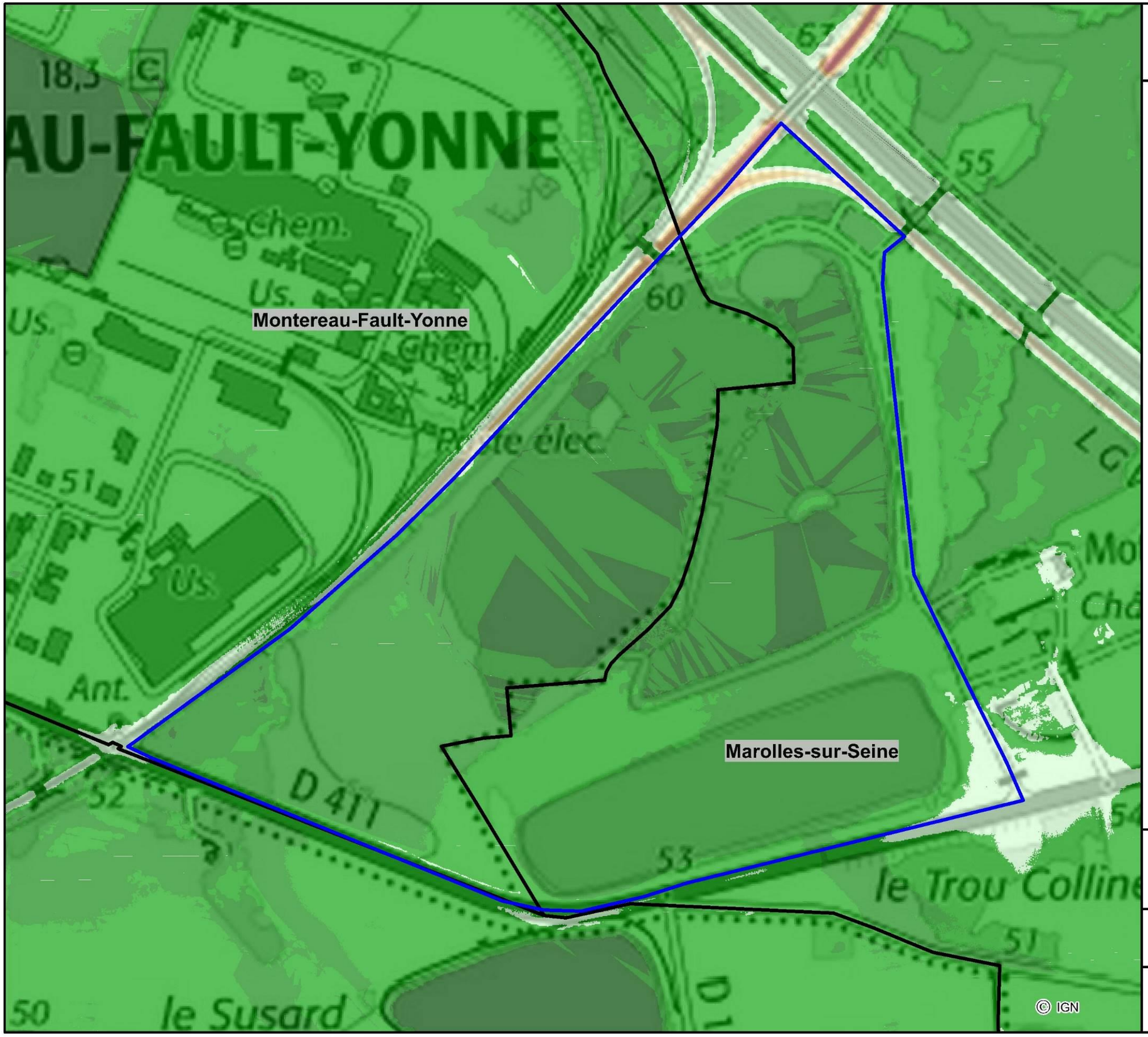
- 40-50
- 50-60
- 60-70
- 70-80
- 80-90
- 90-100
- 100-110
- 110-120
- 120-130
- 130-140
- 140-150
- 150-160

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 1 2 km

N

CORIEAULYS



Topographie du site

Zone d'implantation potentielle

Commune

Topographie du site (en mètre)

(Source MNT : IGN RGEALTI 1 m)

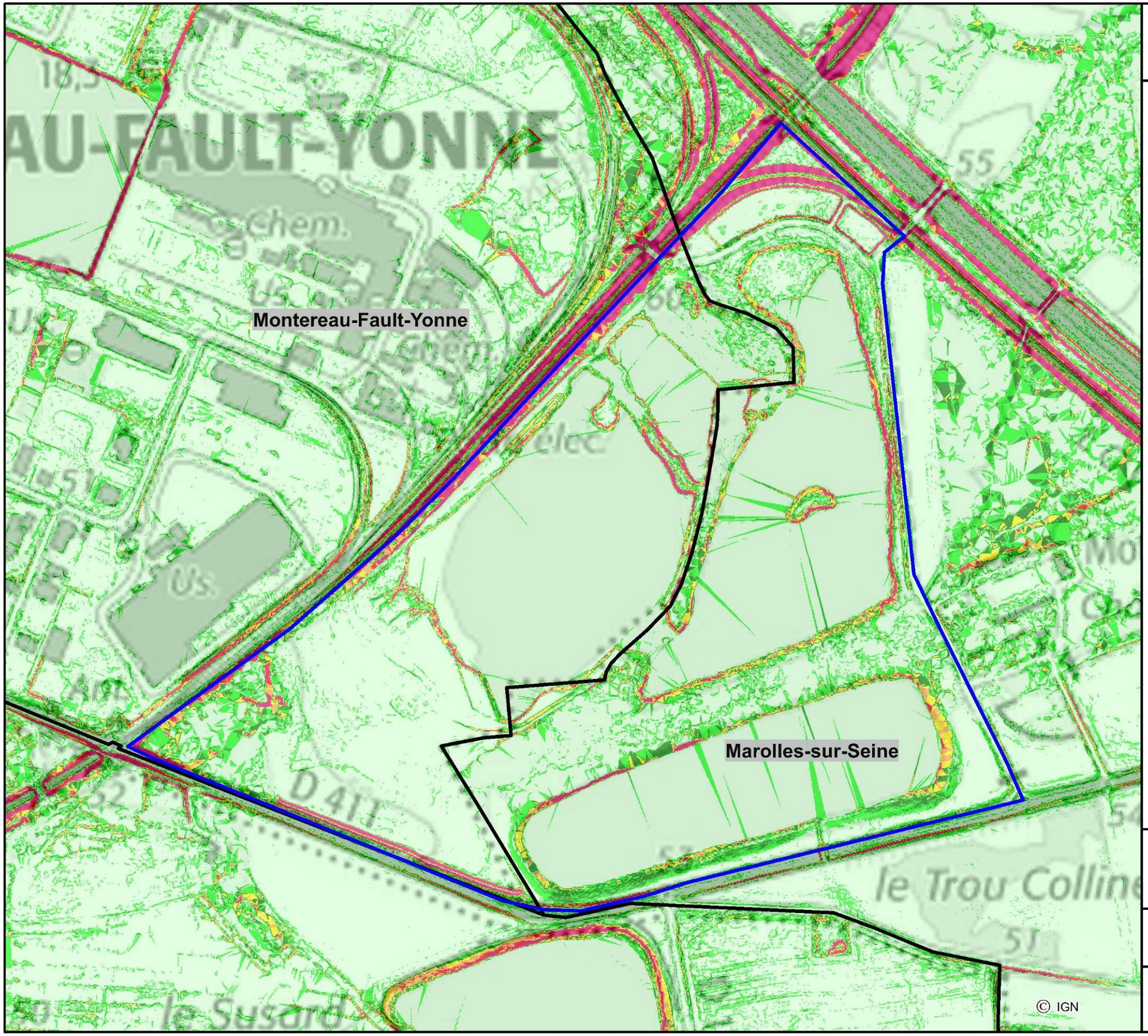
- 46-48
- 48-50
- 50-52
- 52-54
- 54-56
- 56-58
- 58-60
- 60-62

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 100 200 mètres

N

CORIEAULYS



Carte des pentes

Zone d'implantation potentielle

Commune

Carte des pentes (en %)

(Source MNT : IGN RGEALTI 1m)

- < 5
- 5-10
- 10-15
- 15-20
- 20-25
- 25-30
- > 30

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 100 200 mètres

N

CORIEAULYS

III.1.2.1 Topographie sur la ZIP

Les cartes en pages suivantes replacent la ZIP dans son contexte topographique.

La ZIP s'inscrit à l'interfluve entre l'Yonne et la Seine. La vallée présente un **relief très peu marqué** et comporte **plusieurs plans d'eau**. Les pentes sont inférieures à 10 % sur la ZIP, sauf aux limites des plans d'eau et à l'approche des talus routiers et ferroviaires. Les plans d'eau offrent naturellement une surface parfaitement plane sur près de 30 ha.

III.1.2.2 Cotation de l'enjeu - interactions entre thèmes

Enjeu très faible de la topographie								
		0,5						
La ZIP s'inscrit dans la vallée de l'Yonne et de la Seine. Elle présente un relief très peu marqué et comporte plusieurs plans d'eau. Les plans d'eau offrent une surface parfaitement plane sur près de 30 ha. L'enjeu lié au relief apparait donc très faible.								
Autres thèmes en lien avec le relief : Paysage (perceptions) / Sols (remblais) / activités et industrie								

III.1.2.3 Evolution probable sans projet

En l'absence de projet, seuls un remblai ou un assèchement d'un plan d'eau peuvent potentiellement changer la topographie sur la ZIP (en lien avec les activités des carrières alentours).

Aucune opération de cette nature n'étant prévue (ni autorisée en raison du PPRi), aucune évolution notable de la topographie n'est attendue sur la ZIP.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Relief : Très faible	**=**



Photo 1 : La planéité du secteur agricole dans la partie ouest de la ZIP



Photo 2 : le plan d'eau du sud de la ZIP

III.1.3. Sol et sous-sol

Objectif : Définir les enjeux liés à la nature des sols à l'échelle de la ZIP. Ces enjeux peuvent être déterminants dans le choix du type de fondation à mettre en œuvre pour le projet.

Sources des données : BRGM, IGN.

III.1.3.1 Contexte géologique général

En lien avec le relief et l'hydrographie, de grands ensembles géologiques se distinguent. Sur le territoire du SCoT Seine et Loing, « *les rivières et la Seine, en entaillant le relief, ont mis à jour les couches sédimentaires intermédiaires. Les buttes témoins témoignent, elles, de l'extension passée des plateaux et mettent à jour la succession des couches géologiques.*

Au nord du territoire, sur le plateau de Brie, affleure le calcaire de Brie stampien. Des poches de sables de Fontainebleau apparaissent par endroits.

Au sud du territoire, en direction du plateau du Gâtinais, les Calcaire d'Etampes et du Gâtinais persistent sur les reliefs de part et d'autre de la vallée du Lunain. Ils ont laissé place dans la plaine par endroits au Calcaire de Champigny, Calcaire de Château-Landon et Marnes de Nemours, ou à des sables associés à des poches d'argile plastique, sables et grès.

Sur les coteaux abrupts, le socle de craie blanche à silex datant du sénonien, couche sédimentaire dure, affleure recouvert par les colluvions en bas de coteau.

Les vallées sont couvertes d'alluvions récentes de l'holocène (Fz) dans leurs parties centrales: limons, argiles, sables, tourbes localement. Dans le lit majeur sont présents des alluvions anciennes : sables et graviers, colluvions, alluvions et apports éoliens (Fw, Fx, Fy). Ils constituent une ressource exploitée sur le territoire (nombreuses carrières dans la vallée de la Seine) ».[27]

III.1.3.2 Contexte géologique de la ZIP

« *Le socle des vallées de la Seine et de l'Yonne est constitué par un substratum de craie blanche à silex représentant de dernier étage du Sensonien. Cette formation de craie est surmontée d'une couche d'alluvions anciennes sableuses ou sablo-graveleuse (exploitée pour ses granulats). La couche superficielle est constituée de limons argileux sur une épaisseur d'environ un mètre* ».

Ainsi, la carte géologique harmonisée (voir page 109) du BRGM montre que la ZIP repose sur des :

Alluvions anciennes (basse terrasse de 0-10 m) : sables et graviers, colluvions, alluvions et apports éoliens (Fy)

Alluvions récentes : limons, argiles, sables, tourbes localement (Fz)

III.1.3.3 Exploitation géologique

Comme au paragraphe I.3.7. Historique de l'occupation du sol sur la ZIP et ses abords en page 35, la ZIP a été utilisée par deux carrières pour l'extraction de sables et de graviers.

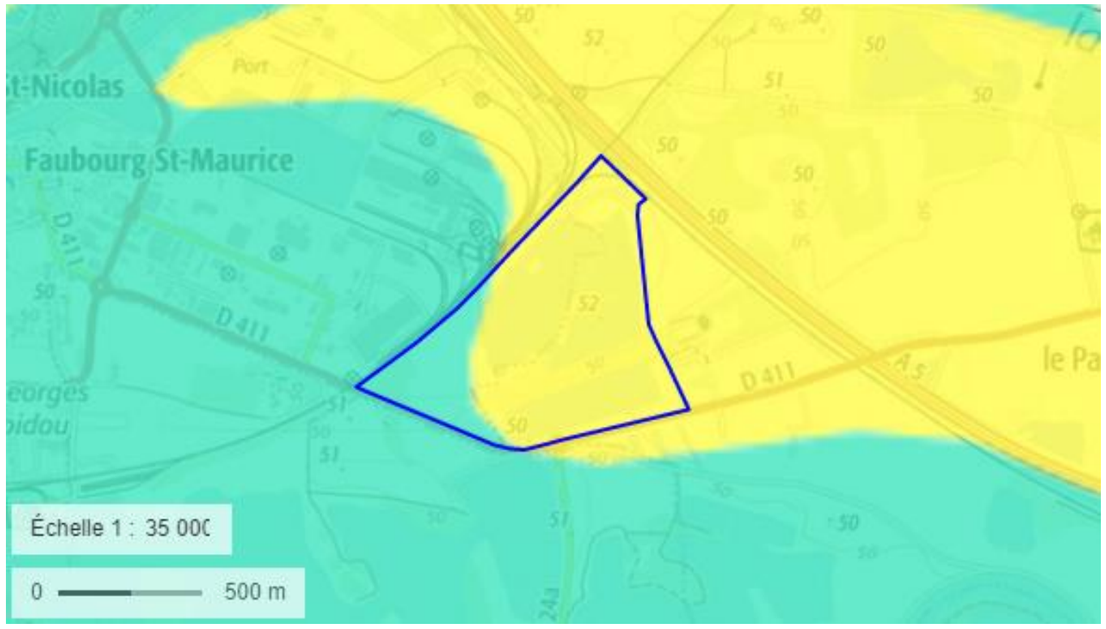
Pour rappel, le volume de granulats maximum annuel autorisé était de 200 000 tonnes pour les deux carrières.

III.1.3.4 Contexte pédologique de la ZIP

Les données du GIS Sol consultables sur Géoportail montrent que la ZIP reposait à l'origine sur :

des **Calcosols** pour la majeure partie de sa superficie, soit « *sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates* ».

des **Fluviosols** au niveau de sa pointe ouest, soit « *des sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs). Situés dans le lit actuel ou ancien des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue* ».



Légende :

	Calcosols (100 %)
	Fluviosols (100 %)

Figure 72 : Carte des sols au niveau de la ZIP (Source : Géoportail)

Toutefois, comme vu au paragraphe I.3.7. en page 35, des remblais ont été apportés sur la ZIP par les deux carrières. Bien que ces matériaux inertes fussent majoritairement issus des carrières elles-mêmes, d'autres venaient de « l'extérieur ». Leur origine étant inconnue, il est considéré que les **sols sont de nature anthropique.**

[27] *Source : Syndicat Mixte d'Études et de Programmation Seine & Loing. Projet de SCoT Seine et Loing. Version arrêtée en juin 2019. Etat initial de l'environnement et évaluation environnementale. 312 pages.*

Le contexte géologique

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude rapprochée

Le contexte géologique (BD Charm 50)

- Formations géologiques

- X Dépôts anthropiques, remblais
- CF Colluvions de versant et de fond de vallon
- OE C Loess calcaire, limon calcaire
- K/Fx-y Colluvions, alluvions et apports éoliens, plus ou moins remaniés sur alluvions Fx-y
- F Exploitation de grande gravière, zone située hors d'eau en 1969
- LP Limon des plateaux
- Fz Alluvions récentes : limons, argiles, sables, tourbes localement
- Fy Alluvions anciennes (basse terrasse de 0-10 m) : sables et graviers, colluvions, alluvions et apports éoliens
- Fw Alluvions anciennes de haute terrasse (terrasse de 20-30 m) : sables et graviers
- g1GF Grès de Fontainebleau en place ou remaniés (grésification quaternaire de sables stampiens dunaires)
- g1CB Calcaire de Brie stampien et meulières plio-quaternaire indifférenciées
- g1SF Sables de Fontainebleau, accessoirement grès en place ou peu remanié (versant)
- e7-g1AV Argile verte de Romainville et Marnes supragypseuses indifférenciées
- e5-7 Calcaire de Champigny, Calcaire de Château-Landon, calcaire à éléments détritiques, marnes sableuses à rognons gréseux et calcaires
- e4AP Argile plastique, sables et grès
- C5Cr-BE Craie blanche à silex à Belemnitella
- Réseau hydrographique, étangs, lacs, gravières inondées

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 0,5 1 km

N

CORIEAULYS

© IGN

III.1.3.5 Cotation de l'enjeu - interactions entre thèmes

Enjeu modéré des sols								
					2			
La ZIP repose sur des terrains alluvionnaires, mais des remblais d'origine inconnue ayant été apportés sur la ZIP, il est considéré que les sols sont de nature anthropique. Par principe de précaution, un enjeu modéré est retenu en termes géotechniques.								
Autres thèmes en lien avec le sol et le sous-sol : Biodiversité / Eaux souterraines / Risques naturels								

III.1.3.6 Evolution probable sans projet

En l'état actuel des connaissances, aucune évolution n'est attendue sur le contexte géologique et pédologique de la ZIP.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Sol - sous-sol : Modéré	**=**

III.1.3.7 Sites et sols pollués

Objectif : Définir les enjeux liés la présence potentielle d'activités polluantes, existantes ou anciennes, pouvant engendrer une problématique de pollution des eaux et des sols à proximité, à l'échelle de la ZIP et de ses abords.

Sources des données : BRGM, BASIAS et BASOL via Géorisques.

(a) Situation de la ZIP

La base de **données BASIAS** réalise l'inventaire historique des sites industriels et activités de service. Plusieurs sites sont répertoriés sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. **Plusieurs se trouve à proximité de la ZIP. Le tableau suivant recense les activités de la base de données BASIAS dans un rayon de 500 m autour de la ZIP :**

Tableau 15 : Recensement des sites industriels et activités de service de la base de données BASIAS (Source : Géorisques)

Nom	Activité	Distance avec la ZIP
Nodet-Gougis	Fabrique de matériel agricole	95 m
Kuhn-Nodet	Coopérative agricole et entrepôt de produits phytosanitaires	100 m
Film-Argent	Fonderie	275 m
André et Cie	Fabrication de produits chimiques	300 m
EDF	Centrale électrique thermique et dépôt de liquides inflammables	309 m
Miroiterie rationnelle	Fabrication de verre et atelier d'argenture	358 m
Monterelais de broyage	Traitement de métaux	415 m
Sam Montereau	Sidérurgie	420 m
Aciéries de Montereau	Sidérurgie/ fonderie	435 m

Comme nous le montre ce tableau, la ZIP est proche d'une zone industrielle qui a accueilli de nombreuses entreprises et notamment des industries potentiellement polluantes.
La base de **données BASOL** recense les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif. En toute logique avec le contexte industrielle, **plusieurs sites sont recensés, à ce titre sur la commune de Montereau-Fault-Yonne (MFY). Les plus proches de la ZIP sont listés dans le tableau ci-dessous.**

Tableau 16 : Sites inscrits dans la base de données BASOL sur la commune de MFY. (Source : Géorisques)

Nom	Activité	Toujours en activité	Distance avec la ZIP
Nodet-Gougis (site des Noues)	Fabrique de matériel agricole	Oui	95 m
GDF	Ancienne usine à gaz	Non	110 m
DIAL Fonderie	Fonderie d'aluminium	Non	300 m
Centrale EDF	Centrale électrique thermique (par combustion de charbon et de fioul)	Non	309 m
Yara France	Fabrication d'engrais	Oui	400 m
SAM Montereau	Sidérurgie	Oui	420 m
ROSSI	Collecte de déchets non dangereux	Non	435 m
Tannerie de Montereau	Tannerie de peaux exotiques	Oui	1013 m

Aucun site n'est recensé sur la commune de Marolles-sur-Seine.

Ce tableau démontre, une fois encore, le contexte industriel prégnant sur la commune de Montereau-Fault-Yonne. Seulement la moitié des entreprises sont encore en activité aujourd'hui.

Bien que plusieurs sites soient recensés à proximité de la ZIP, aucun ne la concerne directement.

(b) Cotation de l'enjeu -– interaction entre thèmes

Enjeu faible des sites et sols pollués								
			1					
Les sols à proximité de la ZIP, ont recueilli de nombreux produits et substances polluantes. Néanmoins, aucun de ces sites ne concerne directement la ZIP. L'enjeu apparaît faible.								
Autres thèmes en lien avec les sites et sols pollués : Santé / Population / Activités								

(c) Evolution probable sans projet

En l'état actuel des connaissances, aucune évolution n'est envisagée à ce titre.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Industries et activités historiques, sites et sols pollués : Faible	**=**

III.1.4. La ressource en eau : eaux superficielles, souterraines et zones humides

Objectif : Définir les enjeux liés à la vulnérabilité de la ressource en eau superficielle et souterraine et à la présence de zones humides à l'échelle du site d'étude et de ses abords.

Sources des données : Agence de l'eau, ARS, DREAL, BRGM, DDT, étude botanique.

La carte en page 112 précise le contexte hydrographique sur la zone d'implantation potentielle et de son aire d'étude rapprochée.

L'ensemble du territoire s'inscrit sur le **bassin-versant de la Seine**. Le fleuve se trouve à 775 m de la ZIP dans l'aire d'étude rapprochée et marque le territoire de ses nombreux affluents. La ZIP est également proche de l'Yonne, « affluent » de la Seine, présent à 1,05 km de la ZIP dans l'aire d'étude rapprochée.

La ZIP concerne alors deux bassins versants :

- Au nord-est, la ZIP est concernée par la Seine du confluent de la Voulzie au confluent de l'Yonne (FRHR38),
- Au sud-ouest, la ZIP est concernée par l'Yonne du confluent de l'Armançon au confluent de la Seine (FRHR70A).

Concernant les masses d'eau souterraines, la ZIP repose sur trois aquifères dont le premier niveau des couches hydrogéologiques est occupé par les « **Alluvions de la Bassée »** (FRHG006)**.**

III.1.4.1 Documents de planification

(a) Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

La directive cadre sur l'eau est mise en œuvre en France au travers des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et des programmes de mesures qui les accompagnent**. La ZIP s'implante sur le bassin hydrographique Seine-Normandie.**

Le 14 octobre 2020, le comité de bassin Seine-Normandie a adopté le projet de SDAGE 2022-2027, ses documents d'accompagnement et son programme de mesures qu'il met à disposition du public et des assemblées à partir du 1er mars 2021.

Le projet de SDAGE 2022-2027 ne s'articule plus qu'autour de 5 orientations fondamentales qui recoupent les 10 orientations du SDAGE précédent.

Tableau 17 : Grandes orientations du SDAGE 2022-2027

	SDAGE 2022-2027
1	Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée
2	Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable
3	Pour un territoire sain : réduire les pressions actuelles
4	Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique
5	Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral

Le SDAGE fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral. Pour chaque masse d'eau, l'objectif se compose d'un niveau d'ambition et d'un délai. Les niveaux d'ambition sont le bon état (bon potentiel dans le cas particulier des masses d'eau fortement modifiées ou artificielles) ou un objectif moins strict.

En application du principe de non-détérioration, lorsqu'une masse d'eau est en très bon état, l'objectif est de maintenir ce très bon état.

A noter que le projet de SDAGE 2022-2027, fixe un **objectif de 52 % des cours d'eau en bon ou très bon état écologique à 2027 et 48 % à 2033**.

(b) Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Bassée-Voulzie

Les communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine, sur lesquelles s'implante la ZIP, sont également situées au sein du périmètre du **SAGE de la Bassée-Voulzie**, déclinaison locale du SDAGE. Ce SAGE est encore en cours de rédaction. Il couvre une superficie de 1 701 km², soit 2,3 % de l'intégralité du bassin versant de la Seine.

(c) Contrat territorial

Selon la carte de situation du site Gest'eau, créé et géré par l'OiEau (Office international de l'Eau), les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sur lesquelles s'implante la ZIP ne sont concernées par **aucun contrat territorial.**

(d) Zones vulnérables aux nitrates d'origine agricole – classement 2020

D'après la carte des zones vulnérables à l'échelle de la région Île-de-France, disponible en ligne sur le site internet de la Direction Régional et Interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports (DRIEAT), le département de Seine et Marne est désignée comme une *« zone vulnérable actuelle* ». **Les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sont donc concernées à ce titre.**

Contexte hydrographique et eaux souterraines

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude rapprochée

Les cours d'eau (BD Topage)

Permanent

Intermittent

Plan d'eau, surface toujours en eau

Bassin versant topographique

Zones humides potentielles (AESN IDF)

Eaux de surface

Formations forestières humides/marécageuses

Zone humide avérée (EnVol)

Captage AEP (Source ARS)

Actif

Champ captant inscrit au PLU

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 200 400 mètres

N

CORIEAULYS

© IGN

III.1.4.2 Les eaux superficielles

(a) Le réseau hydrographique

Pour rappel et comme en témoigne la carte du réseau hydrographique et des eaux souterraines en page précédente, **la ZIP est occupée en partie par des étangs.** Elle s'inscrit à 775 m de la Seine et 1,05 km de l'Yonne. **Elle est concernée par le bassin-versant de la Seine du confluent de la Voulzie au confluent de l'Yonne (FRHR38) et le bassin-versant de l'Yonne du confluent de l'Armançon au confluent de la Seine (FRHR70A).**

✓ ***Hydrologie***

La DRIEAT[28] (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports) publie en début de chaque mois un point de situation hydrologique sur son territoire.

Le tableau suivant fait le bilan des débits moyens mensuels relevés dans ces bilans sur les quatre dernières années.

Tableau 18 : Bilan des débits moyen annuels de 2018 à 2021 (Source : DRIEAT Île-de-France[29])

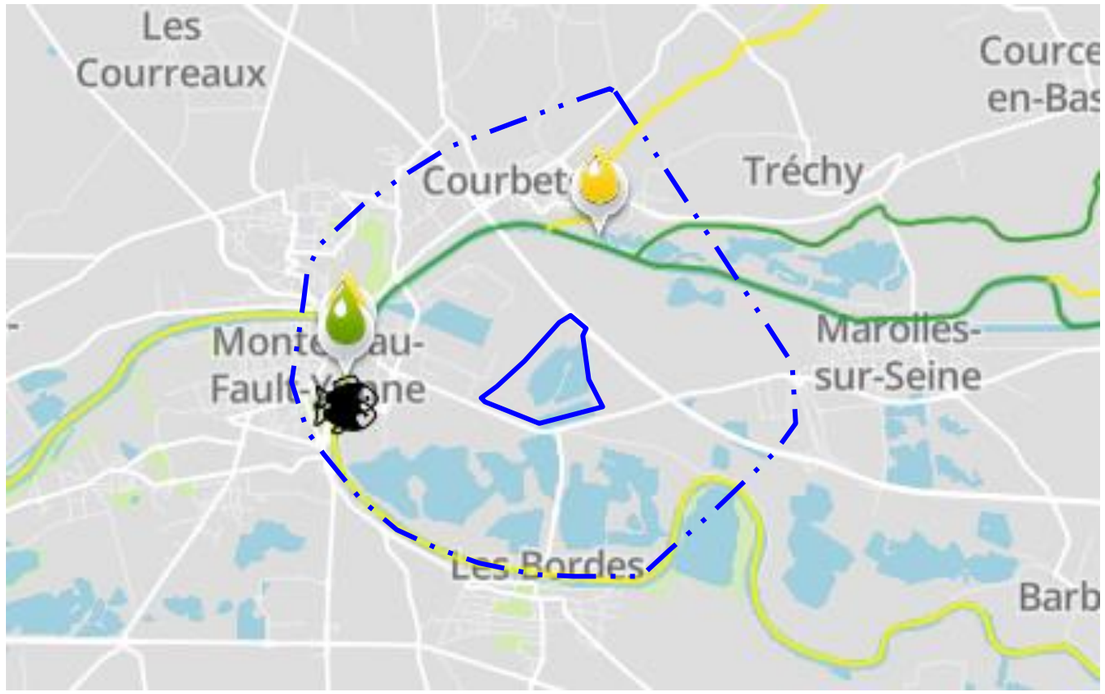
Cours d'eau	Station	Distance de la ZIP	Débit moyen par an (m³/s)					Moyenne du débit sur les 5 dernières années (m³/s)
			2017	2018	2019	2020	2021*	
Yonne	Pont-sur-Yonne	18,7 km	59,07	119,25	65,08	79,34	128,26	90,20
Seine	Bazoches-lès-Bray	15,3 km	43,33	124,57	42,99	66,21	92,80	73,98

**Données incomplètes, car année en cours*

Bien que les débits soient variables d'une année à une autre, le débit moyen sur les 5 dernières années est de 90,20 m³/s pour l'Yonne et de 73,98 m³/s pour la Seine.

✓ ***Qualité des eaux***

La carte suivante est un extrait de la carte interactive de l'interface « Qualité des rivières[30] » des agences de l'eau et présente l'état écologique des masses d'eaux identifiées autour de la ZIP. Il **est bon au niveau de la Seine, moyen pour l'Yonne.**



Légende* :

bleu : très bon,
vert : bon,
jaune : moyen,
orange : médiocre,
rouge : mauvais.

Figure 73 : Extrait de la carte de qualité des rivières (Source : Agences de l'eau)

**Ce code couleur est repris dans le Tableau 19 et le Tableau 21 ci-après.*

[28] *Anciennement DRIEE (direction régionale et interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie)*
[29] *Archives des bulletins hydrologiques de la région Île-de-France, en ligne : http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/archives-des-bulletins-hydrologiques-de-la-region-a126.html*
[30] *Source : https://qualite-riviere.lesagencesdeleau.fr/*

- ***La Seine du confluent de la Voulzie au confluent de l'Yonne (FRHR38)***

D'après la carte « Qualité des rivières », cette masse d'eau présente un état écologique globalement bon jusqu'à la station sur la Seine à Montereau-Fault-Yonne, mais il devient moyen à l'aval de celle-ci. La station de mesure se situe à 1,6 km de la ZIP et montre que l'état écologique était bon en 2018 et 2019, mais que l'indice « poissons »[31] devient 7 moyen en 2020, entraînant un état écologique global de même niveau.

Tableau 19 : Evolution de la qualité écologique de la Seine à Montereau-Fault-Yonne entre 2018 et 2020 (Source : Agences de l'eau)

	2018	2019	2020
État écologique	Bon état	Bon état	Etat moyen
Invertébrés benthiques	Très bon état	Très bon état	Très bon état
Poissons	Bon état	Bon état	Etat moyen
Diatomées	Bon état	Bon état	Bon état
Macrophytes	Bon état	Bon état	Très bon état
Température	Très bon état	Très bon état	Très bon état
Nutriments	Bon état	Bon état	Bon état
Acidification	Bon état	Bon état	Bon état
Hydromorphologie	*Absence de données*	*Absence de données*	*Absence de données*
Polluants spécifiques	*Absence de données*	*Absence de données*	Bon état
Bilan de l'oxygène	Très bon état	Très bon état	Très bon état

Le SDAGE fixe des objectifs de qualité pour chaque masse d'eau avec un niveau d'ambition (objectif d'état) et un délai (échéance). Les objectifs de la Seine du confluent de la Voulzie au confluent de l'Yonne sont les suivants :

Tableau 20 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau, la Seine

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif état écologique		Objectif état chimique		Motivation du délai	Distance à la ZIP
		Objectif état	Echéance	Objectif état	Echéance		
FRHR38	La Seine du confluent de la Voulzie au confluent de l'Yonne	Bon état	2021	Bon état	2033	Faisabilité technique, conditions naturelles	775 m

- ***L'Yonne du confluent de l'Armançon au confluent de la Seine (FRHR70A)***

D'après la carte « Qualité des rivières », cette masse d'eau présente un état écologique globalement moyen, mais bon au niveau de la station sur l'Yonne à Montereau-Fault-Yonne entre 2018 et 2020. Cette station se situe à 1,5 km de la ZIP.

Tableau 21 : Evolution de la qualité écologique de l'Yonne à Montereau-Fault-Yonne entre 2019 et 2020 (Source : Agences de l'eau)

	2018	2019	2020
État écologique	Bon état	Bon état	Bon état
Invertébrés benthiques	Très bon état	Très bon état	Très bon état
Poissons	Bon état	Bon état	Bon état
Diatomées	Bon état	Bon état	Bon état
Macrophytes	Bon état	Bon état	Très bon état
Température	Très bon état	Très bon état	Bon état
Nutriments	Bon état	Bon état	Bon état
Acidification	Bon état	Bon état	Bon état
Hydro-morphologie	*Absence de données*	*Absence de données*	*Absence de données*
Polluants spécifiques	Bon état	Bon état	Bon état
Bilan de l'oxygène	Très bon état	Très bon état	Très bon état

Les objectifs de l'Yonne du confluent de l'Armançon au confluent de la Seine sont les suivants :

Tableau 22 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau, l'Yonne

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif état écologique		Objectif état chimique		Motivation du délai	Distance à la ZIP
		Objectif état	Echéance	Objectif état	Echéance		
FRHR70A	L'Yonne du confluent de l'Armançon au confluent de la Seine	Bon potentiel	2027	Bon état	2033	Faisabilité technique, conditions	1,05 km

En application du principe de non-détérioration, lorsqu'une masse d'eau est en très bon état, l'objectif est de le maintenir.

[31] *« Les poissons ont besoin d'une bonne qualité d'eau et d'une rivière naturelle avec des zones courantes, des zones calmes, des abris... pour pouvoir se nourrir, se reposer, se reproduire, se cacher des prédateurs. La diversité et l'abondance des espèces présentes dans le cours d'eau constituent ainsi une bonne indication sur la qualité des cours d'eau ». [Source : Agences de l'eau, qualité rivière]*

(b) Les plans d'eau

« L'eau est aussi présente au sein du territoire communal sous la forme de nombreux plans d'eau, qui ont comblé au cours du temps les sites d'anciennes carrières ».[32]

Trois étangs, issus de l'exploitation passée des granulats alluvionnaires, ponctuent la ZIP. Ils occupent près de la moitié de sa superficie, avec une surface totale en eau d'environ 30 ha.



Photo 3: L'étang "ouest" vu depuis le nord



Photo 4: L'étang "ouest" vu depuis le sud



Photo 5: L'étang "est" vu depuis le sud

Une étude des sédiments a été réalisée par le bureau d'étude Oxco Environnement. Trois prélèvements sédimentaires ont été réalisés pour chaque étang au niveau du point le plus profond. Un échantillon composite est ensuite constitué et envoyé au laboratoire. Le prélèvement a été réalisé à l'aide d'une benne à sédiments.

Les normes de qualité, conformes à la Directive Cadre sur l'Eau n'étant pas encore établies, l'évaluation du bureau d'études Ocxo Environnement a été basée sur les valeurs du tableau IV de l'Arrêté du 30 juin 2020 modifiant l'arrêté du 09 août 2006. Dans ce tableau, des valeurs seuils sont fournies pour une analyse de la fraction <2mm. Pour les éléments de qualité évalués sur la partie liquide, le bureau d'étude Ocxo Environnement s'est basée sur les valeurs seuil plans d'eau ou cours d'eau.

[32] *PLU de Marolles-sur-Seine, Rapport de présentation, Hydrographie, p.28.*

	Octobre 2021		
	PE 1	PE 2	PE 3
NO3 (mg/L)	<10	<10	<10
NO3 (mg/Kg MS)	<100	<100	<100
NO2 (mg/L)	<0,5	<0,5	<0,5
NO2 (mg/Kg MS)	<5	<5	<5
NH4 (mg/Kg MS)	<30	100	57,9
NKJ (mg/Kg MB)			
Ptotal (mg/Kg MS)	470	510	430
PO4 (mg/L)	0,04	0,06	0,07
PO4 (mg/Kg MS)	0,4	0,6	0,7
Zn (mg/Kg MS)	91	110	65
As (mg/Kg MS)	9	14	10
Cu (mg/Kg MS)	11	17	12
Cr (mg/Kg MS)	28	21	17
Al (mg/Kg MS)	12000	8800	6800
Ni (mg/Kg MS)	19	17	17
Cd (mg/Kg MS)	<0,5	0,5	<0,5
Pb (mg/Kg MS)	16	36	20
Hg (mg/Kg MS)	<0,1	0,2	<0,1
Fe (mg/Kg MS)	17000	15000	14000

Très Bon Bon Moyen Pas de valeur seuil définie

Globalement, les résultats obtenus semblent très bons. Notons toutefois une forte présence de Nitrites dans les sédiments, ainsi qu'une forte concentration en Aluminium et en Fer. Ainsi, compte tenu des résultats obtenus, nous définissons un niveau d'enjeu faible à modéré pour les plans d'eau présents au sein de la zone d'implantation potentielle

(c) Les zones humides (ZH)

✓ ***Définitions***

Les caractéristiques des zones humides sont définies dans le Code de l'environnement, article L.211-1, modifié par la Loi du 26 juillet 2019, répondant à l'objectif législatif de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. On entend par zones humides *« les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant une partie de l'année ».*

Ainsi les 3 critères de définition et de délimitation des zones humides en application de l'article R.211-108 du Code de l'environnement sont les suivants :

1- Sol / pédologie,

2- Végétation / plantes indicatrices de ZH,

3- Végétation / habitats (communautés d'espèces végétales caractéristiques de ZH).

Il est donc admis que si l'un des critères est observable, le classement en zone humide est retenu.

Deux cas se présentent cependant pour apprécier alors la qualité « humide » d'un secteur géographique :

- **Cas 1 :** En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire, si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), ou si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles.
- **Cas 2 :** En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles ou anthropiques, ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement.

✓ ***Données bibliographiques***

« *Pour faciliter la préservation des zones humides et leur intégration dans les politiques de l'eau, de la biodiversité et de l'aménagement du territoire à l'échelle de l'Ile-de-France, la DRIEE* (devenue DRIEAT) *propose une cartographie des enveloppes d'alerte zones humides ».*[33]

Elle hiérarchise ainsi 5 classes de zones humides :

Tableau 23 : Présentation des 5 classes de zones humides (Source : DRIEE, 2019)

Classe	Type d'information	Surface	% de l'Île-de-France
Classe 1	Zones humides de façon certaine et dont la délimitation a été réalisée par des diagnostics de terrain selon les critères et la méthodologie décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.	1 km²	0,01 %
Classe 2	Zones dont le caractère humide ne présente pas de doute mais dont la méthode de délimitation diffère de celle de l'arrêté : - zones identifiées selon les critères de l'arrêté mais dont les limites n'ont pas été calées par des diagnostics de terrain (photo-interprétation) - zones identifiées par des diagnostics terrain mais à l'aide de critères ou d'une méthodologie qui diffère de celle de l'arrêté	227 km²	1,9 %
Classe 3	Zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.	2 439 km²	20,1 %
Classe 4	Zones présentant un manque d'information ou pour lesquelles les informations existantes indiquent une faible probabilité de zone humide (classe non représentée sur la carte dynamique des enveloppes d'alerte des zones humides en région Île-de-France).	9 280 km²	76,5 %
Classe 5	Zones en eau qui ne sont pas considérées comme des zones humides	182 km²	1,5 %

[33] *Source : DRIEE, 2019.Connaître les milieux aquatiques et leurs enjeux, outils et guides disponibles sur les zones humides, en ligne : http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/enveloppes-d-alerte-zones-humides-en-ile-de-france-a2159.html*

La ZIP est marquée par la présence de plans d'eau. Bien que l'agence de l'eau classe ceux sur la commune de Marolles-sur-Seine en zones humides potentielles (eaux de surface – voir carte en page 112), la carte dynamique des enveloppes d'alerte des zones humides en région Île-de-France [34] les catégorisent en **classe 5**, soit des **plans d'eau non considérés comme zones humides**. A noter que le petit plan d'eau signalé sur cette carte, au sud-ouest de la ZIP n'existe pas en réalité. Les bords des plans d'eau ainsi que les parcelles à l'ouest de la ZIP sont classés en **zones humides potentielles de classe 3**.

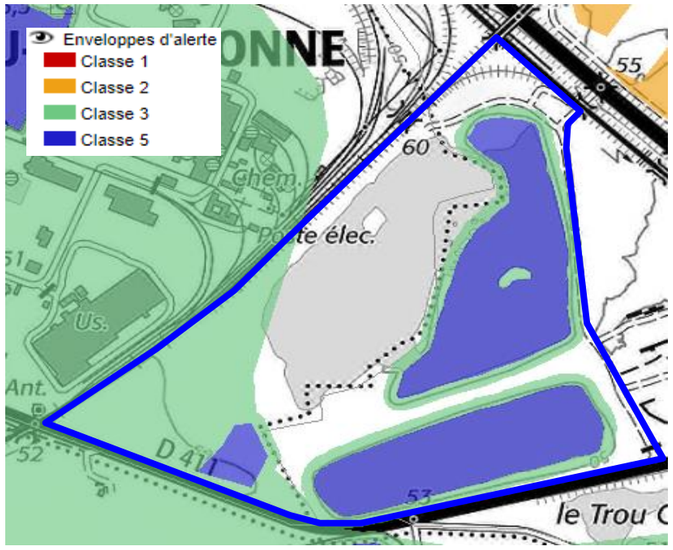
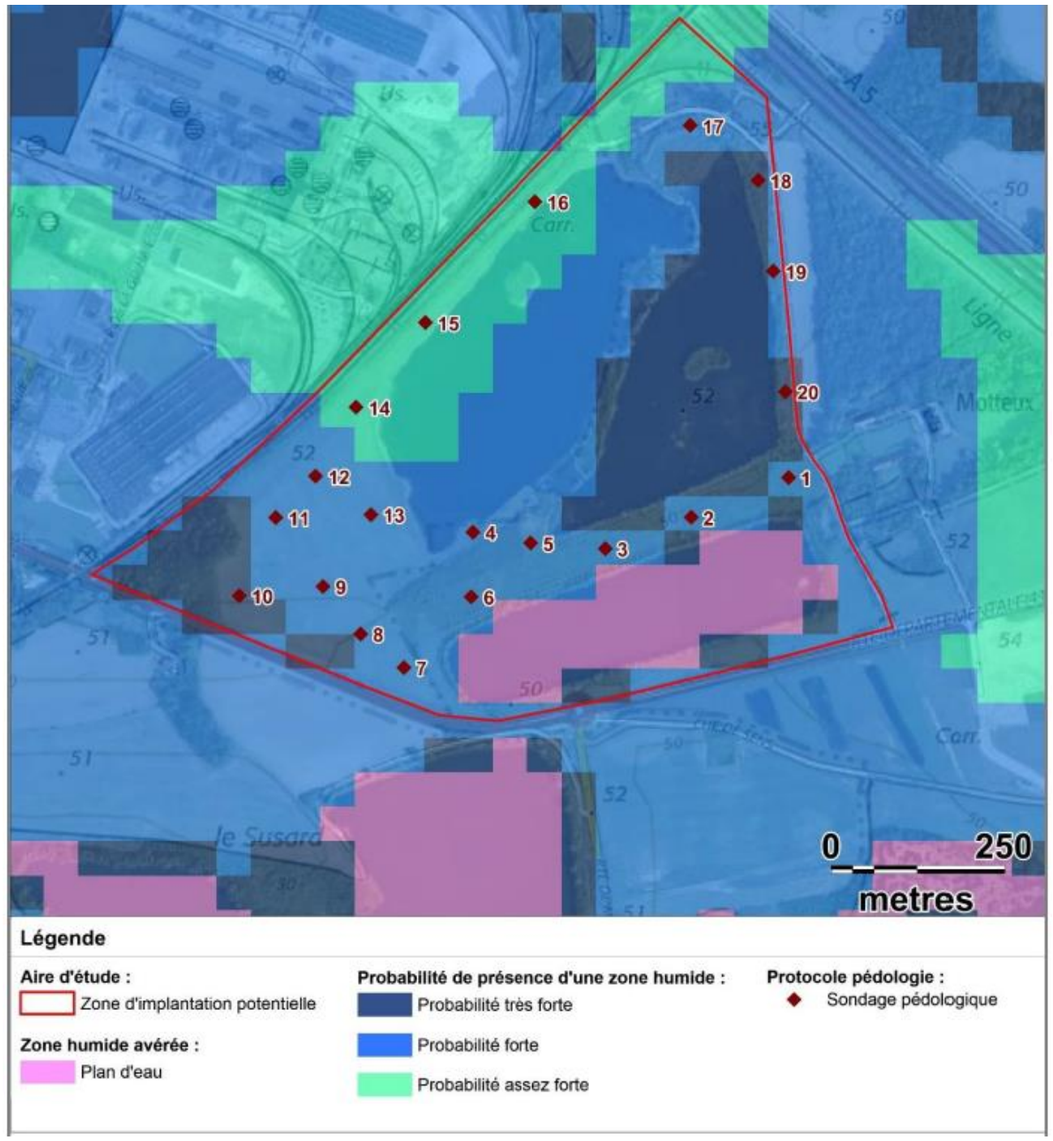


Figure 74 : Extrait de la carte dynamique des enveloppes d'alerte de zones humides en région Île-de-France (Source : DRIEAT Île-de-France)

Toutefois, comme indiqué au chapitre urbanisme en page 267, le plan de zonage du PLU de Marolles **identifie une zone humide de classe 2 sur la ZIP. Cette zone humide devra être étudiée et délimitée finement.**

Les données cartographiques consultées issues du réseau SIG Zones Humides (sig.reseau-zones-humides.org), mentionnent des zones humides potentielles dans la totalité du périmètre de la zone d'implantation potentielle.

La carte ci-contre présente les probabilités de présence de zones humides. Il apparait cependant que ces données ne sont pas à jour. En effet des plans d'eau ne sont pas cartographiés comme tels.



Carte 13 : Localisation des zones humides potentielles par rapport à la zone du projet et des sondages pédologiques dans la ZIP réalisés lors de l'étude des zones humides (Source : ENVOL)

[34] *Source : DRIEAT Île-de-France. Enveloppes d'alerte des zones humides avérées et potentielles en région Île-de-France. En ligne : http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/73/Zones_humides.map*

✓ ***Critère végétation***

Selon le volet flore et habitats de l'étude écologique, deux habitats indiquent la présence de zones humides : des roselières (C3.2111) et des ripisylves (à rapprocher des haies FA3, FA4). Ces deux habitats sont localisés au niveau (ou à proximité immédiate) des berges et représentent moins de 10% de la surface de la zone d'implantation potentielle du projet. La carte suivante présente la localisation de ces habitats.

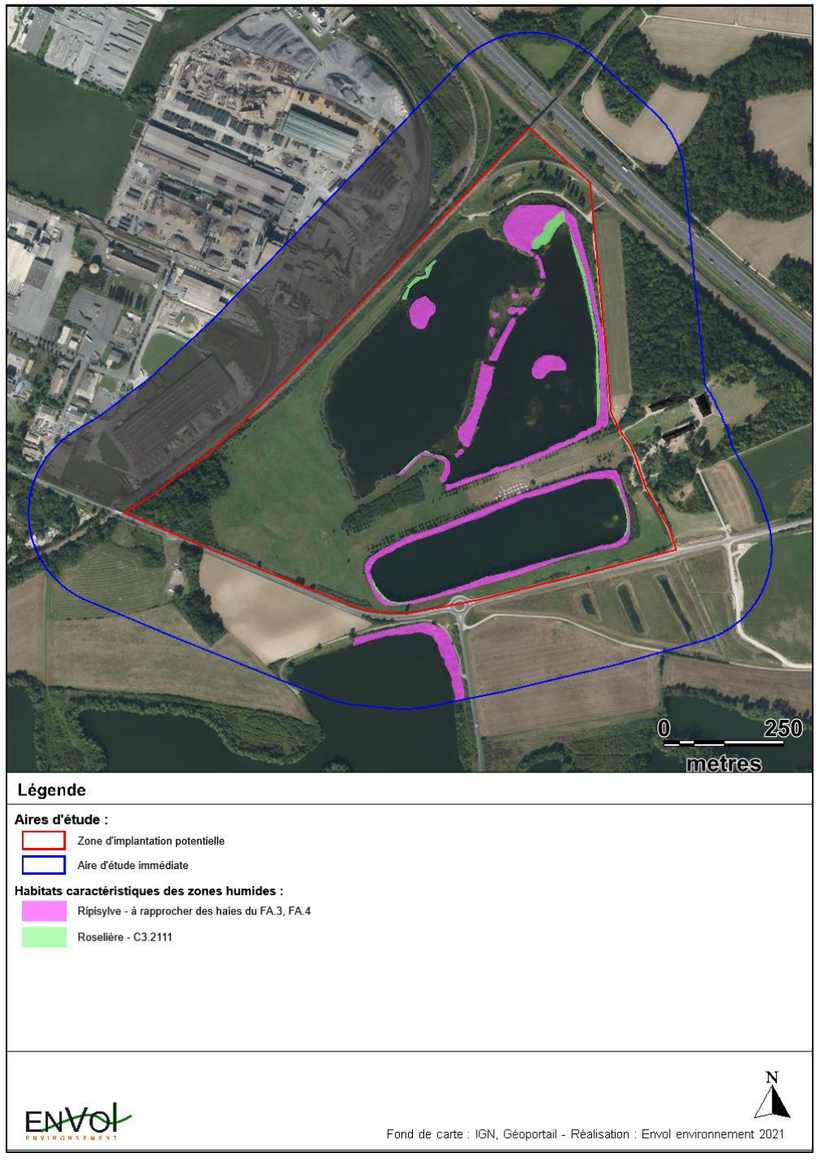


Figure 75 : Localisation des habitats caractéristiques des zones humides (d'un point de vue floristique) (Source : Envol Environnement)

✓ ***Critère pédologique***

Comme indiqué au paragraphe III.1.3.4 en page 108, la ZIP reposait à l'origine sur des Calcosols (non caractéristiques des sols de zones-humides[35]) et des Fluviosols (sols rédoxiques, humides caractérisés par des engorgements et généralement inondables en période de crue[36]), mais l'apport de matériaux inertes venant en partie de « l'extérieur » ne permet que d'affirmer que les sols sur la ZIP possèdent une origine anthropique indéterminée.

Une étude pédologique a été réalisée par le bureau d'études ENVOL. Les investigations de terrain ont été réalisées le 24 février 2021. Elles ont consisté en la réalisation de 20 sondages (S1 à S20) à l'aide d'une tarière manuelle positionnés comme indiqué sur la carte ci-contre.

Les profils, pour la plupart, ne présentent pas de traces d'hydromorphie. Pour ceux qui en présentent (S4 et S16), il s'agit de trace de fer oxydé précipité (insoluble). Ces traces sont cependant peu marquées et toujours limitées à quelques centimètres au sein du profil. Elles ne suffisent donc pas à rattacher les profils à une catégorie de sol humide.

Les sols ne sont pas des sols de zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la délimitation des zones humides.

[35] *MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.*

[36] *Au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 2 octobre 2009, les Fluviosols sont classés humides sous conditions « que les horizons de « pseudogley » apparaissent à moins de 25 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de « gley » en profondeur ». ou « que les horizons de « pseudogley » apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient et passent à des horizons de « gley » en profondeur (sols « à horizon réductique de profondeur ») ».*

III.1.4.3 Les eaux souterraines

(a) Définition

Un aquifère est une formation géologique contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau et constituée de roches perméables et capable de la restituer naturellement et/ou par exploitation. On distingue :

- Aquifère à nappe libre : aquifère surmonté de terrains perméables et disposant d'une surface piézométrique libre et d'une zone non saturée.
- Aquifère artésien : aquifère dont la surface piézométrique est située au-dessus de la surface du sol.
- Aquifère captif : aquifère intercalé entre deux formations quasi imperméables.
- Aquifère semi-captif : aquifère surmonté d'une couche semi-perméable relativement mince et/ou surmontant une telle couche à travers laquelle l'eau peut pénétrer dans la formation aquifère ou en sortir.

(b) Situation de la ZIP

La ZIP se situe sur trois masses d'eaux souterraines, citées ci-après par ordre de niveaux :

- « Alluvions de la Bassée » (FRHG006),
- « Craie du Senonais et Pays d'Othe » (FRHG209),
- « Albien-Néocomien captif » (FRHG218).

✓ ***« Alluvions de la Bassée » (FRHG006)***

Il s'agit d'une nappe de type **alluvial, d'écoulement libre et possédant un système poreux**. Cette entité hydrogéologique affleurante se situe au premier niveau des couches hydrogéologiques citées ci-dessus.

La fiche résumée de caractérisation de la masse d'eau du BRGM explique que les « *alluvions de la Seine et de l'Yonne présentent un substratum crayeux et contiennent une nappe d'eau d'accompagnement du cours d'eau : la nappe alluviale, contenue dans les dépôts alluvionnaires. La nappe est **libre**, **très proche du sol** : la surface piézométrique est située en moyenne à 2 m de profondeur. Dans les zones marécageuses, elle peut même atteindre le sol et peut être localement semi-captive sous les alluvions modernes. La nappe alluviale et la nappe de la craie sous-jacente sont en liaison hydraulique* ».

Le BRGM établit plusieurs pressions significatives pouvant dégradées la qualité des eaux souterraines et les eaux de surfaces associées à cette masse d'eau. Les principales pressions retenues sont l'agriculture, l'industrie et les prélèvements d'eau dans la nappe. Cette nappe est captée pour l'alimentation en eau potable, avec 32 points d'Alimentation en Eau Potable (AEP) dont 8 sont classés sensible à la pollution diffuse agricole et 2 sont classés prioritaires.[37]

Le SDAGE lui confère un bon état quantitatif depuis 2015 et un objectif de bon état chimique fixé à 2027.

Tableau 24 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau souterraine FRHG006

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif état chimique		Objectif état quantitatif		Motivation du délai
		Objectif état	Echéance	Objectif état	Echéance	
FRHG006	Alluvions de la Bassée	OMS	2027	Bon état	2015	Faisabilité technique ; Coûts disproportionnés

✓ ***« Craie du Senonais et Pays d'Othe » (FRHG209)***

Il s'agit d'une nappe de type alluvial, d'écoulement libre. Cette entité hydrogéologique affleurante se situe au deuxième niveau des couches hydrogéologiques citées précédemment.

Selon la fiche résumée de caractérisation de la masse d'eau du BRGM, cette masse d'eau souterraine résulte de deux formations de craie constituant « *deux réservoirs aquifères : l'aquifère du Sénonien-Turonien et l'aquifère du Cénomanien ».* On considère ces deux réservoirs comme un aquifère unique car « *bien que ces nappes soient individualisées, la formation semi-perméable du Turonien moyen ou inférieur qui les sépare, ne constitue pas un écran ».*

Cette nappe est constituée des marnes de Brienne, substrat imperméable et *« au toit desquelles s'écoulent une série de sources* ».

« *Dans la partie nord-ouest de la MESO, le réservoir se limite en général aux craies du Sénonien et Turonien supérieur, le substratum de la nappe étant alors la base du Turonien. Dans la partie proche de l'Yonne, la craie est recouverte de formations tertiaires qui forment des buttes-témoins. Plus particulièrement au sud de la Vanne, ces buttes constituent des aquifères perchés locaux ».*

Le BRGM établit plusieurs pressions significatives pouvant dégradées la qualité des eaux souterraines et les eaux de surfaces associées à cette masse d'eau. Les principales pressions retenues sont l'agriculture et les prélèvements d'eau dans la nappe. Cette nappe est captée pour l'alimentation en eau potable, avec 201 points d'Alimentation en Eau Potable (AEP) dont 89 sont classés sensible à la pollution diffuse agricole et 26 sont classés prioritaires.[38]

Le SDAGE lui confère un objectif de bon état quantitatif fixé pour 2021 et un objectif de bon état chimique fixé à 2027.

Tableau 25 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau souterraine FRHG209

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif état chimique		Objectif état quantitatif		Motivation du délai
		Objectif état	Echéance	Objectif état	Echéance	
FRHG209	Craie du Senonais et pays d'Othe	OMS	2027	Bon état	2027	Faisabilité technique ; Coûts disproportionnés

[37] *Fiche de caractérisation de la masse d'eau HG006, BRGM, Zones de prélèvements AEP, p.42.*

[38] *Fiche de caractérisation de la masse d'eau HG209, BRGM, Zones de prélèvements AEP, p.56.*

✓ ***« Albien-Néocomien captif » (FRHG218)***

Il s'agit d'une nappe de type alluvial, d'écoulement libre. Cette entité hydrogéologique se situe au troisième niveau des couches hydrogéologiques citées ci-dessus.

La fiche résumée de caractérisation de la masse d'eau du BRGM précise que la masse d'eau « *est caractérisée par deux principaux réservoirs formant un ensemble complexe d'aquifères multicouches répartis dans plusieurs niveaux sableux, plus ou moins individualisés selon les secteurs :*

- *L'aquifère de l'Albien est, par sa puissance, son extension et ses réserves en eaux souterraines, le plus important du Crétacé inférieur. […] La nappe est captive jusqu'à de très grandes profondeurs : 600 m sous Paris, 800 à Coulommiers. Cependant, elle est libre dans trois secteurs : sur la bordure sud des affleurements (bassin Loire-Bretagne), sur les bordures est (MESO HG214 à HG217), à Cosne-sur-Loire, Auxerre, Saint-Dizier et au-delà vers l'Argonne ainsi que sur le flanc sud de l'anticlinal du pays de Bray (MESO HG301). La productivité est variable selon l'argilosité des différentes couches.*
- *L'aquifère du Néocomien est constitué de séries argilo-sableuses plus ou moins bien individualisées montrant d'importantes variations latérales de faciès. Le Néocomien est théoriquement isolé des formations de l'Albien par les horizons argileux de l'Aptien et du Barrémien. Ces horizons argileux font plus de 100 m d'épaisseur dans le centre du bassin mais elles diminuent en certains endroits et il peut y avoir des intercalations sableuses donc des échanges de flux existent entre l'Albien et le Néocomien. La formation des sables du Néocomien est une nappe captive, sans affleurement. La nappe des calcaires de l'Hauterivien, libre au niveau des affleurements sur les bordures est et sud du bassin, devient captive vers le nord sous les argiles barrémiennes ».*

Le BRGM établit plusieurs pressions significatives pouvant dégradées la qualité des eaux souterraines et les eaux de surfaces associées aux masses d'eaux. Aucune pression n'est retenue sur cette masse d'eau.

De plus, le PLU de Marolles-sur-Seine précise que « *les nappes, profondes au centre du bassin, sont bien protégées des pollutions de surface et, par conséquent, sont de très bonne qualité. Elles représentent une réserve stratégique d'eau potable à l'échelle de la région Ile-de-France et du bassin Seine-Normandie et sont considérées, dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie, comme une ressource ultime pour l'alimentation en eau potable en cas de crise majeure ».*[39]

Cette nappe est captée pour l'alimentation en eau potable, avec 40 points d'Alimentation en Eau Potable (AEP) dont 2 sont classés sensible à la pollution diffuse agricole.[40]

Le SDAGE lui confère un bon état chimique et quantitatif depuis 2015.

Tableau 26 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau souterraine FRHG218

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif état chimique			Objectif état quantitatif		Motivation du délai
		Objectif état	Echéance	Causes de non atteinte de l'objectif	Objectif état	Echéance	
FRHG218	Albien-Néocomien captif	Bon état	2015	-	Bon état	2015	-

(c) Utilisation des eaux souterraines – alimentation en eau potable

« Le territoire du SCoT dispose de ressources en eau abondantes sur son territoire, stratégiques notamment pour l'alimentation en eau potable de Paris et de sa petite couronne (aqueducs de la Vanne et du Loing). La nappe alluviale de la Bassée constitue la ressource en eau souterraine majeure du territoire avec des prélèvements dans la vallée de la Seine mais aussi le long de l'Orvanne et du Lunain.

On dénombre sur le territoire du SCoT, 94 captages en activité, sur 19 communes. Ils sont concentrés en grande partie sur La Genevraye (45) et à La Grande Paroisse (23). Les autres captages (26) se répartissent sur d'autres communes avec 14 captages bénéficiant d'un arrêté de déclaration d'utilité publique (DUP) applicable. 5 captages n'ont pas d'arrêté de DUP applicable et pour 5 captages, l'élaboration de cet arrêté est en cours ».[41]

D'après le BRGM, plusieurs ouvrages sont implantés autour de la ZIP. Un puits datant de 1964 est recensé sur la ZIP mais il a disparu lors de l'activité des carrières.

Les autres points d'eau situés dans les abords immédiats de la ZIP sont principalement des forages, sauf au niveau du château de Motteux où deux autres puits sont inventoriés.

Actuellement, **la ZIP se trouve en dehors de tout périmètre de protection de captage destiné à l'alimentation en eau potable**, ce que confirme l'Agence Régional de Santé (ARS) d'Île-de-France dans son courriel du 19 juillet 2021.

Cependant, elle avertit que plusieurs captages AEP et périmètres de protection sont localisés à proximité de la ZIP dont celui de « Marolles-sur-Seine 1 », à environ 1 km au nord-est de celle-ci. **Ce captage actif, d'une profondeur de 35 m, est en procédure de DUP visant à instaurer ses périmètres de protection.**

Les autres sont listés dans le tableau ci-après.

[39] *Source : PLU de Marolles-sur-Seine, Rapport de présentation, Les données de cadrage, hydrogéologie, les eaux souterraines.*
[40] *Fiche de caractérisation de la masse d'eau HG218, BRGM, Zones de prélèvements AEP, p.51.*
[41] *Projet de SCoT Seine et Loing, Rapport de présentation, Evaluation environnementale, la ressource en eau potable*

Tableau 27 : Liste des captages dont les périmètres de protection sont localisés à proximité de la ZIP (Source : ARS, 2021)

ADDUCTION COLLECTIVE PUBLIQUE								
Commune	Nom	BSS	Etat	Profondeur (m)	Coordonnées Lambert 93			Périmètres de protection
					X	Y	Z	
Cannes-Ecluse	Cannes Ecluse 1 - Gravelottes 1	02952X0124	Actif	9	697 429,74	6 808 711,04	49,9	Procédure terminée
	Cannes Ecluse 2 - Gravelottes 2	02952X0154	Actif	9	697 524,66	6 808 709,24	50	Procédure terminée
	Cannes-Ecluse 3 - le port aux oies	02952X0228	Projet de mise en service	20	698 347,60	6 807 581,02	50,8	Procédure en cours
	Cannes-Ecluse 4 - le port aux oies	02952X0226	Projet de mise en service	20	698 290,53	6 807 567,51	51,2	Procédure en cours
Esmans	Esmans 1	02952X0142	Actif	4	698 323,00	6 805 145,00	77	Procédure terminée
	Esmans 3	02951X0026	Abandonné	77	696 906,88	6 807 266,39	52	Procédure terminée
Marolles-sur-seine	Marolles sur Seine 1	02952X0180	Actif	35	699 752,83	6 810 319,38	50	Procédure en cours
	Marolles sur Seine 2	02952X0152	Abandonné	-	702 483,73	6 810 515,17	50,5	Captage à abandonner
	Marolles sur Seine 3	02952X0248	Projet de mise en service	30	701 463,00	6 806 941,00		Procédure en cours
	Marolles sur Seine 4	02952X0267	Projet de mise en service	30	701 733,00	6 806 836,00		Procédure en cours
	Marolles sur Seine 5	02952X0266	Projet de mise en service	30	701 533,00	6 806 826,00		Procédure en cours

III.1.4.4 Cotation de l'enjeu - interactions entre thèmes

Enjeu fort du réseau hydrographique, des plans d'eau et des eaux souterraines								
							3	
Enjeu majeur des zones humides								
								4

La ZIP, à cheval sur le bassin versant de la Seine et sur celui de l'Yonne (affluent du fleuve), est réglementée par le SDAGE Seine Normandie et le SAGE de la Bassée-Voulzie. Aucun cours d'eau ne la traverse, mais trois plans d'eau, non considérés comme des zones humides selon la DRIEAT, se situent sur celle-ci. Un enjeu fort est retenu pour les eaux superficielles et les plans d'eau.

Par ailleurs, la ZIP s'inscrit sur trois aquifères dont celui des « Alluvions de la Bassée » (FRHG006), de type alluvial, d'écoulement libre avec un système poreux et de très faible profondeur, voire à certains endroits très proche du sol. Ils sont tous les trois captés pour l'alimentation en eau potable, mais aucun captage ou périmètre de protection ne concerne directement la ZIP actuellement. L'enjeu apparaît fort pour les masses d'eaux souterraines.

Les zones humides et tout particulièrement les zones humides présentant une fonctionnalité écologique (flore hygrophile, reproduction) sont des enjeux majeurs du SDAGE et sont protégées par la loi sur l'eau. Une zone humide de classe 2 est identifiée sur la ZIP par le PLU de Marolles-sur-Seine. Les inventaires floristiques et pédologiques ont permis de préciser la présence de zones humides. Les sols ne sont pas des sols de zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la délimitation des zones humides. Selon le volet flore et habitats de l'étude d'impact (partie 5), deux habitats indiquent la présence de zones humides : des roselières (C3.2111) et des ripisylves (à rapprocher des haies FA3, FA4). Ces deux habitats représentent donc un enjeu majeur.

Autres thèmes en lien avec la ressource en eau : Géologie / Risques naturels (inondations, remontées de nappe) / Biodiversité/ Paysage / Santé

III.1.4.5 Evolution probable sans projet

Le changement climatique est au cœur du projet de SDAGE 2022-2027 : « *Sur le bassin Seine-Normandie, les projections climatiques conduisent à anticiper au cours des prochaines décennies une diminution de la quantité d'eau disponible liée à une baisse des précipitations efficaces et à une augmentation de l'évaporation et de l'évapotranspiration, une aggravation des sécheresses et une diminution sensible des débits d'étiage. Les épisodes de canicule et de sécheresse, dont la fréquence et la durée devraient augmenter, risquent par ailleurs de générer des demandes accrues en eau.* ***Face à ces enjeux, il est nécessaire que toutes les activités du bassin s'attellent à des changements en profondeur sur la base de la stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin*** ».

Le SDAGE Seine-Normandie fait état de plusieurs conséquences du changement climatique sur la ressource en eau :

« Au-delà de l'horizon 2050, les résultats d'Explore 2070 montrent ***une tendance à la diminution de la ressource*** *à l'échelle du bassin dans une fourchette de -30 à -50 % accrue en été. Plus précisément, concernant les débits des cours d'eau, les principales projections font état d'une* ***baisse des débits*** *tout au long de l'année, d'une tendance à l'aggravation significative des étiages sévères, dans une fourchette de -30 à -80 % et de changements plutôt modérés concernant les crues moyennes, avec cependant une augmentation de la fréquence des fortes pluies.*

La tendance à la diminution des débits devrait accentuer les problèmes de pollution des milieux aquatiques, par moindre dilution. Les prévisions réalisées à l'échelle nationale montrent des baisses de ressources partout mais particulièrement prononcées sur les bassins de la Seine et de l'Adour-Garonne à l'horizon 2050-2065.

Concernant ***les crues****, les résultats, sensibles à la méthode de descente d'échelle, présentent plutôt une tendance à la baisse à l'échelle nationale, mais non significative sur le bassin de la Seine.*

Pour ce qui concerne ***les eaux souterraines****, l'impact du changement climatique sur le fonctionnement des hydro-systèmes est significatif malgré les incertitudes, avec* ***une baisse de la recharge des nappes*** *comprise dans une fourchette de -10 à -25 % au cours du 21ème siècle à l'échelle nationale.*

Sur Seine-Normandie, les effets du changement climatique pourraient conduire à ***une diminution des niveaux piézométriques*** *de plus de 4 mètres en moyenne et jusqu'à 15 mètres en certains points de la Beauce.*

La combinaison d'une baisse des débits et d'une hausse du niveau de la mer devrait entraîner une remontée du biseau salé ***modifiant la qualité des eaux*** *des estuaires,* ***des zones humides*** *et des aquifères côtiers. (…)*

Les évolutions de ***la température des cours d'eau montrent une augmentation moyenne*** *de 2°C (fourchette de 1°C à 3°C) sur l'ensemble du bassin de la Seine (1,6°C à l'échelle nationale) ».*

De ce fait, tous les enjeux dépendant de la ressource en eau sont voués à devenir de plus en plus forts au cours des prochaines décennies.

Les plans d'eau de la ZIP et la biodiversité qui en dépendent, font déjà face à un réchauffement de l'eau et une eutrophisation récurrente. Sans projet, cela ne fera donc que s'aggraver, pouvant conduire alors à un assèchement et donc au comblement des étangs.

Plusieurs captages sur les communes autour de la ZIP ne possèdent pas encore de périmètres de protection, mais les procédures DUP sont en cours.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Eaux superficielles, plans d'eau et eaux souterraines : Fort	↑
Zones humides fonctionnelles : Majeur	↑

III.1.5. Risques naturels, risques majeurs

Objectif : Définir les enjeux liés à la présence de risques naturels à l'échelle de la ZIP et de ses abords qui pourraient représenter une contrainte dans le choix des structures du projet et de l'implantation.

Sources des données : BRGM via Géorisques, DDT.

III.1.5.1 Préambule : définition des risques majeurs

Le risque majeur est un accident d'une gravité très élevée mais d'une probabilité d'occurrence très faible. Il résulte de la confrontation d'un aléa avec un ou plusieurs enjeu(x). Il existe deux catégories de risques majeurs :

Risques naturels	Risques technologiques
Inondation, grand froid, avalanche / coulée de neige, feu de forêt, mouvements de terrain, séisme, éruption volcanique, tsunami, sécheresse / canicule, tempête / cyclone, radon* *Ces risques font l'objet de ce chapitre.*	Industrie, rupture de barrage, nucléaire, minier, transport de matières dangereuses (TMD) *Ces risques seront étudiés dans le chapitre « risques technologiques » dans l'analyse des commodités du voisinage.*

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation. Le risque concerne lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général et les habitations en particulier.* ***Ce risque n'est donc pas un enjeu ici et ne sera donc pas plus détaillé par souci de proportionnalité.*

Deux critères caractérisent le risque majeur :

Une faible fréquence : l'Homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à l'ignorer que les catastrophes sont peu fréquentes ;

Une énorme gravité : nombreuses victimes, dommages importants aux biens et à l'environnement.



Figure 76 : La notion de risque majeur

Un événement potentiellement dangereux, un ALÉA (Cf. figure ci-dessus) n'est un RISQUE MAJEUR que s'il s'applique à une zone où des ENJEUX humains, économiques ou environnementaux sont en présence. D'une manière générale, le risque « majeur » se caractérise par de nombreuses victimes, un coût important de dégâts matériels, des impacts sur l'environnement : la VULNÉRABILITÉ mesure ces conséquences. Le risque majeur est donc la confrontation d'un aléa avec des enjeux.

L'Etat est tenu d'informer les populations sur les risques majeurs auxquels elles peuvent être soumises[42]. Pour cela, des documents d'information sont élaborés conjointement par les services des préfectures et des mairies. Le **Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de Seine-et-Marne de 2017** permet d'obtenir des informations quant aux risques existants sur leur territoire.

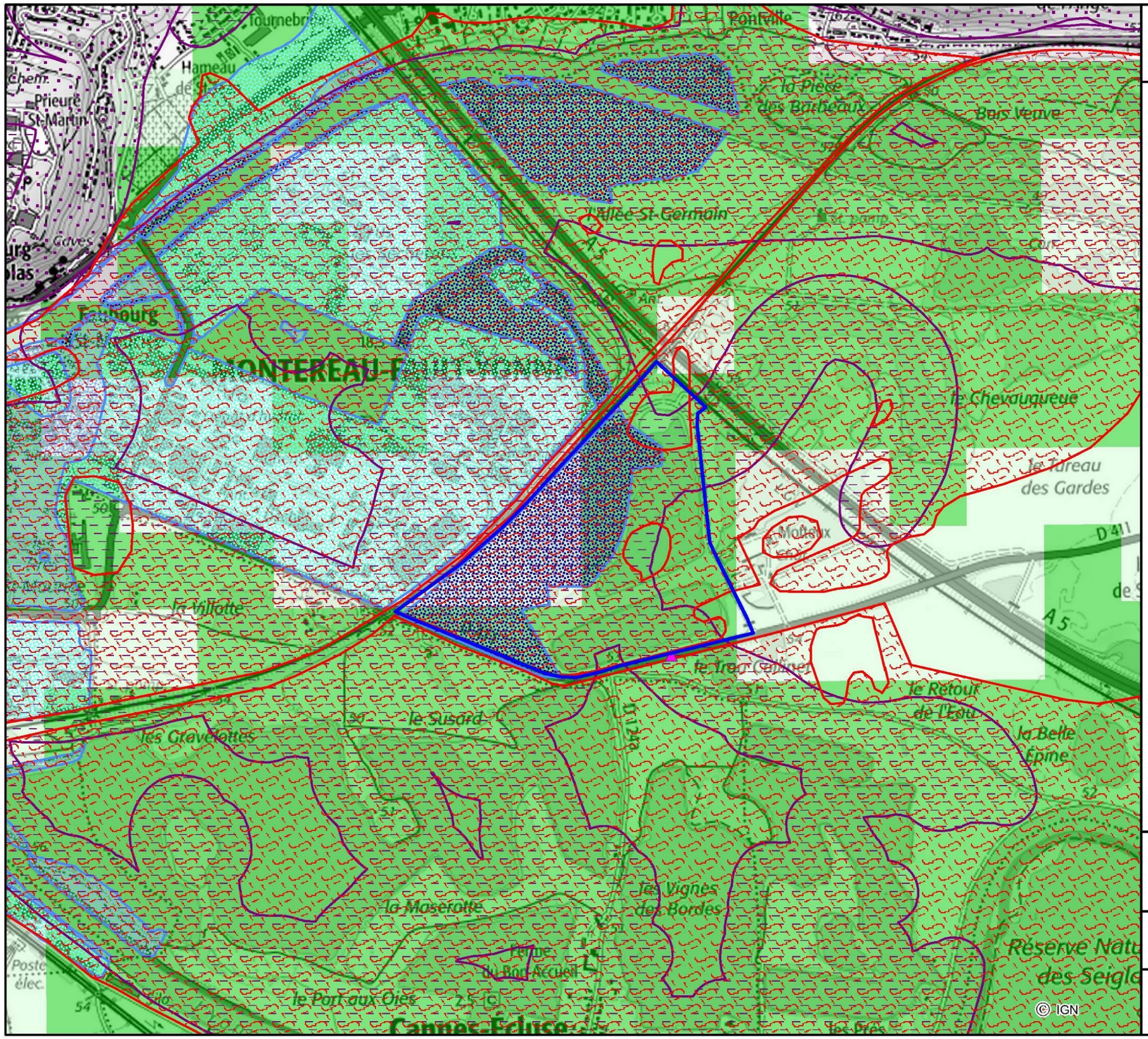
D'après la base de données « Géorisques », les communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine, qui accueillent la ZIP, ont fait l'objet de plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles :

Tableau 28 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles sur les commune de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (source : Géorisques).

Type de catastrophe	Montereau-Fault-Yonne Arrêté du	Marolles-sur-Seine Arrêté du
Inondations, coulées de boue et mouvement de terrain	29/12/1999	29/12/1999
Inondations et coulées de boue	14/02/2018 08/06/2016 10/09/2013 10/09/2013 20/07/1983 16/05/1983	20/07/1983 16/05/1983

La carte en page suivante matérialise les risques naturels sur et aux abords de la ZIP. Les alinéas suivants permettent de les préciser à l'échelle de la ZIP.

[42] *Loi du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile et à la prévention des risques majeurs (reprise dans l'article L.125-2 du Code de l'environnement) : « Les citoyens ont droit à une information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles ».*



Les risques naturels

Zone d'implantation potentielle

- Aléas remontées de nappe (georisques.fr)

Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe

Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

- Aléas retrait gonflement des argiles (georisques.fr)

Fort

Moyen

- Plan de Prévention des Risques Naturels (inondation)

Aléa faible à moyen

Aléa très fort

Aléa fort

Crue de la Seine
Plus Hautes Eaux Connues (PHEC)

Mouvement de terrain

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 250 500 mètres

N

Pas de fenêtre

III.1.5.2 La sismicité

Un séisme est une vibration du sol transmise aux bâtiments causée par une fracture brutale des roches en profondeur, créant des failles dans le sol et parfois en surface.

(a) En France et dans le Seine-et-Marne

Le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 porte délimitation des zones de sismicité du territoire français. Il est codifié dans les articles R.563-1 à 8 et D.563-8-1 du Code de l'environnement. Ce zonage, reposant sur une analyse probabiliste de l'aléa, divise la France en 5 zones de sismicité.

D'après le DDRM, **le département est sur une zone sismique très faible (zone 1).**

(b) La sismicité au niveau local

Les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sont en zone de sismicité très faible.

La base de données SisFrance (Sismicité historique de la France Métropolitaine) recense plusieurs séismes ressentis sur la commune de Montereau-Fault-Yonne :

Tableau 29 : Séismes ressentis sur la commune de Montereau-Fault-Yonne (Source : SisFrance)

Date	Localisation épicentrale	Région ou pays de l'épicentre	Intensité[43] épicentrale	Intensité dans la commune
11/06/1938	Flandres (Renaix-Oudenaarde)	Belgique	7	3
12/05/1682	Hautes-Vosges (Remiremont)	Vosges	8	-

Les séismes sont tous deux anciens et l'intensité ressentie des séismes reste majoritairement faible sur la commune, sans dommage matériel ou humain. La base de données SisFrance, ne recense aucun séisme ressenti sur la commune de Marolles-sur-Seine.

(c) Cotation de l'enjeu -– interactions entre thèmes

Enjeu très faible du risque sismique								
		0,5						
Le risque sismique est très faible. Aucun épicentre n'est historiquement recensé sur la commune de Marolles-sur-Seine tandis que l'intensité des anciens séismes ressentis reste faible sur la commune de Montereau-Fault-Yonne, sans aucun dommage matériel et humain. L'enjeu retenu est par conséquent de même niveau à l'échelle de la ZIP.								
Autres thèmes en lien avec le risque de mouvements de terrain : Sécurité des biens et des personnes / Géologie								

(d) Evolution probable sans projet

En l'état actuel des connaissances, aucune évolution des risques sismiques n'est envisagée à l'échelle de la ZIP.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Risque sismique : Très faible	**=**

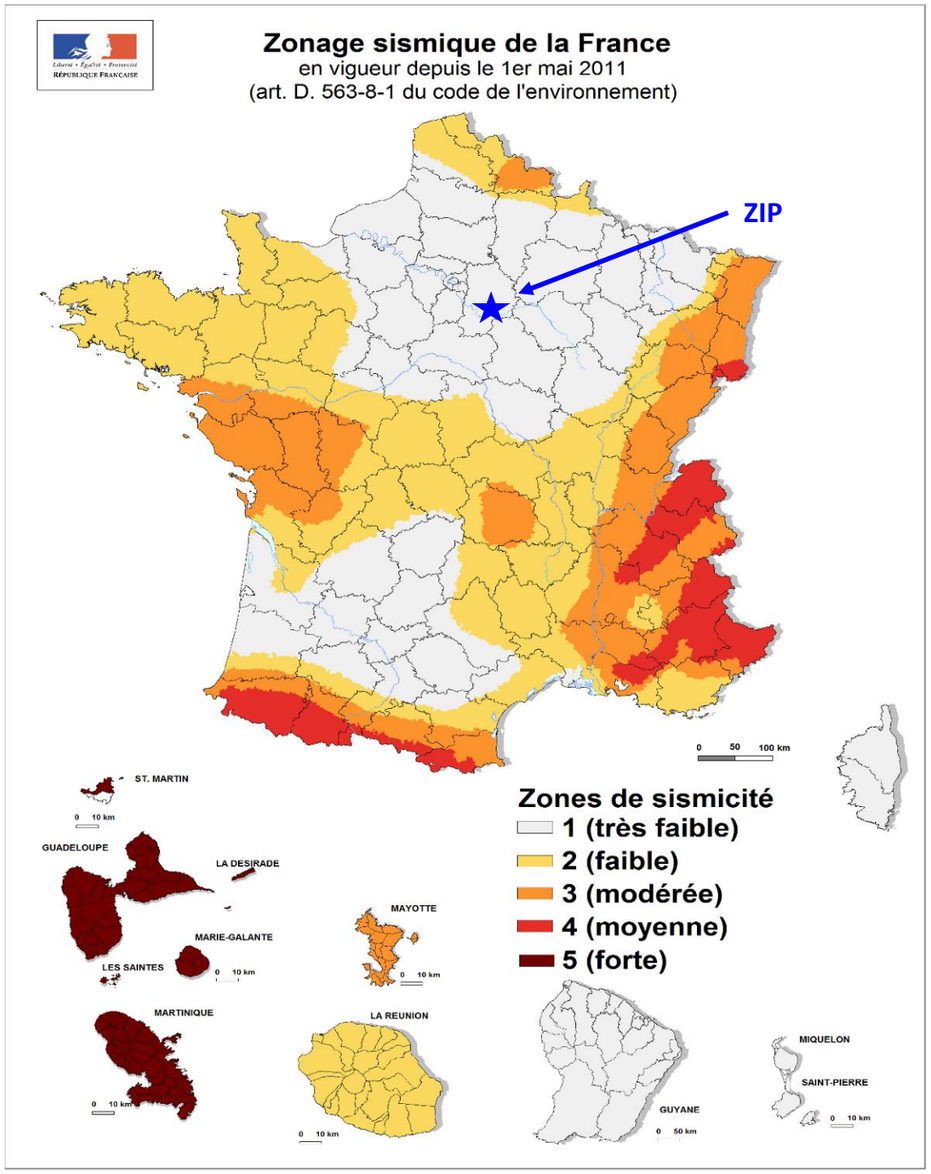


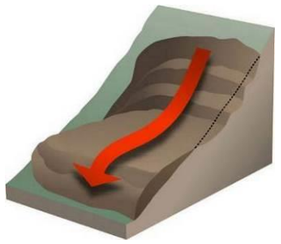
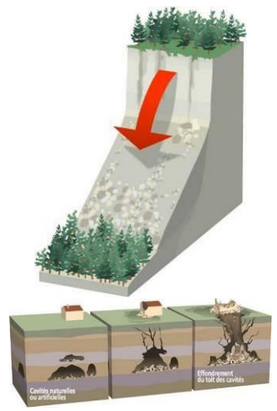
Figure 77 : Sismicité en France et sur la ZIP (Source : planseisme.fr)

[43] *Echelle macrosismique: 0. Secousse déclarée non ressentie ; 1. Secousse non ressentie ; 2. Secousse partiellement ressentie ; 3. Secousse faiblement ressentie ; 4. Secousse largement ressentie dans et hors des habitations ; 5. Secousse forte ; 6. Dommages légers ; 7. Dommages prononcés ; 8. Dégâts massifs ; 9. Destructions de nombreuses constructions ; 10. Destruction générale des constructions ; 11. Catastrophe ; 12. Changement de paysage.*

III.1.5.3 Les mouvements de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour).

Tableau 30 : Les différents types de mouvements de terrain

Les mouvements lents et continus	
Les tassements et les affaissements : certains sols compressibles peuvent se tasser sous l'effet de surcharges (constructions, remblais) ou en cas d'assèchement (drainage, pompage). Ce phénomène est à l'origine du tassement de sept mètres de la ville de Mexico et du basculement de la tour de Pise. **Le retrait-gonflement des argiles** : les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (périodes humides) et des tassements (périodes sèches). **Les glissements de terrain** se produisent généralement en situation de forte saturation des sols en eau. Ils peuvent mobiliser des volumes considérables de terrain, qui se déplacent le long d'une pente.	
Les mouvements rapides et discontinus	
Les effondrements de cavités souterraines : l'évolution des cavités souterraines naturelles (dissolution de gypse) ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains) peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire. **Les écroulements et les chutes de blocs** : l'évolution des falaises et des versants rocheux engendre des chutes de pierres (volume inférieur à 1 dm^3), des chutes de blocs (volume supérieur à 1 dm^3) ou des écroulements en masse (volume pouvant atteindre plusieurs millions de m^3). Les blocs isolés rebondissent ou roulent sur le versant, tandis que dans le cas des écroulements en masse, les matériaux " s'écoulent " à grande vitesse sur une très grande distance. **Les coulées boueuses et torrentielles** sont caractérisées par un transport de matériaux sous forme plus ou moins fluide. Les coulées boueuses se produisent sur des pentes, par dégénérescence de certains glissements avec afflux d'eau. Les coulées torrentielles se produisent dans le lit de torrents au moment des crues.	

(a) Cavités naturelles ou anthropiques

L'évolution de cavités souterraines naturelles ou artificielles (carrières ou mines) peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression.

La consultation de la base de données « Géorisques »[44] **indique deux cavités anthropiques (carrières) sur la commune de Montereau-Fault-Yonne et une sur la commune de Marolles-sur-Seine. La cartographie indique qu'aucune cavité ne se trouve sur la ZIP ou à ses abords, la cavité anthropique (carrière) la plus proche se situant à 2 km de la ZIP.**

(b) Mouvements de terrains : glissement, chute, éboulement, effondrement, coulée, érosion, tassement

D'après la base de données « Géorisques », un seul mouvement de terrain est recensé sur la commune de Marolles-sur-Seine. Il s'agit d'un effondrement, se situant en bordure de la D411, au lieu-dit « le trou Collinet », situé à 30 m au sud de la ZIP.

Les communes ne sont toutefois pas dotées d'un Plan de Prévention des Risques Naturels « mouvements de terrains ».

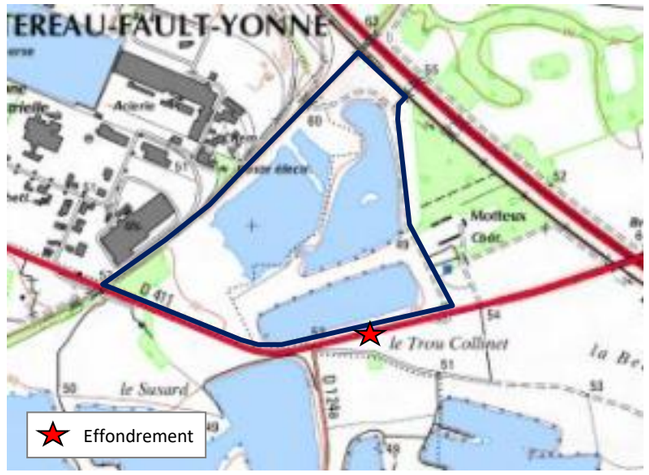


Figure 78 : Extrait de la carte interactive Géorisques, le risque mouvement de terrain (Source : Géorisques)

(c) Aléa retrait-gonflement des argiles

D'après la base de données « Géorisques », **la ZIP est concernée par ces aléas, ce qui est en lien direct avec la nature du sous-sol.**

Un aléa retrait-gonflement des argiles **modéré** est présent sur la majeure partie de la ZIP, comme le montre la carte en page 124.

(d) Cotation de l'enjeu -– interactions entre thèmes

Enjeu modéré de l'instabilité des sols								
					2			
Aucun risque ne se trouve sur la ZIP, néanmoins, plusieurs de ces risques sont présents à proximité, avec notamment un effondrement de terrain à 30 m au sud de la ZIP. La ZIP présente un aléa retrait gonflement des argiles modéré. Un enjeu modéré est donc retenu sur la ZIP.								
Autres thèmes en lien avec le risque de mouvement de terrain : Géologie (nature des sols) / Relief / Sécurité des biens et des personnes								

(e) Evolution probable sans projet

En l'état actuel des connaissances, il n'est pas envisagé d'évolution des risques au niveau de la ZIP.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Risque mouvement de terrain : Modéré	↑

[44] *Source : http://www.georisques.gouv.fr/*

III.1.5.4 Le risque inondation

En France, le risque inondation est le premier risque naturel par l'importance des dommages qu'il provoque, le nombre de communes concernées (16 000), l'étendue des zones inondables (27 000 km) et les populations résidant dans ces zones (5,1 millions de personnes).

(a) Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Seine Normandie

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Seine Normandie a été approuvé par le préfet coordonnateur du bassin par arrêté le 7 décembre 2015. Son application entre en vigueur le lendemain de sa date de publication au Journal Officiel de la République Française : le 23 décembre 2015. Ce nouveau plan donne un cadre aux politiques locales de gestion des risques d'inondation en combinant la réduction de la vulnérabilité, la gestion de l'aléa, la gestion de crise, les gouvernances et la culture du risque.

Le PGRI fixe des objectifs spécifiques aux 16 territoires reconnus comme à risques d'inondation jugés les plus importants (TRI) sur le bassin Seine-Normandie. **Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine n'est font pas partie.**

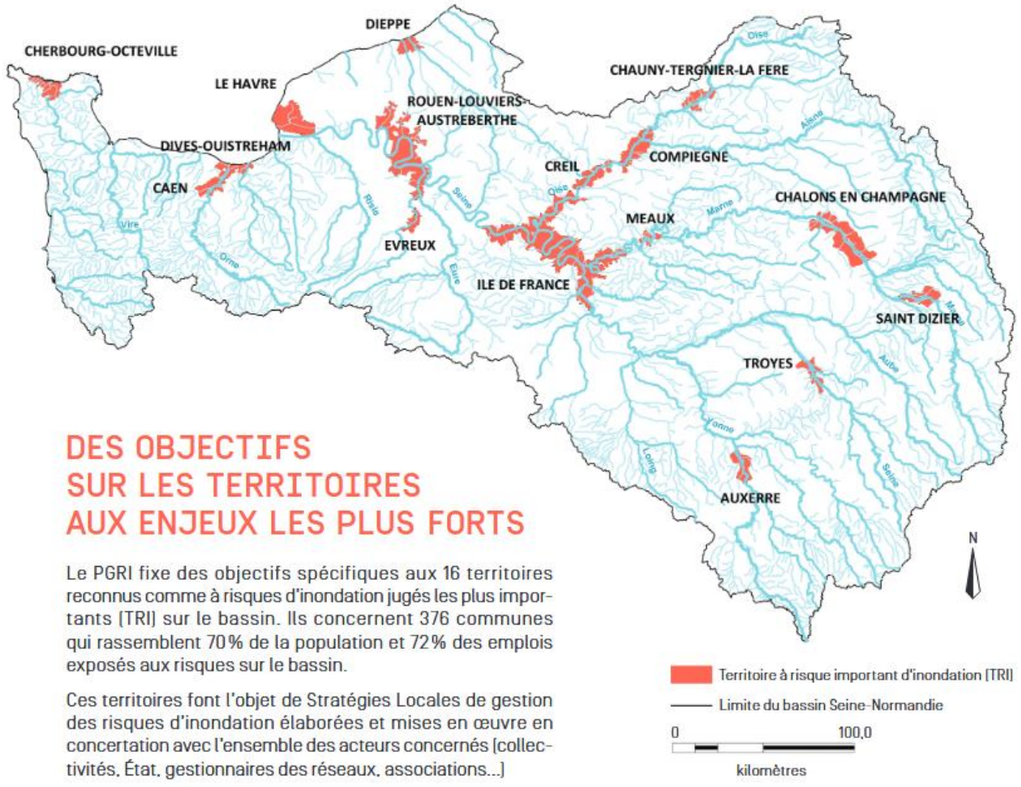


Figure 79 : Extrait de la synthèse du PGRI du bassin Seine-Normandie : 16 territoires à risques très importants (TRI)°



Figure 80 : plans, schémas, … participant à l'objectif du PRGI

« La notion de compatibilité avec le PGRI implique que les documents et décisions ne s'opposent pas ou ne contrarient pas les objectifs et le contenu du PGRI. »

(b) Inondations et zones inondables

D'après le DDRM de Seine-et-Marne, les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sont soumises au risque inondation.

Elles font l'objet d'un programme de prévention (PAPI) ayant pour but de *« promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement ».*[45]. **Les deux communes sont concernées par le PAPI Seine et Marne Francilienne**.

La commune de **Montereau-Fault-Yonne est concernée par le Plan de Prévention des Risques d'inondations (PPRi) de la vallée de la Seine, de Montereau-Fault-Yonne à Thomery**, approuvé le 31 décembre 2002. La partie de la ZIP concernée par cette commune (Moitié ouest), est **classée en zone rouge** dans le PPRi. Selon le règlement, la zone rouge correspond « *au lit mineur de la Seine, de l'Yonne et du Loing, aux canaux, aux plans d'eaux et à des secteurs d'aléa très fort ».*

La commune de Marolles-sur-Seine est également concernée par le **PPRi de la vallée de l'Yonne,** prescrit le 26 décembre 2018 et qui est toujours à l'étude. Aucune carte d'aléas n'est pour l'instant consultable.

Le règlement du PPRi s'impose en termes de servitudes sur les communes (voir en page 270).

La ZIP n'est pas concernée directement par le fleuve ou la rivière et reste majoritairement occupée par des étangs, des milieux « inondés » en permanence.

Compte tenu de son classement en zone rouge dans le PPRi de la vallée de la Seine sur sa partie ouest, mais également parce que les plus hautes eaux connues des crues de la Seine (voir carte en page 124) concernent aussi la commune de Marolles-sur Seine et en l'absence de carte précise du PPRi de la vallée de l'Yonne sur la partie est, un enjeu fort est retenu sur l'ensemble de la ZIP. Le risque « inondation » ne s'arrête en effet pas aux limites communales.

(c) Les inondations par remontée de nappe

« *On parle d'inondation par remontée de nappes lorsque l'inondation est provoquée par la montée du niveau de la nappe phréatique jusqu'à la surface du sol. (…)*

Les nappes dont la remontée est susceptible de provoquer des inondations sont : les nappes phréatiques dites "libres" (qui ne sont pas séparées du sol par une couche de terrain imperméable) ou dont la zone non saturée (couche de terrains contenant à la fois de l'eau et de l'air) est mince ». [46]

D'après la base de données « Infoterre », **la ZIP est totalement concernée par l'aléa remontée de nappe ce qui est en lien direct avec la nature alluvionnaire du sous-sol et la présence de plans d'eau. Une petite partie à l'ouest est aussi concernée par l'aléa remontée de cave.**

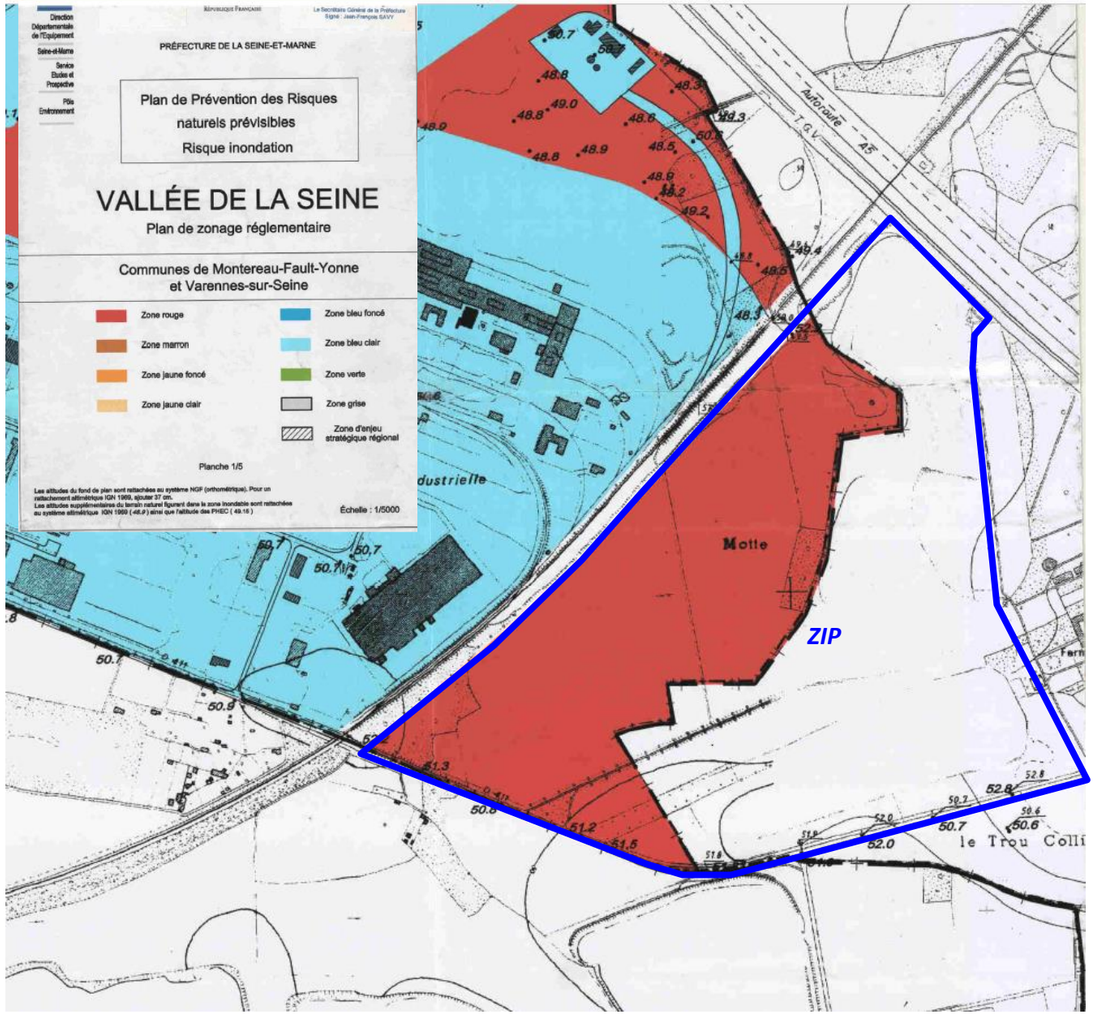


Figure 81 : Extrait du PPRI de la Vallée de la Seine

[45] *Source : Géorisques*
[46] *Source : Géorisques*

URBASOLAR

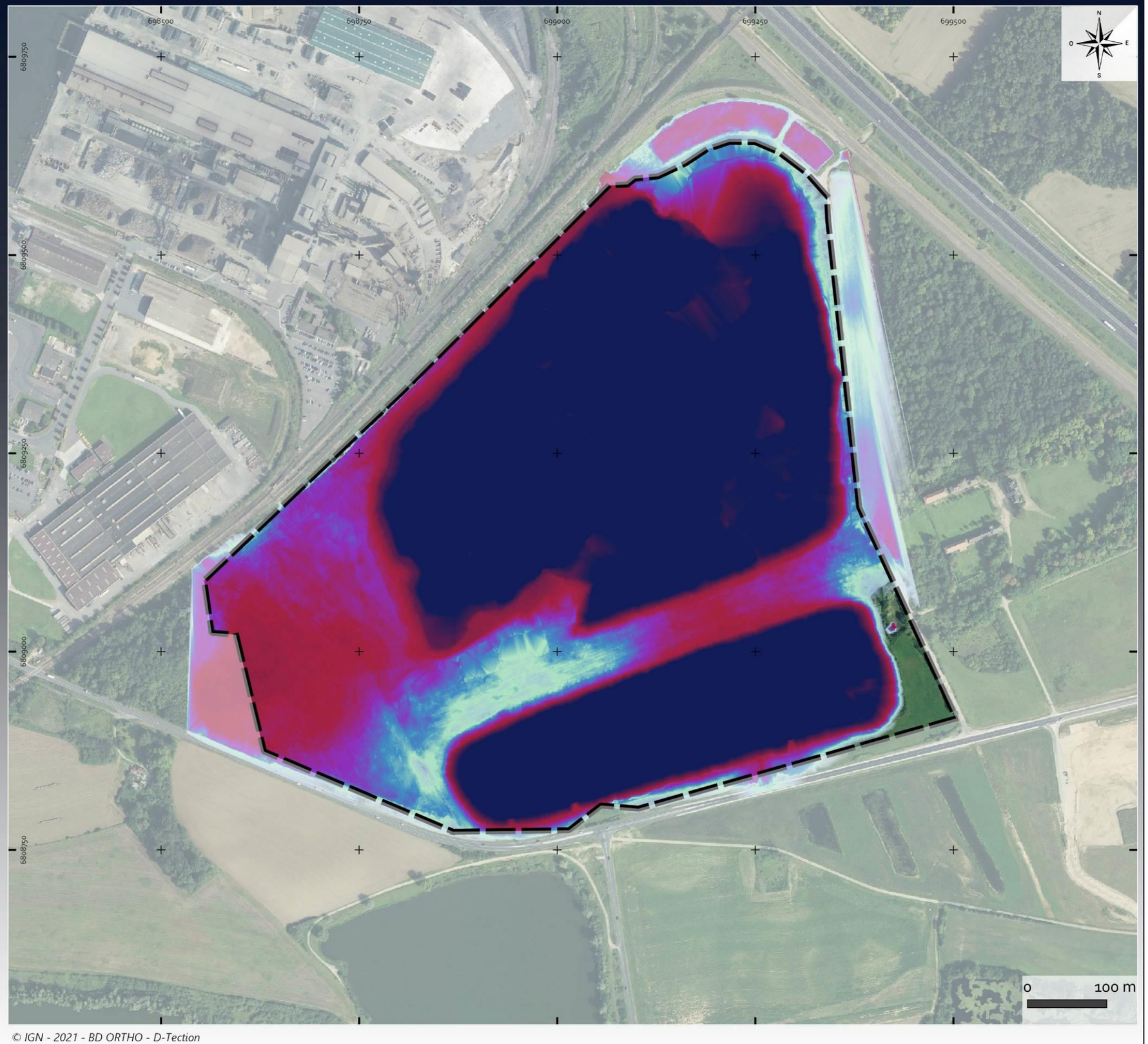
C3982 MONTEREAU-MAROLLES (77)

Modélisation des zones inondées selon les PHEC PPRi Vallée de la Seine

Emprise du projet PV

PHEC inondation - Hauteurs d'eau du terrain par relevé topographique 10cm

- 0
- 0.5
- 0.8
- 1.1
- 1.5
- 2
- 5



© IGN - 2021 - BD ORTHO - D-Tection
- Copie et reproduction interdites - URBASOLAR

(d) Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes

Enjeu fort du risque inondation								
							3	
La ZIP n'est pas concernée directement par le fleuve ou la rivière et reste majoritairement occupée par des étangs, des milieux « inondés » en permanence. **Compte tenu de son classement en zone rouge dans le PPRi de la vallée de la Seine sur sa partie ouest, mais également parce que les plus hautes eaux connues des crues de la Seine (voir carte en page 124) concernent aussi la commune de Marolles-sur Seine et en l'absence de carte précise du PPRi de la vallée de l'Yonne sur la partie est, et du risque généralisé de remontée de nappe, un enjeu fort est retenu sur l'ensemble de la ZIP.**								
Autres thèmes en lien avec le risque inondation : Climat /Relief /Eaux superficielles et souterraines /Urbanisme /Sécurité des biens et des personnes / Paysage / Milieux naturels /Biodiversité/servitudes								

(e) Evolution probable sans projet

Tous les experts s'accordent à estimer une augmentation des risques d'inondation comme un résultat du changement climatique en cours.

Etant donnée la situation de la ZIP au regard des risques visés, on peut présager que ce risque puisse évoluer de manière notable.

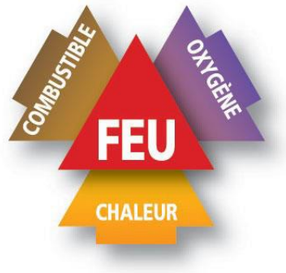
Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Risque inondation : fort	↑

III.1.5.5 Les risques « feux de forêt » et « foudre »

(a) Généralités

Le feu de forêt est un incendie qui se déclare et se propage dans une végétation de forêt, de maquis ou de garrigue. Pour se déclencher et progresser, le feu a besoin de trois conditions :

- **Une source de chaleur** (flamme, étincelle) : très souvent l'homme est à l'origine des feux de forêts par imprudence (travaux agricoles et forestiers, cigarette, barbecue, dépôts d'ordures…), accident ou malveillance ;
- **Un apport d'oxygène** : le vent active la combustion ;
- **Un combustible** (végétation) : le risque de départ de feu est davantage lié à l'état de la forêt et de ses lisières (sécheresse, disposition des différentes strates, état d'entretien, densité, relief, teneur en eau…) qu'à l'essence forestière elle-même (chênes, conifères).



(b) Situation de la ZIP

✓ ***Le risque « feux de forêt »***

Le DDRM de Seine-et-Marne ne fait pas état de ce risque naturel sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Aucun risque feu de forêt n'est relevé sur la base de données « Géorisques » et aucun incendie important, n'est recensé, sur les deux communes.

La ZIP s'inscrit sur une friche herbacée, ponctuée de bosquets et est concernée en majorité par des étangs. **La présence d'arbres et d'un couvert végétal herbacée, induisent l'existence du risque « feux de forêt », mais il est à relativiser par sa faible couverture sur la ZIP et la présence sur une plus grande surface de plans d'eaux.**

Par courrier du 3 août 2021, le Service Départemental des Incendies et Secours (SDIS 77) ne considère aucun enjeu sur la ZIP.

✓ ***Le risque « foudre »***

La consultation de la base de données de « Météorage » permet de préciser ce risque sur le secteur concerné par le projet. Les données consultées ici sont celles de la commune de Marolles-sur-Seine, ayant une occupation du sol moins urbaine que celle de Montereau-Fault-Yonne, se rapprochant plus de celle de la ZIP.

La commune de Marolles-sur-Seine, qui abrite une partie de la ZIP, connaît un taux de foudroiement faible avec 0,76 impacts/km²/an et une année record en 2013 (2,18 impacts/km²/an). Elle compte 9 jours d'orage par an essentiellement en été (84,6 %), le mois le plus à risque étant le mois de juillet.

➔ N_{SG} : 0,76 impacts/km²/an



Indice de confiance statistique : **Excellent**

L'intervalle de confiance à 95% est : [0,65 - 0,89].

Figure 82 : Foudroiement à Marolles-sur-Seine (Source : Météorage)

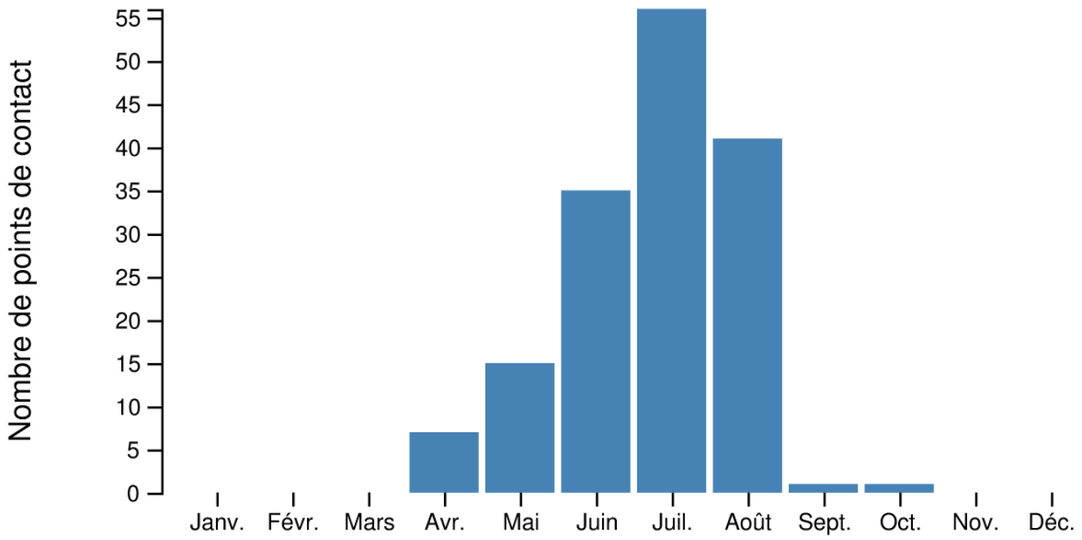


Figure 83 : Foudroiement et répartition des orages à Marolles-sur-Seine (Source : Météorage)

(c) Cotation de l'enjeu -– interactions entre thèmes

Enjeu faible du risque feu de forêt
1
Le risque feux de forêt n'est répertorié ni sur Géorisques ni dans le DDRM de Seine-et-Marne tandis que le SDIS ne signale aucun enjeu sur la ZIP. Seuls un petit boisement et une partie enherbée la concernent tandis qu'elle abrite 30 ha de plans d'eau. Un enjeu faible est donc retenu d'autant que le risque foudre, pouvant indirectement induire un départ de feu, est faible sur la commune.
Autres thèmes en lien avec le risque foudre et feux de forêt : Climat / Biodiversité / Sécurité des biens et des personnes

(d) Evolution probable sans projet

Du fait du changement climatique, une augmentation des températures et des périodes de sécheresse est à craindre. Ainsi, le risque incendie et notamment de feux de forêts, est susceptible de s'accroître en l'absence de projet. **Compte tenu de l'absence d'exploitation ou de gestion de la végétation sur la ZIP, ce secteur peut potentiellement être de plus en plus exposé naturellement à ce risque.**

Phénomènes traducteurs des instabilités des masses d'air, les orages violents, dans le contexte de changement climatique envisagé, ont et auront tendance à se produire de plus en plus fréquemment et de plus en plus violemment. **On peut donc penser que le risque « foudre » va croître dans les prochaines décennies.**

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Risque « feux de forêt » : Faible	↑

III.1.5.6 Les autres risques et évènements climatiques majeurs

✓ ***Définition***

Les phénomènes météorologiques extrêmes comme les tempêtes, ouragans, tornades sont, par définition, des événements inhabituels. Ils sont donc très difficiles à prendre en compte dans des modèles climatiques qui tentent de donner des moyennes.

« Par définition, les événements climatiques sont qualifiés d'extrêmes lorsqu'une variable météorologique ou climatique prend une valeur située au-dessus (ou au-dessous) d'un seuil proche de la limite supérieure (ou inférieure) de la plage des valeurs observées pour cette variable. Le cinquième rapport de synthèse du GIEC (AR5) nous rappelle qu'il s'agit d'un phénomène rare en un endroit et à un moment de l'année. Même si les définitions du mot rare varient, un phénomène météorologique extrême devrait normalement se produire rarement, les seuils étant fixés de telle manière que moins de 10 % des phénomènes observés soient qualifiés d'extrêmes ».[47]

✓ ***Situation de la ZIP***

Le DDRM de Seine-et-Marne indique que la totalité du département est susceptible d'être affectée par le risque de tempêtes. La totalité du territoire national est également susceptible d'être affecté par les risques relatifs aux vagues de froid et de chaleur, aux tempêtes et aux chutes de neiges abondantes

A l'échelle des deux communes aucun arrêté de catastrophe naturelle n'a pour origine ce type d'évènement. Il est tout de même important de rappeler que ce type de risque, et particulièrement le risque tempête, reste de nature aléatoire et non chronique et qu'il peut survenir partout.

✓ ***Cotation de l'enjeu -– interactions entre thèmes***

Enjeu très faible des évènements climatiques majeurs								
		0,5						
Les risques climatiques extrêmes (notamment les tempêtes) ne sont pas chroniques et restent de nature évènementielle, justifiant le niveau d'enjeu retenu.								
Autres thèmes en lien avec les autres risques et évènement climatiques : Climat / Sécurité des biens et des personnes								

(b) Evolution probable sans projet

« Au niveau national, il apparaît que le nombre d'événements de tempêtes a fortement varié entre la période 1980 à 1995 et les années 1995 à 2015 (réduction de moitié du nombre d'événements). Il est cependant difficile d'attribuer cette évolution aux seuls effets du changement climatique, notamment du fait de l'influence de la variabilité de la circulation générale (oscillation multi décennale Atlantique et oscillation Nord Atlantique) sur l'activité des tempêtes sur le Nord de l'Europe et la France en particulier. La diminution de l'activité tempétueuse et, d'une manière générale, la baisse des vents de surface sur la terre est constatée dans un nombre croissant d'études et l'augmentation de la rugosité de la surface terrestre (urbanisation, augmentation des forêts) est citée comme un facteur d'explication probable (Vautard et al., 2010 ; McVicar et al., 2012 ; Wever, 2012) ».

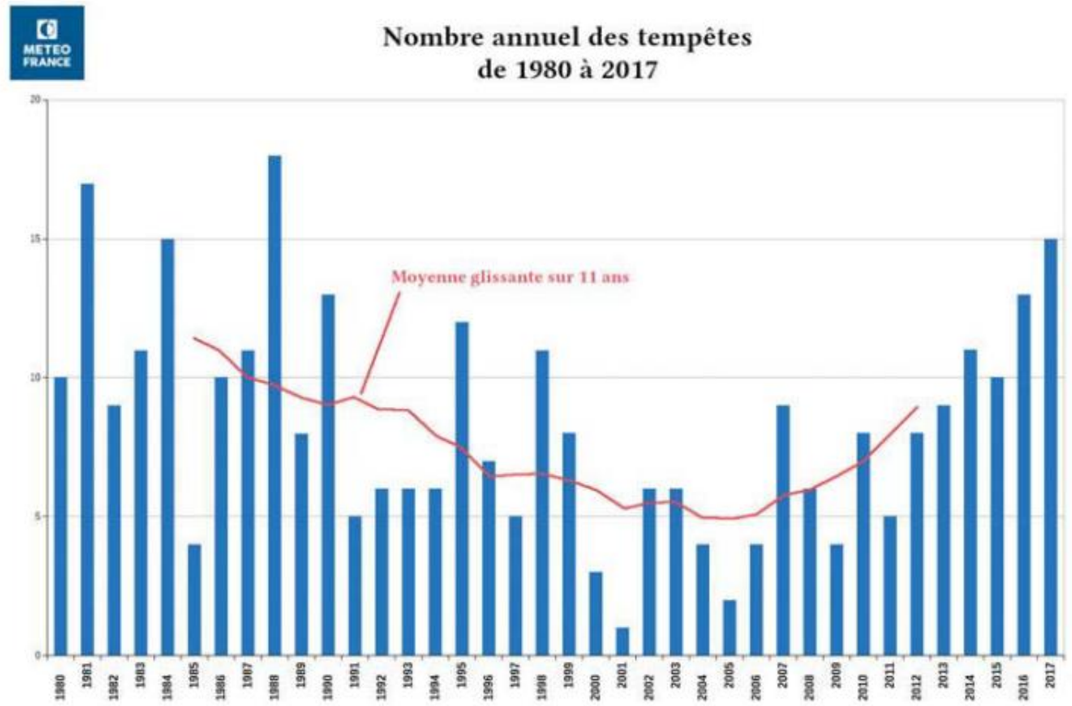


Figure 84 : Evolution du nombre de tempêtes observées en France métropolitaine de 1980 à 2017 (barre bleu) et moyenne glissante sur cinq ans (trait rouge)

A ce jour, *« les études actuelles ne permettent donc pas de mettre en évidence une tendance future notable sur l'évolution du risque de vent violent lié aux tempêtes. Les projections ne montrent en effet aucune tendance significative de long terme sur la fréquence et l'intensité des tempêtes que ce soit à l'horizon 2050 ou à l'horizon 2100 ».*

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Tempête : très faible	**=**

[47] Source : Les événements météorologiques extrêmes dans un contexte de changement climatique, OBSERVATOIRE NATIONAL SUR LES EFFETS D U RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE, rapport au premier ministre, 2018, https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/ONERC_Rapport_2018_Evenements_meteorologiques_extremes_et_CC_WEB.pdf -

III.2. SYNTHESE DES ENJEUX, TRADUCTION EN SENSIBILITES DU MILIEU PHYSIQUE – PRECONISATIONS POUR LA CONCEPTION DU PROJET

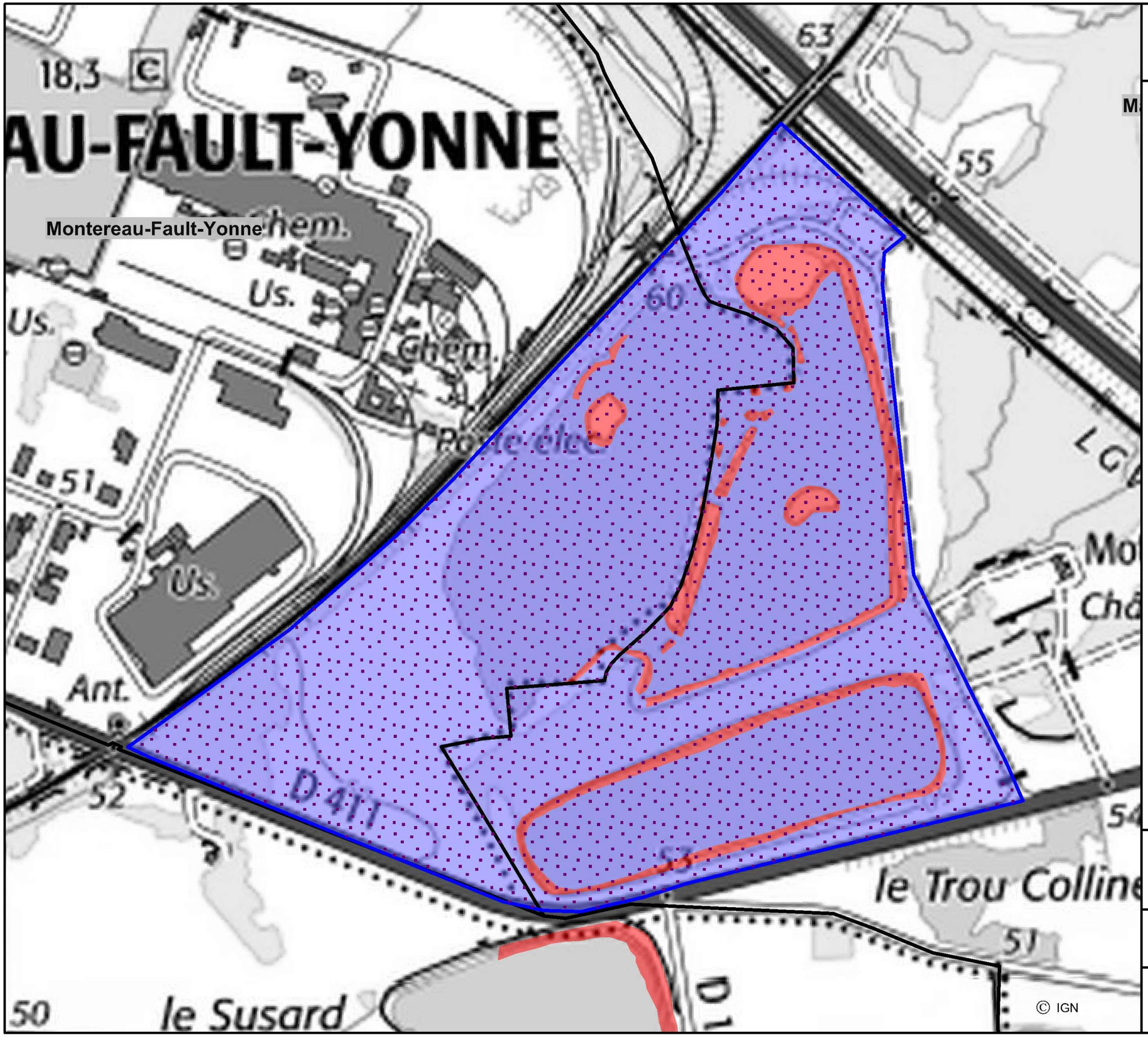
Thème	Enjeux		Evolution probable de l'enjeu sans projet (↓, =, ↑)	Risques (effets) potentiels d'une centrale agrivoltaïque sur la ZIP		Sensibilité = impact brut avant toute séquence ERC	Préconisations pour concevoir le parc photovoltaïque (construction et exploitation)
Climat – Potentiel solaire	Le territoire dispose d'un potentiel solaire favorable (1 409,6 kWh/m²/an).	Favorable (+)	=	Production effective d'électricité d'origine photovoltaïque justifiant que la ZIP se prête favorablement à l'installation d'une centrale de production d'électricité décarbonée. Les panneaux photovoltaïques flottants permettant un rendement énergétique amélioré : 10% plus élevé que sur des projets au sol.	Positif (1)	Atout (4)	-
Lutte contre le changement climatique	La lutte contre le réchauffement climatique est aujourd'hui un impératif à l'échelle mondiale face aux constats alarmants des dernières décennies et au regard des vulnérabilités multiples qu'il engendre. C'est un enjeu majeur à ce jour sur chaque territoire et bien que la France soit moins émettrice en CO2 que nombre d'autres pays.	Majeur (4)	↑	Réponse aux objectifs internationaux, nationaux et régionaux de réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre tout en renforçant l'offre énergétique locale	Positif (1)	Atout (4)	-
Topographie	La ZIP s'inscrit dans la vallée de l'Yonne et la Seine. Elle présente un relief très peu marqué et comporte plusieurs plans d'eau. Les plans d'eau offrent une surface parfaitement plane sur près de 30 ha.	Très faible (0,5)	=	Un projet de centrale solaire pourrait y être implanté sans terrassements importants sur les parties terrestres. Les panneaux flottants s'affranchissant des contraintes de relief puisque s'installant sur une surface totalement plane et variant avec elle.	Très faible (-0,5)	Très faible (-0,25)	✓*Respecter au mieux la topographie du terrain naturel pour les parties terrestres du projet.*
Sol et sous-sol	La ZIP repose sur des terrains alluvionnaires, mais des remblais d'origine inconnue ayant été apportés sur la ZIP, il est considéré que les sols sont de nature anthropique. Par principe de précaution, un enjeu modéré est retenu en termes géotechniques.	Modéré (2)	=	Un tel projet n'est pas construit sans une étude géotechnique réalisée dans le cadre de la mise en construction pour une meilleure connaissance des matériaux et adaptation des fondations. Quant aux panneaux flottants, ils s'affranchissant des contraintes géotechniques puisqu'ils sont ancrés sur les berges et en fond d'étang.	Très faible (-0,5)	Faible (-1)	✓*Respecter les préconisations émises lors de l'étude géotechnique préalable aux travaux pour les emprises au sol.*
Sites et sols pollués	Les sols à proximité de la ZIP, ont recueilli de nombreux produits et substances polluantes. Néanmoins, aucun de ces sites ne concerne directement la ZIP.	Faible (1)	=	Aucun étant donnée la nature du projet envisagé.	Nul (0)	Nulle (0)	-

Thème	Enjeux		Evolution probable de l'enjeu sans projet (↓, =, ↑)	Risques (effets) potentiels d'une centrale agrivoltaïque sur la ZIP		Sensibilité = impact brut avant toute séquence ERC	Préconisations pour concevoir le parc photovoltaïque (construction et exploitation)
Eaux superficielles et plans d'eau *Le territoire de la ZIP est réglementé par **le SDAGE Seine Normandie** et **le SAGE de la Bassée-Voulzie.***	La ZIP, à cheval sur le bassin versant de la Seine et sur celui de l'Yonne (affluent du fleuve). Aucun cours d'eau ne la traverse, mais trois plans d'eau artificiels, non considérés comme des zones humides selon la DRIEAT, se situent sur celle-ci.	Fort (3)	↑	Les panneaux flottants permettent d'améliorer la qualité de l'eau par diminution du phénomène de prolifération des algues (eutrophisation) car les panneaux solaires ombragent l'eau (baisse de température, de lumière). Ils permettent aussi de limiter l'évaporation de l'eau.	Positif (1)	Atout (3)	✓*Prioriser l'implantation des panneaux sur les plans d'eau artificiels*
				Risque de pollution en phase travaux. Imperméabilisation non significative des zones terrestres dès lors que les fondations sont des pieux battus ou vissés, que les panneaux ont été espacés pour répartir le ruissellement et que les pistes ne sont pas revêtues (Ministère, guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques).	Faible (-1) en phase travaux	Modérée (-3) en phase travaux	✓*Prendre toutes les mesures de prévention et d'intervention rapide pour le risque de pollution accidentelle.*
Eaux souterraines *Le territoire de la ZIP est réglementé par **le SDAGE Seine Normandie** et **le SAGE de la Bassée-Voulzie.***	La ZIP s'inscrit sur trois aquifères dont celui des « Alluvions de la Bassée » (FRHG006), de type alluvial, d'écoulement libre avec un système poreux et de très faible profondeur, voire à certains endroits très proche du sol. Ils sont tous les trois captés pour l'alimentation en eau potable, mais aucun captage ou périmètre de protection ne concerne directement la ZIP actuellement.	Fort (3)	↑	Risque de pollution en phase terrestre des travaux.	Modéré (-2)	Forte (-6) en phase travaux	✓*Mettre en œuvre des mesures de prévention et d'intervention permettant, en cas d'incident, d'intervenir dans les plus brefs délais afin que les eaux éventuellement souillées ne puissent atteindre l'aquifère.*
Zones humides *Le territoire de la ZIP est réglementé par le **SDAGE Seine-Normandie.***	Les zones humides et tout particulièrement les zones humides présentant une fonctionnalité écologique (flore hygrophile, reproduction) sont des enjeux majeurs du SDAGE et sont protégées par la loi sur l'eau. Une zone humide de classe 2 est identifiée sur la ZIP par le PLU de Marolles-sur-Seine. Les inventaires floristiques et pédologiques ont permis de préciser la présence de zones humides. Les sols ne sont pas des sols de zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la délimitation des zones humides. Selon le volet flore et habitats de l'étude d'impact (partie 5), deux habitats indiquent la présence de zones humides : des roselières (C3.2111) et des ripisylves (à rapprocher des haies FA3, FA4). Ces deux habitats représentent donc un enjeu majeur.	Majeur (4)	↑	Risque de destruction, de dysfonctionnement hydraulique, assèchement sous les emprises au sol qui restent cependant très limitées dans le cadre d'un parc photovoltaïque flottant ou terrestre (pistes, plateformes des bâtiments techniques). Toute destruction de zone humide au-delà de 1000 m² consommée est soumise à la loi sur l'eau et nécessite de la compensation au titre du SDAGE Seine-Normandie (disposition 1.3.1)[48]	Fort (-3)	Majeure (-12)	✓*Eviter pour les emprises au sol (plateformes des bâtiments techniques), et si possible pour les surfaces de panneaux au sol , **l'ensemble des zones humides fonctionnelles** identifiées dans le cadre des inventaires et les préserver des effets indirects (pollution, drainage, etc…).* ✓*Dans le cas contraire, respecter la disposition 12.3.1 du SDAGE 2022-2027.*

[48] *Disposition 1.3.1 du SDAGE : «En cas d'effets résiduels du projet, l'autorité s'assure que les maîtres d'ouvrages :*
- respectent l'équivalence fonctionnelle des zones humides (…)
- réalisent la compensation en priorité sur des milieux déjà altérés (artificialisés, drainés, remblayés,…) afin de maximiser les gains de fonctionnalité et en dehors des terres agricoles sauf si les propriétaires et exploitants y consentent ;
- compensent au plus proche des masses d'eau impactées à hauteur de 150 % de la surface affectée, au minimum ;
- compensent à hauteur de 200 % de la surface affectée, au minimum, si la compensation s'effectue en dehors de l'unité hydrographique impactée ; (…) »

Thème	Enjeux		Evolution probable de l'enjeu sans projet (↓, =, ↑)	Risques (effets) potentiels d'une centrale agrivoltaïque sur la ZIP		Sensibilité = impact brut avant toute séquence ERC	Préconisations pour concevoir le parc photovoltaïque (construction et exploitation)
Risques naturels	**Le risque sismique** est très faible. Aucun épicentre n'est historiquement recensé sur la commune de Marolles-sur-Seine tandis que l'intensité des anciens séismes ressentis reste faible sur la commune de Montereau-Fault-Yonne, sans aucun dommage matériel et humain. L'enjeu retenu est par conséquent de même niveau à l'échelle de la ZIP.	Très faible (0,5)	=	Projet n'étant pas de nature à augmenter ce risque.	Nul (0)	Nulle (0)	✓*Respecter la réglementation en vigueur.*
	Aucun **risque mouvements de terrains** ne se trouve sur la ZIP, néanmoins, plusieurs de ces risques sont présents à proximité, avec notamment un effondrement de terrain à 30 m au sud de la ZIP. Un aléa retrait-gonflement des argiles modéré, ainsi qu'un aléa remontée de nappe sont présents sur la majeure partie de la ZIP.	Modéré (2)	↑	Panneaux flottants s'affranchissant du risque retrait-gonflement des argiles puisqu'ils sont ancrés sur les berges et en fond d'étang. Réalisation d'une étude géotechnique réglementaire préalable à la construction d'un projet photovoltaïque au sol permettant d'adapter les fondations à la nature du sol en place. Pas de modification structurelle pouvant accroître significativement ce type de risque pour une centrale au sol puisque les charges sont réparties pour ne pas générer de tassements. Infrastructures pouvant supporter de faibles tassements de l'ordre du centimètre.	Très faible (-0,5)	Faible (-1)	✓*Respecter les dispositions constructives prescrites dans l'étude géotechnique pré-construction pour toutes les emprises au sol.*
	Risque inondation : La ZIP n'est pas concernée directement par le fleuve ou la rivière et reste majoritairement occupée par des étangs, des milieux « inondés » en permanence. Compte tenu de son classement en zone rouge dans le PPRi de la vallée de la Seine sur sa partie ouest, mais également parce que les plus hautes eaux connues des crues de la Seine concernent aussi la commune de Marolles-sur Seine et en l'absence de carte précise du PPRi de la vallée de l'Yonne sur la partie est, un enjeu fort est retenu sur l'ensemble de la ZIP. Le risque « inondation » ne s'arrête en effet pas aux limites communales.	Fort (3)	↑	Panneaux flottants s'affranchissant du risque inondation. Imperméabilisation non significative dès lors que les fondations sont des pieux battus ou vissés, que les panneaux ont été espacés pour répartir le ruissellement et que les pistes ne sont pas revêtues (Ministère, guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques). Respect du règlement du PPRi impératif pour qu'un projet puisse être autorisé (servitude).	Faible (-1) Sur le secteur terrestre.	Modérée (-3)	✓*Respecter le règlement du PPRi pour la partie terrestre du projet et les préconisations émises au sujet des eaux superficielles.* ✓*Réaliser une étude hydraulique circonstanciée, se rapprocher des services de la DDT pour la définition de la PHEC à prendre en compte.* ✓*Réaliser une étude de non aggravation du risque inondation*
	Le risque feux de forêt n'est répertorié ni sur Géorisques ni sur le DDRM de Seine-et-Marne et seul un petit boisement et une partie enherbée concernent la ZIP. La présence des plans d'eau diminue fortement ce risque. Un enjeu faible est retenu d'autant que le risque foudre, pouvant indirectement induire un départ de feu, est faible sur la commune.	Faible (1)	↑	De nombreuses règles de sécurité, réglementaires, s'appliquent de manière générique sur un parc photovoltaïque d'autant qu'ici, l'essentiel du parc est sur l'eau. Sur la partie terrestre, la végétation présente dans un tel aménagement doit par ailleurs être de type herbacé et entretenue, ce qui limite le combustible. Mais un tel projet reste une installation électrique.	Très faible (-0,5)	Très faible (-0,5)	✓*Respecter les préconisations du SDIS 77 émises dans son courrier du 3 août 2021 concernant les voies d'accès, voies périphériques, procédures de détection et d'extinction lors d'un feu de panneaux photovoltaïques, entretien, etc…*

Thème	Enjeux		Evolution probable de l'enjeu sans projet (↓, =, ↑)	Risques (effets) potentiels d'une centrale agrivoltaïque sur la ZIP		Sensibilité = impact brut avant toute séquence ERC	Préconisations pour concevoir le parc photovoltaïque (construction et exploitation)
Risques naturels	**Le risque d'évènement climatique extrême** est de nature évènementielle, non chronique.	Très faible (0,5)	=	Enjeu pris en compte dans la conception des panneaux (résistance) : projet n'étant pas susceptible de générer un risque induit ou renforcé à ce titre.	Nul (0)	Nulle (0)	-
La hiérarchisation de l'ensemble des sensibilités environnementales est établie en page 60 dans la partie « Justification environnementale et choix du projet »							



Synthèse des sensibilités du milieu physique

Zone d'implantation potentielle

Commune

Les sensibilités

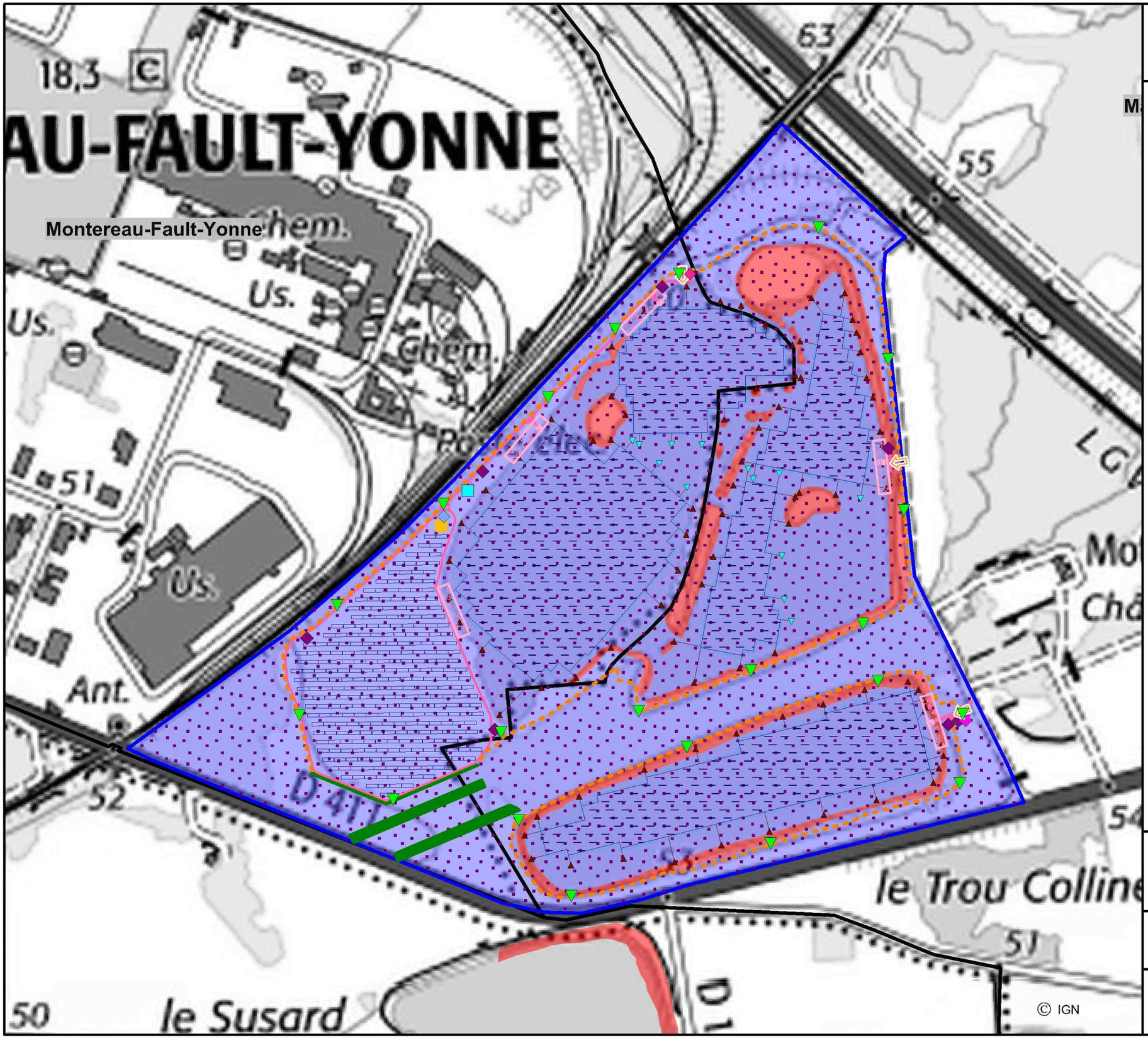
- Sensibilités surfaciques
  - Majeure
  - Modérée
- Sensibilités linéaires ou ponctuelles
  - Forte

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 200 400 mètres

N

CORIEAULYS



Le projet et la synthèse des sensibilités du milieu physique

Zone d'implantation potentielle

Commune

Les sensibilités

- Sensibilités surfaciques

Majeure

Modérée

- Sensibilités linéaires ou ponctuelles

Forte

Le projet

Zone de panneaux photovoltaïques flottants

Zone de flotteur

Table photovoltaïque sur pieux

Aire de montage

Piste lourde

Rampe de mise à l'eau dimensionnée pour le SDIS

Poste de livraison

Poste de transformation

Clôture

Portail

Local de maintenance

Caméra de vidéosurveillance

Citerne DFCI

Ancrage sur berge

Ancrage en fond de bassin

Ligne d'ancrage

Plantation de haies

Plantation d'arbres

Abreuvoir

Zone de contention

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 200 400 mètres

N

CORIEAULYS

III.3. INSERTION DU PROJET DANS SON ENVIRONNEMENT PHYSIQUE : IMPACTS ET MESURES (DECLINAISON DE LA SEQUENCE ERC)

Nota : la méthodologie de cotation des impacts est définie en page 39 de ce dossier, le lecteur est invité à s'y reporter. Par ailleurs, les effets analysés concernant les travaux s'entendent systématiquement comme ceux de la construction ou du démantèlement du parc agrivoltaïque.

De plus, bien que le climat et le changement climatique soient analysés en premier dans l'état initial, il est fait le choix de traiter des emprises en premier lieu ici car elles rentreront en compte dans les analyses sur le changement climatique.

III.3.1. Effets sur le relief

III.3.1.1 Mesures d'évitement mises en œuvre

(a) Évitement amont et géographique

✓ *Un relevé topographique précis a été réalisé.*

(b) Évitement technique : choix dans la conception du parc photovoltaïque

✓ *Le choix de fixations par monopieux battus pour la partie terrestre permet de s'adapter au mieux à la topographie du site et de faciliter le travail de l'exploitant agricole (éleveur).*

✓ *Le secteur du projet en partie flottant évite d'impacter le relief*

III.3.1.2 Effets du projet

(a) La centrale agrivoltaïque au sol

Le projet agrivoltaïque au sol s'implante sur des pentes inférieures à 5 %.

Les panneaux photovoltaïques au sol tolèrent des pentes jusqu'à 10-15 % pour être installés sans terrassements, les pieux étant battus directement dans le sol après préforage. **Aucun effet n'est donc attendu.**

Les pistes et les plateformes des bâtiments techniques nécessitent quelques terrassements. Compte tenu de la topographie des lieux il seront **de très faible ampleur.**

En phase exploitation, aucun impact n'est attendu du projet sur le relief naturel.

A noter que l'impact paysager dû à la hauteur des panneaux et des bâtiments techniques est étudié au chapitre dédié à l'insertion paysagère de la centrale photovoltaïque et agrivoltaïque (en pages 378 et suivantes).

(b) La centrale photovoltaïque flottante

Les panneaux flottants n'ont pas d'impact sur le relief. Les aires de mise à l'eau temporaire seront mises en place sans modification des berges. Les ancrages nécessaires aux panneaux flottants sont enfoncés directement dans le sol et ne nécessitent pas de déblais ou de refoulement du sol. **Aucun impact n'est donc attendu sur le relief pour la partie flottante.**

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Sur le relief	Très faible (-0,5)	Temporaire et permanent	Direct

III.3.1.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

✓ *L'équilibre déblais-remblais sera recherché dans toute la mesure du possible à l'échelle du site.*

Cotation de l'effet du projet après mesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Sur le relief	Négligeable (-0,25)	Temporaire et permanent	Direct

III.3.1.4 Mesures compensatoires

✓ *Aucune mesure compensatoire n'est justifiée.*

III.3.1.5 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu : 0,5				**Risque (effet) : -0,25**			
Impact (enjeu*risque) : Négligeable							
		-0,125					

Dans la mesure où le projet a été conçu au plus près du terrain naturel sur un secteur présentant de très faibles pentes, les terrassements resteront très limités. Il n'est donc pas attendu d'effet notable sur le relief général du site et la partie flottante est sans aucun effet sur le relief. L'impact est donc négligeable.

III.3.2. Effets sur les sols

III.3.2.1 Mesures d'évitement mises en œuvre

(a) Évitement amont et géographique

✓ *Un relevé topographique précis a été réalisé.*

✓ *Une étude géotechnique de type G2 AVP a été produite.*

(b) Évitement technique : choix dans la conception du parc photovoltaïque

✓ *Le choix de fondations de type monopieux battus permet l'installation du parc agrivoltaïque sans avoir recours à l'utilisation de béton, avec une très faible emprise au sol et ce, sans recours à des terrassements importants.*

✓ *La partie de la centrale flottante évite toute emprise sur les sols. Les ancrages de la partie flottante ont fait l'objet d'une étude de dimensionnement (ancrages en berge ou en fond de plan d'eau). cette étude est jointe en annexe.*

✓ *Pour éviter la contamination des sols, les bâtiments techniques seront dotés d'un bac de rétention permettant le stockage de 100 % de l'huile qui s'écoule par un orifice prévu au sol du poste (conformément à la norme NF C13-200). En cas de fuite, l'huile coule jusqu'à l'orifice vers le bac de rétention étanche qui la contiendra jusqu'au pompage par le service de maintenance du parc et évacuation vers un centre de tri habilité à les recueillir et traiter.*

✓ *Enfin, le maintien d'une couverture végétale permanente sur la partie terrestre de la centrale, entretenue par pâturage ovin, est un gage de leur stabilité, évitant les problèmes d'érosion en cas de forte pluie.*

✓ *Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal ou pour le nettoyage des panneaux.*

III.3.2.2 Effets du projet

« *Article 194-III-5° Au sens du présent article, la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers est entendue comme la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné Pour la tranche mentionnée au 2e du présent III, un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée. Les modalités de mise en œuvre du présent alinéa sont précisées par décret en Conseil d'État* ». [Loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets].

Les éléments ci-dessous permettent de confirmer qu'une centrale solaire au sol, réversible, maintient la quasi-totalité des sols sur lesquels elle est amenée à s'installer. Les paragraphes dédiés au milieu naturel permettent de confirmer que la fonctionnalité écologique du territoire sera maintenue.

Ici les effets du projet sur les sols ne tiennent pas compte des panneaux flottants qui n'ont pas d'effet sur les sols (hormis leurs ancrages).

(a) Effet du projet en phase travaux

✓ ***Emprise au sol***

En ce qui concerne les emprises au sol, la surface clôturée du projet agrivoltaïque est de 42 ha sur les 59 ha initiaux de la ZIP soit 71%. Au sein de ces 42 ha, 26,8 ha sont des étangs sur lesquels il n'y a aucun effet en termes d'emprises au sol.

Tous les aménagements se situent dans l'enceinte clôturée. Le projet au sol (hors flottant) occupe 4,18 ha soit 7 % de la ZIP initiale, ou 10% de la surface clôturée. Le projet occupe alors 13% de la surface terrestre de la ZIP. L'emprise est répartie comme suit :

- 2,03 ha de panneau solaires (surface projetée au sol), ayant une garde au sol de 2,30 m minimum, afin de réponde aux exigences de la zone inondable. Cette garde au sol permet alors le maintien d'une couverture herbacée au sol, ce qui est favorable ;
- Chaque table est soutenue par 3 pieux soit un total de 885 pieux ce qui représente ≃ 7 m² d'emprise (0,007 m² par pieux selon les données d'Urbasolar) pour l'ensemble des fondations du projet;
- Les tables flottantes seront ancrées sur berges. Les ancrages sont directement enfoncés dans le sol. Par défaut in retiendra la même surface d'emprise que pour un pieux battu ce qui semble être surestimé au vu des systèmes pouvant être utilisés. Il est prévu 78 ancrages sur berges pour l'ensemble de la partie flottante soit 0,55 m².
- Des pistes internes stabilisées par l'apport de concassés pour une superficie totale de 5 619 m²;
- 1 citerne incendie souple d'une capacité de 120 m³ et d'une emprise au sol d'environ 150 m² ;
- Les plateformes des 8 postes de transformation, 2 postes de livraison et du local de maintenance qui correspondent à une surface d'environ 153 m²

Ainsi, sur l'ensemble de habitats terrestre de la ZIP (32,2 ha), environ 31,61 ha seront maintenus végétalisés ou en l'état, soit près de 98,2 %. Les surfaces imperméabilisées (bâtiments techniques, pieux des panneaux, bâche incendie, …) représentent environ 300 m², soit environ 0,1 % des surfaces terrestres. 1,75% des secteurs terrestres la ZIP seront occupés par les pistes, non végétalisées, mais perméables.

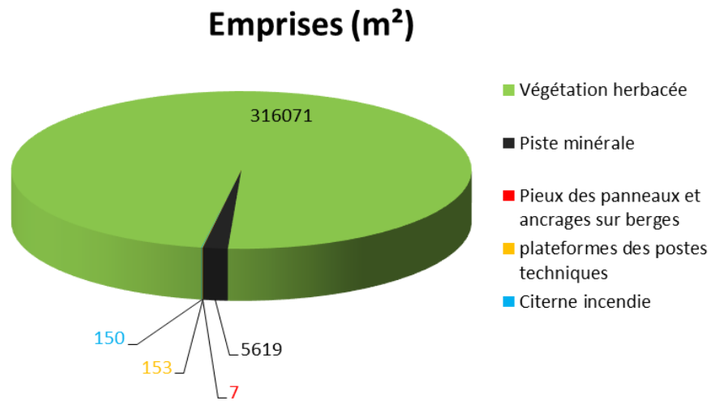


Figure 86 : Répartition des emprises au sol avec le projet, au sein de espaces terrestres de la ZIP



Photo 6 : Exemple de chantier photovoltaïque avec des pieux conventionnels (non monopieux) et maintien de la couverture herbacée



Source: @ Ciel & Terre International.

Figure 87 : Exemple d'ancrage sur berges[49]

[49] *World Bank Group, ESMAP and SERIS. 2019. Where Sun Meets Water: Floating Solar Handbook for Practitioners.*

✓ ***Volumes de décaissements (mouvements de terre)***

Compte tenu de la topographie relativement plane du secteur accueillant les panneaux et aménagements projetés, les mouvements de terres sur le chantier seront très limités. Ils ne concernent que la création des pistes, les postes étant montés sur pilotis.

Le projet doit préserver l'espace disponible à l'expansion de la crue de référence de la Seine. Ainsi, un volume équivalent à l'ensemble des matériaux apportés pour l'aménagement du projet (graves, pieux, etc.) sera exporté du site pour viser un équilibre déblai/remblai au droit du site.

D'après l'étude hydraulique (GINGER, jointe en Annexe), les pistes d'exploitation en graves sont aménagées en profil rasant avec un équilibre entre les déblais exportés (matériaux issus des travaux de décapage de la frange superficielle) et les remblais apportés (graves). Les clôtures périphériques constituent un volume soustrait à la crue jugé négligeable (< 1 m³).

Les remblais sont donc uniquement constitués par les ancrages des panneaux photovoltaïques, les ancrages des postes de transformation, les locaux de maintenance et postes de livraison et les rétentions incendie.

Les ancrages des locaux techniques (17,6 m²) et des panneaux photovoltaïques (16,3 m²) représentent une surface de 34 m², soit un volume soustrait à la crue estimée à 68 m3 en considérant une hauteur de submersion moyenne de 2 m.

La rétention incendie d'une surface de 104 m2 (bâche de rétention incendie d'une hauteur d'environ 1,15 m) implique un volume soustrait à la crue estimée à 120 m3.

En définitive, le volume résiduel de remblai s'élève à 188 m³ qu'URBASOLAR s'engage à évacuer à travers les opérations de déblais-remblais nécessaires à la mise en place de la centrale. De volume est très faible pour un projet de cette envergure.

Quant au raccordement interne (ou externe[50]), il se fait à l'avancement (tranchées immédiatement rebouchées, généralement 500 m / jour environ).

✓ ***Erosion et ruissellement en phase chantier***

L'érosion est un processus naturel de détachement et de transport de particules du sol. Ce processus naturel peut se faire sous l'action de l'eau (érosion hydrique) ou sous l'action du vent (érosion éolienne). L'eau est le principal agent de l'érosion. Ainsi, la pluie et la fonte des neiges sont autant de forces qui s'attaquent aux sols et provoquent l'arrachement de particules. Celles-ci se déplacent de leur lieu d'origine par le ruissellement et se déposent plus loin. Ce risque est ici limité étant donnée la situation du site et sa topographie relativement plane. A noter que les ruissellements de matières en suspension (MES) sont traités par la suite.

✓ ***Tassement du sol en phase chantier***

Des tassements du sol peuvent se produire sous l'action des engins intervenant dans la mise en place des pièces préfabriquées volumineuses ; cela est particulièrement vrai lorsque des véhicules ont roulé sur le sol à un moment défavorable (par exemple en cas de pluie).

La répétition des passages (notamment entre les lignes de modules du projet au sol) peut ainsi conduire à un compactage du sol. Il peut entraîner un changement durable de sa structure et des facteurs abiotiques du site (eau, air et substances nutritives) pouvant modifier la capacité d'enracinement des végétaux.

Toutefois, la durée faible des travaux limite ce risque dans le temps puisque l'utilisation d'engins lourds sera limitée à quelques jours sur toute la durée du chantier.

Il n'est donc pas attendu de tassement des sols notable à l'échelle du site en phase chantier du parc photovoltaïque et agrivoltaïque. Au besoin, un décompactage sera effectué à l'issu du chantier sur les zones potentiellement impactées. Par ailleurs, un ensemencement est prévu à l'issue du chantier et un réensemencement de la parcelle en phase d'exploitation en année 7, 14, 21, 28, 35.

✓ ***Risque de pollution des sols en phase chantier***

Un risque de fuite accidentelle (rupture de flexibles de fuel, gasoil ou d'huile) pourrait potentiellement atteindre le sol. Moyennant les mesures de prévention et d'intervention rapide prévues en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures pendant les travaux (voir chapitre sur l'eau, voir pages 151 et suivantes), il n'est pas attendu de risque de pollution des sols dans le cadre de la construction ou du démantèlement du parc photovoltaïque.

Il est par ailleurs utile de rappeler qu'aucun site identifié dans la base de données BASOL ou BASIAS ne se trouve sur la ZIP ou ses abords et qu'il n'existe ainsi aucun risque de diffusion de telles de pollution des sols.

(b) En phase d'exploitation

✓ ***Erosion et ruissellement en phase exploitation***

Cet effet ne concerne que la partie de la centrale agrivoltaïque.

L'absence de modification notable de la topographie du terrain, relativement plane, implique que les phénomènes de ruissellement ne seront pas significativement modifiés à l'échelle du site. En phase exploitation, l'impact provient essentiellement de l'assèchement superficiel du sol potentiellement engendré par la présence des modules photovoltaïques (effet d'ombre) et a contrario, un effet de ruissellement des eaux pluviales sur les panneaux et leur égouttement au pied des installations. Ce thème sera traité dans le chapitre des effets du projet sur l'eau.

Dans l'absolu, cette concentration localisée d'eau pourrait entraîner des rigoles d'érosion au droit des modules et un ruissellement plus important à l'échelle du projet. Toutefois, la hauteur des panneaux (2,3 m au minimum), l'écartement prévu entre les panneaux (1,5 cm) et les tables (inter-rangées de 7 m) permet de mieux répartir les écoulements au sol et donc d'éviter les phénomènes de concentration. Il permet donc de ne pas engendrer d'assèchement superficiel, car seule une zone de moins de 2,6 m² est présente sous chaque panneau (module de 2,282 m x1,134 m), ce qui n'est pas suffisant pour qu'avec le vent, ces zones sous les panneaux soient toujours épargnées par l'eau.

La surface d'emprise du parc (ici faible) restant végétalisée, le sol ne subira aucune pression supplémentaire. L'impact lié à l'effet "splash"[51] est donc très faible.

Washington, DC: World Bank.

[50] Hypothèses de raccordement au poste de Nérondes à 9,7 km.

[51] L'effet splash est un terme désignant l'érosion d'un sol nu, provoquée par l'impact des gouttes d'eau.

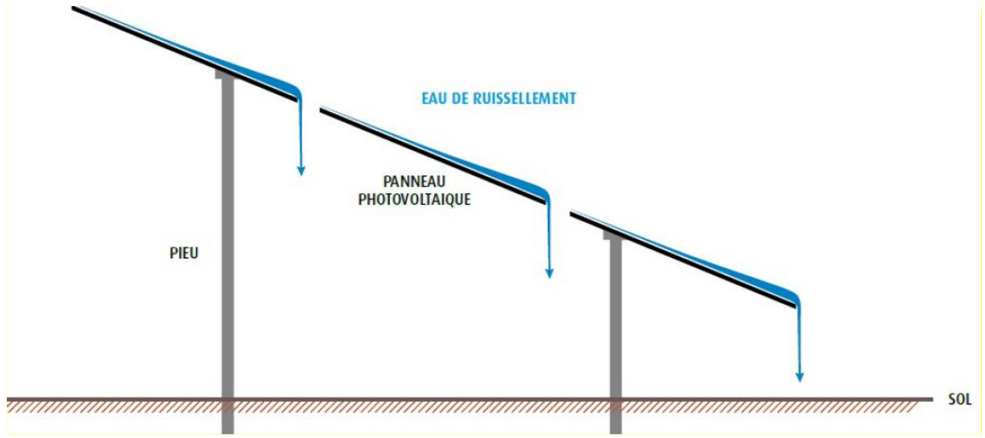


Figure 88 : Schéma du ruissellement sur les panneaux
(Extrait modifié du Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïque au sol)

La couverture végétale herbacée protégera le sol de manière permanente. L'effet du projet sur les phénomènes érosifs restera donc négligeable. De même, dans la mesure où les quantités d'eau qui transiteront par le site ne seront pas significativement supérieures aux quantités d'eaux initiales, on peut conclure sur un effet négligeable du projet sur les risques de ruissellement à l'échelle du site.

✓ ***Tassement du sol en phase exploitation***

Pour la partie de la centrale agrivoltaïque, le poids des tables est réparti sur les 3 fondations de type pieux battus de plusieurs dizaines de centimètres de profondeur qui supportent chacune des tables.

Ce type de fondation reprend la charge par frottement latéral et par résistance de pointe. Il génère un bulbe de contraintes qui s'atténue rapidement avec la profondeur, de l'ordre de 3 fois le diamètre.

Il n'est donc pas attendu de tassement des sols notable de la part des panneaux de la centrale agrivoltaïque.

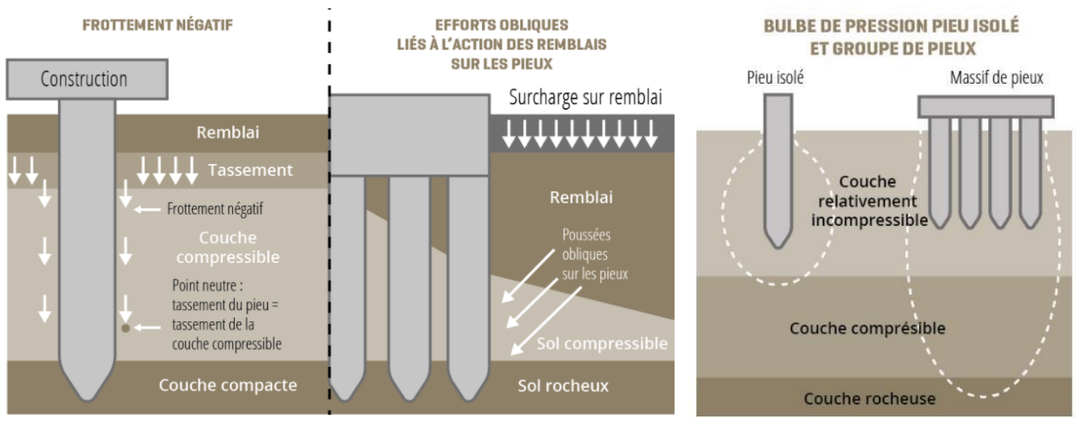


Figure 89 : Frottement, tassement, bulbe de pression[52]

✓ ***Risque de pollution des sols***

Aucun risque significatif n'est envisageable à ce titre en phase exploitation.

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Sur les sols	Faible (-1)	Temporaire et permanent	Direct et indirect

III.3.2.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

Bien qu'évidentes et au-delà des mesures d'évitement prises et des dispositions constructives présentées précédemment, d'autres mesures peuvent venir compléter la limitation des effets des ouvrages escomptés sur les sols :

- ✓ *Afin de conserver des conditions favorables au maintien des espèces végétales, les sols seront nivelés au strict nécessaire. Toutes les surfaces où les sols pouvant être conservés en l'état, sans intervention, le seront. Ainsi, seules les emprises strictement nécessaires au chantier seront préalablement piquetées avant l'intervention des engins pour les limiter au strict nécessaire. L'équilibre déblais-remblais sera recherché dans toute la mesure du possible à l'échelle du site conformément aux dispositions du PPRi.*
- ✓ *Par ailleurs, pour limiter les effets de tassement du sol, un plan de circulation sera établi afin de circonscrire les passages d'engins lourds sur les pistes. Seuls des véhicules plus légers interviendront sur les espaces dédiés à accueillir les panneaux.*
- ✓ *Enfin, les travaux auront lieu préférentiellement par temps sec.*

Cotation de l'effet du projet après mesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Sur les sols	Très faible (-0,5)	Temporaire et permanent	Direct et indirect

III.3.2.4 Mesures compensatoires

✓ *Aucune mesure compensatoire n'est justifiée.*

III.3.2.5 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu : 1	**Risque (effet) : -0,5**
Impact (enjeu*risque) : très faible	

-0,5

Grâce aux mesures d'évitement et de réduction, le parc agrivoltaïque n'est pas de nature à induire de modification notable sur les sols en place, que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.

L'impact est jugé très faible.

[52] *Source : AQC, 2019. Désordres des fondations profondes par pieux. Fondations et infrastructures. Fiches pathologie bâtiment. 3 pages. Consultable en ligne : https://qualiteconstruction.com/fiche/desordres-des-fondations-profondes-par-pieux/*

III.3.3. Effets sur le climat local et l'air, la lutte contre le changement climatique et l'utilisation rationnelle de l'énergie

Favorisée par une ressource solaire adaptée, la nature même du projet répond aux problématiques du changement climatique et de l'utilisation rationnelle de l'énergie. Il s'agit en effet d'un projet utilisant une énergie propre et renouvelable, qui, à l'issue de sa construction, permet de produire de l'électricité sans générer de déchets et sans émettre de gaz à effets de serre.

L'article L.220-2 du Code de l'environnement précise les préoccupations et les dispositions à prendre pour prévenir les risques de pollution atmosphérique par les gaz susceptibles d'être produits par les installations électriques. Le projet en tient compte.

III.3.3.1 Mesures d'évitement mises en œuvre

(a) Évitement technique : choix dans la conception du parc photovoltaïque

- ✓ *Pour la partie au sol, une garde au sol minimale de 2,3 m par rapport au terrain naturel est assurée sous les panneaux et un espace interrangé d'au moins 7 m est conservé, ce qui permet une ventilation efficace. Par ailleurs, la couverture herbacée prairiale sera maintenue pendant les travaux et toute la durée de vie de la centrale. Elle sera entretenue par pâturage ovin.*
- ✓ *Les pistes seront réalisées en matériaux drainants de type GNT.*
- ✓ *Le choix de panneaux fixes et l'implantation sont adaptés pour optimiser la production sur le site.*
- ✓ *Le choix de panneaux flottants offre un meilleur rendement grâce à leur refroidissement accéléré.*
- ✓ *Le choix de monopieux battus permet de s'implanter dans le sol sans le remanier.*

(b) Évitement géographique :

- ✓ *La quasi-totalité des motifs boisés (haies arborescentes et arbustives, charmaie, arbres isolés, bosquets et fourrés) ont été évités par le projet.*

III.3.3.2 Effets du projet

(a) Effets temporaire (en phase chantier)

Concernant les risques d'émissions polluantes :

- Les différents engins nécessaires aux travaux (camions, pelles mécaniques, éventuellement bateau …) sont sources de pollution atmosphérique. Ces émissions seront prises en compte dans le bilan carbone réalisé au chapitre suivant (effets du projet en phase exploitation),
- Le trafic des camions de transport sur le sol à nu peut générer des envols de poussières, surtout en période de sécheresse.

Concernant l'énergie, la principale source d'énergie utilisée en phase de chantier est le carburant pour les engins de chantier (grue…), de transport (camions, camions toupies…) et les véhicules des personnels de chantier et de contrôle ainsi que pour les groupes électrogènes fournissant de l'électricité.

Les volumes de carburant utilisés dépendront de plusieurs facteurs (origine des panneaux, conditions météorologiques…). Les pages suivantes, basées sur des études scientifiques en tenant compte, préciseront le bilan carbone du projet photovoltaïque en phase travaux. [53]

III.3.3.3 Effets en phase d'exploitation

« *La lutte contre les changements climatiques est placée au premier rang des priorités* » - Article 2, loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.[54]

La communauté scientifique internationale a clairement mis en évidence la corrélation entre les activités humaines et le changement climatique. L'évolution des températures se confirme avec une augmentation potentielle de 2 à 6°C d'ici la fin du XXIème siècle. Les impacts induits sur l'environnement en général seront extrêmement nombreux et dans certains cas dévastateurs.

Une des conséquences majeures sera une modification importante des biotopes qui engendrera une diminution de la biodiversité (ce changement climatique menace également la santé humaine, la démographie, l'économie…).

Une centrale agrivoltaïque au sol et flottante ne peut avoir d'effet global négatif sur la qualité de l'air et donc sur le climat, qu'il soit local ou global. En effet, la production photovoltaïque n'émet pas de gaz à effet de serre et ne génère pas de pollution comparable à celle des modes de production conventionnels. Or, **un kilowattheure d'énergie solaire photovoltaïque se substitue directement à un kilowattheure d'électricité produite par les centrales de production d'électricité à partir de ressources fossiles.**

(a) Sur le climat local

« *La construction dense de modules […] est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux. Les mesures ont révélé que les températures en dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets de recouvrement du sol. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont en revanche supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes. Il ne faut cependant pas en déduire une dégradation majeure des conditions climatiques locales* ».[55]

Le guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques précise 4 types d'effets potentiels d'un projet photovoltaïque au sol sur la climatologie :

- **Ombrage** dû au recouvrement du sol par les modules,
- **Modification du microclimat** sous les modules en raison des effets de recouvrement (et également au-dessus des modules par le dégagement de chaleur),

Ces deux phénomènes sont réduits ici par la hauteur de 2,30 m minimum entre le bas des panneaux et le sol, ce qui permet la diffusion de la lumière vers le sol et le développement de la végétation.

53 La phase travaux représente 20 % des émissions de CO2 de la vie du parc.
54En ligne : https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020949548&categorieLien=id
55 Source : Guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques, Ministère du Développement Durable, 2012

- **Dégagement de chaleur par échauffement des modules** : « Les fabricants de modules solaires s'efforcent de réduire l'échauffement au minimum, car l'élévation de la température réduit le rendement des cellules solaires. En général, les modules chauffent jusqu'à 50°C, et à plein rendement, la surface des modules peut parfois atteindre des températures supérieures à 60°C. Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins. Les supports en aluminium sont moins sujets à l'échauffement. Ils atteignent des températures d'environ 30°C dans des conditions normales ».[56]
- **Aucune perte de structures végétales favorisant la régulation du microclimat**. Le projet photovoltaïque dans le cas présent n'engendrera aucun défrichement, tous les motifs boisés ayant été évités. Il maintiendra une végétation prairiale sur les emprises de la centrale au sol.

Concernant la partie flottante de la centrale, le guide de l'étude d'impact n'aborde pas ce cas. L'Institut de recherche en énergie solaire de Singapour (SERIS) a publié le guide Floating Solar Handbook for Practitioners, destiné aux développeurs de projets photovoltaïques flottants sur bassins d'eau et près de la côte. Les principaux effets sur la climatologie qui en ressort sont :

- **Limitation du phénomène d'évaporation d'eau**,
- **Production efficiente d'électricité grâce au refroidissement des panneaux par l'eau**
- **Aucune perte de structures végétales**

A l'échelle de la ZIP, concernant l'occupation des sols sur laquelle se réfléchiront les rayons solaires, le bilan est le suivant.

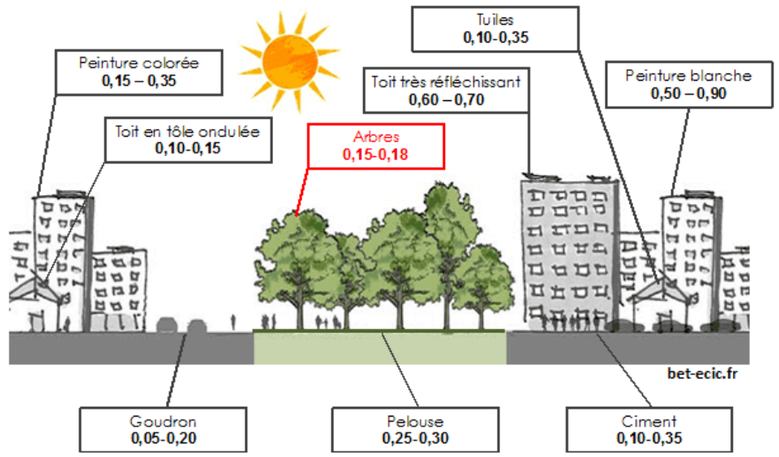
Tableau 31 : Evolution des surfaces vues du ciel à l'échelle de la ZIP

	Avant	Après
Zone arbustive et arborée	14,22 ha	13,42 ha
Zone herbacée (prairie et roselière)	18,41 ha	16,87 ha
Surface en eau (étang)	27,24 ha	12,8 ha
Zone urbanisée	0,04 ha	0,52 ha
Panneaux (surface projetée au sol)	0 ha	16,3 ha

Les aires de mises à l'eau temporaire ne sont pas retenues dans les surfaces ci-dessus car elles seront remises en état après travaux.

L'albédo (indice de réfléchissement d'une surface[57]) varie en fonction des surfaces concernées.

Figure 90 : Exemple de valeurs d'albédo[58]



Comme en témoigne le tableau ci-dessous, à l'échelle du seul secteur de la ZIP, le projet n'engendrera pas d'îlot de chaleur, le réchauffement (albédo moyen de la ZIP avant : 0,192, après : 0,190) étant jugée négligeable voir nul d'autant que la végétation en place sous les panneaux et surtout les plans d'eau refroidiront son environnement par le processus d'évapotranspiration. **Aucun risque significatif de modification du climat local n'est donc attendu.**

Tableau 32 : Evolution de l'albédo[59] résultante du projet

	Valeur avant	Valeur après
Zone arbustive et arborée	0,039	0,037
Zone herbacée (prairie et roselière)	0,051	0,046
Surface en eau (étang)	0,102	0,048
Zone urbanisée	0,000	0,003
Panneaux (surface projetée au sol)	0,000	0,056
Albedo moyen sur la ZIP[60]	0,192	0,190

56 Source : Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol, l'exemple allemand, Direction générale de l'Energie et du Climat

57 L'albédo, dans sa définition la plus courante dite albédo de Bond, est une valeur comprise entre 0 et 1 : un corps noir parfait, qui absorberait toutes les longueurs d'onde sans en réfléchir aucune, aurait un albédo nul, tandis qu'un miroir parfait, qui réfléchirait toutes les longueurs d'onde, sans en absorber une seule, aurait un albédo égal à 1. Plus l'albédo est bas, plus la surface absorbe les rayons. Et plus un matériau absorbe les rayons du soleil, plus il accumule et émet de chaleur.

58 Source : L'adaptation au changement climatique et le phénomène d'ilot de chaleur urbain : conséquences sur les bâtiments, ECIC, 2014

59 Hypothèses : sol clair : 0,3, peinture colorée : 0,25, arbres/arbustes : 0,165, herbacé : 0,275, asphalte : 0,1, ville : entre 0,15 et 0,22, prairies : entre 0,15 et 0,3, sable : 0,35, panneaux entre 0,18 et 0,23, (source : ADEME, I Care@Consult, Ceresco, Cetiac 2021 – Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme, Etat de l'art bibliographique, 141 pages)

60 On ne considère pour ce calcul que les panneaux et pas la végétation herbacée présente sous ces derniers qui joue cependant un rôle par évapotranspiration. Ce calcul est donc maximaliste.

(b) Les risques de formation d'Ozone

Dans le cadre du présent projet, les câbles issus des boîtes de jonction passeront en aérien le long des structures porteuses. A titre d'exemple, RTE a réalisé une campagne de mesure au niveau du sol à l'aplomb de ligne 400 000 volts (Haute Tension) qui montre un accroissement d'ozone de l'ordre de 2 µg/m3. Il s'agit d'une valeur très faible[61], qui est à la limite de sensibilité des appareils de mesure et qui ne s'observe que dans certaines conditions (absence de vent en particulier). **L'effet attendu des câbles présents le long des structures porteuses sera donc non significatif et de manière permanente sur ce thème.**

Les câbles haute tension en courant alternatif partant des postes de livraison sont ensuite enterrés et transportent le courant des locaux techniques jusqu'au réseau électrique ENEDIS.

A partir du poste source, l'effet évoqué précédemment par les lignes aériennes sera présent, mais ne dépend pas du type de production d'électricité : qu'elle soit d'origine renouvelable ou non, l'effet est le même.

(c) Les risques potentiels d'émission de gaz SF6 (Hexafluorure de soufre)

✓ ***Définition et caractéristiques***

L'hexafluorure de soufre est un composé chimique de soufre et de fluor, de formule chimique SF_6. C'est un gaz inerte, sans odeur, incolore. Ce gaz est un excellent isolant électrique : il a une excellente rigidité électrique[62], 2,5 fois supérieure à celle de l'air, est très électronégatif et a une bonne capacité de transfert thermique.

✓ ***Hexafluorure de soufre (SF6) et appareils électriques***

Le SF_6 est utilisé dans la fabrication des cellules photovoltaïques, son impact est traité dans son cycle de vie en page 147. Il est également utilisé dans la construction de certains appareils électriques : postes électriques et appareillages électriques à haute tension.

Le SF_6 est recyclé en fin de vie dans des conditions conformes à la réglementation en vigueur. Compte tenu de ses caractéristiques, l'usage du SF_6 dans les appareils électriques nécessite deux précautions principales : la maîtrise des fuites éventuelles dans l'atmosphère, la maîtrise des produits de décomposition toxiques (notamment le fluorure de thionyle, F_2OS) et corrosifs qui apparaissent sous l'effet d'un arc électrique.

Les dispositions constructives (compartiments étanches et systèmes de surveillance) et les conditions d'intervention du personnel (récupération du SF6 et de ses produits de décomposition et protections individuelles) permettent de se prémunir des fuites éventuelles et de garantir la sécurité des personnes autour des installations électriques.

✓ ***Impacts environnementaux potentiels[63]***

Le SF_6 est l'un des 6 types de gaz à effet de serre visés par le Protocole de Kyoto, ainsi que dans la directive n°2003/87/CE[64]. Son pouvoir de réchauffement global (PRG) est de 22 800, c'est-à-dire 22 800 fois le PRG du CO_2qui sert de référence (PRG CO_2= 1)[65]. Sa contribution à l'effet de serre global est cependant inférieure à 0,3 % en raison de sa faible concentration par rapport au CO_2. Une diminution des émissions de SF_6 a été observée de 1990 à 2004 (moins 40 % au Canada et moins 34 % en France), mais il faut néanmoins tenir compte du fait que sa durée de vie dans l'atmosphère est élevée : 3 200 ans. Par ailleurs s'il n'est en lui-même pas toxique, a contrario, les produits issus de sa décomposition causée par les effets corona[66] et arcs électriques, en l'occurrence le $S_2O_2F_{10}$ et le HF, le sont, en plus d'être très corrosifs.

Du fait des dispositions constructives et de la maintenance de la centrale solaire (récupération du SF6), la contribution du projet, au regard de l'émission de ce gaz, est jugée non significative.

(d) Les émissions de chaleur liées au poste de livraison

Les locaux techniques produisent de la chaleur. En effet, le passage d'un courant électrique dans un câble occasionne des pertes d'énergie, une partie de l'énergie électrique étant dissipée en chaleur par effet joule.

La plus importante des dissipations de chaleur se produit au niveau des transformateurs et dépend de la technologie utilisée pour leurs noyaux (l'acier amorphe étant le plus isolant à ce jour). Outre des pertes dues à la charge, un transformateur génère également des pertes du fait de la magnétisation de son circuit magnétique.

C'est pourquoi ces installations sont équipées de radiateurs pour refroidir l'huile (isolante) du circuit de refroidissement et ainsi évacuer la chaleur qu'ils produisent et qui peut nuire à leur bon fonctionnement lorsque celle-ci est trop élevée**. De ce fait, le risque est jugé négligeable.**

61 La concentration en ozone se mesure en µg/m³. Les décrets n°98-360 du 6 mai 1998 et n°2003-1085 du 12 novembre 2003 définissent différents seuils, le plus faible (objectif de qualité) indique une limite de 110 µg/m3 en moyenne sur une plage de 8 heures pour la protection de la santé humaine.
62 Rigidité électrique : valeur maximum du champ électrique que le milieu peut supporter avant le déclenchement d'un arc.
63 Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Hexafluorure_de_soufre
64 Directive n°2003/87/CE du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans la Communauté et modifiant la directive n°96/61/CE du Conseil
65 Valeurs PRG des gaz à effet de serre selon le GIEC (dernier rapport datant de 2007)
66 L'effet corona, aussi appelé « effet couronne », est une décharge électrique entraînée par l'ionisation du milieu entourant un conducteur, elle se produit lorsque le potentiel électrique dépasse une valeur critique mais dont les conditions ne permettent pas la formation d'un arc.

(e) Les risques d'émissions de gaz carbonique dans l'atmosphère suite à la perte de stockage de carbone par la végétation

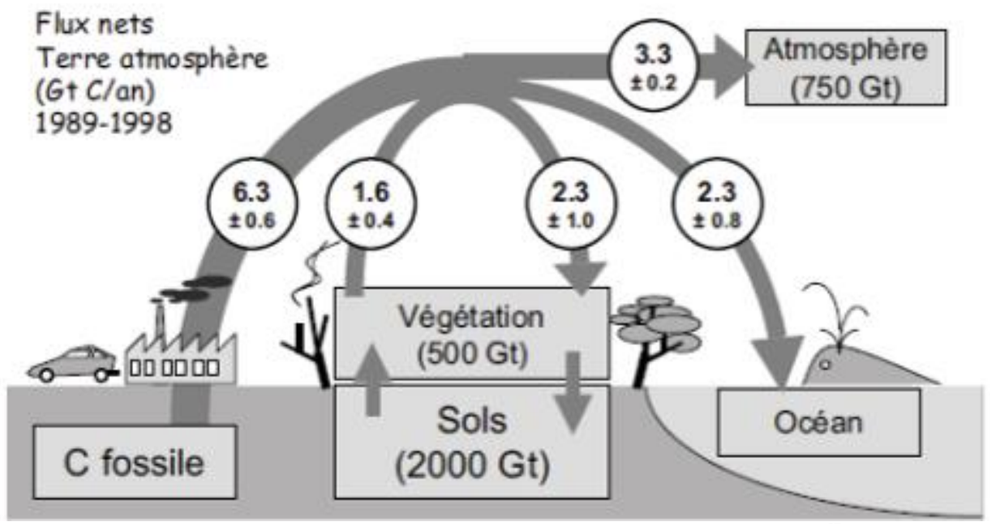


Figure 91 : Cycle global du carbone par an (en Giga tonnes)[67]

Aujourd'hui, la ZIP de 59 ha environ est occupée, d'après la cartographie des habitats naturels du bureau d'étude Envol Environnement, par :

- 27,24 ha d'étang,
- 17,78 ha de Prairie mésophile de fauche,
- 5,77 ha de Fourrés mésophiles mésotrophes
- 4,52 ha de Ripisylve (à rapprocher des haies)
- 2,08 ha de Frênaie-Chênaie à Arum,
- 1,87 ha de plantation de feuillus dont la reprise à échouée,
- 0,63 ha de Roselière

A noter qu'une piste est déjà existante dans le nord de la ZIP qui sera réutilisée dans le cadre du projet. Elle représente environ 400 m² d'emprise au sein des fourrés mésophile eutrophes en dehors de l'espace clôturé.

Calcul de la perte de stockage de carbone par le sol et la végétation :

Les panneaux au sol peuvent s'installer sur les milieux herbacés sans que la végétation ne soit supprimée. Ici, le projet s'implante quasi-exclusivement sur des étangs et des prairies. Une partie des plantations de feuillus (0,8 ha) sera supprimée mais celles-ci faisaient suite à la remise en état de la carrière après l'arrêt de l'exploitation et leur reprise avait échouée. L'accès aux étangs et les aires de mise à l'eau temporaire nécessiteront la suppression d'une partie de la ripisylve sur environ 0,1 ha. Les autres emprises terrestres du projet, estimées à environ 0,9 ha en phase travaux ne concernent que des prairies.

La perte de stockage immédiate de CO_2 liée à la phase travaux est alors estimée à 482 tonnes comme en témoigne le tableau suivant.

Tableau 33 : Perte de stock de carbone à l'échelle du site

Stocks par hectare tCO_2/ha et source			Conséquence du projet en phase travaux	
			Surface (ha)	Masse totale (t eq-CO_2)
Feuillus	279	Carbofor,2004	0,9	251
Prairie	257	Arrouays et al., 2002	0,9	231
			Total CO_2 stocké (t)	**482**

Il est à noter que ce calcul est conservateur et surestimé dans le cas présent, puisqu'il est réalisé sur une hypothèse où toute végétation serait supprimée dans l'enceinte clôturée du parc. Or, ce ne sera pas le cas puisqu'une végétation herbacée de type prairiale sera recréée au droit de l'ancien boisement et que les plateformes temporaires de mises à l'eau seront remises en état. Les surfaces en eau ne sont pas prises en compte dans le calcul.

Il convient de rajouter la perte de stockage de CO_2 sur la durée de vie du parc photovoltaïque, engendrée par la perte de végétation au niveau des emprises permanentes au sol. Les résultats du tableau ci-dessous indiquent que le projet engendrera **une perte de capacité de stockage à l'échelle de la ZIP**. Elle représente une perte maximale de stockage de 2745 tonnes de CO2 sur l'ensemble de la durée de vie du parc (sans prendre en compte la perte de stockage liée à la phase travaux) :

Tableau 34 : Perte de capacité de stockage annuel de CO2 à l'échelle de la ZIP

			Avant le projet		Après le projet		Différence (Après-avant)
Stockage de CO_2/ha/an et source			Surface (ha)	Masse totale (t eq-CO_2)	Surface ha	Masse totale (t eq-CO_2)	
Prairie (min)	1,83	Institut de l'élevage, 2010	18,41	33,8	18,65	34,2	+0,4
Prairie (max)	4,40			81,0		82,1	+1.1
Feuillus	9,42	SRCAE Bourgogne	14,18	133,6	13,42	126,4	-7,2
Zone anthropisée / chemin	0	-	0,04	0	0,56	0	0
Perte de capacité de stockage de CO_2 par an					**Entre 6,7 et 6,1 tonnes**		

67 Source : http://www.observatoire-climat-npdc.org/sites/default/files/instit.elevage-stockage_carbone_prairies.pdf

Il en résulte le bilan suivant sur la durée de vie du parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne (40 ans) :

Perte du stock de CO_2 (phase travaux)	482 tonnes de CO_2
Stockage pendant la durée d'exploitation de la centrale sans projet	Min : 6 693 tonnes de CO_2 Max : 8 583 tonnes de CO_2
Stockage pendant la durée d'exploitation de la centrale avec projet	Min : 6 424 tonnes de CO_2 Max : 8 339 tonnes de CO_2
Différence maximale de stockage pendant la durée d'exploitation	Perte de 244 tonnes de CO_2
Perte totale maximale pendant la durée d'exploitation	708 tonnes de CO_2

Sur la base des valeurs précédentes, il est estimé que la perte maximale de stockage de CO_2 sera de 708 tonnes de CO2 pendant les 40 années d'exploitation du parc photovoltaïque.

✓ ***Emissions polluantes résultantes du cycle de vie du parc photovoltaïque***

La figure ci-dessous représente le cycle de vie d'un parc photovoltaïque :

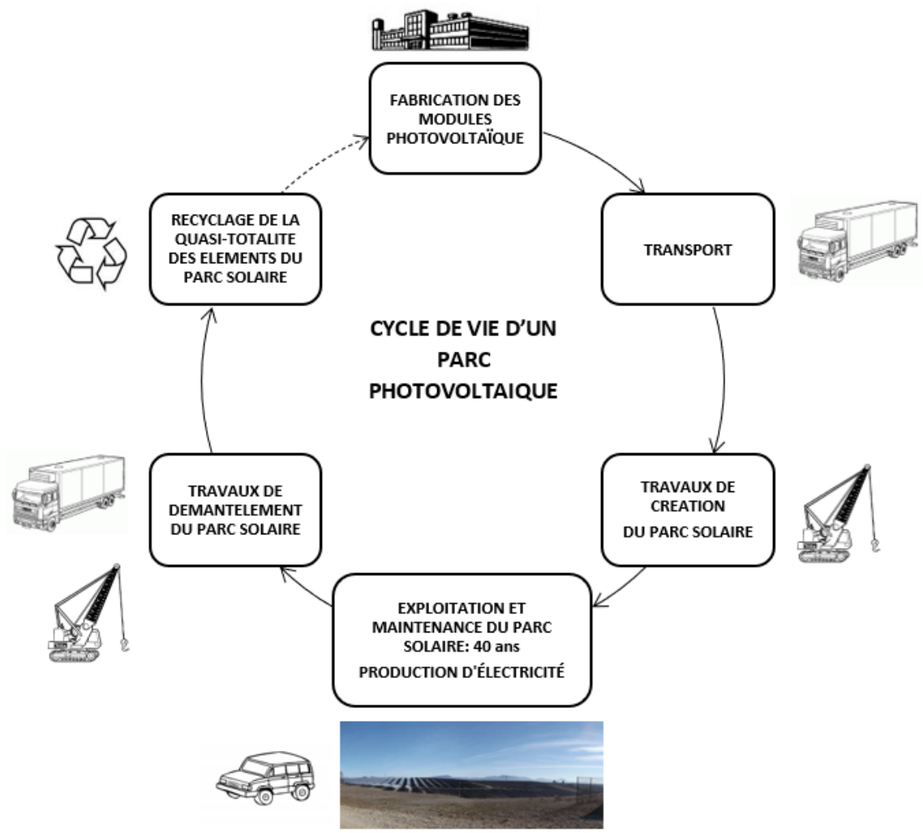


Figure 92 : Cycle de vie d'un parc photovoltaïque

D'après la documentation base Carbone de l'ADEME, concernant le photovoltaïque, « le projet INCER-ACV » [68], soutenu par l'ADEME dans le cadre de l'appel Energie durable vise à contribuer à la consolidation des méthodes de quantification d'impacts environnementaux compte-tenu des possibles variations des paramètres d'entrée par rapport à des scénarios moyens. Pour aboutir à ces résultats, le partenaire scientifique de ce projet (ARMINES) a appliqué le protocole développé à la filière énergétique photovoltaïque à base de silicium cristallin.

L'analyse d'incertitude au cas spécifique de la filière compte-tenu des fonctions de distribution de paramètres d'entrée définies est proposée sur une plateforme web ouverte : http://viewer.webservice-energy.org/incer-acv/app/. Les valeurs proposées utilisent une distribution statistique proche de l'état actuel de la technologie et du marché pour le productible annuel (entre 600 et 1500 kWh/kWp/an), l'intensité électrique silicium (entre 10 et 110 kWh/kg) et l'efficacité du module (entre 0,15 et 0,22 kWp/m²). La durée de vie est fixée à 25,2 ans, cette durée est conforme aux garanties des fabricants mais les panneaux ont une durée de vie plus importante.

Le facteur non technologique sur lequel il est possible de faire évoluer l'empreinte carbone du photovoltaïque est le mix électrique utilisé pour la production du module. Pour un mix électrique chinois, l'empreinte carbone du photovoltaïque est de 43,9 gCO_{2eq}/kWh, pour un mix électrique européen 32,3 gCO_{2eq}/kWh et 25,2 gCO_{2eq}/kWh pour un mix électrique de fabrication français. La majorité des panneaux installés en France provenant d'usine de fabrication en Chine, la valeur par défaut est 43,9 gCO_{2eq}/kWh ».

Ainsi, selon la provenance des modules photovoltaïques, le parc photovoltaïque flottant et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine émettra sur son cycle de vie et au maximum (hypothèse d'une production de 32 400 MWh/an (sur la base de 29834,88 Kwc et 1086 Kwh/kwc/an), d'une durée de vie de 40 ans alors que les valeurs de références sont retenues pour 25,2 ans) :

Tableau 35 : Emissions de CO2 du parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sur son cycle de vie

Provenance des panneaux	**Valeurs de référence selon base Carbone de l'ADEME (2021)**		**Emissions du parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne sur son cycle de vie sur la base de 1 296 000 MWh produit en moyenne en 40 ans En tCO2 (valeur arrondie)**
	gCO_{2eq}/kWh	**tCO_{2eq}/MWh**	
Fabrication en Chine	43,9	0,0439	56894,4
Fabrication en Europe	32,3	0,0323	41860,8
Fabrication française	25,2	0,0252	32659,2

Sur ces émissions, on estime en moyenne à 90% celles liées à la fabrication des éléments constitutifs du parc photovoltaïque, leur transport, la construction et le démantèlement assorti du recyclage des matériaux.

Les 10% restantes sont celles liées à l'entretien et la maintenance du parc photovoltaïque.

[68] *Le projet INCER-ACV, soutenu par l'ADEME dans le cadre de l'appel «Energie Durable», vise à contribuer à la consolidation des méthodes de quantification d'impacts environnementaux compte-tenu des possibles variations des paramètres d'entrée par rapport à des scénarios moyens. Ce projet, porté par un consortium composé du centre O.I.E., commun à MINES ParisTech et ARMINES, et du centre Engie Lab CRIGEN du Groupe ENGIE.*

Pour la partie flottante, la réalisation du projet nécessite l'utilisation de flotteurs en PEHD. D'après la base de données de l'Ademe, l'empreinte carbone de cette matière est de 202 kg CO_{2eq}/tonne, dans le cas de PEHD recyclé (1914 kgCO_{2eq}/ tonne dans le cas de PEHD neuf**). Le projet flottant de Montereau-Fault-Yonne et Marolles sur Seine nécessite l'utilisation d'environ 90 tonnes de flotteurs soit une émission supplémentaire de 90*202= 18 180 kgCO_{2eq} soit 18,18 tonnes.**

✓ ***Evitement par rapport aux différentes sources de production d'électricité***

On parle d'énergie conventionnelle pour évoquer centrales nucléaires et fossiles (charbon, gaz, fioul) et d'énergie renouvelable pour les centrales hydroélectriques, l'éolien, le photovoltaïque et le thermique renouvelable. L'ensemble forme le mix énergétique français.

Selon RTE, **la valeur du facteur d'émission du mix électrique français est de 32,4 g de CO2/kWh en 2023. Ce mix énergétique compte des énergies renouvelables et des énergies conventionnelles.** RTE explique que les émissions de gaz à effet de serre du système électrique ont augmenté par rapport à l'an passé en raison d'un recours plus fréquent aux centrales au gaz et ce, bien que le charbon ait été moins utilisé. Par ailleurs, la production du parc nucléaire français a fortement baissé en 2022 par rapport aux années précédentes et la longue sécheresse a induit une réduction de la production hydraulique en France. **L'évolution de la répartition des modes de production est représentée sur la figure ci-dessous.**

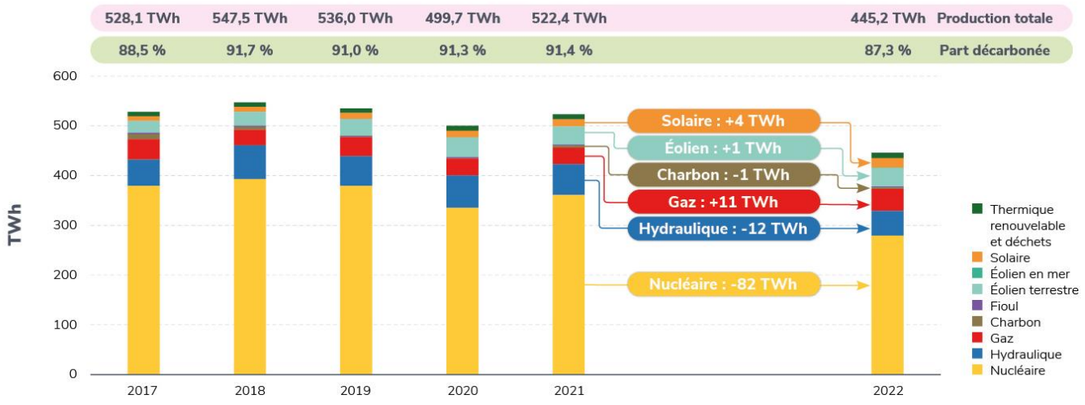


Figure 93 : Production totale d'électricité en France (Source : RTE, 2023)[69]

Il peut être également de comparer la situation de la France aux contexte Européen. Depuis 1990, les émissions de CO2 pour la production d'1 kWh d'électricité ont baissé de 48 % dans l'Union européenne, pour s'établir à 280 g CO2/kWh en 2019. Même si cette tendance se retrouve dans presque tous les pays de l'UE, les niveaux d'émissions sont très variables entre eux. Les émissions sont élevées dans les pays où la filière charbon est encore importante, comme l'Allemagne (375 g CO2/kWh) ou encore plus la Pologne (734 g CO2 /kWh). À l'inverse, elles sont plus faibles dans les pays ayant développé les énergies nucléaire et/ou renouvelables, comme la France (principalement du nucléaire) ou la Suède (principalement des énergies renouvelables).

Ainsi, si l'on compare les émissions liées au projet du parc photovoltaïque et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine, au mix énergétique français dans son ensemble, ou filière par filière[70] qui le composent, on obtient les résultats suivants :

Tableau 36 : Différence d'émission de CO_2, à production équivalente, entre le parc photovoltaïque et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et les différentes sources de production (mix énergétique, éolien/hydraulique, nucléaire, gaz naturel et charbon)

Différence d'émission de CO_2 du parc photovoltaïque de Montereau à production équivalente	En tonnes de CO_2				
	par rapport au mix électrique français 32,4 g CO_2 /kWh	Par rapport à l'éolien ou l'hydraulique (renouvelable) 10 g CO_2 /kWh	par rapport au nucléaire français (énergie fissile) 6 g CO_2 /kWh[71]	par rapport au gaz naturel (énergie fossile) 443 g CO_2 /kWh	Par rapport à une centrale à charbon avec lavage (énergie fossile) 960 g CO_2 /kWh
Si provenance Chine	-14 922	-43 953	-49 137	517 215	1 187 247
Si provenance Europe	111	-28 919	-34 103	532 249	1 202 281
Si provenance France	9 313	-19 717	-24 901	541 451	1 211 483

Sans mettre en opposition les différentes sources de production d'énergie, ce tableau met clairement en évidence le nécessaire remplacement à termes des énergies fossiles par des énergies renouvelables comme l'est le parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le bilan est en effet nettement favorable aux modes de production basés sur des énergies fossiles (gaz et charbon). En rajoutant la perte de stockage dans la végétation, le bilan reste favorable comme le montre le tableau suivant :

Tableau 37 : Différence d'évitement de CO_2 entre le parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et les différentes sources de production (mix énergétique, éolien/hydraulique, nucléaire, gaz naturel et charbon) en prenant en compte la perte de stockage de carbone par la végétation

Différence d'émission de CO_2 du parc photovoltaïque de Montereau à production équivalente	En tonnes de CO2				
	par rapport au mix électrique français 32,4 g CO2/kWh	Par rapport à l'éolien ou l'hydraulique (renouvelable) 10 g CO2/kWh	par rapport au nucléaire français (énergie fissile) 6 g CO2/kWh	par rapport au Gaz naturel (énergie fossile) 443 g CO2/kWh	Par rapport à une centrale à charbon avec lavage (énergie fossile) 960 g CO2/kWh
Si provenance Chine	-15 631	-44 661	-49 845	516 507	1 186 539
Si provenance Europe	-597	-29 627	-34 811	531 541	1 201 573
Si provenance France	8 605	-20 426	-25 610	540 742	1 210 774

[69] *Source : RTE, 2023. Bilan électrique 2022. En ligne : https://analysesetdonnees.rte-france.com/bilan-electrique-synthese*

[70] *Valeur de référence ADEME*

[71] *La valeur mondiale est 66 gCO2/kWh mais nous avons considéré la valeur retenue pour la France par l'ADEME*

Tableau 38 : Rapport entre émissions de CO_2 à production équivalente

	Supérieur à 1 : le projet de Montereau-Fault-Yonne présente un intérêt d'autant plus fort que la valeur est élevée Inférieur à 1 : le projet de Montereau-Fault-Yonne est moins efficient que la filière comparée				
	par rapport au mix électrique français – 32,4 g CO_2 /kWh	Par rapport à l'éolien (renouvelable) ou l'hydraulique (barrages)- 10 g CO_2 /kWh	par rapport au nucléaire (énergie fissile, valeur France, source base de données ELCD) - 6 g CO_2 /kWh	par rapport au Gaz naturel (énergie fossile) - 443 g CO_2 /kWh	Par rapport à une centrale à charbon avec lavage (énergie fossile) - 960 g CO_2 /kWh
Si provenance Chine	0,74	0,23	0,14	10,09	21,86
Si provenance Europe	1,00	0,31	0,19	13,71	29,71
Si provenance France	1,28	0,40	0,24	17,57	38,07
				Bilan très largement positif ENR destinées à remplacer ces énergies fossiles et à assurer l'indépendance énergétiques de la France, cruciale comme en témoigne la prise de conscience liée à la guerre en Ukraine et l'accélération du changement climatique (c>40°C en France en juin 2022 par exemple)	

.

A ce stade, il est possible de constater que le rapport est favorable par rapport aux énergies fossiles quelle que soit l'origine des panneaux. Le projet serait plus efficient que le mix électrique avec des panneaux étaient d'origine française.

Le temps de retour carbone (TRC) est égal au ratio entre l'empreinte carbone de l'équipement sur l'ensemble de son cycle de vie et les émissions évitées par celui-ci[72].

$$TRC = \frac{\textbf{DETTE}\ \text{(émissions du parc photovoltaïque sur son cycle de vie)}}{\textbf{Emission évitées}\ \text{par rapport au mix énergétique + gain de stockage dans la végétation}}$$

[72] *Source : https://www.photovoltaique.info/fr*

Pour le parc photovoltaïque flottant et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine, **le temps de retour carbone du projet sera compris entre 0,4 et 1 mois si on <u>compare aux énergies fossiles (gaz et charbon)</u> et ce, quelle que soit l'origine des panneaux, ce qui démontre l'intérêt du développement de l'énergie photovoltaïque**.

✓ ***<u>Utilisation rationnelle de l'énergie</u>***

Parmi les différentes sources de production d'énergie renouvelable, la superficie, l'occupation des sols et la situation de la ZIP justifient le choix d'une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur ce site, car un tel projet permet d'utiliser le sol de manière rationnelle pour y produire une énergie renouvelable et indépendante des énergies fossiles.

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Sur le climat et la lutte contre le changement climatique	Positif (1) *in fine*	Permanent	Indirect

III.3.3.4 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

- ✓ *La société URBA370 s'efforcera de limiter la consommation énergétique des engins sur les chantiers en optimisant les distances de transport sur le chantier dans le cadre des mouvements de terre par exemple.*
- ✓ *Le couvert végétal sera restauré à la fin des travaux si nécessaire sur les espaces ayant pu être mis à nu lors des travaux, notamment au droit des aires de mises à l'eau sur les berges des étangs. Un ensemencement est prévu au sein de la partie agrivoltaïque afin d'avoir une prairie optimale pour le pâturage.*
- ✓ *Bien que le risque ne soit pas significatif, une information sur le SF6 sera matérialisée sur les portes des locaux techniques électriques portant la mention suivante : « Ce local renferme des appareils contenant du SF6. Si une odeur désagréable ou un bruit anormal est décelé au voisinage, prévenir immédiatement le service électrique ».*
- ✓ *Le pétitionnaire retiendra pour améliorer encore plus le bilan carbone, dans toute la mesure du possible, à prestation équivalente, et prix concurrentiel, le constructeur et les entreprises en charge de la réalisation du parc photovoltaïque et agrivoltaïque les plus proches pour limiter les émissions de CO2 et la consommation d'énergie liée à l'acheminement des composants du parc. Cela reste malheureusement conditionné en grande partie aux problématiques d'approvisionnement devenues difficiles du fait des crises successives : COVID et crise russo-ukrainienne.*
- ✓ *Le pétitionnaire privilégiera dans la mesure du possible des panneaux d'origine française ou européenne, si les conditions tarifaires et de disponibilités le permettent.*

Cotation de l'effet du projet après mesure

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Sur le climat et la lutte contre le changement climatique	Positif (1) *in fine*	Permanent	Indirect

III.3.3.5 Mesures compensatoires

- ✓ *Aucune mesure compensatoire n'est justifiée.*

III.3.3.6 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu : 4				Risque (effet) : +			
Impact (enjeu*risque) : positif							
4							

Le projet de parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine, bien qu'il émette sur son cycle de vie du CO_2, comme toute source de production d'énergie, permet d'éviter, en 40 ans, 8 605 tonnes de CO_2 par rapport au mix électrique français avec des panneaux d'origine française et au minimum 516 507 tonnes de CO2 par rapport aux énergies fossiles (gaz ou charbon). Cet évitement est par ailleurs remarquable si on compare les émissions du parc photovoltaïque aux sources de production fossiles comme le gaz ou le charbon (cas des centrales les moins polluantes), puisqu'elles sont, pour ces filières, de 10 à 22 fois plus émettrices que le projet ayant vocation, comme toutes les sources de production renouvelables, à les remplacer. Avec la mise en œuvre d'une prairie et d'une activité agricole, le projet permettra d'améliorer la capacité de stockage du carbone par la végétation à l'échelle de la ZIP.

Le bilan carbone apparaît donc favorable à la lutte contre le changement climatique et l'intérêt de l'utilisation de cette énergie renouvelable pour remplacer les énergies fossiles est clairement démontré. Il est important de rappeler que le développement de l'énergie photovoltaïque, tout comme les autres énergies renouvelables, participe à la décarbonation du mix énergétique qui a ainsi perdu 46 % de son intensité en carbone entre 2020 et 2023 dont le facteur d'émission est passé de 59,9 g Co2/kWh à 32,4 gCo2/kWh.



Figure 94 : Elément de réflexion :
À quoi correspond une tonne de CO2 dans notre vie de tous les jours[73]

[73] *Source : https://www.hellocarbo.com/blog/calculer/tonne-equivalent-co2/, cette figure n'est qu'indicative et n'a pour objectif que de fournir un élément de comparaison factuel aux évitements de CO2 que génère le projet.*

III.3.4. Effets sur les eaux superficielles et souterraines – situation du projet au regard de la loi sur l'eau

III.3.4.1 Mesures d'évitement mises en œuvre

(a) Évitement géographique

- ✓ *La partie flottante du projet maintient un **écartement d'au moins 15 à 20 m des berges** des plans d'eau pour limiter l'emprise sur les milieux associées (roselière, tapis de végétation aquatique etc…).*
- ✓ *Les **aires de montage des panneaux flottants sont temporaires** et ont été positionner de manière à minimiser leur emprise sur les zones humides identifiées. Les limites du chantier, seront clairement piqueté pour éviter toute emprise supplémentaire sur les zones humides des berges des étangs.*
- ✓ *La zone humide de classe 2 identifiée au PLU de Montereau-Fault-Yonne a été totalement évitée.*

(b) Évitement technique : choix dans la conception du parc photovoltaïque

- ✓ *Pour la partie terrestre, le **choix d'ancrage par monopieux battus** permet une imperméabilisation minime comme le souligne le Ministère (voir Figure 97 en page 160)[74]. Ils seront implantés sans destruction du couvert végétal existant (voir Photo 6), ce qui permet d'assurer la gestion des eaux à l'échelle du site grâce à l'effet de peignage et de rétention de l'eau par la végétation. Il permet de limiter au maximum les phénomènes de ruissellement générés par les précipitations à l'aplomb des panneaux et donc les risques d'érosion.*
- ✓ *Les panneaux au sol et les bâtiments électriques **sont surélevés** pour se situer au-dessus de la côte des plus hautes eaux connues (51,34 m NGF) pour satisfaire au règlement du PPRi*
- ✓ ***Pour éviter la contamination des eaux souterraines**, les bâtiments techniques seront dotés d'un bac de rétention permettant le stockage de 100 % de l'huile qui s'écoule par un orifice prévu au sol du poste (conformément à la norme NF C13-200). En cas de fuite, sachant qu'un poste électrique (transformateurs ou postes de livraison) peut contenir entre 600 et 800 litres d'huile minérale lorsque ce ne sont pas des postes « à sec », l'huile coule jusqu'à l'orifice vers le bac de rétention étanche qui la contiendra jusqu'au pompage par le service de maintenance du parc et évacuation vers un centre de tri habilité à les recueillir et traiter.*
- ✓ ***Chaque module photovoltaïque au sol est disjoint de ses voisins d'environ 1,5 cm**, ce qui permet de limiter la concentration des écoulements sur les panneaux et de ne pas créer un « rideau » d'eau au bas du panneau.*

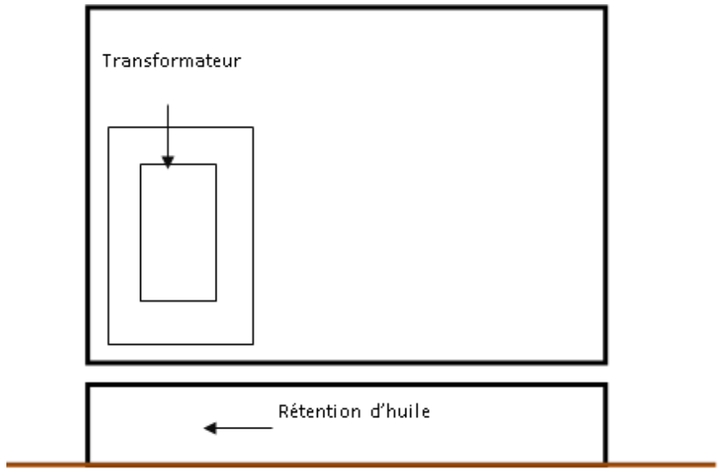


Figure 95 : Schéma de principe d'un poste électrique avec bac de rétention d'huile

(c) Évitement d'effet en phase chantier

- ✓ *Pour le chantier, toutes les entreprises seront contractuellement obligées de mettre en place un **Système de Management Environnemental (SME).** Ce système décrira l'organisation, les actions de sensibilisation et de formation du personnel de chantier, ainsi que les moyens de contrôle. Des réunions de coordination se tiendront une fois par semaine.*
- ✓ *Ainsi, la **gestion des déchets sera exemplaire et se fera dans des containers adaptés** à chaque type de déchet comprenant notamment des bennes étanches pour les déchets industriels spéciaux.*
- ✓ *Des **mesures de prévention adaptées** devront être définies si les entreprises intervenant sur le chantier sont amenées à utiliser des substances impactant l'environnement et un engagement leur sera exigé pour l'usage et la fourniture de produits recyclables.*
- ✓ *Des **kits antipollution** seront notamment imposés et disponibles en tout-temps sur le chantier afin d'intervenir très rapidement en cas d'incident ; auquel cas, le produit polluant sera confiné le plus rapidement possible et les services de secours seront prévenus immédiatement pour une intervention rapide.*
- ✓ *Des **fiches informatives** seront mises à disposition et permettront, le cas échéant, de renseigner les services de secours en cas de procédure d'urgence. La procédure concernant l'intervention en cas de pollution accidentelle ou incident devra être élaborée par l'entreprise chargée de la construction dans le but de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le chantier. Il s'agit d'annihiler ou de limiter le plus efficacement possible les effets potentiels sur le sol et la nappe.*
- ✓ *Les structures et les panneaux flottants seront assemblés au niveau de la berge sur des aires de montage pour **éviter toute manipulation des matériaux au-dessus des plans d'eau**.*

(d) Évitement d'effet en phase exploitation : entretien de la végétation herbacée prairiale de manière extensive

- ✓ *La partie terrestre et agrivoltaïque sera gérée par une éleveuse ovine via la mise en place d'un troupeau ovin et une fauche pourra être réalisée au besoin.*

[74] *Le type de fondation pourra être revu en fonction des conclusions de l'étude géotechnique.*

Le projet et le contexte hydrographique et les eaux souterraines

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude rapprochée

Les cours d'eau (BD Topage)

Permanent

Intermittent

Plan d'eau, surface toujours en eau

Bassin versant topographique

Zones humides potentielles (AESN IDF)

Eaux de surface

Zone humide avérée (EnVol)

Champ captant inscrit au PLU

Le projet

Zone de panneaux photovoltaïques flottants

Zone de flotteur

Table photovoltaïque sur pieux

Aire de montage

Piste lourde

Rampe de mise à l'eau dimensionnée pour le SDIS

Poste de livraison

Poste de transformation

Clôture

Portail

Local de maintenance

Caméra de vidéosurveillance

Citerne DFCI

Ancrage sur berge

Ancrage en fond de bassin

Ligne d'ancrage

Plantation de haies

Plantation d'arbres

Abreuvoir

Zone de contention

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 100 200 m

N

CORIEAULYS

© IGN

III.3.4.2 Effets du projet

(a) Effets sur les zones humides fonctionnelles

Des zones humides sont concernées par les emprises du projet de manière permanente mais également et surtout de manière temporaire. Elles se situent toutes en bordure des étangs.

✓ ***En phases de chantier***

La partie agrivoltaïque de la centrale ne concerne pas de zones humides.

La réalisation des 2 accès aux étangs à l'est et des aires de montage temporaires va induire une consommation directe de zones humides. **On estime qu'environ 1100 m² de zones humides seront consommés pour les besoins du chantier dont 850 m² de manière temporaire (zone de montage). Ces 850 m² seront restaurés à la fin du chantier en suivant le mesure MR8 : - Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau proposée par Envol Environnement.**

Les limites du chantier seront clairement piquetées avant le démarrage des travaux au niveaux des berges et des aires de montages de la partie flottante.

Les ancrages des panneaux flottants concernent certains secteurs humides mais leur emprise est très ponctuelle et ne consomme pas de zones humides.

La piste au nord et les emplacements des postes électriques à l'est sont proches des zones humides recensées autour des étangs. Leur réalisation est donc susceptible d'engendrer des risques de pollution indirects (pollution accidentelle ou MES) sur ces zones humides.

Le choix d'un terrain relativement plat, le maintien de la couverture herbacée et les mesures préventives (SME, kits anti-pollution) limitent les risques de ruissellement.

L'effet du projet en phase chantier sur les zones humide est donc direct et indirect et considéré comme modéré.

✓ ***En phase exploitation***

Les zones humides étant liées à la présence des étangs, le projet n'aura pas d'impact sur leur assèchement. Par ailleurs les modules de la partie au sol étant disjoints de 1,5 cm, la répartition des écoulements sur le site au sol restera inchangée

Les accès aux plans d'eau vont supprimer pendant toute la durée de vie du parc des zones humides (ripisylve et roselières) sur une emprise d'environ 250 m² ce qui reste au faible au regard de la représentativité de ces habitats sur la ZIP.

Le trafic lié aux contrôles périodiques de la centrale sera très faible et il ne s'agira que de véhicules légers. Les risques de pollution accidentelle sont donc minimes.

L'effet attendu en phase exploitation sera faible sur les zones humides.

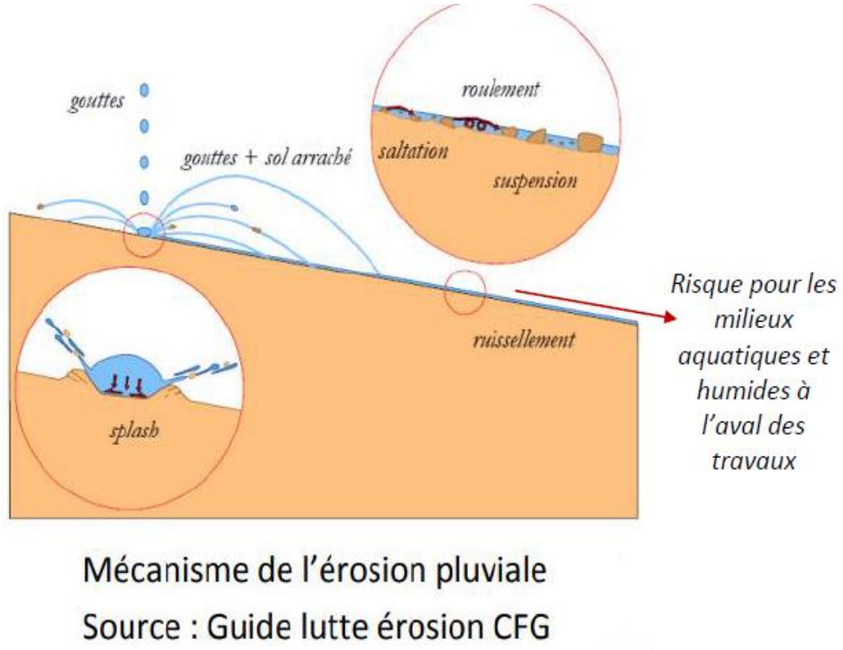
(b) Risques qualitatifs sur les eaux superficielles et souterraines

✓ ***En phases de chantier***

- **La pollution mécanique** engendrée par l'apport de matières en suspension (MES) résultant de l'érosion des sols mis à nus peut aller se déposer par ruissellement dans les zones calmes des cours d'eau et des plans d'eau.

Ce risque existe normalement sur tout chantier. Il est ici jugé **faible,** malgré la proximité des plans d'eau et des zones humides fonctionnelles, en raison :

- D'une topographie particulièrement plane,
- des terrassements nécessaires pour le projet très limités,
- l'utilisation de fondations de types pieux battus pour la partie au sol,
- le choix d'un projet en majeure partie flottante



Mécanisme de l'érosion pluviale

Source : Guide lutte érosion CFG

Figure 96 : Mécanisme de l'érosion pluviale[75]

- **Une pollution accidentelle des eaux** est envisageable résultante de la fuite d'hydrocarbures et d'huiles provenant des engins travaillant sur le chantier ou d'une collision entre deux engins, ce dernier risque étant extrêmement limité puisque la présence sera réduite à quelques engins de chantier sur le site en même temps. Il a été vu que des mesures préventives seraient prises à ce titre (Système de Management Environnemental, sensibilisation des personnels, kits anti-pollution, *etc.*). Compte tenu de ces éléments, et malgré la proximité de plans d'eau, cours d'eau temporaire et zones humides fonctionnelles, l'effet temporaire est donc **faible sur les eaux superficielles.**
- Concernant les **eaux souterraines**, le site repose sur l'aquifère des « Alluvions de la Bassée » (FRHG006). Il s'agit d'une entité hydrogéologique de type alluvial, d'écoulement libre avec un système poreux et de très faible profondeur. Elle est captée pour l'alimentation en eau potable. Moyennant toutes les mesures préventives mises en œuvre, un risque **faible** est retenu pour les eaux souterraines et quoiqu'il en soit **sans risque indirect pour les populations**.

[75] *Source : https://www.cfg.asso.fr/sites/default/files/files/journee-20160323/Reiffsteck.pdf*

- **La base de vie de chantier** (espace de vie du chantier, sanitaires, cantine, vestiaires, conteneurs pour le stockage de produits dangereux…) est également susceptible de pouvoir générer une pollution. Il en résulte des déchets banals (DIB) liés à la fois à la présence du personnel de chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bouts de câbles, *etc*.). Ces volumes sont difficiles à évaluer, mais ils restent de l'ordre de quelques mètres cubes. Comme indiqué dans les mesures préventives, une benne sera prévue pour leur évacuation. Enfin, **quelques déchets industriels spéciaux (DIS)** peuvent être présents en très faible quantité (peinture, graisses, *etc*.). **Tous ces déchets seront collectés et déposés dans des structures spécialisées sur le secteur (respect de la réglementation).**
- Par ailleurs, **les installations sanitaires mobiles** de chantier seront dotées de **cuves étanches**, afin d'éviter tout risque de contamination des sols et des eaux, l'eau nécessaire au chantier étant amenée par cuves et pompée puis évacuée vers un centre apte à les traiter. Elles seront évacuées environ 4 fois par mois.

Une étude hydraulique a été réalisée par le bureau d'étude GINGER Burgeap jointe en annexe. Les éléments conclusions suivantes sont issues de cette étude.

<u>En phase chantier :</u>

La phase de travaux peut engendrer des pollutions occasionnelles des ressources en eau, d'origine mécanique ou chimique liées :

- d'une part aux installations de chantier, et en particulier aux aires de stationnement et d'entretien des engins de chantier, ou bien encore aux zones de stockage des carburants, des granulats et des déchets à l'origine de fuites ou d'écoulements accidentels ;
- à la circulation des engins (huiles, hydrocarbures) ;
- et d'autre part, aux rejets de matières en suspension (MES) entraînées par ruissellement des eaux de pluie sur les matériaux récemment mobilisés, notamment lors des travaux de terrassement.

Par ailleurs, la circulation des engins de chantier sur le site sera réduite au strict minimum. Néanmoins, des dispositions locales seront prises durant le chantier pour limiter les désordres liés aux eaux pluviales (notamment des départs de fines (matières en suspension) vers le milieu naturel).

Il n'est donc pas attendu de pollution chronique, chimique et organique des chantiers de construction et démantèlement du parc photovoltaïque et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le risque de pollution mécanique (MES) est jugé faible sur les plans d'eau proches des zones de chantier tout comme les risques de pollution accidentelle (fuite d'hydrocarbure) des eaux souterraines et superficielles compte tenu de la topographie des lieux et des mesures d'évitement prise en phase chantier.

✓ ***<u>En phase exploitation</u>***

Les postes électriques sont hermétiques et surélevés au-dessus de la PHEC. Ils sont équipés d'un bac de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite (voir mesures d'évitement). De plus, **une sécurité par relais stoppe le fonctionnement du transformateur** lorsqu'une anomalie est détectée. L'ensemble des équipements du parc agrivoltaïque fera l'objet d'un **contrôle périodique** par les techniciens chargés de la maintenance. Ce contrôle qui portera, entre autres, sur les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques) permettra de détecter d'éventuelles fuites et d'intervenir rapidement. Par conséquent, **aucune pollution chronique n'est envisagée** ici sur le réseau superficiel ou souterrain, du fait des dispositions constructives du poste et d'un **très faible trafic essentiellement composé de voitures légères** pour le contrôle et la maintenance du site.

Les seuls rejets aqueux identifiés en phase exploitation sont ceux liés au **nettoyage des panneaux solaires**. Cette opération sera effectuée, lorsque nécessaire, avec de l'eau seulement, amenée par cuve pour la partie terrestre. Aucun produit de lavage ne sera ajouté. Les eaux issues de l'activité seront chargées en poussières et autres résidus naturels mais ne contiendront aucune substance polluante. Pour la partie terrestre, la couverture végétale du site permettra d'assurer le traitement de ces eaux avant rejet dans le milieu naturel (effet de peignage).

L'interdiction de produits phytosanitaires implique l'absence de pollution indirecte de l'eau et des sols, dans le cadre de la gestion de la végétation présente au sein de la centrale agrivoltaïque.

Par ailleurs, même en cas de pluie intense, compte tenu de la mise en place de la prairie et de son maintien pendant toute la durée de vie du projet, de la bonne perméabilité des sols, aucun effet notable n'est attendu sur les teneurs en MES des plans d'eau.

Concernant plus particulièrement les panneaux flottants, certains éléments de la structure seront directement en contact avec l'eau :

- flotteurs maintenant l'ensemble de la structure en surface,
- structure aluminium permettant d'attacher les panneaux solaires sur les flotteurs,
- câbles d'ancrage de l'installation (ancrage par un système de poids mort, posé au fond du plan d'eau),
- câbles électriques.

Les flotteurs de la structure seront fabriqués à partir de polyéthylène de haute densité. Cette matière en « plastique », souvent utilisée pour la flottaison des pontons et des mouillages, à une résistance mécanique importante et est imputrescible dans l'eau. **Les flotteurs étant conçus pour résister à un long séjour dans l'eau (matériaux inertes), aucun effet n'est à prévoir sur la qualité des eaux.**

La structure maintenant les modules en place sera réalisée en **aluminium,** qui est un matériau extrêmement résistant et léger à la fois. L'aluminium est un métal hautement résistant à la corrosion dans l'eau et ne présente, de ce fait, pas **de risque de pollution des eaux superficielles**.

Les **câbles électriques** et ceux utilisés pour les ancrages seront étanches et inertes au contact de l'eau.

L'étude hydraulique réalisée par le bureau d'étude GINGER Burgeap jointe en annexe conclue qu'en phase exploitation les écoulements naturels des eaux pluviales sur le site ne seront pas modifiés par l'implantation des panneaux photovoltaïques. L'imperméabilisation supplémentaire du site sera uniquement liée à l'aménagement des locaux techniques et des pistes d'exploitation.

L'aménagement entraine une légère modification du coefficient de ruissellement moyen, induisant une augmentation du débit de pointe à l'exutoire.

Il n'est donc pas attendu de pollution chronique mécanique, chimique et organique de l'exploitation du parc photovoltaïque et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles sur-Seine. Les seuls risques, très faibles, restent de l'ordre accidentel et feront l'objet de mesures de réduction.

(c) Risques quantitatifs : gestion des eaux pluviales, débits et transparence hydraulique

En préliminaire, il est important de signaler que l'eau nécessaire au chantier (faible quantité) sera amenée par cuve. Aucun prélèvement dans le milieu naturel ne sera effectué. Il est toutefois nécessaire d'évaluer les risques d'effets quantitatifs du projet.

Le choix de fondations de type pieux battus pour la partie au sol, comme indiqué précédemment (voir Figure 97 en page 160), permet une imperméabilisation minime. L'imperméabilisation effective des sols est d'environ 340 m² (pieux battus, bâtiments techniques, citernes incendie…).

Les pistes ne seront pas réalisées en matériaux de type enrobé, mais en concassés ou bien en herbe, permettant ainsi l'infiltration des eaux.

Le maintien d'une végétation herbacée permanente sur l'enceinte du parc photovoltaïque et agrivoltaïque est également favorable à la gestion des eaux à l'échelle du site, grâce à l'effet de peignage et de rétention de l'eau par la végétation.

L'ensemble de ces éléments confirment l'analyse fournie à ce titre par le Ministère dans le guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques qui conclut à une imperméabilisation non significative dès lors que les fondations sont des pieux battus ou vissés, que les panneaux ont été espacés pour répartir le ruissellement et que les pistes ne sont pas revêtues.

Les panneaux flottants n'auront pas d'effet quantitatif sur les apports en eaux pluviales des étangs.

Il n'est donc pas attendu de modification notable de la part du projet sur le fonctionnement hydraulique du site, ni d'augmentation notable des débits ruisselés par rapport à l'état actuel. Les volumes et débits resteront sensiblement identiques entre l'état initial et l'état final. Ces éléments sont par ailleurs confirmés par l'étude hydraulique de gestion des eaux pluviales du site réalisé par BURGEAP et jointe en annexe de la présente étude d'impact.

(d) Effet de l'hypothèse de raccordement envisagée sur le réseau hydrographique

Urbasolar envisage un raccordement au poste source de la Grande Paroisse à un peu plus de 5 km du site. Un schéma du tracé prévisionnel est proposé en page suivante, confronté au réseau hydrographique et zones humides potentielles.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et de déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

Ce raccordement suit les axes routiers et les chemins existants et occupe leurs bas-côtés. Les travaux de raccordement seront de courte durée (en moyenne 500 m par jour, soit un raccordement réalisé en 19 jours dans le cas présent) et ne nécessiteront que de très faibles mouvements de terres (tranchée d'environ 0,5 m sur 80 cm au maximum de profondeur).

La faible profondeur de tranchée, en accotement de routes existantes, minimise également les risques de pollution ou drainage mais quoiqu'il en soit, bien qu'Urbasolar supporte la charge financière du raccordement, c'est ENEDIS qui en est responsable et doit alors mettre en œuvre les mesures adaptées pour que les travaux restent sans impact sur la ressource en eau.

L'hypothèse de raccordement conduit à traverser la Seine au nord-ouest du projet au droit d'un pont existant. Aucune zone humide ne semble être concernée en raison du caractère très urbain des lieux.



Photo 7 : Traversée de la Seine à Montereau-Fault-Yonne (Source : Google)

Le raccordement longe ensuite la Seine par une route existante jusqu'au poste électrique.

Rappelons que quelque que soit la solution envisagée, le raccordement occupera le bas-côté des voies existantes. Toutes les mesures de prévention des pollutions accidentelles proposées pour le projet devront être également mises en œuvre dans le cadre du raccordement au réseau national.

Par ailleurs, pour les traversées de cours d'eau, il est rappelé que des solutions techniques existent pour passer les câbles le long des ouvrages existants (ponts) sans avoir à effectuer de travaux dans leur lit mineur.

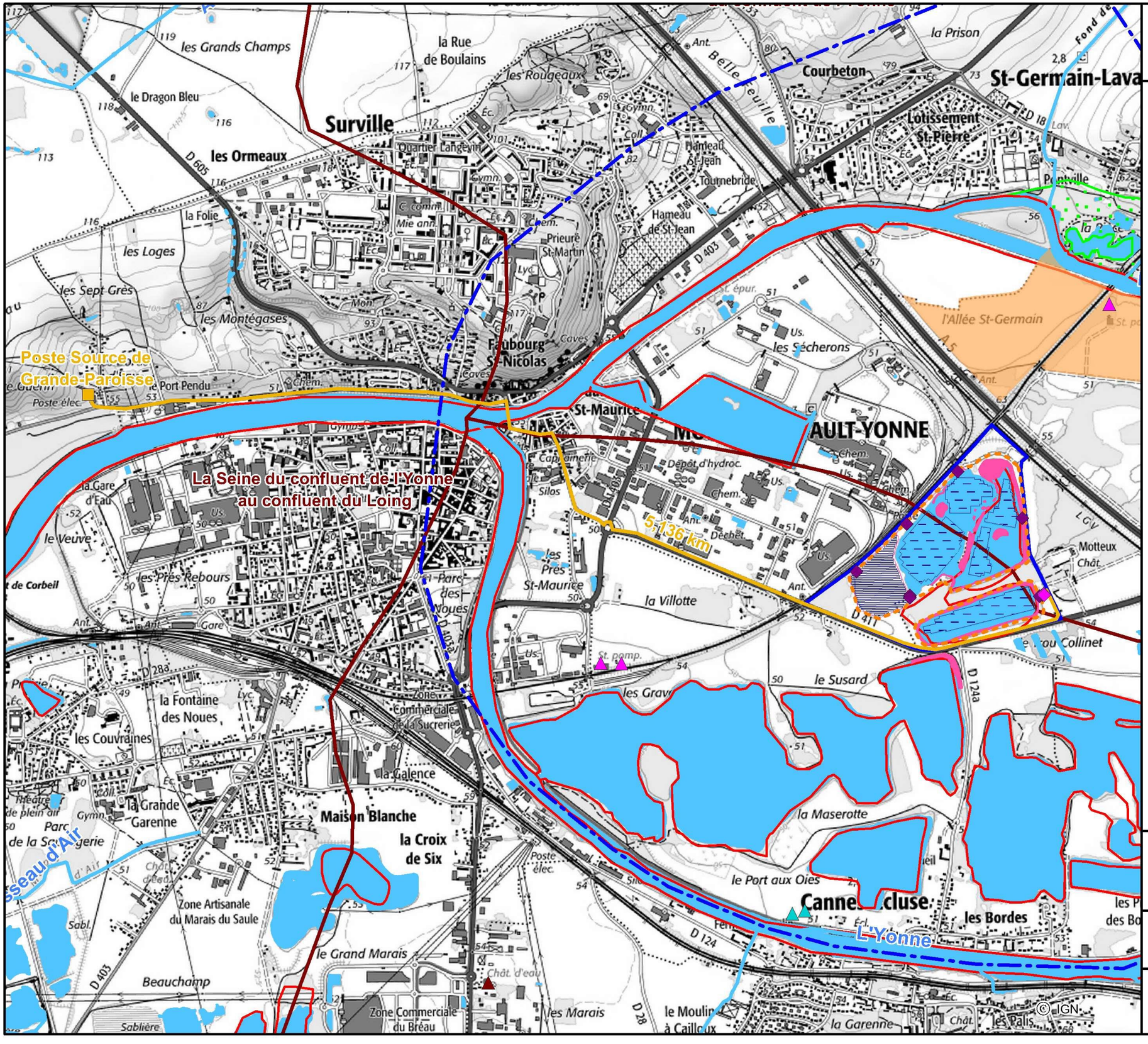
Ainsi, les travaux de raccordement resteront sans impact sur la ressource en eau.

Le maître d'Ouvrage étant ENEDIS, l'analyse de la séquence ERC pour mettre en œuvre le raccordement lui incombe. Conformément à ce que prévoit la réglementation, ce n'est qu'une fois la demande définitive de raccordement auprès d'Enedis que la présente étude d'impact devra alors être mise à jour si nécessaire.

rappelons que le tracé définitif ne sera obtenu qu'à l'issue de l'obtention de la PropositionTechnique et Financière ne pouvant être délivrée que suite à l'obtention du permis de construire de la centrale photovoltaïque et agrivoltaïques de Montereau-Fault-Yonne et marolles-sur-Seine.

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction

Effet du projet = risque	Intensité	Durée Temporaire/permanent	Direct/Indirect
En phase chantier			
Altération (pollution assèchement) des zones humides	Modéré (-2)	Temporaire	Direct et indirect
Pollution des eaux superficielles	Faible (-1)	Temporaire	Direct et indirect
Pollution des eaux souterraines	Faible (-1)	Temporaire	Direct et indirect
Modifications des ruissellements, débits et transparence hydraulique	Négligeable (-0,25)	Temporaire	Direct et indirect
En phase exploitation			
Altération (pollution assèchement) des zones humides	Faible (-1)	Permanent	Direct et indirect
Pollution des eaux superficielles	Très faible (-0,5)	Permanent	Direct et indirect
Pollution des eaux souterraines	Très faible (-0,5)	Permanent	Direct et indirect
Modifications des ruissellements, débits et transparence hydraulique	Négligeable (-0,25)	Permanent	Direct et indirect



Hypothèse de raccordement et le contexte hydrographique et les eaux souterraines

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude rapprochée

Les cours d'eau (BD Topage)

Permanent

Intermittent

Plan d'eau, surface toujours en eau

Bassin versant topographique

Zones humides potentielles (AESN IDF)

Eaux de surface

Formations forestières humides/marécageuses

Mosaïque d'entités humides de moins de 1 ha

Prairies humides (pâturées ou fauchées)

Terres arables

Zones urbaines et autres territoires artificialisés

Zone humide avérée (EnVol)

Captage AEP (Source ARS)

Abandonné

Actif

Projet de mise en service

Champ captant inscrit au PLU

Le projet

Zone de flotteur

Zone de panneaux photovoltaïques flottants

Table photovoltaïque sur pieux

Piste lourde

Poste de livraison

Poste de transformation

Clôture

Hypothèse de raccordement

Poste Source de Grande-Paroisse

Hypothèse de raccordement (5,136 km)

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 350 700 m

N

CORIEAULYS

III.3.4.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

(a) Mesures de réduction des risques sur les zones humides

- ✓ *La réalisation des aires de montages va nécessiter le défrichement d'une partie de la ripisylve et la suppression de roselières en bord d'étang. **La suppression des phragmites devra se faire par coupe** non par arrachage afin de garder les rhizomes qui pourront recoloniser les zones concernées après la remise en état en fin de travaux.*
- ✓ *Envol environnement prévoit de restaurer les surfaces des aires de mise à l'eau de chantier sur un linéaire de 200 m (cf mesure MR8 du volet écologique).*

(b) Réduction des risques indirects en phase travaux : respect d'un cahier des charges environnemental

- ✓ *Concernant la protection des eaux vis-à-vis des risques de pollutions accidentelles, **un cahier des charges environnemental** sera mis en place et imposé aux entreprises intervenant sur le chantier. Ce cahier des charges comprendra plusieurs consignes de sécurité à savoir :*
  - *Avant toute intervention, les zones de travaux seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination ;*
  - *Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier. Tout dépôt ou circulation en dehors de ces zones de travail seront strictement interdits. Les zones de stationnement et de stockage de matériaux seront matérialisées en dehors des zones humides (même sans végétation), en respectant une distance d'au moins 20 m.*
  - *Toute opération d'entretien, réparation ou vidange d'engin de chantier sera interdite sur le site et l'état des engins sera vérifié régulièrement ;*
  - *L'obligation d'utiliser des huiles et de graisses végétales par les engins de chantier ;*
  - *Les cuves d'hydrocarbures, qui pourraient être installées pour approvisionner les engins du chantier, seront équipées d'une cuvette de rétention, le tout reposant sur une plateforme étanche,*
  - *Le ravitaillement des engins de chantier sera réalisé, sur une aire étanche réservée à cet effet, au moyen d'un pistolet muni d'un dispositif anti-refoulement,*
  - *Mise en place d'installations fixes de récupération des eaux de lavage des bennes à béton, des outils et des engins,*

Cette mesure fait partie intégrante du coût des travaux.

Pour rappel, comme indiqué en mesure d'évitement, des **kits anti-pollution** seront tenus à disposition des employés, au niveau de chaque zone de stockage et de ravitaillement de carburant, ainsi que dans l'ensemble des véhicules de chantier.

Compte tenu de la topographie particulièrement plane au tour des plans d'eau et de la bonne perméabilité des terrains, la mise en place de merlons ou de barrières à sédiments n'est pas retenue. En effet, les potentielles pollutions accidentelles ou ruissellements transportant des MES seront plus probablement infiltrés dans les sols que transporté par ruissellement vers les plans d'eau. Les kits anti-pollution restent donc la meilleure mesure de réduction.

(c) Mesures de réduction des risques en phase exploitation

- ✓ *Aucun traitement phytosanitaire ne sera toléré au sein de la centrale photovoltaïque.*
- ✓ *Le bureau d'étude Burgeap propose des **mesures de gestion des eaux pluviales au plus proche des surfaces imperméabilisées (pistes d'exploitation et toitures des locaux techniques) par infiltration sur les surfaces enherbées voisines (fonctionnement identique à la situation actuelle).** Les eaux pluviales interceptées par ces surfaces seront évacuées en gravitaire en direction du terrain naturel voisin où elles seront infiltrées.*
  - ***Pour les locaux techniques***
- ✓ *Les eaux interceptées seront rejetées directement au terrain naturel via des descentes de toitures. Un dispositif brise flux pourra être positionné en sortie des rejets des locaux techniques sur le terrain naturel pour éviter les phénomènes d'érosion. Ce dispositif brise flux sera constitué d'un tapis en graves Ø 20-60 mm d'une épaisseur de 20 cm sur une surface de 0,5 m².*
  - ***Pour les pistes d'exploitation***
- ✓ *Les pistes d'exploitation seront conçues avec un dévers latéral de 1 à 2 % de manière à assurer l'écoulement des eaux vers l'intérieur du site, sans stagnation d'eau. Une partie des eaux s'infiltrera au droit même des pistes. La part résiduelle non infiltrée, notamment sur les pistes en graves, ruissellera suivant la pente de la piste jusqu'à rejoindre le terrain naturel en bord de voie où elles s'infiltreront.*
- ✓ *Ainsi, la bordure extérieure des pistes d'exploitation sera légèrement exhaussée, sur une hauteur de l'ordre de 5 cm. Cette surélévation de la bordure extérieure permettra de bloquer les éventuels ruissellements superficiels dans l'emprise du site. Ainsi, le projet n'entrainera aucun rejet vers l'extérieur même en cas de pluies exceptionnelles.*
- ✓ ***L'excédent des eaux pluviales du projet sera dirigé vers les plans d'eau qui ont été considérés ici comme des bassins de rétention.***

Cotation de l'effet du projet après mesure de réduction

Effet du projet = risque	Intensité	Durée Temporaire/permanent	Direct/Indirect
En phase chantier			
Altération (pollution assèchement) des zones humides	Très faible (-0,5)	Temporaire	Direct et indirect
Pollution des eaux superficielles	Très faible (-0,5)	Temporaire	Direct et indirect
Pollution des eaux souterraines	Très faible (-0,5)	Temporaire	Direct et indirect
Modifications des ruissellements, débits et transparence hydraulique	Négligeable (-0,25)	Temporaire	Direct et indirect
En phase exploitation			
Altération (pollution assèchement) des zones humides	Très faible (-0,5)	Permanent	Direct et indirect
Pollution des eaux superficielles	Négligeable (-0,25)	Permanent	Direct et indirect
Pollution des eaux souterraines	Négligeable (-0,25)	Permanent	Direct et indirect
Modifications des ruissellements, débits et transparence hydraulique	Négligeable (-0,25)	Permanent	Direct et indirect

(d) Mesure de suivi

Un suivi de la végétation aquatique rivulaire des plans d'eau est proposé dans le volet écologique (MS3) afin d'évaluer les éventuels changements observés en ce qui concerne les herbiers aquatiques et la flore présente au niveau des rives.

(e) Mesures de compensation

Le projet engendre une perte finale de 250 m² de zone humide sur les rives des étangs pour les aires d'accès aux secteurs flottant (maintenance, SDIS). Envol environnement estime que cette perte d'habitat humide n'aura pas d'effets significatifs sur la bonne conservation de ces milieux au sein de la zone du projet.

Cette consommation de zone humide essentiellement représentée par la ripisylve du plan d'eau, est par ailleurs difficilement compensable en termes d'équivalence écologique et spatiale et temporelle. La mesure de réduction MR8 pour le renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau associée à la mesure de suivi MS3 permettent au projet de ne pas altérer la fonction des zones humides au sein de la ZIP.

Etant données ces éléments, il n'est pas proposé de mesure de compensation.

III.3.4.4 Situation du projet au regard de la Loi sur l'eau

Comme vu précédemment le projet impactera des zones humides pour la création des accès aux plans d'eau. Après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, la consommation finale de zones humides représente une surface de 250 m². Le projet n'est donc pas concerné par la rubrique 3310 « assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ». la zone impactée étant inférieure à 0,1 ha.

Les pistes et plateformes ne seront pas imperméabilisées, permettant de ne pas dépasser le seuil de 1 ha fixé par la Loi sur l'eau (340 m² imperméabilisés). Le projet n'est donc pas soumis aux rubriques 3110, 3120, 3130, 3150, 3220.

Aucun prélèvement d'eau ne sera réalisé dans le milieu. Le projet n'est donc pas concerné par les rubriques 1110, 1120, 1210, 1220 et 1310. Les risques de pollution sont maitrisés et aucun rejet d'eau dans le milieu naturel n'est créé. Le projet n'est donc pas non plus concerné par les rubriques 2110, 2130, 2140, 2150, 2210, 2230, 2310, 2320. Le projet ne concerne pas le milieu marin et donc par les rubriques correspondantes.

Cela est par ailleurs confirmé par le guide 2020 « L'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol » des Ministères de la Transition Ecologique et Solidaire et de la Cohésion des territoires et des Relations avec les Collectivités Territoriales qui précise que « *les projets de centrale solaire au sol ne sont, sauf terrain d'implantation très spécifique, pas concernés par la nomenclature « loi sur l'eau » et les procédures d'autorisation ou déclaration associées. Pour autant, il est de la responsabilité du porteur de projet de prendre en compte, via l'étude d'impact, les conséquences des travaux et de l'installation sur la ressource en eau ainsi que les mesures « ERC » nécessaires pour y remédier* ».

Le projet photovoltaïque et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles sur Seine n'est donc pas soumis à un demande au titre de la Loi sur l'eau.

III.3.4.5 Compatibilité du projet avec le SDAGE Seine Normandie

	principe	Effet du projet
1	Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée	Environ 250 m² de zone humide seront impactés au final mais sans effets significatifs sur la fonctionnalité des zones humides du secteur.
2	Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable	Sans objet bien que les mesures visent également à la préservation des milieux aquatiques. Aucun pesticide ne sera autorisé dans l'enceinte du projet.
3	Pour un territoire sain : réduire les pressions actuelles	Sans objet bien que les mesures visent également à la préservation des milieux aquatiques. Aucun pesticide ne sera autorisé dans l'enceinte du projet
4	Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique	Aucun prélèvement d'eau n'est nécessaire pour le projet.
5	Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral	Sans objet

Le projet est donc compatible avec le SDAGE Seine Normandie 2022-2027.

III.3.4.6 Cotation de l'impact résiduel et compatibilité avec le SDAGE

(a) Sur les eaux superficielles et souterraines

Eaux souterraines et superficielles : Enjeu : 3	**Risque (effet) : -0,5 en phase travaux -0,25 en phase exploitation**
Impact (enjeu*risque) : faible en phase travaux (T) et très faible en phase exploitation (E) sur les eaux superficielles et souterraines	
-0,75 (E) / **-1,5 (T)**	
Compte tenu de la nature du projet qui concerne directement des plans d'eau, et de la proximité des zones de travaux (pistes, partie au sol de la centrale), le projet présente des risques de pollution des eaux superficielles, particulièrement en phase travaux. En raison d'une nappe souterraine à très faible profondeur les risques générés par le projet sont de même niveau sur les eaux souterraines. Les mesures prévues permettent de réduire ces nuisances tant en phase travaux qu'en phase exploitation. Le projet ne génèrera pas de pollution chronique et aucun prélèvement d'eau n'est prévu. Conçu de manière à conserver le couvert végétal existant sur 98,3 % des sols de la ZIP de façon à maintenir les ruissellements pour ne pas modifier l'impluvium, il n'engendre aucun risque notable, que ce soit en phase travaux ou exploitation, qu'il soit qualitatif ou quantitatif, sur la ressource en eau. Au final, l'impact résiduel est donc très faible sur les eaux superficielles et souterraines en phase exploitation. En phase travaux l'impact est faible mais temporaire.	

(b) Sur les zones humides

Zones humides Enjeu : 4				Risque (effet) : -0,5 en phase travaux --0,5 en phase exploitation			
Impact (enjeu*risque) faible sur les zones humides							
				-2			
Après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction le projet amène à consommer une surface de 250 m² de zone humides (ripisylve, roselière). Cette surface n'est pas suffisante pour altérer le fonctionnement des zones humides au sein de la ZIP. Le projet apparaît compatible avec le SDAGE Seine-Normandie							

EXEMPLE D'IMPERMÉABILISATION PARTIELLE DES SOLS POUR UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE SELON LE TYPE DE FONDATIONS

Une installation photovoltaïque est par exemple implantée sur un terrain de 60 ha. Elle comprend 5 600 panneaux, chaque panneau supportant 45 modules par l'intermédiaire de 6 fondations, soit au total 33 600 fondations.

Fondation par pieux

La surface d'imperméabilisation du sol d'un pieu étant de 12 cm², les 33 600 pieux représentent une surface totale d'imperméabilisation d'environ 40 m². Le taux d'imperméabilisation est tout à fait négligeable, car inférieur à 0,007 %.

Fondation par semelles en béton

Avec des semelles béton de 0,60 m x 0,30 m, la surface imperméabilisée atteint 6 050 m², soit un taux d'imperméabilisation de 1 %.

Éléments annexes

À l'imperméabilisation due aux fondations, il faut ajouter l'imperméabilisation causée par les stations de conversion d'énergie que sont les onduleurs et les transformateurs.

Pour 15 stations d'une superficie unitaire d'environ 20 m², la surface imperméabilisée s'élève à 300 m² supplémentaires, soit un taux d'imperméabilisation de 0,05 %.

Dans le cas des fondation en béton, le taux d'imperméabilisation total s'élève donc à 1,05 %, ce qui ne représente pas une surface significative à l'échelle du projet.



Figure 97 : Extraits du guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques : l'utilisation de pieux pour les fondations destinées à soutenir les supports des panneaux présente l'avantage de réduire les impacts sur l'imperméabilisation des sols.

III.3.5. Effets sur les risques naturels

III.3.5.1 Mesures d'évitement mises en œuvre

(a) Évitement amont et géographique

- ✓ *Le secteur choisi pour le projet présente une topographie plane.*
- ✓ *Les panneaux ont été répartis en maintenant un espace interrangé de 7 m et sont dimensionnés avec une garde au sol de 2,3 m ce qui permet une très bonne répartition de l'écoulement des eaux à l'échelle de la ZIP. Les modules sont espacés de 1,5 cm permettant également une bonne répartition des écoulements.*

(b) Évitement technique : choix dans la conception du par photovoltaïque

- ✓ *Le choix d'un projet flottant en partie permet de s'affranchir d'un certain nombre de risques naturels (inondation, incendies, instabilité des sols…). Les ancrages de la partie flottante ont fait l'objet d'une étude de dimensionnement (ancrages en berge ou en fond de plan d'eau). cette étude est jointe en annexe.*
- ✓ *Le choix de fondations de type pieux battus pour la partie au sol permet l'installation du parc photovoltaïque en ayant une très faible emprise au sol, en limitant l'imperméabilisation et en évitant des terrassements importants.*
- ✓ *La clôture du site avec des grilles ouvertes est favorable au maintien de la capacité d'écoulement du site.*
- ✓ *Une étude géotechnique permettra de dimensionner des fondations qui doivent garantir la résistance des panneaux aux tempêtes, les panneaux mis en place étant par ailleurs dimensionnés pour résister à une charge (vent et pression de neige) conforme aux normes en vigueurs. Les ancrages de la partie flottantes ont fait l'objet d'une étude spécifique de dimensionnement.*
- ✓ *Une coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs sera positionnée de façon visible à proximité du dispositif de mise hors tensions des installations (locaux électriques) et identifiée par la mention « Attention – Présence de deux sources de tension : 1 - réseau de distribution ; 2 - Panneaux photovoltaïques » en lettres noires sur fond jaune.*
- ✓ *L'ensemble sera sectorisé et permettra ainsi d'isoler par zone les panneaux en cas de sinistre. Cette sectorisation sera représentée sur un plan à disposition des secours au niveau des entrées. Les sectionneurs seront manuels et également commandables à distance. Ces dispositifs seront au plus près de la sortie des tables.*
- ✓ *Un système de télésurveillance sera mis en place, permettant une coupure à distance de l'installation. Dans le cas d'une intervention lors d'un incendie, il est important de noter que la production d'électricité ne peut être stoppée au niveau du panneau photovoltaïque et donc une mise hors tension des modules n'est pas possible tant que le panneau est exposé à la lumière.*
- ✓ *Afin d'éviter un feu d'herbe suite à un court-circuit, les câbles de raccordement entre les panneaux photovoltaïques seront dans des gaines isolées ; les boîtiers de raccordement seront placés sur les structures porteuses des panneaux et donc à plus d'un mètre du sol. Ici les câbles seront par ailleurs situés au-dessus de la côte de crue.*
- ✓ *Le projet prévoit l'implantation d'une citerne incendie d'une capacité de 120 m³ pour la partie au sol.*

(c) Évitement réglementaire : Respect des normes et de la réglementation en vigueur

- ✓ *Le projet a été conçu afin de satisfaire aux règles du PPRI de la Vallée de la Seine et notamment la côte de crue de référence de 51,34 mNGF. Une étude hydraulique a été produite (et jointe en annexe). Ainsi l'ensemble des panneaux (bord inférieur des tables) et les postes électriques ont été surélevés pour se situer au-dessus de cette côte.*
- ✓ *Une étude de démonstration de la non aggravation du risque inondation a été produite et jointe en annexe (BRL Ingénierie)*
- ✓ *Concernant le risque sismique, la catégorie d'importance du projet définie par le maître d'ouvrage est de III pour les locaux techniques, le champ photovoltaïque n'étant a priori pas concerné. L'application des règles parasismiques est obligatoire et le projet sera conforme à l'EUROCODE 8 (Norme NF EN 1998) : « Calcul des structures pour leur résistance au séisme ».*
- ✓ *La protection contre la foudre d'une installation photovoltaïque comprend essentiellement une protection contre les impacts directs (protection externe) ainsi qu'une protection contre les effets produits par des surtensions éventuelles afin de protéger les équipements électriques (protection interne). L'ensemble des éléments du parc seront donc dotés d'une protection contre la foudre selon les normes en vigueur : IEC 62305 / cohérent avec la Norme NF 17-100 et 17-102 et équipements de sécurité.*
- ✓ *Conformément à la norme C15100 et au guide UTEC15712, des fusibles sont insérés sur chacune des polarités au niveau des coffrets de raccordement et des onduleurs. Concernant les locaux électriques, ceux-ci seront conformes aux normes C13100 et C13200 afin d'éviter les feux d'origines électriques.*

(d) Évitement d'effet en phase exploitation : gestion de la végétation ; maintenance préventive et informations avant la mise en service du parc

- ✓ *La couverture végétalisée sera maintenue herbacée et entretenue par pâturage ovins ou fauche. Ce couvert permet d'assurer la gestion des eaux à l'échelle du site grâce à l'effet de peignage et de rétention de l'eau par la végétation. Il permet de réduire au maximum, que ce soit en phase travaux ou lors de l'exploitation du parc, les phénomènes de ruissellement et d'érosion. Cela permettra de maintenir l'évapotranspiration[76], de réduire les débits générés par les précipitations à l'aplomb des panneaux et donc le risque d'érosion même s'il apparaît déjà non significatif. De plus, la hauteur de la végétation ainsi entretenue permettra d'éviter l'embroussaillement du site et donc, de limiter le combustible présent.*
- ✓ *Par ailleurs, et c'est la meilleure des préventions, une maintenance régulière du parc sera effectuée, selon des procédures strictes.*
- ✓ *Les consignes de sécurité seront affichées à l'entrée du site.*
- ✓ *Avant la mise en service de l'installation, un plan d'ensemble au 1/2000ième, un plan du site au 1/500ème, les coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte et les procédures d'intervention et règles de sécurité préconisées seront remis au SDIS.*

76 L'évapotranspiration (ET) est la quantité d'eau transférée vers l'atmosphère, par l'évaporation au niveau du sol et par la transpiration des plantes.

III.3.5.2 Effets du projet

(a) En phase chantier

Pendant la phase chantier :

- Les travaux du parc photovoltaïque et agrivoltaïque n'auront aucun effet sur les **risques sismiques**. Le terrain analysé se situant en zone sismique 1, aucune règle spécifique pour les constructions ne s'applique au projet. Les autres effets sur le sol (tassement, érosion…) ont été étudiés précédemment (voir paragraphe III.3.2. en page 139).
- Dès lors que les structures de support des panneaux sont érigées, le risque d'attirer la **foudre** deviendra permanent et est donc traité à ce titre dans l'alinéa suivant sur les effets permanents du projet sur les risques naturels.
- Le **risque incendie** peut-être accru par la présence du personnel de chantier et la circulation des engins. Outre les mesures de prévention préalablement citées, des mesures de réduction seront cependant mises en œuvre.

(b) En phase d'exploitation

Pendant la phase exploitation, les types de risques potentiellement aggravés par la présence du parc sont :

- **Le risque foudre**, inhérent à la taille et au matériau des structures des panneaux, dont on a vu que la conception du parc répondrait aux normes en vigueur pour y remédier. De même, l'enjeu lié au risque d'évènements climatiques extrêmes est pris en compte dans la conception des panneaux (résistance). **Le projet n'est pas susceptible de générer un risque induit ou renforcé à ce titre** ;
- **Le risque incendie** : la nature des installations, bien que toutes les mesures d'évitement soient mises en œuvre pour prévenir le risque ou permettre l'intervention efficace des services de secours, peut tout de même engendrer un risque électrique susceptible de générer un départ d'incendie. Les postes électriques, les câbles électriques, *etc.*, même s'ils répondent à des normes strictes et font l'objet d'une maintenance préventive, restent des sources potentielles d'un départ de feu. *A contrario*, l'entretien d'une végétation herbacée de type prairial permettra de réduire ce risque en limitant l'enfrichement du site, inévitable suite à l'abandon des pratiques agricoles. La présence des étangs sur la ZIP limite également ce risque.

Il ne peut être totalement écarté que des personnes viennent transiter aux abords du parc agrivoltaïque. Le risque d'impact indirect reste faible et d'ordre accidentel. Le parc en lui-même sera clôturé et sécurisé.

Le SDIS le plus proche se situe à Montereau-Fault-Yonne, à 5km du projet.

- **L'instabilité des terrains** : Il a été démontré précédemment que l'effet du projet restera très faible sur les sols (voir paragraphe relatif à l'effet sur les sols en page 139), étant donné les mesures constructives mises en œuvre et la conception du projet sur un secteur de pentes faibles, végétalisé**. Il n'est pas attendu de tassement différentiel notable, ni de glissement de terrains et donc aucun risque indirect pour les biens et les personnes**.
- **Le risque inondation** : Le projet est situé dans le champ d'expansion des crues de la Seine en zone « rouge » du PPRI de la Vallée de la Seine de Montereau-Fault-Yonne à Thomery. Le projet répond donc au règlement du PPRi de Vallée de la Seine. Comme indiqué précédemment, les aménagements (poste électriques, tables) sont réhaussés afin de se situer au-dessus de la côte de crue de référence (51,34 mNGF). Les clôtures sont composées de grillage à mailles larges permettant d'être transparente du point de vue hydraulique.

<u>Une étude de l'impact du projet sur le risque inondation a également été réalisée par BRL ingénierie (jointe en annexe).</u>

Les résultats de la comparaison entre l'état aménagé et l'état initial sont les suivants :

- L'ensemble de ces données ont permis la réalisation d'un modèle hydraulique fiable permettant de définir les vitesses d'écoulement au droit du site de la centrale basées sur les crues récentes de 2016 et 2018 (qui n'empiètent pas sur le site du projet) et sur la crue de référence type 1910 du PPRi avec des vitesses inférieures à 0,2 m/s soit très en deçà des 3m/s réglementaires.
- Les zones inondables sont analogues avant et après aménagement pour les deux crues simulées (janvier 1955 et janvier 1910),
- L'incidence en termes de niveaux atteints par les écoulements est de l'ordre de l'imprécis numérique du modèle hydraulique à savoir de l'ordre de quelques 1/10èmes de millimètres au maximum (0,2 à 0,3 mm) (janvier 1955 et janvier 1910),
- De manière logique, l'incidence sur les vitesses d'écoulement est également marginale avant et après aménagement.

Cotation de l'effet du projet avant mesures de réduction

Effet du projet = risque	Intensité	Durée Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Sur le risque sismique et foudre	Nul (0)	Temporaire et permanent	Direct et indirect
Sur les risques mouvement de terrain	Nul (0)	Temporaire et permanent	Direct et indirect
Sur le risque inondation	Très faible (-0,5)	Temporaire et permanent	Direct et indirect
Sur les risques climatiques	Négligeable (-0,25)	Temporaire et permanent	Direct et indirect
Sur les risques incendie	Très faible (-0,5)	Temporaire et permanent	Direct et indirect

III.3.5.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

(a) Réduction des risques par des mesures techniques dans la conception du parc agrivoltaïque

- ✓ *Le volume de remblais sera compensé par un décapage de surface du terrain naturel réparti sur l'ensemble du site suivant les besoins de terrassements liés au projet. Ce volume sera exporté hors site dans un centre agréé.*
- ✓ *La longueur du câblage en courant continu entre les modules photovoltaïques et le poste électrique sera réduite au strict nécessaire. Des câbles de type unipolaire de catégorie C2, non propagateur de flamme, et résistant au minimum à des températures de surface de 70°C seront utilisés. Toutes les dispositions seront prises pour éviter aux intervenants des services de secours tout risque de choc électrique au contact d'un conducteur actif sous tension.*

(b) Réduction des risques par des mesures d'Information et de sensibilisation en phase exploitation

- ✓ *Des consignes claires interdiront, d'une part tout feu de camp aux intervenants sur le site et d'autre part, l'accès au parc solaire et tout particulièrement des locaux électriques en cas d'orage ou par météo menaçante et ce que ce soit en phase chantier ou exploitation.*
- ✓ *Les consignes indiquant la conduite à tenir en cas d'incendie seront affichées définissant la nature et les emplacements des installations photovoltaïques ainsi que les modalités d'alerte des sapeurs-pompiers : numéro 18 et adresse de l'installation.*
- ✓ *Les intervenants permanents ou occasionnels devront systématiquement être en possession d'un moyen d'alerte téléphonique.*
- ✓ *Information des risques électriques : Un pictogramme dédié aux risques photovoltaïques sera apposé bien en évidence à l'extérieur de l'enceinte au niveau de l'accès des secours et au niveau des locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïque.*

(c) Réduction d'effet en phase exploitation : Maintenance curative et accès au parc pour le SDIS

- ✓ *En plus de la maintenance régulière du parc selon des procédures strictes, une maintenance sera systématiquement réalisée après des épisodes pluvieux intenses afin de, si besoin, remanier le terrain en supprimant les éventuelles rigoles créées. Ce phénomène sera néanmoins atténué en raison de la présence d'un couvert herbacé, de la garde au sol de 2,30 m minimum et le fait que chaque module photovoltaïque soit disjoint de ses voisins d'environ 15 mm, ce qui permet de limiter la concentration des écoulements sur les panneaux et de ne pas créer un « rideau » d'eau au bas du panneau pouvant former des zones d'érosion et une concentration des écoulements. Les embâcles éventuels au niveau des clôtures seront enlevés.*
- ✓ *L'accès au parc sera maintenu pour l'intervention du personnel du Service Départemental des Incendies et de Secours (SDIS) et le dispositif incendie sera entretenu. À cet effet, les pistes créées permettront la circulation, le stationnement et la mise en œuvre des véhicules de secours. Le SDIS disposera des clés du portail et sera tenu au courant du fonctionnement électrique de la centrale solaire afin de pouvoir intervenir très rapidement en cas de départ inopiné de feu.*

Cotation de l'effet du projet après mesure de réduction

Effet du projet = risque	Intensité	Durée Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Sur le risque sismique et foudre	Nul (0)	Temporaire et permanent	Direct et indirect
Sur les risques mouvement de terrain	Nul (0)	Temporaire et permanent	Direct et indirect
Sur le risque inondation	Négligeable (-0,25)	Temporaire et permanent	Direct et indirect
Sur les risques climatiques	Nul (0)	Temporaire et permanent	Direct et indirect
Sur les risques incendie	Négligeable (-0,25)	Temporaire et permanent	Direct et indirect

III.3.5.4 Mesures compensatoires

- ✓ *Aucune mesure compensatoire n'est justifiée.*

III.3.5.5 Cotation de l'impact résiduel

(a) Sur les risques sismiques, mouvements de terrains et météorologiques

Enjeu : 0,5 à 2				Risque (effet) : 0			
Impact (enjeu*risque) nul sur les risques sismiques, mouvements de terrains et météorologiques							
	0						
Le projet n'est pas de nature à engendrer l'intensification des risques sismiques, mouvements de terrain ou météorologiques. L'impact résiduel est nul sur ces risques.							

(b) Sur le risque incendie

Enjeu :0,5				Risque (effet) : -0,25			
Impact (enjeu*risque) négligeable sur le risque incendie							
		-0,125					
Même si le risque « zéro » n'existe pas pour le risque incendie, justifiant un niveau d'effet « négligeable », tout est mis en œuvre, de manière chronique, pour le réduire au maximum et pour permettre une intervention rapide et efficace des secours en cas d'incident. Ce risque reste donc d'ordre accidentel et non chronique. L'impact résiduel est don négligeable.							

(c) Sur le risque inondation.

Enjeu : 3				Risque (effet) : -0,25			
Impact (enjeu*risque) très faible sur le risque inondations							
			-0,75				
En ce qui concerne le risque inondation, les dispositions constructives du projet photovoltaïque et agrivoltaïque permettent de satisfaire aux règles du PPRI de la Vallée de la Seine en disposant l'ensemble des aménagements au-dessus de la PHEC. Le projet préserve la capacité d'écoulement du site et le champ d'expansion de la crue de référence. L'effet est au final non significatif engendra un impact résiduel très faible.							

III.3.6. Synthèse des impacts du projet sur le milieu physique et mesures

III.3.6.1 Séquence ERC, impact résiduel et coût des mesures

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Climat – Potentiel solaire Le territoire dispose d'un potentiel solaire favorable (1 409,6 kWh/m²/an).	Atout (+)	Favorable (4)	✓ *Garde au sol minimal de 2,3 m par rapport au terrain naturel pour la partie au sol et espace interrangées de 7 m (ventilation efficace)* ✓ *Pistes en matériaux drainants de type GNT.* ✓ *Choix de pieux battus permettant de s'implanter dans le sol sans le remanier.* ✓ *Panneaux fixes implantés de manière à optimiser la production sur le site et Panneaux flottants offrant un meilleur rendement grâce à leur refroidissement accéléré* ✓ *Evitement de la quasi-totalité des motifs boisés (haies arborescentes et arbustives, charmaie, arbres isolés, bosquets et fourrés).*	Positif (1)	✓ *R : Urba 370 s'efforcera de limiter la consommation énergétique des engins sur le chantier en optimisant les distances de transport* ✓ *R : Restauration du couvert végétal à la fin des travaux si nécessaire sur les espaces ayant pu être mis à nu lors des travaux.* ✓ *R : Information sur le SF6* ✓ *R : A prestation équivalente, et prix concurrentiel, choix du constructeur et des entreprises en charge de la réalisation du parc agrivoltaïque les plus proches pour limiter les émissions de CO2 et la consommation d'énergie liée à l'acheminement des composants du parc.* ✓ *R: Le pétitionnaire privilégiera également des panneaux d'origine française ou européenne.*	Positif (1)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Positif (1)	<u>Productible estimé</u> : 32 400 MWh/an, pendant 40 ans soit 1 296 GWh au total. <u>Emissions de CO_2</u> : entre 32 659 et 56 894 tonnes selon la provenance des panneaux (France, Europe ou Chine). <u>Évitement de CO_2 par rapport au mix électrique français, à production équivalente</u> : au moins 8 605 tonnes de CO2 en 40 ans avec des panneaux français et au minimum 516 507 tonnes de CO2 par rapport aux énergies fossiles (gaz ou charbon).. <u>Évitement de CO_2 par rapport aux sources de production fossiles (gaz / charbon)</u> : 10 à 22 fois moins émetteur que ces sources de production. <u>Microclimat</u> : pas d'effet « ilot de chaleur », aucun risque de modification du climat local.	Positif (4)
Lutte contre le changement climatique La lutte contre le réchauffement climatique est aujourd'hui un impératif à l'échelle mondiale face aux constats alarmants des dernières décennies et au regard des vulnérabilités multiples qu'il engendre. C'est un enjeu majeur à ce jour sur chaque territoire et bien que la France soit moins émettrice en CO2 que nombre d'autres pays.	Majeur (4)	Favorable (4)								

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			ÉVITER		RÉDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	**Enjeu**	**Sensibilité**	**Mesures d'évitement (E)**		**Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)**		**Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis**	**Effets du projet (après E, R, C, A, S)**	**Nature des effets après séquence ERC**	**Impact résiduel**
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	**Niveau de risque après « E »**	**Nature et coût (quand chiffrable)**	**Niveau de risque après « E, R, A, S »**	**Nature et coût (quand chiffrable)**			
Topographie La ZIP s'inscrit dans la vallée de l'Yonne et la Seine. Elle présente un relief très peu marqué et comporte plusieurs plans d'eau. Les plans d'eau offrent une surface parfaitement plane sur près de 30 ha.	Très faible (0,5)	Très faible (-0,25)	✓ *Réalisation d'un relevé topographique précis.* ✓ *Choix de fixations par pieux battus pour la partie terrestre permettant de s'adapter au mieux à la topographie du site.* ✓ *Le secteur du projet en partie flottant évite d'impacter le relief*	Très faible (-0,5)	✓ *R : Recherche de l'équilibre déblais-remblais.*	Négl. (-0,25)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Négl. (-0,25)	Dans la mesure où le projet a été conçu au plus près du terrain naturel sur un secteur présentant de très faibles pentes, les terrassements resteront très limités. Il n'est donc pas attendu d'effet notable sur le relief général du site et la partie flottante est sans aucun effet sur le relief. L'impact est donc négligeable.	Négl. (-0,125)

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			ÉVITER		RÉDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Sol et sous-sol La ZIP repose sur des terrains alluvionnaires, mais des remblais d'origine inconnue ayant été apportés sur la ZIP, il est considéré que les sols sont de nature anthropique. Par principe de précaution, un enjeu modéré est retenu en termes géotechniques.	Modéré (2)	Faible (-1)	✓ *Réalisation d'un relevé topographique précis.* ✓ *Réalisation d'une étude géotechnique de type G2 AVP.* ✓ *Choix de fondations de type pieux battus permettant l'installation du parc photovoltaïque avec une très faible emprise au sol et ce, sans recours à des terrassements importants.* ✓ *La partie de la centrale flottante évite toute emprise sur les sols.* ✓ *Pour éviter la contamination des sols, les bâtiments techniques seront dotés d'un bac de rétention permettant le stockage de 100 % de l'huile qui s'écoule par un orifice prévu au sol du poste (conformément à la norme NF C13-200). En cas de fuite, l'huile coule jusqu'à l'orifice vers le bac de rétention étanche qui la contiendra jusqu'au pompage par le service de maintenance du parc et évacuation vers un centre de tri habilité à les recueillir et traiter.* ✓ *Maintien d'une couverture végétale permanente sur la partie terrestre de la centrale, entretenue par pâturage ovin, gage de leur stabilité, évitant les problèmes d'érosion en cas de forte pluie.* ✓ *Aucun produit chimique pour l'entretien du couvert végétal.*	Faible (-1)	✓ *R : Recherche de l'équilibre déblais-remblais.* ✓ *R : Mise en place d'un plan de circulation limitant les zones de tassements* ✓ *R : Réalisation des travaux préférentiellement par temps sec.*	Très faible (-0,5)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Très faible (-0,5)	<u>Enceinte clôturée</u> :42 ha dont 15,2 ha au sol et 26,8 ha autour des étangs <u>Emprises au sol</u> : 0,56 ha, soit 1,75 % des surfaces terrestres la ZIP. <u>Imperméabilisation</u> 0,1 % des surfaces terrestres la ZIP (fondations, bâtiments techniques, bâche incendie…). <u>Sols maintenus végétalisés</u> : 98,2 % des surfaces terrestres la ZIP. <u>Mouvements de terre</u> : Le projet doit préserver l'espace disponible à l'expansion de la crue de référence de la Seine. Ainsi, un volume équivalent à l'ensemble des matériaux apportés pour l'aménagement du projet sera exporté du site pour viser l'équilibre déblai/remblai. Le volume résiduel de remblai est de 188 m³ évacué (volume très faible) <u>Risques érosif / ruissellement, tassement de sol ou pollution</u> : négligeable	Très faible (-0,5)

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Sites et sols pollués Les sols à proximité de la ZIP, ont recueilli de nombreux produits et substances polluantes. Néanmoins, aucun de ces sites ne concerne directement la ZIP.	Faible (1)	Nulle (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	Aucun effet attendu	Nul (0)
Eaux superficielles et plans d'eau La ZIP, à cheval sur le bassin versant de la Seine et sur celui de l'Yonne (affluent du fleuve). Aucun cours d'eau ne la traverse, mais trois plans d'eau artificiels, non considérés comme des zones humides selon la DRIEAT, se situent sur celle-ci.	Fort (3)	Atout (3) à modérée (-3) en phase travaux	✓ *Choix d'ancrage par pieux battus permettant une imperméabilisation minime* ✓ *Surélévation des panneaux (au sol) et des bâtiments électriques au-dessus de la PHEC pour satisfaire aux règles du PPRi.* ✓ *Bâtiments techniques dotés d'un bac de rétention permettant le stockage de 100 % de l'huile* ✓ *Chaque module photovoltaïque est disjoint de ses voisins d'environ 1,5 cm, ce qui permet de limiter la concentration des écoulements sur les panneaux* ✓ *Mise en place d'un système de management environnemental* ✓ *Gestion exemplaire des déchets et containers adaptés* ✓ *Kits antipollution (300 € l'unité)* ✓ *Fiches information sur les procédures d'urgences.* ✓ *Assemblage des structures et des panneaux flottants au niveau de la berge sur des aires de montage pour éviter toute manipulation des matériaux au-dessus des plans d'eau* ✓ *Gestion de la végétation par pâturage ovin extensif ou fauche*	<u>Pollution des eaux superficielles et souterraines</u> : Faible (-1) en phase chantier Très faible (-0,5) en phase exploitation <u>Modifications des ruissellements débits et transparence hydraulique</u> Négl. (-0,25)	✓ *R : Mis en place d'un cahier des charges environnemental imposé aux entreprises intervenant sur le chantier* ✓ *R : Mesures de gestion des eaux pluviales au plus proche des surfaces imperméabilisées (pistes d'exploitation et toitures des locaux techniques) par infiltration sur les surfaces enherbées voisines (fonctionnement identique à la situation actuelle). L'excédent des eaux pluviales du projet sera dirigé vers les plans d'eau qui ont été considérés ici comme des bassins de rétention* ✓ *R : Aucun traitement phytosanitaire ne sera toléré au sein de la centrale agrivoltaïque.*	<u>Pollution des eaux superficielles et souterraines</u> : Très faible (-0,5) en phase chantier Négl. (-0,25) en phase exploitation <u>Modifications des ruissellements débits et transparence hydraulique</u> Négl. (-0,25)	✓ *Aucune mesure justifiée*	<u>Pollution des eaux superficielles et souterraines</u> : Très faible (-0,5) en phase chantier Négl. (-0,25) en phase exploitation <u>Modifications des ruissellements débits et transparence hydraulique</u> Négl. (-0,25)	Compte tenu de la nature du projet qui concerne directement des plans d'eau, et de la proximité des zones de travaux (pistes, partie au sol de la centrale), le projet présente des risques de pollution des eaux superficielles, particulièrement en phase travaux. En raison d'une nappe souterraine à très faible profondeur les risques générés par le projet sont de même niveau sur les eaux souterraines. Les mesures prévues permettent de réduire ces nuisances tant en phase travaux qu'en phase exploitation. Le projet ne génèrera pas de pollution chronique et aucun prélèvement d'eau n'est prévu. Conçu de manière à conserver le couvert végétal existant sur 98,3 % des sols de la ZIP de façon à maintenir les ruissellements pour ne pas modifier l'impluvium, il n'engendre aucun risque notable, que ce soit en phase travaux ou exploitation, qu'il soit qualitatif ou quantitatif, sur la ressource en eau.	Faible (-1,5) mais temporaire en phase travaux Très faible (-0,75) en phase exploitation
Eaux souterraines La ZIP s'inscrit sur trois aquifères dont celui des « Alluvions de la Bassée » (FRHG006), de type alluvial, d'écoulement libre avec un système poreux et de très faible profondeur, voire à certains endroits très proche du sol. Ils sont tous les trois captés pour l'alimentation en eau potable, mais aucun captage ou périmètre de protection ne concerne directement la ZIP actuellement.	Fort (3)	Forte (-6) en phase travaux								

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			ÉVITER		RÉDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Zones humides Les zones humides et tout particulièrement les zones humides présentant une fonctionnalité écologique (flore hygrophile, reproduction) sont des enjeux majeurs du SDAGE et sont protégées par la loi sur l'eau. Une zone humide de classe 2 est identifiée sur la ZIP par le PLU de Marolles-sur-Seine. Les inventaires floristiques et pédologiques ont permis de préciser la présence de zones humides. Les sols ne sont pas des sols de zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la délimitation des zones humides. Selon le volet flore et habitats de l'étude d'impact (partie 5), deux habitats indiquent la présence de zones humides : des roselières (C3.2111) et des ripisylves (à rapprocher des haies FA3, FA4). Ces deux habitats représentent donc un enjeu majeur.	Majeur (4)	Majeure (-12)	✓ *Ensemble des mesures présentées ci-dessus* ✓ *Maintient un écartement d'au moins 15 à 20 m des berges des plans d'eau avec les panneaux flottants pour limiter l'emprise sur les milieux associées (roselière, tapis de végétation aquatique etc…).* ✓ *Aires de montage des panneaux flottants temporaires positionnées de manière à minimiser leur emprise sur les zones humides identifiées. Piquetage des limites du chantier pour éviter toute emprise supplémentaire sur les zones humides des berges des étangs* ✓ *Evitement de la zone humide de classe 2 identifiée au PLU de Montereau-Fault-Yonne.*	<u>Altération (pollution assèchement) des zones humides</u> : Modéré (-2) en phase chantier Faible (-1) en phase exploitation	✓ *R : Suppression des phragmites par coupe non par arrachage* ✓ *R: restaurer les surfaces des aires de mise à l'eau de chantier sur un linéaire de 200 m (cf mesure MR8 du volet écologique).*	<u>Altération (pollution assèchement) des zones humides</u> : Très faible (-1) en phase et exploitation	✓ *Non proposée*	<u>Altération (pollution assèchement) des zones humides</u> : Très faible (-1) en phase et exploitation	Après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction le projet amène à consommer une surface de 250 m² de zone humides (ripisylve, roselière). Cette surface n'est pas suffisante pour altérer le fonctionnement des zones humides au sein de la ZIP. Le projet apparaît compatible avec le SDAGE Seine-Normandie	Faible (-1)

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			ÉVITER		RÉDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	**Enjeu**	**Sensibilité**	**Mesures d'évitement (E)**		**Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)**		**Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis**	**Effets du projet (après E, R, C, A, S)**	**Nature des effets après séquence ERC**	**Impact résiduel**
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	**Niveau de risque après « E »**	**Nature et coût (quand chiffrable)**	**Niveau de risque après « E, R, A, S »**	**Nature et coût (quand chiffrable)**			
Le risque sismique est très faible. Aucun épicentre n'est historiquement recensé sur la commune de Marolles-sur-Seine tandis que l'intensité des anciens séismes ressentis reste faible sur la commune de Montereau-Fault-Yonne, sans aucun dommage matériel et humain. L'enjeu retenu est par conséquent de même niveau à l'échelle de la ZIP.	Très faible (0,5)	Nulle (0)	✓ *Respect des normes de construction*	Nul '0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	Aucun effet	Nul (0)
Aucun **risque mouvements de terrains** ne se trouve sur la ZIP, néanmoins, plusieurs de ces risques sont présents à proximité, avec notamment un effondrement de terrain à 30 m au sud de la ZIP. Un aléa retrait-gonflement des argiles modéré, ainsi qu'un aléa remontée de nappe sont présents sur la majeure partie de la ZIP.	Modéré (2)	Faible (-1)	✓ *Choix d'un secteur à la topographie plane* ✓ *Projet en partie flottant* ✓ *Etude géotechnique préalable aux travaux* ✓ *Pieux battus permettant de s'implanter directement dans le sol sans le remanier* ✓ *Maintien de la couverture herbacée pendant les travaux et toute la durée de vie de la centrale solaire.*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	Aucun effet	Nul (0)

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Risque inondation : La ZIP n'est pas concernée directement par le fleuve ou la rivière et reste majoritairement occupée par des étangs, des milieux « inondés » en permanence. Compte tenu de son classement en zone rouge dans le PPRi de la vallée de la Seine sur sa partie ouest, mais également parce que les plus hautes eaux connues des crues de la Seine concernent aussi la commune de Marolles-sur Seine et en l'absence de carte précise du PPRi de la vallée de l'Yonne sur la partie est, un enjeu fort est retenu sur l'ensemble de la ZIP. Le risque « inondation » ne s'arrête en effet pas aux limites communales.	Fort (3)	Modérée (-3)	✓ *Choix d'un projet en partie flottant* ✓ *Conception permettant de satisfaire aux règles du PPRI de la Vallée de la Seine et notamment la côte de crue de référence de 51,34 mNGF. Réalisation d'une étude hydraulique circonstanciée. Les ancrages de la partie flottantes ont fait l'objet d'une étude spécifique de dimensionnement.* ✓ *Fondation de type pieux battus permettant une très faible imperméabilisation* ✓ *Espacement de 1,5 cm entre les modules et 3,2 m entre les rangées, pistes non imperméabilisées : imperméabilisation infime et bonne répartition des écoulements* ✓ *Clôture du site avec des grilles ouvertes* ✓ *Maintien de la couverture herbacée (phase travaux et exploitation).*	Très faible (-0,5)	✓ *R : Volume de remblais compensé par un décapage de surface du terrain naturel réparti sur l'ensemble du site suivant les besoins de terrassements liés au projet* ✓ *R : Maintenance après épisodes pluvieux intenses, suppression des éventuels embâcles …*	Négl. (-0,25)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Négl. (-0,25)	Les dispositions constructives du projet photovoltaïque permettent de satisfaire aux règles du PPRI de la Vallée de la Seine en disposant l'ensemble des aménagements au-dessus de la PHEC. La mise en place d'une clôture à mailles larges permet d'avoir une clôture non impactante du point de vue hydraulique. Le projet préserve la capacité d'écoulement du site et le champ d'expansion de la crue de référence. L'effet est au final non significatif engendra un impact résiduel très faible.	Très faible (-0,75)

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			ÉVITER		RÉDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Le risque feux de forêt n'est répertorié ni sur Géorisques ni sur le DDRM de Seine-et-Marne et seul un petit boisement et une partie enherbée concernent la ZIP. La présence des plans d'eau diminue fortement ce risque. Un enjeu faible est retenu d'autant que le risque foudre, pouvant indirectement induire un départ de feu, est faible sur la commune.	Faible (1)	Très faible (-0,5)	✓ *Projet en partie flottant.* ✓ *Respect des normes de construction (électriques et protection foudre).* ✓ *Maintenance régulière* ✓ *Maintien de la couverture herbacée (phase travaux et exploitation).* ✓ *Projet conçu pour permettre la défense incendie : pistes périmétrales et des portails munis de dispositif d'ouverture/fermeture compatible SDIS 77, 1 citerne incendie de 120 m³.*	Très faible (-0,5)	✓ *Longueur du câblage réduite au strict minimum* ✓ *Feu de camp proscrit.* ✓ *Accès interdit au parc et aux locaux techniques en cas d'orage.* ✓ *Consignes indiquant la conduite à tenir en cas d'incendie.* ✓ *Information sur les risques électriques.* ✓ *Maintien des accès au site et entretien du dispositif incendie.*	Négligeable (0,25)	✓ *Aucune mesure (C, A ou S) justifiée*	Négligeable (0,25)	Même si le risque « zéro » n'existe pas pour le risque incendie, justifiant un niveau d'effet « négligeable », tout est mis en œuvre, de manière chronique, pour le réduire au maximum et pour permettre une intervention rapide et efficace des secours en cas d'incident. Ce risque reste donc d'ordre accidentel et non chronique.	Négl. (-0,25)
Le risque d'**évènement climatique extrême** est de nature évènementielle, non chronique.	Très faible (0,5)	Nulle (0)	✓ *Respect des normes de construction*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure (C, A ou S) justifiée*	Nul (0)	Aucun effet	Nul (0)

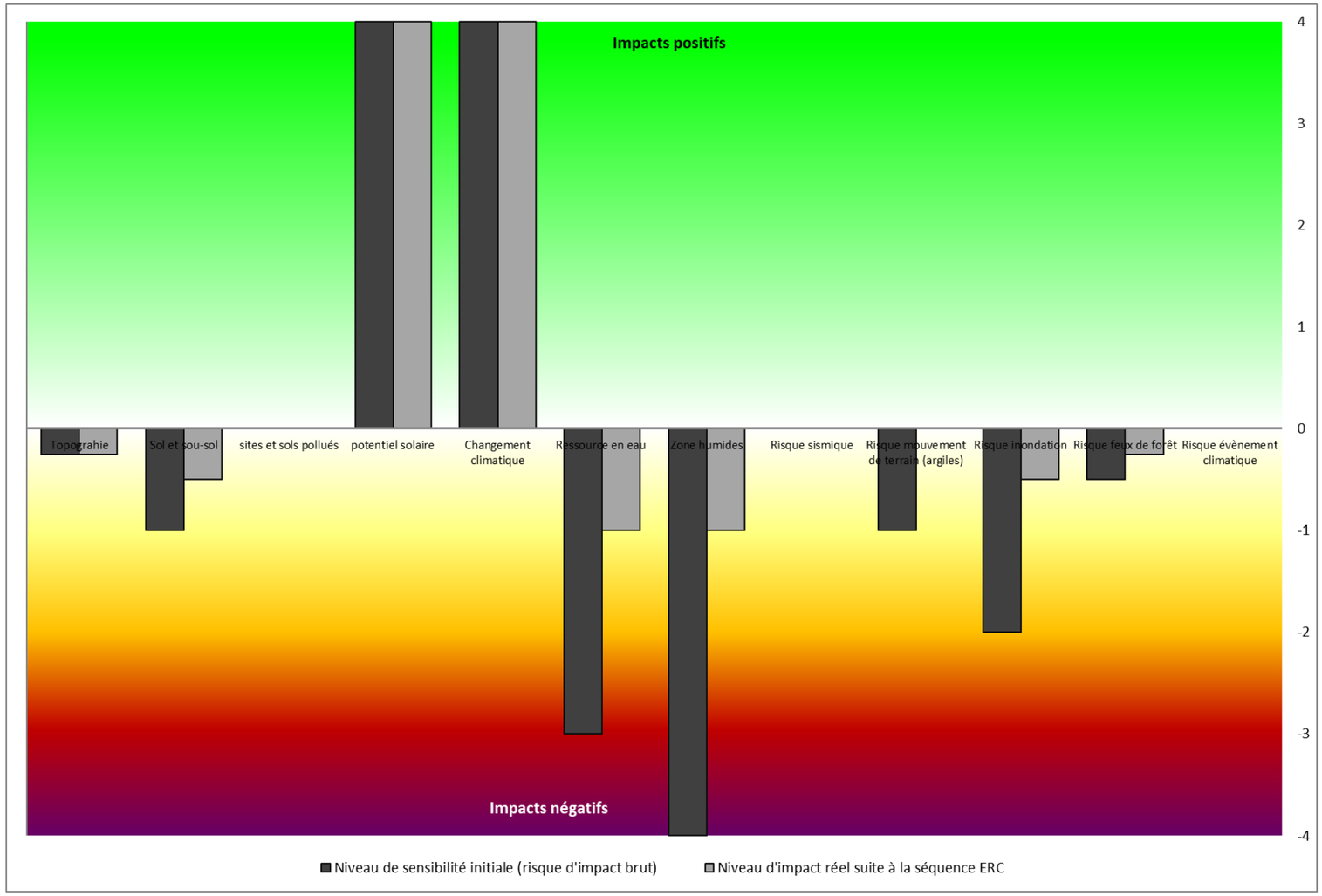


Figure 98 : Schématisation de la sensibilité initiale du projet (risque d'impact brut) et de son impact réel sur le milieu physique à l'issue de la séquence ERC

Ce graphique, schématique (niveau d'impact positif, niveau d'impact négatif), est réalisé sur la base des niveaux de sensibilité et d'impact réel de chaque thème (voir méthode en page 39). Il permet de mettre en évidence l'intérêt de la séquence ERC puisqu'il démontre que l'impact final du projet devient positif par rapport à l'impact pressentis d'un tel projet (sensibilité), déjà très faible. La balance impacts positifs/impacts négatifs aboutit au bilan suivant :

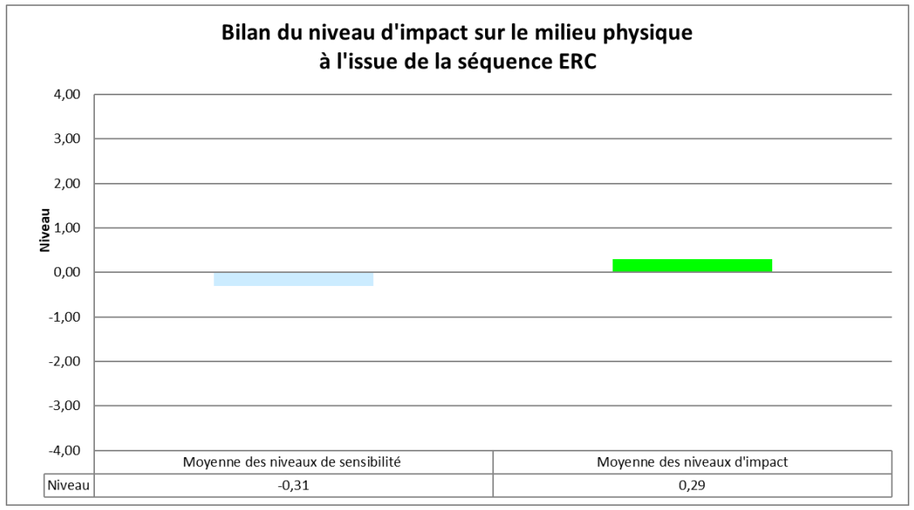


Figure 99 : Bilan des impacts du projet sur le milieu physique par rapport à la sensibilité initiale

III.3.6.2 Impacts du projet vis-à-vis de l'évolution probable du milieu physique

Tableau 39 : Évolution probable des caractéristiques physiques de la ZIP en absence de réalisation du projet

Thème	Enjeu	Evolution probable sans projet	Vulnérabilité au changement climatique
Lutte contre le changement climatique	Majeur	↑	/
Zones humides	Majeur	↑	**Oui**
Ressource en eau : eaux superficielles et souterraines	Fort	↑	**Oui**
Risque « inondations »	Fort	↑	**Oui**
Sol, sous-sol	Modéré	=	Non
Risque « mouvements de terrain »	Modéré	↑	**Oui**
Sites et sols pollués	Faible	=	**Non**
Risque« feux de forêt » et foudre	Faible	↑	**Oui**
Risque d'évènement climatique extrême	Très faible	=	**Oui**
Risque sismique	Très faible	=	Non
Topographie	Très faible	=	Non
Potentiel solaire	Atout	=	Non

Concernant les enjeux du milieu physique et leur évolution probable sans projet, le climat est bien évidemment celui dont l'enjeu ne fait que croître d'année en année, entraînant avec lui l'augmentation des enjeux liés à la ressource en eau, aux risques et aux risques naturels majeurs (mouvement de terrain, inondations, feux de forêts).

Les évènements récurrents dans le monde (records de chaleur, sécheresses récurrentes, feux de forêts immenses, inondations, tsunamis, cyclones…) le démontrent chaque année un peu plus.

A ce titre et comme cela est démontré dans le chapitre précédent, le projet photovoltaïque et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine, en respectant l'ensemble des composantes environnementales et économiques du site qui l'accueille, répond aux objectifs internationaux, nationaux et régionaux d'utilisation rationnelle de l'énergie et de lutte contre le changement climatique.

A long terme, ce projet participe :

- À son échelle et toute proportion gardée, à lutter également contre les effets du changement climatique sur les eaux (baisse des écoulements de surface et des réserves en eau, problèmes quantitatifs et qualitatifs, multiplication des conflits d'usage, disparition des zones humides par assèchement).
- Indirectement, à son échelle et toute proportion gardée, à réduire les risques naturels.

In fine, à long terme, l'impact du projet apparaît favorable sur le milieu physique puisqu'il permet de lutter, à son échelle, contre ses évolutions négatives résultantes du changement climatique.

Par ailleurs, si toute installation énergétique nécessite des matériaux pour sa construction, les énergies renouvelables comme le solaire n'utilise ensuite pour produire qu'une ressource inépuisable, le soleil. Enfin, il est utile d'avoir conscience que la multiplication des évènements extrêmes a et aura de plus en plus aussi, des conséquences sur la production énergétique. Ainsi, ces évènements, s'ils deviennent récurrents, ce que l'ensemble des scénarios étudiés semblent démontrer, peuvent générer de très lourds dégâts économiques et matériels. On citera entre autres :

- « Extrême météorologique : inondation : Risques de submersion des centrales thermiques et des postes électriques,
- Extrême météorologique : vagues de chaleur : Risque : les circuits de refroidissement des centrales thermiques peuvent être arrêtés et induire un arrêt ou ralentissement de la production de la centrale alors que la demande en électricité pour la climatisation augmente,
- Extrême météorologique : vagues de sécheresse : Risque : étiage des rivières impactant le refroidissement des centrales et la production hydraulique,
- Extrême météorologique : fortes intempéries (rafales de vent, pluies verglaçantes…) : Risque : dégâts matériels sur les pylônes,
- Extrême météorologique : vagues de froid : Risque : augmentation de la consommation entraînant un risque de rupture du réseau ».[77]

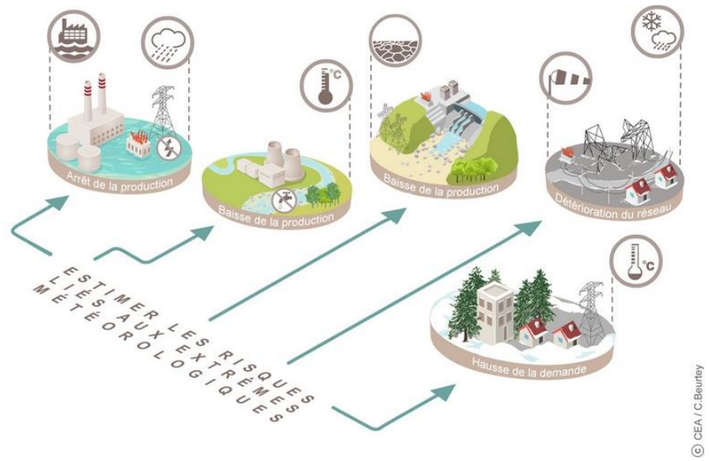


Figure 100 : Les risques énergétiques liés aux extrêmes climatiques

Dans ce contexte, on voit tout l'intérêt de la multiplication des formes de production énergétique dans le mix électrique français et tout l'intérêt d'un projet photovoltaïque et agrivoltaïque tel que celui de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

77 Source : L'impact du climat sur le secteur de l'énergie, 19 janvier 2017. En ligne : https://www.cea.fr/comprendre/Pages/energies/essentiel-sur-impact-climat-sur-l-energie.aspx.

CHAPITRE IV LE MILIEU NATUREL

IV.1. DESCRIPTION DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX, EVOLUTION PROBABLE AVEC OU SANS PROJET

Rédacteur : Corieaulys, Envol Environnement, Ocxo, Aquascop

Objectif : La sensibilité des différents enjeux recensés et fonctionnalités écologiques permettra de guider le pétitionnaire vers une conception et une exploitation de projet sans risque notable sur les habitats et les populations d'espèces dans leurs aires de répartition naturelles. L'étude est menée :

- Dans un rayon de 5 km ou à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée en ce qui concerne les éléments de la trame verte et bleu et potentialités écologiques ;

- A l'échelle du site d'étude et ses abords immédiats en ce qui concerne les fonctionnalités écologiques et les enjeux naturalistes (habitats, cortèges botaniques, flore patrimoniale, flore envahissante, avifaune, chiroptères, mammifères, herpétofaune et entomofaune)

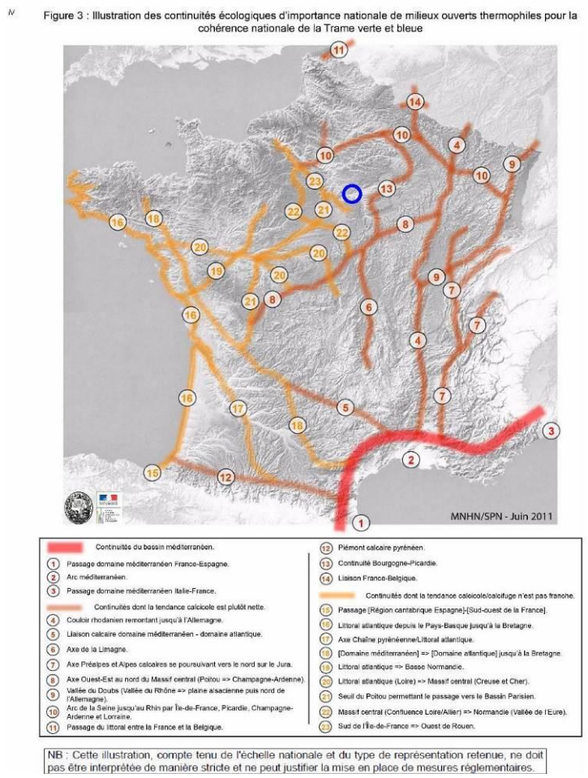
Sources des données : DREAL, SRADDET, INPN, Conservatoire botanique, base de données naturalistes, Géoportail, Envol Environnement, Ocxo Environnement, Aquascop.

IV.1.1. Les trames vertes et bleues : continuités écologiques

IV.1.1.1 Situation de la ZIP dans les grandes continuités nationales

Les grandes continuités nationales constituent des axes de déplacement à grande échelle pour le déplacement de la faune et la flore et répondent aux enjeux actuels et futurs relatifs au changement climatique. Les figures ci-dessous et en pages suivantes localisent la ZIP au regard des continuités écologiques d'importance nationale identifiées dans le Document-Cadre que les SRCE puis les SRADDET ont prises en compte : « *Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, annexe du décret* [n°2014-45 du 20 janvier 2014*] portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités* ».

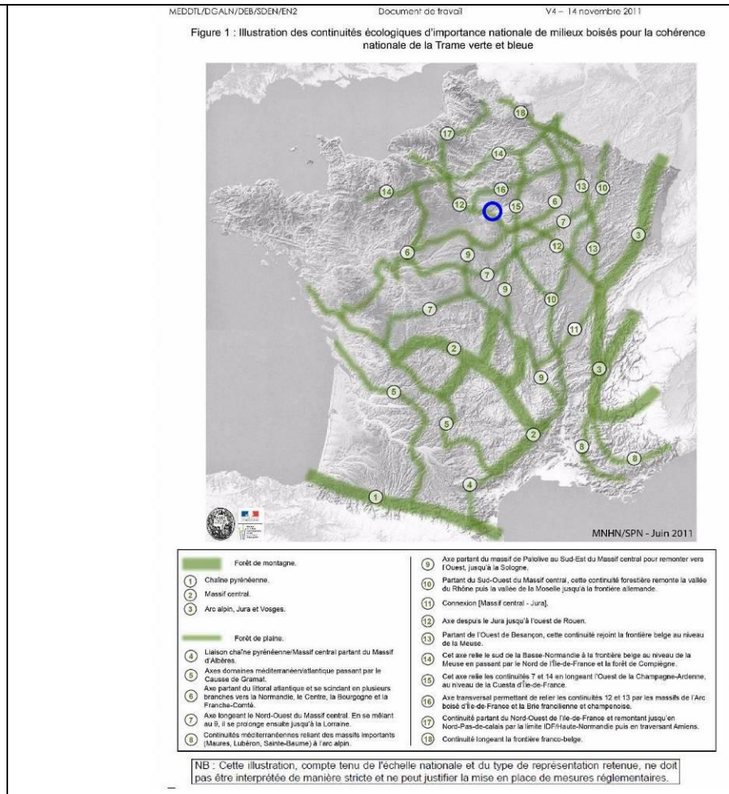
Ces cartes représentent des axes aux contours délibérément flous, afin de laisser le soin aux régions d'affiner l'identification de ces continuités à l'échelle de leur territoire.



Vis-à-vis des milieux ouverts thermophiles pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue

La ZIP s'inscrit en dehors des continuités écologiques de milieux ouverts thermophiles d'importance nationale pour la cohérence nationale de la trame verte bleue.

Secteur d'étude



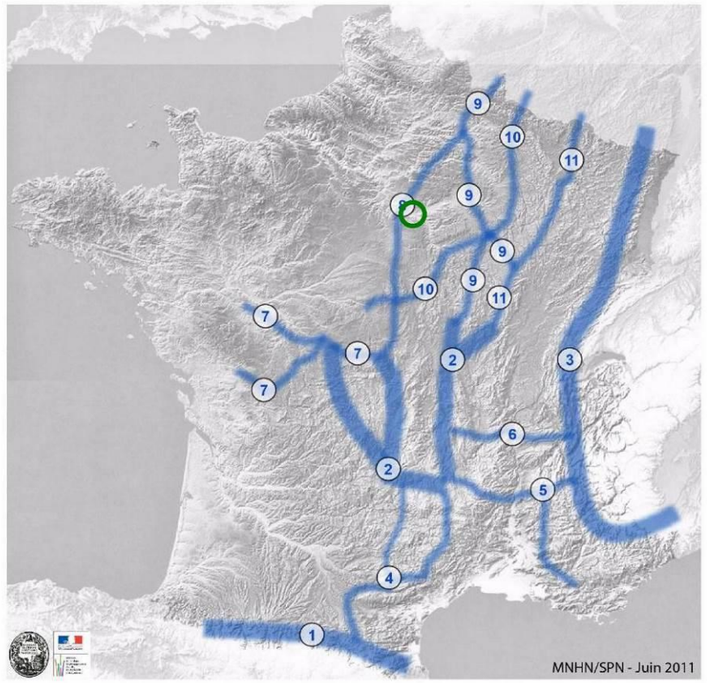
Vis-à-vis des milieux boisés pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue

La ZIP se situe en bordure de la continuité de forêts de plaine de l'axe depuis le Jura jusqu'à l'ouest de Rouen.

Secteur d'étude

MEDDTL/DGALN/DEB/SDEN/EN2 Document de travail V4 – 14 novembre 2011

Figure 2 : Illustration des continuités écologiques d'importance nationale de milieux ouverts frais à froids pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue



Grands massifs montagneux
1. Massif des Pyrénées.
2. Massif central.
3. Massif des Alpes, du Jura et des Vosges.

Hors grands massifs montagneux
4. Continuité reliant la chaîne des Pyrénées au Massif central, se scindant en deux.
5. Continuité reliant les Alpes au Massif central à laquelle se raccroche une branche partant du Nord de Marseille.
6. Continuité reliant les Alpes au Massif central au Sud de Lyon.
7. Continuité longeant les contreforts du Massif central dans sa partie Nord puis rejoignant la vallée de Germigny.
8. Continuité dans le prolongement de la continuité 7 passant par la vallée du Loing, Puisaye et Pays fort. Elle atteint le nord de la Champagne-Ardenne en traversant l'est de l'Île-de-France.
9. Continuité traversant la Champagne-Ardenne du Sud au Nord.
10. Continuité partant de l'ouest de la région Centre et remontant jusqu'à la frontière belge par la limite Champagne-Ardenne/Lorraine.
11. Continuité partant du Massif central au Sud de la Bourgogne et allant jusqu'à la frontière allemande en longeant l'Ouest de Dijon, le Sud Champagne-Ardenne et rejoignant la vallée de la Moselle.

NB : Cette illustration, compte tenu de l'échelle nationale et du type de représentation retenue, ne doit pas être interprétée de manière stricte et ne peut justifier la mise en place de mesures réglementaires.

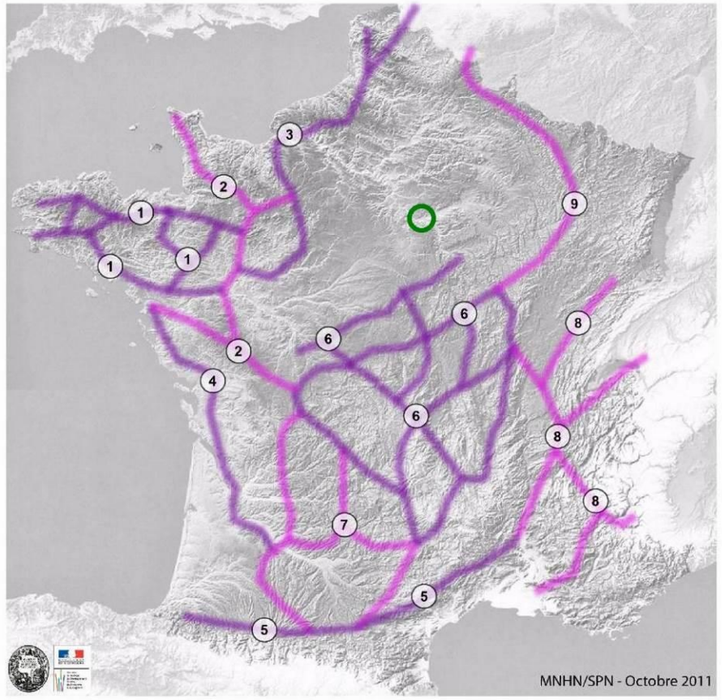
Vis-à-vis des milieux ouverts frais à froids pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue

La ZIP s'inscrit à proximité de la continuité des milieux ouverts frais à froids traversant la Champagne-Ardenne du Sud au Nord.

Secteur d'étude

MEDDTL/DGALN/DEB/SDEN/EN2 Document de travail V4 – 14 novembre 2011

Figure 4 : Illustration des continuités écologiques bocagères d'importance nationale pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue



Continuité bocagère (la distinction de couleur a simplement pour but d'améliorer la lisibilité de la carte)
1. Bocage breton : de Quimper à Angers et de Brest à Laval.
2. Axe bocager depuis le Cotentin jusqu'au Massif central.
3. Axe bocager depuis la Sarthe jusqu'à la Belgique.
4. Axe bocager depuis l'embouchure de la Loire jusqu'à l'ouest d'Agen.
5. Axe bocager des piémonts pyrénéens jusqu'au Rhône.
6. Complexe bocager du Massif central et de sa périphérie.
7. Axes bocagers du sud-ouest entre Massif central et Pyrénées.
8. Secteurs bocagers de l'est de la France.
9. Axe bocager de Dijon jusqu'à la Thiérache.

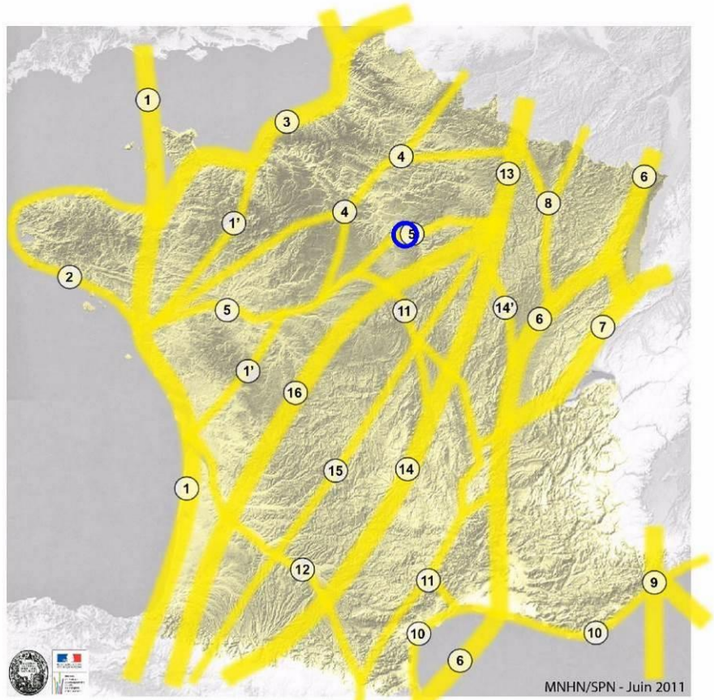
NB : Cette illustration, compte tenu de l'échelle nationale et du type de représentation retenue, ne doit pas être interprétée de manière stricte et ne peut justifier la mise en place de mesures réglementaires.

Vis-à-vis des continuités écologiques bocagères pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue

La ZIP se tient à l'écart de toute continuité bocagère d'importance nationale pour la cohérence de la trame verte et bleue.

Secteur d'étude

Figure 5 : Illustration des voies d'importance nationale de migrations de l'avifaune pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue



Probabilité de passage :

Forte

Moyenne

Faible

1. Littoral atlantique, traversée de la Bretagne puis de la Manche jusqu'à l'Angleterre.
2. Littoral breton comme crochet de l'axe majeur 1.
3. Poursuite de l'axe 1 le long du littoral de la Manche puis vers le nord de l'Europe.
4. Axe nord-ouest => nord-est reliant l'embouchure de la Loire à la Belgique.
5. Cours de la Loire jusqu'à Orléans rejoignant ensuite la Seine.
6. Axe reliant la péninsule ibérique et la frontière franco-allemande, par la Méditerranée, le couloir rhodanien et les contreforts du Jura.
7. Décroché de la continuité 6 par le bassin lémanique
8. Voie secondaire à la continuité 6 rejoignant directement le nord.
9. Voie en provenance de Méditerranée et de la Corse.
10. Littoral méditerranéen reliant l'Espagne à l'Italie.
11. Axe depuis les Pyrénées orientales jusqu'à Orléans.
12. Axe Pyrénées orientales - Estuaire de la Gironde.
13. Axe Europe du nord/France.
14. Axe nord-est/sud-ouest passant par le sud du Massif-Central.
15. Axe nord-est/sud-ouest passant par le centre du Massif-Central.
16. Axe nord-est/sud-ouest passant par le nord du Massif-Central.

NB : Cette illustration, compte tenu de l'échelle nationale et du type de représentation retenue, ne doit pas être interprétée de manière stricte et ne peut justifier la mise en place de mesures réglementaires.

Vis-à-vis des voies d'importance nationale de migrations des oiseaux pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue.

La ZIP se situe sur la voie migratoire du cours de la Loire jusqu'à Orléans rejoignant ensuite la Seine.

Figure 6 : Illustration d'enjeux de continuité écologique des cours d'eau au titre des poissons migrateurs amphihalins



Grands axes présentant des enjeux "poissons migrateurs amphihalins"

Autres cours d'eau présentant des enjeux prioritaires "anguille"

Réseau hydrographique

Bassin hydrographique au sens de la DCE

Vis-à-vis des continuités écologiques des cours d'eau pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue.

La ZIP s'inscrit à proximité d'un grand axe présentant des enjeux « *poissons migrateurs amphihalins* » (l'Yonne).

Secteur d'étude

Secteur d'étude

IV.1.1.2 A l'échelle régionale

La Trame Verte et Bleue (TVB) constitue un réseau de continuités écologiques terrestres et aquatiques. Ces deux composantes forment un tout indissociable qui trouve son expression dans les zones d'interface (zones humides et végétation de bords de cours d'eau notamment).

Les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) déclinaient régionalement la politique nationale trame verte et bleue en identifiant des continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou à remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte) ou aquatiques et humides (trame bleue) pour :

- Favoriser le déplacement des espèces et réduire la fragmentation des habitats ;
- Préparer l'adaptation au changement climatique et préserver les services rendus par la biodiversité.

Depuis, les travaux ont été capitalisés et homogénéisés à l'échelle des nouvelles régions dans les Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) pour la plupart des régions. **L'Île-de-France possède son propre outil** : **le Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF), approuvé par décret en Conseil d'Etat, le 27 décembre 2013 modifié suite à l'arrêté de DUP le 15 juillet 2019.**

Comme en témoigne la carte de la trame verte et bleue du SDRIF 2030 en page suivante, **la ZIP se situe sur un réservoir de biodiversité de la trame verte, entre deux corridors de la trame bleue formés par l'Yonne et la Seine.**

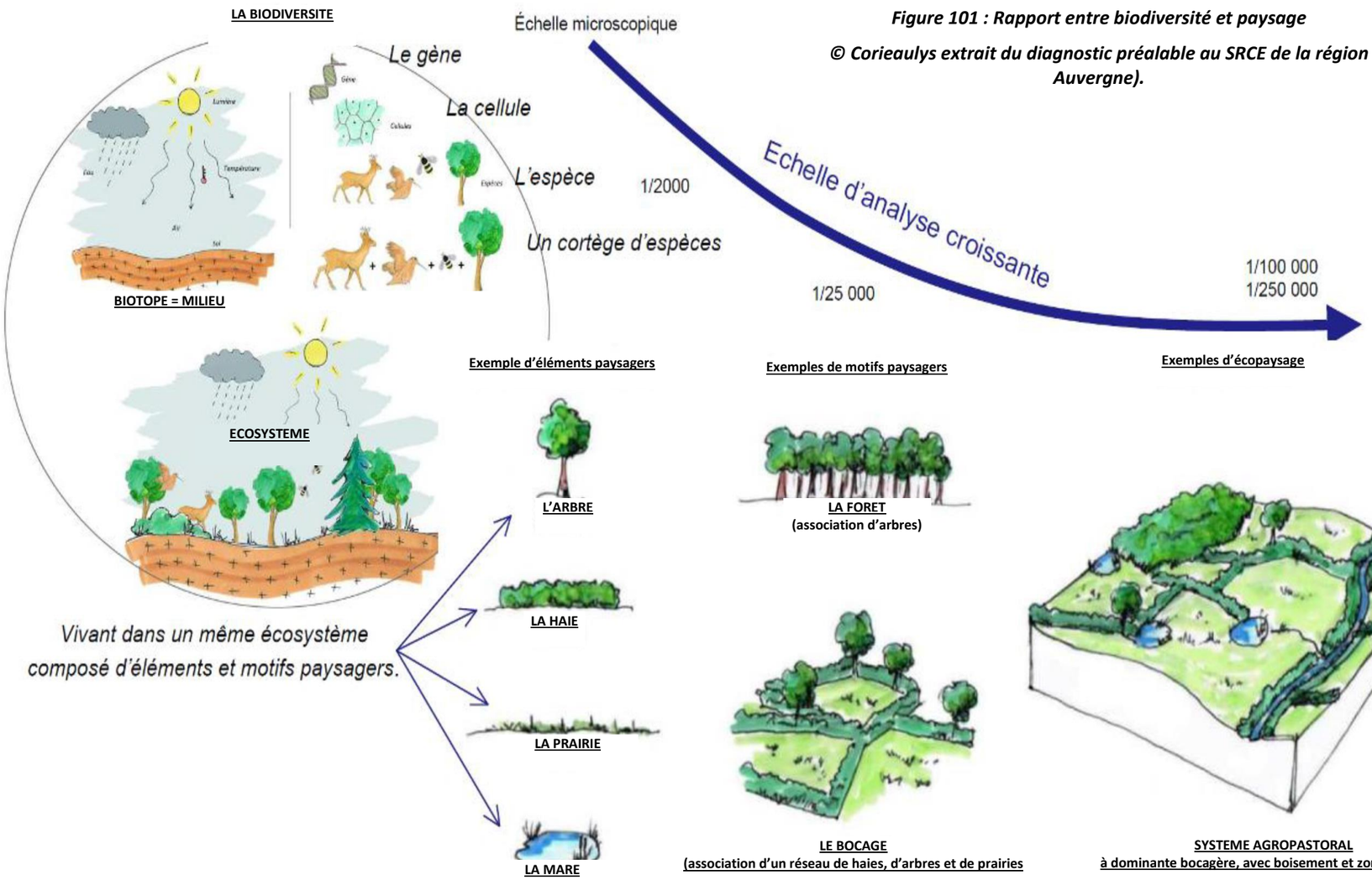


Figure 101 : Rapport entre biodiversité et paysage

© Corieaulys extrait du diagnostic préalable au SRCE de la région Auvergne).

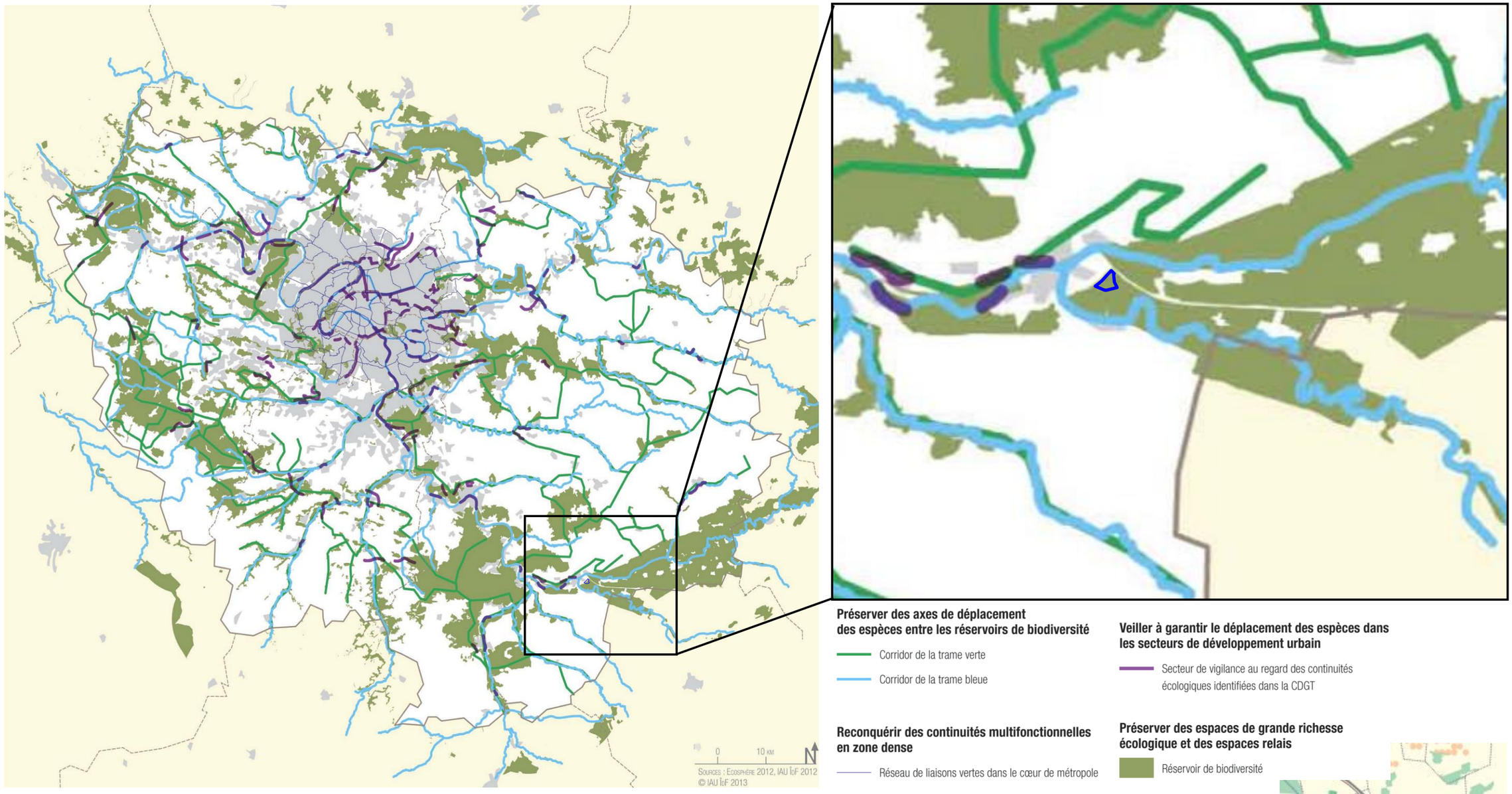
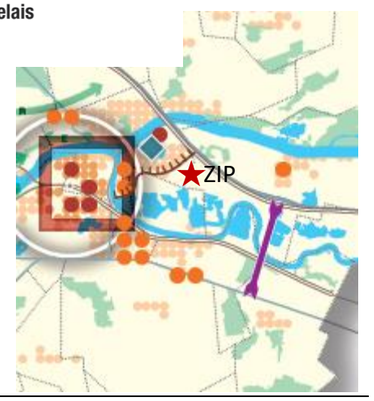


Figure 102 : Carte de la trame verte et bleue et des objectifs du SDRIF et extrait de la carte de destination générale des différentes parties du territoire

D'après le document « *ORIENTATIONS RÉGLEMENTAIRES* » du SDRIF 2030, dont un extrait est fourni ci-contre, la ZIP se situe en limite d'un « *front urbain d'intérêt régional* », sur un secteur d' « *espaces agricoles* à *préserver et valoriser* ». Les plans d'eau qui la concernent n'y sont pas mentionnés comme des espaces en eau à préserver et valoriser.



IV.1.1.3 A l'échelle intercommunale : le SCoT Seine et Loing

La figure ci-contre illustre la trame verte et bleue identifiée dans l'ancien SRCE d'Île-de-France à l'échelle du territoire du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Seine et Loing en projet. Il apparait que **la ZIP s'inscrit sur un réservoir de biodiversité avec la présence d'un « corridor fonctionnel des prairies, friches et dépendances vertes » au sud.** A l'est, la ligne TGV et l'autoroute A5 sont identifiées comme des « infrastructures fractionnantes ».



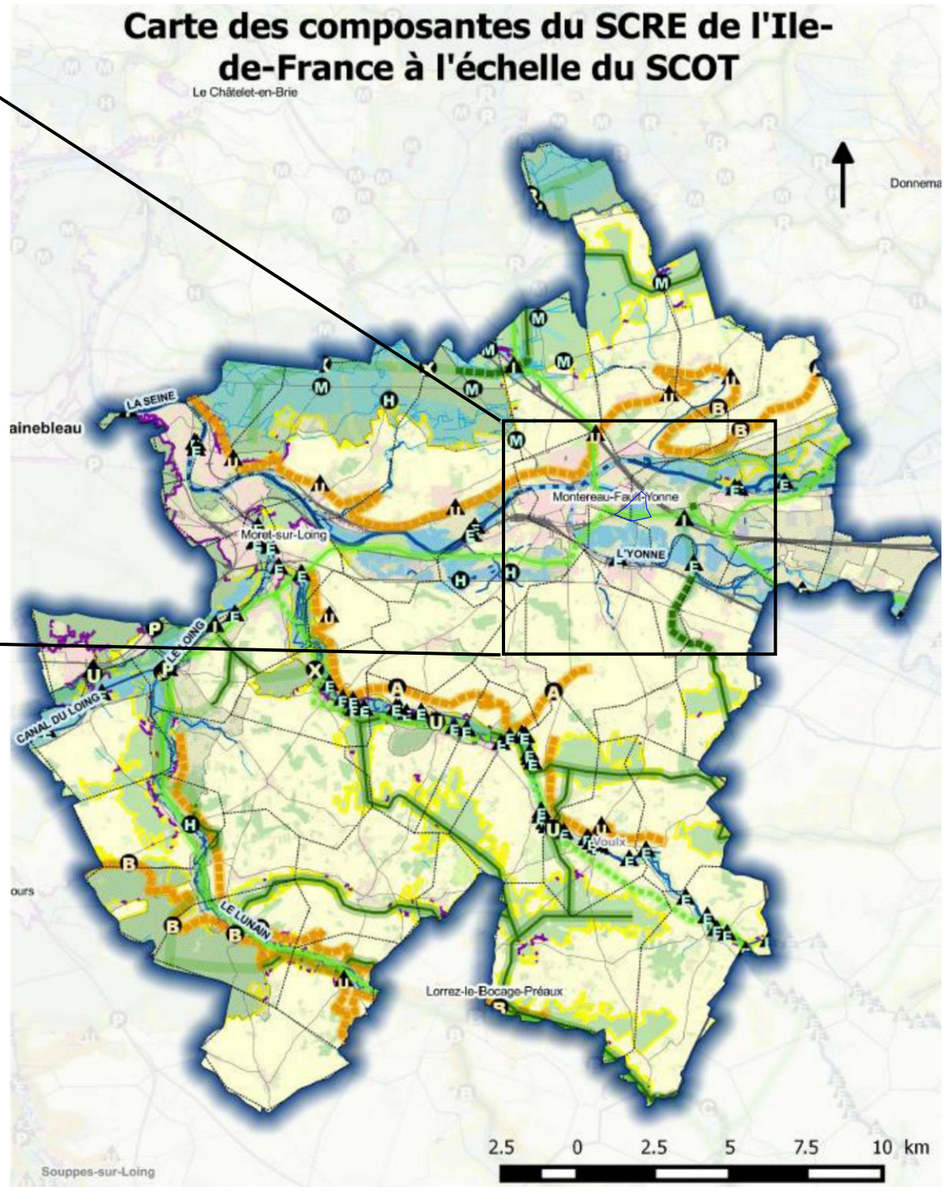




Figure 103 : Trame verte et bleue du SRCE d'Île-de-France à l'échelle du SCoT (Source : projet de SCoT Seine et Loing)

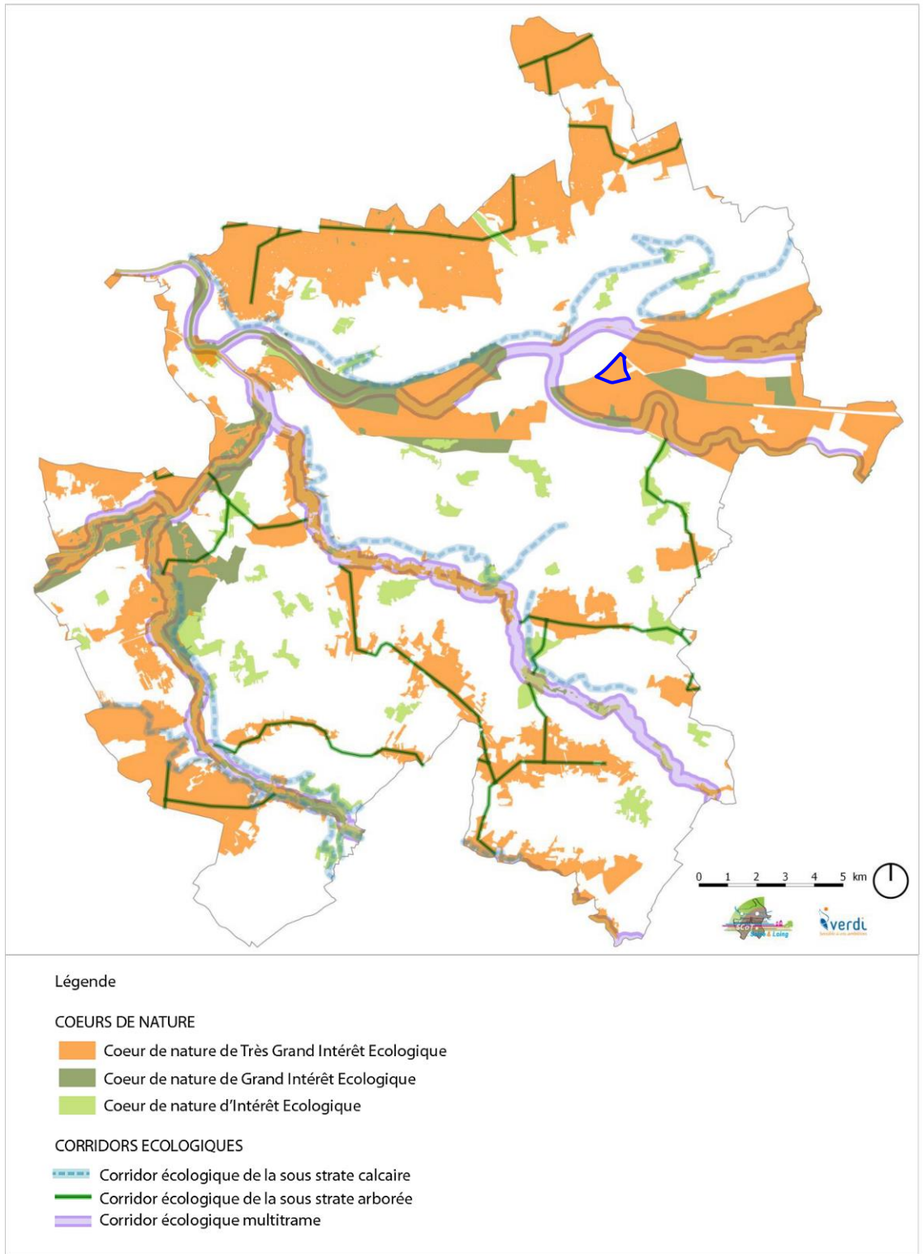


Figure 104 : Traduction de la trame verte et bleue pour le SCoT (source : projet de SCoT Seine et Loing)

LES COEURS DE NATURES [4]

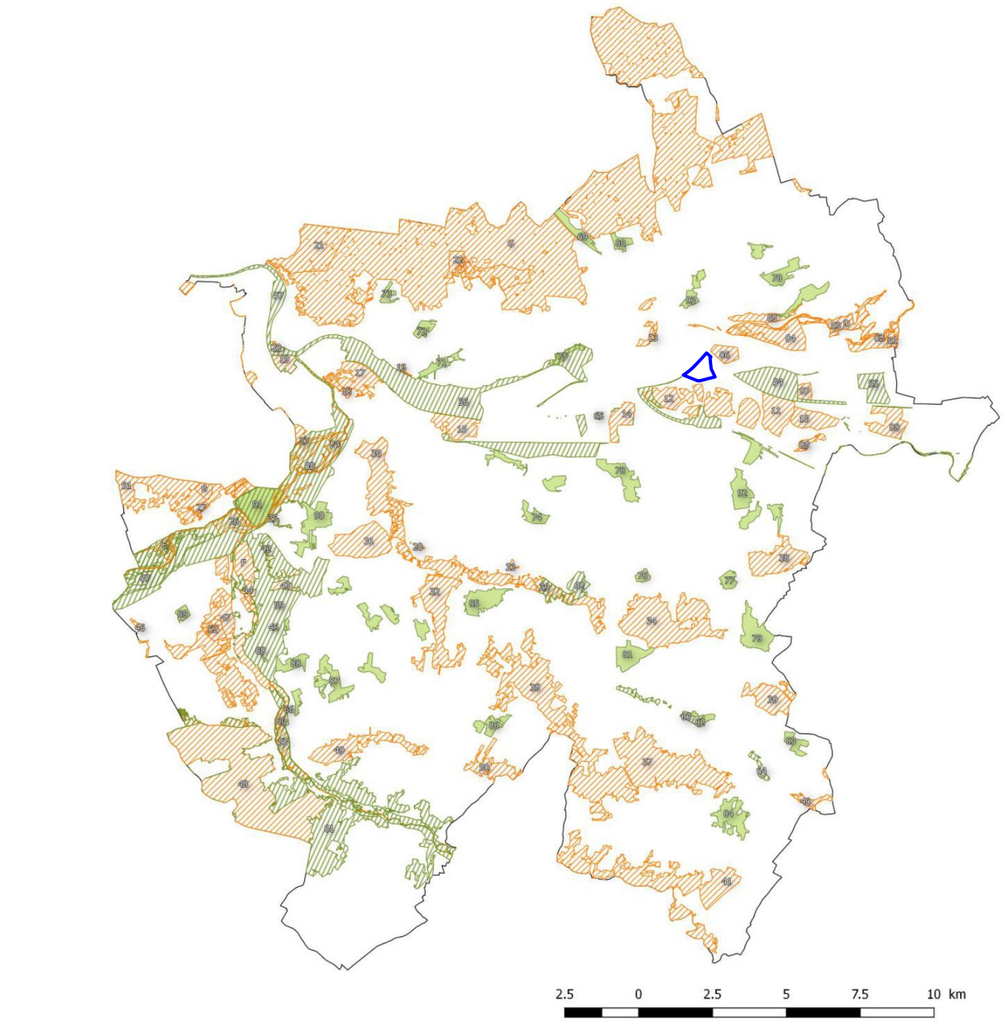


Figure 105 : Les cœurs de nature (source : projet de SCot Seine et Loing)

IV.1.1.4 A l'échelle des communes : PLU de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Le PLU de Montereau-Fault-Yonne, approuvé par délibération du Conseil Municipal du 17 décembre 2007, n'identifie pas les trames vertes et bleues à l'échelle de sa commune.

La figure ci-contre illustre la trame verte et bleue de la commune de Marolles-sur-Seine, identifiée dans son Plan Local d'Urbanisme révisé et approuvé le 11 juillet 2019. Il apparaît que la partie est de la ZIP, se trouvant sur cette commune, est concernée par des **réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue.**

De plus, **un corridor fonctionnel des prairies, friches et dépendances vertes, traverse le centre de la ZIP.**

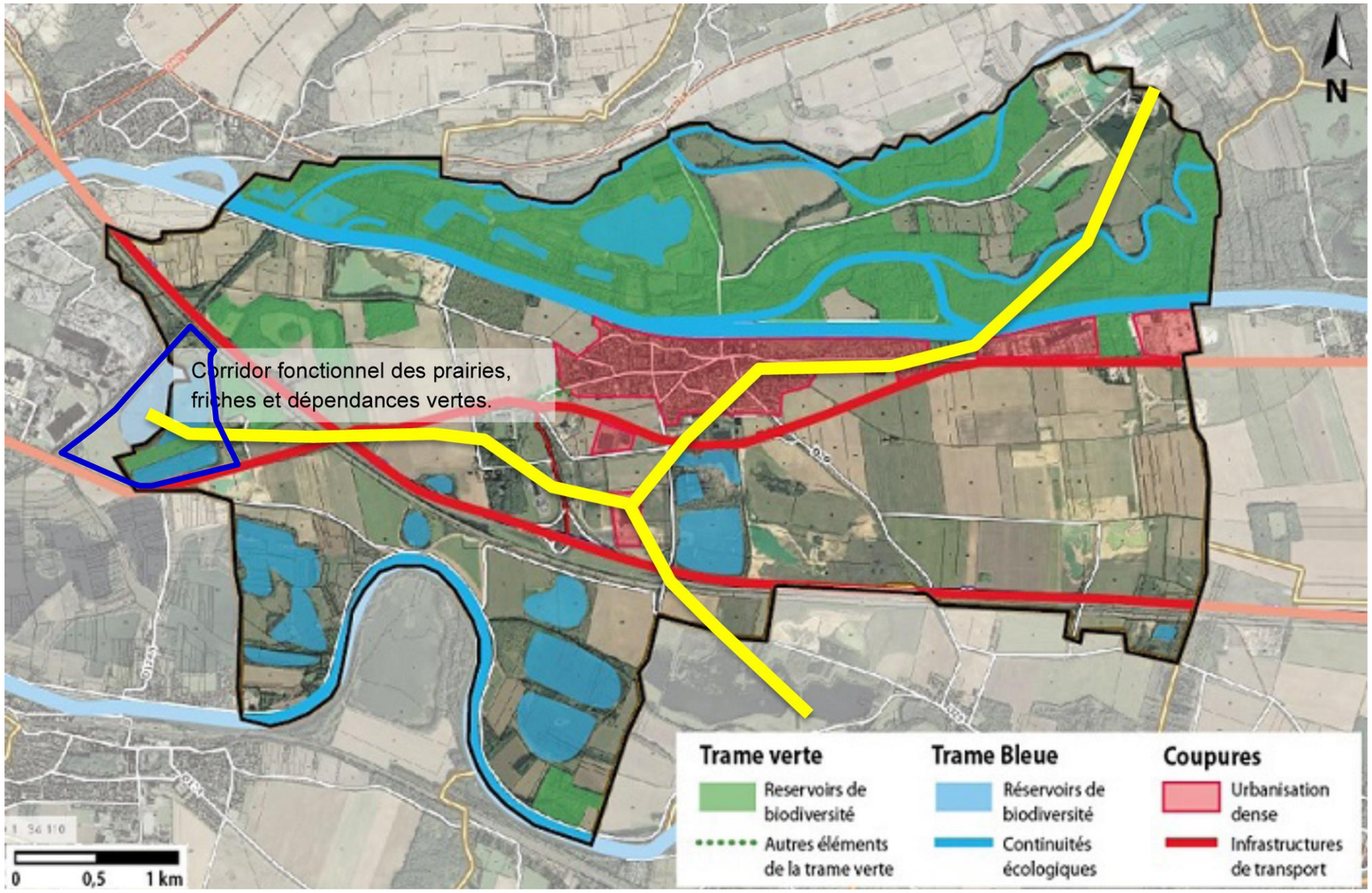


Figure 106 : Carte de la Trame Verte et Bleue du PLU de Marolles-sur-Seine

IV.1.2. Le patrimoine naturel – données de cadrage

Les données suivantes étudient les différentes zones d'inventaires et périmètres de protection du milieu naturel connus dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, afin de recenser les enjeux naturalistes potentiels sur la ZIP. Elles sont issues de la consultation des bases de données de la DRIEAT Île-de-France, de l'Inventaire National de Protection de la Nature (INPN) et de Géoportail. *Les zonages sont présentés sur la carte en page 184.*

IV.1.2.1 L'occupation des sols au niveau de la ZIP – continuités potentiellement concernées

La carte en page 183 replace la ZIP dans l'occupation du sol à plus grande échelle (d'après les données Corine Land Cover 2018). Elle permet de visualiser les potentielles continuités écologiques autour de la ZIP. Cette dernière compte plusieurs plans d'eau et des terres arables.

IV.1.2.2 Les zonages de protection et les périmètres de gestion contractuelle

(a) Arrêté Préfectoral de Protection des Biotopes (APPB)

L'arrêté préfectoral de protection de biotope est pris par un préfet, pour protéger un habitat naturel ou biotope abritant une ou plusieurs espèces animales et/ou végétales sauvages et protégées.

Plusieurs APPB sont présents à moins de 5 km de la ZIP :

Plans d'eau de Cannes-Ecluse (FR3800500), à 27 m de la ZIP,

Héronnières des Motteux (FR3800012), à 117 m de la ZIP,

Coteaux calcaires de Tréchy (FR3800494), à 1,32 km de la ZIP,

Le carreau Franc (FR3800015), à 2,69 km de la ZIP.

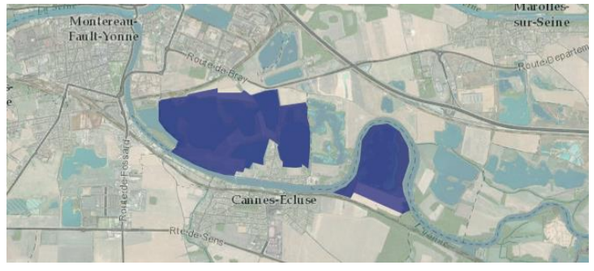


Figure 107 : Extrait de la cartographie des APPB (Source : INPN)

L'APPB des **plans d'eau de Cannes-Ecluse** au sud immédiat de la ZIP, a été créé par arrêté préfectoral du 16 juillet 1999. Ce site naturel protégé inclut 2 zones, situées en rive droite de l'Yonne. De nombreuses espèces sont considérées comme déterminante dans cet APPB Citons par exemple le Fuligule nyroca, la Guifette noire ou le Plongeon catmarin.

L'APPB des **Héronnières des Motteux**, au nord de la ZIP, a été créé par arrêté préfectoral le 21 novembre 1986. Ce site est protégé en raison de sa grande population de Hérons cendrés, unique espèce déterminante.

(b) Réserves Naturelles Nationales (RNN)

Aucune réserve naturelle nationale n'est recensée à moins de 5 km de la ZIP.

(c) Réserves naturelles régionales (RNR)

La réserve naturelle régionale Les Seiglats, se situe à 1,13 km au sud-est de la ZIP. D'une superficie de 62 hectares, elle s'étend sur une ancienne carrière alluvionnaire dans un méandre de l'Yonne[78], sur la plaine alluviale de la Bassée. La réserve naturelle est marquée par un ensemble de **zones humides** d'intérêt européen constituée de plusieurs habitats tel que des marais, des ripisylves ou encore un étang.

Cette réserve abrite 115 espèces d'oiseaux (dont la Nette rousse ou encore le Fuligule milouin), 28 espèces de papillons de jour, 20 espèces de libellules, 9 espèces de poissons et plus de 200 espèces de végétaux (dont la chondrille effilée, l'héliotrope d'Europe, le galéopsis des moissons ou encore la grande naïade).[79] Deux habitats d'intérêt patrimonial fort, des groupements de végétaux aquatiques et des pelouses sèches, sont aussi présents sur cette réserve.

(d) Réserves biologiques

Aucune réserve biologique n'est recensée à moins de 5 km de la ZIP.

(e) Réserve de biosphère

Une réserve de biosphère est un site reconnu par l'UNESCO dans le cadre de son programme sur l'Homme et la biosphère (MAB) afin de promouvoir un développement durable basé sur les efforts des communautés locales. Ces sites ont pour objectif de concilier conservation de la biodiversité et développement culturelle, économique et social.

La réserve de biosphère Fontainebleau et Gâtinais (FR6500010) est située à 4,01 km de la ZIP.

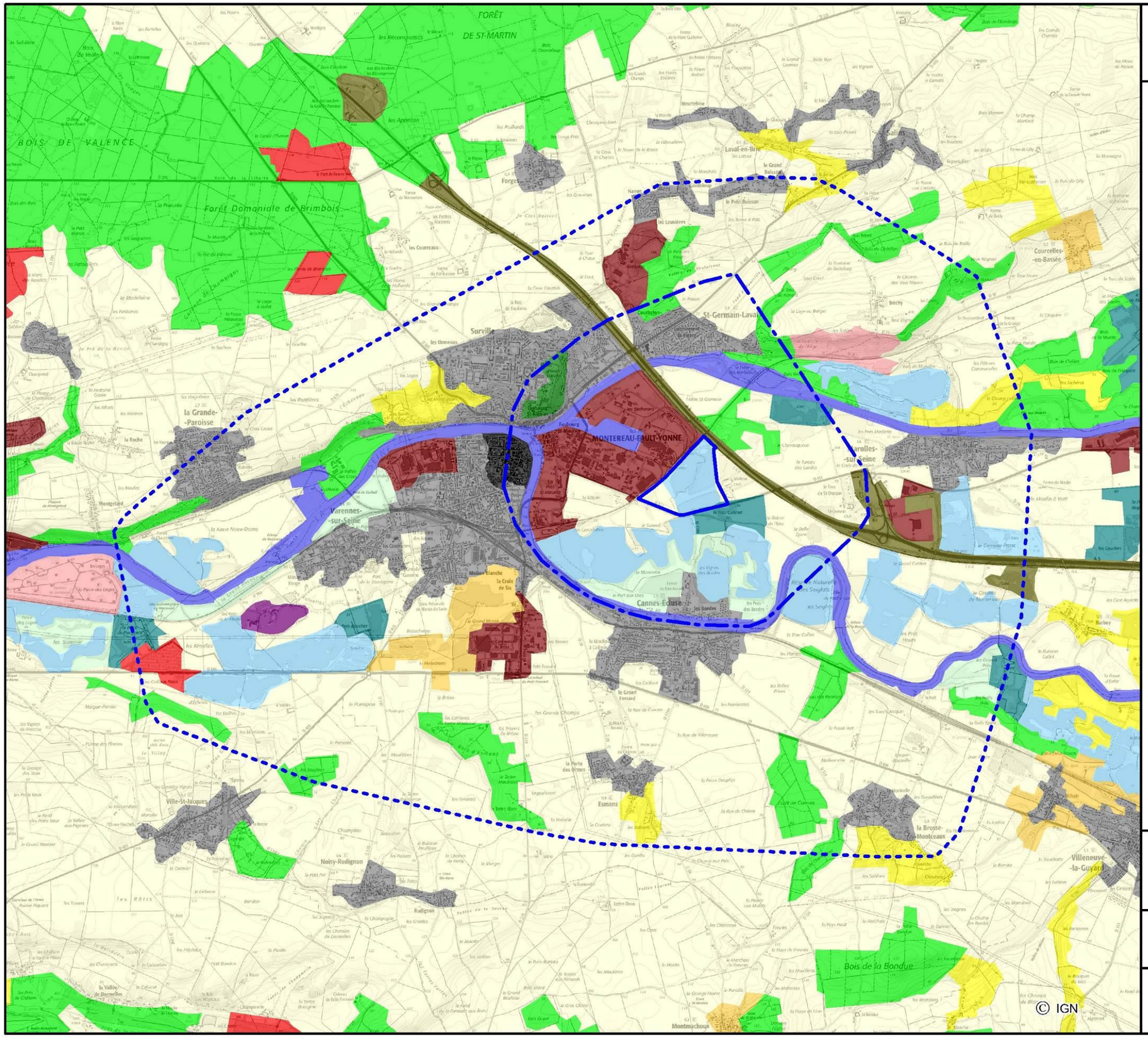
S'étendant sur plus de 95 000 ha, elle comprend trois grands ensembles : la moitié ouest à dominante agricole, la forêt de Fontainebleau au centre et **le Val de Seine à l'est**. Selon le site des MAB de France, cette réserve « *recèle une grande biodiversité (environ 5 000 espèces végétales et 6 600 espèces animales connues) et des habitats diversifiés : landes humides, prairies calcaires, forêts de ravins, tourbières, boisements anciens et hêtraies, platières de grès typiques… liés à la diversité des sols et à la situation géographique du territoire et ses diverses influences climatiques* ».[80]

L'association de la Réserve de biosphère de Fontainebleau et du Gâtinais, qui réunit les acteurs du territoire volontaire, est chargée de la coordination. Un conseil scientifique apporte son expertise et un conseil d'éducation coordonne les actions pédagogiques et scientifiques participatives.

(f) Réserve Nationale de chasse et de faune sauvage (RNCFS)

Aucune réserve nationale de chasse et de faune sauvage n'est recensée à moins de 5 km de la ZIP.

[78] *Source : Agence régionale de la biodiversité, la réserve naturelle régionale des Seiglats, en ligne : https://www.arb-idf.fr/article/la-reserve-naturelle-regionale-des-seiglats/*
[79] *Source : Réserves naturelles de France, en ligne : https://www.reserves-naturelles.org/seiglats*
[80] *MAB France, Fontainebleau et Gâtinais, en ligne : https://www.mab-france.org/fr/reserve-de-biosphere/fontainebleau-et-gatinais/*



Occupation du sol

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée

Occupation du sol

(Corine Land Cover 2018)

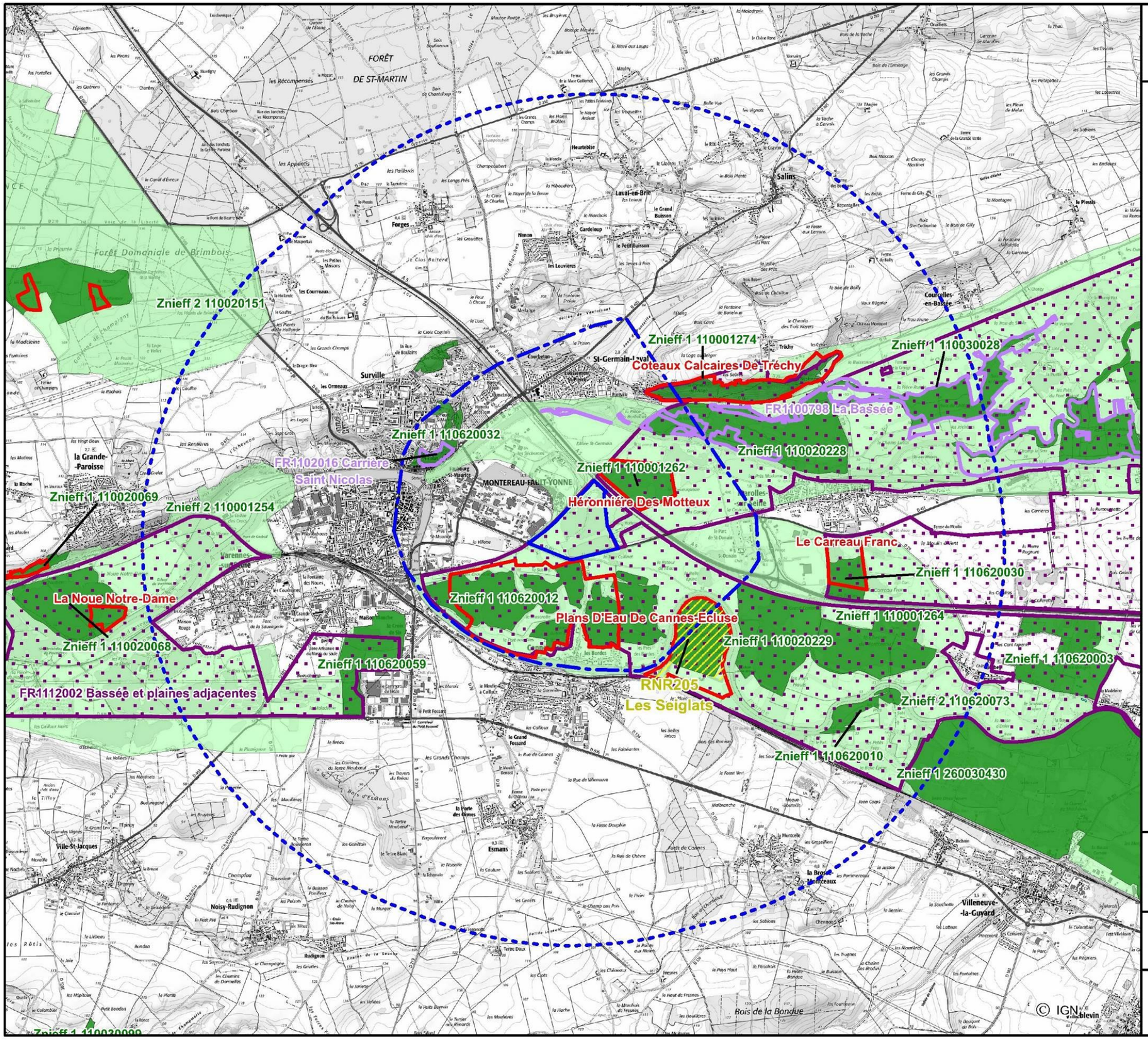
- 1.1.1. Tissu urbain continu
- 1.2.2. Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- 1.1.2. Tissu urbain discontinu
- 1.2.1. Zones industrielles et commerciales
- 1.3.1. Extraction de matériaux
- 1.4.1. Espaces verts urbains
- 1.4.2. Equipements sportifs et de loisirs
- 2.1.1. Terres arables hors périmètres d'irrigation
- 2.3.1. Prairies
- 2.4.2. Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- 2.4.3. Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- 3.1.1. Forêts de feuillus
- 3.2.2. Landes et broussailles
- 3.2.4. Forêt et végétation arbustive en mutation
- 5.1.1. Cours et voies d'eau
- 5.1.2. Plans d'eau

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 1 2 km

N

CORIEAULYS



Inventaires et protections du milieu naturel

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée
- 5 km de la zone d'implantation potentielle
- Znieff 1
- Znieff 2
- Zone Spéciale de Conservation
- Zone de Protection Spéciale
- Arrêté de Protection de Biotope
- Réserve Naturelle Régionale

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 1 2 km

N

CORIEAULYS

(g) Parcs naturels nationaux

Aucun parc national n'est recensé à moins de 5 km de la ZIP.

(h) Forêt de protection

Aucune forêt de protection n'est recensée à moins de 5 km de la ZIP.

(i) Parcs naturels régionaux (PNR)

Aucun PNR n'est recensé à moins de 5 km de la ZIP.

(j) Espace naturel sensible (ENS)

Les Conseils départementaux mènent une politique de protection de la biodiversité par le biais de leur politique des Espaces Naturels Sensibles (ENS) encadrée par un schéma départemental. Dans le cas présent, seul **l'ENS du Carreau Franc** se trouve à moins de 5 km de la ZIP. Il s'agit d'une réserve ornithologique également classée en ZNIEFF (110620030) et APPB (FR3800015).

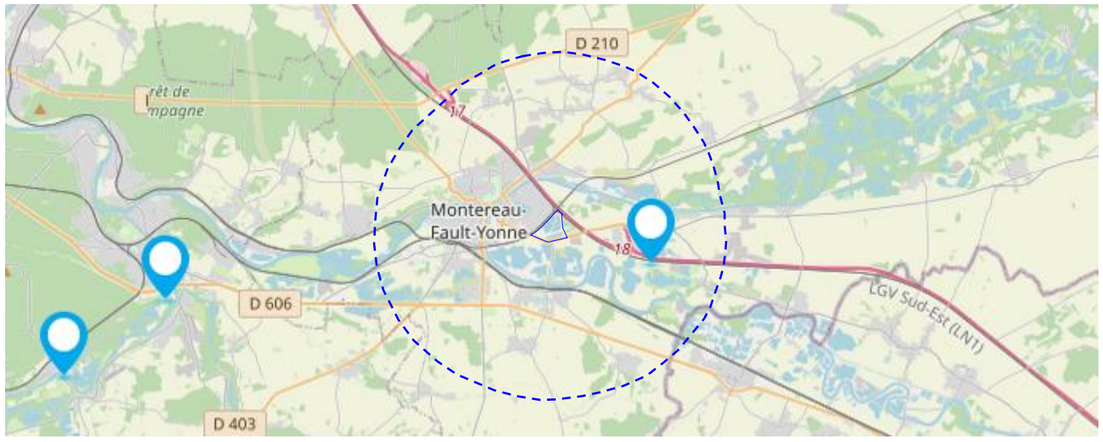


Figure 108 : Les espaces naturels sensibles à moins de 5 km de la ZIP (Source : Département de la Seine-et-Marne)

(k) Réseaux de sites gérés par un conservatoire d'espaces naturels

PRO NATURA Ile de France est le conservatoire d'espaces naturels de la région. Il a vocation d'acquérir des espaces naturels afin de les préserver. Le tableau ci-dessous liste les sites recensés sur les communes à moins de 5 km de la ZIP.

Tableau 40 : Les sites gérés par PRO NATURA sur les communes à moins de 5 km de la ZIP

Nom	Superficie	Commune
Pelouse de Tréchy	12 ha	Courcelles-en-Bassée
Le grand marais	43 ha	Varennes sur Seine
Les Préaux	50 ha	Marolles-sur-Seine
Caverne Saint-Nicolas	40 ha	Montereau-Fault-Yonne

(l) Mesures compensatoires prescrites dans le cadre des atteintes à la biodiversité

Aucune mesure compensatoire n'est recensée à moins de 5 km de la ZIP.

IV.1.2.3 Les sites du réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire des 27 pays de l'Union Européenne. Il vise à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces de la flore et de la faune sauvage d'intérêt communautaire. L'ambition de Natura 2000 est de concilier les nécessités socio-économiques et les engagements pour la biodiversité dans une logique de développement durable.

Les « Zones de Protection Spéciale » (ZPS) sont les sites désignés au titre de la directive Oiseaux et les « Zones Spéciales de Conservation » (ZSC), ceux visés par la directive Habitats. Un site peut être désigné par l'une ou l'autre des directives, ou au titre des deux directives, sur la base du même périmètre ou de deux périmètres différents.

L'annexe I de la directive Habitat-Faune-Flore liste les habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, c'est-à-dire des sites remarquables qui :

- Sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ;
- Présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèques ;
- Présentent des caractéristiques remarquables.

Parmi ces habitats, la directive en distingue certains, dits prioritaires, du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des Etats membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats.

Trois sites Natura 2000 sont recensés à moins de 5 km de la ZIP :

- La ZPS « Bassée et plaines adjacentes » (FR1112002) qui concerne directement la ZIP ;
- La ZSC « La Bassée » (FR1100798) à 769 m de la ZIP ;
- La ZSC « Carrière Saint-Nicolas » (FR1102016) à 1,54 km de la ZIP.

IV.1.2.4 Périmètres d'inventaire

(a) Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO)

Les ZICO ont été désignées dans le cadre de la Directive Oiseaux de 1979. Ces sites sont qualifiés comme étants importants pour certaines espèces d'oiseaux, mais ne présente pas de statut juridique particulier. Elles constituent la première étape pouvant conduire à la désignation des Zones de Protection Spéciales (ZPS) du réseau Natura 2000. C'est pourquoi les ZPS prévalent sur les ZICO initiales qui prennent alors un caractère historique dans la démarche Natura 2000.

La ZIP se situe sur la zone IF03, Bassée et plaines adjacentes, qui correspond à la ZPS FR1112002, portant le même nom.

(b) Zones Naturelles d'Inventaire Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Le tableau en page suivante analyse les ZNIEFF recensées à moins de 5 km de la ZIP (source : Envol Environnement).

Tableau 41 : ZNIEFF recensées à moins de 5 km de la ZIP (source : Envol Environnement)

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	110620012	Plans d'eau de Cannes-Ecluse	50 mètres de la zone d'implantation potentielle	Avifaune Canard chipeau Canard souchet Entomofaune Demi-Deuil Flambé Grand Mars changeant Grande Tortue Hespérie de l'Alcée Mante religieuse Petit Mars changeant
	110001262	Héronnière de Marolles « Les Motteux »	0,1 km au nord-est	Avifaune Milan noir
	110020228	Noue, plans d'eau et bois de Veuve	1 km au nord-est	Entomofaune Aeschne printanière Azuré des Coronilles Azuré des Cytises Demi-deuil Flambé Gomphe joli Grillon des champs Leste brun Nacré violet
	110001274	Coteaux calcaires de Tréchy	1,3 km au nord-est	Entomofaune Azuré bleu-céleste Azuré des coronilles Conocéphale gracieux Decticelle bicolore Decticelle carroyée Flambé Grillon des champs Mante religieuse

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	110620032	Réserve naturelle régionale de la colline St-Martin et des Rougeaux	1,5 km au nord-ouest	Entomofaune Azuré bleu-céleste Azuré des Cytises Azuré du Genêt Conocéphale gracieux Criquet de la palène Dectique verrucivore Demi-Deuil Flambé Grande Tortue Grillon des champs Mante religieuse Nacré violet
	110020229	Plan d'eau des Preaux à Marolles	1,6 km au sud-est	Avifaune Fuligule morillon Entomofaune Conocéphale gracieux Demi-Deuil Flambé Mammifères « terrestres » Martre des pins
	110620059	Etang du Grand Marais au petit Fossard	1,9 km au sud-ouest	Amphibiens Crapaud calamite Avifaune Canard chipeau Canard souchet Fuligule milouin Fuligule morillon Phragmite des joncs Sarcelle d'hiver Sterne naine Sterne pierregarin Vanneau huppé Entomofaune Azuré bleu-céleste Conocéphale gracieux Courtilière commune Decticelle bariolée Decticelle carroyée Demi-deuil Flambé Grillon champêtre Hespérie de l'Alcée

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	110620030	Réserve ornithologique du Carreau-Franc	2,8 km à l'est	Amphibiens Crapaud calamite Rainette verte Avifaune Bihoreau gris Blongios nain Canard chipeau Canard souchet Fuligule milouin Fuligule morillon Œdicnème criard Phragmite des joncs Rousserolle turdoïde Sterne naine Sterne pierregarin	Entomofaune Azuré des Cytises Conocéphale des roseaux Conocéphale gracieux Courtilière commune Demi-Deuil Flambé Grand Mars changeant Mante religieuse Mélitée du Plantain Œdipode émeraudine Reptiles Lézard vivipare
	110001264	Plans d'eau du chemin de Montereau	2,8 km au sud-est	Avifaune Canard chipeau Œdicnème criard Vanneau huppé	
	110030028	Bois de Châlon	3,2 km au nord-est	Entomofaune Thécla du Bouleau	
	110620010	Les Grands Prés	3,5 km au sud-est	Avifaune Phragmite des joncs Entomofaune Conocéphale des roseaux Conocéphale gracieux Criquet ensanglanté Decticelle bariolée	
	110001269	Rivière Auxence de Châtenay-sur-Seine à la Confluence	4,5 km à l'est	Entomofaune Grande Aeschne Cordulie métallique	

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type II	110001267	Vallée de la Seine entre Montereau et Melz-sur-Seine (la Bassée)	Au sein de la ZIP	Amphibiens Crapaud calamite Rainette verte Avifaune Bihoreau gris Blongios nain Bondrée apivore Canard souchet Faucon hobereau Foulque macroule Fuligule milouin Fuligule morillon Grèbe castagneux Grèbe huppé Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Petit Gravelot Phragmite des joncs Pie-grièche écorcheur Râle d'eau Sterne naine Sterne pierregarin Vanneau huppé	Entomofaune Aeschne isocèle Aeschne printanière Agrion de Vander Linden Agrion nain Caloptéryx vierge Caloptéryx vierge méridional Cordulie à corps fin Cordulie métallique Demi-Deuil Flambé Gomphe joli Grand Mars changeant Grande Aeschne Grillon des champs Hespérie de l'Alcée Libellule fauve Morio Petit Mars changeant Thécla du Bouleau Mammifères « terrestres » Cerf élaphe Martre des pins Blaireau européen Muscardin Hermine Putois d'Europe
	110620073	Basse vallée de l'Yonne	En bordure de la zone d'implantation potentielle	Avifaune Pic noir Entomofaune Caloptéryx vierge Leucorrhine à large queue	
	110001254	Vallée de la Seine entre Vernou et Montereau	1,9 km	Avifaune Canard chipeau Canard colvert Canard souchet Fuligule milouin Fuligule morillon Martin-pêcheur d'Europe Sterne pierregarin Vanneau huppé	

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type II	110020151	Bois de Valence et de Champagne	4,4 km à l'ouest	Amphibiens Pélodyte ponctué Avifaune Bécasse des bois Engoulevent d'Europe Pie-grièche écorcheur Mammifères Crossope aquatique Martres des pins Putois d'Europe
	260014922	Vallée de l'Yonne entre Villeneuve-la-Guyard et Serbonnes	4,7 km au sud-est	Amphibiens Rainette verte Avifaune Petit Gravelot Pie-grièche écorcheur Sterne pierregarin Vanneau huppé

IV.1.2.5 Données connues sur la flore patrimoniale et envahissante à Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

(a) Flore patrimoniale (source Envol Environnement)

L'inventaire des taxons patrimoniaux connus sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et présenté ici est extrait de la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP consultée le 17/09/2021).

109 espèces sont patrimoniales à des degrés divers sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Parmi ces espèces à enjeu de conservation, les espèces protégées en France et en région sont celles qui présentent les plus forts enjeux de conservation. C'est également le cas des espèces menacées (catégories UICN CR, EN et VU).

On notera que de nombreuses espèces n'ont pas été signalées depuis plusieurs décennies sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. En effet, certaines espèces n'ont pas été signalées depuis 1920. En conséquence, leur observation dans la zone d'implantation potentielle est très hypothétique.

Tableau 42 : Espèces végétales à enjeux de conservation sur les communes concernées par l'emprise de la zone d'implantation potentielle (source : Envole Environnement)

Taxon	Occurrence	Statut juridique	Menace UICN en région	Menace UICN en France	Dernière mention sur les communes
Achillea ptarmica L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	LC	LC	2017
Adonis aestivalis L., 1762	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	CR	NT	1998
Adonis annua L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	CR	LC	1920
Allium angulosum L., 1753	Marolles-sur-Seine	PR, ZNIEFF	EN	LC	1920
Allium sphaerocephalon L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	2004
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	DH II, CW	LC	LC	2018 2017
Anthemis cotula L., 1753	Marolles-sur-Seine	-	EN	LC	2016
Apera interrupta (L.) P.Beauv., 1812	Marolles-sur-Seine	-	VU	LC	2002
Asplenium ceterach L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	2002
Berberis vulgaris L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	EN	LC	2013
Bidens cernua L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	NT	LC	2011
Bombycilaena erecta (L.) Smoljan., 1955	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	EN	LC	1920
Buxus sempervirens L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	CO	LC	LC	2002
Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce, 1906	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW	LC	LC	2017 2018
Campanula glomerata L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	VU	LC	2004
Carex disticha Huds., 1762	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	NT	LC	2020
Carex flava L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	EN	LC	2014
Carex humilis Leyss., 1758	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	2017
Carex lepidocarpa Tausch, 1834	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	-	LC	2005
Carex tomentosa L., 1767	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	LC	LC	1920
Cardamine impatiens L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	PR	LC	LC	2014 2015
Carthamus lanatus L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	VU	LC	1934 1920
Cladium mariscus (L.) Pohl, 1809	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	NT	LC	2014
Convallaria majalis L., 1753	Marolles-sur-Seine	CO	LC	LC	2015
Coronilla minima L., 1756	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	2017
Dactylorhiza maculata (L.) Soó, 1962	Marolles-sur-Seine	CW	LC	LC	2014
Delphinium consolida L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	EN	LC	2016
Deschampsia media (Gouan) Roem. & Schult., 1817	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	RE	LC	1961 2016
Dianthus armeria L., 1753	Marolles-sur-Seine	CO	LC	LC	2013
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CO	LC	LC	2017 2014
Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult., 1817	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	EN	LC	2012
Epipactis helleborine (L.) Crantz, 1769	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW	LC	LC	2014 2018
Erucastrum supinum (L.) Al-Shehbaz & Warwick, 2003	Marolles-sur-Seine	CB, DH II, DH IV, PN, PR, ZNIEFF	VU	NT	1920
Euphorbia flavicoma DC., 1813	Montereau-Fault-Yonne	PR, ZNIEFF	VU	LC	2002
Euphorbia palustris L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	VU	LC	1920 2018
Fumana procumbens (Dunal) Gren. & Godr., 1847	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	NT	LC	2017
Fumaria muralis Sond. ex W.D.J.Koch, 1845	Marolles-sur-Seine		VU	LC	2009
Galium parisiense L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	VU	LC	2014

Taxon	Occurrence	Statut juridique	Menace UICN en région	Menace UICN en France	Dernière mention sur les communes
Genista pilosa L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	NT	LC	2017
Genista tinctoria L., 1753	Marolles-sur-Seine	CB	LC	LC	2014
Geranium sanguineum L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	2009
Gratiola officinalis L., 1753	Marolles-sur-Seine	PN, ZNIEFF	CR	-	1920
Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813	Montereau-Fault-Yonne	CW, ZNIEFF	VU	LC	2004
Helictochloa pratensis (L.) Romero Zarco, 2011	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	VU	LC	2017
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW, ZNIEFF	LC	LC	2019 2014
Hippuris vulgaris L., 1753	Marolles-sur-Seine	DH II, DH IV	EN	NT	2014
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Marolles-sur-Seine	CO	LC	LC	2017
Hydrocharis morsus-ranae L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	EN	LC	1920 2015
Inula britannica L., 1753	Marolles-sur-Seine	PR, ZNIEFF	EN	NT	1920
Inula salicina L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	NT	LC	2005
Jacobaea paludosa (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	EN	LC	2014
Juncus subnodulosus Schrank, 1789	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	LC	LC	2014
Lactuca perennis L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	CR	LC	1920
Lathyrus palustris L., 1753	Marolles-sur-Seine	PR, ZNIEFF	EN	EN	2014
Leersia oryzoides (L.) Sw., 1788	Marolles-sur-Seine	PR	VU	LC	2005
Linum tenuifolium L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	2017
Loncomelos pyrenaicus (L.) Hrouda, 1988	Marolles-sur-Seine	CO	LC	LC	2014
Malva setigera Spenn., 1829	Marolles-sur-Seine	-	EN	LC	2009
Medicago sativa subsp. falcata (L.) Arcang., 1882	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	CR	LC	2004
Monotropa hypopitys L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	VU	LC	1997
Myriophyllum verticillatum L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	VU	LC	2014
Najas minor All., 1773	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	EN	LC	2018
Neottia nidus-avis (L.) Rich., 1817	Marolles-sur-Seine	CW	LC	LC	2001
Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW	LC	LC	2018 2017
Nigella arvensis L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	1920
Ononis natrix L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	LC	LC	2015 2014
Ononis pusilla L., 1759	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	EN	LC	1920
Ophioglossum vulgatum L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	VU	LC	2002
Ophrys apifera Huds., 1762	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW	LC	LC	2015 2016
Ophrys aranifera Huds., 1778	Montereau-Fault-Yonne	CW, ZNIEFF	EN	LC	2018
Ophrys fuciflora (F.W.Schmidt) Moench, 1802	Montereau-Fault-Yonne	CW	NT	LC	2017
Ophrys insectifera L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW	LC	LC	2017 2014
Ophrys x hybrida Pokorny ex Rchb.f., 1851	Montereau-Fault-Yonne	CW	-	-	2017
Orchis anthropophora (L.) All., 1785	Montereau-Fault-Yonne	CW	LC	LC	2019
Orchis militaris L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	CW	LC	LC	2018
Orchis purpurea Huds., 1762	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW	LC	LC	2018 2018
Orchis simia Lam., 1779	Montereau-Fault-Yonne	CW, ZNIEFF	VU	LC	2014
Orobanche alba Stephan ex Willd., 1800	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	VU	LC	2015
Platanthera bifolia (L.) Rich., 1817	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW, ZNIEFF	VU	LC	2002 2016
Platanthera chlorantha (Custer) Rchb., 1828	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW, ZNIEFF	LC	LC	2018 2018
Polygala amarella Crantz, 1769	Montereau-Fault-Yonne	PR, ZNIEFF	CR	LC	2017
Potamogeton lucens L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	LC	LC	2017 2012

Taxon	Occurrence	Statut juridique	Menace UICN en région	Menace UICN en France	Dernière mention sur les communes
Potamogeton perfoliatus L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	NT	LC	2017 2018
Prunella grandiflora (L.) Scholler, 1775	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	2009
Prunella laciniata (L.) L., 1763	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	NT	LC	1934
Ranunculus circinatus Sibth., 1794	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	VU	LC	2018
Ranunculus lingua L., 1753	Marolles-sur-Seine	PN, ZNIEFF	VU	VU	1920
Ranunculus penicillatus (Dumort.) Bab., 1874	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	DD	LC	2016
Salix purpurea L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	LC	LC	2016
Samolus valerandi L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	NT	LC	2014
Schoenoplectus tabernaemontani (C.C.Gmel.) Palla, 1888	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	VU	LC	2012
Sison amomum L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	PR	LC	LC	1920
Sison segetum L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	CR	LC	1920
Sium latifolium L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	EN	LC	1934 1990
Stachys germanica L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	CR	LC	2017 1998
Taxus baccata L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CO	LC	LC	2019 2020
Teucrium montanum L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	2017
Teucrium scordium L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	VU	LC	1920
Thymelaea passerina (L.) Coss. & Germ., 1861	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	CR	LC	1920
Ulmus laevis Pall., 1784	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	VU	LC	2017
Utricularia australis R.Br., 1810	Marolles-sur-Seine	PR	LC	LC	2018
Valerianella dentata (L.) Pollich, 1776	Marolles-sur-Seine	-	VU	-	2002
Valeriana dioica L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	EN	LC	1990
Valerianella eriocarpa Desv., 1809	Marolles-sur-Seine	-	VU	LC	2002
Veronica orsiniana Ten., 1830	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	-	LC	2002
Viola elatior Fr., 1828	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	PN, ZNIEFF	VU	EN	1920 2014
Viscum album L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CO	LC	LC	2015 2017
Vitis vinifera subsp. sylvestris (C.C.Gmel.) Hegi, 1925	Marolles-sur-Seine	PN, ZNIEFF	CR	LC	2017
Zannichellia palustris L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	PR, ZNIEFF	LC	LC	2018

Statut juridique : CB = Taxon inscrit sur la liste des taxons listés à la Convention de Berne ; CO = Réglementation sur la cueillette ; CW = Convention de Washington ; DH II = Taxon inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats ; DH IV = Taxon inscrit à l'Annexe IV de la Directive Habitats ; PN = Taxon protégé sur l'ensemble du territoire national ; PR = Taxon protégé en région ; ZNIEFF = Taxon déterminant de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Menace UICN (région et France) : CR = espèce en danger critique d'extinction ; EN = espèce en danger d'extinction ; VU = espèce vulnérable ; NT = espèce quasi-menacée d'extinction ; LC = espèce non menacée d'extinction, en préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes pour l'évaluation de la menace UICN ; RE = espèce disparue en région ; NA = critères UICN non applicables pour l'évaluation de la menace UICN

(b) Flore envahissante

Toujours d'après la base de données du CBNBP, 12 espèces envahissantes sont connue sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Toutes peuvent potentiellement être retrouvées sur la ZIP :

Taxon de référence	Nom vernaculaire	Dernière observation
Acer negundo L., 1753	Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo	2014
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux, Faux vernis du Japon, Ailante, Ailanthe	2015
Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	2006
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons	2015
Elodea canadensis Michx., 1803	Élodée du Canada	2014
Elodea nuttallii (Planch.) H.St.John, 1920	Élodée à feuilles étroites, Élodée de Nuttall	2017
Lagarosiphon major (Ridl.) Moss, 1928	Grand lagarosiphon, Lagarosiphon élevé, Elodée crépue	2011
Lemna minuta Kunth, 1816	Lentille d'eau minuscule	2019
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	2016
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	20165
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon sud-africain	2015
Solidago gigantea Aiton, 1789	Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge d'or géante	2017

IV.1.2.6 Données connues pour la faune (source Envol Environnement)

Les tableaux dressés ci-dessous correspondent aux inventaires faunistiques menés jusqu'alors sur les communes d'implantation du projet. Ces données sont disponibles sur le site internet https://www.faune-iledefrance.org mis en ligne par la LPO.

Tableau 43 : Inventaire des oiseaux connus sur les communes du projet

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Accenteur mouchet	2021	2021
Aigle botté	-	2012
Aigrette garzette	-	2021 (C)
Alouette des champs	2014	2021 (C)
Alouette lulu	-	2011
Autour des palombes	-	2017
Avocette élégante	-	2015
Balbuzard pêcheur		2021
Barge à queue noire	-	2021
Barge rousse	-	2020
Bécasse des bois	-	2018
Bécasseau cocorli	-	2012
Bécasseau de Temminck	-	2015
Bécasseau maubèche	-	2021
Bécasseau minute	-	2014
Bécasseau sanderling	-	2012
Bécasseau tacheté	-	2009
Bécasseau variable	-	2021
Bécassine des marais	2020	2021
Bécassine sourde	-	2007
Bergeronnette de Yarrell	-	2012
Bergeronnette des ruisseaux	-	2021
Bergeronnette flavéole	-	2011
Bergeronnette grise	2017	2021 (C)
Bergeronnette nordique		2010
Bergeronnette printanière	2013	2021 (C)
Bernache du Canada	2021	2021 (C)
Bernache nonnette	-	2021
Bihoreau gris	2013	2021 (C)
Blongios nain	-	2016
Bondrée apivore	2015	2021
Bouscarle de Cetti		2019
Bouvreuil pivoine	2013	2020
Bruant des roseaux	2019	2021 (C)
Bruant jaune	-	2021 (C)
Bruant proyer		2021 (C)
Bruant zizi	2014	2020
Busard cendré	-	2017
Busard des roseaux	2013	2021
Busard Saint-Martin	2021	2020
Buse variable	2013	2021
Butor étoilé	-	2018
Caille des blés	-	2012
Canard chipeau	2012	2021
Canard carolin	2015	
Canard colvert	2019	2021 (C)
Canard de Chiloé		1995
Canard domestique		2019
Canard mandarin	-	2018
Canard pilet	-	2021
Canard siffleur	-	2021
Canard souchet	-	2021
Céréopse cendré	-	2014
Chardonneret élégant	2021	2021
Chevalier aboyeur	-	2021
Chevalier arlequin	1998	2017
Chevalier culblanc	-	2021
Chevalier gambette	1998	2021
Chevalier guignette	2017	2021
Chevalier stagnatile	-	1994
Chevalier sylvain	-	2021
Choucas des tours	2020	2020
Chouette hulotte	2021	2013
Cigogne blanche	2011	2020
Cigogne noire	-	2013
Circaète Jean-le-Blanc	-	2020
Cochevis huppé	2021	2012
Combattant varié	-	2021
Corbeau freux	2018	2021
Corneille noire	2021	2021 (C)
Coucou gris	2021	2021
Courlis cendré	-	2020
Courlis corlieu	-	2014
Crabier chevelu	-	2019
Cygne noir	2016	2020
Cygne tuberculé	2021 (C)	2021 (C)

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Echasse blanche	-	2021 (C)
Effraie des clochers	-	2021
Eider à duvet	2010	
Épervier d'Europe	2017	2021
Étourneau sansonnet	2021 (C)	2021 (C)
Faisan de Colchide	-	2021
Faucon crécerelle	2019	2021 (C)
Faucon émerillon	-	2017
Faucon hobereau	2012	2021
Faucon kobez	-	2005
Faucon pèlerin	-	2018
Fauvette à tête noire	2019	2021 (C)
Fauvette babillarde	-	2021 (C)
Fauvette des jardins	2018	2021 (C)
Fauvette grisette	2018	2021 (C)
Foulque macroule	2021	2021 (C)
Fuligule milouin	2015	2021
Fuligule milouinan	-	2017
Fuligule morillon	2015	2021 (C)
Fuligule nyroca	-	2014
Gallinule poule-d 'eau	2015	2021 (C)
Garrot à œil d'or	2015	2021 (C)
Geai des chênes	-	2021
Gobemouche gris	2013	2020
Gobemouche noir	-	2011
Goéland argenté	-	2020
Goéland brun	-	2013
Goéland cendré	2012	
Goéland leucophée	2013	2020
Gorgebleue à miroir	-	2015
Grand Cormoran	2021	2021 (C)
Grand Gravelot	-	2020
Grande Aigrette	2015	2021
Grèbe à cou noir	-	2020
Grèbe castagneux	2017	2021 (C)
Grèbe huppé	2021	2021 (C)
Grèbe jougris	-	2015
Grimpereau des jardins	2014	2021
Grive draine	-	2021
Grive litorne	-	2021
Grive mauvis	-	2019

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Grive musicienne	2014	2021
Grosbec casse-noyaux	-	2018
Grue cendrée	2021	2017
Guêpier d'Europe	-	2020
Guifette moustac	-	2021
Guifette noire	-	2021
Harle bièvre	2015	2019
Harle piette	-	2018
Héron cendré	2016	2018
Héron garde-bœufs	-	2021 (C)
Héron pourpré	-	2018
Hibou moyen-duc		2020 (C)
Hirondelle de fenêtre	2021 (C)	2021 (C)
Hirondelle de rivage	2013	2021 (C)
Hirondelle rustique	2021	2021
Huitrier pie	2013	-
Huppe fasciée	-	2013
Hypolaïs polyglotte	2013	2021 (C)
Ibis falcinelle	-	2005
Ibis sacré	-	2003
Labbe parasite	-	2005
Linotte mélodieuse	2013	2021
Locustelle tachetée	-	2008
Loriot d'Europe	2014	2020
Macreuse brune	-	2019
Macreuse noire	-	2012
Marouette ponctuée	-	1996
Martin-pêcheur d'Europe	2021	2021 (C)
Martinet noir	2020	2021
Merle à plastron	-	2013
Merle noir	2020 (C)	2021 (C)
Mésange à longue queue	2020	2021 (C)
Mésange bleue	2020	2021 (C)
Mésange boréale	-	2012
Mésange charbonnière	2020	2021 (C)
Mésange huppée	-	2021
Mésange nonnette	2012	2019
Milan noir	2016	2021
Milan royal	-	2019
Moineau domestique	2021	2021 (C)
Moineau friquet	-	2011

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Mouette mélanocéphale	2016	2021 (C)
Mouette pygmée	-	2018
Mouette rieuse	2020	2021 (C)
Mouette tridactyle	-	2009
Nette rousse	-	2021 (C)
Œdicnème criard	-	2017 (C)
Oie à bec court	-	2011
Oie à tête barrée	-	2021
Oie cendrée	-	2021
Oie cygnoïde		2014
Oie des moissons	-	2017
Oie rieuse	-	2017
Ouette d'Egypte	-	2021
Perdrix grise	-	2020 (C)
Perdrix rouge	-	2020
Petit gravelot	-	2021 (C)
Phalarope à bec étroit	-	1994
Pic épeiche	2019	2021
Pic épeichette	-	2018
Pic mar	-	2017
Pic noir	-	2021
Pic vert	2021	2021
Pie bavarde	2021	2021
Pie-grièche écorcheur	-	2021 (C)
Pie-grièche grise	-	2008
Pigeon biset domestique	2021	2021
Pigeon colombin	2019	2021
Pigeon ramier	2021	2021
Pinson des arbres	2021	2021
Pinson du Nord	-	2021
Pipit des arbres	-	2018
Pipit farlouse	-	2020
Pipit spioncelle	-	2021
Plongeon imbrin	-	2007
Pluvier doré	-	2021
Pouillot fitis	-	2021 (C)
Pouillot véloce	2019	2021 (C)
Râle d'eau	-	2020
Rémiz penduline	-	2011
Roitelet à triple bandeau	2012	2019
Roitelet huppé	-	2020

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Rossignol philomèle	2014	2021 (C)
Rougegorge familier	2020	2021
Rougequeue à front blanc	2013 (C)	2021
Rougequeue noir	2020 (C)	2021 (C)
Rousserolle effarvatte	-	2016
Rousserolle turdoïde	-	2021
Rousserolle verderolle	-	2002
Sarcelle d'été	-	2021
Sarcelle d'hiver	-	2021
Serin cini	2021	2021
Sittelle torchepot	2012	2020
Sizerin cabaret	-	2012
Spatule blanche	-	2019
Sterne caspienne	-	2019
Sterne caugek	-	2021
Sterne naine	2013	2019 (C)
Sterne pierregarin	2019	2021 (C)
Tadorne casarca	-	2021
Tadorne de Belon	-	2021 (C)
Tarier des prés	-	2017
Tarier pâtre	2021	2021 (C)
Tarin des aulnes	2016	2020
Tournepierre à collier	-	2017
Tourterelle des bois	2016	2021 (C)
Tourterelle turque	2020 (C)	2021
Traquet motteux	2011	2021
Troglodyte mignon	2017	2021
Vanneau huppé	-	2021 (C)
Vanneau sociable	-	1997
Verdier d'Europe	2021	2021 (C)

Tableau 44 : Inventaire des mammifères « terrestres » connus sur les communes du projet

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Belette d'Europe	-	2015
Blaireau européen	-	2016
Chevreuil européen	-	2021
Ecureuil roux	2012	2020
Hérisson d'Europe	-	2021
Lapin de Garenne	2016	2021
Lérot	-	2014
Lièvre d'Europe	-	2021
Ragondin	-	2021
Renard roux	-	2019
Sanglier	-	2021

Tableau 45: Inventaire des amphibiens connus sur les communes du projet

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Grenouille de Lessona	-	2016
Grenouille rieuse	-	2018

Tableau 46 : Inventaire des insectes connus sur les communes du projet

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Aeschne bleue	-	2020
Aeschne mixte	-	2020
Anax empereur	-	2021
Anax napolitain	2017	2018
Caloptéryx éclatant	-	2018
Cordulie bronzée	-	2017
Crocothémis écarlate	-	2018
Leste vert	-	2020
Libellule fauve	-	2018
Naïade aux yeux rouges	-	2018
Orthétrum réticulé	-	2021
Oxycordulie à corps fin	-	2017
Portecoupe holarctique	-	2021
Sympétrum strié	-	2018

Deux-cent-vingt-neuf espèces d'oiseaux, onze espèces de mammifères « terrestres », deux espèces d'amphibiens et quatorze espèces d'insectes sont connues sur les deux communes du projet. Aucune donnée n'est disponible pour les chauves-souris et les reptiles.

IV.1.3. Résultats des inventaires (Envol Environnement, Oxco, Aquascop)

IV.1.3.1 La végétation : habitats et flore

(a) Les habitats naturels

Les étangs occupent près de 45% de la superficie de la zone d'implantation potentielle. Viennent ensuite les prairies mésophiles de fauche, avec un peu moins de 30% de la superficie de la zone d'implantation potentielle.

À eux deux, ces habitats couvrent près de 75% de la superficie de la zone d'implantation potentielle. Les autres habitats couvrent tous moins de 10% de la superficie de la zone d'implantation potentielle, et certains beaucoup moins de 10% (Frênaie-chênaie, Plantations de feuillus, Roselière).

Le tableau ci-dessous propose une synthèse de l'occupation du sol de la zone d'implantation potentielle par les habitats.

Tableau 47 : Occupation du sol par ordre décroissant de superficie (source : Envol Environnement)

Habitat	Emprise dans la ZIP (ha)	Emprise relative dans la ZIP (%)
Etang - C1.2	27,24	45,45
Prairie mésophile de fauche - E2.22	17,78	29,68
Fourrés mésophiles mésotrophes - F3.11	5,81	9,70
Ripisylve - à rapprocher des haies du FA.3, FA.4	4,52	7,53
Frênaie-chênaie à Arum - G1. A131	2,08	3,47
Plantation de feuillus - G5.1	1,87	3,12
Roselière - C3.2111	0,63	1,05

La carte page suivante présente l'ensemble des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate. Les habitats sont désignés d'après la nomenclature EUNIS, avec la dénomination parfois modifiée, pour apporter une précision, ou simplifiée, pour ne pas alourdir la légende. Le code EUNIS, bien sûr, est inchangé, ce qui permet aisément de faire le lien avec le référentiel EUNIS.

Une description des habitats est faite en suivant et la composition floristique est mentionnée.

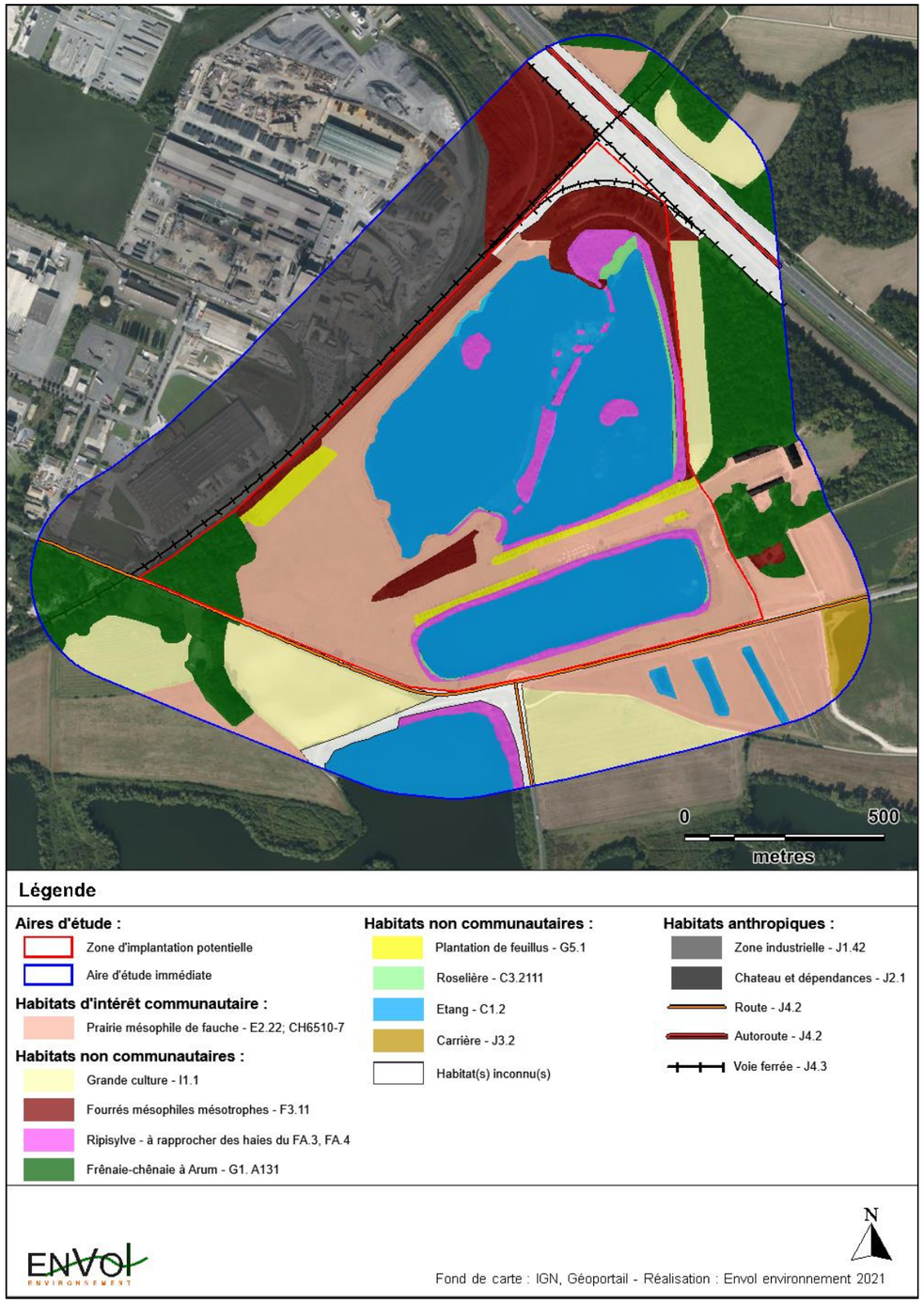
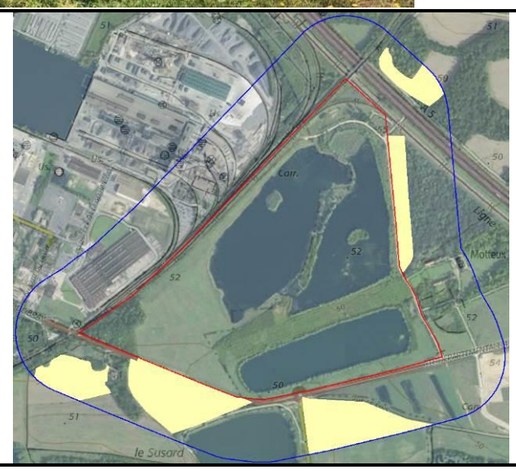


Figure 109 : Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate (Envol Environnement)

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 59,91 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Grande culture - I1.1 (céréales surtout)	Cultures avec épandage de produits phytosanitaires, pauvres en adventices à l'intérieur des parcelles mais encore diversifiées ça et là en espèces messicoles sur leurs marges. Sont observées notamment : *Anisantha sterilis, Fallopia convolvulus, Papaver rhoeas, Viola arvensis, Veronica persica, Veronica arvensis, Avena fatua, Alopecurus myosuroides, Geranium dissectum, Achillea millefolium, Mercurialis annua, Myosotis arvensis, Polygonum aviculare, Equisetum arvense, Microthlaspi perfoliatum, Reseda lutea, Allium vineale, Convolvulus arvensis, Lysimachia arvensis, Lamium purpureum, Capsella bursa-pastoris, Valerianella locusta, Euphorbia helioscopia, Bromus hordeaceus.*	0,00	0,00



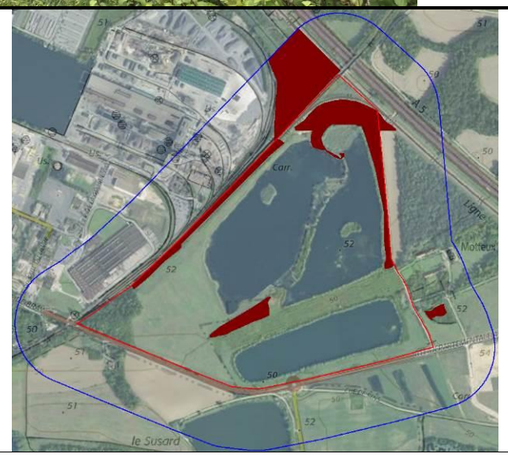
Localisation de l'habitat
Habitat présent ça et là en dehors de la zone d'implantation potentielle.
État de conservation de l'habitat
Sans objet



Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 59,91 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Fourrés mésophiles mésotrophes - F3.11	Halliers souvent denses et composés d'arbustes et de jeunes arbres. Ils se composent essentiellement de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et de Prunellier (*Prunus spinosa*).	5,81	9,70



Localisation de l'habitat
Habitat présent au nord de la zone d'implantation potentielle. Egalement présent entre les étangs au nord et au sud.
État de conservation de l'habitat
Sans objet



Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 59,91 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Prairie mésophile de fauche - E2.22 Habitat d'intérêt communautaire CH 6510-7	Prairies mésophiles et mésotrophes co-dominées par les graminées et les dicotylédones à floraison colorée. Elles sont uniquement fauchées. Quelques zones semblent mésohygrophiles. Le cortège floristique se compose notamment de *Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Vicia sativa, Carex flacca, Geranium dissectum, Cornus sanguinea, Carex spicata, Veronica chamaedrys, Galium aparine, Poa pratensis, Schedonorus pratensis, Taraxacum officinale, Myosotis arvensis, Hypochaeris radicata, Rubus sp.*	17,78	29,68



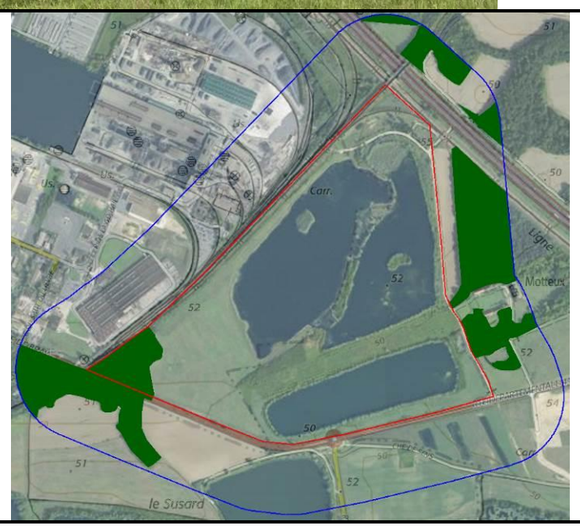
Localisation de l'habitat
Dans la zone d'implantation potentielle, habitat codominant avec les étangs.
État de conservation de l'habitat
Moyen à mauvais (ligneux, ronces)



Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 59,91 ha)	
		Emprise (ha)	Emprise rel. (%)
Frênaie-chênaie à *Arum* - G1.A131	Bois neutroclines mésophiles. La strate arborée est dominée par le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*).	2,08	3,47



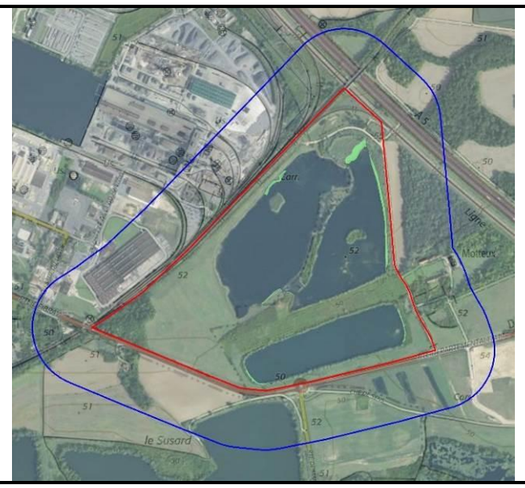
Localisation de l'habitat
A l'ouest dans la pointe de la zone d'implantation potentielle, à l'est et au nord en dehors de la zone d'implantation potentielle.
État de conservation de l'habitat
Moyen



Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 59,91 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise rel (%)
Roselière - C3.2111	Groupement inondé à *Phragmites australis*	0,63	1,05

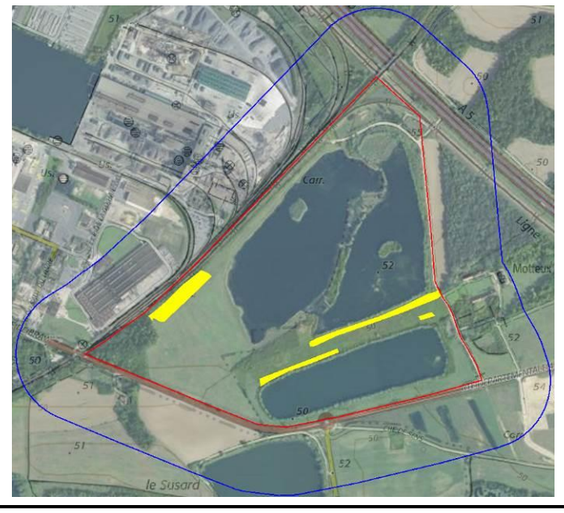


Localisation de l'habitat
Habitat présent dans la zone d'implantation potentielle. De petite superficie et localisé au nord de l'étang est.
État de conservation de l'habitat
Bon



Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 59,91 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise rel (%))
Plantation de feuillus - G5.1	*Tilia ssp., Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior, Ulmus minor, Carpinus betulus*	1,87	3,12



Localisation de l'habitat	
Habitat présent dans la zone d'implantation potentielle, à l'ouest des étangs et entre l'étang du nord et celui du sud.	
État de conservation de l'habitat	
Sans objet	

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 59,91 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Etang - C1.2	Grandes pièces d'eau libre. Trois plans d'eau sont présents au sein de l'aire d'étude, ils résultent de deux anciennes exploitations de gravières, il s'agit de milieux anthropiques que l'on peut qualifier d'« artificiels ». Non connectés au réseau hydrographique, l'enjeu écologique de ces plans d'eau est relativement limité.	27,24	45,45

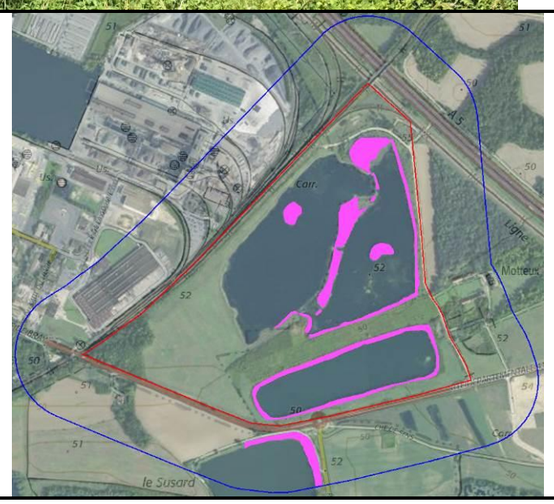


Localisation de l'habitat	
Habitat occupant le cœur de la zone d'implantation potentielle et couvrant, avec les prairies de fauche, la majeure superficie de celle-ci.	
État de conservation de l'habitat	
Sans objet	

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 59,91 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Ripisylve - à rapprocher des haies du FA.3, FA.4	Linéaires arborés constitués, surtout, de saules blancs (*Salix alba*). Ces saules sont jeunes et ne ménagent pas de cavités favorables à de nombreux animaux (insectes saproxylophages, oiseaux cavernicoles dont la Chevêche d'Athéna notamment).	4,545	7,53



Localisation de l'habitat
En ceinture discontinue autour des étangs et sur les îles des étangs.
État de conservation de l'habitat
Moyen



(b) La flore

Envol Environnement a observé 146 espèces dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. La liste complète est présentée dans l'étude écologique jointe en annexe.

✓ ***Espèce végétale patrimoniale à enjeux de conservation***

Il s'agit ici uniquement des espèces indigènes. Dans l'aire d'étude immédiate, **deux espèces patrimoniales à enjeux de conservation sont observées.** Elles sont patrimoniales car **rare et déterminantes ZNIEFF** en Ile-de-France (***Orchis anthropophora***) et rare en Ile-de-France (***Ranunculus aquatilis***). **Aucune n'est protégée. Aucune n'est menacée** en région et en France. Le tableau suivant récapitule les données importantes sur ces espèces patrimoniales à enjeu de conservation.

Tableau 48 : Espèce patrimoniale à enjeux de conservation (Envol Environnement)

Espèce	Nombre d'individus observés	Dans la ZIP	Habitat de l'espèce présent dans la ZIP	Enjeu
Orchis anthropophora (Orchis homme pendu)	Une dizaine	Oui	Oui Lisières de fourrés et ripisylves	MODERE
Ranunculus aquatilis (Renoncule aquatique)	Inconnu	Oui	Oui Etang - C1.2	FAIBLE

La carte page suivante localise les espèces patrimoniales à enjeux de conservation observées au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.

✓ ***Espèces végétales invasives (espèces exotiques envahissantes)***

Le tableau suivant récapitule les données importantes sur ces espèces invasives.

Espèce	Nombre d'individus observés	Dans la ZIP	Habitat de l'espèce présent dans la ZIP	Invasive[1]
Erigeron annuus (Vergerette annuelle)	Inconnu	Oui	Oui Berges herbacées	Potentielle, implantée
Reynoutria japonica (Renouée du Japon)	Plusieurs dizaines	En limite	Oui Lisières de fourrés	Avérée, implantée
Senecio inaequidens (Séneçon du Cap)	Plusieurs dizaines	Oui	Oui Berges herbacées	Potentielle, implantée

[1]*Statut en Ile-de-France selon Wegnez J. M., 2018.*

La carte présentée page suivante localise les espèces invasives observées au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.

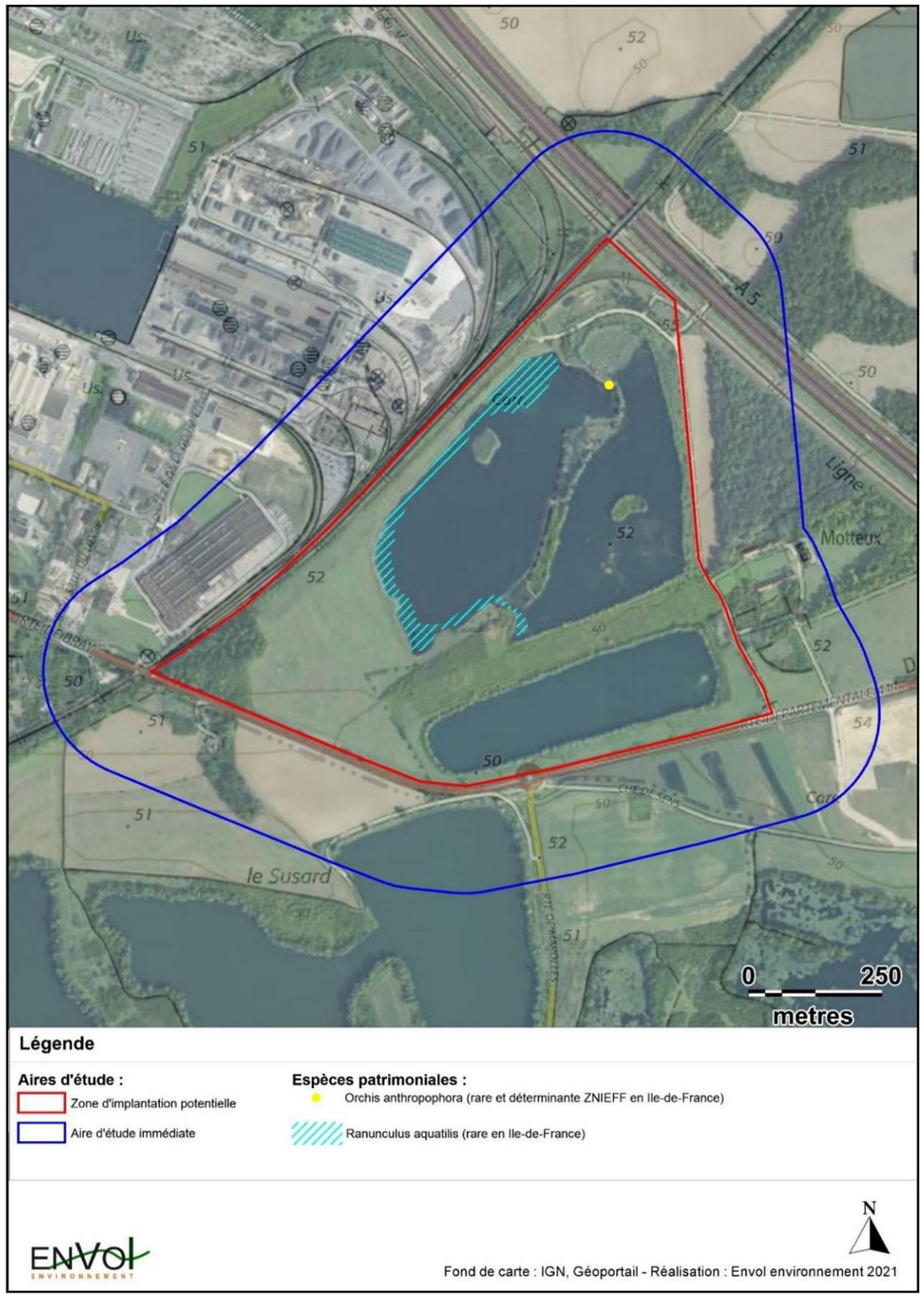


Figure 110 : Espèces patrimoniales à enjeu de conservation dans l'aire d'étude immédiate (Envol Environnement)

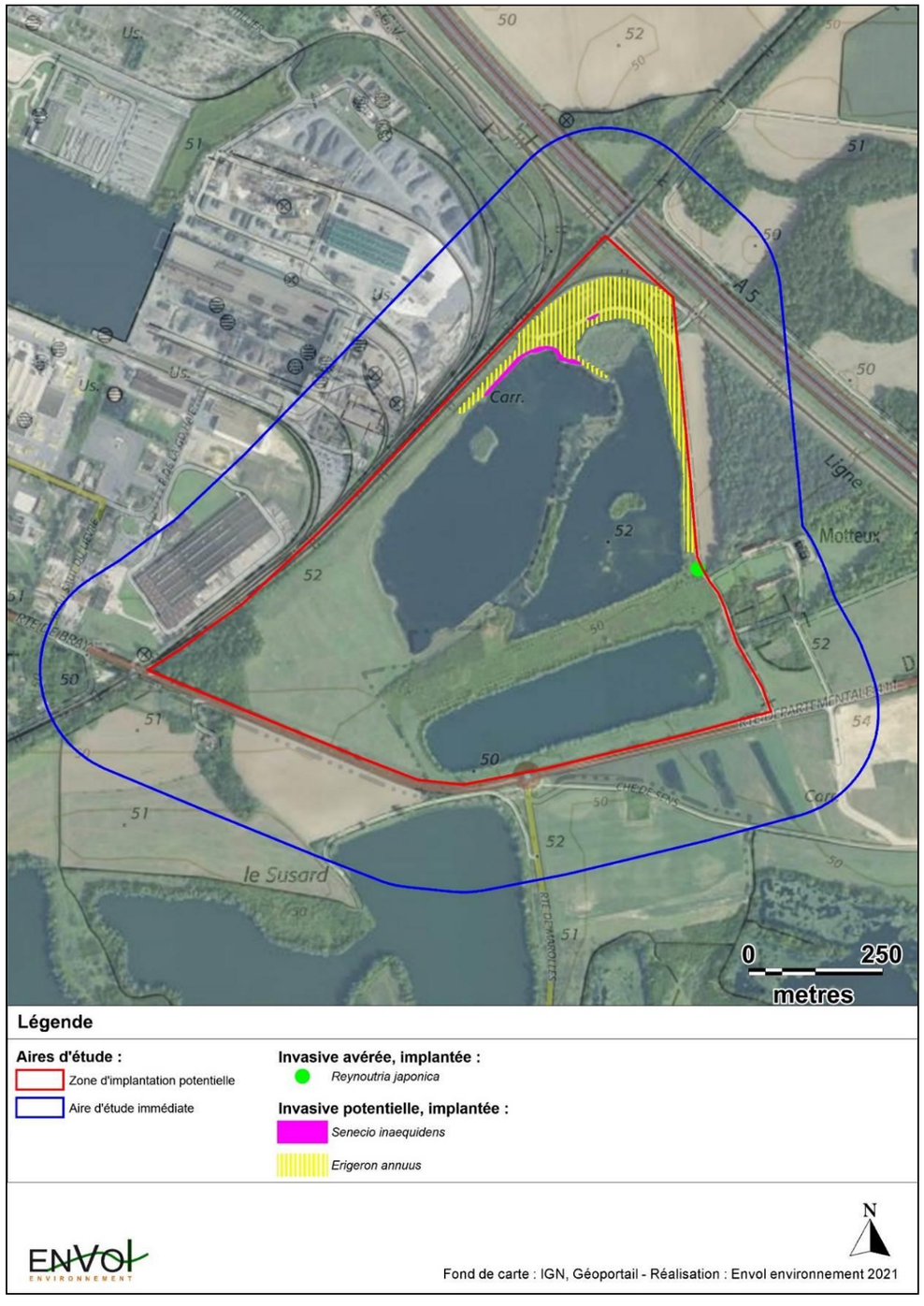


Figure 111 : Espèces invasives dans l'aire d'étude immédiate (Envol Environnement)

(c) Enjeux portant sur les habitats

La figure suivante présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeux selon les critères d'attribution. Lorsque le niveau d'enjeu est « FORT » ou « MODERE », figurent en gras dans la colonne « Justification de l'enjeu flore et habitats » le ou les critères qui confèrent à l'habitat ce niveau d'enjeu.

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	État de conservation	Justification de l'enjeu flore et habitats	Niveau d'enjeu
Groupements à petits Potamots – C1.33	**Oui**	-	**Présence d'espèces patrimoniales en danger en Ile-de-France au niveau du haut-fond du plan d'eau à l'est**	FORT
			Végétation dominée par *Zannichellia palustris, Potamogeton pectinatus* ou *Myriophyllum spicatum* et exemptes *d'Elodea nuttalii*	MODERE
			Dominance de l'espèce exotique envahissante *Elodea nuttali*	NUL
Tapis immergés de characées – C1.25	**Oui**	-	**Habitat d'intérêt communautaire des plans d'eau en régression en Ile-de-France**	MODERE
Tapis immergés de nitella - C1.14	**Oui**	-	**Habitat d'intérêt communautaire des plans d'eau en régression en Ile-de-France**	MODERE
Tapis immergés de chara – C1.14	**Oui**		**Habitat d'intérêt communautaire des plans d'eau en régression en Ile-de-France**	MODERE
Prairie mésophile de fauche - E2.22	Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques et basophiles - CH 6510-6	Mauvais à Moyen	**Habitat d'intérêt communautaire dans un état de conservation mauvais à moyen**	MODERE
Ripisylve - à rapprocher des haies du FA.3, FA.4	Non	Moyen	**Corridors écologiques pour la flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate** **Ecotone parfois diversifié**	MODERE
Fourrés mésophiles mésotrophes - F3.11	Non	NA	Pour partie – **Corridors écologiques pour la flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate** **Ecotone parfois diversifié**	MODERE
			Pour partie – Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Frênaie-chênaie à *Arum* - G1. A131	Non	Moyen	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Plantation de feuillus - G5.1	Non	Moyen	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Etang - C1.2	Possible herbiers aquatiques d'intérêt communautaire	-	Zone à *Ranunculus aquatilis* – Espèce rare en région	FAIBLE
Grande culture - I1.1	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Roselière - C3.2111	Non	Moyen	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Route, voie ferrée, zone industrielle, carrière exploitée, château et ses dépendances	Non	NA	Moins de dix espèces indigènes communes, ou supposées tel car accès souvent interdit	TRES FAIBLE

Avec NA = Non applicable

Cinq niveaux d'enjeux sont décrits dans l'aire d'étude immédiate en combinant notre étude à celle réalisée par le bureau d'études Aquascop (fort, modéré, faible, très faible, nul).

La figure ci-dessous nous donnons la superficie absolue et relative couverte par les niveaux d'enjeu dans la zone d'implantation potentielle.

Les enjeux modérés sont majoritaires et couvrent plus de 65 % de la superficie de la zone d'implantation potentielle.

Viennent ensuite les enjeux nuls qui couvrent 26% de la zone d'implantation potentielle.

Tableau 49 : Superficie des niveaux d'enjeu dans la zone d'implantation potentielle (Envol Environnement)

Niveau d'enjeu	Superficie couverte dans la zone d'implantation potentielle (en ha)	Superficie relative dans la zone d'implantation potentielle (en %)
Majeur	0,00	0,00
Très fort	0,00	0,00
Enjeu fort	0,44	0,73
Enjeu modéré	39,30	65,60
Enjeu faible	4,44	7,41
Enjeu très faible	0,00	0,00
Enjeu nul	15,73	26,26

La carte ci-après présente les différents niveaux d'enjeux floristiques au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.

(d) Conclusion de l'étude de la flore et des habitats

La zone d'implantation potentielle est surtout occupée par des plans d'eaux et des prairies de fauche en mauvais état de conservation. Les enjeux modérés dominent la zone d'implantation potentielle. En effet, les prairies de fauche et les ripisylves sont caractérisées par des enjeux modérés. Les fourrés mésophiles mésotrophes sont également définis par des enjeux floristiques modérés, même si cet habitat est moins bien représenté dans la zone d'implantation potentielle.

En ce qui concerne la flore aquatique, le bureau d'études Aquascop a fixé des enjeux forts pour les hauts-fonds du plan d'eau présent à l'est tandis que des enjeux modérés sont définis pour les groupements à petits potamots x Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes. Des enjeux modérés sont également fixés pour les tapis immergés de characées, de nitella et de Chara. Les espèces Potamogeton trichoides, Eleocharis acicularis et *Najas minor* sont également caractérisées par des enjeux modérés.

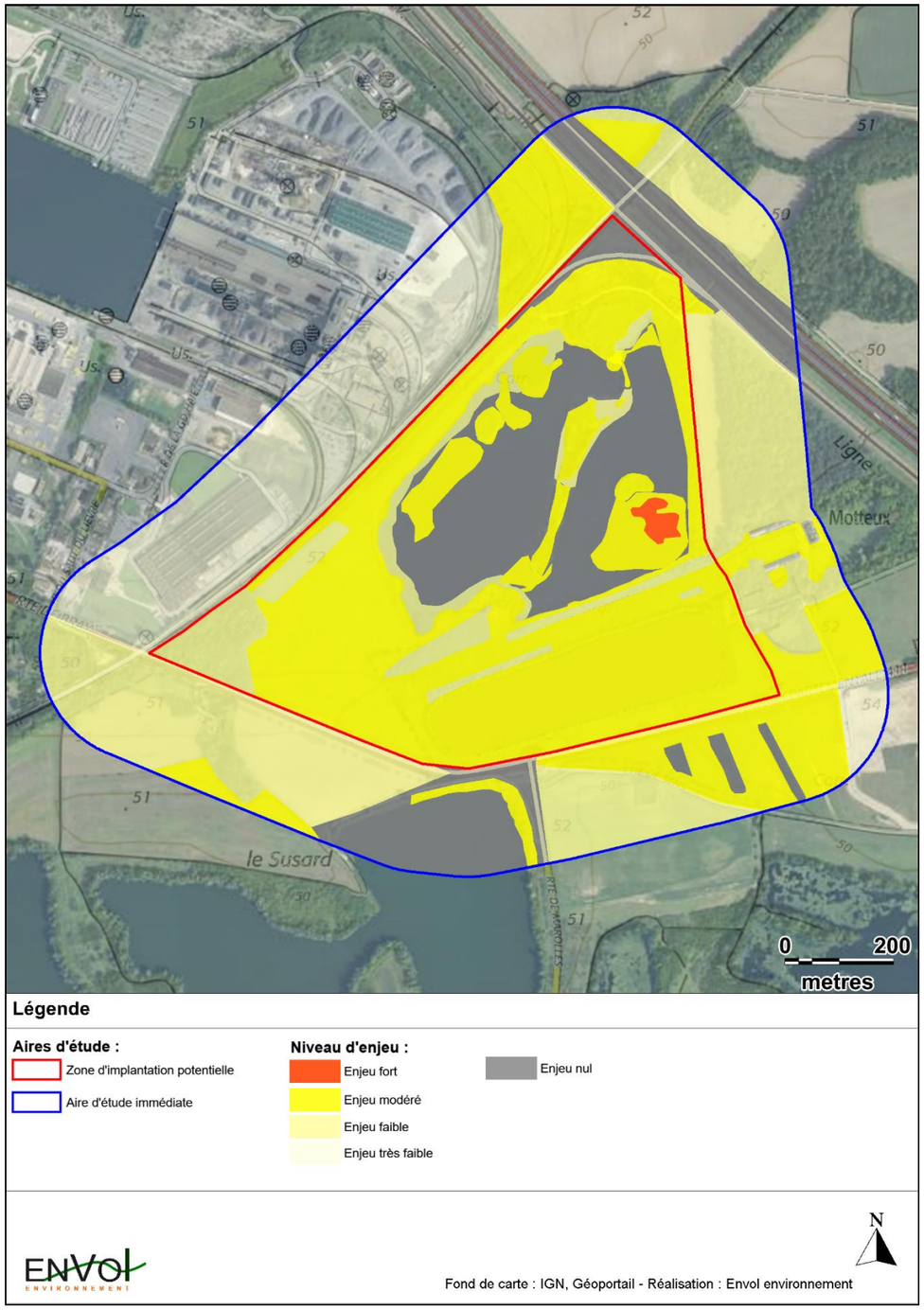


Figure 112 : Niveaux d'enjeu floristique dans l'aire d'étude immédiate (Envol Environnement)

IV.1.3.2 Etude relative à la flore aquatique (Aquascop)

Le bureau d'études Aquascop a réalisé une étude relative à la flore aquatique présente dans la zone d'implantation potentielle. Cette sous-partie a pour objectif de faire un résumé succinct de cette expertise, qui sera disponible en version intégrale en annexes.

Les habitats naturels suivants ont été recensés dans l'aire d'étude :

Tableau 50 : Occupation du sol par ordre décroissant de superficie (Envol Environnement et Aquascop)

Habitat	Emprise dans la ZIP (ha)	Emprise relative dans la ZIP (%)
Groupements à petit Potamots - C1.33	16,5	56%
Tapis immergés de characées – C1.25	6,2	21%
Groupements à petits Potamots x tapis immergés de characées – C1.33 x C1.25	5,9	20%
Phragmitaies – C3.21	0,2	< 1 %
Prairies humides – E3.41	0,1	< 1 %
Végétations de ceinture des bords des eaux – C3.2	0,5	2%

Les végétations recensées dans le milieu aquatique sont de 5 grands types. En pleine eau, sont observés :

- Des herbiers d'hydrophytes immergés : Herbiers à petits potamots (code Corine 22.42). Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes.
- Des herbiers de macroalgues pionnières de la famille des characées (code Corine 22.4), habitats d'intérêt Natura 2000.

Sur les rives trois types d'habitats sont présents :

- Roselières à Phragmites australis (Code Corine 53.11)
- Végétations herbacées dominées par des espèces prairiales (Code Corine 37.1)
- Végétations communes aux bordures de plans d'eau et plutôt ubiquiste (Code Corine 53)

Les enjeux supérieurs, qualifiés de forts, concernent les végétations localisées sur le **haut-fond du plan d'eau de l'est**, car elles abritent des **patrimoniales en danger** en Ile-de-France (*Najas minos, Eleocharis acicularis*).

Des **enjeux modérés** sont définis pour les groupements à **petits potamots x Herbiers pionniers** de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes. Des enjeux modérés sont également fixés pour les **tapis immergés de characées, de nitella et de Chara**. Les espèces ***Potamogeton trichoides, Eleocharis acicularis et Najas minor*** **sont également caractérisées par des enjeux modérés**.

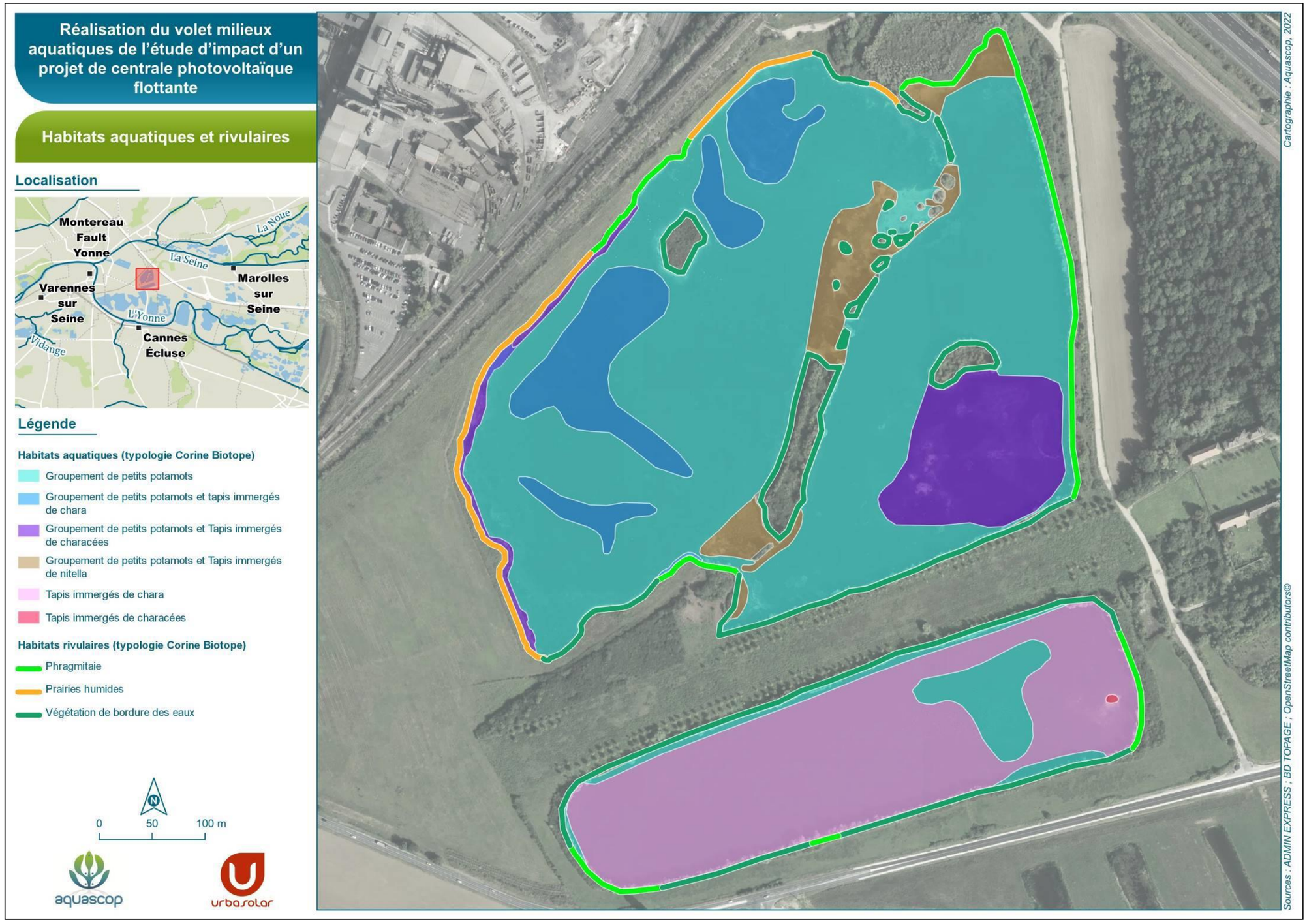


Figure 113 : : Localisation des habitats aquatiques et rivulaires (Aquascop)



Figure 114 : Niveaux d'enjeux relatifs à la flore aquatique (Aquascop)

IV.1.3.3 La faune sauvage

(a) L'avifaune

Les prospections de terrain ont été réalisées sur un cycle complet comme suit ; un passage lors de la période hivernale, trois passages lors de la période nuptiale, dont un nocturne, et un passage lors des migrations postnuptiales. Ceux-ci ont permis l'observation de **79 espèces différentes**, ce qui constitue une diversité élevée sur le site d'étude compte tenu de la localisation et de la pression d'échantillonnage.

✓ ***En période hivernale***

La période hivernale enregistre une diversité relativement élevée par rapport à la taille du site d'étude, de sa situation, de la pression d'échantillonnage et de la période d'observation. **Parmi les 37 espèces observées, six présentent un caractère patrimonial** en raison du statut de conservation défavorable de leurs populations ou de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Notons que certaines espèces ne sont pas considérées comme patrimoniales en raison de leur statut de gibier chassable.

Les effectifs d'oiseaux les plus importants sont représentés par des espèces liées aux milieux aquatiques comme la Foulque macroule (99 individus), le Fuligule milouin (38 individus), le Grand Cormoran (38 individus) ou encore la Nette rousse (37 individus).

La présence de larges zones en eau au sein de la zone d'implantation potentielle explique cette abondance d'oiseaux inféodés à ces habitats. La diversité spécifique forte obtenue pour un seul passage à cette période, à savoir 37 espèces différentes, s'explique par la présence de nombreux types de milieux au sein de la zone d'étude.

Notons qu'au cours de ce passage d'observation, aucune espèce de rapace n'a été recensée.

La diversité spécifique est nettement plus importante pour les points localisés à proximité des plans d'eau par rapport aux autres points d'observations.

Tableau 51 : Oiseaux patrimoniaux en période hivernale (Envol Environnement)

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Statut "hivernant"
Grande Aigrette	1	OI	Quasi-menacé	Préoccupation mineure
Chardonneret élégant	1		Vulnérable	Non applicable
Fuligule milouin	38		Vulnérable	Préoccupation mineure
Pipit farlouse	2		Vulnérable	Données insuffisantes
Fuligule morillon	30		Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Goéland argenté	4		Quasi-menacé	Non applicable

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible

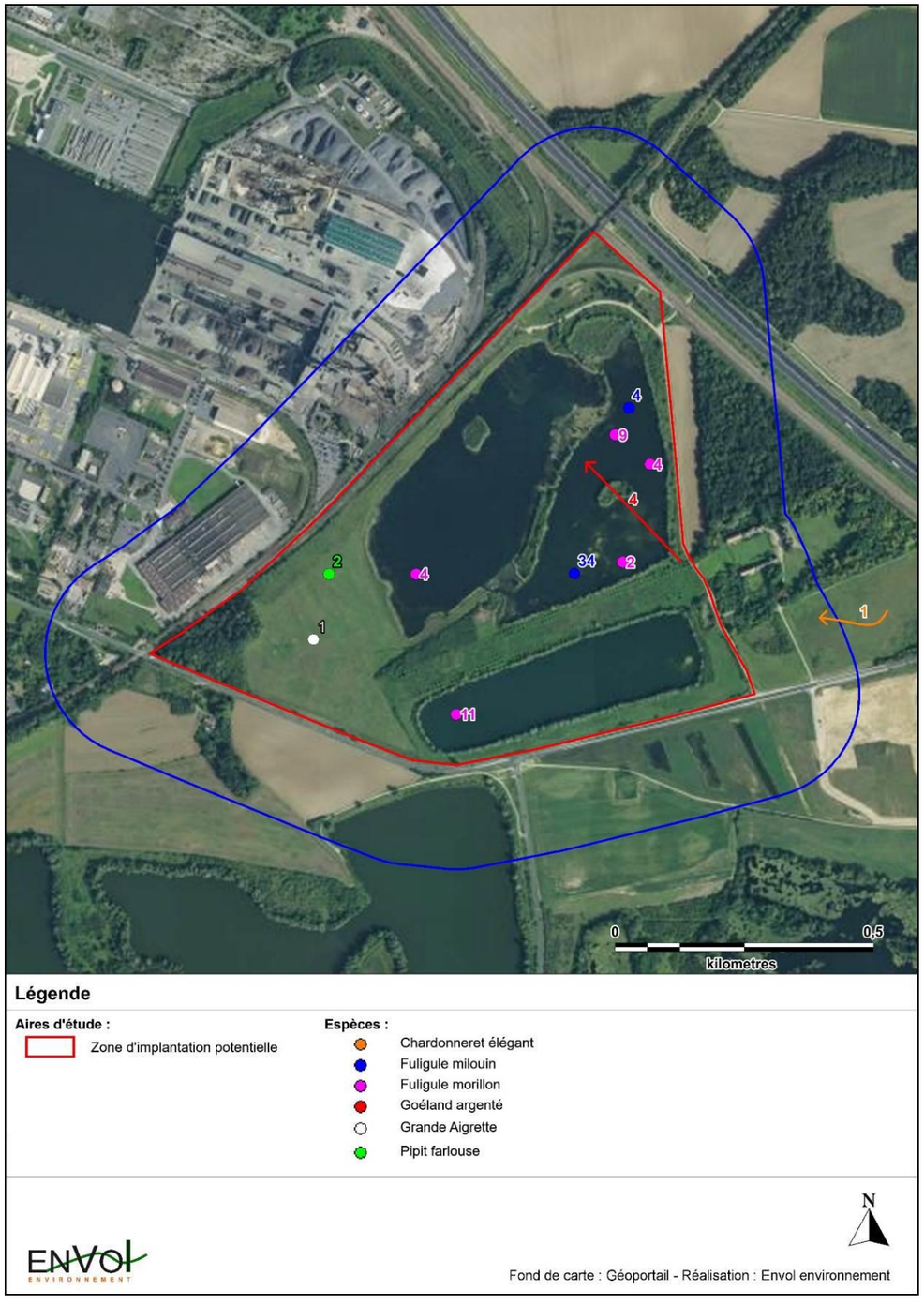


Figure 115 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période hivernale (Envol Environnement)

✓ ***En période nuptiale***

En période de reproduction, **54 espèces d'oiseaux** ont été inventoriées dans l'aire d'étude, ce qui représente une diversité importante au regard de la pression d'échantillonnage, du contexte paysager du site et de la localisation géographique du projet.

À cette période, les populations d'oiseaux restent le plus souvent cantonnées à un territoire de reproduction. C'est pourquoi nous raisonnons en effectifs maximum recensés sur le site ou en contacts afin de ne pas comptabiliser plusieurs fois les mêmes populations.

Durant cette phase, l'espèce la mieux représentée est la Foulque macroule avec un effectif maximal de 151 individus, suivie par le Grand Cormoran (eff. max. 64), l'Etourneau sansonnet (eff. max. 56) et la Bernache du Canada (eff. max. 54). Deux espèces de rapaces ont été contactées à cette période : la Buse variable (1 individu maximum) et le Milan noir (1 individu maximum).

En phase de reproduction, **20 espèces patrimoniales ont été contactées**.

En raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux ou de leur statut « en danger critique » en région, quatre espèces sont marquées par un **niveau de patrimonialité fort : le Bihoreau gris, le Milan noir, la Rousserolle turdoïde ou la Sterne pierregarin**.

Le Bihoreau gris a été observé exclusivement en vol à haute altitude, et ce vers l'ouest ou le sud-ouest. Un unique individu de Milan noir a été contacté au sein de la zone d'implantation potentielle. Celui-ci a été aperçu en vol local à basse altitude. La Rousserolle turdoïde n'a été observée qu'à une seule reprise, en stationnement à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle. Enfin, la Sterne pierregarin a été contactée uniquement en vol local à basse altitude à proximité des différents étangs présents au sein de la zone d'implantation potentielle et aux alentours.

Un niveau de **patrimonialité modéré à fort est attribué au Bruant jaune, au Fuligule milouin, au Phragmite des joncs ou à la Tourterelle des bois** pour leur vulnérabilité en France et/ou leur statut « en danger » en région (statut nicheur). Le Bruant jaune a été exclusivement contacté au sein des haies et boisements présents dans l'aire d'étude immédiate. Les quatre individus de Fuligule milouin ont tous été contactés au cœur du plan d'eau localisé au nord de la zone d'implantation potentielle. Les individus de Phragmite des joncs ont tous été observés en stationnement au niveau des plans d'eau ou des lisières boisées. Enfin, la Tourterelle des bois a été aperçue aussi bien posée dans les haies qu'en vol local à basse altitude.

Compte tenu du statut vulnérable de leurs populations régionales, un niveau de **patrimonialité modéré est attribué à la Nette rousse et au Vanneau huppé** à cette période. La Nette rousse a été observée posée au niveau des plans d'eau présents dans l'aire d'étude immédiate tandis que le Vanneau huppé a été contacté en vol local à basse altitude.

Un niveau de **patrimonialité faible à modéré est attribué à l'Alouette des champs, à la Fauvette des jardins, à la Foulque macroule, au Fuligule morillon, au Grèbe castagneux, à l'Hirondelle de rivage, au Martinet noir, à la Mouette rieuse, au Pouillot fitis et au Tarier pâtre.** Les populations nicheuses de ces espèces sont quasi-menacées en région, en France ou en Europe.

L'Alouette des champs qui fréquente l'ensemble des espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate ne figure pas sur la carte page suivante pour une question de lisibilité.

Tableau 52 : Oiseaux patrimoniaux en période nuptiale

Espèces	Effectif max.	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Liste rouge régionale
Bihoreau gris	2	OI	Quasi-menacé	Vulnérable
Milan noir	1	OI	Préoccupation mineure	Vulnérable
Rousserolle turdoïde	1		Vulnérable	En danger critique
Sterne pierregarin	3	OI	Préoccupation mineure	Vulnérable
Bruant jaune	4		Vulnérable	Quasi-menacé
Fuligule milouin	4		Vulnérable	En danger
Phragmite des joncs	7		Préoccupation mineure	En danger
Tourterelle des bois	5		Vulnérable	Quasi-menacé
Nette rousse	48		Préoccupation mineure	Vulnérable
Vanneau huppé	9		Quasi-menacé	Vulnérable
Alouette des champs	6		Quasi-menacé	Préoccupation mineure
Fauvette des jardins	4		Quasi-menacé	Préoccupation mineure
Foulque macroule*	151		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Fuligule morillon	7		Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Grèbe castagneux	2		Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Hirondelle de rivage	20		Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Martinet noir	21		Quasi-menacé	Préoccupation mineure
Mouette rieuse	15		Quasi-menacé	Préoccupation mineure
Pouillot fitis	1		Quasi-menacé	Quasi-menacé
Tarier pâtre	1		Quasi-menacé	Préoccupation mineure

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible

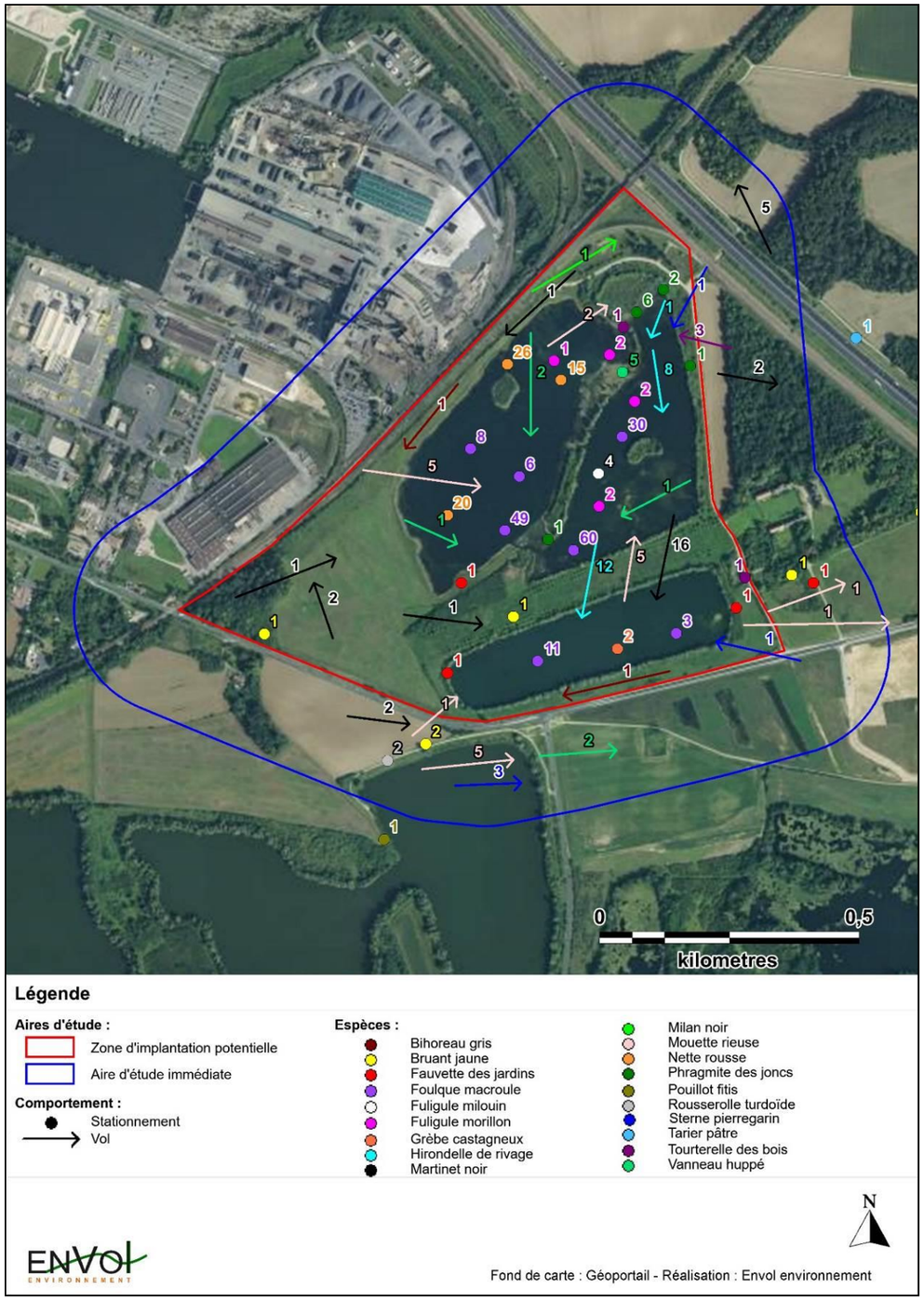


Figure 116 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période nuptiale (Envol Environnement)

À partir des visites de terrain et des comportements observés**, sept espèces sont caractérisées par un statut de reproduction certain au sein de l'aire d'étude** : la Bernache du Canada, le Canard colvert, l'Etourneau sansonnet, le Grand Cormoran, la Mésange bleue, **la Nette rousse** et l'Ouette d'Egypte. Des juvéniles et/ou des transports de nourriture ont été mis en exergue pour ces espèces.

Vingt-huit espèces d'oiseaux inventoriées sur le site nichent de façon probable. Parmi elles, neuf sont patrimoniales. **L'Alouette des champs et le Vanneau huppé** nichent dans les milieux ouverts tandis que **le Bruant jaune** se reproduit plutôt dans les haies ou les boisements.

Toutes les autres espèces patrimoniales qui se reproduisent de façon probable sont liées aux plans d'eau ou roselière : **la Foulque macroule, le Fuligule milouin, le Fuligule morillon, le Grèbe castagneux, le Phragmite des joncs et la Rousserolle turdoïde**.

Lorsque les espèces sont observées dans les milieux correspondant à leur écologie, mais ne présentent pas de comportement de reproduction spécifique, leur nidification est jugée possible : c'est le cas pour 13 espèces. La **Fauvette des jardins, le Pouillot fitis, la Sterne pierregarin, le Tarier pâtre et la Tourterelle des bois** sont des espèces patrimoniales caractérisées par un statut de reproduction possible au sein de l'aire d'étude immédiate.

La cartographie suivante met en avant les territoires de reproduction des espèces patrimoniales rencontrées. Pour un souci de lisibilité, les zones de reproduction de **l'Alouette des champs et du Vanneau huppé** ne figurent pas sur cette cartographie. Pour ces espèces, l'ensemble des milieux ouverts est considéré comme une zone de reproduction probable.

Les espèces inféodées aux zones aquatiques ne figurent pas non plus sur la carte page suivante pour la même raison de lisibilité. **Ainsi, la totalité des plans d'eau constitue une zone de reproduction certaine pour la Nette rousse, probable pour la Foulque macroule, le Fuligule milouin, le Fuligule morillon et le Grèbe castagneux, et possible pour la Sterne pierregarin**.

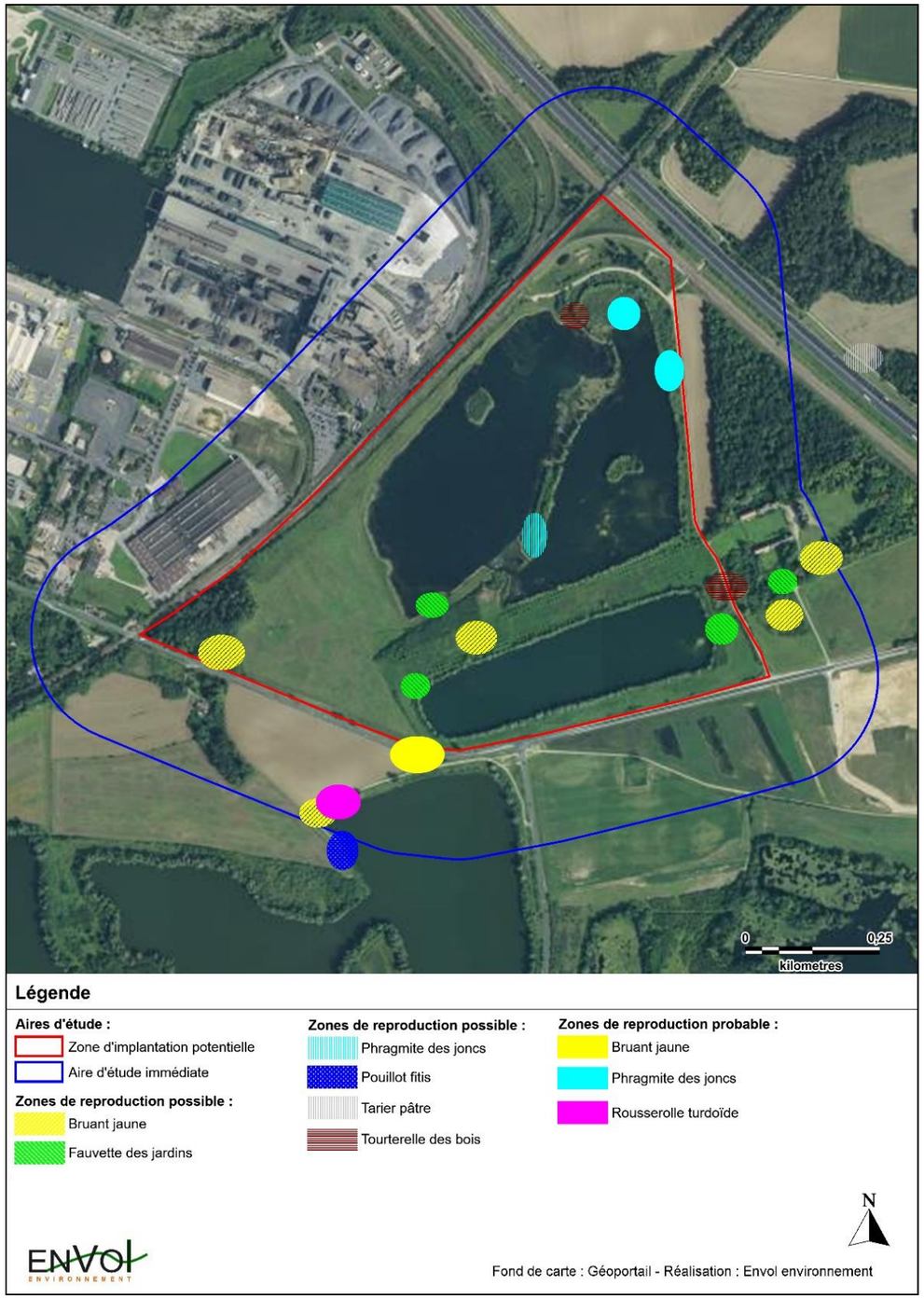


Figure 117 : Territoires de reproduction de l'avifaune patrimoniale en période nuptiale (Envol Environnement)

✓ ***En période postnuptiale***

La période des migrations postnuptiales enregistre une diversité modérée par rapport à la taille du site d'étude, à sa situation géographique et à la pression d'échantillonnage. **Parmi les 43 espèces observées, dix présentent un caractère patrimonial** en raison du statut de conservation défavorable de leurs populations ou de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Au cours de ce passage réalisé durant les migrations postnuptiales, la Mouette rieuse est l'espèce la plus représentée, avec 93 individus recensés. L'espèce a été majoritairement contactée en vol migratoire.

L'Etourneau sansonnet (66 individus), la Foulque macroule (49 individus), le Grand Cormoran (27 individus) et le Pigeon ramier (27 individus) composent le second groupe d'espèces les plus représentées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules deux espèces de rapace ont été recensées à cette période : la Buse variable (1 contact) et le Faucon crécerelle (4 contacts).

La répartition des comportements de l'avifaune en fonction du point d'observation. On observe que les survols sont majoritaires sur le site. Les vols migratoires représentent 21,6% des comportements tandis que les vols locaux représentent 31,8% de ces derniers. Les stationnements représentent une part tout de même importante des comportements observés avec 46,6% des observations.

Figure 118 : Espèces patrimoniales en période postnuptiale (Envol Environnement)

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Statut "de passage"
Aigrette garzette	1	OI	Préoccupation mineure	-
Grande Aigrette	2	OI	Quasi-menacé	-
Martin-pêcheur d'Europe	7	OI	Vulnérable	-
Fuligule milouin	15		Vulnérable	Non applicable
Linotte mélodieuse	2		Vulnérable	Non applicable
Verdier d'Europe	1		Vulnérable	Non applicable
Bouscarle de Cetti	1		Quasi-menacé	-
Chevalier guignette	2		Quasi-menacé	Données insuffisantes
Faucon crécerelle	4		Quasi-menacé	Non applicable
Mouette rieuse	93		Quasi-menacé	Non applicable

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible

Dix espèces d'oiseaux patrimoniales ont été observées durant le passage consacré à l'observation des migrations postnuptiales. Parmi celles-ci, trois espèces sont marquées par une forte patrimonialité en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux : l'**Aigrette garzette**, la **Grande Aigrette** et le **Martin-pêcheur d'Europe**. Les deux espèces d'Aigrette ont été observées en vol local à basse altitude tandis que des individus de Martin-pêcheur d'Europe ont été aperçus posés aux abords des étangs ou survolant ceux-ci.

A cette période, trois espèces sont marquées par une patrimonialité modérée. Il s'agit du **Fuligule milouin**, de la **Linotte mélodieuse** et du **Verdier d'Europe**.



Linotte mélodieuse – R . Bron

Les individus de Fuligule milouin ont été contactés posés au sein de l'étang de la partie sud de la zone d'implantation potentielle. Le Verdier d'Europe a été observé à une seule reprise, posé au niveau d'une haie localisée au nord-ouest de l'aire d'étude. Enfin, seuls deux individus de Linotte mélodieuse ont été observés, et ce en vol local à l'est de la zone d'implantation potentielle.

Quatre espèces d'oiseaux présentent un caractère patrimonial faible en raison du statut quasi-menacé de leurs populations nicheuses en France : la **Bouscarle de Cetti,** le **Chevalier guignette**, le **Faucon crécerelle** et la **Mouette rieuse**. Le rapace a été observé uniquement en vol local à basse altitude tandis que la Bouscarle de Cetti et le Chevalier guignette ont été contactés en stationnement aux abords des étangs présents dans la zone d'implantation potentielle. La majorité des individus de la Mouette rieuse a été aperçue au vol, qu'il soit local ou migratoire. Un unique individu de l'espèce a été observé en stationnement au sein de la zone d'implantation potentielle.

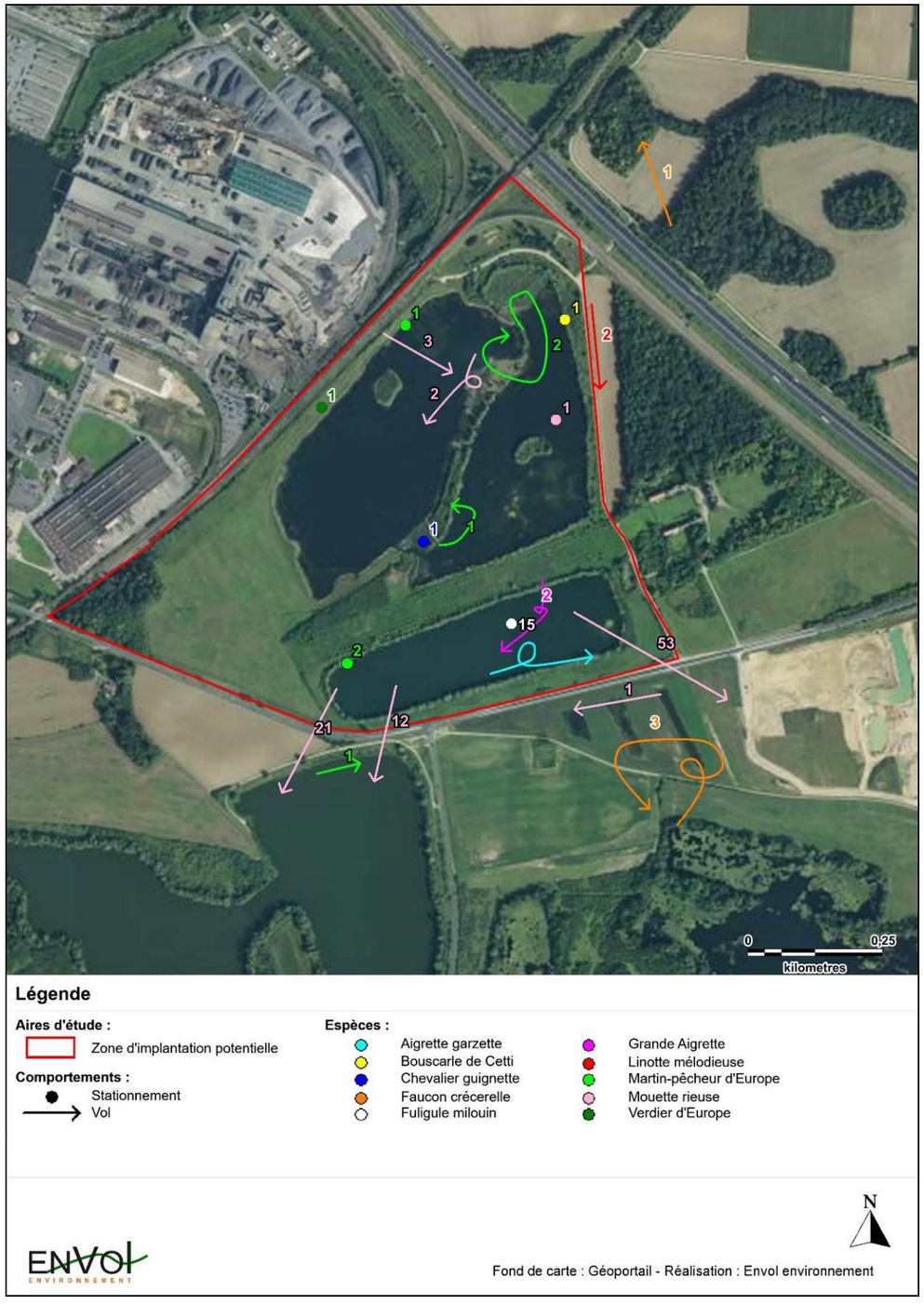


Figure 119 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période postnuptiale (Envol Environnement)

✓ ***Synthèse des enjeux de l'avifaune***

D'une manière générale, le site est utilisé annuellement par une diversité spécifique riche (79 espèces), mais très loin des 229 espèces connues sur les deux communes concernées par le présent projet.

Durant la période hivernale, les effectifs supérieurs d'oiseaux sont représentés par des espèces liées aux milieux aquatiques, comme la Foulque macroule ou encore le Fuligule milouin. Cette abondance d'espèces liées aux plans d'eau est expliquée par la grande surface occupée par les plans d'eau au sein de la zone d'implantation potentielle. A cette période, une espèce marquée par un niveau de patrimonialité fort est contactée : la **Grande Aigrette**.

En période de reproduction, les territoires de reproduction des espèces patrimoniales concernent aussi bien les zones boisées que les plans d'eau. Notons qu'une espèce marquée par une patrimonialité forte se reproduit de façon probable au sud de l'aire d'étude immédiate : la **Rousserolle turdoïde**. Durant cette phase, les milieux ouverts semblent être moins utilisés par les oiseaux mais des espèces patrimoniales comme l'Alouette des champs ou encore le Vanneau huppé s'y reproduisent probablement.

Durant les migrations postnuptiales, une diversité modérée (43 espèces) est relevée au sein de l'aire d'étude immédiate. Dix espèces présentent un caractère patrimonial, dont 3 inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. A cette période, les vols migratoires concernent surtout la Mouette rieuse, qui survole assez régulièrement le site. Aucun stationnement de taille conséquente n'a été relevé au sein de la zone d'implantation potentielle.

Annuellement, le site est fréquenté par une avifaune sédentaire, majoritairement représentée par des passereaux communs et non menacés. Des espèces marquées par une patrimonialité forte sont tout de même amenées à fréquenter le site, de façon plus ou moins ponctuelle selon l'espèce : l'**Aigrette garzette**, le **Bihoreau gris**, la **Grande Aigrette**, le **Martin-pêcheur d'Europe**, le **Milan noir**, la **Rousserolle turdoïde** et la **Sterne pierregarin**.

Compte tenu des éléments présentés précédemment, nous fixons des enjeux modérés à forts pour les plans d'eau et les boisements présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces habitats constituent des zones de halte, de refuge et de reproduction pour de nombreuses espèces différentes. Un niveau d'enjeu modéré est défini pour le reste de l'aire d'étude immédiate (à l'exception de la zone industrielle).

La cartographie présentée ci-contre décrit la synthèse annuelle des enjeux avifaunistiques.

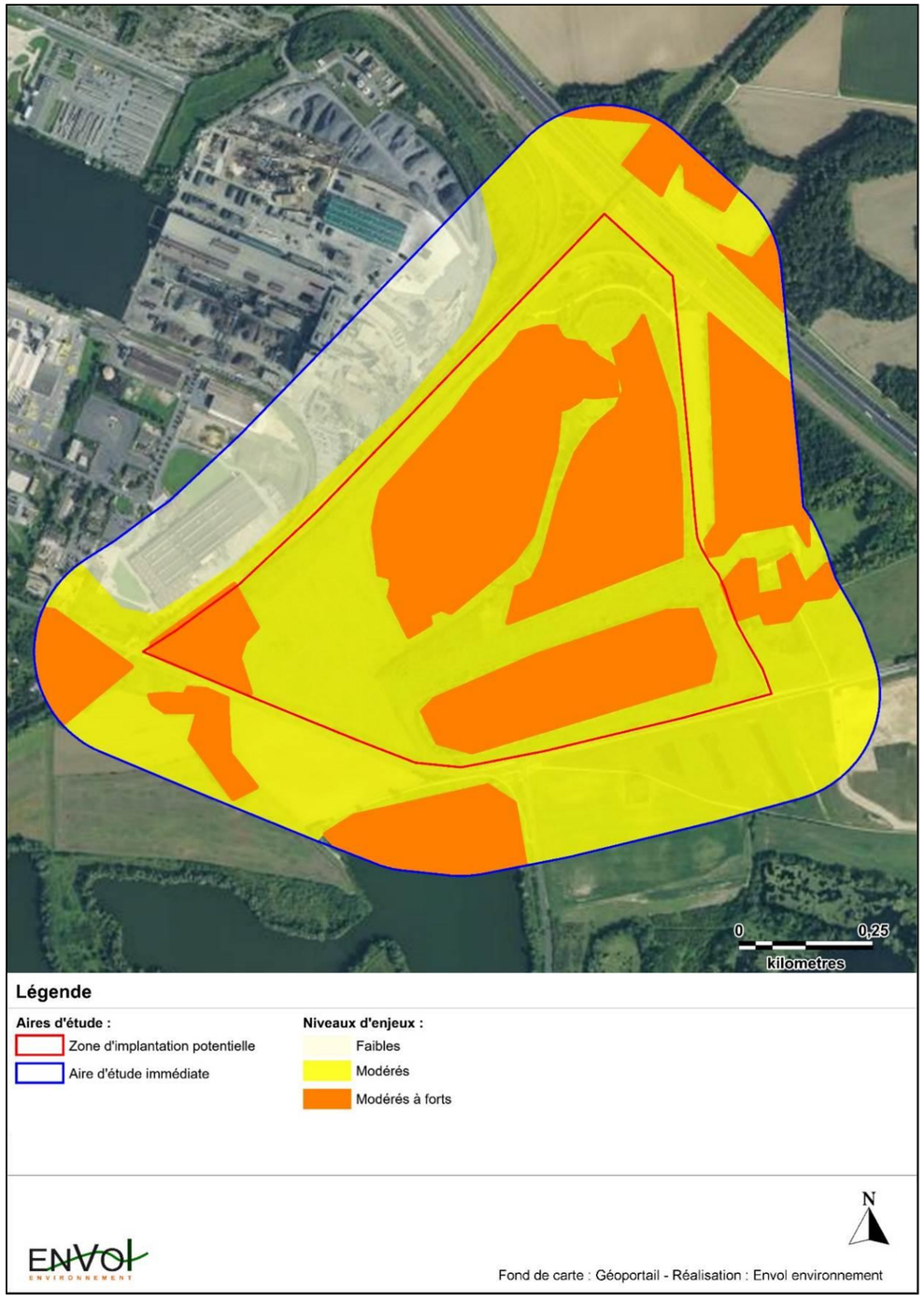


Figure 120 : Synthèse des enjeux avifaunistiques (Envol Environnement)

(b) Les chiroptères

✓ *Les espèces contactées*

A partir de la session d'écoute réalisée, un total de sept espèces de chiroptères a été recensé, ce qui représente une diversité modérée. Notons que quelques contacts ont abouti au couple « Pipistrelle de Kuhl/Nathusius ». Aucune espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore n'a été recensée.

Tableau 53 : Inventaire des chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate (Envol Environnement)

Espèces	Nombre contacts				Statuts de protection et de conservation			
	AM 1	AM 2	AM 3	AM 4	DH (annexe)	UICN France	UICN Europe	Statut régional
Murin de Daubenton	1	32			IV	LC	LC	EN
Noctule commune		1			IV	VU	LC	NT
Noctule de Leisler		1			IV	NT	LC	NT
Pipistrelle commune	39	177			IV	NT	LC	NT
Pipistrelle de Kuhl		2			IV	LC	LC	LC
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius		3			-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius		9			IV	NT	LC	NT
Sérotine commune		2			IV	NT	LC	VU
Total	40	227	-	-				
Diversité spécifique	2	7	-	-				

En coloré, les espèces patrimoniales.

Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi-menacé
VU	Espèce vulnérable
EN	En danger
Directive Habitats	An II : Mesure de conservation spéciale concernant l'habitat
	An IV : Protection stricte

✓ *Répartition quantitative des populations détectées*

En phase de mise-bas, l'activité chiroptérologique globale, jugée faible (11,04 contacts/heure), est représentée par une diversité d'espèces modérée (7 espèces détectées). L'activité chiroptérologique est toutefois fortement dominée par la Pipistrelle commune (80,90% des contacts bruts). Le Murin de Daubenton et la Pipistrelle de Nathusius constituent le deuxième groupe d'espèces les mieux représentées (respectivement 12,36% et 3,37% des contacts bruts).

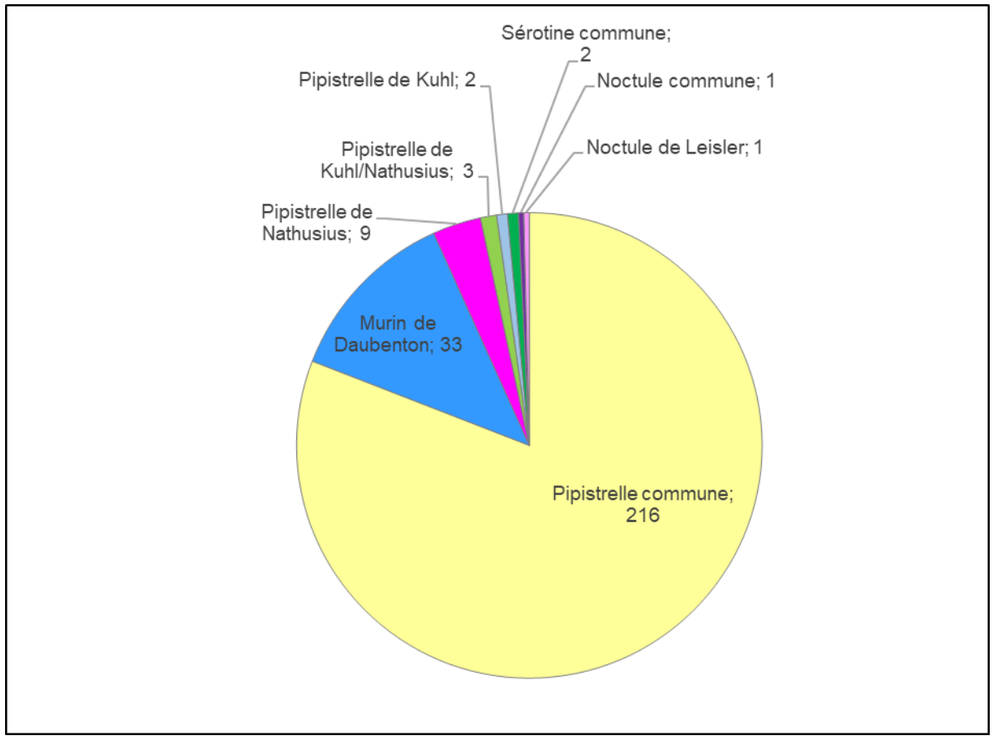


Figure 121 : Représentation quantitative des chiroptères détectés via les écoutes automatiques (en contacts bruts) (Envol Environnement)

✓ *Patrimonialité des espèces observées*

En période de mise-bas, six espèces sont considérées comme patrimoniales.

Parmi les espèces recensées, une seule est marquée par un niveau de patrimonialité fort, en raison du statut « en danger » de ses populations régionales : **le Murin de Daubenton**.

La Noctule commune et la Sérotine commune sont caractérisées par un niveau de patrimonialité modéré en raison du statut vulnérable de leur population à l'échelle nationale ou à l'échelle régionale.

Enfin la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius sont marquées par un niveau de patrimonialité faible compte tenu du statut quasi-menacé de leurs populations nationales ou régionales.

Tableau 54 : Inventaire des chiroptères patrimoniaux détectées (Envol Environnement)

Espèces	Nombre de contacts	Directive Habitats	Listes Rouges		
			Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Liste Rouge en région
Murin de Daubenton	33	IV	LC	LC	EN
Noctule commune	1	IV	VU	LC	NT
Sérotine commune	2	IV	NT	LC	VU
Noctule de Leisler	1	IV	NT	LC	NT
Pipistrelle commune	216	IV	NT	LC	NT
Pipistrelle de Nathusius	9	IV	NT	LC	NT

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible

✓ *Utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères*

En période de mise-bas, l'activité chiroptérologique est supérieure au niveau de l'Audiomoth AM2 (37,89 contacts/heure corrigés). Au niveau de cet enregistreur, l'activité et la diversité sont considérées comme modérées et peuvent être expliquées par la présence d'un boisement à proximité mais également de différents types d'habitats (fourrés, milieux ouverts…). Le Murin de Daubenton, espèce marquée par un niveau de patrimonialité fort, a exercé quelques sessions de chasse au niveau de ce point.

L'Audiomoth AM1 est localisé au niveau d'une lisière boisée présente au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. L'activité obtenue au niveau de ce point est faible, avec 6,26 contacts par heure corrigés. La diversité recensée à hauteur de cette lisière est également faible avec seulement deux espèces identifiées : le Murin de Daubenton et la Pipistrelle commune.

Une activité chiroptérologique nulle a été obtenue au niveau des Audiomoth AM3 et AM4. Les plans d'eau présents au sein de la zone d'implantation potentielle semblent délaissés par les chiroptères à cette période. Bien que ces résultats soient contraires aux attendus théoriques, ceux-ci sont fiables. En effet, les deux enregistreurs ont permis d'identifier des chants de Grenouille rieuse, ce qui prouve leur bon état de fonctionnement.

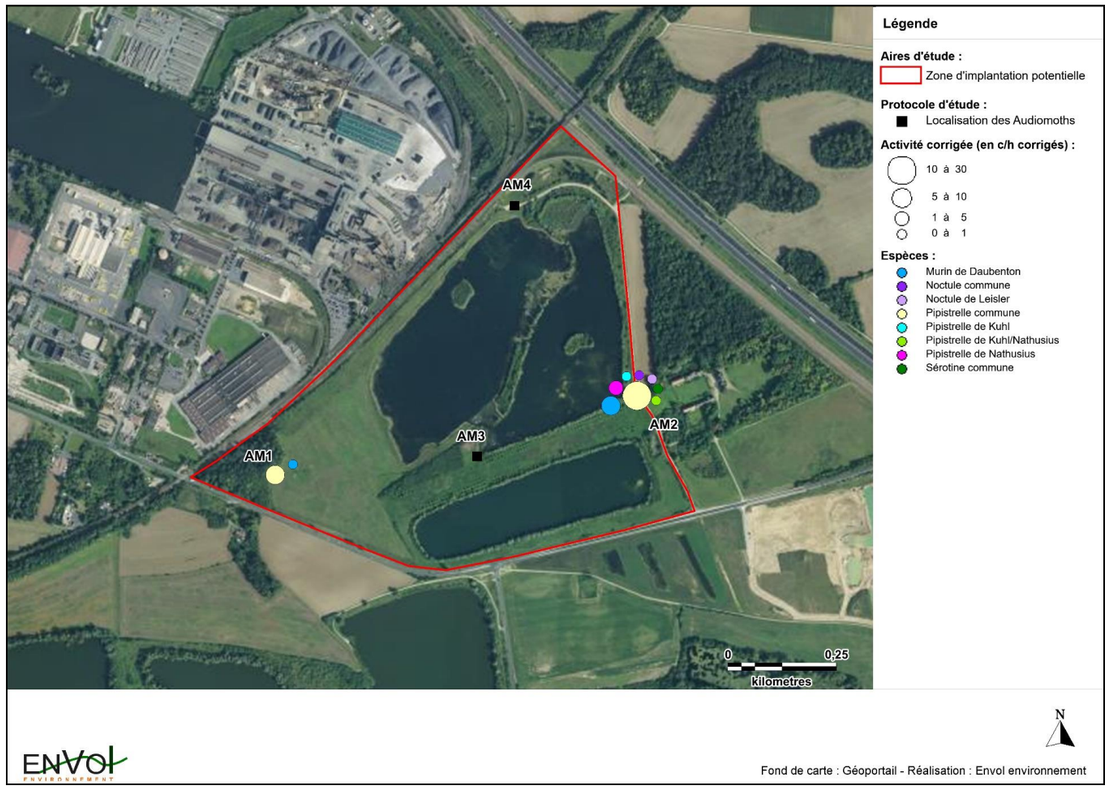


Figure 122 : Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique enregistrée (Envol Environnement)

✓ ***Synthèse des enjeux chiroptérologiques***

D'une manière générale, le site est utilisé par une diversité spécifique modérée (7 espèces) de chiroptères. Parmi les espèces recensées, six sont considérées comme patrimoniales, dont une marquée par un niveau de patrimonialité fort : le Murin de Daubenton.

La Pipistrelle commune est l'espèce la mieux représentée, avec 80,90% des contacts bruts. Le Murin de Daubenton et la Pipistrelle de Nathusius sont les deux espèces les plus contactées après la Pipistrelle commune, avec respectivement 12,36% et 3,37% des contacts bruts.

De manière générale, l'activité est plus forte au niveau du point AM2, localisé à l'est de la zone d'implantation potentielle, au niveau d'une mosaïque d'habitats. Une activité faible est définie pour l'Audiomoth AM1, placé au niveau d'une lisière boisée au sud-ouest de l'aire d'étude.

Aucun contact de chiroptère n'a été obtenu pour les Audiomoth AM3 et AM4, pourtant en bon état de fonctionnement.

Compte tenu des résultats exposés précédemment, nous définissons un niveau d'enjeu modéré pour le boisement localisé à l'est de l'aire d'étude immédiate, et ce jusqu'à 50 mètres de celui-ci. Un niveau d'enjeu faible à modéré est également défini pour le boisement localisé au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle, et ce, jusqu'à 50 mètres. Enfin, nous définissons un niveau d'enjeu chiroptérologique faible pour le reste de l'aire d'étude immédiate.

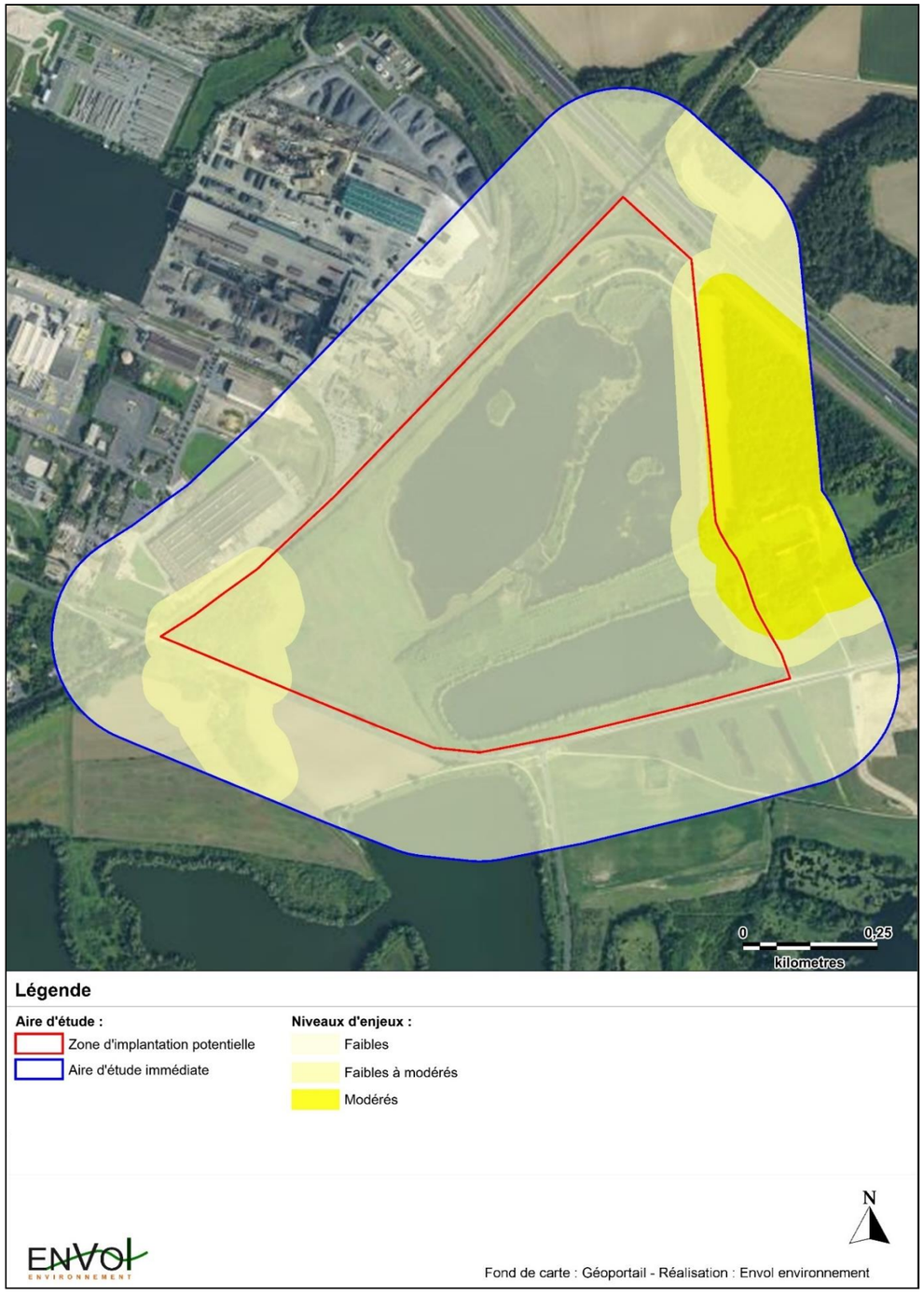


Figure 123 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques (Envol Environnement)

(c) Les mammifères terrestres

A partir de l'ensemble des prospections faunistiques et floristiques et du passage de prospection spécifique à l'étude des mammifères « terrestres », un total de sept espèces de mammifères « terrestres » a été observé dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 55 : Inventaire des mammifères « terrestres » détectés dans l'aire d'étude immédiate (Envol Environnement)

Espèces	Type d'observation	Directive Habitats	Liste rouge nationale (UICN)	Liste rouge régionale	Statut juridique
Chevreuil européen	Individus	-	LC	-	Non protégé
Hérisson d'Europe	Individus	-	LC	-	Protégé
Lapin de garenne	Individus	-	NT	-	Non protégé
Lièvre d'Europe	Fèces	-	LC	-	Non protégé
Ragondin	Individus	-	NA	-	Non protégé
Renard roux	Fèces	-	NA	-	Non protégé
Sanglier	Individus	-	LC	-	Non protégé

Niveau de patrimonialité très faible → Niveau de patrimonialité fort

En coloré, les espèces patrimoniales

Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi-menacé
NA	Non applicable

Parmi les espèces recensées, deux sont marquées par un **niveau de patrimonialité faible : le Hérisson d'Europe et le Lapin de garenne.** A l'exception du Ragondin, les espèces recensées sont inféodées aux milieux ouverts et aux zones boisées. Ainsi, le Hérisson d'Europe, le Lapin de garenne, le Lièvre d'Europe, le Renard roux et le Sanglier sont susceptibles de se nourrir et de se reproduire au sein de ces habitats.

Compte tenu des résultats obtenus, Envol Environnement définit des enjeux faibles à modérés pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate à l'exception de la partie industrielle à l'ouest et des plans d'eau présents dans la zone d'implantation potentielle pour lesquels un niveau d'enjeu faible est fixé.

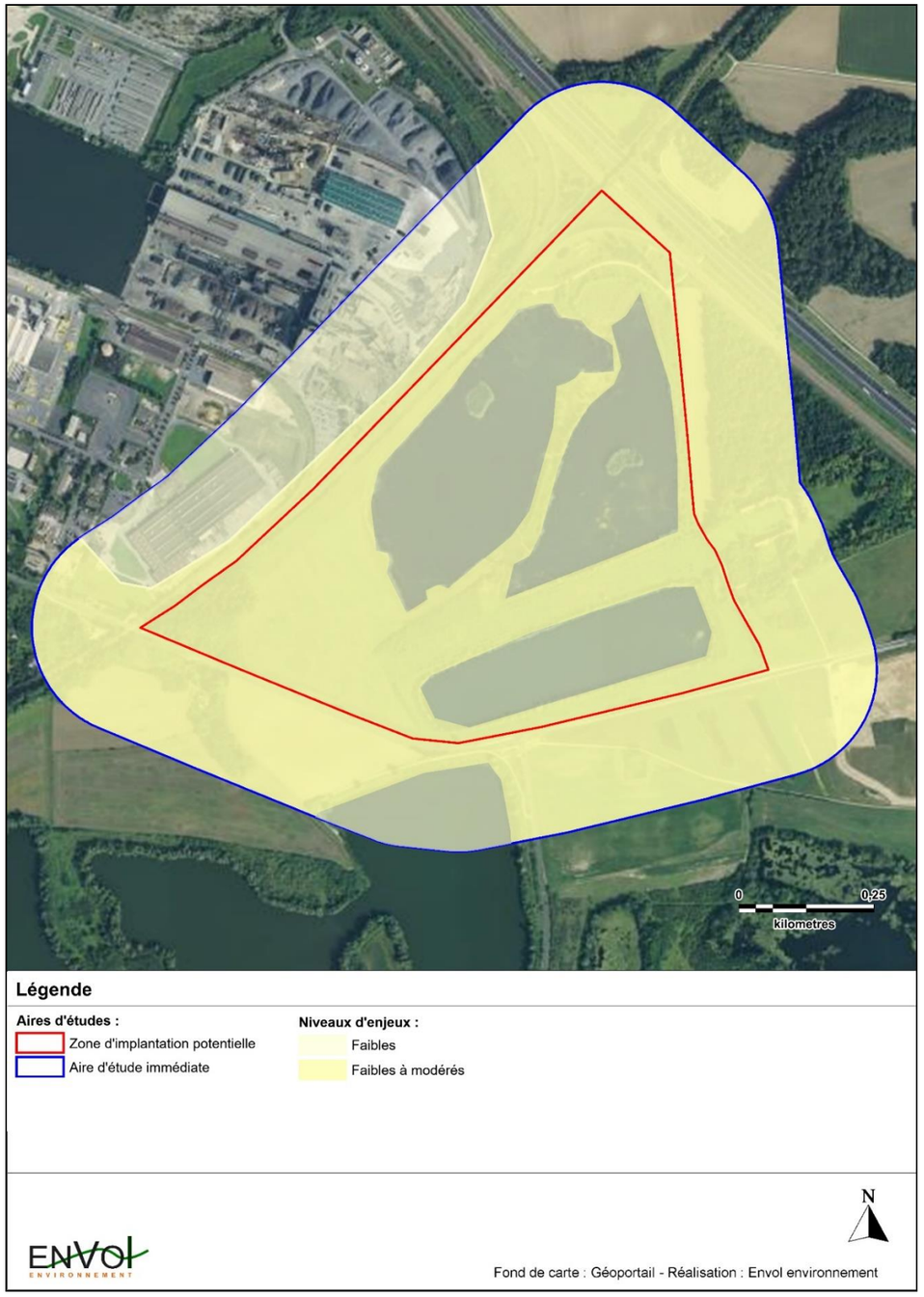


Figure 124 : Cartographie des enjeux spécifiques aux mammifères « terrestres » (Envol Environnement)

(d) Les amphibiens

A partir des différents passages naturalistes et de la visite spécifique à l'ordre des amphibiens (en phase diurne et nocturne), **une seule espèce a été recensée**. Il s'agit de la **Grenouille rieuse**, espèce relativement abondante sur l'ensemble de la zone d'étude. Au moins onze individus ont été observés sur l'ensemble des points d'observation. Cette espèce est considérée comme quasi-menacée au plan national. La Grenouille rieuse est également inscrite à l'annexe V de la Directive Habitats et est protégée. Cette espèce présente un niveau de patrimonialité faible.

La Grenouille rieuse est une espèce dont les populations nationales sont en baisse et qui est considérée comme quasi-menacée. La présence de zones favorables à l'installation ainsi qu'à la reproduction des amphibiens pousse à considérer les **enjeux comme faibles à modérés au niveau des points d'eau** au vu de la population relativement modeste de Grenouilles rieuses mais également des potentialités d'accueil de ces zones.

Le reste de l'aire d'étude immédiate est caractérisée par des enjeux batrachologiques faibles.

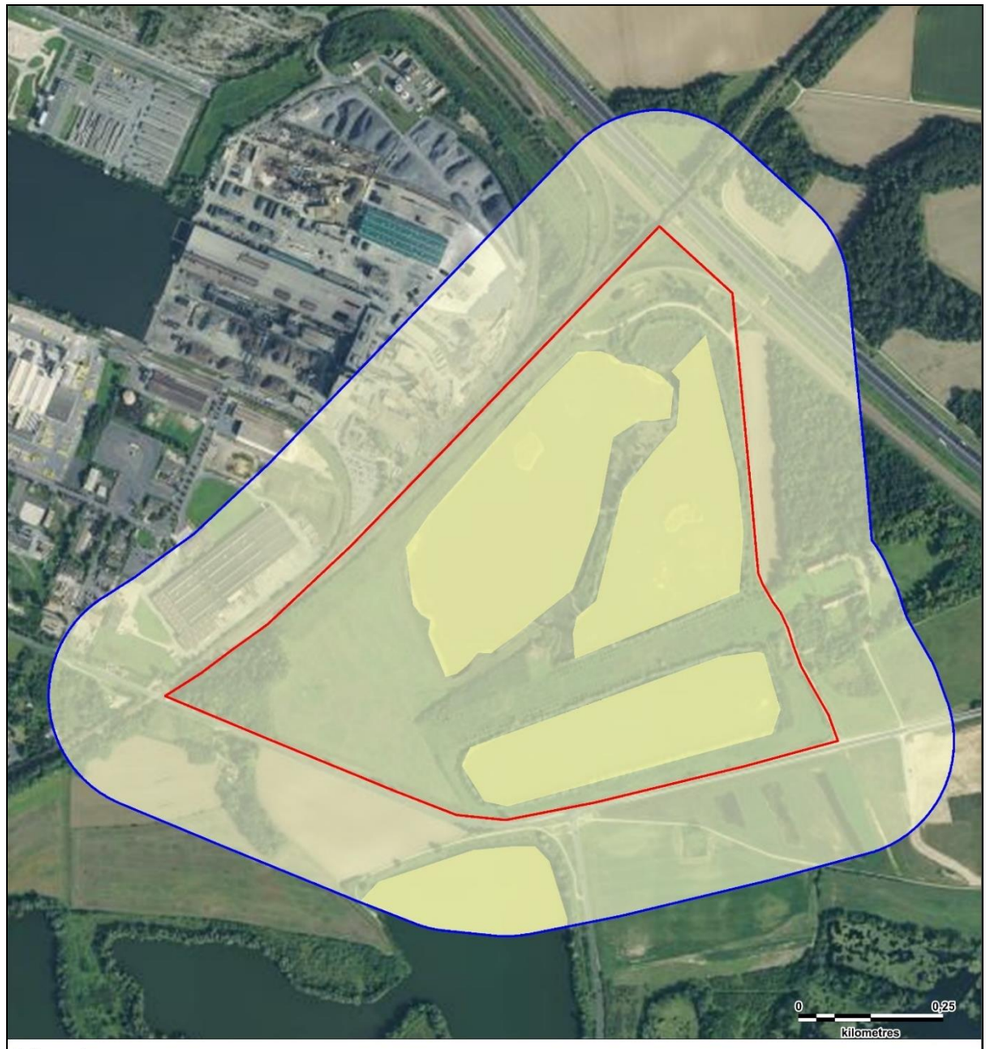


Figure 125 : Synthèse des enjeux relatifs aux amphibiens (Envol Environnement)

(e) Les reptiles

Les multiples passages sur site et les visites spécifiques à l'étude des reptiles ont permis l'observation de deux espèces au sein de l'aire d'étude. Il s'agit du **Lézard des murailles et de la Couleuvre à collier**. Ces deux espèces ne sont nullement menacées, que ce soit au niveau régional ou national. Toutefois, ces deux espèces sont protégées au niveau national. Le Lézard des murailles est également inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore. Ces deux espèces présentent un niveau de patrimonialité très faible.

La mosaïque d'habitats qui constitue le site d'étude est plutôt favorable à la présence ainsi qu'à la reproduction de certaines espèces de reptiles. On y trouve des plans d'eau, des friches et prairies, favorables à la chasse et à la reproduction de la Couleuvre à collier par exemple.

Sachant que les espèces observées dans l'aire d'étude sont protégées, nous définissons un enjeu relatif aux reptiles qualifié de faible à modéré dans les friches présentes aux abords des plans d'eau localisés au nord de la zone d'implantation potentielle. **Des enjeux faibles sont définis pour le reste de l'aire d'étude immédiate.**

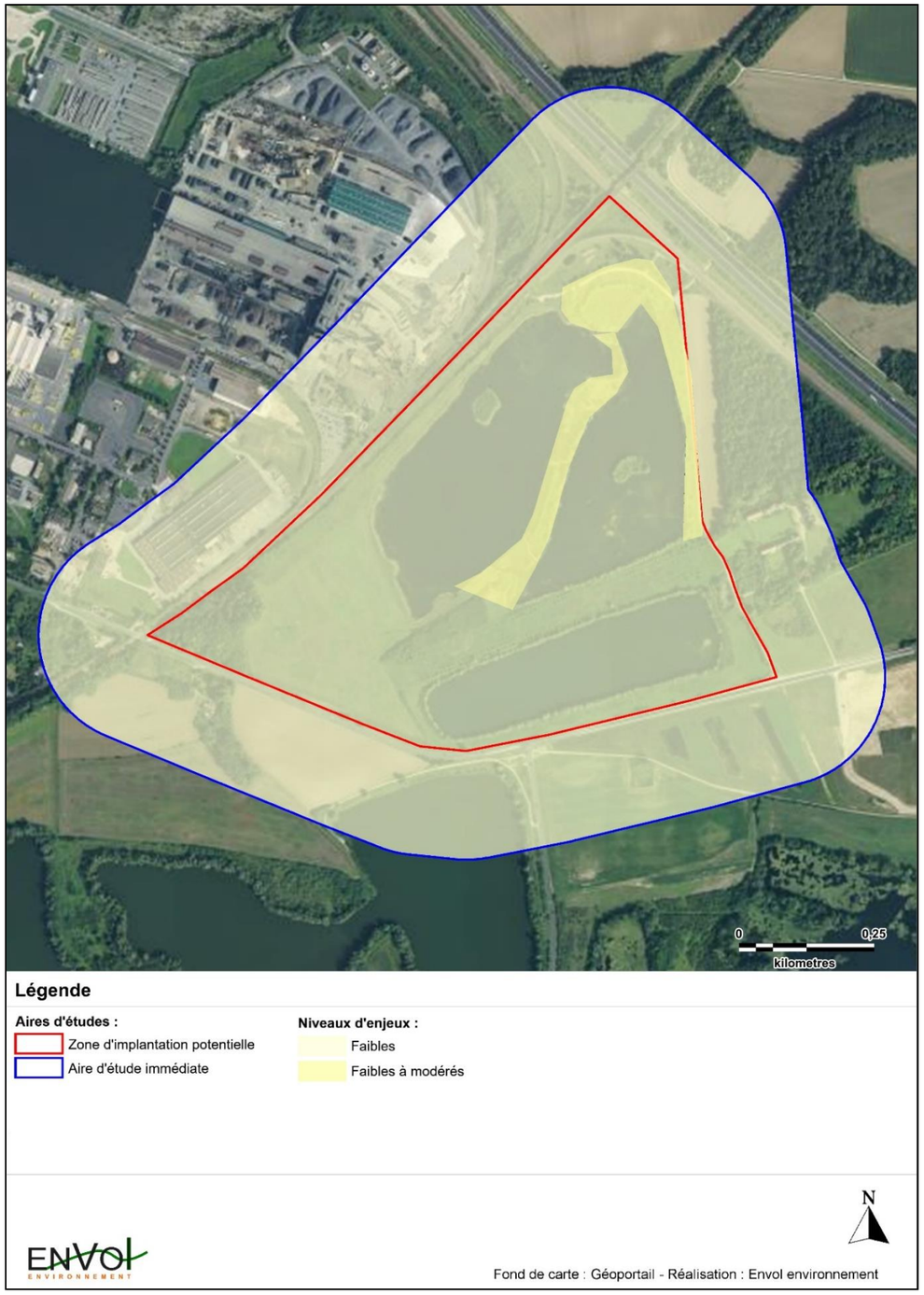


Figure 126 : Synthèse des enjeux relatifs aux reptiles (Envol Environnement)

(f) L'entomofaune

Les visites du 16 juin et du 21 juillet 2021 pour l'étude de l'entomofaune ont permis l'observation de neuf espèces de Rhopalocères, treize espèces d'Odonates et dix espèces d'Orthoptères. Aucune espèce patrimoniale d'Hétérocère ou de Coléoptère n'a été mise en exergue lors de nos prospections.

Tableau 56 : Liste des insectes inventoriés dans l'aire d'étude immédiate (Envol Environnement)

Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	DH	Statut juridique	LR Fr.	LR IDF
Rhopalocères	*Aricia agestis*	Collier-de-corail	-	-	LC	LC
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	LC	LC
	Iphiclides podalirius	Flambé	-	-	LC	NT
	Melanargia galathea	Demi-deuil	-	-	LC	LC
	Pararge aegeria	Tircis	-	-	LC	LC
	Pieris brassicae	Piéride du chou	-	-	LC	LC
	Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	LC	LC
	Polyommatus icarus	Azuré de la bugrane	-	-	LC	LC
	Pyronia tithonus	Amaryllis	-	-	LC	LC
Odonates	*Aeshna cyanea*	Aeschne bleue	-	-	LC	LC
	Anax imperator	Anax empereur	-	-	LC	LC
	Brachytron pratense	Aeschne printanière	-	-	LC	LC
	Chalcolestes viridis	Leste vert occidental	-	-	LC	LC
	Coenagrion scitulum	Agrion mignon	-	-	LC	LC
	Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	-	-	LC	LC
	Ischnura elegans	Agrion élégant	-	-	LC	LC
	Orthetrum albistylum	Orthétrum à stylets blancs	-	-	LC	
	Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	-	-	LC	LC
	Oxygastra curtisii	Cordulie à corps fin	II + IV	Protégé	LC	VU
	Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	-	-	LC	LC
	Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin	-	-	LC	LC
	Sympetrum striolatum	Sympétrum fascié	-	-	LC	LC
Orthoptères	*Calliptamus italicus*	Criquet italien	-	-	4	LC
	Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	4	LC
	Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	-	-	4	LC
	Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	-	-	4	LC
	Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	-	-	4	LC
	Oedipoda caerulescens	Oedipode turquoise	-	-	4	LC
	Platycleis albopunctata	Decticelle chagrinée	-	-	4	LC
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	4	LC
	Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	-	4	LC
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	4	LC

Niveau de patrimonialité très faible → Niveau de patrimonialité fort

Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi-menacée
VU	Vulnérable
Priorité 4	Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

Les observations montrent un cortège entomologique de faible diversité par rapport à la mosaïque d'habitats présente.

Seulement deux espèces observées présentent un enjeu. Il s'agit d'une espèce de Lépidoptère : le Flambé (Iphiclides podalirius) ainsi qu'une espèce d'Odonate : la Cordulie à corps fin (Oxygastra curtisii).

La première espèce est considérée comme quasi-menacée en Ile de France tandis que la seconde y est vulnérable. La Cordulie est également d'intérêt communautaire et strictement protégée au niveau national.

Les autres espèces observées ne présentent pas de caractère patrimonial. Ce sont des espèces communes et répandues qui ne sont pas spécifiées par un statut de protection.

Concernant les deux espèces patrimoniales, elles utilisent probablement le secteur d'étude pour la reproduction. En effet, il a été possible d'identifier des zones privilégiées de fréquentation pour ces dernières. Le Flambé est en mesure d'utiliser les friches arbustives composées de pruneliers qui constituent l'une des principales plantes hôtes utilisées pour la reproduction. Dans un second ordre, la Cordulie à corps fin chasse de manière récurrente aux abords des étangs présents sur la zone du projet. Elle utilise possiblement les ripisylves pour sa reproduction bien que l'espèce soit plus affiliée aux cours d'eau lents.

Ainsi, compte tenu des zones privilégiées de fréquentation de ces espèces patrimoniales, les habitats de haies et fourrés présentent des enjeux faibles à modérés tandis que les ripisylves présentent des enjeux modérés à forts. Le reste de la zone du projet présente des enjeux entomologiques considérés comme faibles.

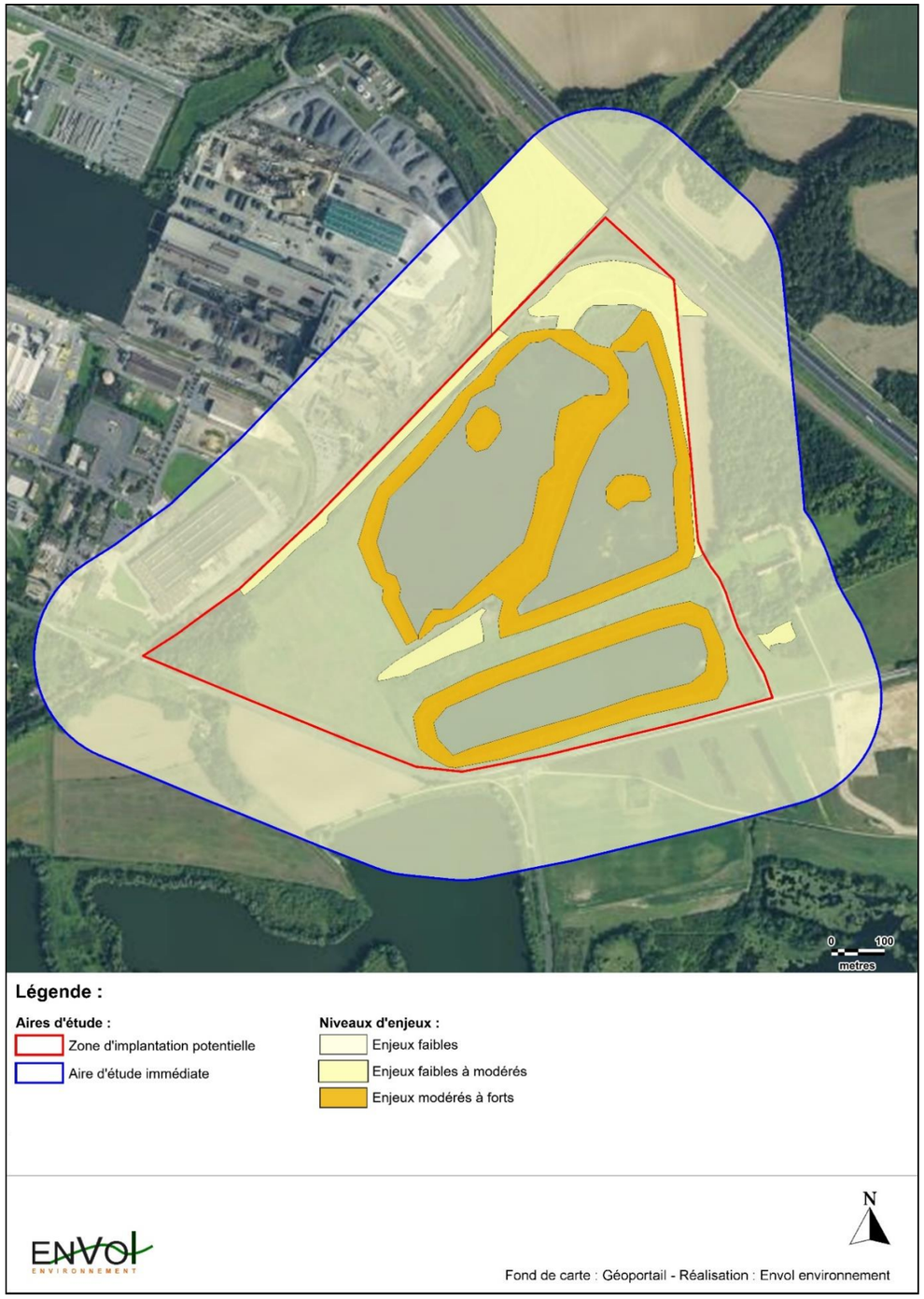


Tableau 57 : Synthèse des enjeux entomologiques

(g) L'ichtyofaune (Ocxo Environnement)

Au cours de ce protocole d'échantillonnage, **seules quatre espèces de poissons ont été recensées**, ce qui représente une diversité faible. Les étangs localisés au nord sont caractérisés par la présence du **Brochet, de la Perche et de la Tanche tandis que seul le Gardon** a été recensé au sein de l'étang présent au sud. De manière générale, le nombre de captures obtenu est considéré comme très faible pour ces trois étangs.

Deux espèces exotiques envahissantes aquatiques d'autres taxons ont également été observées : **l'Ecrevisse américaine et la Corbicule**.

Parmi toutes les espèces recensées, **seul le Brochet commun est une espèce protégée (photo ci-dessous © Oxco Environnement)**. Notons que ses populations sont considérées comme vulnérables à l'échelle nationale.



IV.1.3.4 Les mollusques aquatiques

Les résultats des analyses ADNe suite aux 6 prélèvements effectués dans les plans d'eau ont permis de mettre en évidence la présence de 2 espèces et d'un genre non déterminé : la Physe voyageuse (*Physetia acuta*), la Planorbine voyageuse (*Gyraulus parvus*) et un individu du groupe *Sulcospira sp*.

La diversité enregistrée est donc très faible dans les plans d'eau composant l'aire d'étude immédiate. Notons que les deux espèces identifiées ne présentent aucun statut de protection et font l'objet d'une préoccupation mineure (LC) d'après les listes rouges nationales et européennes.

Compte tenu des résultats obtenus, le bureau d'études Aquascop a défini des enjeux considérés comme négligeables en ce qui concerne les mollusques aquatiques.

IV.1.3.5 Fonctionnalité écologique de la ZIP

(a) Espèce de cohérence nationale

La liste ci-dessous détaille les espèces sensibles à la fragmentation dont la préservation est un enjeu pour la cohérence nationale de la TVB. **Les noms notés en rouge dans la liste suivante correspondent aux espèces recensées sur la ZIP** ou à proximité immédiate.

Invertébrés

Odonates : Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), Leucorrhine à large queue (*Leucorrhinia caudalis*).

Orthoptère : Conocéphale des Roseaux (*Conocephalus dorsalis*), Criquet palustre (*Chorthippus montanus*).

Vertébrés

Amphibiens : Crapaud calamite (*Bufo calamita*), Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*), Triton crêté (*Triturus cristatus*), Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*).

Mammifères : Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), Cerf élaphe (*Cervus elaphe*), Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*).

Oiseaux : Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*), Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), Fauvette pitchou (*Sylvia undata*), Fauvette babillarde (*Sylvia curruca*), Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*), Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), Mésange boréale (*Parus montanus*), Pipit farlouse (*Anthus pratensis*), Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*).

Reptile : Coronelle lisse (*Coronella austriaca*), Lézard des souches (*Lacerta agilis*), Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*), Vipère péliade (*Vipera berus*).

(b) Continuités écologiques à l'échelle du site (Envol Environnement)

✓ ***Etude des fonctionnalités écologiques liées à la Trame Verte***

Le site est majoritairement ouvert et donc accessible à toute la faune locale, aussi bien les grands mammifères que la petite faune. L'aire d'étude immédiate se situe au cœur d'une mosaïque d'habitats. Celle-ci est ponctuée de prairies mésophiles de fauche, de plans d'eau, de friches, de cultures, de bosquets et de boisements de différentes tailles. Notons que selon le SRCE de la DRIEE Ile-de-France, la zone d'implantation potentielle est sécante avec un corridor herbacé.

En effet, le site étant peu fréquenté, il constitue une zone de tranquillité pour les espèces qui l'utilisent. Malgré sa petite taille, il propose différents types de milieux favorables à la diversité animale.

Les éléments de la Trame Verte présents sur le site du projet présentent un intérêt modéré pour les déplacements de la faune.

✓ ***Etude des fonctionnalités écologiques liées à la Trame Bleue***

La zone d'implantation potentielle est bien pourvue en plans d'eau. En effet, les étangs qui y sont recensés représentent environ 45% de la surface totale de la ZIP. Selon le SRCE de la DRIEE Ile-de-France, aucun corridor alluvial n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, deux de ces corridors sont situés à proximité de la zone du projet (au nord et au sud). Ces éléments associés à la mosaïque d'habitats présente au niveau du projet de Montereau Fault-Yonne constituent des zones favorables à la reproduction d'amphibiens ou d'oiseaux liés à ces milieux.

Les éléments de la Trame Bleue présents sur le site du projet présentent donc un intérêt modéré pour les déplacements de la faune.

✓ ***Etude des éléments fragmentant et des discontinuités écologiques***

Aucun élément de fragmentation significative n'est identifié au sein même de la zone du projet.

✓ ***Synthèse des enjeux liés aux continuités écologiques***

La mosaïque d'habitats naturels de l'aire d'étude présente un intérêt modéré dans la fonctionnalité écologique locale. Les éléments relais de la Trame Verte (prairies, friches, boisements et haies) et de la Trame Bleue (mares et étangs) constituent des zones importantes pour le déplacement, la reproduction et le nourrissage de la faune locale.

En conclusion, la zone d'implantation du projet représente un enjeu modéré pour le déplacement local de la faune.

IV.1.3.6 Evolution probable sans projet (Envol Environnement)

Dans l'hypothèse d'une absence de réalisation du projet, il demeure probable que l'aire d'implantation du projet garde sa conformation actuelle puisque celle-ci est régulièrement entretenue sur certaines zones, et laissée en friche sur d'autres zones.

Les diverses plantations de feuillus se développeraient jusqu'à former des boisements, cependant très limités en termes de fonctionnalités écologiques compte tenu de la forte artificialisation de ces plantations.

En l'absence de mise en œuvre du projet de parc photovoltaïque au sol, la zone d'implantation potentielle du projet donnerait éventuellement lieu à des activités sylvicoles futures dans les boisements à Frênaie - Chênaie. Ces pratiques occasionneraient probablement des dérangements réguliers sur la faune et la flore.

Concernant l'avifaune, les plans d'eau seraient probablement utilisés davantage en l'absence de réalisation du projet photovoltaïque. Rappelons toutefois que ce type de milieu est disponible en surface importante à proximité immédiate du présent projet.

Pour les chiroptères, l'absence de réalisation du projet n'entraînera aucun changement significatif quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. De par les mesures mises en place, nous estimons que les impacts résiduels de la réalisation du projet sur ce groupe seront limités et ne porteront pas atteinte à l'état de conservation de ces populations. L'ouverture des milieux, ainsi que l'attrait attendu de l'entomofaune vers les modules solaires pourront être également favorables à ce taxon. En effet, l'activité mesurée lors des prospections révèle une utilisation limitée du territoire par les chiroptères.

De même, sur base des mesures d'évitement et de réduction mises en place, il n'est pas envisagé d'atteinte à l'état de conservation pour les populations d'amphibiens, de reptiles, de mammifères et de l'entomofaune. Des aménagements seront réalisés pour permettre leurs libres déplacements à travers la future centrale solaire, et les habitats sont, en majorité, préservés sur le reste de la zone d'implantation potentielle.

IV.2. SYNTHESE DES ENJEUX NATURALISTES AU REGARD DE LA FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE DU SITE

Ordre	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu	Sensibilité potentielle au projet
Continuité écologique	Modéré	- Secteur ouvert constitué d'une mosaïque d'habitats, le site peut potentiellement jouer un rôle important concernant les continuités écologiques locales. - Intérêt modéré des continuités de la Trame Bleue. - Fonctionnalité écologique modérée.	- Sensibilité en cas de dégradation de la mosaïque d'habitats. - Sensibilité en cas de dégradation des continuités écologiques locales.
Zone humide	Faible à modéré	- Les sondages pédologiques n'ont pas mis en valeur la présence de zones humides au sens de l'arrêté de 2008 modifié. Toutefois, deux habitats caractéristiques des zones humides ont été mis en évidence : les roselières et les ripisylves.	- Sensibilité en cas de dégradation des habitats caractéristiques des zones humides.
Flore et habitats	Modéré pour la flore « terrestre »	- Présence de stations d'*Orchis anthropophora* et de *Ranunculus aquatilis* - Enjeu modéré pour les prairies mésophiles de fauche considérées comme habitat d'intérêt communautaire. - Enjeu modéré pour les fourrés mésophiles mésotrophes, les haies et les ripisylves qui constituent des corridors écologiques pour la faune et la flore.	- Sensibilité modérée à la réalisation du projet sur la zone d'implantation potentielle. - Sensibilité en cas de destructions des habitats à enjeu modéré.
Flore et habitats	Fort pour la flore « aquatique »	- Enjeu fort pour les végétations localisées sur le haut-fond du plan d'eau de l'est - Enjeu modéré pour les groupements à petits potamots x Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes. -Enjeu modéré pour les tapis immergés de characées, de nitella et de Chara.	- Sensibilité en cas de dégradations de ces habitats
Avifaune	Modéré à fort	- Diversité relativement importante recensée au cours des différents protocoles. - Reproduction certaine de la Nette rousse au sein des plans d'eau de la zone d'implantation potentielle. - Reproduction probable sur le site d'une espèce marquée par une patrimonialité forte : la Rousserolle turdoïde. - D'un point de vue spatial, les zones humides, les haies et les boisements accueillent la plus grande diversité d'oiseaux, dont des espèces à enjeux. Ces milieux constituent les habitats à enjeux modérés à forts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Le reste du secteur est marqué par un enjeu ornithologique modéré.	- Dérangements et abandons des nichées en cas de démarrage des travaux en période de reproduction. - Destruction de nichées en cas de coupes des fourrés et des boisements en période de reproduction. - Dégradation ou perte permanente d'habitats de refuge, de reproduction et de nourrissage en fonction des habitats détruits ou couverts par les panneaux.
Chiroptères	Modéré	- Détection du Murin de Daubenton qui présente une patrimonialité forte. - Niveau d'enjeu modéré pour le boisement à l'est de l'aire d'étude immédiate. - Niveau d'enjeu faible à modéré pour le boisement au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.	- Destruction d'habitats de chasse et de corridors de transit en cas de suppression de haies et de boisements.
Mammifères (hors chiroptères)	Faible à modéré	- Occupation du secteur d'étude par des espèces communes et répandues.	- Réduction des territoires biologiques de ces espèces au droit de l'implantation du projet.
Amphibiens	Faible à modéré	- Enjeu faible à modéré pour les plans d'eau et leurs abords. - Enjeu faible pour le reste de l'aire d'étude immédiate.	- Perte d'habitats potentiels pour le déplacement et le nourrissage en cas de terrassements.
Reptiles	Faible à modéré	- Deux espèces de reptiles observées au sein de la zone d'implantation potentielle. - Enjeu faible à modéré pour les fourrés et bords de plans d'eau présents à l'est de la zone d'implantation potentielle.	- Perte partielle d'habitats potentiels en cas de destruction des habitats les plus favorables aux reptiles (fourrés, haies, zones rudérales, friches ensoleillées…).
Entomofaune	Modéré à fort	- Présence majoritaire d'espèces très communes et faible diversité enregistrée sur le secteur. - Présence de deux espèces patrimoniales : le Flambé (*Iphiclides podalirius)* et la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*). Cette dernière est d'intérêt communautaire.	- Sensibilité à la réduction de l'habitat des différentes espèces recensées
Ichtyofaune	Faible à modéré	- Diversité et abondance piscicole faibles - Présence d'une seule espèce patrimoniale : le Brochet commun	- Diminution de production primaire des Macrophytes - Baisse potentielle de température de l'eau - Diminution de la végétation rivulaire - Perte d'habitat potentielle des espèces aquatiques
Mollusques aquatiques	Négligeable	- Très faible diversité	- Mollusques aquatiques

La carte ci-contre présente les enjeux globaux identifiés dans l'aire d'étude immédiate. Ces derniers correspondent aux enjeux maximums compilés entre les taxons (ici les enjeux relatifs à l'avifaune nuptiale, à l'entomofaune et aux habitats).

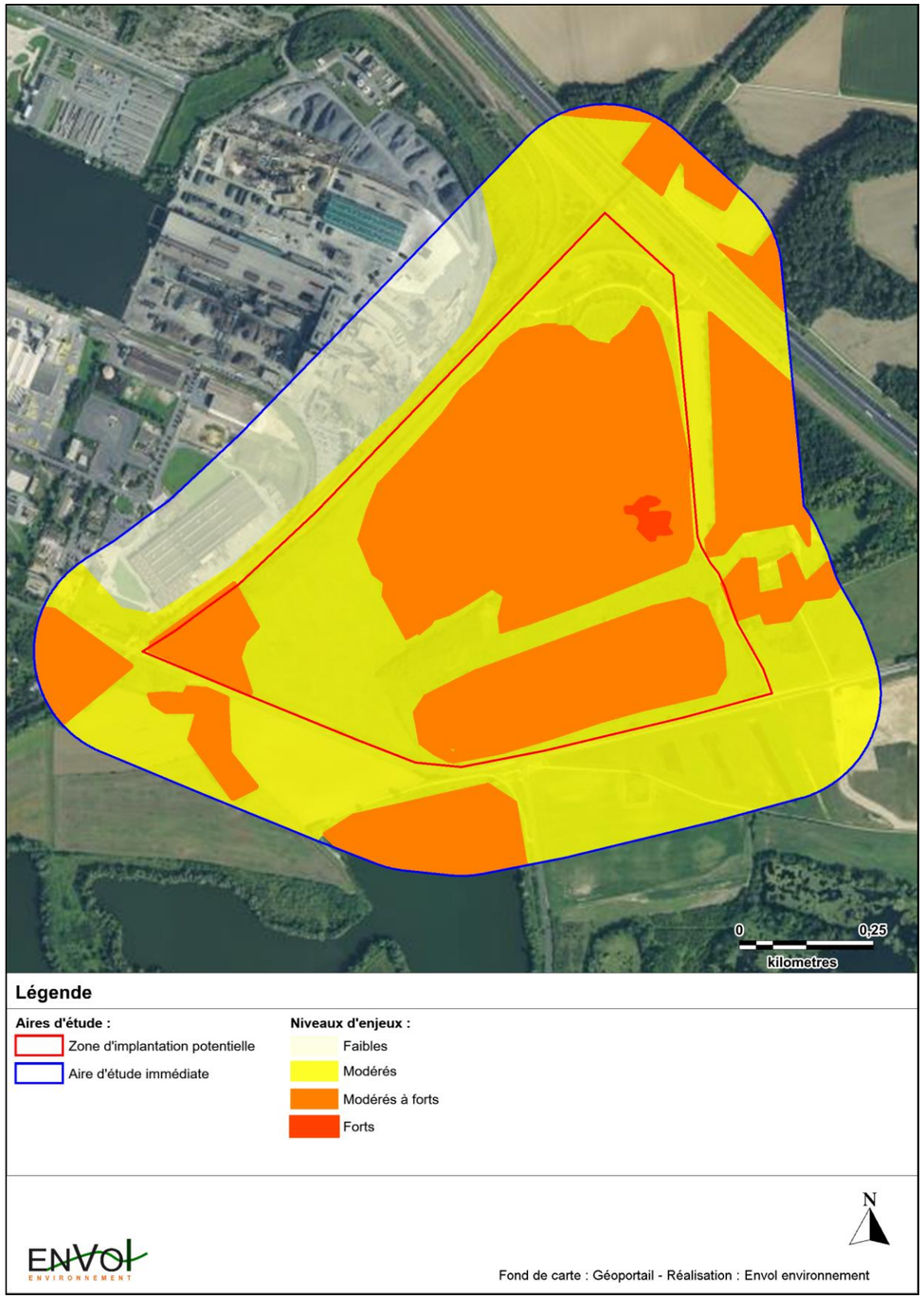


Figure 127 : Synthèse des enjeux globaux (Envol Environnement)

Les principaux points que l'on retient des expertises de terrain sont :

1- L'étude de la flore et des habitats a mis en évidence la présence d'une mosaïque d'habitats. Parmi les habitats recensés (à l'exception de la flore aquatique), trois présentent un niveau d'enjeu modéré. Les fourrés mésophiles mésotrophes, les haies et les ripisylves sont considérés comme corridors écologiques et les prairies mésophiles de fauche sont d'intérêt communautaire. De plus, la présence de *l'Orchis antropophora* et de *Ranunculus aquatilis* augmente les enjeux floristiques puisqu'elles sont considérées comme rares en région ou déterminantes ZNIEFF.

2- En ce qui concerne la flore aquatique des enjeux modérés sont définis par le bureau d'études Aquascop pour les groupements à petits potamots x Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes. Des enjeux modérés sont également fixés pour les tapis immergés de characées, de nitella et de Chara. Les espèces *Potamogeton trichoides, Eleocharis acicularis et Najas minor* sont également caractérisées par des enjeux modérés.

3- La diversité avifaunistique observée sur le site est importante. Un total de 96 espèces a été observé. Les plans d'eau, les haies et les boisements situés au sein de l'aire d'étude immédiate accueillent une grande diversité d'oiseaux, dont des espèces patrimoniales telles que le **Bruant jaune**, la **Rousserolle turdoïde**, la **Tourterelle des bois**, ou encore la **Sterne pierregarin**. Des enjeux modérés à forts sont définis pour les boisements et les plans d'eau de l'aire d'étude immédiate. Des enjeux modérés sont définis pour le reste de la zone du projet.

4- Neuf espèces de chiroptères ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate. Cela représente une diversité modérée. La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus couramment contactée, et ce peu importe la période d'échantillonnage. Le **Murin de Bechstein** et le **Murin de Daubenton,** espèces marquées par une patrimonialité forte, ont été contactés au cours de ce protocole. Des enjeux modérés sont fixés pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate compte tenu de l'activité forte obtenue dans chaque habitat en période des transits printaniers.

5- Les mammifères « terrestres » observés sur le secteur d'étude sont des espèces communes et répandues. Elles trouvent sur la zone du projet un espace de refuge et de nourrissage. Les enjeux sur le site sont qualifiés de faibles à modérés pour ces espèces.

6- Le site est relativement favorable à la présence des amphibiens. Une population modeste de la **Grenouille rieuse** est établie au niveau des étangs du secteur. De ce fait, la zone d'étude est caractérisée par un enjeu batrachologique faible à modéré.

7- Deux espèces de reptiles ont été trouvées au niveau de la zone du projet. Ces espèces sont protégées au niveau national. Les enjeux sont donc faibles à modérés pour les zones de fréquentations de ces espèces.

8- Les enjeux concernant l'étude de l'entomofaune sont modérés à forts pour les bordures des plans d'eau, faibles à modérés pour les haies et les fourrés et faibles pour le reste de l'aire d'étude immédiate.

9- Les inventaires réalisés en milieu aquatique ont permis de mettre en exergue une diversité et une abondance faibles de poissons au sein des étangs présents dans la ZIP. Les analyses sédimentaires sont globalement bonnes mais indiquent toutefois des taux de nitrite, de fer et d'aluminium trop élevés. Nous fixons un niveau d'enjeu faible à modéré pour l'ichtyofaune.

10- Les enjeux relatifs aux mollusques aquatiques sont considérés comme négligeables à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

IV.3. INSERTION DU PROJET DANS SON ENVIRONNEMENT NATUREL : IMPACTS ET MESURES (DECLINAISON DE LA SEQUENCE ERC) (SOURCE : ENVOL ENVIRONNEMENT, OXCO, AQUASCOP)

L'ensemble des éléments de ce paragraphe sont issus de l'étude écologique rédigé par le bureau d'études Envol Environnement.

IV.3.1. Généralité sur l'impact des projets solaires sur la faune et la flore et l'habitat

Les données bibliographiques disponibles à ce jour concernant l'impact écologique des centrales solaires sont surtout orientées vers les effets des installations au sol. Le guide allemand sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol, élaboré pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire, est la principale étude réalisée dans ce domaine.

IV.3.1.1 Synthèse des effets reconnus sur l'avifaune

Trois effets reconnus des centrales solaires sont définis :

- La perte de territoire
- Les effets optiques
- L'effarouchement

Ces effets sont décrits ci-après.

(a) La perte de territoire

Des espèces pourront perdre entièrement ou partiellement leur biotope si celui-ci est endommagé. Certaines espèces pourront être particulièrement affectées en fonction des habitats (le Fuligule milouin, la Nette rousse ou le Tarier pâtre). Les suivis au sein des sites allemands révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification. Certaines espèces, comme le Rougequeue noir et la Bergeronnette grise, nichent sur les supports des modules, tandis que d'autres espèces, comme l'Alouette des champs ou la Perdrix, ont pu être observées en train de couver sur des surfaces libres entre les modules. En dehors des espèces nicheuses, ce sont surtout des oiseaux chanteurs provenant de bosquets voisins qui cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. En automne et en hiver, des colonies plus nombreuses d'oiseaux chanteurs (linottes mélodieuses, moineaux, bruants jaunes...) élisent domicile sur ces surfaces. Les zones non enneigées sous les modules sont privilégiées en hiver comme réserves de nourriture. Des espèces d'oiseaux, comme la Buse variable ou le Faucon crécerelle, ont été observées en train de chasser au sein d'installations. Les modules solaires ne constituent pas d'obstacles pour les rapaces, mise à part une perte partielle de territoire de chasse, les zones d'exploitations restent propices à l'activité de chasse.

En ce qui concerne les modules flottants, la partie occupée par les panneaux constituera une perte pour les oiseaux appartenant au cortège des milieux aquatiques. Toutefois, les pourtours de ces modules, les zones moins profondes et les berges seront toujours disponibles.

Dans le cas où l'implantation d'un parc photovoltaïque entraîne une forte modification de la structure de l'habitat, on assiste alors à un changement de cortège d'espèces. L'étude menée par Visser (2016) sur une ferme solaire en Afrique du Sud n'a pas montré de différence significative entre la diversité observée sur le site d'implantation du projet et aux alentours de l'exploitation photovoltaïque. Cependant, l'étude montre un changement dans la composition de la communauté d'oiseaux occupant le territoire : l'avifaune des fruticées et des boisements était moins représentée alors que c'est l'avifaune occupant les espaces ouverts prairiaux qui est favorisée sur le site accueillant les panneaux photovoltaïques. L'étude a également mis en lumière l'utilisation des panneaux solaires comme perchoir chez le Crécerelle des rochers (*Falco rupicolus*) et comme site de nidification chez la Tourterelle maillée (*Spilopelia senegalensis*).

(b) Les effets optiques

Comme les observations des comportements le révèlent, les modules solaires eux-mêmes servent souvent de poste d'affût ou d'observation pour les oiseaux. Il n'y a aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements. Les observations permettent de conclure que les installations solaires au sol peuvent avoir des effets tout à fait positifs pour une série d'espèces d'oiseaux. C'est en particulier dans des paysages agricoles soumis à une exploitation intensive que les installations photovoltaïques, en général de grande taille, peuvent devenir des biotopes précieux pour l'avifaune des milieux ouverts.

On entend souvent dire que des oiseaux aquatiques ou limicoles pourraient prendre les modules solaires pour des surfaces aquatiques en raison des reflets (spectre lumineux modifié et polarisation) et essayer de s'y poser. Les chaussées ou parkings mouillés donnent lieu à un phénomène similaire. Pour des espèces comme les plongeons, cela poserait un problème car ils peuvent difficilement prendre leur envol depuis le sol. L'examen d'une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Main-Danube et d'un immense bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux aquatiques n'a toutefois révélé aucun indice d'un tel risque de confusion. On a pu observer des oiseaux aquatiques tels que le Canard colvert, le Harle bièvre, le Héron cendré, la Mouette rieuse ou le Cormoran en train de survoler l'installation photovoltaïque. Aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction) n'a été observé.

(c) Les effets d'effarouchement

Par leur aspect, les installations photovoltaïques peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement et, par conséquent, dans certaines conditions, dévaloriser l'attrait de biotopes voisins de l'installation, qui étaient favorables à l'avifaune. Ces effets ne sont pas à exclure, en particulier pour des oiseaux des prés comme le Courlis cendré, la Barge à queue noire, le Chevalier gambette et le Vanneau huppé. Il en est de même des oiseaux migrateurs qui se reposent en grand nombre dans des espaces agricoles, comme les espèces d'oies (Oies cendrées, Oies rieuses, Oies des moissons et Bernaches nonnettes), les cygnes de Bewick et les Cygnes chanteurs, les grues, les Vanneaux huppés ou surtout dans les zones côtières, les pluviers dorés. L'effet d'effarouchement dépend de la hauteur des installations, du relief et de la présence de structures verticales avoisinantes (comme des clôtures, des bosquets, des lignes aériennes...). En raison de la hauteur totale, jusqu'à présent encore relativement réduite, il ne faut pas s'attendre à un comportement d'évitement de grande envergure. Les éventuelles perturbations se limitent ainsi à la zone de l'installation et à l'environnement immédiat. Ces surfaces peuvent perdre leur valeur d'habitat de repos et de nidification. Il n'est toutefois pas possible actuellement de quantifier cet effet (en termes de distance).

IV.3.1.2 Synthèse des effets reconnus sur les chiroptères

Les effets des centrales solaires sur les chiroptères sont variables suivant la nature des travaux réalisés. La destruction complète de l'état naturel initial aura pour conséquence directe une perte de territoire de chasse des chiroptères ou en cas de déboisement de vieux arbres à cavités, une perte potentielle de zones d'hibernation ou de reproduction. Néanmoins, quelques études ont été menées afin de déterminer les impacts directs sur ce taxon.

Comme pour l'avifaune, l'attraction des insectes polarotactiques par les surfaces des panneaux solaires peut avoir un effet positif, par concentration de la ressource trophique, créant un territoire de chasse et de nourrissage pour les chiroptères (Bernáth et al., 2001).

Greif & Siemers (2010) ont mené une étude afin de connaître les capacités des chiroptères à reconnaitre un habitat et plus particulièrement les habitats aquatiques. Des surfaces lisses, mimant l'eau, ont été utilisées afin d'appréhender la réponse des chiroptères à ces surfaces. 6 individus de 4 espèces ont été étudiées : le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Grand Murin (*Myotis myotis*) et le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*). L'ensemble des individus est issu d'élevage et n'a pas connu de conditions naturelles. L'expérience montre que tous les individus tentent à plusieurs reprises d'utiliser la surface lisse comme lieu d'abreuvement. L'étude a montré que l'écholocalisation est la principale modalité sensorielle déclenchant la reconnaissance de l'eau, même en présence d'autres informations contradictoires (olfactive, toucher, goût…). Dans le cas des panneaux photovoltaïques, il peut y avoir un risque que ceux-ci soient confondus avec des surfaces d'eau. Cependant, cette étude ne montre pas de risque de collision avec les surfaces lisses. L'hypothèse expliquant cette absence de risque de collision serait l'inclinaison des panneaux photovoltaïques.

En conditions naturelles, une étude similaire a été menée par Russo et al., (2012). L'expérience a consisté à mettre des surfaces lisses artificielles sur des étendues d'eau. Comme l'expérience ci-dessus, des comportements d'abreuvement ont été observé mais l'échec conduit les chiroptères à ne plus utiliser ce site comme lieux d'abreuvement. Aucune collision n'a par ailleurs été observée.

IV.3.1.3 Synthèse des effets reconnus sur les autres faunes dites « terrestres ».

Concernant les impacts sur les mammifères terrestres, la problématique première est la création d'espaces clos, rendant la zone d'exploitation imperméable au passage de cette dernière. Le choix d'un type de clôture plus ouvert, notamment dans la partie inférieure peut permettre la libre circulation des espèces.

Les effets relatés sur l'entomofaune sont principalement dus à la réflexion de la lumière sur les surfaces lisses. Les insectes utilisent la lumière polarisée pour repérer des surfaces humides, et donc se retrouvent dupés dans le cas par les surfaces réfléchissantes des panneaux. L'attractivité de ces dernières peut entraîner une mortalité importante due à la déshydratation et /ou à un échec de reproduction (Horváth et al., 2014).

IV.3.1.4 Synthèse des effets reconnus sur la faune dite « aquatique »

La pose de panneaux photovoltaïques flottant est connue pour entrainer une diminution de la production primaire des macrophytes, voire une disparition totale en fonction de l'emprise du projet. Ces macrophytes sont nécessaires au bon développement de certaines espèces présentes dans les milieux aquatiques.

Une baisse potentielle de la température de l'eau est également possible compte tenu de la surface ombragée apportée par les panneaux photovoltaïques. Par conséquent, certaines espèces sensibles à ces changements pourraient donc indirectement être impactées par la présence de panneaux photovoltaïques flottants.

IV.3.2. Les mesures d'évitement

Les mesures d'évitement (« E ») consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet, au sein du territoire d'étude. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou toute autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts (source ! Envol Environnement)

A mesure du développement du projet, le pétitionnaire a tenu compte des recommandations émises quant à la préservation de l'état naturel initial du site. Dans ce cadre, plusieurs mesures d'évitement ont été considérées puis appliquées pour aboutir à l'implantation d'un parc solaire photovoltaïque de moindre impact sur la faune et la flore locale.

ME1 : Évitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur				
E	R	C	A	Évitement « amont »
Descriptif de la mesure Optimisation de l'implantation du projet pour : ✓*Evitement des spots d'Orchis antropophora, espèce rare et déterminante ZNIEFF en Ile-de-France.* ✓*Préservation totale des haies parsemant de la zone d'implantation potentielle.* ✓*Préservation totale des boisements de type Frênaie-Chênaie.* ✓*Préservation d'une grande partie des zones enfrichées et des milieux ouverts.* ✓*Evitement des spots de Zannichelia palustris, espèce protégée en France*				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.				
Modalités de suivi envisageables Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivi très approfondi. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.				

ME2 : Redéfinition des caractéristiques du projet

E	R	C	A	Évitement « amont »

Descriptif de la mesure

Mesure de redéfinition des caractéristiques techniques et géométriques du projet :

- ✓*En termes d'ampleur, en réduisant le nombre de tables envisagées pour laisser libre une partie du plan d'eau situé au nord-est, ce qui profitera aux différents taxons inféodés aux milieux aquatiques.*
- ✓*En termes de technique utilisée, en choisissant un espacement bas de table/sol allant de 80 centimètres à 2,3 mètres de hauteur en fonction de la topographie du terrain, permettant le libre déplacement de la faune de petite taille.*
- ✓*En termes de technique utilisée, en choisissant un recul de 10 à 15 mètres des structures par rapport aux berges afin de préserver au maximum ce type d'habitat.*

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Il est nécessaire de pouvoir démontrer par la mise en œuvre de la mesure, de l'évolution « positive » du projet au regard des enjeux identifiés (modifications du plan de masse, du tracé, …).

Modalités de suivi envisageables

Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Ils peuvent se limiter à la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME3 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tous produits polluants ou susceptibles d'impacter négativement le milieu

E	R	C	A	Évitement technique en phase exploitation/fonctionnement

Descriptif de la mesure

Mesure concernant l'entretien du site :

- ✓*La maîtrise de la végétation se fera grâce à une fauche tardive ou un pâturage extensif. Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.*

Mesure concernant la maintenance des installations :

- ✓*Si nécessaire, l'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques et des conditions météorologiques. Dans ce cas, le nettoyage s'effectuera à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent.*

Modalités de suivi envisageables

- ✓*Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.*
- ✓*Vérification de l'absence de polluant par des mesures adaptées.*
- ✓*Tableau de suivi des actions d'entretiens avec descriptif technique des moyens employés.*

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME4 - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

E	R	C	A	Évitement technique en phase travaux

Descriptif des mesures

- ✓*Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuites de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel sera évité.*
- ✓*Le traitement de tous les déchets se fera via des filières adaptées.*
- ✓*D'autres mesures de prévention de pollution seront mises en place dans les zones à risques.*
- ✓*En fonction des chemins d'accès qui seront créés ou non, application de mesures pour empêcher la stagnation de l'eau.*
- ✓*Le matériel à risques (fûts éventuels, huiles du multiplicateur et du groupe hydraulique de la nacelle…) sera entreposé sur une surface imperméable.*
- ✓*L'accès aux huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou d'autres matériaux dangereux sera limité aux personnes non-autorisées.*
- ✓*Les contenants seront positionnés afin de minimiser le risque de dégâts par impact.*
- ✓*Les contenants seront stockés hors des zones risquées.*
- ✓*Les contenants seront dans un bon état (non-endommagés...).*
- ✓*Du matériel absorbant et des bacs d'égouttage seront disponibles à chaque point de stockage et ces derniers seront utilisés pendant le remplissage de tous les équipements.*
- ✓*Les huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou d'autres matériaux dangereux liquides seront stockés dans un bac de rétention capable de retenir 100% de la capacité maximum d'un container ou 50% de la capacité totale maximum de tous les containers (s'il y en a plus qu'un). Sur site, en phase opérationnelle, sont présents des kits antipollution permettant de limiter la pénétration et l'étalement des produits polluants s'ils arrivaient à toucher le sol.*

Modalités de suivi envisageables

Surveillance une fois par semaine par l'ingénieur construction pour constater d'éventuelles dérives d'un point de vue environnemental.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

IV.3.3. Etude des impacts du projet

IV.3.3.1 Sur l'avifaune

La carte ci-contre replace le projet au sein des enjeux ornithologiques définis par Envol Environnement.

(a) En phase travaux

Les principaux effets liés à la phase des travaux sont des dérangements conduisant à l'éloignement des populations. En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, des abandons de nichées des oiseaux reproducteurs sur le site sont attendus.

Ces risques de dérangement liés aux travaux concerneront principalement des passereaux qui nichent probablement et certainement au sein des boisements et des fourrés mais aussi toutes les espèces d'oiseaux inféodées aux milieux aquatiques. Sont notamment concernées des espèces patrimoniales comme le Bruant jaune, la Fauvette des jardins, le Fuligule milouin, le Fuligule morillon, le Grèbe castagneux, la Nette rousse, le Pouillot fitis ou encore la Rousserole turdoïde. Certaines espèces, comme l'Alouette des champs ou encore le Vanneau huppé, inféodées aux milieux ouverts seront également dérangées durant la phase travaux, notamment au niveau des panneaux photovoltaïques installés au sol.

De manière générale, toutes les espèces occupant de façon régulière la zone d'implantation potentielle seraient dérangées si les travaux venaient à démarrer au cours de la période de reproduction.

Ces risques de dérangement portent sur la présence humaine, la circulation des engins et les perturbations liées à l'installation des modules solaires.

En dehors de la période de reproduction (migrations et hiver), les effets des travaux seront fortement limités par les possibilités de déplacements des populations présentes vers les milieux écologiques équivalents préservés aux abords de la zone du projet.



Bruant jaune – C. Louden

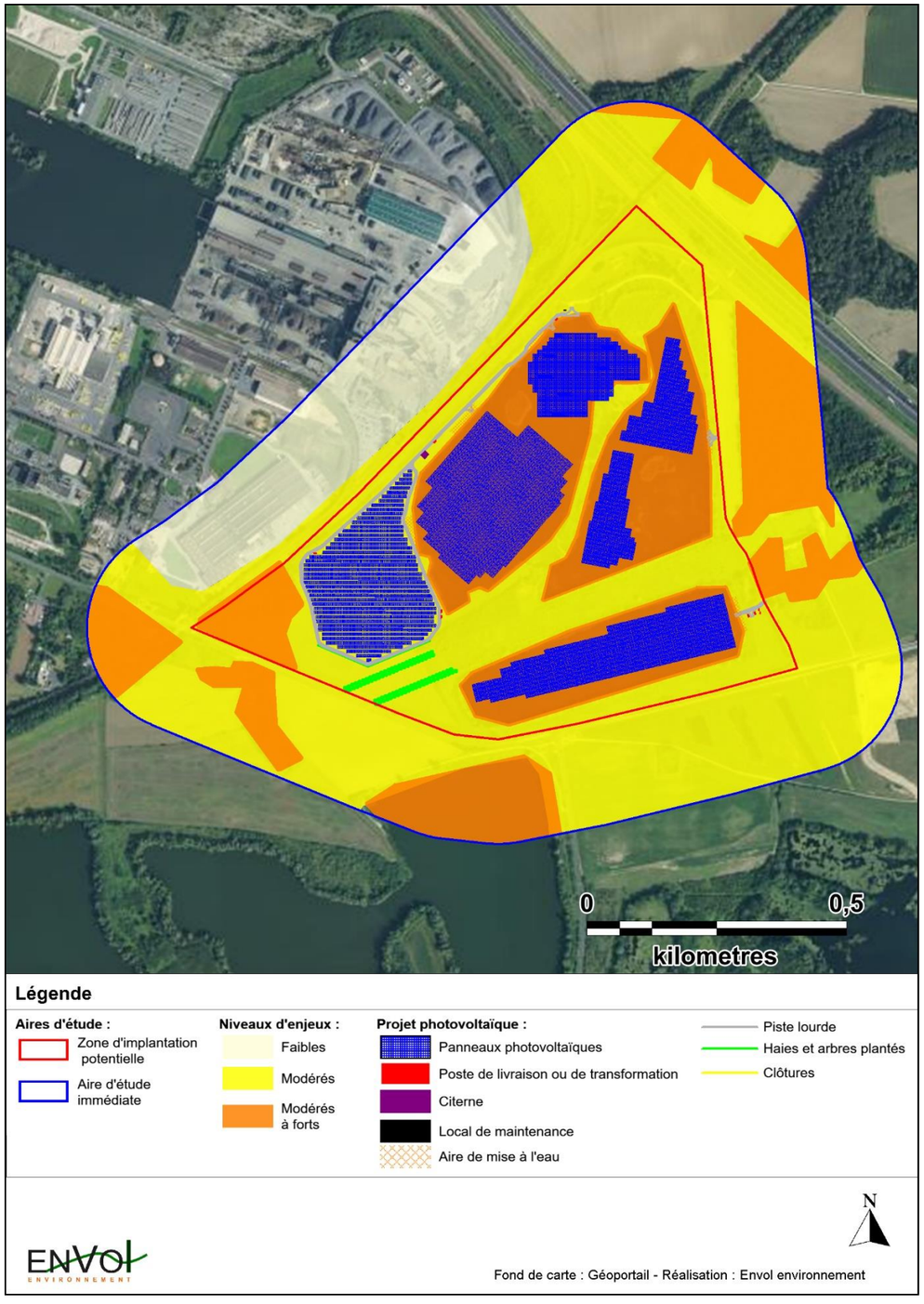


Figure 128 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux ornithologiques (Envol Environnement)

(b) Perte d'habitat

Le projet d'implantation de la centrale solaire s'étend d'une part au niveau de prairies mésophiles de fauche et d'autre part au niveau des trois étangs présents dans la zone d'implantation potentielle.

Les prairies mésophiles de fauche constituent principalement des lieux de repos et de nourrissage pour les espèces d'oiseaux recensées durant les différents protocoles. Quelques espèces inféodées aux milieux ouverts peuvent toutefois potentiellement s'y reproduire. Citons par exemple l'Alouette des champs, le Vanneau huppé ou encore le Tarier pâtre. Pour toutes les espèces se reproduisant au sein des milieux ouverts, une perte d'habitat temporaire modérée est attendue. En effet, les travaux réalisés pourraient endommager ces prairies mésophiles de fauche durant quelques années. Un retour de l'habitat prairial sera observé en seulement deux à trois ans tandis que l'obtention d'un milieu équivalent à l'habitat initial durera une petite dizaine d'années. Notons que ces milieux ne sont pas en bon état de conservation et qu'une gestion pertinente des abords des panneaux photovoltaïques implantés dans ces milieux permettra de développer la biodiversité. De ce fait, à moyen et long terme, la perte d'habitats pour les oiseaux inféodés aux milieux ouverts est estimée comme faible.

La perte d'habitats associée à ces prairies est moins marquée pour les espèces qui n'utilisent que ponctuellement ces milieux à des fins de survols ou de nourrissage ponctuel.

En ce qui concerne les milieux aquatiques, une grande partie des étangs sera recouverte par les structures flottantes et les panneaux photovoltaïques. Rappelons qu'une zone localisée au sud-est du plan d'eau le plus à l'est ne sera pas concernée par la présence de panneaux. La mise en place de panneaux photovoltaïques sur ces zones en eau implique une perte d'habitats permanente puisque les oiseaux ne pourront plus y circuler. Toutefois, rappelons également que ces zones sont des gravières artificielles et en aucun cas reliées à l'Yonne, qui circule plus au sud de la zone du projet. Ainsi, nous estimons que les populations inféodées à ces habitats aquatiques pourront se déplacer vers des milieux équivalents, présents en surface importante à proximité. C'est pourquoi, nous fixons les impacts liés à la perte d'habitats comme faible pour les espèces inféodées aux étangs.

Les espèces liées aux boisements seront peu impactées par le présent projet puisqu'aucune destruction de boisements réelle n'est envisagée dans l'implantation retenue. Seule une plantation de feuillus, relativement jeune et réduite, et présentant des fonctionnalités écologiques très pauvres sera défrichée. Ainsi, ces espèces sont concernées par une faible perte d'habitats de nourrissage.

Enfin compte tenu de la surface importante concernée par les fourrés mésophiles et de la faible surface impactée par le projet, nous estimons qu'une perte d'habitats faible est à prévoir pour les espèces d'oiseaux inféodées à ces milieux.

IV.3.3.2 Sur les mammifères

(a) Impacts sur les chiroptères

La carte ci-contre replace le projet au sein des enjeux chiroptérologiques définis par Envol Environnement.

✓ ***Étude des effets liés à la phase travaux***

De par la nature des travaux et l'écologie des chauves-souris (dont les mœurs sont essentiellement nocturnes), nous n'attendons aucun dérangement sur l'activité des chiroptères. Par ailleurs, la variante d'implantation du projet n'implique aucune destruction d'arbres à cavités dans lesquels pourraient éventuellement gîter des chiroptères arboricoles.

✓ ***Étude des effets liés à la perte d'habitats***

La perte d'habitats envisagée à l'égard des chauves-souris en conséquence de la réalisation du projet est jugée négligeable car les linéaires boisés, qui concentrent l'activité chiroptérologique maximale, seront totalement préservés à l'exception d'une plantation de feuillus présentant des fonctionnalités écologiques très faibles. Une très grande majorité des panneaux envisagés est localisée dans des zones à enjeux chiroptérologiques considérés comme faibles, le reste étant situé au cœur de zones à enjeux chiroptérologiques faibles à modérés. Rappelons que les zones en eau présentes dans la zone d'implantation potentielle sont caractérisées par une activité très faible, voire nulle.

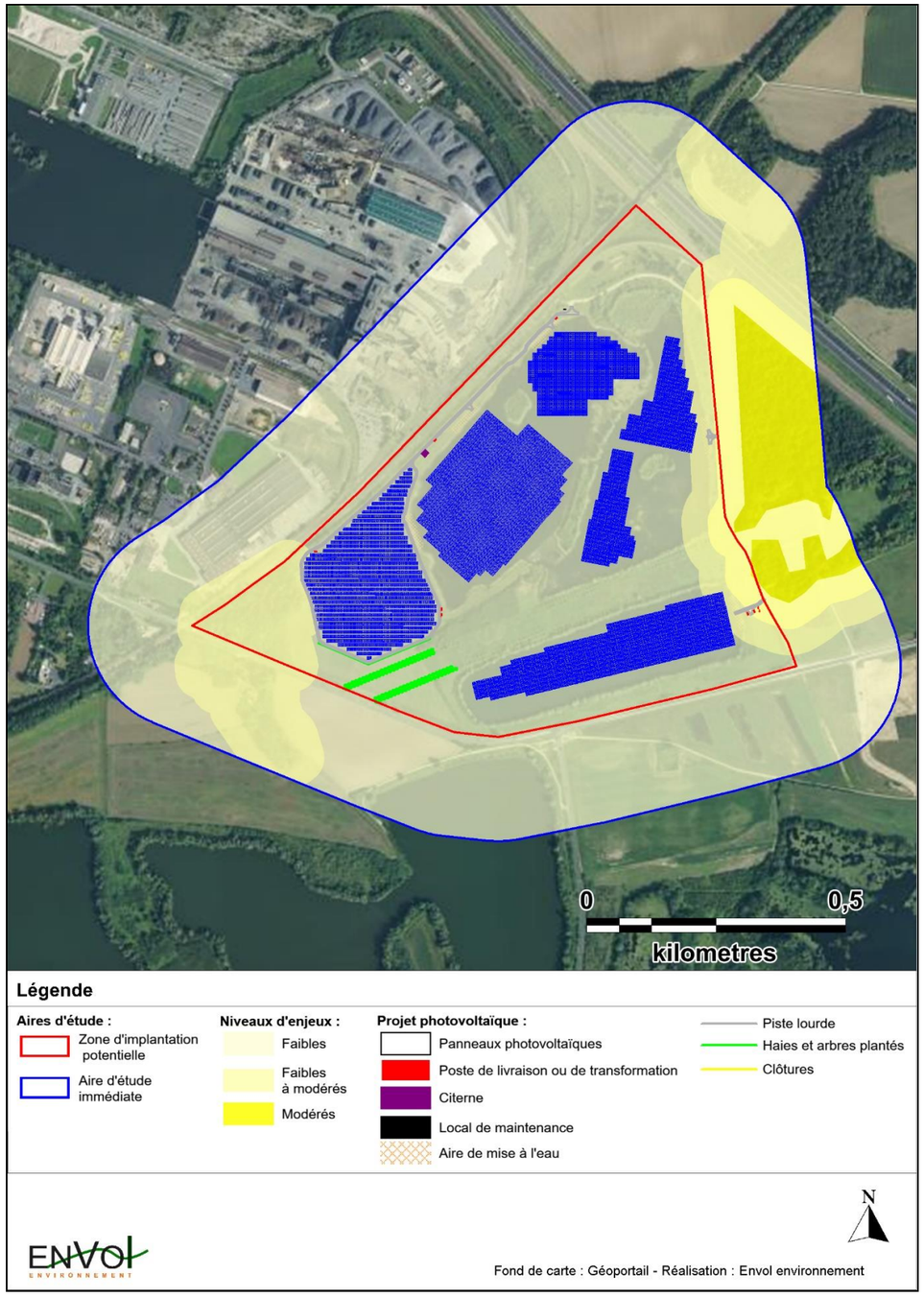


Figure 129 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux chiroptérologiques (Envol Environnement)

(b) Impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

La carte ci-contre replace le projet au sein des enjeux des autres taxons, dont les mammifères terrestres, définis par Envol Environnement

✓ ***Étude des effets liés au dérangement en phase travaux***

Nous rappelons qu'une faible variété de mammifères « terrestres » a été observée dans la zone du projet. Le site est fréquenté en majorité par des populations qui ne sont pas protégées et très communes (Chevreuil Européen, Lapin de Garenne, Lièvre d'Europe, Ragondin, Renard roux et Sanglier). Seul le Hérisson d'Europe est protégé. Cette espèce semble fréquenter les abords des plans d'eau. Au cours de la période des travaux, ces animaux s'orienteront vers d'autres territoires non perturbés. En aucun cas, ces dérangements ne porteront atteinte à l'état de conservation de ces mammifères.

✓ ***Étude des effets liés à la perte d'habitats***

De par les faibles fonctionnalités de l'aire d'étude pour les mammifères « terrestres », nous estimons que les risques de perte d'habitats pour les populations locales sont faibles. Éventuellement, les mammifères de grande taille, comme le Chevreuil Européen, s'orienteront vers d'autres territoires semblables sur et à l'extérieur du secteur du projet.

IV.3.3.3 Sur l'entomofaune

La carte ci-contre replace le projet au sein des enjeux des autres taxons, dont l'herpétofaune, définis par Envol Environnement

(a) Étude des effets liés à la phase travaux

Durant la phase de travaux, on observera un déplacement des populations de Lépidoptères Rhopalocères, d'Odonates et d'Orthoptères à mesure de l'avancée des travaux sur le site. Les travaux entraîneront un risque de mortalité par les engins à l'égard des populations d'insectes les moins mobiles comme les Orthoptères. En aucun cas, ces travaux ne porteront atteinte à l'état de conservation des populations d'insectes recensées.

(b) Étude des effets liés à la perte d'habitats

Compte tenu de la très faible part des abords des plans d'eau concernée par le projet, nous estimons que la perte d'habitats à l'égard des Odonates est considérée comme faible.

En ce qui concerne les Rhopalocères et les Orthoptères, une perte d'habitats faible à modérée est estimée à court terme en raison de l'implantation de structures au sol au sein de prairies mésophiles de fauche, à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. Toutefois, comme expliqué précédemment, une gestion pertinente des abords de ces structures permettra de développer la biodiversité, notamment d'un point de vue entomofaunistique. C'est pourquoi, la perte d'habitats est considérée comme faible, et ce à moyen et long terme.

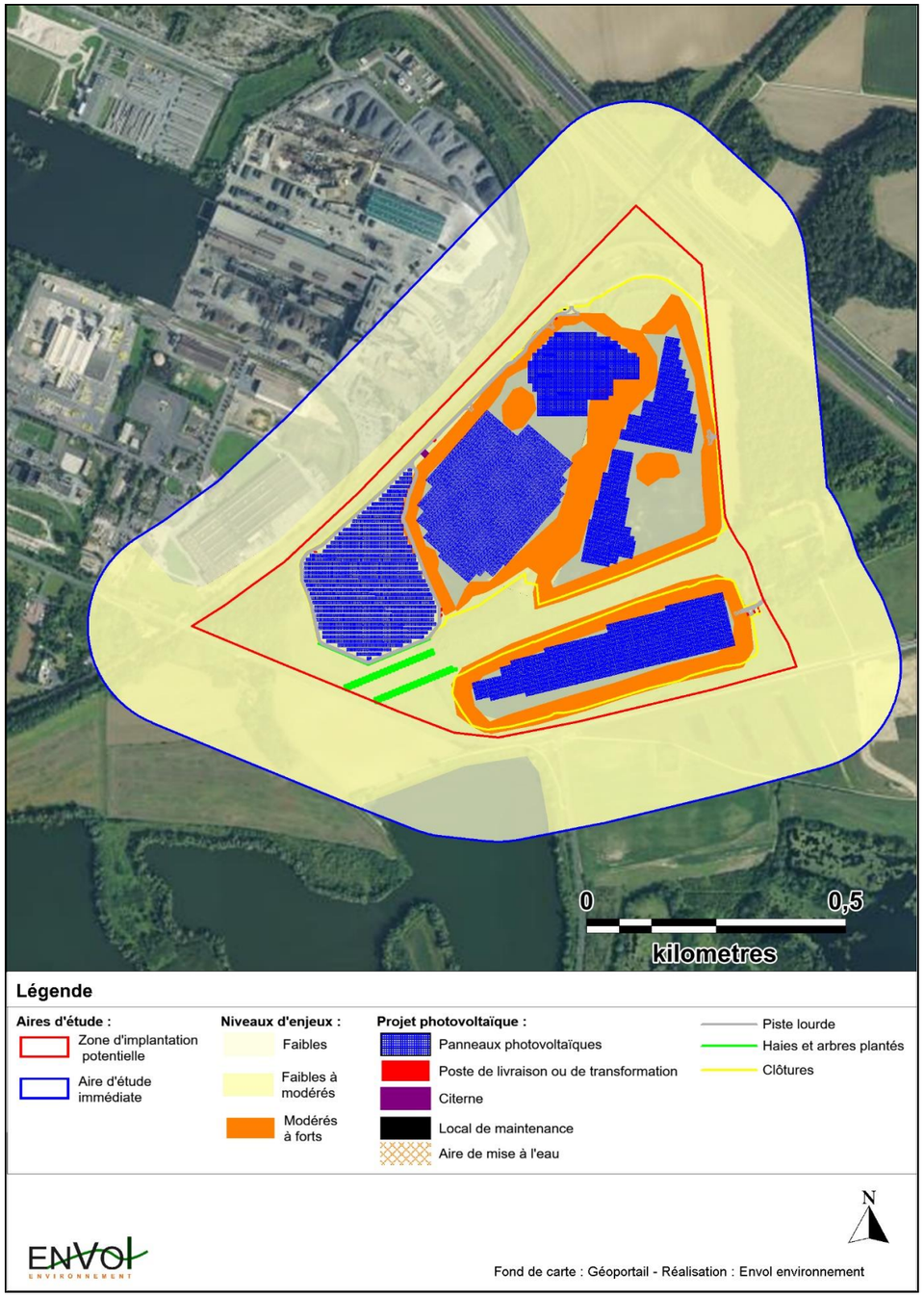


Figure 130 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux des autres taxons (mammifères « terrestres », reptiles et entomofaune) (Envol Environnement)

IV.3.3.1 Sur l'herpétofaune

La carte ci-contre replace le projet au sein des enjeux amphibiens et celle en page précédente tient compte des enjeux de l'herpétofaune, définis par Envol Environnement

(a) Étude des effets liés à la phase travaux

Rappelons que seule la Grenouille rieuse a été observée durant les prospections réalisées au sein de l'aire d'étude immédiate. Les bordures des étangs constituent des milieux privilégiés pour la reproduction et le nourrissage de ces espèces. Le principal impact lié à la phase des travaux est le risque d'écrasement des individus. Toutefois, compte tenu de la très faible surface utilisée au niveau des berges des étangs pour le présent projet, nous estimons que les impacts à l'égard de la Grenouille rieuse sont faibles.

Aucune autre espèce d'amphibiens n'a été recensée durant les différentes prospection. Ainsi, un impact faible est défini pour les autres espèces d'amphibiens pour le présent projet photovoltaïque. Par conséquent, la mise en place de bâches à amphibiens ne semble pas pertinente dans le cadre du présent projet.

En ce qui concerne la Couleuvre à collier et le Lézard des murailles, le risque d'écrasement est considéré comme faible mais tout de même existant. En effet, ces espèces fréquentent également les bordures de plans d'eau, et plus particulièrement les zone en friches.

(b) Étude des effets liés à la perte d'habitats

Au regard du schéma d'implantation retenu et des résultats des inventaires des amphibiens et des reptiles, nous estimons que la perte d'habitats liée à l'emprise du projet sera faible sur les populations herpétologiques inventoriées. En effet, l'ensemble des habitats boisés (propices à la phase terrestre (migration et hibernation) des amphibiens) et une très grande majorité des bordures d'étangs (nécessaire à la reproduction des amphibiens) seront conservés.

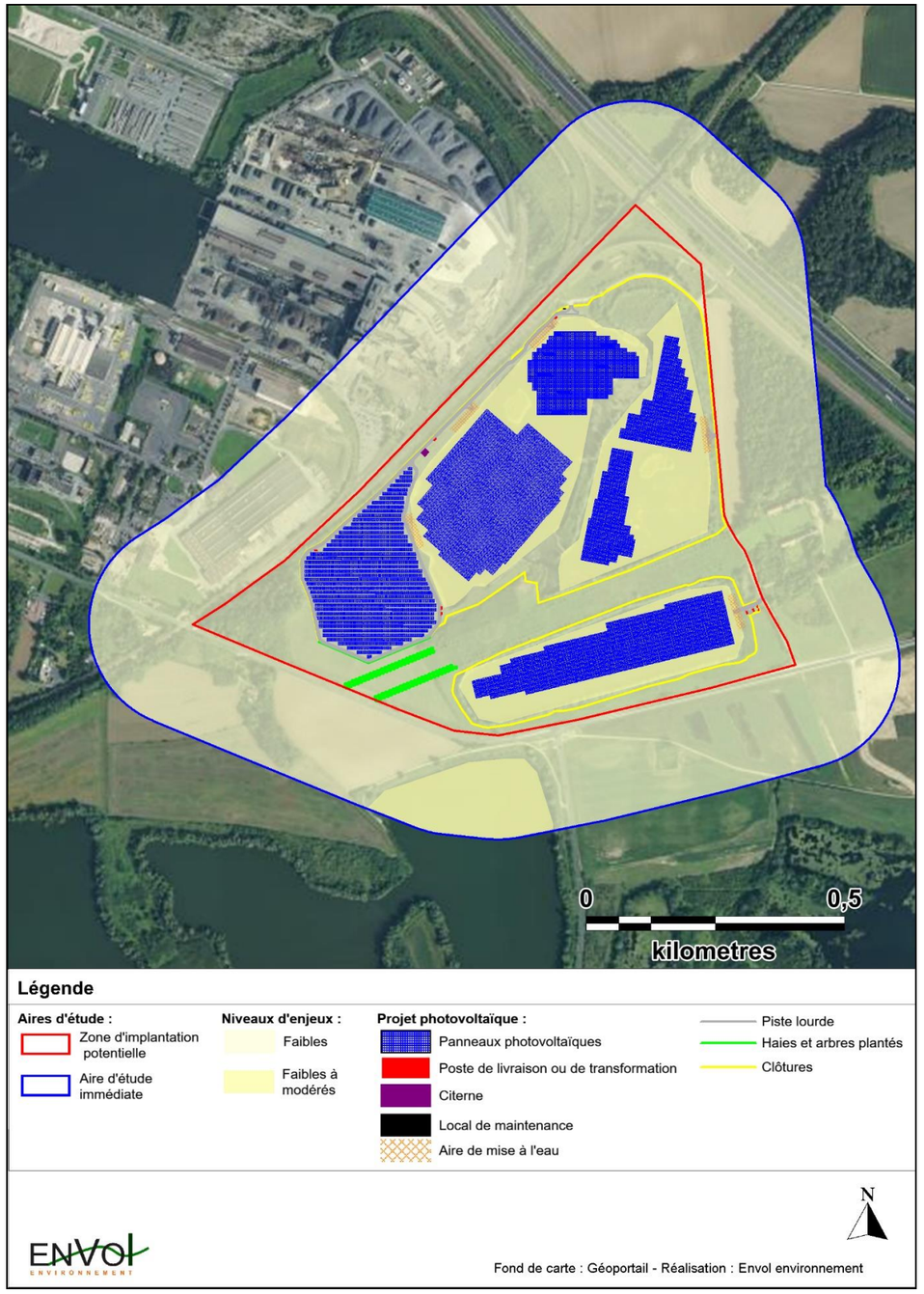


Figure 131 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux amphibiens (Envol Environnement)

IV.3.3.2 Sur la flore et les habitats

La carte ci-contre replace le projet au sein des enjeux flore et habitats.

Une partie de la zone d'implantation retenue est présente sur une zone de prairie mésophile de fauche (E2.22), considérée comme un habitat d'intérêt communautaire. Une grande surface de cet habitat sera toujours présente au sein de l'aire d'étude immédiate. Rappelons également que l'état de conservation de cet habitat était jugé comme mauvais en raison de la densité de ligneux. Une petite portion de *Ranunculus aquatilis* sera également détruite pour la réalisation des aires de mise à l'eau. Toutefois, cette espèce, bien que rare en Ile-de-France, n'est pas protégée ni menacée en France.

Une zone de plantation de feuillus sera également concernée par le projet, à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. Toutefois, cet alignement d'arbre est très artificialisé et ne présente pas de fonctionnalités écologiques particulières. Notons que la plupart des pieds sont déjà morts compte tenu de l'absence de gestion de cette zone.

Enfin, quelques zones de roselières (C3.2111), de fourrés mésophiles mésotrophes (F3.11) et de Ripisylves (FA.3, FA.4) seront défrichées pour permettre la réalisation des aires de mise à l'eau. Compte tenu de la très faible surface défrichée pour effectuer ces travaux par rapport à la surface empruntée par cet habitat au sein de l'aire d'étude immédiate, nous estimons que les travaux n'auront pas d'effets significatifs sur la bonne conservation de ces milieux au sein de la zone du projet.

De manière générale, la mise en place d'une centrale solaire photovoltaïque au sol va entraîner une modification globale de l'habitat naturel. On s'attend notamment à une modification du spectre d'espèces avec la perte d'espèces héliophiles au profit du développement d'espèces d'ombre.

Sous les panneaux, les effets permanents du projet sont en revanche jugés significatifs sur le milieu naturel initial et sur l'état de conservation de l'habitat suscité. L'ombrage créé sous les modules est sujet à provoquer une modification du spectre d'espèces initialement présentes dans ces espaces. A l'issue des travaux, un retour de l'habitat initial sera attendu au niveau des zones non emprises par les installations et entre les rangées de panneaux photovoltaïques. Une gestion différenciée de la fauche de ces parcelles (pâturage extensif et/ou fauchage mécanique à partir de la mi-août avec exportation des fauches à l'extérieur de la zone du projet) devra être mise en place afin de permettre un retour du milieu initial. Le nouvel habitat créé en dessous des panneaux participera à l'enrichissement de la mosaïque d'habitats déjà présente. Ces milieux prairiaux pauvres pourront également accueillir de nouvelles espèces.

En phase exploitation, des impacts sont tout de même attendus à l'égard des tapis immergés de characées, des groupements de petits Potamots et des zones où ces deux habitats sont associés selon le bureau d'études Aquascop. Une espèce floristique est également mise en exergue par Aquascop avec un risque de destruction ou des risques liés à l'ombrage : *Potamogeton trichoïdes*. Rappelons que cette espèce est caractérisée par un enjeu patrimonial modéré en raison de son statut « EN » à l'échelle de la région Ile-de-France. Cette espèce n'est toutefois pas considérée comme protégée.

En ce qui concerne les panneaux posés sur des structures flottantes, une perte d'habitats est à attendre pour les végétations aquatiques localisées au cœur des différents plans d'eau.

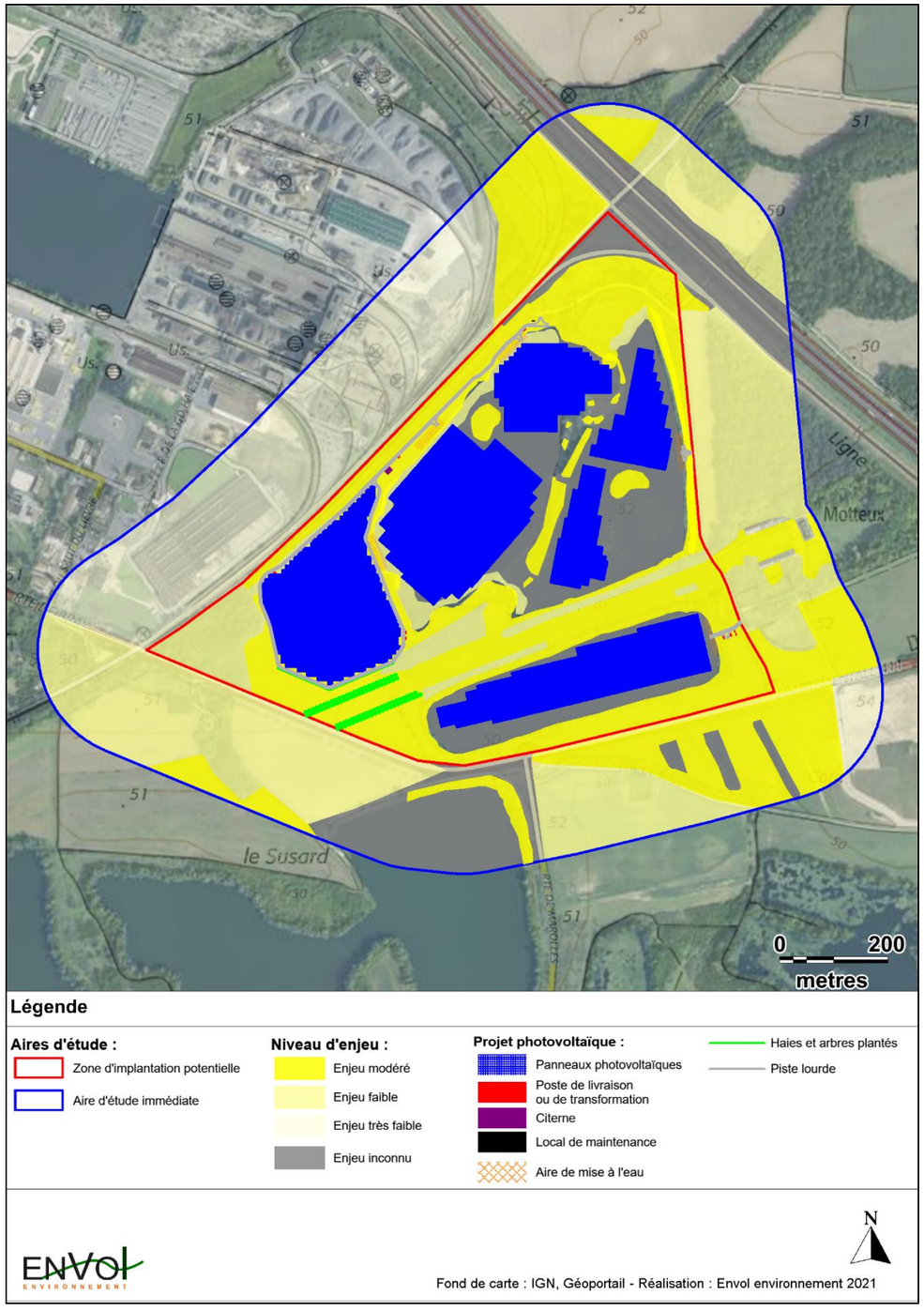


Figure 132 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux Flore/Habitats (terrestre uniquement) (Envol Environnement)

IV.3.3.3 Sur l'ichtyofaune

Selon le bureau d'études Ocxo Environnement, la pose de panneaux flottants photovoltaïques pourrait être à l'origine d'une diminution de la production primaire, en raison de la surface requise par les structures flottantes, et ce de manière permanente.

Compte tenu de l'ombrage apporté par les panneaux, une baisse de la température de l'eau est également à prévoir, de façon permanente.

Comme présenté dans la partie flore et habitats, la végétation rivulaire sera légèrement impactée pour la réalisation des différentes aires de mise à l'eau.

Ainsi, compte tenu des impacts cités précédemment, une baisse d'abondance des espèces sera à prévoir. Par exemple, la totalité des espèces de poisson recensées nécessite la présence de végétaux pour la reproduction. Cet impact est considéré comme permanent mais pourra toutefois se rééquilibrer par adaptation du peuplement aux changements d'environnement.

Notons toutefois qu'une très grande majorité des berges sera préservée et que les zones de reproduction des différentes espèces seront ainsi conservées dans leur quasi-totalité. De ce fait, nous définissons un niveau d'impact faible pour les espèces de poissons présentes au sein des étangs.

IV.3.3.4 Sur les continuités écologiques

Envol Environnement a mis en évidence des enjeux modérés concernant les continuités écologiques de l'aire d'étude à l'échelle locale. Rappelons qu'un corridor herbacé traverse la zone d'implantation potentielle. La mise en place de structures photovoltaïques au sol ne représentera pas un obstacle au bon déplacement des espèces en raison de la disponibilité de milieux équivalents à proximité immédiate. En parallèle, la zone d'emprise du projet sera entièrement clôturée. Cependant, des passes-faunes seront installés dans cette clôture pour s'assurer de la bonne circulation des mammifères, reptiles et amphibiens.

En ce qui concerne les plans d'eau, comme énoncé précédemment, de nombreuses zones humides sont présentes à proximité et aucun corridor alluvial ne traverse la zone du projet. De plus, les abords des plans d'eau resteront disponibles pour le déplacement des différentes espèces présentes au sein de la zone d'implantation potentielle.

Rappelons également qu'aucun élément de fragmentation significative n'est identifié au sein de la zone du projet.

Dans ces conditions, Envol Environnement estime que la réalisation du projet solaire de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine aura un impact faible sur les continuités écologiques locales et par conséquent sur les déplacements des populations faunistiques locales ainsi que sur les fonctionnalités écologiques (zones humides).

Synthèse des impacts attendus sur les populations recensées dans la zone du projet :

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts bruts		Justification
Avifaune	Modéré à fort	Phase des travaux	Fort si démarrage des travaux en période de reproduction (pour l'ensemble des oiseaux se reproduisant au sein de l'aire d'étude immédiate), sinon faible	Populations d'oiseaux qui nichent potentiellement au niveau des boisements, friches et plans d'eau de l'aire d'étude immédiate => risque élevé de dérangement. En dehors de la période de reproduction, effets des travaux fortement limités par les possibles déplacements des oiseaux vers d'autres milieux biologiquement proches.
		Phase d'exploitation	Modérée (à court terme) pour les espèces inféodées aux milieux ouverts	Perte sensible d'habitats pour les espèces associées aux prairies de fauche durant les deux à trois années d'exploitation environ. Réhabilitation après deux à trois ans d'un habitat prairial permettant aux espèces de milieux ouverts de regagner la surface perdue. Proximité immédiate, en quantité importante, d'habitats équivalents à ceux impactés par le projet.
			Faible (à moyen-long terme) pour les espèces inféodées aux milieux ouverts	
			Faible pour les autres espèces	
Mammifères « terrestres »	Faible à modéré	Phase des travaux	Faible	Impact faible de perte d'habitats à l'égard des mammifères « terrestres » en raison du possible déplacement de ces animaux vers des milieux équivalents à l'extérieur de la zone d'implantation du projet. Risque faible d'effets de barrière à l'égard des mammifères « terrestres » de moyenne et grande taille en conséquence de la fermeture du site et de l'installation des modules solaires.
		Phase d'exploitation	Faible	
Chiroptères	Modéré	Phase des travaux	Faible	Risque de dérangement faible compte tenu des mœurs nocturnes des chiroptères et de l'absence de destruction d'arbres à cavités.
		Phase d'exploitation	Faible	Activité faible à très faible au niveau de l'implantation des panneaux solaires.
Amphibiens	Faible à modéré	Phase des travaux	Faible	Risque faible d'écrasement de populations d'amphibiens lors de la réalisation des travaux aux abords des plans d'eau.
		Phase d'exploitation	Faible	Perte faible d'habitats en raison de la conservation d'une très grande majorité des berges et bordures d'étangs.
Reptiles	Faible à modéré	Phase des travaux	Faible	Faible risque d'écrasement compte tenu de la faible densité d'individus.
		Phase d'exploitation	Faible	Impact faible de perte d'habitats à l'égard des populations potentiellement présentes qui évoluent dans les friches aux abords des étangs.

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts bruts		Justification
Entomofaune	Modéré à fort	Phase des travaux	Faible	Déplacement des populations de Lépidoptères Rhopalocères, d'Odonates et d'Orthoptères à mesure de l'avancée des travaux.
		Phase d'exploitation	Faible à modéré pour les Orthoptères et les Rhopalocères (à court terme)	Perte d'habitats faible à modérée pour les Orthoptères et les Rhopalocères à court terme compte tenu de l'implantation de panneaux photovoltaïques au sein de prairies mésophiles de fauche. Perte d'habitats faible pour les Orthoptères et les Rhopalocères à moyen et long terme en raison de la réhabilitation du milieu prairial aux abords des panneaux solaires.
			Faible pour les Orthoptères et les Rhopalocères (à moyen et long terme)	
			Faible pour les Odonates	Perte faible d'habitats pour les Odonates compte tenu de la très faible part des abords des plans d'eau concernée par le projet.
Flore et habitats	Modéré	Phase des travaux	Modéré à fort pour les prairies mésophiles de fauche	Destruction des prairies mésophiles de fauche au niveau des structures implantées au sol. Défrichage d'un alignement d'arbre correspondant au milieu « Plantation de feuillus ». Rappelons que ce milieu est un milieu extrêmement artificialisé et présentant des fonctionnalités écologiques très faibles. Très faible surface de *Ranunculus aquilitis* ou de friches détruites au niveau des zones de mise à l'eau. Perte d'habitats pour les végétations aquatiques initialement présentes en dessous des structures flottantes et en surface des étangs.
			Faible pour les autres habitats	
			Négligeable pour les herbiers aquatiques	
		Phase d'exploitation	Faible pour les habitats « terrestres »	Sous les modules solaires, possible modification du spectre d'espèces initialement présentes. Entre les modules solaires, retour de la prairie mésophile de fauche. Pas de réelle atteinte aux autres habitats « terrestres » par le projet.
			Modéré pour les groupements de Petits potamots, pour les tapis immergés de characées et pour l'association de ces deux habitats.	Destruction de plus de 40% des habitats présents dans l'AEI Perte de biodiversité
			Modéré pour *Potamogeton trichoides*	Destruction de 8 stations sur les 13 présentes dans les plans d'eau Perte de biodiversité
			Nul pour les autres habitats aquatiques	Habitats non impactés

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts bruts		Justification
Ichtyofaune	Faible à modéré	Phase travaux et Phase d'exploitation	Faible	Perte d'abondance des espèces à éventuellement prévoir mais les abords des plans d'eau étant conservés, la reproduction des espèces de poissons pourra toujours être possible.
Mollusques aquatiques	Négligeable	Phase travaux et Phase d'exploitation	Négligeable	Diversité très faible évaluée par le bureau d'études Aquascop et atteinte négligeable à l'égard des populations présentes dans l'aire d'étude immédiate.
Zone humide	Faible à modéré	Phase travaux et Phase d'exploitation	Faible	Impact faible sur les zones humides compte tenu de la très faible superficie impactée par le projet.
Continuités écologiques	Modéré	Phase d'exploitation	Faible	Impact faible sur les déplacements de la faune locale puisque les zones les plus sensibles sont préservées. Implantation d'une clôture sur le pourtour de la zone d'emprise à grandes mailles permettant le passage de la petite faune.

IV.3.4. Les mesures de réduction

Les mesures de réduction (« R ») interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible. Enfin, si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la compensation de ces impacts.

En complément des mesures d'évitement appliquées pour définir le schéma d'implantation du projet solaire, une série de mesures de réduction sera mise en place pour atténuer plus encore les éventuels impacts du parc solaire photovoltaïque sur la faune et la flore recensées.

MR1 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux

E	R	C	A	Réduction temporelle en phase travaux

Descriptif de la mesure

Cette mesure vise à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Ici, **cette mesure vise spécifiquement à éviter les périodes de reproduction et d'élevage des jeunes concernant l'avifaune. Les travaux ne devront pas démarrer entre le 1er avril et le 31 août.**

Dans le cadre du présent projet, cette mesure se destine à réduire le dérangement en période nuptiale et à la sauvegarde des éventuelles nichées des espèces qui nidifient dans les espaces ouverts, sur les plans d'eau et dans la végétation environnante à proximité des zones d'emprise du projet **(dont l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Foulque macroule, le Fuligule milouin, le Fuligule morillon, le Grèbe castagneux, la Nette rousse, le Phragmite des joncs, la Rousserolle turdoïde et le Vanneau huppé)**.

Cette mesure permettra de prévenir les abandons de nichées engendrés par les dérangements, mais également les destructions de nichées pour les espèces qui s'installeraient au niveau des emprises des travaux. De manière générale, cette mesure favorisera la préservation des nichées et la tranquillité des oiseaux nichant dans l'ensemble des habitats du site. Elle permettra également de préserver la tranquillité des oiseaux potentiellement nicheurs au sein de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours. Le suivi du chantier par un ingénieur écologue (cf. MR2) est nécessaire pour vérifier par exemple la non-présence des espèces sur le site au moment du démarrage des travaux et prévoir, le cas échéant les ajustements nécessaires. **Le démarrage des travaux est à proscrire entre avril et août et aucune interruption du chantier ne doit avoir lieu une fois le chantier engagé.**

Tableau 58 : Démarrage des travaux à proscrire (en rouge) et à privilégier (en vert)

Taxon	Mois de l'année											
Avifaune	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.

	Démarrage des travaux à proscrire
	Démarrage des travaux à privilégier

MR1 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux

Si les travaux commencent avant cette date (par exemple en février), ils (l'ensemble des opérations de chantier) pourront être poursuivis sur la période à proscrire sans aucune interruption possible afin qu'aucun couple nicheur ne puisse s'installer.

Modalités de suivi envisageables

- ✓*Vérification du respect des prescriptions, engagements,*
- ✓*Tableau de suivi des périodes de travaux sur l'année par secteur (avec cartographie) prévisionnel et réel,*
- ✓*Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction…)*

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet

MR2 : Suivi écologique de chantier

E	R	C	A	Réduction technique en phase travaux

Descriptif de la mesure

Un suivi du chantier chaque mois pendant les travaux et dès le début des travaux par un ingénieur écologue est nécessaire pour vérifier par exemple la non-présence des espèces sur le site au moment du démarrage des travaux et prévoir, le cas échéant les ajustements nécessaires**. Le suivi de chantier par un écologue sera également indispensable dans le cas où le chantier subit une interruption forcée de plus d'un mois en raison d'un imprévu.** Un passage sur le site par un assistant maîtrise d'ouvrage (AMO) écologue **avant la reprise des travaux** permettra de s'assurer qu'aucun couple nicheur ne se soit installé au niveau des zones de travaux ou à proximité, pendant la mise à l'arrêt du chantier.

Si des zones sensibles sont identifiées, des zones tampon de 50 mètres autour de celles-ci seront balisées et les travaux y seront proscrits. Un rapport sera rédigé à l'attention du maître d'ouvrage et de l'inspection de l'environnement.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pour être efficace, le management environnemental du chantier demande une présence soutenue de l'ingénieur écologue ainsi qu'une « reconnaissance » de ce dernier auprès du personnel des différentes entreprises présentes sur le chantier.

Modalités de suivi envisageables

- ✓*Tableau de suivi des actions engagées*
- ✓*Compte-rendu des réunions de chantier et suivis menés par l'ingénieur écologue*

Coût de la mesure : minimum de 6 passages soit 10 000 € HT (frais de déplacement, d'hébergement et de rédaction inclus) + 1 passage à chaque reprise de chantier en cas d'arrêt des travaux en période à enjeux. (+ 1 000€ HT par passage supplémentaire)

MR3 : Adaptation des horaires des travaux d'entretien et de maintenance (en journalier) concernant les chiroptères				
E	R	C	A	Réduction temporelle en phase travaux Réduction temporelle en phase exploitation/fonctionnement

Descriptif de la mesure

L'adaptation des horaires des travaux, d'entretien et de maintenance en période diurne vise :

- ✓*À éviter les moments (les heures) pendant lesquels les espèces sont les plus actives. Les travaux de construction du parc solaire ainsi que les travaux d'entretien et de maintenance seront réalisés en journée, ce qui permet d'éviter les heures pendant lesquelles les chauves-souris sont les plus actives.*

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure. Celle-ci sera prévu dans le cahier des charges du prestataire.

Modalités de suivi envisageables

- ✓*Suivi environnemental de chantier*
- ✓*Vérification du respect des prescriptions, engagements.*
- ✓*Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction...).*

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

MR4 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (pâturage extensif ou fauche mécanique)				
E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation/fonctionnement

Descriptif de la mesure

Au cours de l'installation de la centrale photovoltaïque, des plantations de feuillus (jeunes et anthropique) et des prairies mésophiles de fauches seront impactées. L'objectif sera ici de créer un habitat favorable à la biodiversité et permettant le bon fonctionnement du parc photovoltaïque, tout en améliorant l'état général de la végétation. Ainsi, un pâturage ovin est préconisé pour la gestion de la zone du projet, avec pour objectif le développement d'une prairie pâturée. Les conditions suivantes devront être respectées :

- ✓*Le bétail utilisé sera composé uniquement d'ovins.*
- ✓*Le pâturage devra être extensif, de manière à favoriser l'apparition d'une végétation prairiale. Ainsi, le nombre de têtes devra être judicieusement choisi via un contrat pastoral.*
- ✓*Le pâturage sera mis en place d'avril à fin octobre, afin d'éviter la fermeture du milieu. Ces paramètres temporels sont variables à quelques semaines près en fonction des conditions climatiques de chaque année et de la disponibilité en végétation.*

Un engagement à long terme sera conventionné avec l'éleveur ovin.

Figure 133 : Pâturage au sein d'un parc solaire (source http://www.genie-ecologique.fr/projet-pieso-energie-photovoltaique-biodiversite/ - Crédits : Eco-Med)



A défaut, un fauchage tardif mécanique sera mis en place à partir de la mi-août avec export des fauches à l'extérieur du site.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Comme mentionné dans la notice agricole présentée précédemment dans le document, le nombre de têtes devra être défini de manière à éviter un surpâturage de la zone du projet, qui ne permettrait pas d'aboutir à une prairie pâturée en bon état de conservation. Ainsi, l'objectif est donc d'aboutir à un pâturage extensif. D'après le recensement agricole de 2010, ce système correspond à un chargement d'animaux compris entre 0,7 et 1,1 UGB/SFU, soit entre 5 et 8 brebis à l'hectare. Un chargement entre 22 et 34 brebis pourra donc être envisagé pour les 4,3 ha concernés par la partie agrivoltaïque.

Il conviendra également de mettre en place des protections afin que les haies présentes dans la zone d'action du bétail ne soient pas impactées par ce dernier. En effet, il serait dommageable pour les populations d'oiseaux ou de chiroptères que les fonctionnalités écologiques des motifs boisés présents dans l'AEI soient réduites.

Pour le traitement du cheptel, il est impératif d'éviter systématiquement les avermectines comme traitement antiparasitaire, que ce soit pour des ovins ou pour des caprins. En effet, de nombreuses études ont été menées sur cette molécule et ont montré que celle-ci a une rémanence assez longue dans les excréments du cheptel traité, qui ne contiennent alors qu'une faune limitée (WALL & STRONG, 1987). De même, d'autres études montrent que la moxidectine est 64 fois moins toxique que l'ivermectine vis-à-vis de certaines espèces de coléoptères et de diptères (DOHERTY et al, 1994 ; LUMARET & KADIRI, 1998). Par conséquent, en remplacement de l'ivermectine, il est préférable d'utiliser de la moxidectine, commercialisée par exemple sous l'appellation Cydectine et qui a une

MR4 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (pâturage extensif ou fauche mécanique)

Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) pour les ovins et les caprins. La moxidectine est une molécule qui a un spectre d'action qui est assez comparable à l'ivermectine, qui ne coûte pas plus cher, et qui est environ 60 fois moins toxique pour les insectes coprophages. L'utilisation de la moxidectine permettra ainsi de pouvoir conserver un cortège d'insectes plus important et ainsi d'assurer la préservation d'une partie des proies des oiseaux et des chauves-souris.
Afin de favoriser un enherbement optimal de la parcelle, un réensemencement de la parcelle sera réalisé en phase exploitation aux années 7, 14, 21, 28 et 35.
Tous les détails supplémentaires relatifs à la gestion écologique par pâturage extensif sont présentés dans la notice agricole (Partie 2 ; Point 5.)

Modalités de suivi envisageables
- ✓*Vérification du respect des prescriptions*
- ✓*Tableau de suivi des actions réalisées par secteur*
- ✓*Suivi de l'évolution du milieu, de la production énergétique et agricole de la parcelle*

Coût de la mesure : A définir avec l'éleveur de bétail en cas de pâturage extensif ou 2000 € HT/an en cas de fauche mécanique

MR5 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

E	R	C	A	Réduction technique en phase travaux

Descriptif de la mesure
Lors des prospections réalisées par le bureau d'études Aquascop, une espèce exotique envahissante a pu être mise en exergue dans la zone d'implantation potentielle : *Elodea nuttalii*. Afin de lutter contre l'installation de cette espèce et d'autres non recensées dans la ZIP (Renouée du Japon, Séneçon du Cap, Buddleia de David, Robinier faux-acacia…), des actions préventives et curatives seront mises en place.
Lors du suivi écologique de chantier (MR2), une attention particulière sera portée au développement de ces espèces exotiques envahissantes. En cas d'observation au sein du site, un rapport détaillé sera rédigé à l'exploitant ainsi qu'un plan d'éradication.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance
Phase chantier :
Le personnel de chantier sera sensibilisé à cette problématique et un ingénieur écologue s'assurera, par des visites régulières, de la non-propagation d'espèces exotiques envahissantes. Cette dernière devra apparaître dans le cahier des charges des entreprises effectuant les travaux.
Préalablement aux travaux, et au vu des densités d'Elodée, le bénéficiaire doit procéder sur la zone d'emprise du chantier :
- ✓ *A l'identification et cartographie précise (géolocalisation) des stations (densité et/ou surface) en vue de la mise en place d'indicateurs de suivi et constituant un état zéro*
- ✓ *Au traitement (éradication ou limitation) des stations d'espèces envahissantes relevées pour éviter leur dissémination (broyage par les hélices des bateaux par exemple) en phase de travaux. Parmi les techniques de lutte, les techniques chimiques sont proscrites.*

En phase de travaux, les prescriptions suivantes sont à appliquer :
- ✓ *Nettoyage avant et après travaux de tout matériel entrant en contact avec ces invasives (godets et griffes de pelleteuses, pneus et chenilles des véhicules, hélices de bateaux, outils manuels et bottes ou chaussures du personnel, etc.) avant leur arrivée sur site, au sein même du site de chantier, entre les zones traitées afin d'éviter de multiplier les problématiques invasives et avant leur sortie du site, pour une autre zone d'intervention, d'entreposage et de stockage*
- ✓ *Sensibilisation du personnel responsable du chantier pour identifier les plantes allochtones à caractère invasif*
- ✓ *L'entrée et la sortie des engins doivent être accompagnées d'une modalité de traitement anti-propagation des espèces envahissantes*
- ✓ *Privilégier la période hivernale où le développement de l'Elodée est moindre.*

Phase exploitation :
En phase d'exploitation, le maître d'ouvrage procède à :
Un état des lieux post-chantier sur la présence de l'Elodée, à partir de l'état initial établi et des indicateurs de suivi
- ✓*Un suivi de l'espèce durant la durée de la concession, et dans le cas où des nouvelles invasives viendraient à être décelées, à un traitement spécifique des foyers isolés*
- ✓*Ces prescriptions sont intégrées dans un plan de gestion des EEE avec l'appui des écologues. Ce plan définit précisément les méthodes de gestions des EEE et leur mise en œuvre (mode d'arrachage, d'évacuation…), à adapter selon l'espèce, sa biologie, les caractéristiques du site sur lequel l'EEE se trouve et le taux d'envahissement sur le site.*

En plus des impacts sur les milieux naturels, les espèces exotiques envahissantes peuvent à terme modifier les paysages et dans certains cas générer des risques pour la santé humaine (ex : ambroisie, spartine, caulerpe, poisson-lion). À noter les articles L.411-4 à L.411-9 du code de l'environnement issus de la loi pour la reconquête de la biodiversité de la nature et des paysages du 8 août 2016 et relatifs au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales.

Modalités de suivi envisageables
- ✓*Vérification du respect des prescriptions,*
- ✓*Tableau de suivi des foyers d'implantation d'espèces exotiques envahissantes (date, espèce, lieu, nombre de pieds/surface et cartographie),*
- ✓*Tableau de suivi des actions réalisées (arrachage manuel…)*

Coût de la mesure : 600€ HT par zonage traité

MR6 : Aménagement des clôtures en faveur de la faune

E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation/fonctionnement

Descriptif de la mesure
Afin de maintenir le passage de la petite faune, et notamment les mammifères terrestres et de limiter l'effet barrière de la clôture, des passes-faune de dimension 25cm x 25cm seront être placés sur la clôture tous les 50 mètres. De plus, la clôture pourra, si possible, être placé de manière à laisser un espace de quelques cm entre le sol et les premières mailles de cette dernière, afin d'éviter l'effet barrière sur la petite faune.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance
Dimension des passes-faune 25cm x 25cm tous les 50 mètres.

Modalités de suivi envisageables
- ✓*Vérification du respect des prescriptions*
- ✓*Tableau de suivi des actions réalisées par secteur*

Coût de la mesure : Intégré au coût du chantier.

MR7 – Création et renforcement de linéaires boisés

E	R	C	A	Création de milieux arbustifs

Descriptif de la mesure

Cette mesure de réduction consiste à replanter 232 mètres linéaires de haies et à planter 90 arbres dans la continuité de la double ligne de tilleuls. Le nouveau linéaire sera planté au sud des panneaux photovoltaïques implantés sur terre. La replantation de ce linéaire permettra la création d'habitat de reproduction pour les espèces patrimoniales de passereaux contactés dans l'état initial et pour le cortège d'espèces plus communes. Cette création de linéaires, fera office de corridors pour la biodiversité en général (mammifères, reptiles, chiroptères...), et sera favorable également à la chasse pour les chiroptères, les haies attirant de nombreux insectes. Ces linéaires de haies seront également profitables aux passereaux qui migrent de manière rampante ainsi qu'aux migrateurs qui se repèrent et suivent ces linéaires de végétation. Ces haies permettront de compléter les corridors des chauves-souris et des mammifères. Les haies participent également à lutter contre l'érosion des sols et servent aussi de brise-vent.

Les espèces à planter doivent être des espèces indigènes non cultivées et, dans la mesure du possible, de même essence que celles qui sont déjà présentes aux alentours. La figure suivante illustre un exemple d'une haie arbustive qui peut être utilisé et les essences qui peuvent être associées, idéalement de la période allant de fin octobre à mi-mars.

Exemples d'essences à utiliser (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)

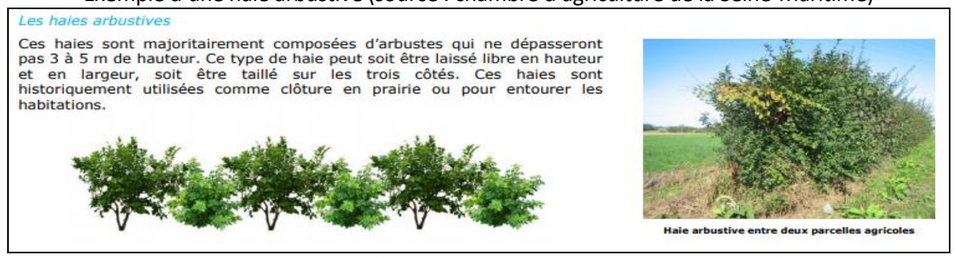
Essences		Préférence de sol		Croissance
		adapté	non adapté	
Arbustes 	Bourdaine	Sol frais à humide, sol acide et neutre	Sol superficiel et séchant, sol très basique	Moyenne
	Cornouiller sanguin	Sol frais, tolère les sols argileux ou calcaires, pH neutre et basique	Sol superficiel et séchant, pH très acide	Rapide
	Fusain d'Europe	Sol profond, pH neutre et basique	Sol trop sec ou trop frais, pH très acide	Rapide
	Houx	Majorité des types de sols, pH acide ou neutre	Sol superficiel, pH très basique	Lente
	Néflier	Sol profond, pH neutre	Sol superficiel et sec, pH très acide et très basique	Lente
	Prunellier	Tous types de sols, pH neutre et calcaire	pH très acide	Moyenne
	Sureau noir	Tous types de sols	pH très acide	Rapide
	Viorne	Tous types de sols, pH neutre et basique	pH acide et très acide	Rapide

D'autres essences existent comme l'Aubépine monogyne[81] (*Crataegus monogyna*) ou le Troène commun (*Ligustrum vulgare*).

[81] *Sous réserve de l'autorisation de la DRAF conformément à l'Arrêté du 12 août 1994 relatif à l'interdiction de plantation et de multiplication de certains végétaux sensibles au feu bactérien*

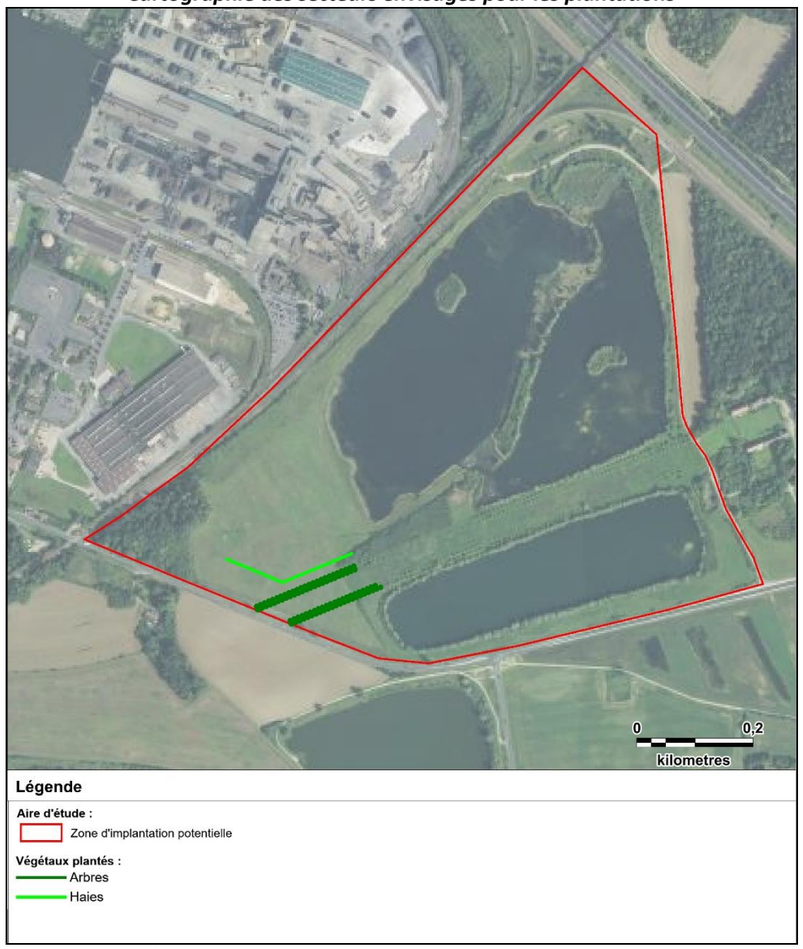
MR7 – Création et renforcement de linéaires boisés

Exemple d'une haie arbustive (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)

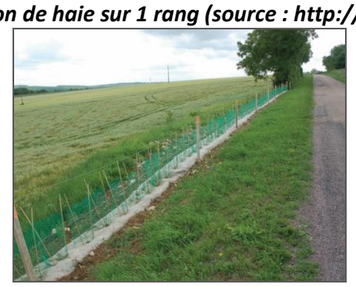


Celles-ci seront plantées autour de la zone d'implantation et permettront de relier d'autres linéaires de haies existants.

Cartographie des secteurs envisagés pour les plantations



Les plantations d'arbres seront faites afin de poursuivre l'allée cavalière du château de Motteux et la terminer à son extrémité. La plantation continuera les deux doubles alignements de Tilleuls existants.

MR7 – Création et renforcement de linéaires boisés
La reconstitution des doubles alignements va ainsi filtrer les vues sur le projet photovoltaïque (partie terrestre, visible) dans la covisibilité avec la silhouette du château de Motteux depuis la D411, tout en soignant la perspective remarquable de l'allée cavalière. Ces plantations permettent d'avoir un impact paysager résiduel faible sur le château de Motteux tandis qu'un élargissement de la mesure à l'ensemble du pourtour de la ZIP n'aurait pas permis de conserver cet impact résiduel non significatif. Les illustrations suivantes présentent l'évolution attendue de l'allée cavalière.    
Condition de mise en œuvre/limites/points de vigilance Les étapes pour la plantation des haies sont les suivantes ; elles s'inspirent d'un retour d'expérience s'inscrivant dans le cadre des appels à projets « Bocage et paysages » soutenus depuis 2005 par le Conseil régional de Bourgogne : ✓*Travail du sol à l'aide d'une herse rotative sur 1 à 1,50 m de large ;* ✓*Pose d'un géotextile biodégradable (jute/sisal) d'une largeur de 1 m en vue de limiter le développement des plantes adventices et permettre un meilleur enracinement des arbustes dans le sol ;* ✓*Plantation des arbustes tous les 50 cm sur 1 rang ;* ✓*Pose de protections anti rongeurs autour de chaque arbuste (grillage de 50 cm de haut, à maille de 3 à 9 mm et maintenu par 2 piquets de bambou)* Mise en place de chaque côté des haies d'une bande de non-travail du sol de 1 m de large. Ill***ustration d'une implantation de haie sur 1 rang (source : http://www.trameverteetbleue.fr.)*** 

MR7 – Création et renforcement de linéaires boisés
L'entretien des haies et des linéaires boisés se fera en fonction de la croissance des végétaux et des attentes des propriétaires. Certaines conditions seront néanmoins à respecter : ✓*La haie devra atteindre au minimum 3m de hauteur en pleine végétation, et l'épaisseur ne devra pas être inférieure à 1m de chaque côté du linéaire central* ✓*L'entretien sera obligatoirement réalisé en période de repos végétatif établi (après la chute des feuilles) et en dehors de la période de reproduction des taxons identifiés dans le rapport, tout en évitant les périodes de grand froid* ✓*L'entretien sera réalisé avec des outils conventionnels tels que la tronçonneuse ou le lamier à scie. En aucun cas, l'entretien ne devra être réalise avec des produits phytosanitaires ou des outils qui fragilisent la santé des arbres ou arbustes (épareuses).* Afin de favoriser la biodiversité, les arbres morts et les branches mortes pourront être laissés sur place afin d'apporter des habitats supplémentaires pour la faune.
Modalités de suivi envisageables ✓*Travaux de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention) et actions techniques de réalisation de la mesure ;* ✓*Suivis de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé) ;* ✓*Suivis de la colonisation du site par la faune ;* ✓*Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés*
Coût de la mesure : 40€ HT/mètre de linéaire (soit un total de 9280 € HT pour la plantation des 232 mètres linéaires de haies) + 160 € HT par arbre planté soit 14 400 €HT

MR8 : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau				
E	R	C	A	Réduction

Descriptif de la mesure

Bien que les effets résiduels soient jugés non significatifs sur la végétation rivulaire par le bureau d'études Aquascop, nous proposons une mesure destinée à favoriser le maintien et le développement des populations locales de végétaux caractéristiques des zones humides. Dans ce cadre, la végétation impactée au niveau des aires de mise à l'eau sera replantée. Au total, 200 mètres linéaires environ de végétaux seront concernés par la présente mesure. En effet, la plupart des aires de mises à l'eau sont déjà des zones ouvertes (notamment des milieux prairiaux).

Lors de la replantation, il conviendra de tenir compte des habitats initialement présents afin de pouvoir retrouver des fonctionnalités équivalentes à celle présentes avant la mise en place de ces aires de mise à l'eau.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Les espèces choisies devront être équivalentes à celles impactées lors du défrichage réalisé pour la mise en place des aires de mise à l'eau.

En ce qui concerne les aires de mise à l'eau pour lesquelles le milieu initial était un milieu prairial, il conviendra de limiter l'accès de ces zones aux ovins en attendant le retour d'un habitat prairial fonctionnel. Une fois cet habitat obtenu, le pâturage extensif proposé en mesure MR4 permettra une gestion appropriée pour la biodiversité compte tenu de la faible charge en bétail et des autres éléments présentés dans la mesure.

Pour les aires de mise à l'eau localisées au sein des ripisylves, il conviendra d'identifier précisément lors du passage préalable au chantier les essences impactées afin de pouvoir mettre en place un plan de gestion permettant de retrouver un milieu présentant les mêmes fonctionnalités écologiques après la replantation. Compte tenu des résultats obtenus lors des prospections relatives à l'étude de la flore et des habitats, il est probable que l'espèce la plus utilisée lors de cette replantation soit le Saule blanc (Salix alba). Lors de la replantation il conviendra de respecter les préconisations suivantes :

- ✓*Pose d'un géotextile biodégradable (jute/sisal) en vue de limiter le développement des plantes adventices et permettre un meilleur enracinement des arbustes dans le sol ;*
- ✓*Plantation des arbustes tous les 50 cm sur la zone impactée ;*
- ✓*Pose de protections anti rongeurs autour de chaque arbuste (grillage de 50 cm de haut, à maille de 3 à 9 mm et maintenu par 2 piquets de bambou).*

Cette replantation devra avoir lieu en dehors de la période de reproduction des oiseaux. Ces zones replantées ne seront pas concernées par un entretien particulier (même mode de gestion qu'actuellement).

Modalités de suivi envisageables

- ✓*Vérification du choix des espèces en accord avec les essences identifiées lors du passage préalable au chantier*
- ✓*Suivi de l'évolution des végétaux*

Coût de la mesure : Environ 40€ HT par mètre linéaire, soit 8000 € HT.

IV.3.5. Les mesures d'accompagnement

Afin de réduire au maximum les effets temporaires et permanents potentiels du parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sur la faune et la flore, des mesures supplémentaires, qualifiées d'accompagnement, seront mises en place et se résumeront aux actions suivantes :

A1 : Aménagement d'habitats favorables aux reptiles

E	R	C	A	Accompagnement

Descriptif de la mesure

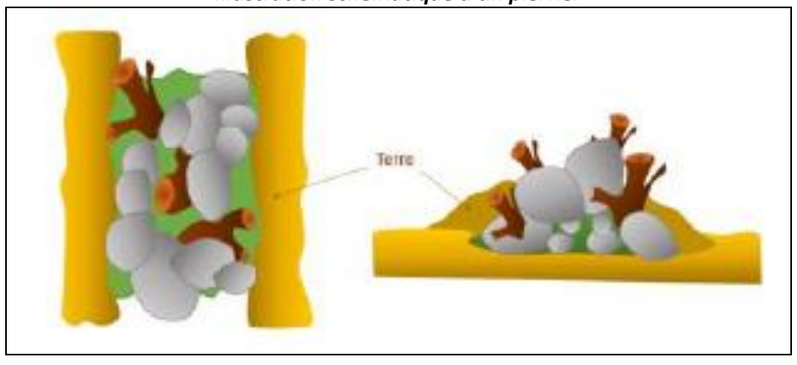
Bien que les effets résiduels soient jugés non significatifs sur les reptiles, nous proposons une mesure d'accompagnement destinée à favoriser le maintien et le développement des populations locales de reptiles. Dans ce cadre, quelques mesures simples peuvent être mises en œuvre pour créer, restaurer ou simplement améliorer l'habitat pour les reptiles.

Les reptiles sont tous très sensibles à la fragmentation du territoire provoquée notamment par la destruction des éléments fixes du paysage (bosquet, haie, arbre isolé, talus...). Aussi, la principale action à mettre en œuvre systématiquement dans le cadre d'un aménagement en faveur des reptiles est la création d'effets de lisière. Cette action peut se décliner par la mise en place de haies, de talus et de bandes enherbées d'une largeur d'au moins 3 mètres et dont l'entretien ne doit pas intervenir pendant la période d'activité des reptiles (cf mesure d'accompagnement MA1).

D'autres exemples d'aménagements en faveur des reptiles sont donnés ci-après (EDGARD P., FOSTER J., BAKER J., 2010) :

Pierrier et tas de bois : pour créer des refuges, diversifier l'habitat et augmenter la disponibilité en proies, un pierrier et un tas de bois seront créés ou maintenus dans des secteurs ensoleillés. Ces tas doivent être composés de branchages de différents diamètres. Il est nécessaire de veiller à ce que ces aménagements soient éloignés et non accessible au public. Les tas de bois seront également favorables aux insectes (refuges, alimentations etc…).

Illustration schématique d'un pierrier



Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Outre l'installation initiale, les abris artificiels sont de nature à nécessiter des actions complémentaires d'entretien et de gestion pour être et rester efficaces. Il faudra veiller notamment à s'assurer qu'aucune végétation ne s'installe, remettant en cause la fonctionnalité de l'abri mais la gestion du site par les ovins permettra de limiter la végétation.

A1 : Aménagement d'habitats favorables aux reptiles

Modalités de suivi envisageables

- ✓*Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes),*
- ✓*Suivi de la colonisation par les espèces ciblées au moyen d'un ou plusieurs passages d'observation en période estivale,*
- ✓*Vérification de la fréquentation de l'abri par la pose d'un piège photographique*
- ✓*Vérification de l'absence de végétation au niveau des pierriers,*
- ✓*Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces.*

Coût de la mesure : Environ 2400€ HT pour l'installation d'un pierrier et d'un tas de bois

A2 : Aménagement ponctuel (gites à chauves-souris)

E	R	C	A	Accompagnement

Descriptif de la mesure

Bien que les effets résiduels soient jugés non significatifs sur les chiroptères après application des mesures de réduction, nous proposons des mesures supplémentaires destinées à favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale. Pour ce faire, nous proposons l'installation de plusieurs gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments publics des communes concernées par le projet

Nous estimons que l'installation de structures artificielles de gîtage, mesure simple et peu coûteuse à mettre en place, sera nécessairement sujette à apporter un gain pour la chiroptérofaune locale. À ce jour, le bureau d'études Envol Environnement ne dispose pas d'un retour d'expérience suffisant pour estimer par lui-même l'efficacité de l'installation de gîtes artificiels à chiroptères. Pourtant, il est à signaler que ces aménagements sont recommandés par des associations de protection des chiroptères, à l'image de l'opération « Refuge pour les chauves-souris » conduite par l'association Picardie Nature (actuelle région Hauts-de-France). Ces opérations soulignent les vertus de tels aménagements à l'égard de chiroptères.

Des nichoirs de gîtage estival sont particulièrement adaptés à la Pipistrelle commune qui demeure le chiroptère le plus couramment détecté dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Dans ce cadre, nous proposons l'installation de 4 nichoirs plats à chauves-souris de type Schwegler modèle 1FF (modèle illustré ci-après) dans les communes concernées par le projet. Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation.

La sécurisation de ces aménagements n'aura lieu qu'à la construction du parc photovoltaïque. Elle fera l'objet d'une délibération favorable de la commune. Dans le cas où, l'implantation ne peut se faire en totalité sur les établissements publics, un formulaire sera déposé en mairie pour permettre à des riverains volontaires de se manifester auprès du maître d'ouvrage. Le bureau d'études mandaté étudiera la faisabilité et, en accord avec le riverain, procédera à la pose du ou des nichoirs.

Illustrations photographiques d'un gîte à chiroptères plat Schwegler modèle 1FF

A2 : Aménagement ponctuel (gites à chauves-souris)

Modalités de suivi envisageables Afin de vérifier l'efficacité de la mesure, les nichoirs installés sur des bâtiments publics seront inspectés lors des passages relatifs à la mesure MS1, via l'observation ou non de guano pour ne pas déranger. Les informations relatives à ces inspections, seront alors transmises via un rapport à l'exploitant.
Coût de la mesure : Environ 1 300 Euros HT (installation de 4 gîtes) + suivi mutualisé avec la mesure MS1.

Après application des mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels modérés à l'égard de certains herbiers aquatiques sont attendus pour le projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne/Marolles-sur-Seine. Notons qu'en raison de l'absence d'impact résiduel à l'égard d'espèces protégées, aucune demande de dérogation au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement n'apparaît nécessaire pour le projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne/Marolles-sur-Seine.

IV.3.6. Suivi de l'impact écologique du projet

Le suivi permet de vérifier la qualité de l'étude d'impact et de s'assurer que le projet présente bien les impacts attendus. La connaissance approfondie des effets des installations photovoltaïques au sol faisant encore défaut, un suivi de l'impact écologique est utile pour améliorer la pertinence des études d'impact ultérieures. Le contenu du suivi écologique doit être en relation avec l'intensité des impacts identifiés pour un projet donné et porter sur les principaux effets identifiés. Cette démarche peut par exemple consister en :

- L'évaluation de l'efficacité et de l'efficience des mesures proposées dans l'étude d'impact ;
- Le suivi de la colonisation végétale du site ou le suivi de stations d'espèces végétales particulières ;
- Le suivi du comportement de la faune volante à l'approche des panneaux photovoltaïques et éventuellement le recensement des collisions ;
- L'évaluation des variations enregistrées en termes de biodiversité (diversité des espèces et abondance).

La réalisation d'un suivi écologique nécessite, pour exploiter les résultats, l'établissement d'un protocole précis et la définition d'indicateurs. La durée du suivi est variable. En général, un suivi minimum de cinq ans est requis pour pouvoir observer les premières étapes de la colonisation végétale d'un site. Afin de s'assurer de la qualité du suivi, il est recommandé que celui-ci soit conçu et réalisé par un écologue. Les résultats de ces suivis doivent être publics et tenus à la disposition des services de l'État.

- ***Suivi de l'impact écologique du projet de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (MS1)***

Pour l'avifaune, ce suivi a pour objectif d'évaluer les populations d'oiseaux présentes sur le secteur d'implantation de la centrale solaire. Il a aussi pour but de déterminer la recolonisation du site par l'avifaune locale et son utilisation par les différentes espèces. La comparaison avec la situation avant l'implantation de la centrale solaire sera réalisée. Plusieurs points d'écoute seront réalisés selon le même protocole d'étude réalisé dans l'état initial de la présente étude (entre 8 et 12 points d'écoute de 20 minutes selon le protocole national IPA). Dans cette comparaison, les espèces patrimoniales seront particulièrement étudiées.

Pour les chiroptères, l'objectif sera d'observer la fréquentation du site par les individus et d'évaluer les impacts réels associés au présent projet. Pour ce faire, le protocole réalisé pour l'état initial écologique sera à nouveau mis en place dans le cadre du suivi.

Pour la flore et les insectes, la recolonisation végétale naturelle du site sera l'objectif. Le suivi aura pour but d'évaluer la bonne recolonisation du site en prairie pâturée en réalisant un inventaire des espèces de la flore et de l'entomofaune et en précisant l'état de conservation de la prairie. Des mesures correctives seront préconisées afin de maintenir en bon état de conservation la prairie au sein du parc solaire. Les protocoles mis en place dans l'état initial seront appliqués à nouveau dans le cadre du suivi.

Les investigations de terrain donneront lieu, au cours de chaque année concernée, à la rédaction d'un rapport de suivi, incluant une description des enjeux initiaux du secteur (identifiés lors de la réalisation de l'étude d'impact écologique initiale), la méthodologie mise en œuvre pour conduire le suivi post-implantation, les résultats obtenus et leur comparaison avec les espèces et habitats initialement présents sur le site. Si des impacts sont identifiés (atteinte à l'état de conservation d'une espèce ou d'un habitat par exemple), des mesures correctives seront proposées.

Récapitulatif des modalités du suivi post-implantation :

N+1 ; N+3 ; N+5 ; N+7 : Trois passages chaque année en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage spécifique aux chiroptères (fin juin ou début juillet). Deux passages chaque année (juin et juillet) concernant la flore et les insectes. Vérification et nettoyage des gîtes à chiroptères.

N+10 : Deux passages en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage spécifique aux chiroptères (fin juin ou début juillet). Deux passages (juin et juillet) concernant la flore et les insectes. Vérification et nettoyage des gîtes à chiroptères.

N+20 : Deux passages en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage spécifique aux chiroptères (fin juin ou début juillet). Deux passages (juin et juillet) concernant la flore et les insectes. Vérification et nettoyage des gîtes à chiroptères.

N+30 : Deux passages en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage spécifique aux chiroptères (fin juin ou début juillet). Deux passages (juin et juillet) concernant la flore et les insectes. Vérification et nettoyage des gîtes à chiroptères.

N+40 : Deux passages en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage spécifique aux chiroptères (fin juin ou début juillet). Deux passages (juin et juillet) concernant la flore et les insectes. Vérification et nettoyage des gîtes à chiroptères.

Un budget de 7 500 euros HT est à prévoir par le porteur de projet pour chaque année de suivi soit un montant de 52 500 euros HT pour l'ensemble des suivis post implantation.

- ***Suivi physico-chimique du plan d'eau (MS2)***

Proposée par Aquascop, cette mesure a pour objectif de réaliser 4 campagnes annuelles de prélèvements afin de suivre l'évolution physico-chimique du plan d'eau. Cette mesure de suivi sera à réaliser avant travaux, mais aussi à N+1, N+3, N+5, N+10, N+20, N+30 et N+40. Les détails relatifs à cette mesure sont présentés en annexes.

Un montant total d'environ 48 000€ HT est prévu sur 40 ans pour cette mesure de suivi.

- ***Suivi de la végétation aquatique et rivulaire du plan d'eau (MS3)***

Également proposée par le bureau d'études Aquascop, cette mesure a pour but d'évaluer les éventuels changements observés en ce qui concernent les herbiers aquatiques et la flore présente au niveau des rives. Cette campagne de prospection sera à réaliser avant travaux, à N+1, N+3, N+5, N+10, N+20, N+30 et N+40.

Un montant total d'environ 32 000 € HT est prévu sur 40 ans pour cette mesure de suivi.

IV.3.7. Synthèse des effets résiduels estimés par Envol Environnement

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées				Description de la mesure	Effets résiduels estimés
				Évitement	Réduction	Compensation	Accomp./suivi		
Avifaune	Modéré à fort	Phase des travaux	Fort si démarrage des travaux en période de reproduction, sinon faible	X	-	-	-	- ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur	Très faible
				-	X	-	-	- MR1 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux	
		Phase d'exploitation	Modérée (à court terme) pour les espèces inféodées aux milieux ouverts		-	-	-	-	
			Faible (à moyen et long terme) pour les espèces inféodées aux milieux ouverts						
			Faible pour les autres espèces	X	X	-	-	- ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur - MR7 : Création et renforcement de linéaire boisés	
Mammifères « terrestres »	Faible	Phase des travaux	Faible	-	-	-	-	-	Très faible
		Phase d'exploitation	Faible	X	-	-	-	ME2 : Redéfinition des caractéristiques du projet	
					X			MR6 : Aménagement des clôtures en faveur de la faune	
Chiroptères	Modéré	Phase des travaux	Faible	-	X	-	-	MR3 : Adaptation des horaires des travaux d'entretien et de maintenance concernant les chiroptères	Très faible
				X	X	-	-	ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur MR7 : Création et renforcement de linéaire boisés	

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées					Effets résiduels estimés
				Évitement	Réduction	Compensation	Accomp./suivi	Description de la mesure	
Chiroptères	Modéré	Phase d'exploitation	Faible	X	X	-	X	ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur – MR7 : Création et renforcement de linéaire boisés A2 : Mise en place de gîtes artificiels	Très faible
Amphibiens	Faible à modéré	Phase des travaux	Faible	X	-	-	-	ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur –	Très faible
		Phase d'exploitation	Faible	X	X	-	-	ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur MR8 : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau	
				-	X	-	-	MR6 : Aménagement des clôtures en faveur de la faune	
				X	-	-	-	ME2 : Redéfinition des caractéristiques du projet	
Reptiles	Faible à modéré	Phase des travaux	Très faible	X	-	-	-	ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur MR8 : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau	Très faible
		Phase d'exploitation	Très faible	X	-	-	-	ME2 : Redéfinition des caractéristiques du projet	

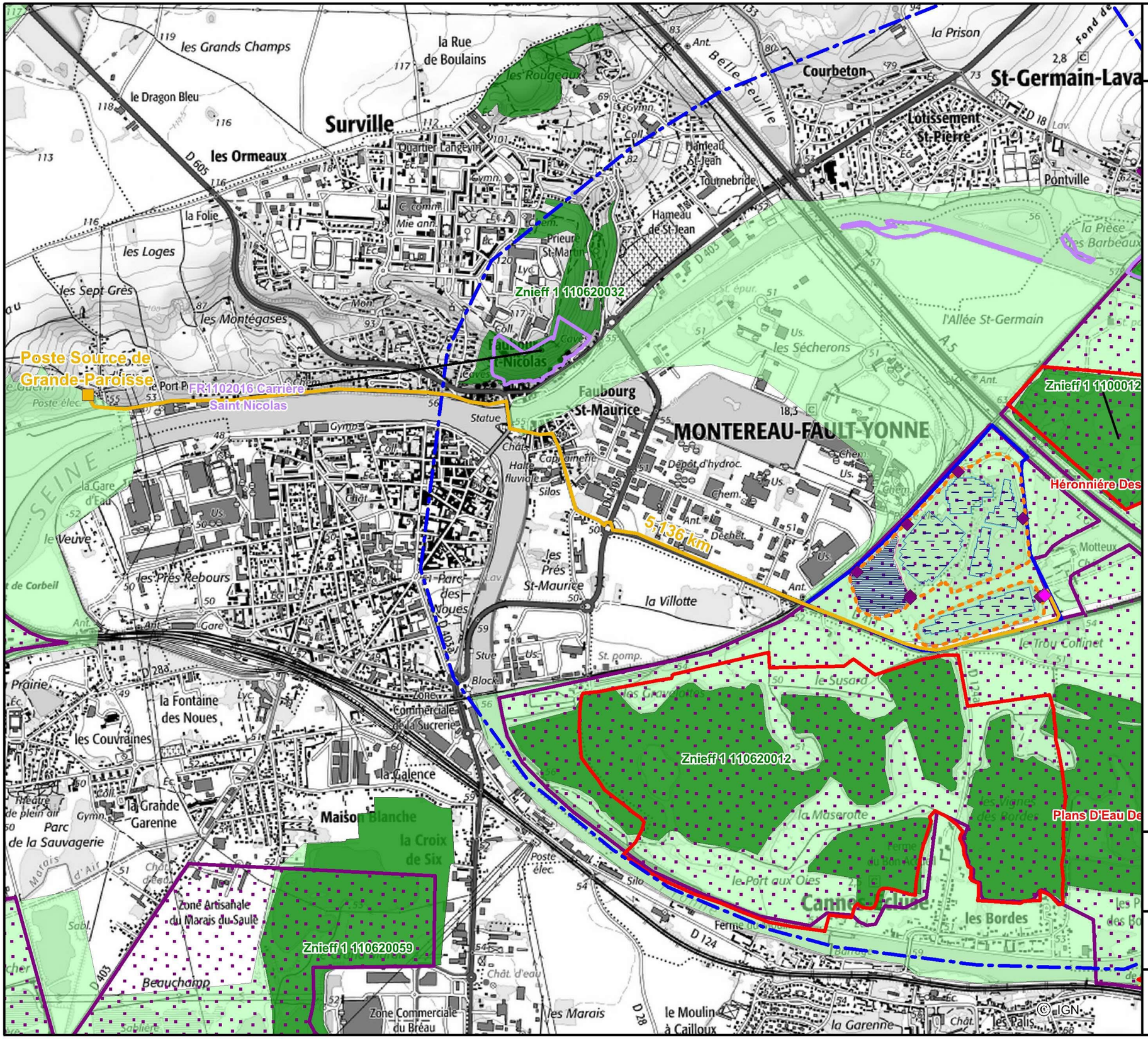
Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées					Effets résiduels estimés
				Évitement	Réduction	Compensation	Accomp./suivi	Description de la mesure	
Entomofaune	Modéré à fort	Phase des travaux	Faible	-	-	-	-	-	Très faible
		Phase d'exploitation	Faible à modéré pour les Orthoptères et les Rhopalocères (à court terme)	-	X	-	-	MR8 : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau	
			Faible pour les Orthoptères et les Rhopalocères (à moyen et long terme)	-	X	-	-		
			Faible pour les Odonates	X	X	-	-	ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur MR8 : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau	Très faible
Flore et habitats	Modéré	Phase des travaux	Modéré à fort pour les prairies mésophiles de fauche	X	-	-	-	Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur	Faible
			Faible en ce qui concerne les autres habitats terrestres	X	-	-	-	ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur	
			Négligeable pour les herbiers aquatiques	-	-	-	-	-	Négligeable
Flore et habitats	Modéré	Phase d'exploitation	Faible pour les habitats « terrestres »	X	-	-	-	ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur	Très faible
				-	X	-	-	MR8 : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau	

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées					Effets résiduels estimés
				Évitement	Réduction	Compensation	Accomp./suivi	Description de la mesure	
Flore et habitats	Modéré	Phase d'exploitation	Modéré pour les groupements de Petits potamots, pour les tapis immergés de characées et pour l'association de ces deux habitats.	X	X	-	-	ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur MR5 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes MR8 : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau	Modéré
			Modéré pour *Potamogeton trichoides*	X	X	-	-		Modéré
			Nul pour les autres habitats aquatiques	X	X	-	-		Nul
Ichtyofaune	Faible à modéré	Phase des travaux	Faible	-	-	-	-	-	Très faible
		Phase d'exploitation	Faible	-	-	-	-	-	Très faible
Zone humide	Faible à modéré	Phase des travaux et Phase d'exploitation	Faible		X			MR8 : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau	Très faible
Continuité écologique	Modéré	Phase d'exploitation	Faible	X	-	-	-	ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur – ME2 : Redéfinition des caractéristiques du projet	Très faible

Tableau 59 : Évaluation du coût financier des mesures envisagées

Définition de la mesure	Groupes concernés	Types de mesures	Nombre d'années de suivi	Coûts unitaires
MR2 : Suivi écologique de chantier	Ensemble des taxons	Réduction	1 an	10 000 € HT
MR4 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (pâturage extensif ou fauche mécanique)	Avifaune	Réduction	Toute la durée d'exploitation	Non chiffré – à définir avec l'éleveur
	Flore et habitats			
	Entomofaune			
MR7 : Plantation d'une haie basse au sud des panneaux implantés au sol	Avifaune	Réduction		40 € HT / mètre linéaire soit 9280 € HT
	Chiroptères			
	Flore et habitats			
	Entomofaune			
MR7 : Plantation de 90 arbres environ au niveau de l'allée cavalière	Avifaune	Réduction		160€ HT / arbre soit 14 400 € HT
	Chiroptères			
	Flore et habitats			
	Entomofaune			
MR8 : Plantation de végétaux au niveau des aires de mise à l'eau pour favoriser la réhabilitation de l'habitat	Flore et habitats	Réduction	-	40 € HT / mètre linéaire soit 8000 € HT
MA1 : Aménagement d'habitat favorable aux reptiles	Reptiles	Accompagnement	Toute la durée du projet	2400 € HT
MA2 : Aménagement ponctuel (gîtes à chauves-souris)	Chiroptères	Accompagnement	7 années	1 300 € HT pour l'installation et suivi mutualisé avec la mesure MS1
MS1 : Renouvellement des inventaires faune-flore pour déterminer l'évolution de la biodiversité (n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30, n+40)	Ensemble des taxons	Suivi	7 années	7500 € HT par année de suivi soit 52 500 € HT
MS2 : Suivi physico-chimique du plan d'eau	Taxons aquatiques	Suivi	8 années	48 000€ HT
MS3 : Suivi de la végétation aquatique et rivulaire du plan d'eau	Flore aquatique	Suivi	8 années	32 000 € HT
Coût total	-	-	-	**177 880 € HT**

Le coût total des mesures mises en œuvre dans le cadre de la centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne/Marolles-sur-Seine est de 177 880 € HT



Hypothèse de raccordement et les inventaires et protections du milieu naturel

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée
- 5 km de la zone d'implantation potentielle
- Znieff 1
- Znieff 2
- Zone Spéciale de Conservation
- Zone de Protection Spéciale
- Arrêté de Protection de Biotope

Le projet

- Zone de flotteur
- Zone de panneaux photovoltaïques flottants
- Table photovoltaïque sur pieux
- Piste lourde
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture

Hypothèse de raccordement

- Poste Source de Grande-Paroisse
- Hypothèse de raccordement (5,136 km)

Projet de centrale photovoltaïque flottant de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 — 350 — 700 m

N

CORIEAULYS

IV.4. LES EFFETS DE L'HYPOTHESE DE RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC

Le raccordement au réseau public est pressenti sur le poste de La Grande Paroisse à environ 5 km à l'ouest, en suivant la voirie.

Pour rappel, ce raccordement reste du ressort d'Enedis. Le porteur de projet ne maîtrise donc pas ces travaux (modalités, périodicité…). En général, les réseaux électriques propriété d'Enedis sont enfouis le long de la voie publique afin de faciliter leur accessibilité et de limiter les demandes de droit de passage.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est réduite à quelques dizaines de mètres linéaires. La longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m. Le raccordement durerait donc ici environ 10 jours. L'emprise de ce chantier sera probablement concentrée sur les bords de voirie. Ensuite, la largeur de la tranchée est de 80 cm environ pour une profondeur de 80 cm à 1,20 m et une longueur de 5 km. La surface totale impactée serait donc d'environ 4 000 m².

En termes de volume, ce sont entre 3 200 m3 et 4 800 m3 de terres qui seront extraits. Dès que la tranchée est ouverte, les câbles sont posés sur un lit de sable, un grillage avertisseur est installé au-dessus des réseaux. Ensuite les quelques déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale. Vis-à-vis des risques naturels, le raccordement, enfoui, ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables. Les câbles, souples, ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvement de terrain. Le réseau, perméable, n'aura pas d'incidence sur les remontées de nappe.

Au regard des milieux naturels, le raccordement traverse une ZNIEFF II (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faune et Flore), un site Natura 2000 et une ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux).

Vis-à-vis du milieu humain, la phase travaux concernera essentiellement le passage à travers la commune de Montereau-Fault-Yonne. L'impact sur le voisinage restera faible, la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail étant de l'ordre de 500 m. Le raccordement aura une incidence temporaire sur les voiries. Sur la base du tracé pressenti ici, les voiries concernées seraient, depuis le projet jusqu'au poste de Grande Paroisse principalement que les routes départementales : RD 411 et la RD 39.

Le chantier est mobile et concentré sur un seul bas-côté de la route. La circulation ne sera donc pas interrompue. Elle est en général, et si nécessaire, gérée par le biais de feux ou de personnel organisant la circulation. Le raccordement n'aura aucun impact sur les activités économiques. Au regard des réseaux potentiels au niveau de ce tracé, des DICT seront émises préalablement à la réalisation des travaux.

Au regard du cadre de vie, les travaux de raccordement sont limités dans le temps (1 à 2 jours par kilomètre). La phase travaux sera à l'origine de bruit comparable à tout chantier, éventuellement de nuisances olfactives très ponctuelles liées à la trancheuse en fonctionnement. Cette incidence reste donc très faible au vu de la nature et du volume de ce chantier.

A noter que le raccordement traversera la Seine via un pont. Un système d'encorbellement sera mis en place pour faire passer les câbles. Vis-à-vis des risques technologiques, on peut supposer que le raccordement n'aura aucun impact sur les activités existantes ou en projet.

Vis-à-vis du contexte paysager, la phase travaux aura un impact négligeable car ce chantier se restreint à un ou deux véhicules en déplacement lent le long de la voirie. Il ne sera visible que depuis les secteurs proches à très proches : deux ou trois véhicules de chantier se succédant sur une voirie et du personnel.

Le raccordement pressenti, s'il suit bien la voirie, n'impactera alors aucun site archéologique connu.

Une fois le projet en fonctionnement, le raccordement, enfoui, n'aura aucune incidence sur l'environnement de manière générale. L'impact du raccordement au réseau public reste donc ici faible.

IV.5. ETUDE DES INCIDENCES NATURA 2000

L'étude des incidences Natura 2000 réalisée par Envol Environnement est jointe en intégralité en annexe de la présente étude d'impact. Nous invitons le lecteur à s'y reporter. Sont reprises ici les principales conclusions de l'étude.

Le site d'implantation du projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine est localisé au sein d'une zone Natura 2000 de type ZPS. D'autres zones Natura 2000 sont également présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet. Ainsi, il est nécessaire de réaliser une analyse des incidences potentielles du projet sur l'ensemble des zones suivantes :

- La ZPS FR1112002 « Bassée et plaines adjacentes » (au sein de la ZIP) ;
- La ZPS FR1112001 « Massif de Villefermoy » (8,5 kilomètres au nord-ouest) ;
- La ZPS FR1110795 « Massif de Fontainebleau (12,1 kilomètres à l'ouest) ;
- La ZSC FR1100798 « La Bassée » (1,3 kilomètres au nord-est) ;
- La ZSC FR1102009 « Sites à chiroptères de Darvault, Mocpoix et Saint-Nicolas » (1,6 kilomètre au nord-ouest) ;
- La ZSC FR1102005 « Rivières du Loing et du Lunain» (11,5 kilomètres au sud-ouest) ;
- La ZSC FR1100795 « Massif de Fontainebleau » (12,1 kilomètres à l'ouest) ;
- La ZSC FR1100801 « Basse vallée du Loing » (13,7 kilomètres au sud-ouest).

L'étude d'incidence a porté sur les sites Natura 2000 inventoriés dans un rayon de 15 kilomètres autour des limites de l'aire d'implantation du projet. Envol Environnement estime qu'au-delà de cette distance, les impacts temporaires et permanents du présent projet seront nécessairement négligeables de par le fort éloignement entre les secteurs considérés, la biologie des espèces étudiées et l'absence d'intérêt biologique spécifique de l'aire d'implantation du projet au regard du contexte paysager dans lequel elle s'inscrit.

Envol Environnement indique également que compte tenu de la faible capacité de déplacement des amphibiens et des insectes, nous estimons que les individus de ces taxons localisés à plus de 5 kilomètres du projet ne seront pas impactés par le présent projet. De plus, l'aire d'étude immédiate s'inscrit dans un paysage relativement homogène de zones humides, de cultures et de boisements parsemés et ne constitue pas une zone particulièrement remarquable par rapport aux environs. Ainsi, ces populations n'ont aucune raison de tenter de se déplacer sur une si grande distance.

Aussi, compte tenu du caractère clos des trois zones en eaux, il ne semble pas possible que des individus de poissons supplémentaires parviennent jusqu'à ces plans d'eau.

De ce fait, à l'exception de la ZSC FR1100798, l'analyse approfondie des incidences porte uniquement sur les populations d'oiseaux et de chiroptères. Par conséquent, les ZSC « Rivières du Loing et du Lunain » et « Basse vallée du Loing » ne feront pas l'office d'une analyse détaillée puisqu'elles sont localisées à plus de 5 kilomètres du site et que seules des espèces d'insectes justifient leur création.

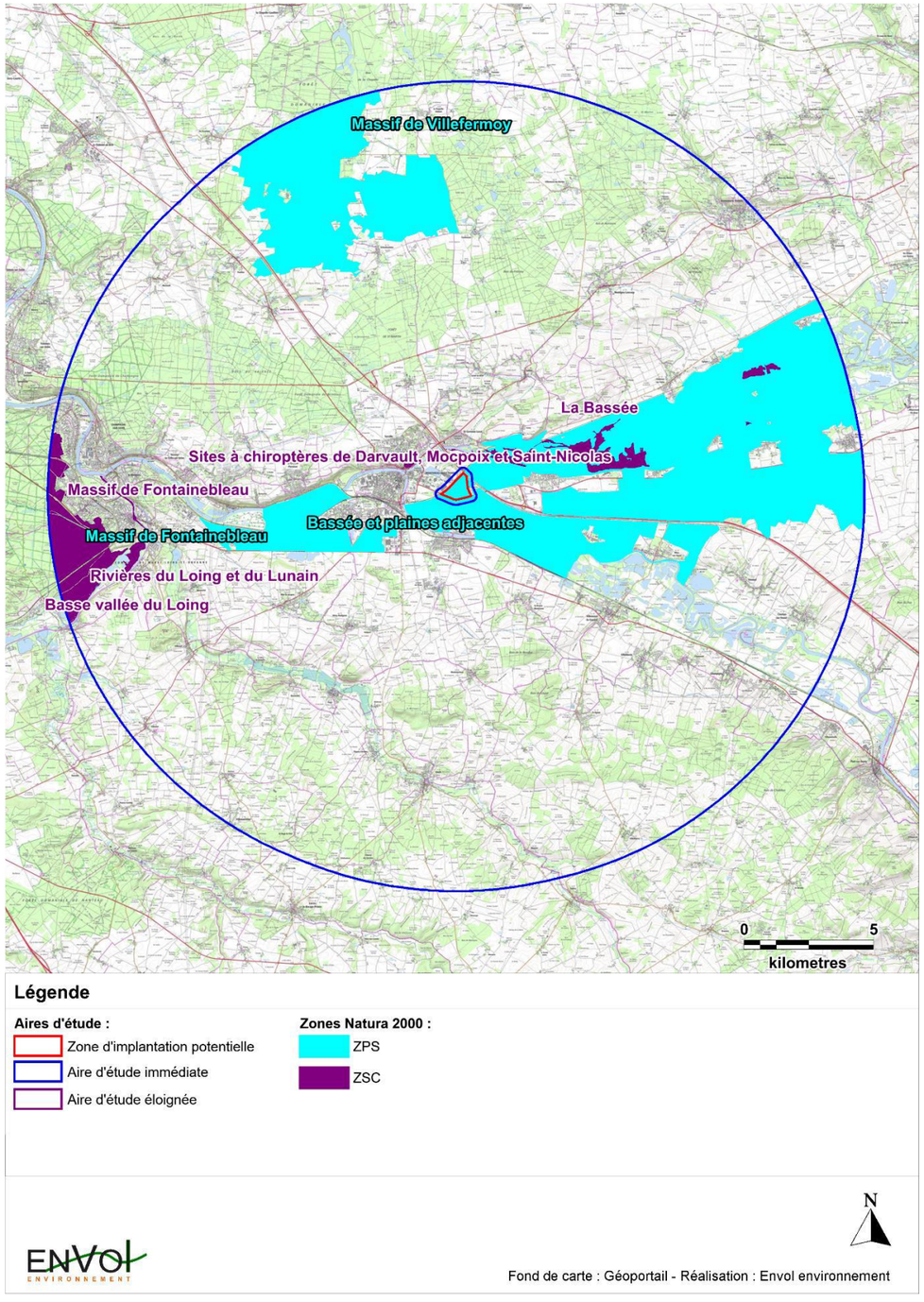


Figure 134 : Localisation du projet vis-à-vis des zones Natura 2000 (Envol Environnement)

Seize espèces déterminantes des sites Natura 2000 ont été recensées dans la zone d'implantation du projet. Parmi celles-ci il y a le Bihoreau gris, la Grande Aigrette, le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan noir et la Sterne pierregarin qui sont marquées par un niveau de patrimonialité fort.

En considérant leur écologie et l'étendue des seize espèces déterminantes, pour certaines d'entre elles, qu'il ne s'agit en aucun cas d'individus provenant de la zone Natura 2000.

IV.5.1. Evaluation des impacts résiduels du projet

Après application des mesures d'évitement et de réduction, l'ensemble des impacts résiduels sont considérés comme faibles à très faibles. En effet, les mesures d'évitement et de réduction ont été efficaces et ont permis d'éviter des impacts trop élevés sur la faune et la flore recensées dans la zone d'implantation du projet.

Les impacts de dérangement et de destruction de nichées causés par les travaux et jugés forts pour l'avifaune en période de reproduction seront nettement réduits si ceux-ci ne s'initient pas durant la période de reproduction (début mars – fin juillet). En effet, les espèces concernées éviteront simplement la zone durant cette période et se déplaceront vers des habitats similaires dans les alentours de l'aire d'étude.

Pour le présent projet solaire, les principaux impacts sont liés à la perte d'habitat de la prairie mésophile de fauche. Toutefois, ces impacts sont considérés comme temporaires et une bonne gestion du site permettra de retrouver rapidement cet habitat prairial. Aussi, l'ombrage créé sous les panneaux permettra le développement de certaines espèces de végétaux supplémentaires.

Une perte d'habitat est également à prévoir au niveau des plans d'eaux pour l'avifaune. Néanmoins, compte tenu de la forte disponibilité de ces milieux à proximité et du caractère clos de ces plans d'eaux, nous estimons que les impacts à l'égard de l'avifaune inféodée à ces milieux seront faibles.

Aucun impact significatif n'est attendu pour les chiroptères en raison de la faible activité obtenue sur le site et de la préservation totale des boisements de type Frênaie-Chênaie à Arum. Les travaux n'auront pas d'impact temporaire non plus sur ce taxon étant donné que les travaux sont réalisés en journée et qu'aucun arbre pouvant habiter des cavités ne sera défriché.

En ce qui concerne les amphibiens, les reptiles et les mammifères dits « terrestres », aucune perte d'habitat significative n'est à prévoir puisqu'une très grande majorité des berges des étangs est prévue. Aussi, un grillage à larges mailles clôturera le site et une hauteur de 2,30 mètres minimum sera mise en place pour faciliter la circulation de ces taxons sur le site.

Pour l'entomofaune, un impact faible à modéré est attendu pour les populations d'Orthoptères et de Rhopalocères compte tenu de la perte temporaire d'une partie des prairies mésophiles de fauche. Après réhabilitation du milieu, ces impacts seront considérés comme faibles. En ce qui concerne les Odonates, et plus particulièrement la Cordulie à corps fin, la conservation d'une très grande majorité des berges des étangs implique des impacts faibles.

Les impacts estimés à l'encontre de l'ichtyofaune sont considérés comme faibles. Un rempoissonnement des plans d'eaux et un suivi des populations est proposé pour maximiser la biodiversité au sein de ces étangs.

Enfin, compte tenu de la conservation d'une très grande majorité des habitats d'importance, du choix d'une clôture à large mailles et du haut positionnement des modules solaires implantés au sol, aucun impact résiduel n'est attendu en ce qui concerne les continuités écologiques.

IV.5.2. Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000 du projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

L'expertise a visé l'évaluation des incidences du projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sur les espèces ayant participé à la désignation des sites Natura 2000 présents à 15 kilomètres autour du projet.

Après une analyse préliminaire des incidences potentielles de la réalisation du projet sur l'état de conservation des espèces ayant justifié la désignation des sites cités ci-dessus, l'évaluation approfondie des incidences du projet a porté sur cinquante-deux espèces d'oiseaux, quatre espèces de chiroptères et trois espèces d'insectes.

Au vu des résultats de l'expertise écologique menée sur le site du projet solaire, des caractéristiques écologiques des espèces concernées, des aspects techniques du projet et de l'application des mesures d'évitement et de réduction proposées lors de la réalisation du volet écologique de la zone d'implantation du projet et des distances des sites Natura 2000, Envol Environnement estime que le projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine n'aura pas d'incidence directe et indirecte sur l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet.

IV.6. CONCLUSION DE L'ETUDE ECOLOGIQUE

Selon Envol Environnement, les principaux points à retenir des expertises de terrain sont :

1- L'étude de la flore et des habitats a mis en évidence la présence d'une mosaïque d'habitats. Parmi les habitats recensés, trois présentent un niveau d'enjeu modéré : les prairies mésophiles de fauche, les ripisylves et les fourrés mésophiles mésotrophes. De plus, la présence de stations de *Orchis anthropophora* et de *Ranunculus a*quatilis, au sein de la zone d'implantation potentielle, augmente les enjeux floristiques. Ces espèces sont considérées comme rares ou déterminantes de ZNIEFF en région. En ce qui concerne la flore aquatique des enjeux modérés sont définis par le bureau d'études Aquascop pour les groupements à petits potamots x Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes. Des enjeux modérés sont également fixés pour les tapis immergés de characées, de nitella et de Chara. Les espèces *Potamogeton trichoides*, Eleocharis acicularis et *Najas minor* sont également caractérisées par des enjeux modérés.

2- La diversité avifaunistique observée sur le site est importante. Un total de 96 espèces a été observé. Les plans d'eau, les haies et les boisements situés au sein de l'aire d'étude immédiate accueillent une grande diversité d'oiseaux, dont des espèces patrimoniales telles que **le Bruant jaune**, la Rousserolle **turdoïde**, la **Tourterelle des bois**, ou encore la **Sterne pierregarin**. Des enjeux modérés à forts sont définis pour les boisements et les plans d'eau de l'aire d'étude immédiate. Des enjeux modérés sont définis pour le reste de la zone du projet.

3- Neuf espèces de chiroptères ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate. Cela représente une diversité modérée. La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus couramment contactée, et ce peu importe la période d'échantillonnage. Le **Murin de Bechstein** et le **Murin de Daubenton**, espèces marquées par une patrimonialité forte, ont été contactés au cours de ce protocole. Des enjeux modérés sont fixés pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate compte tenu de l'activité forte obtenue dans chaque habitat en période des transits printaniers.

4- Les mammifères « terrestres » observés sur le secteur d'étude sont des espèces communes et répandues. Le Hérisson d'Europe et le Lapin de garenne sont néanmoins des espèces patrimoniales en raison du statut juridique ou de l'état défavorable de leurs populations nationales. Un niveau d'enjeu faible à modéré est défini pour l'ensemble de l'aire d'étude pour ce taxon.

5- Globalement, le site semble favorable à la présence des amphibiens. Toutefois, seuls quelques individus de Grenouille rieuse ont été recensés aux abords des plans d'eau. Nous estimons que les plans d'eau et les berges sont caractérisés par un niveau d'enjeu faible à modéré tandis qu'un niveau d'enjeu faible est défini pour le reste de l'aire d'étude immédiate.

6- Deux espèces de reptiles ont été recensées au cours de nos prospections : le Lézard des murailles et la Couleuvre à collier. Un niveau d'enjeu faible à modéré a été défini pour les friches présentes aux abords des plans d'eau près des zones où ont été contactées ces espèces.

7- Un niveau d'enjeu entomologique modéré à fort a été fixé pour les berges des plans d'eau en raison de la présence d'une espèce patrimoniale : la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtis*).

8- De nombreuses mesures d'évitements ont été mises en place permettant de réduire significativement les impacts du projet sur le site (conservation des boisements de type Frênaie-chênaie, préservation de la quasi-totalité des berges, conservation du spot d'*Orchis anthropophora*…).

Toutefois, des impacts résiduels modérés subsistent à l'égard de certains herbiers aquatiques, et ce malgré les mesures mises en place.

Aussi, après application des mesures préconisées, à savoir les mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels modérés subsistent à l'égard de certains herbiers aquatiques. Rappelons toutefois qu'il n'est attendu aucun impact résiduel à l'égard d'une quelconque espèce protégée en ce qui concerne le projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne/Marolles-sur-Seine. Une demande de dérogation pour les espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement n'apparaît pas nécessaire.

CHAPITRE V LE MILIEU HUMAIN

V.1. DESCRIPTION DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX, EVOLUTION PROBABLE AVEC OU SANS PROJET

Rédacteur : Corieaulys

La ZIP concerne physiquement (et donc administrativement) les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

V.1.1. Données de cadrage : les politiques environnementales territoriales

Objectif : Connaître les politiques « supra » conduites aux échelles régionales, départementales et intercommunales en lien direct avec les énergies et le climat. Les autres schémas et plans sont traités dans leurs thèmes respectifs : eau (SDAGE, SAGE), risques (PPRN, PGRI), trame verte et bleue (SRADDET), etc. Il s'agit de définir si un projet de production d'énergie renouvelable, tel qu'un projet photovoltaïque, correspond, ou non, aux orientations des politiques énergétiques sur le territoire et sous quelles conditions.

Sources des données : SRADDET, RTE (S3REnR), Conseil Départemental, Intercommunalité.

V.1.1.1 Le schéma directeur de la région Île-de-France (SDRIF)

La loi portant nouvelle organisation territoriale de la République dite loi Notre crée un nouveau schéma de planification dont l'élaboration est confiée aux régions : le "Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires" (SRADDET).

La région Île-de-France possède son propre outil, qui est le Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF).

« *Le schéma directeur de la région d'Ile-de-France a pour objectif de maîtriser la croissance urbaine et démographique et l'utilisation de l'espace tout en garantissant le rayonnement international de cette région.*

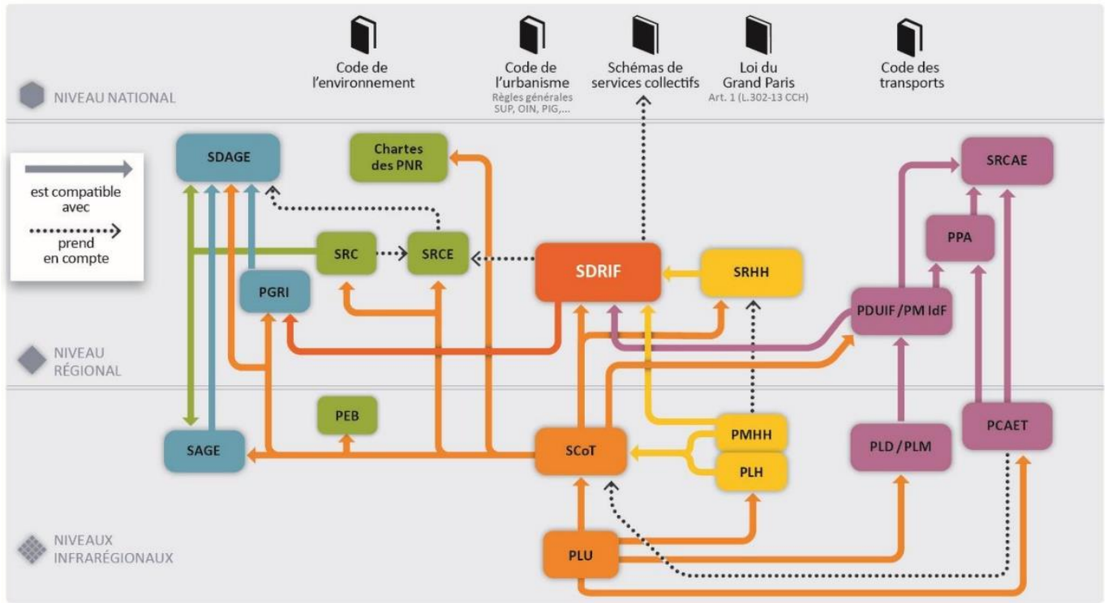
Il précise les moyens à mettre en œuvre pour corriger les disparités spatiales, sociales et économiques de la région, coordonner l'offre de déplacement et préserver les zones rurales et naturelles afin d'assurer les conditions d'un développement durable de la région.

Il détermine notamment la destination générale de différentes parties du territoire, les moyens de protection et de mise en valeur de l'environnement, la localisation des grandes infrastructures de transport et des grands équipements.

Il détermine également la localisation préférentielle des extensions urbaines, ainsi que des activités industrielles, artisanales, agricoles, forestières et touristiques ».[82]

Les objectifs du SDRIF s'imposent aux documents locaux d'urbanisme (SCoT et, à défaut, des plans locaux d'urbanisme, des cartes communales, des plans de déplacements urbains, des plans climat-énergie territoriaux et des chartes de parcs naturels régionaux) dans un rapport de prise en compte, alors que ces mêmes documents doivent être compatibles avec les règles générales du SDRIF.

Le 11 septembre 2024, le Schéma Directeur de la Région Île-de-France environnemental (SDRIF-e) a été officiellement approuvé par le Conseil régional d'Île-de-France. Ce document stratégique d'aménagement et de développement durable, qui succède au SDRIF adopté en 2013, introduit de nouvelles orientations afin de répondre aux défis climatiques, environnementaux et démographiques de la région.



PCAET : Plan climat-air-énergie territorial / PDUIF : Plan de déplacements urbains d'Île-de-France / PEB : Plan d'exposition au bruit / PGRI : Programme de gestion du risque d'inondation / PLD : Plan local de déplacements / PMHH : Plan métropolitain de l'habitat et de l'hébergement / PMIdF : Plan de mobilité Île-de-France / PLH : Programme local de l'habitat / PLM : Plan local de mobilité / PLU : Plan local d'urbanisme / PNR : Parc naturel régional / PPA : Plan de protection de l'Atmosphère / SAGE : Schéma d'aménagement et de gestion des eaux / SCoT : Schéma de cohérence territoriale / SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux / SDRIF : Schéma directeur de la Région Île-de-France / SRC : Schéma régional des carrières / SRCAE : Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie / SRCE : Schéma régional de cohérence écologique / SRHH : Schéma régional de l'habitat et de l'hébergement

© Région Île-de-France 2022

Source : L'Institut Paris Region, mars 2022 - Conception Wedodata, L'Institut Paris Region

Figure 135 : La place du SDRIF dans la planification francilienne

[82] *Source : legifrance.gouv.fr, Code de l'urbanisme, Article L123-1.*

Il définit la stratégie d'aménagement et de développement durable (vision stratégique régionale) de l'Île-de-France à l'horizon 2040.

Pour guider la transition de l'Île-de-France vers une région-capitale plus sobre, plus verte, plus polycentrique et affirmer sa résilience, le projet d'aménagement du SDRIF-E porte les grands objectifs suivants :

- ✓ ***1. Un environnement protégé pour le mieux-être des Franciliens***

Le SDRIF-E protège et restaure l'environnement, pour permettre à toutes les composantes du vivant de s'épanouir. La trajectoire de sobriété foncière vers le ZAN (Zéro artificialisation nette) en 2050 renforcera la protection des espaces naturels, agricoles et forestiers ; en parallèle une armature verte sera restaurée jusqu'au cœur des espaces urbains.

- ✓ ***2. Une gestion stratégique des ressources franciliennes : sobriété, circularité et proximité***

Pour être plus sobre et renforcer sa résilience dans un contexte environnemental et géopolitique incertain, l'Île-de-France développera ses capacités de production et de transformation locale d'aliments, de matériaux et d'énergie, ainsi que les infrastructures de l'économie circulaire.

- ✓ ***3. Vivre et habiter en Île-de-France : des cadres de vie désirables et des parcours de vie facilités***

Le SDRIF-E accompagne les transformations territoriales afin de résorber les déséquilibres territoriaux et d'améliorer le bien-être des Franciliens en proposant des cadres de vie variés et désirables et en favorisant l'accès de tous à un logement abordable et confortable, à un ensemble d'équipements, de services et de commerces, à des espaces publics agréables et végétalisés, ainsi qu'à des paysages valorisés.

- ✓ ***4. Conforter une économie compétitive et souveraine engagée dans les grandes transitions***

Les filières et sites d'activités qui assurent la robustesse de la région seront soutenus et accompagnés dans leur transition environnementale ; en parallèle une offre foncière sera dédiée aux activités industrielles d'intérêt régional.

- ✓ ***5. Améliorer la mobilité des Franciliens grâce à des modes de transport robustes, décarbonés et de proximité***

La région poursuivra le développement des transports en commun et des mobilités actives pour améliorer la robustesse du système de déplacements, le polycentrisme régional et la qualité de vie des Franciliens.

Le développement des énergie renouvelables est abordé dans le chapitre 2 « Une gestion stratégique des ressources franciliennes : sobriété, circularité et proximité ».

Concernant le développement de la filière photovoltaïque, le PADD indique « *qu'avec 140 millions de m² de toitures et plus de 3 000 hectares de parkings pouvant accueillir des ombrières, les espaces bâtis d'Île-de-France offrent un potentiel important et largement sous-exploité pour la filière solaire. Ces zones déjà artificialisées constituent des espaces prioritaires pour la production d'énergie solaire. (…). La valorisation des délaissés de voiries, des sites pollués ou dégradés et des friches offre également des opportunités intéressantes, en privilégiant des installations au sol qui limitent l'imperméabilisation*.

Compte tenu de la richesse particulière des terres agricoles franciliennes, qui rend nécessaire leur protection et la priorisation de leur vocation alimentaire, le déploiement de panneaux photovoltaïques au sol sur les espaces agricoles devra répondre à la définition de l'agrivoltaïsme : garantir une production d'énergie solaire compatible avec le maintien durable d'une production agricole. »

L'orientation règlementaire 55 visant la mise en œuvre de cet objectif rappel en effet que « *Les installations photovoltaïques sont développées prioritairement dans les espaces bâtis ou artificialisés (toitures, parcs de stationnement, friches urbaines) et les délaissés routiers.*

Les installations photovoltaïques au sol sont conditionnées dans les espaces agricoles (OR 13), et dans les espaces naturels (OR 17). Ces conditions concernent aussi les espaces ayant fait l'objet d'une prescription de remise en état à vocation agricole, forestière ou écologique. «

Règles de l'orientation règlementaire 13 :

« Par exception au principe d'urbanisation en continuité de l'espace urbain existant défini à l'OR 79, peuvent être autorisés au sein des espaces agricoles :

a. les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole ;

b. les installations de collecte, stockage, et premier conditionnement des produits agricoles, dont la proximité est indispensable au prolongement de l'acte de production de l'activité agricole en place ;

c. les constructions et installations nécessaires à l'alimentation en eau potable ;

d. les aires d'accueil des gens du voyage et les aires de grand passage ;

e. les infrastructures de transport et de réseaux, à condition qu'aucune autre solution ne soit techniquement possible à un coût raisonnable et que leur impact soit limité ;

f. l'exploitation de carrières, dans le cadre d'une gestion durable des ressources du sous-sol, sous réserve de privilégier, en fonction du contexte local et des potentiels du site, le retour à une vocation agricole des sols concernés ;

g. à titre exceptionnel, lorsqu'ils ne peuvent être accueillis dans les espaces urbanisés et qu'ils ne sont pas incompatibles avec l'activité agricole, les ouvrages et installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif de niveau supracommunal liés à la gestion des déchets solides ou liquides, ainsi qu'à la production d'énergie (notamment, stations électriques, grandes éoliennes, méthaniseurs, installations photovoltaïques autorisées dans les surfaces identifiées par le document-cadre au regard des articles L.111-29 et L.111-30 du code de l'urbanisme, puits géothermiques et chaufferies biomasse).

Les installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie et de l'article L. 111-27 du code de l'urbanisme relèvent de l'exception a-.

Les constructions, ouvrages, infrastructures et installations susmentionnés sont réalisés dans le respect des capacités d'urbanisation cartographiées et non cartographiées prévues par le SDRIF-E, dès lors qu'ils consomment ou artificialisent des espaces agricoles au sens de la législation en vigueur. Afin de ne pas compromettre l'activité agricole, ils doivent être économes en espace, ne pas favoriser le mitage et n'ont donc pas vocation à favoriser une urbanisation future dans leur continuité. Ils doivent présenter une bonne intégration environnementale et paysagère, prendre en compte les risques de nuisances générés, ainsi que la géomorphologie et l'hydrographie du terrain. »

Règles de l'orientation règlementaire 17 :

« Les espaces boisés et les espaces naturels doivent être préservés de toute nouvelle urbanisation, y compris s'ils ne figurent pas sur les cartes réglementaires du SDRIF-E.

Cette orientation s'applique sans préjudice des dispositions du code forestier et du code de l'environnement permettant sous conditions la réalisation de certaines opérations dans ces espaces.

Par exception au principe d'urbanisation en continuité de l'espace urbain existant défini à l'OR 79, à condition de ne pas être incompatibles avec l'exercice d'une activité pastorale ou forestière en place et de ne pas porter pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, peuvent être autorisés dans les espaces boisés et les espaces naturels, sous réserve que les dispositions législatives et réglementaires applicables à ces espaces permettent de l'envisager :

a) les infrastructures de transport et de réseaux, sous réserve qu'aucune autre solution ne soit techniquement possible à un coût raisonnable et que leur impact soit limité, notamment par une adaptation de l'ouvrage à son environnement ;

b) l'exploitation des carrières, sous réserve de ne pas engendrer des destructions irréversibles et de garantir le retour à une vocation naturelle ou boisée des sols concernés ;

c) les constructions et installations nécessaires à l'alimentation en eau potable ;

d) les extensions d'ouvrages et installations liés au traitement des déchets solides ou liquides ayant été déclarées d'intérêt général ;

e) les installations permettant d'accueillir du public à la condition qu'elles n'engendrent pas d'artificialisation des sols ;

f) les installations indispensables à l'exploitation forestière ;

g) les installations nécessaires à la gestion du risque d'incendie.

Dans les sites pollués, les anciennes carrières sans obligation de réhabilitation, et les plans d'eau anthropisés à faible valeur environnementale, les installations de production d'énergies renouvelables peuvent être admises, sous réserve d'être compatibles avec la protection des espèces et la vocation naturelle ou forestière de ces espaces (au regard des services pour la biodiversité, l'eau, les paysages, la production forestière, etc.). Les constructions et les installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire implantées sur les sols ne sont pas autorisées dans les zones forestières lorsqu'elles nécessitent un défrichement selon les conditions définies par l'article L111-33 du code de l'urbanisme. »

(…)

Les infrastructures, aménagements, installations et constructions doivent être économes en espace et présenter une bonne intégration environnementale et paysagère et prévoir le maintien ou la restauration des continuités écologiques par exemple en reconstituant un relais avec un massif voisin.

Les opérations, constructions, ouvrages, infrastructures et installations autorisés, le cas échéant, dans les espaces naturels et les espaces boisés sont réalisés dans le respect des capacités d'urbanisation cartographiées et non cartographiées prévues par le SDRIFE, dès lors qu'ils consomment ou artificialisent des espaces naturels ou espaces boisés au sens de la législation en vigueur. »

V.1.1.2 Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de la région Ile-de-France

Le SRCAE, intégré dans les autres régions dans le SRADDET, reste en vigueur en région francilienne. Il fixe 17 objectifs et 58 orientations stratégiques pour le territoire régional en matière de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, d'amélioration de la qualité de l'air, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux effets du changement climatique. Il a été approuvé par le Conseil régional le 23 novembre 2012 et arrêté par le Préfet de région le 14 décembre 2012.

Il s'articule avec les autres démarches existantes de la manière suivante. A noter que les ZDE n'existent plus.

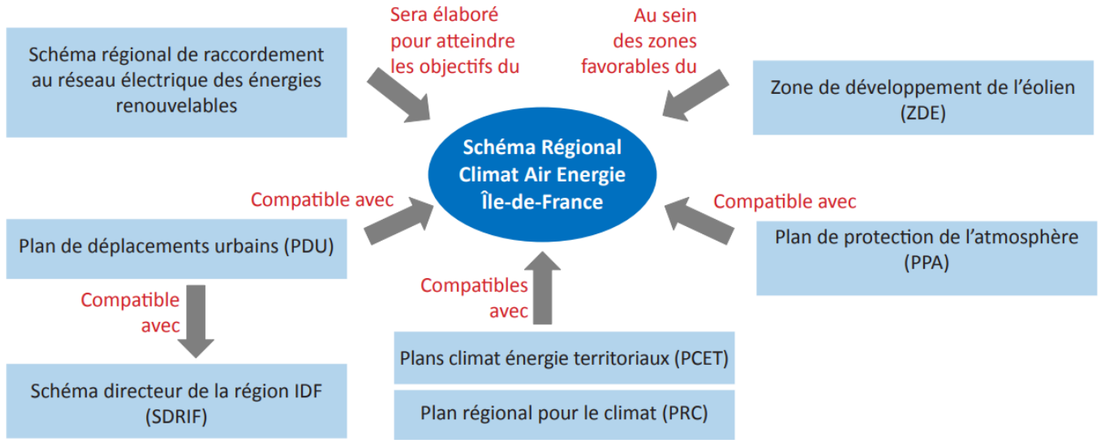


Figure 136 : Articulation du SRCAE avec les autres démarches du territoire

Trois grandes priorités sont fixées à l'échelle régionale :

- Le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire et de triplement dans le résidentiel,
- Le développement du chauffage urbain alimenté par **des énergies renouvelables** et de récupération,
- La réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre du trafic routier, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

Le SRCAE contient des objectifs chiffrés spécifiques à chaque secteur pour atteindre les objectifs du 3x20 et positionner la région dans une dynamique d'atteinte du Facteur 4.

Les développements envisagés pour 2050 correspondent, dans le scénario Facteur 4, à une production d'énergies renouvelables et de récupération calée sur les potentiels maximum. Ils permettront de couvrir 45 % de la consommation finale régionale à cet horizon. On notera la contribution majeure du biogaz et **du solaire photovoltaïque à cette échéance.**

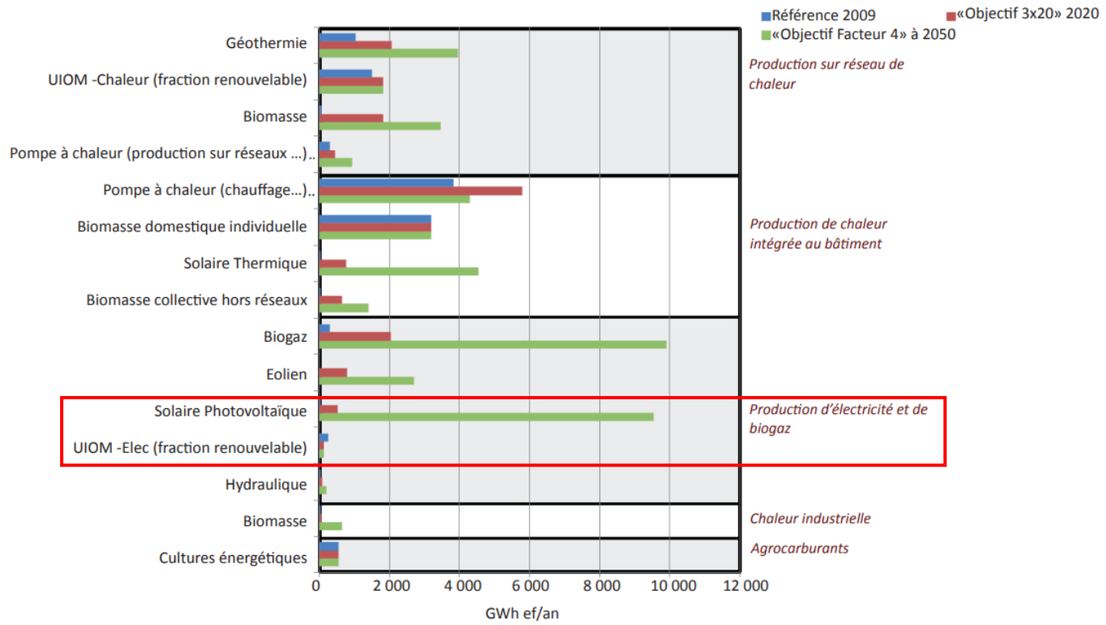


Figure 137 : Efforts de développement des énergies renouvelables et de récupération à 2020 et 2050

Au travers des orientations en faveurs des énergies renouvelables, le SRCAE privilégie toutefois le développement du photovoltaïque intégrée au bâtiment, le développement des centrales photovoltaïque étant favorisé « *sur des sites ne générant pas de contraintes foncières supplémentaires* ».

Orientations

N°	OBJECTIFS	N°	ORIENTATIONS
ENR 1	**Densifier, étendre et créer des réseaux de chaleur et de froid en privilégiant le recours aux énergies renouvelables et de récupération**	ENR 1.1	Déployer des outils en région et sur les territoires pour planifier et assurer le développement du chauffage urbain
		ENR 1.2	Optimiser la valorisation des énergies de récupération et favoriser la cogénération sur le territoire
		ENR 1.3	Encourager le développement et l'exploitation durable des géothermies
		ENR 1.4	Assurer une mobilisation et une utilisation cohérentes de la biomasse sur le territoire avec des systèmes de dépollution performants
ENR 2	**Favoriser le développement des énergies renouvelables intégrées au bâtiment**	ENR 2.1	Accélérer le développement des pompes à chaleur géothermales et aérothermiques
		ENR 2.2	Accompagner le développement des filières solaires thermique et photovoltaïque
		ENR 2.3	Mettre en place les conditions permettant au chauffage domestique au bois d'être compatible avec les objectifs de la qualité de l'air
ENR 3	**Favoriser le développement d'unités de production d'ENR électrique et de biogaz sur les sites propices et adaptés**	ENR 3.1	Favoriser la création de ZDE dans les zones favorables définies dans le SRE
		ENR 3.2	Améliorer la connaissance du potentiel et mettre en place les conditions nécessaires à un développement de la méthanisation
		ENR 3.3	Favoriser le développement de centrales photovoltaïques sur des sites ne générant pas de contraintes foncières supplémentaires

Figure 138:Les orientation du SRCAE Ile-de-France en faveur des énergies renouvelables

V.1.1.3 Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables d'Ile-de-France (S3REnR)

Définis par l'article L.321-7 du Code de l'énergie et par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012, les Schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) sont basés sur les objectifs fixés par les Schéma régionaux climat air énergie (SRCAE) (ou les nouveaux SRADDET) et doivent être élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE.

En Île-de-France, le SDRIF vient compléter le SRCAE qui a été adopté le 14 décembre 2012 par arrêté du préfet de région. Le S3REnR Île-de-France a été approuvé le 23 octobre 2014 et révisé le 24 février 2015.

Dans son schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables, RTE informe qu'à la date d'approbation du schéma, la production d'énergie renouvelable en service était de 161 MW avec 94 MW de production en attente. Le S3REnR propose un total de 693 MW réservé de capacité d'accueil, mais ne prévoit aucuns travaux de renforcement. Dans son état technique et financier de 2020, RTE précise qu'en date du 1er février 2020, la région disposait de 694 MW de capacité d'accueil pour la production EnR avec une **quote-part de 1,58 k€/MW**. Seuls les projets dont la puissance unitaire est supérieure à 100 kVA sont soumis au paiement de cette quote-part.

Le poste source[83] le plus proche (3,3 km), disposant encore de capacité d'accueil est celui de **la Grande-Paroisse possédant une capacité de transformation HTB/HTA disponible de 104,0 MW.**

V.1.1.4 Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) Seine et Loing

Le Schéma de cohérence territoriale de Seine et Loing est en cours d'élaboration. Il devra toutefois être compatible avec les règles du SDRIFF concernant le développement du photovoltaïque et de l'agrivoltaïsme notamment.

V.1.1.5 Le plan climat-énergie de la région Île-de-France

La région Île-de-France veut devenir un exemple de réussite dans la transition énergétique des territoires.

La nouvelle stratégie Régionale Énergie-Climat de la Région île de France a été votée le 3 juillet 2018. L'objectif principal annoncé est de **devenir une région zéro carbone. Pour cela, il faut que la région arrive à ce que les énergies renouvelables représentent 40 % de sa consommation en 2030 puis 100 % en 2050. Ces objectifs sont bien au-delà de ceux définis en 2012 pour le SRCAE.**

Avec une mobilisation sans précédent, l'ambition de **produire 37 TWh d'ENR en Île de-France en 2030** se décline avec les objectifs suivants par filières[84], en choisissant de maximiser tous les potentiels[85] et notamment le **solaire photovoltaïque pour 6 TWh (2030 – facteur 60 par rapport à 2015).**

[83] *Source : https://www.capareseau.fr/*
[84] *solaire photovoltaïque, énergies de récupération, bio méthane, bois énergie en réseau de chaleur, bois individuel, pompes à chaleur, géothermie profonde, éolien, pyrogazéification, autres filières ENR (bio-carburants, solaire thermique, petit hydraulique)*
[85] *Source : https://regions-france.org/developpement-durable/ile-de-france-strategie-energie-climat-de-region/*

V.1.1.6 Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de la Communauté de communes du Pays de Montereau (CCPM)

Instaurée par la loi du 18 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, l'adoption de PCAET (plans climat-air-énergie territoriaux) est obligatoire pour tous les établissements publics de coopération intercommunale de plus de 20 000 habitants, qui endossent ainsi le rôle de "coordinateurs de la transition énergétique", dès lors que leur plan est adopté, conformément à l'article L.2224-34 du Code général des collectivités territoriales. La Communauté de communes du Pays de Montereau (CCPM) a mis en place un PCAET arrêté le 10 juillet 2020.

« *A ce jour, la CCPM est* ***un territoire encore fortement dépendant des importations d'énergie*** *: sa production d'énergie d'origine renouvelable représente seulement 5% de la consommation finale d'énergie du territoire communautaire ».*[86]

Le PCAET encourage donc le développement des énergies renouvelables. Il énonce les engagements de la CCPM, en termes de développement des alternatives aux énergies fossiles et notamment avec l'action 16, « ***Valoriser les autres potentiels de production d'électricité renouvelable présents sur le territoire*** » : « *Cette action se découpe en plusieurs orientations :*

- Faciliter l'émergence de projets citoyens (énergie partagée),
- Appuyer les projets d'EnR en particulier privés,
- Encourager le développement des petits projets EnR des particuliers en renforçant l'information, la sensibilisation,
- Expérimenter des projets d'autoconsommation solaire ».

V.1.1.7 Cotation de la sensibilité -– interaction entre thèmes

Atout (+) des politiques environnementales								
+								
L'ensemble des politiques et schémas préfigurant le développement territorial local et régional témoignent de la volonté de développement des énergies renouvelables, dans le respect de la biodiversité, des sols agricoles et du paysage, tandis que le poste source de la Grande-Paroisse dispose d'une capacité de transformation HTB/HTA disponible de 104,0 MW. Ce qui apparaît comme un atout. Le SDRIF E est favorable aux centrales photovoltaïques et agrivoltaïques (sous conditions) et s'impose au SCOT Seine et Loing en cours de réalisation. L'enjeu est donc favorable.								
Autres thèmes en lien avec les politiques environnementales : Urbanisme (PLU), changement climatique								

V.1.1.8

V.1.1.9 Evolution probable sans projet

Les tendances sur les plans, schémas et programmes témoignent d'une prise de conscience tant sur la problématique énergétique que sur le changement climatique. Par conséquent, il paraît plus que probable que les documents d'orientation à venir seront toujours plus volontaristes sur ces thèmes. Néanmoins, ils sont aussi de plus en plus stricts face à la protection de l'environnement et les zones à enjeux forts tels que les réservoirs de biodiversité. L'enjeu restera alors probablement similaire les prochaines années.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Politiques environnementales : favorable	**=**

[86] *Source : PCAET de la communauté de communes du Pays de Montereau, Axe 1 : Valoriser les espaces et les ressources du territoire en lien avec les enjeux climat-air-énergie, p.36.*

V.1.2. Le droit des sols : l'urbanisme

Objectif : Vérifier que la réalisation d'un parc photovoltaïque est compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur sur la ZIP.

Sources des données : DDT, Géoportail de l'urbanisme, intercommunalité.

Avant d'envisager tout projet de construction et notamment de centrale photovoltaïque et agrivoltaïque, il convient de vérifier que la réalisation du type d'ouvrage envisagé est conforme aux règles d'urbanisme et servitudes en vigueur sur le territoire. C'est l'objet de cette partie.

V.1.2.1 Préambule

(a) La production énergétique à partir de sources d'énergies renouvelables inscrite au code de l'urbanisme

En préambule, il est utile de rappeler que le Code de l'urbanisme inscrit la nécessité de viser la lutte contre le changement climatique (article L101-2 7°) : « *Dans le respect des objectifs du développement durable, l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme vise à atteindre les objectifs suivants (…) : La lutte contre le changement climatique et l'adaptation à ce changement, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'économie des ressources fossiles, la maîtrise de l'énergie et* ***la production énergétique à partir de sources renouvelables ».***

(b) L'intérêt collectif d'une centrale solaire au sol

Il est de jurisprudence constante que les centrales photovoltaïques au sol, dès lors qu'elles contribuent à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité vendue au public, doivent être regardées comme ayant le caractère d'un équipement d'utilité publique contribuant à la satisfaction d'un intérêt collectif. En effet, le service public de l'électricité a pour objet de garantir **l'approvisionnement en électricité** sur l'ensemble du territoire national, dans le respect de l'intérêt général, dans le respect des principes d'égalité, de continuité et d'adaptabilité et dans les meilleures conditions de sécurité, de qualité et de coûts, de prix et d'efficacité économique, sociale et énergétique (Loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité).

Pour exemple, l'arrêt rendu le 23 octobre 2015 par la Cour administrative d'appel de Nantes confirme donc à ce titre qu'une centrale solaire est un équipement collectif au sens de l'article L.123-1 du Code de l'urbanisme :

« 4. (...) aux termes de l'article L. 123-1 du Code de l'urbanisme : " Le plan local d'urbanisme respecte les principes énoncés aux articles L. 110 et L. 121-. (...) / Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs peuvent être autorisées dans les zones naturelles, agricoles ou forestières dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. "(...) "

5. Considérant en premier lieu que, eu égard à leur importance et à leur destination, les panneaux photovoltaïques en cause, destinés à la production d'électricité et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif au sens des dispositions l'article L. 123-1 du Code de l'urbanisme citées au point 4 ;"

V.1.2.2 Plan Local d'Urbanisme : Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

La carte en page suivante précise le contexte du règlement graphique des PLU.

(a) Le PLU de Montereau-Fault-Yonne

Le PLU de Montereau-Fault-Yonne a été approuvé le 17 décembre 2007 puis modifié en 2008. Une nouvelle modification a été prescrite le 26 mars 2018.

✓ ***Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable***

Le PADD en vigueur étant ancien, n'émet pas d'objectifs par rapport aux énergies renouvelables.

✓ ***Le zonage et règlement afférant***

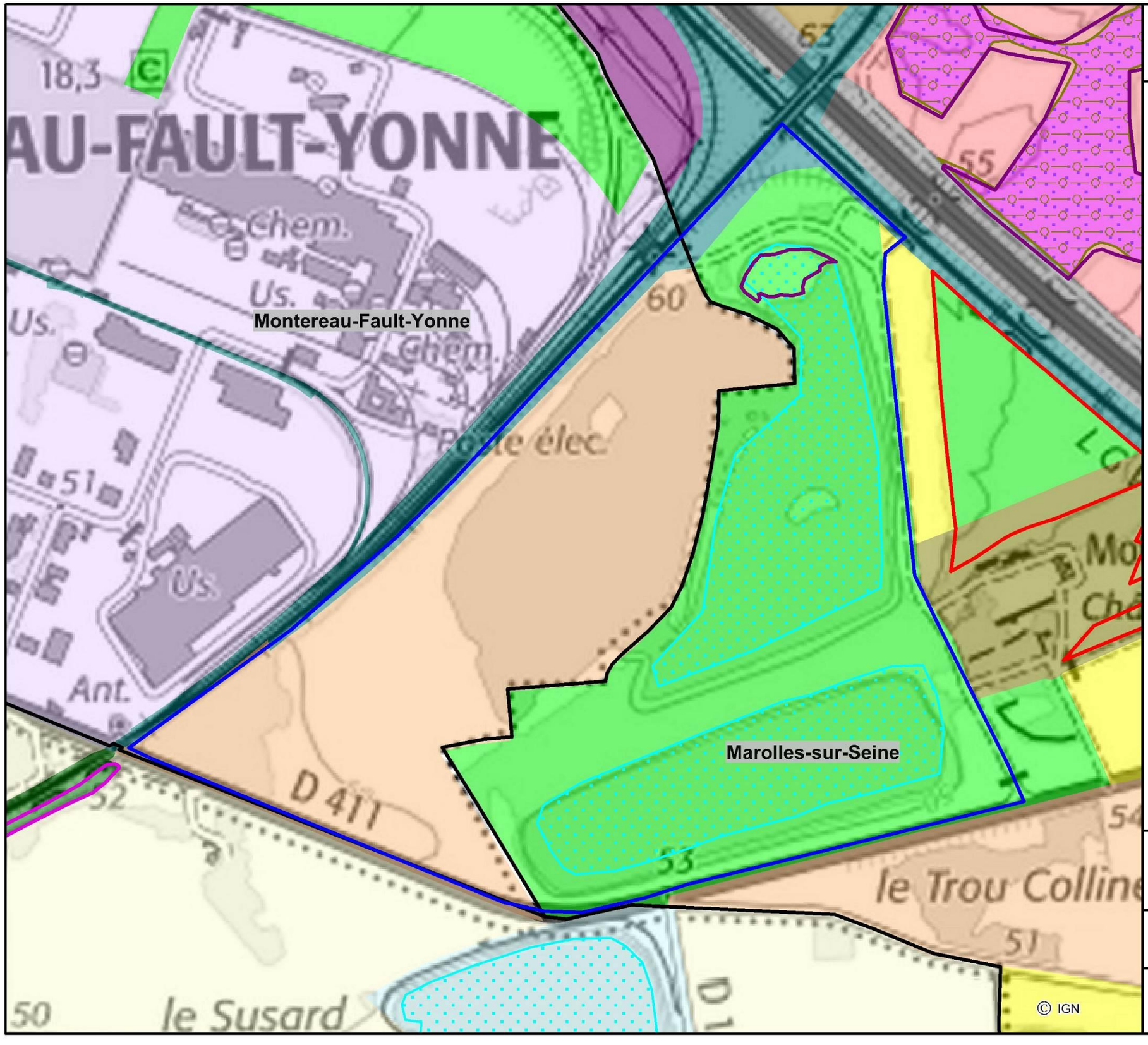
La ZIP est majoritairement concernée par le zonage A mais également par le zonage Uy aux abords des lignes ferroviaires.

La zone A correspond aux zones naturelles « *où la possibilité d'exploiter les carrières doit être préservée* ». Elle comporte deux secteurs précis, les zones Aa affectés aux terres agricoles et les zones Ab affectés aux terres cultivés mais où les exploitations de carrières sont autorisées (Article A.2). **La partie monterelaise de la ZIP s'inscrit en zonage Ab.**

D'après le règlement, sont interdites, dans le secteur de la Zone A : « *Toutes les occupations et utilisations du sol qui ne sont pas autorisées à l'article A.2 ».* Sont admis dans cette zone : « *Dans l'ensemble de la zone et sous réserve des dispositions du PPRI approuvé le 31 décembre 2002,*

- L'aménagement et l'extension mesurée des constructions existantes et qui sont autorisées dans la zone,
- Les équipements publics d'infrastructure et de superstructure ainsi que les constructions et installations qui leur seraient liées,
- La reconstruction après sinistre des bâtiments existants,
- Les pylônes et ouvrages nécessaires au transport de l'énergie électrique,
- Les travaux, ouvrages et installations soumis à déclaration préalable, ainsi que ceux nécessaires à la distribution d'eau potable et à l'évacuation et au traitement des eaux usées ; les lignes de distribution d'énergie électrique d'une tension inférieure à 63 Kv ».

Ces travaux et installations ne devront porter qu'un préjudice minimum aux intérêts des activités rurales ou agricoles et ne pas contrarier la protection des espaces naturels ».



L'urbanisme

Zone d'implantation potentielle

Commune

L'urbanisme

- Zonage

- UR Emprise de l'autoroute A5 et dépendances
- UXa Zone d'activités terrains industriels existants et déjà occupés
- UXd Zone d'activités existante affectée à l'extension du parc industriel de Montereau
- UY Zone correspondant aux emprises publiques du domaine ferroviaire
- A zone agricole
- A1 Zones agricoles affectées aux exploitations de culture ou d'élevage
- A2/Ab Zones agricoles où sont autorisées les exploitations de carrières
- Ac Zones agricoles couevrtes par la protection de deux sites biologiques
- Ae Zones agricoles protégées au titre de la ressource en eau
- Nh zone naturelle humide
- N zone naturelle
- N Zones naturelles protégées
- Na Zones naturelles corresponsant aux parcs des châteaux de St-Donain et de Motteux
- Nc Zones naturelles couvertes par la protection de deux sites biologiques

- Prescriptions surfaciques

- Eléments de paysage à protéger
- Espaces boisés classés
- Zones humides avérées
- Zones humides de classe 2
- Zone humide à préserver
- Plan d'eau à préserver

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 100 200 mètres

N

CORIEAULYS

La zone Uy est l'emprise utilisée par la S.N.C.F. pour l'exploitation du chemin de fer dont il convient de confirmer la vocation.

D'après le règlement, « *sont admis dans l'ensemble de la zone :*

- Les constructions, installations, dépôts nécessaires à l'exploitation du service public.
- La construction d'entrepôts, l'ouverture des établissements classés ou non, ainsi que les dépôts d'hydrocarbure qui, bien que n'étant pas nécessaires à l'exploitation du service public, font l'objet d'une autorisation d'occupation de la part de l'exploitant.
- La construction de parkings aériens ou de surface.
- Les pylônes et ouvrages nécessaires au transport de l'énergie électrique. »

Ainsi, le PLU, autorisé en 2007, n'autorise pas spécifiquement une centrale photovoltaïque et/agrivoltaïque mais ne l'interdit pas non plus.

(b) Le PLU de Marolles-sur-Seine

Le PLU de Marolles-sur-Seine a été approuvé le 3 février 2004, modifié en 2005, 2008, 2011 et 2012 puis révisé en 2019 (approuvé le 11 juillet 2019).

✓ ***Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable***



Figure 139 : Les 3 axes de développement durable du PLU de Marolles-sur-Seine

Parmi les objectifs du PLU de Marolles-sur-Seine, figure la volonté de favoriser « *la production d'énergies renouvelables* » dans les nouveaux quartiers : Axe 2 – « *Poursuivre une croissance démographique modérée, tout en préservant le cadre de vie et en renforçant les équipements* », objectif D – « *Favoriser les bâtiments ayant de bonnes performances énergétiques et la production d'énergies renouvelables dans les nouveaux quartiers, afin de tendre vers le modèle de l'Eco-quartier* ».

Toutefois, comme il est possible de le constater sur la figure précédente, il met aussi en avant la volonté de développer le positionnement touristique de la commune (Axe 1) et de préserver et mettre en valeur la richesse naturelle et agricole du territoire (Axe 3). Or, la ZIP est en zone N (naturelle) comme détaillé ci-après.

✓ ***Le règlement***

La partie marollaise de la ZIP s'inscrit en zone N, qui correspond « ***aux espaces naturels protégés (protection totale) ».*** **Les deux plans d'eau sont par ailleurs inscrits comme *« plan d'eau à conserver »,* dont une petite partie au nord est classée comme *« Zone humide classe 2[87] ».***

D'après le règlement, il ressort que, pour la zone N certains usages **sont interdits :**

- « *Toute nouvelle urbanisation, à l'intérieur d'une marge de 50 mètres par rapport à la limite des espaces boisés classés de plus de 100 hectares, à l'exception des bâtiments à destination agricole.*
- *Dans les zones soumises à des risques d'inondation de l'Yonne, les clôtures devront être conçues pour ne pas gêner l'écoulement des eaux, ni retenir les corps flottants et leurs fondations seront arasées au niveau du sol naturel. Toute forme de remblaiement y est interdite.*
- *Les constructions autorisées sont soumises à la réglementation phonique vis à vis des bruits du transport terrestre, suivant les dispositions de l'arrêté du 30 mai 1996 et de l'arrêté préfectoral 99 DAI 1 CV 102, du 19 mai 1999 (annexé au présent règlement).*
- *Les mares identifiées au plan de zonage en tant qu'éléments naturels à préserver ne peuvent en aucun cas être détruites (par comblement, remblaiement, drainage...). Toute modification de leur alimentation en eau est interdite.*
- *Sauf pour les activités ayant recours au transport fluvial, ainsi que les aménagements, installations et constructions nécessaires à cette exploitation, toute construction ou installation nouvelle devra respecter une distance minimale de 6 mètres par rapport au rebord de la berge de la Seine et de l'Yonne, ainsi que des autres cours d'eau* ».

Sont soumis à conditions :

- *Le permis de construire peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions sont de nature, par leur localisation, à compromettre la conservation ou la mise en valeur d'un site ou de vestiges archéologiques*.

[87] *Zones dont le caractère humide ne présente pas de doute mais dont la méthode de délimitation diffère de celle de l'arrêté :*
- *zones identifiées selon les critères de l'arrêté mais dont les limites n'ont pas été calées par des diagnostics de terrain (photo-interprétation)*
- *zones identifiées par des diagnostics terrain mais à l'aide de critères ou d'une méthodologie qui diffère de celle de l'arrêté*

- *La zone N comporte des **secteurs humides de classes 2 ou 3** (voir annexe II du règlement) : avant tout projet, il conviendra de vérifier le caractère non humide de ces sites. Les projets concernant ces secteurs pourront être soumis aux procédures au titre de la loi sur l'Eau, afin de définir des mesures de protection appropriées en cas de zones humides avérées.*
- *La présence d'un **risque d'inondation** lié aux remontées de nappes interdit la réalisation de sous-sols, sauf réalisation sous forme de cuvelage étanche.*

Les occupations et utilisations du sol suivantes ne sont admises que si elles respectent les conditions définies :

- *Les installations diverses nécessaires au fonctionnement des carrières autorisées dans la zone ou adjacentes, y compris bandes transporteuses, voies d'accès, installations portuaires, bassins de décantation, etc. pour une durée qui ne devra pas excéder celle desdites exploitations.*
- *Les activités ayant recours au transport fluvial, ainsi que les aménagements, installations et constructions nécessaires à cette exploitation.*

Pour tout assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau fera l'objet, selon le cas, d'une déclaration ou d'une autorisation au titre de la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis aux dispositions des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'Environnement.

Cette disposition concerne la zone N, ainsi que les secteurs Nc, Nd et Ne, lesquels sont par ailleurs inconstructibles au regard des protections d'espaces boisés classés ou par la loi paysage, ainsi que les terrains identifiés en zones humides de classe 2 dans les plans de zonage. » **La ZIP est concernée à ce titre par la Zone humide de classe 2 située au nord et par les plans d'eau à conserver.**

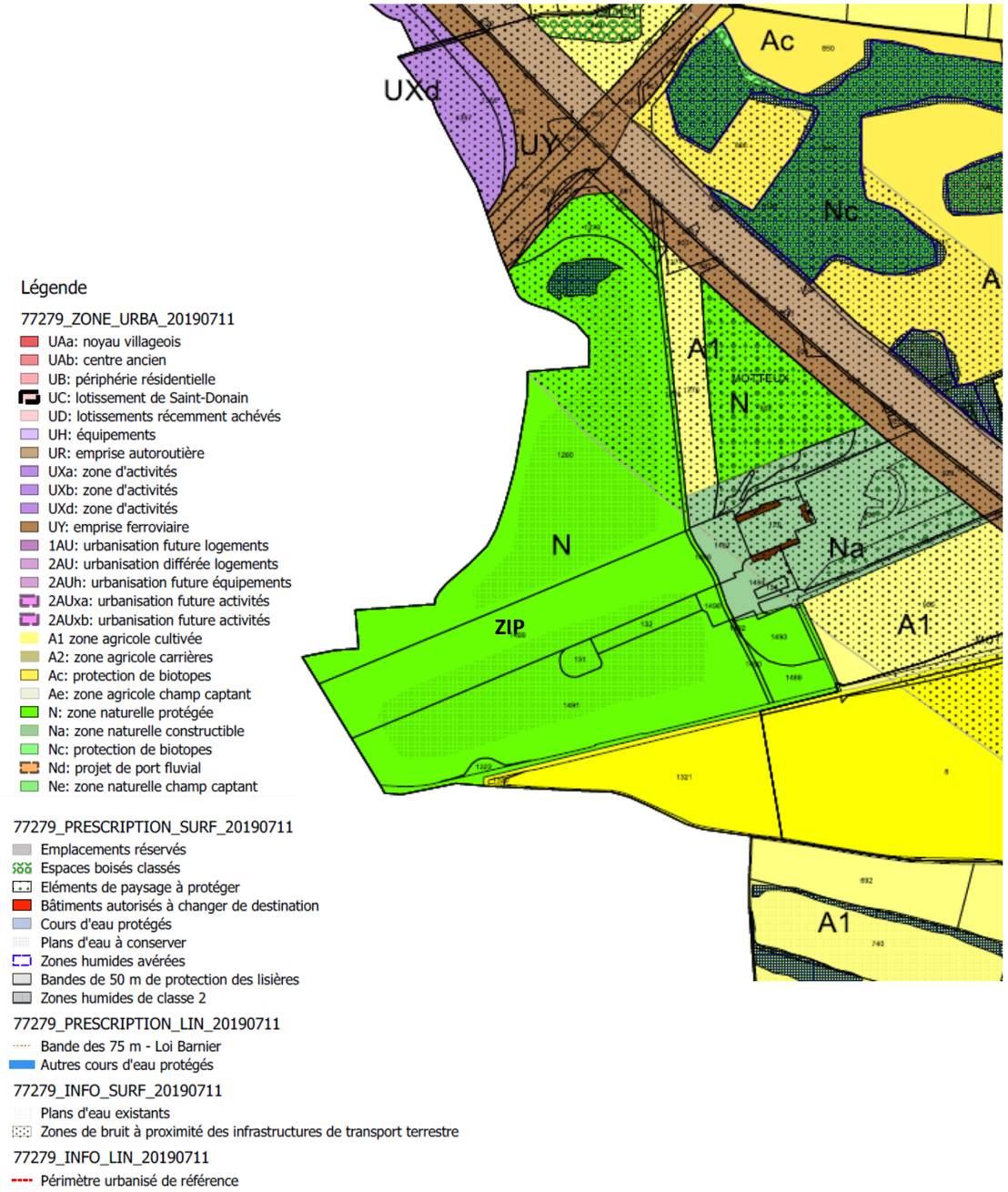


Figure 140 : Extrait des prescriptions surfaciques du PLU de Marolles-sur-Seine

Le règlement précise que **sont autorisés dans l'ensemble de la zone mais en dehors des territoires soumis à des risques d'inondation** :

- « La reconstruction à l'identique d'un bâtiment détruit ou démoli depuis moins de dix ans est autorisée, dès lors qu'il a été régulièrement édifié.
- Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole ou forestière, ou au stockage et à l'entretien de matériel agricole par les coopératives d'utilisation de matériel agricole, mais à condition que ces dernières s'implantent à proximité immédiate des bâtiments principaux d'exploitation existants ou à créer et en utilisant le même accès routier.
- Les constructions et installations qui sont nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.
- L'aménagement et l'extension ainsi que les annexes, dans la limite globale de 40 m^2 d'emprise au sol et dans la limite de la hauteur des bâtiments existants, des habitations existantes, lors de l'approbation du présent P.L.U, dès lors que ces extensions ou annexes ne compromettent pas l'activité agricole ou la qualité paysagère du site ».

Le règlement indique aussi que l'ensemble des occupations et utilisations du sol autorisées pour les zones non soumises au risque inondation, **sont aussi autorisés pour les zones inondables de l'Yonne sous certaines conditions.**

Il est précisé que « ***Les projets de constructions et ouvrages qui peuvent être autorisés dans ces zones doivent être accompagnés d'une étude hydraulique qui détermine*** *: L'impact de ces constructions et ouvrages sur les risques d'inondation et l'écoulement des eaux ; les mesures compensatoires nécessaires à mettre en œuvre, préservant les capacités d'écoulement des eaux et d'expansion des crues et les mesures qui permettront aux constructions et ouvrages de résister aux forces exercées par l'écoulement des eaux de la crue de 1910, prise comme crue de référence ».*

De plus, pour ces zones « *les sous-sols sont* ***interdits****. Le premier niveau de plancher de toutes constructions qui peuvent être autorisées sera placé au moins à 0,20 m au-dessus du niveau des eaux atteint par la crue de référence.*

L'établissement ou la modification de digues, remblais, dépôts de matière encombrantes, clôtures, plantations, constructions, murs, haies, ou de tout autre ouvrage susceptible de faire obstacle à l'écoulement des eaux ou de restreindre d'une manière sensible les champs d'inondation ne peut être autorisé sauf s'il est de nature à réduire les risques d'inondation dans les secteurs fortement urbanisés ».

Bien que :

- le règlement soit confus dans son écriture,
- que le document graphique nommé n ° 5.D.3 dans le règlement soit absent des pièces du PLU téléchargeable sur le site du Géoportail de l'urbanisme,
- et en considérant que l'ensemble de la ZIP est inondable comme spécifié dans le chapitre relatif aux risques naturels (voir en page 127), en dehors de la zone humide de classe 2,

Il semble autoriser les installations d'intérêt collectif, sous réserve que le projet ne soit pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière, et que le risque inondation soit pris en compte par la réalisation d'une étude hydraulique. Quant aux plans d'eau, ils sont à préserver mais il n'y est pas interdit spécifiquement d'y construire une centrale photovoltaïque flottante.

V.1.2.3 Cotation de l'enjeu -– interactions entre thèmes

Enjeu fort de l'urbanisme								
							3	
La partie ouest de la ZIP se situe sur les zones Ab et Uy du PLU de Montereau-Fault-Yonne, sur lesquelles la construction d'un parc photovoltaïque ne semble pas autorisée. **La partie est de la ZIP se situe en zone N du PLU de Marolles-sur-Seine, et semble autoriser les installations d'intérêt collectif, auxquelles sont rattachables les parcs photovoltaïques, sous certaines conditions. Mais l'écriture du règlement est confuse et il n'en reste pas moins que la zone humide de classe 2 au nord de la ZIP, de même que les plans d'eau « à préserver » selon le règlement du PLU de Marolles sont des enjeux forts, au même titre que le caractère inondable de la ZIP.** **On retiendra donc un enjeu fort pour les documents d'urbanisme en vigueur car la moitié de la ZIP n'apparaît à ce jour pas aménageable tandis que la rédaction du règlement de Marolles-sur-Seine reste confuse et sujette à interprétation.**								
Autres thèmes en lien avec l'urbanisme : Démographie/activités économiques / sites et sols pollués, risque inondation.								

V.1.2.4 Evolution probable sans projet

En l'absence de SCoT en vigueur, les PLU des communes devront être rendus compatibles avec le nouveau SDRIF E, notamment en termes de développement du photovoltaïque et de l'agrivoltaïque.

Il reste donc probable que les règlements d'urbanisme permettent à termes plus de possibilités pour le développement des ENR tout en maintenant les espaces agricoles et naturels dans les années futures.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Urbanisme – fort	↓

V.1.3. Les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol, les réseaux et les équipements techniques

Objectif : Identifier les servitudes qui grèvent le territoire à l'échelle de la ZIP et de ses abords, ainsi que les différents réseaux existants (électricité, eau…). Ces éléments doivent être pris en compte par le pétitionnaire pour concevoir son projet.

Sources des données : DDT, Conseil Départemental, gestionnaires de réseau, DRAC, ARS et documents d'urbanisme en vigueur.

V.1.3.1 Servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique PPR relatif au risque inondation

✓ *Le plan de prévention des risques d'inondations de la vallée de la Seine*

La commune de **Montereau-Fault-Yonne est concernée par le Plan de Prévention des Risques d'inondations (PPRi) de la vallée de la Seine, de Montereau-Fault-Yonne à Thomery**, approuvé le 31 décembre 2002. La partie de la ZIP concernée par cette commune (Moitié ouest), est **classée en zone rouge** dans le PPRi. **Ce document est opposable aux tiers et vaut servitude d'utilité publique.**

Selon le règlement, la zone rouge correspond « *au lit mineur de la Seine, de l'Yonne et du Loing, aux canaux, aux plans d'eaux et à des secteurs d'aléa très fort, dans **lesquels toute nouvelle construction, serait elle-même soumise à un risque très important et de plus pourrait augmenter le risque en amont ou en aval, en modifiant l'écoulement des crues. Les possibilités d'y construire, ou plus généralement d'y faire des travaux, sont donc extrêmement limitées*** ».

De plus, **le règlement du PPRi** de la vallée de la Seine**, interdit** pour ces zones :« ***Les remblais de toute nature**, sauf sous l'emprise des constructions et aménagements autorisés, Les endiguements de toute nature, Les sous-sols, […] Les reconstructions sur place, autres que celles d'établissements sensibles, en cas de sinistre dû à une crue. […]* »

Sont toutefois autorisées sous conditions et dans le respect des interdictions visées ci-dessus et des prescriptions de l'article 5 :

- « ***Les clôtures, haies et plantations à condition de ne pas faire obstacle à l'écoulement des eaux et de ne pas restreindre le champ d'inondation des crues*** ;
- *Les réseaux publics de fluides ou **les réseaux d'intérêt général et leurs locaux et équipements techniques**, à condition de ne pas dépasser l'altitude du terrain naturel ; **ils pourront toutefois être admis au-dessus du terrain naturel en cas d'impossibilité technique de les enfouir ou de les implanter dans une zone du plan autre qu'une zone rouge ou marron**. […]*

Prescriptions applicables aux constructions futures (article 5) :

- ***les clôtures devront être à 4 fils maximum superposés avec des poteaux espacés d'au moins 3 mètres et sans fondation faisant saillie sur le terrain naturel***
- ***les constructions et installations devront pouvoir résister aux tassements différentiels et aux sous pressions hydrostatiques ;***
- ***les équipements vulnérables, notamment les équipements électriques et de chauffage, ainsi que les parties sensibles à l'eau des installations fixes devront être situés au-dessus de l'altitude des PHEC ;***
- ***le tableau de distribution électrique sera placé au-dessus de l'altitude des PHEC et un coupe-circuit sera installé pour isoler la partie de l'installation électrique située sous l'altitude des PHEC afin de faciliter une remise en service partielle de l'installation après inondation. Les réseaux électriques seront descendant de manière à faciliter l'évacuation de l'eau dans les gaines ;***
- *les cloisons et l'isolation thermique des parties de bâtiments situées en dessous de l'altitude des PHEC seront réalisées à l'aide de matériaux qui devront être choisis de sorte qu'ils retiennent l'eau au minimum et qu'ils conservent au mieux leurs caractéristiques mécaniques et fonctionnelles après inondation et des dispositions devront être adoptées pour faciliter l'évacuation de l'eau et le séchage de ces matériaux ».*

Note : Le plan de zonage du PPRI indique une PHEC de 51,6 cm sur l'un des secteurs au nord de la ZIP (les Sécherons). Les échanges avec les services de l'état ont permis de définir la **cote de crue de référence à 51,34 mNGF au niveau de la zone d'activités.**

Au regard de ses éléments, il apparaît que l'installation d'un parc photovoltaïque flottant ou au sol n'est pas rédhibitoire, étant considéré comme un équipement public d'intérêt collectif ou agrivoltaïque au sol au sens du Code de l'urbanisme.

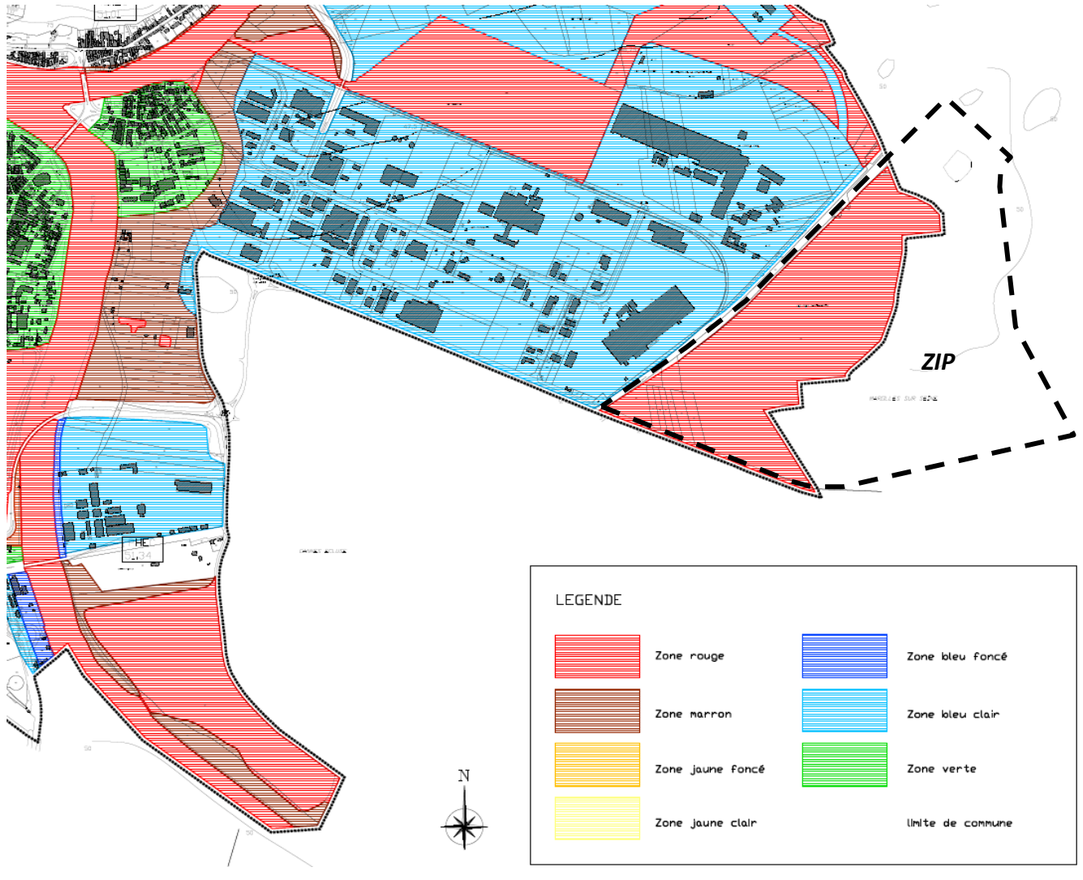
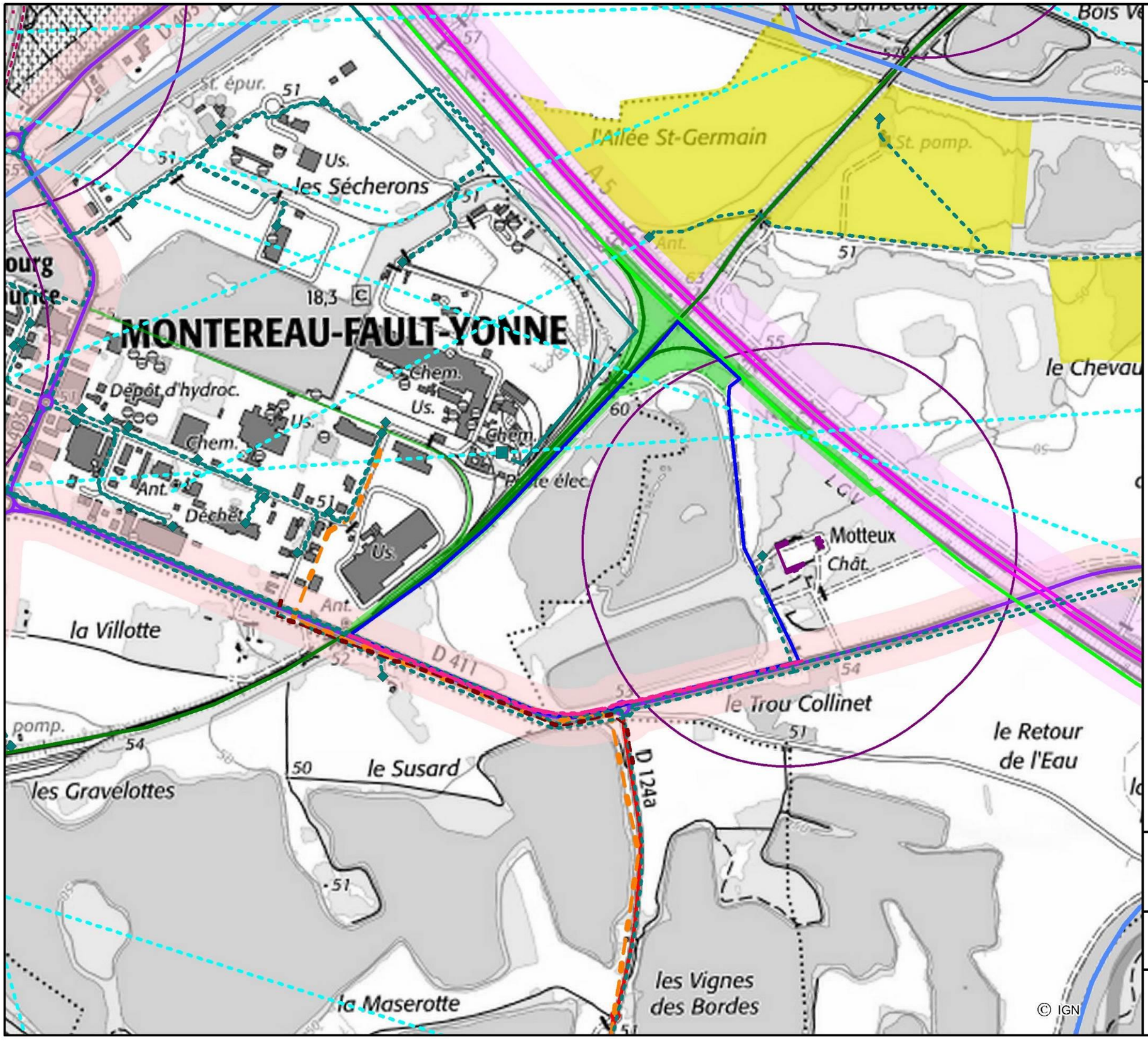


Figure 141: Extrait du zonage du PPRI de la Seine sur la commune de Montereau-Fault-Yonne



Les réseaux et servitudes

- Zone d'implantation potentielle
- Autoroute A5
- 100 m de l'A5
- Route à grande circulation
- 75 m des routes à grande circulation
- Route départementale
- LGV (Ligne à Grande Vitesse)
- Voie ferrée
- Domaine privé SNCF
- Domaine Public Fluvial
  Voie naviguable
- Poste électrique HTA
- Réseau électrique HTA
- Poste électrique THT
- Ligne électrique THT
- Réseau de télécommunication
  Orange et Altice-Numéricable (fibre)
- Faisceau Hertzien de télécommunication
- Gazoduc
- Réseau EU de la SAUR
- Champ captant inscrit au PLU
- Monument Historique
- 500 m des Monuments Historiques
- Site Inscrit

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 200 400 mètres

N

Pas de fenêtre

✓ ***Le plan de prévention des risques d'inondation de la vallée de l'Yonne à Marolles-sur-Seine***

La commune de Marolles-sur-Seine est **concernée par le PPRi de la vallée de l'Yonne,** prescrit le 26 décembre 2018 (prorogé par l'arrêté du 24 décembre 2021 jusqu'au 26 juin 2023) et qui est toujours à l'étude. Aucune carte d'aléas n'est pour l'instant consultable.

Dans l'attente du PPRI, la commune reste soumise au Plan des Surfaces Submersibles « Vallée de l'Yonne » (PSS) valant PPR, approuvé par décret du 13 janvier 1964.[88] La partie de la ZIP concernée par la commune de Marolles-sur-Seine, est classée hors zone A, dite de grand débit et hors zone B, dite complémentaire.

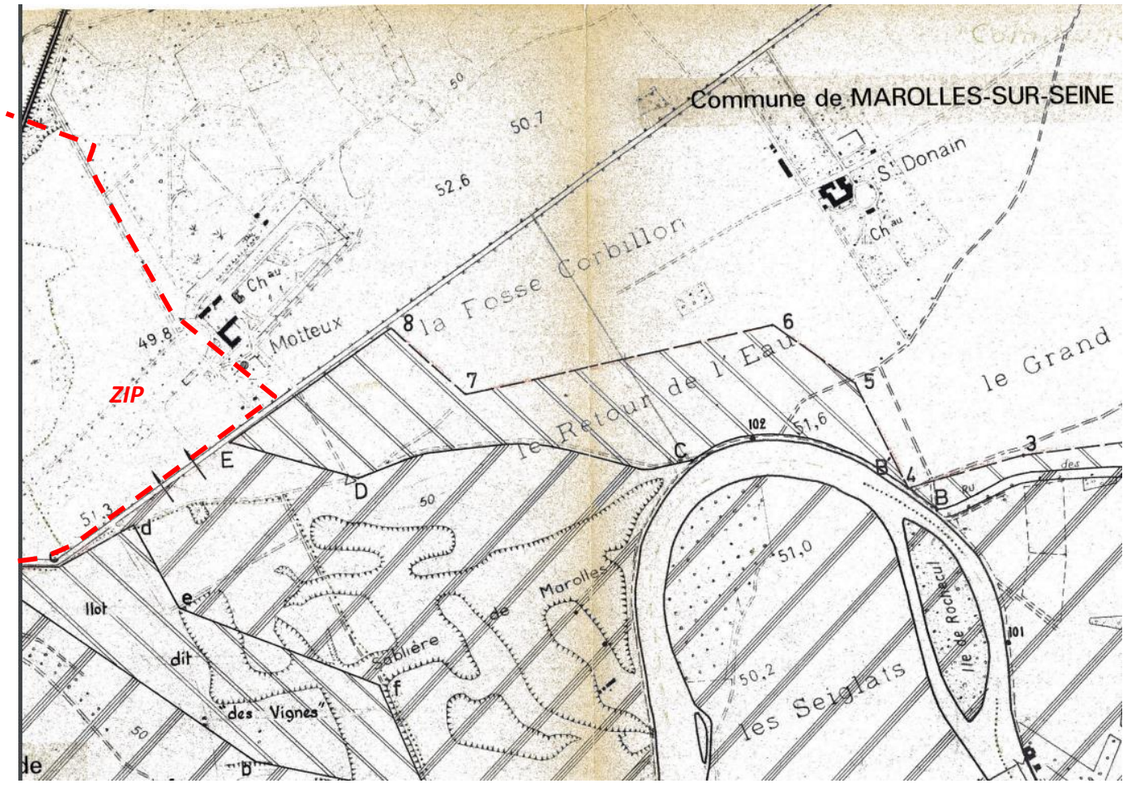


Figure 142 : Extrait du PSS de l'Yonne valant PPR sur la commune de Marolles-sur-Seine

Aucune servitude réglementaire n'est à ce jour opposable.

Dans la mesure où les plus hautes eaux connues du bassin versant de la Seine concernent la ZIP (voir risques naturels, le risque inondation, en page 127), **et bien qu'à ce jour aucune servitude ne s'applique puisque le PPRi est à l'étude, il est très fortement probable qu'elle soit concernée à ce titre lorsqu'il aura été approuvé.**

V.1.3.2 Les servitudes relatives à la protection des monuments historiques

Le Château de Motteux est inscrit aux monuments historiques par arrêté du 2 février 1989. Une grande partie de la ZIP est grevée par le périmètre de protection de 500 m autour du château.



Photo 8 : Le Château de Motteux

L'enjeu est majeur car une servitude réglementaire existe ce qui implique un avis conforme de l'architecte des bâtiments de France si tout ou partie d'un projet situé dans les 500 m du Château.

V.1.3.3 Le patrimoine archéologique

Aucun site archéologique n'est connu à ce jour sur l'emprise de la ZIP ou ses abords d'autant que celle-ci témoigne d'un passé extractif notable ce qui réduit considérablement quoiqu'il en soit la présence de vestiges potentiels non connus en son sein.

Par courrier du 29 juillet 2021, la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) le confirme : « *en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci ne semblent pas susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Ce projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive ».*

[88] *Source : PLU de Marolles-sur-Seine, site naturel et site bâti, Hydrographie, Le plan des Zones Submersibles, p.33.*

V.1.3.4 Les servitudes liées aux captages et les réseaux d'eau

Aucune servitude ne s'applique en l'absence de captages d'alimentation en eau potable ou de périmètre de captage. Cependant, comme vu dans le chapitre III.1.4.3(c) Utilisation des eaux souterraines – alimentation en eau potable en page 120, un captage se situe à environ 1 km de la ZIP et son périmètre de protection est en cours de définition.

Il n'existe **aucun réseau d'eau potable sur la ZIP.** Le récépissé de DT de la SAUR du 18/11/2020 précise qu'**un réseau d'eaux usées se situe sous l'axe de la RD411**.

V.1.3.5 Les servitudes et réseaux radioélectriques

D'après le site « cartoradio » de l'ANFR et le site « https://carte-fh.lafibre.info/ », 2 faisceaux traversent la ZIP (gestionnaires Free et Orange).

V.1.3.6 Les servitude et réseau de télécommunication

Des conduites allégées de télécommunication se situent au sud de la ZIP. D'après les plans fournis par le **gestionnaire Orange**, elles concernent directement la ZIP dans sa pointe sud. Le reste du linéaire semble de suivre l'axe de la RD411.

De même un réseau de **fibre optique** (Altice-Numéricable) est recensé au droit de la RD411. Ce réseau, au même titre que les conduites Orange, semble **concerner directement la pointe sud** de la ZIP.

V.1.3.7 Les servitudes liées au réseau de transport d'électricité

Des déclarations de travaux (DT) ont été établies par Urbasolar auprès des différents gestionnaires.

Par courrier du 16 août 2021, RTE informe « *qu'aucune ligne, aérienne ou souterraine, appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique ne traverse le terrain concerné* ». Cela concerne les lignes haute-tension.

Plusieurs réseaux et lignes électriques de tension inférieure sont proches de la ZIP.

Au nord-ouest, au niveau de la zone industrielle, un **réseau électrique aérien** longe la ZIP à environ 150 m. Elle ne constitue pas un enjeu compte tenu de sa situation par rapport à la ZIP, de l'autre côté de la voie de FRET.

Sous la D411 au sud, un **réseau électrique souterrain** de 225 kV, longe la ZIP.

A l'est de la ZIP une **ligne électrique aérienne** longe en partie la ZIP entre la RD411 et le château de Motteux.

L'ensemble de ces lignes est géré par ENEDIS.

V.1.3.8 Les servitudes liées au réseau de transport de gaz

Un réseau de transport de gaz longe la ZIP au sud et suit le tracé de la RD411.

A l'ouest du rond-point avec la RD 411, il s'agit de la conduite d'Esmans à Montereau-Fault-Yonne gérée par GRTgaz,

A l'est du rond-point, il s'agit d'une canalisation Haute Pression géré par GRDF.

V.1.3.9 Servitude T1 relative aux voies ferrées

Plusieurs voies ferrées longent la ZIP :

- Une voie ferrée exploitée pour le FRET longe la ZIP à au nord-ouest, il s'agit de la ligne de Flamboin-Gouaix à Montereau. Cette ligne d'environ 27,7 km assure la liaison entre les réseaux est et sud-est. Elle est fermée au trafic de voyageurs depuis 1939 et sera quasiment abandonnée à partir des années 80. Depuis 2008, elle sera progressivement réutilisée pour les besoins du trafic FRET et pour le raccordement nord de la ligne à grande vitesse de Montereau.[89] Cette ligne dessert notamment le secteur industriel au nord de la ZIP.
- Une ligne à grande vitesse longe la ZIP au nord-est, il s'agit de la LGV Sud-Est (ou ligne nouvelle 1). Cette ligne à grande vitesse dédiée au transport de voyageurs existe depuis 1981 et relie Paris à Lyon avec en moyenne 240 trains par jours.[90]
- Une ligne de raccordement au sud de Montereau à la ligne grande vitesse traverse l'angle nord de la ZIP, sur à peu près 200m.

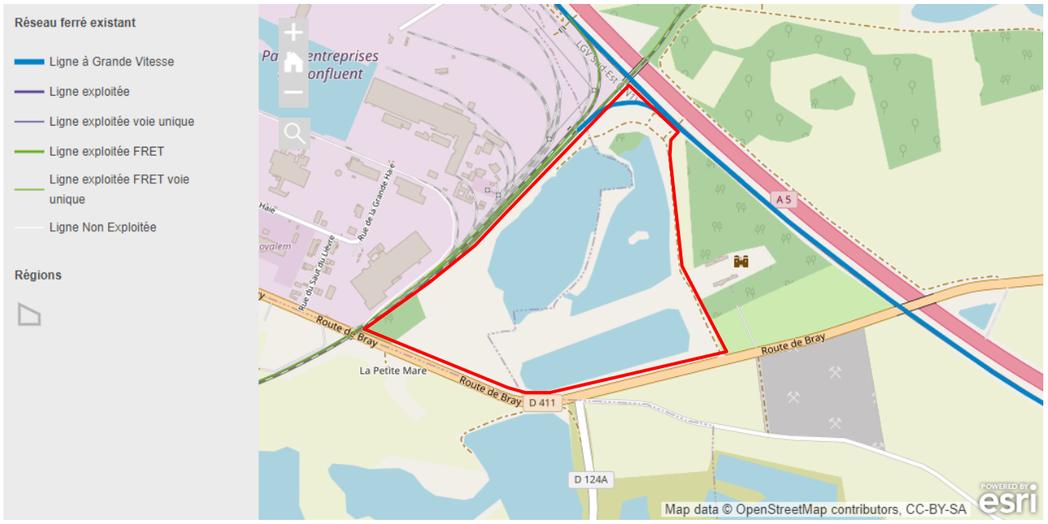


Figure 143 : Extrait de la carte interactive du réseau SNCF (Source : SNCF)

Les services SNCF ont été consultés en novembre 2020.

En réponse SNCF informe que **la ZIP est en partie située sur des parcelles du domaine privé SNCF. Ces parcelles correspondent au zonage UY du PLU de Montereau-Fault-Yonne qui n'autorise pas la réalisation d'une centrale solaire au sol.**

---

[89] *Source : Technoscience, Ligne Flamboin-Gouaux, définition et explications, en ligne : https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Ligne-Flamboin-Gouaix-Montereau.html.*

[90] *Source : Le parisien, en ligne : https://www.leparisien.fr/economie/l-europe-fait-passer-la-lgv-paris-lyon-a-l-heure-2-0-26-04-2018-7685634.php*

V.1.3.10 Zone d'inconstructibilité au titre de l'article L111-1-4 du code de l'urbanisme

Selon l'article L111-6 du code de l'urbanisme, « *en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation* ».

La D411 qui marque la limite sud de la ZIP est une route à grande circulation. D'après la carte du trafic[91] 2019 du département de Seine-et-Marne, 10 250 véhicules empreinte cette route dont 9,5% de poids lourds. **Une zone de retrait de 75 m s'applique donc, grevant une partie de la ZIP.**

De plus, **l'autoroute A5 se trouve à 50 m au nord de la ZIP** et **une servitude s'applique avec une zone de retrait de 100 m, grevant aussi une partie de la ZIP**.

D'après le PLU de Marolles-sur-Seine, « les *dispositions du premier alinéa de l'article L.111-1-4 qui instaurent une marge de reculement de 100 m ou 75 m aux abords des voies concernées seront applicables de plein droit aux terrains situés en dehors des espaces déjà urbanisés des communes* ».

V.1.3.11 Les contraintes liées à la remise en état des carrières.

Comme le prévoit la règlementation, la fermeture des carrières sur la ZIP a été suivie d'une remise en état du site avec notamment des plantations. Plusieurs secteurs sont concernés :

Dans le nord-ouest de la ZIP, **un secteur d'environ 1 ha a été replanté de chênes et de frênes**. Ces plantations, malgré leur âge, présentent des difficultés de reprise et restent encore peu développées. Leur intérêt écologique est par ailleurs faible selon l'étude du milieu naturel réalisé par Envol environnement ;

En bordure sud-ouest, le long de la RD 411, **des végétations arbustives** ont également été replantées.

Des tilleuls ont également été replantés dans l'alignement de ceux bordant l'allée cavalière du château. Toutefois leur reprise semble avoir vraisemblablement échouée et seuls quelques individus isolés sont encore en place.

V.1.3.12 Les espaces boisés classés, éléments naturels à préserver

Aucun boisement n'est classé en espace boisé classé sur la ZIP contrairement au boisement situé à 46 m à l'est de celle-ci. **Aucune servitude réglementaire ne s'applique sur la ZIP.**

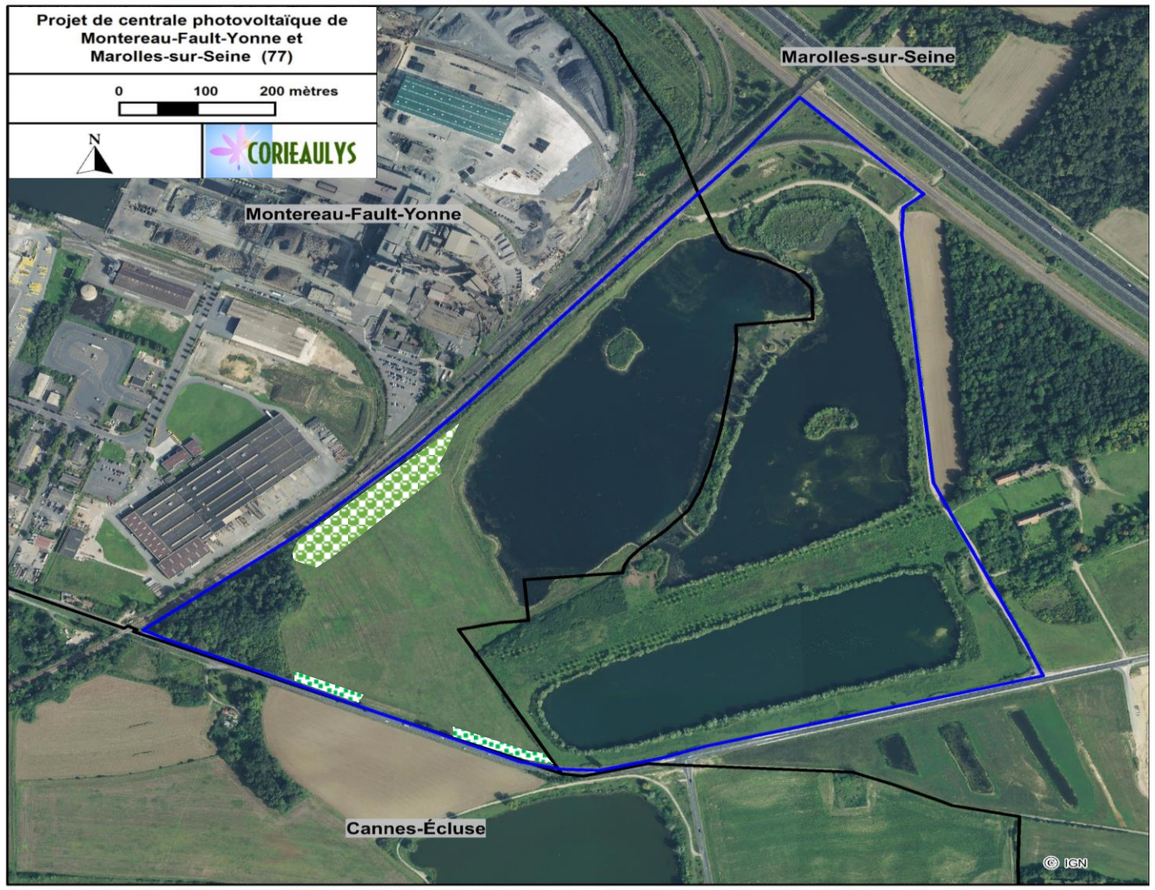


Figure 144 : Situation des secteurs replantés suite à la remise en état sur la ZIP



Photo : Plantation de chênes et frênes dans le nord-ouest de la ZIP

[91] *Source : Département de Seine-et-Marne, Trafic routier 2019, en ligne : file:///C:/Users/balle/Downloads/carte_trafic_2019.pdf*

V.1.3.13 Servitudes aéronautiques

Comme l'indique la carte en page 271, la ZIP se situe **hors zone de servitude aéronautique de dégagement T5 de l'aéroport de Melun et de l'aéroport de Bray** situé respectivement à 15 km et 22 km de la ZIP. **Compte tenu de l'éloignement de ces aéroports vis-à-vis de la ZIP, aucun enjeu n'est retenu.**

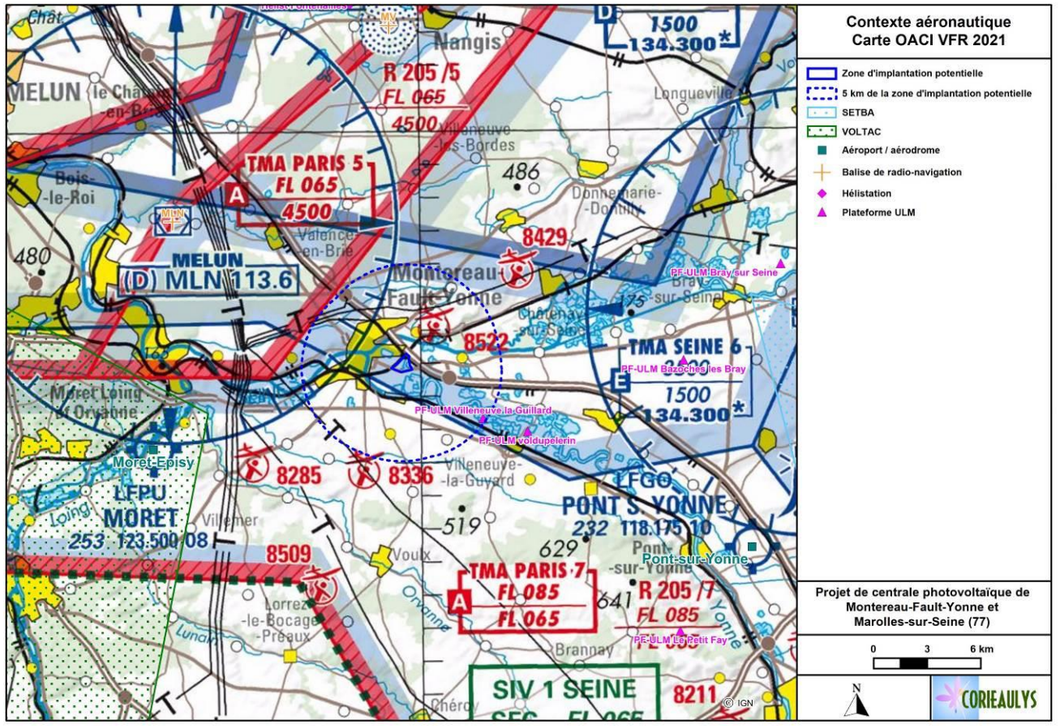


Figure 145 : Contexte aéronautique – carte OACI VFR 2020

Une activité d'aéromodélisme est également signalée à 1,5 km de la ZIP mais elle ne constitue aucune servitude réglementaire.

V.1.3.14 Servitudes liées aux plans de prévention des risques technologiques

Suite à l'arrêt de l'activité des établissements Butagaz et Francengrais, aucun PPRT n'est en vigueur sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. **Aucune servitude n'est retenue à ce titre.**

V.1.3.15 Voies de communication

(a) Réseau routier

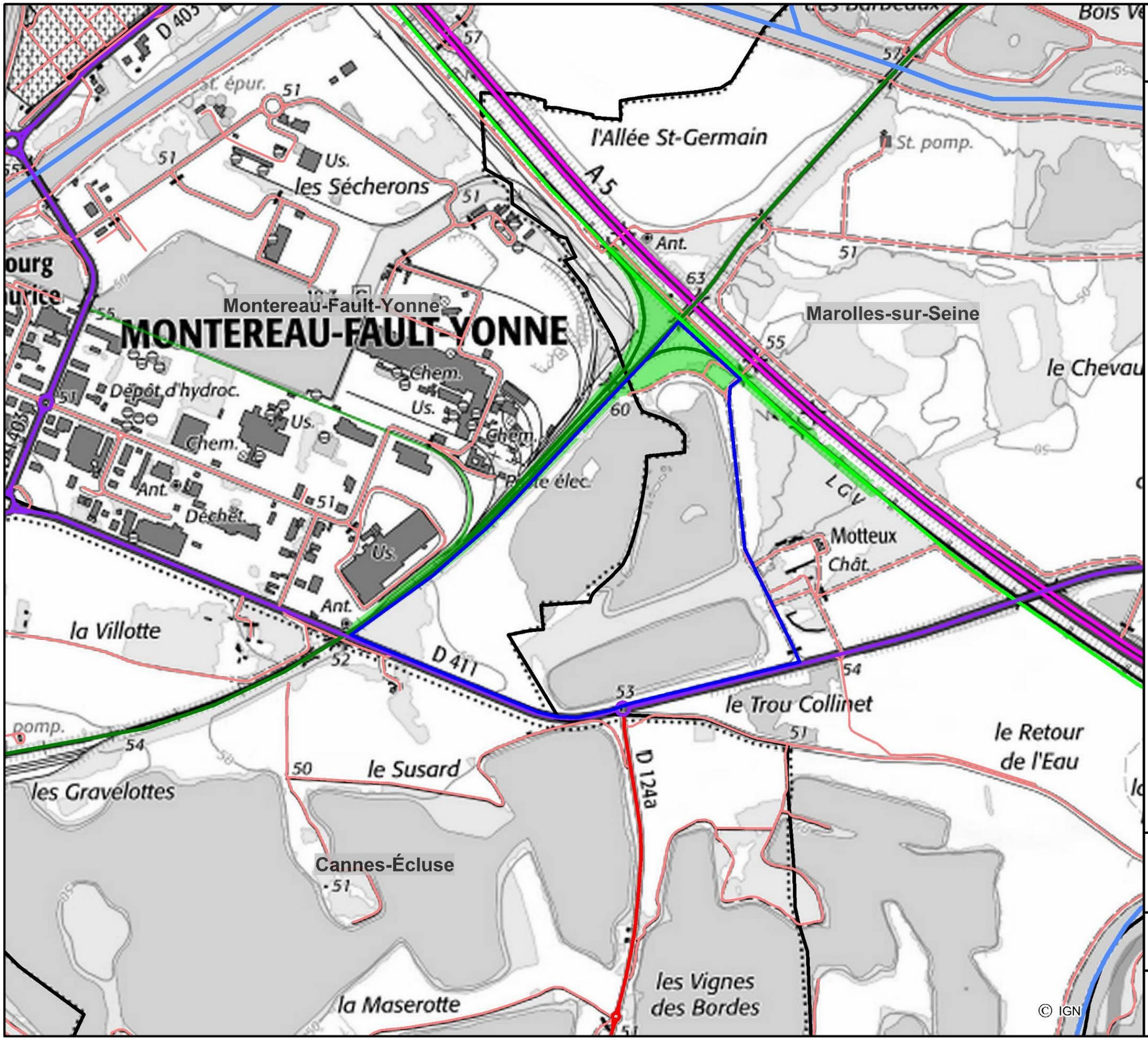
L'autoroute A5 se situe à 45 m de la ZIP au nord. Cette autoroute, longue de 240 km, traverse le département d'ouest en est et permet de relier la région parisienne au plateau de Langres dans le département de la Haute-Marne. D'après la carte du trafic 2019 du département de Seine-et-Marne, 22 600 véhicules empruntent cette voie structurante dont 12% de poids lourds.

La route départementale D411 qui traverse les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine, est limitrophe à la ZIP au sud. D'après la carte du trafic 2019 du département de Seine-et-Marne, 10 250 véhicules empruntent cette route dont 9,5% de poids lourds. Rappelons que cette route est classée en route à grande circulation.

Une voie secondaire en terre est limitrophe à la ZIP à l'est et s'étend sur 1 km. Il s'agit du chemin permettant l'accès du château de Motteux aux véhicules. Ce chemin continue jusque dans la ZIP au nord de celle-ci.



Figure 146 : La piste longeant la bordure est de la ZIP et passant le long du château (en haut) et la RD411 (en bas)



Les voies de communication

- Zone d'implantation potentielle
- Commune
- Autoroute A5
- Route à grande circulation
- Route départementale
- Route secondaire, chemin, piste
- Ligne à Grande Vitesse (LGV)
- Voie ferrée
- Domaine privé SNCF
- Domaine public fluvial
  Voie naviguable

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 200 400 mètres

N

CORIEAULYS

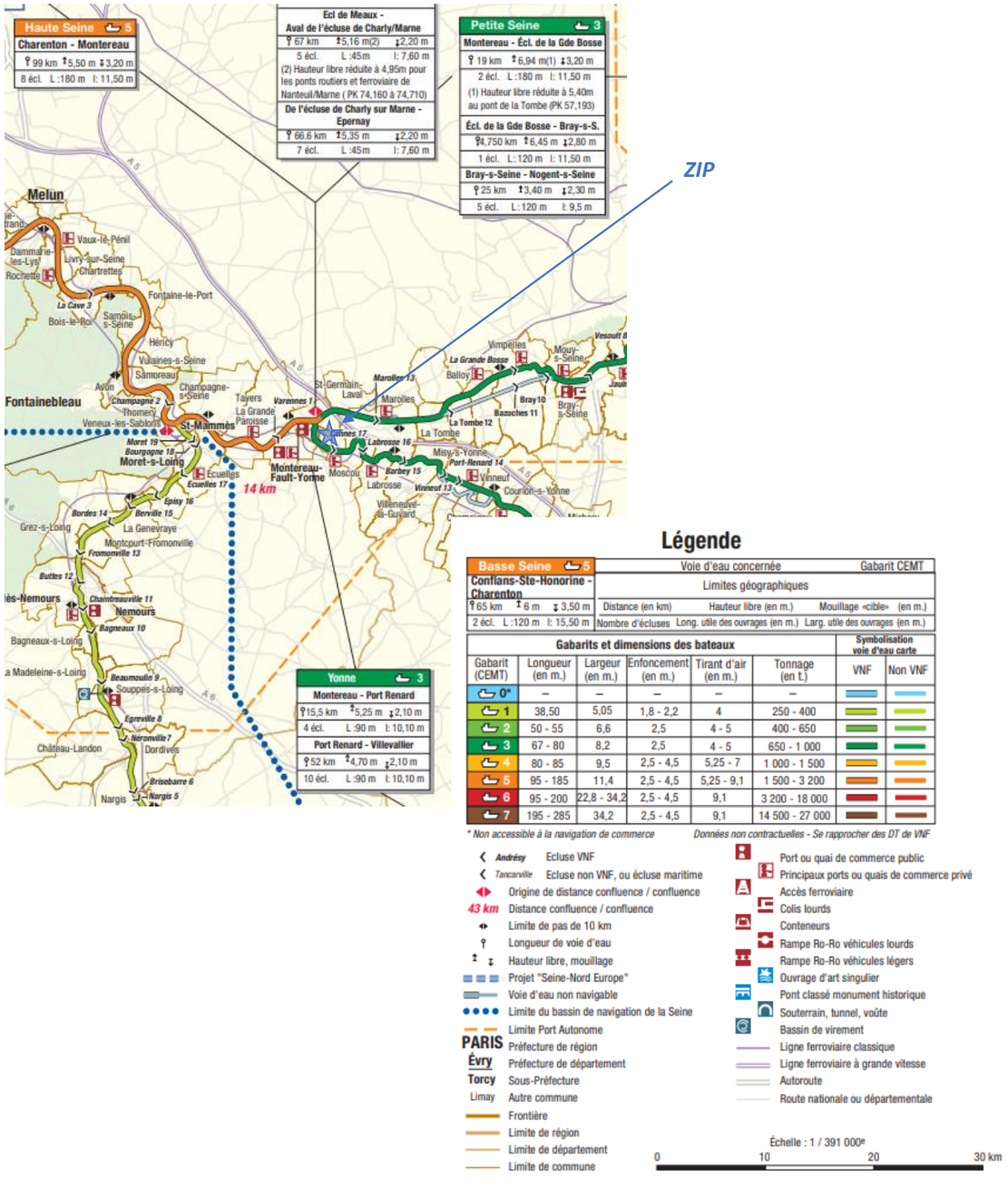


Figure 147 : Extrait de la carte des voies navigables du bassin de la Seine (2018)

(b) Réseau ferré

Plusieurs voies du réseau ferré se trouvent à proximité de la ZIP. **Une voie de FRET longe la ZIP au nord-ouest** et dessert la zone industrielle**, tandis que la LGV la longe à l'est**. Comme indiqué précédemment, **une ligne de raccordement de la ligne de FRET à la LGV traverse la ZIP au nord**.

(c) Voie navigable

La Seine et l'Yonne constituent des voies navigables. Comme le montre la figure ci-contre extraite de la carte des voies navigables du bassin de la Seine (2018), **Montereau et Cannes-Ecluse sont des ports de commerce publics**. A ce niveau, les 2 cours d'eau sont en effet accessibles à la navigation de commerce.

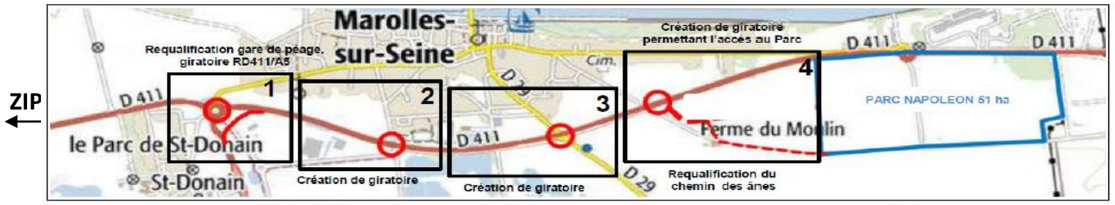
V.1.3.16 Cotation de l'enjeu – interactions entre thèmes

Enjeu majeur (PPRI de la Seine et de l'Yonne (à venir), périmètre de protection de 500 m du Château, voie SNCF de raccordement interceptant la pointe nord de la ZIP et le domaine privé de la SNCF (servitude T1), bande de retrait de 100 m depuis l'autoroute et de 75 m depuis la RD411)								
								4
Enjeu fort (réseaux enterrés sous la RD 411, faisceaux hertziens, plantations liées à la remise en état de l'ancienne carrière)								
							3	
Atout des voies de communication								
1								
La ZIP est pour sa partie monterelaise réglementée par le PPRI de la vallée de la Seine, et le sera dans le futur par le PPRI de l'Yonne sur sa portion marollaise. Ce document est opposable aux tiers et vaut servitude d'utilité publique. **La situation de la ZIP, en limite de zone industrielle et à proximité de plusieurs nœuds routiers ou ferroviaires, implique de nombreuses servitudes sur ou à proximité de la ZIP.** **Ainsi, des surfaces sur la ZIP concernent le domaine ferroviaire (ligne de raccordement ferroviaire de la LGV à la voie de FRET, domaine privé de la SNCF (servitude T1), tandis que le périmètre de protection du Château de Motteux, Monument Historique, la grève en partie.** **La présence des voies à grande circulation implique également une zone d'inconstructibilité de 75 m au droit de la RD411 et 100 m depuis l'A5.** **Ces différents éléments constituent des servitudes réglementaires et donc des enjeux majeurs.** **L'ensemble des réseaux hors ZIP mais sous la route (gaz, lignes et réseaux électriques, réseaux télécom, fibre optiques), les plantations faites dans le cadre de la remise en état de l'ancienne carrière, les faisceaux hertziens concernant la ZIP et le réseau d'eau usée proche constituent des enjeux forts.** **La ZIP est facilement accessible depuis la route départementale D411 puis par la voie secondaire longeant celle-ci. L'autoroute, les voies ferrées, la D411 constituent des servitudes prises en compte à ce titre dans l'étude d'impact. L'accessibilité seule de la ZIP est donc retenue ici et il s'agit d'un atout pour le projet.**								
Autres thèmes en lien avec les servitudes et réseaux : Commodités du voisinage/ patrimoine / voies de communication								

V.1.3.17 Evolution probable sans projet

Plusieurs captages sur les communes autour de la ZIP ne possèdent pas encore de périmètres de protection, mais les procédures DUP sont en cours. De nouvelles contraintes liées à la ressource en eau potable sont donc susceptibles de voir le jour. De même le PPRi de l'Yonne s'imposera sur la partie est de la ZIP et il est prévisible que des règles identiques à celles fixées pour la zone rouge du PPRI de la vallée de la Seine soient prescrites, puisque les plus hautes eaux connues des crues de la Seine concernent cette partie au même titre que le secteur ouest de la ZIP, aujourd'hui réglementé.

Le PADD de Marolles-sur-Seine évoque la possibilité d'un doublement de la D411 « *s'il est rendu nécessaire par la réalisation du Parc Napoléon* ». Comme vu précédemment, ce projet n'est a priori plus à l'ordre du jour mais il n'est pas non plus totalement abandonné et pourrait être envisagé sur les carrières au nord de la D411. Il semble quoiqu'il en soit selon les informations fournies dans l'avis MRAE que l'aménagement de la RD411 ne concernerait pas la ZIP puisque les aménagements se feraient à l'est entre l'échangeur avec l'A5 et le parc Napoléon.



Travaux sur la RD 411 – Source : étude d'impact (les ronds rouges figurent les 4 giratoires envisagés)

Figure 148 : Extrait de Avis délibéré MRAe Ile-de-France du 26 juillet 2018 projet de Parc Napoléon à Marolles-sur-Seine (77)

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Réseaux et servitudes : PPRI, périmètre de protection de 500 m du Château, voie SNCF de raccordement et le domaine privé de la SNCF (servitude T1), bande de retrait de 100 m depuis l'autoroute et de 75 m depuis la RD411)– majeur	**↑**
Réseaux et servitudes : réseaux enterrés sous la RD 411, faisceaux hertziens, plantations liées à la remise en état de l'ancienne carrière – fort	**= ou ↓**
Voies de communication : Atout	**=**

V.1.4. Cadre de vie, commodités du voisinage, santé et sécurité

Objectif : Rendre compte de la situation socio-démographique et évaluer les atouts et contraintes d'un projet de parc photovoltaïque face à la typologie de la population et de l'habitat local. Rendre compte de l'exposition des riverains de la ZIP au bruit, aux pollutions de l'air, aux espèces végétales à enjeux sanitaires (Ambroisie) et aux champs électromagnétiques.

Ce chapitre est traité à l'échelle des territoires suivants :

- Les communes de Montereau-Fault-Yonne (MFY) et Marolles-sur-Seine (MSS), incluant la ZIP,

- La commune de Cannes-Ecluses, limitrophe à l'ouest de la ZIP, sur laquelle se situe l'habitation la plus proche,

- La communauté de communes du Pays de Montereau, concernée par l'aire d'étude éloignée et à laquelle adhèrent les trois communes.

Sources des données : INSEE, ARS, OMS,

V.1.4.1 Données bibliographiques

(a) Contexte sociodémographique

✓ ***Démographie***

D'après l'INSEE, le département de « *La Seine-et-Marne est le premier département résidentiel de métropole. Sa population a été multipliée par 2,7 depuis les années 60 alors que la progression des emplois a été moins forte. De nombreux résidents travaillent hors du département, en particulier dans la métropole du Grand Paris et perçoivent plus de la moitié des salaires gagnés par les Seine-et-Marnais. Le profil social du département est typique des classes moyennes. Quatre types de territoires se dégagent : au nord-ouest des pôles d'activités dynamiques, au centre des zones aisées résidentielles, plus à l'est et au sud des zones périphériques plus fragiles. Sur l'ensemble du département, dans les centres urbains anciens ou très récents se concentrent des quartiers en difficulté* »[92].

La population de **Montereau-Fault-Yonne (MFY) a subi une forte baisse** entre 1975 et 2010, passant de 21 568 habitants à 16 681 habitants (soit -23%), **avant de remonter** à 22 259 habitants en 2021 (+33%). A contrario, **la population de Marolles-sur-Seine (MSS) n'a cessé d'augmenter**. Cependant, en valeur absolue, le nombre d'habitants y reste très faible, sa densité de population est de 89,7 hab/km², alors que pour la commune de MFY, la densité de population est de 2 446 hab/km² quand elle est de 166 hab/km² à l'échelle de l'intercommunalité du Pays de Montereau. La commune de Cannes-Ecluses a connu une croissance quasi constante de sa population entre 1968 et 2021 en multipliant sa population de 133%. Elle présente une densité moyenne (en 2021), de 308 hab/km².

Ces chiffres démontrent que **MFY tient une place de ville centrale plus urbaine** dans l'intercommunalité et que **MSS et Cannes-Ecluse restent des communes plus rurales accueillant moins d'habitants**.

Globalement, la **population sur l'intercommunalité du Pays de Montereau est toujours en hausse depuis 1968**, ce qui témoigne de l'attractivité de ce territoire, où la majorité de la population travaille dans la capitale.

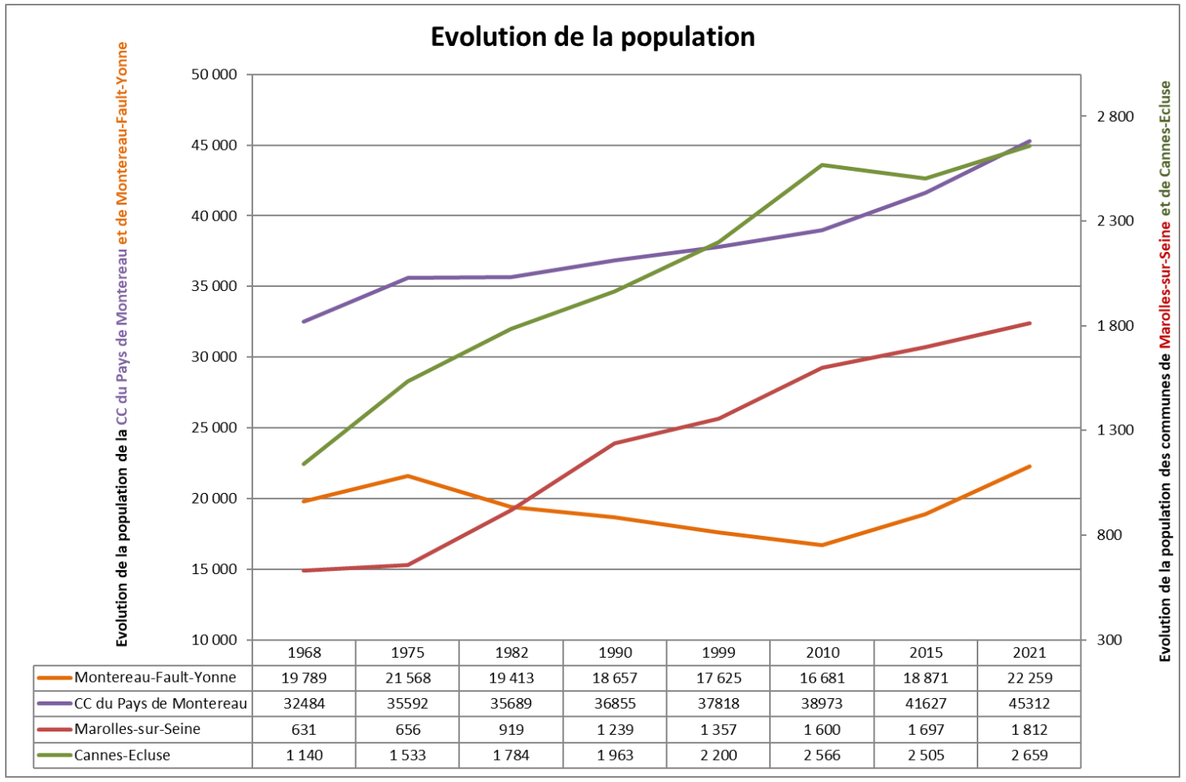


Figure 149 : Evolution des populations entre 1968 et 2021 (Source : INSEE)

Tableau 60 : Soldes naturel et migratoire entre 2015 et 2021 (Source : INSEE)

	MFY	MSS	Cannes-Ecluse	CC Pays de Montereau
Variation annuelle de la population (%)	2,80	1,10	1,00	1,40
Due au solde naturel (%)	0,90	0,30	-0,60	0,40
Due au solde apparent des entrées sorties (%)	1,90	0,80	1,60	1,10
Taux de natalité (%)	16,60	9,40	8,00	12,80
Taux de mortalité (%)	8,10	6,30	13,80	9,20

Comme indiqué précédemment, la population de MFY progresse depuis 2010. D'après l'INSEE, la variation annuelle de la population est positive, et due en majeure partie au solde, positif, des entrées sorties. Cette tendance est effective tant sur la commune de MFY que sur la commune de MSS, où même si les chiffres sont plus bas, la variation annuelle de la population reste positive.

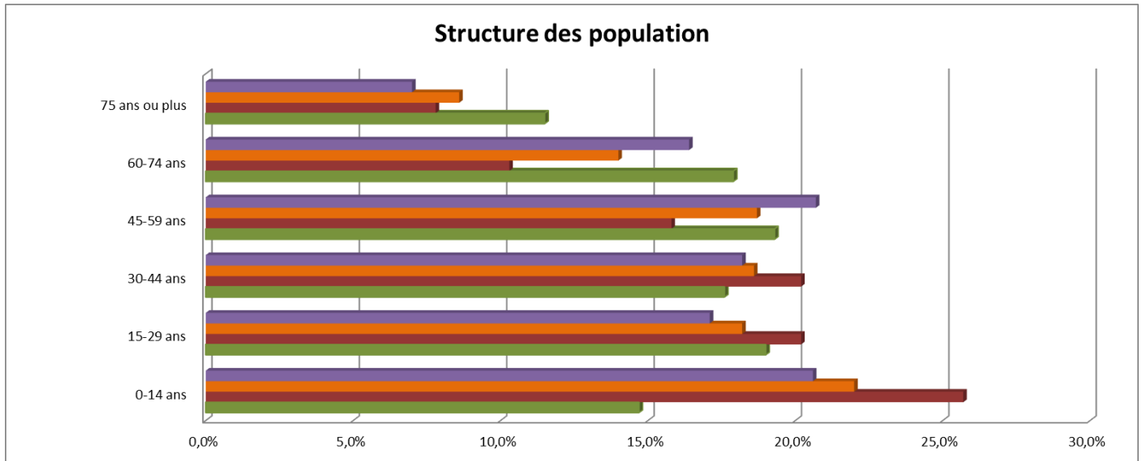
Sur ces deux communes, le solde naturel est positif et le taux de natalité est au minimum 2 fois plus important que celui de mortalité, ce qui démontre un bon renouvellement de la population.

[92] *Source : INSEE, Statistiques et études, La Seine-et-Marne : un département résidentiel et contrasté, en ligne : https://www.insee.fr/fr/statistiques/4231910*

La variation annuelle sur la commune de Cannes-Ecluses est également positive, malgré un solde naturel négatif mais compensé par l'arrivé de nouvelle population. Le taux de natalité y est plus faible que le taux de mortalité.

L'intercommunalité affiche également un taux de natalité plus élevé que le taux de mortalité. Cela démontre que le territoire est jeune et la structure des populations le démontre.

En effet, la figure suivante démontre que le territoire est assez jeune. MFY ayant un taux de 0-14 ans le plus élevé. La commune de MSS a une population assez homogène avec un taux de 0-14 équivalent à celui des 45-59 ans. La commune de Cannes-Ecluse a elle aussi une population homogène, mais les 45-59 sont les mieux représentés (19,3%) et la part des 75 ans et plus, est relativement élevée vis à des autres communes. Globalement, les communes présentent des populations assez jeunes. Cette tendance se reflète sur toute l'intercommunalité, qui présente une structure de population assez homogène avec toutefois un taux de 0-14 ans plus important.



	0-14 ans	15-29 ans	30-44 ans	45-59 ans	60-74 ans	75 ans ou plus
Marolles-sur-Seine	20,6%	17,1%	18,2%	20,7%	16,4%	7,0%
CC du Pays de Montereau	22,0%	18,2%	18,6%	18,7%	14,0%	8,6%
Montereau-Fault-Yonne	25,7%	20,2%	20,2%	15,8%	10,3%	7,8%
Cannes-Ecluse	14,7%	19,0%	17,6%	19,3%	17,9%	11,5%

Figure 150 : Structure des populations en 2021 (Source : INSEE)

✓ *Population active, emploi et chômage*

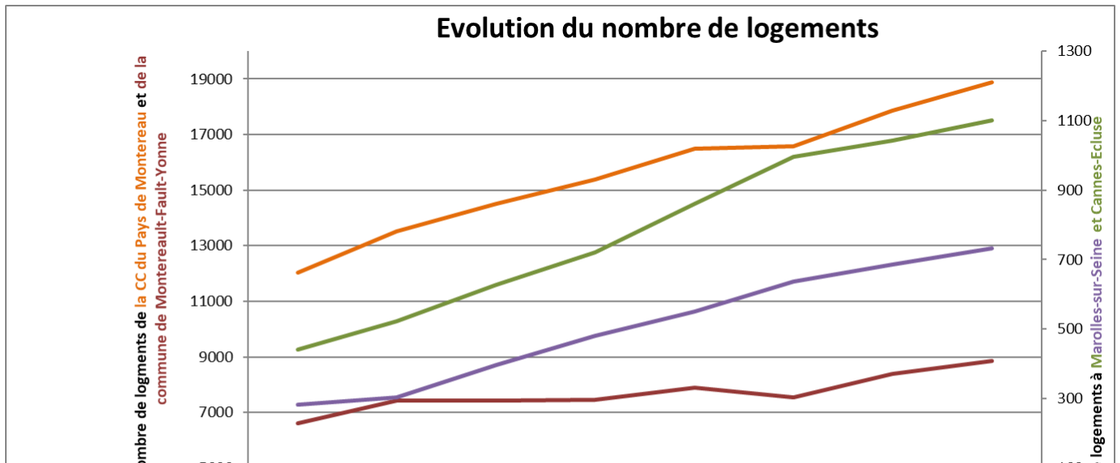
Tableau 61 : Taux d'activité de la population (15-64 ans) en 2018 (Source : INSEE)

	MFY	MSS	Cannes-Ecluse	CC Pays de Montereau
Actifs en %	**64,4**	**74,1**	**70,7**	**70**
Actifs ayant un emploi en %	48,4	68,1	64,7	58,1
Chômeurs en %	16	5,9	5,9	11,8
Inactifs en %	**35,6**	**25,9**	**29,3**	**30**
Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	12,8	11	11,8	11,6
Retraités ou préretraités en %	4,2	7,4	9,2	6
Autres inactifs en %	18,6	7,5	8,3	12,4

Le territoire est globalement actif, mais MFY présente taux d'activité inférieur à celui de l'intercommunalité et de ses communes voisines. Ce taux d'activité plus bas peut s'expliquer par un pourcentage d'autres inactifs et d'élèves, étudiants et stagiaires, plus élevé que sur les communes de MSS ou Cannes-Ecluse, ou l'intercommunalité. Cannes-Ecluses possède la plus grande part de retraités en lien avec les tendances décrites précédemment et un vieillissement de la population. Marolles-sur-Seine est la commune avec la part de population active ma plus forte.

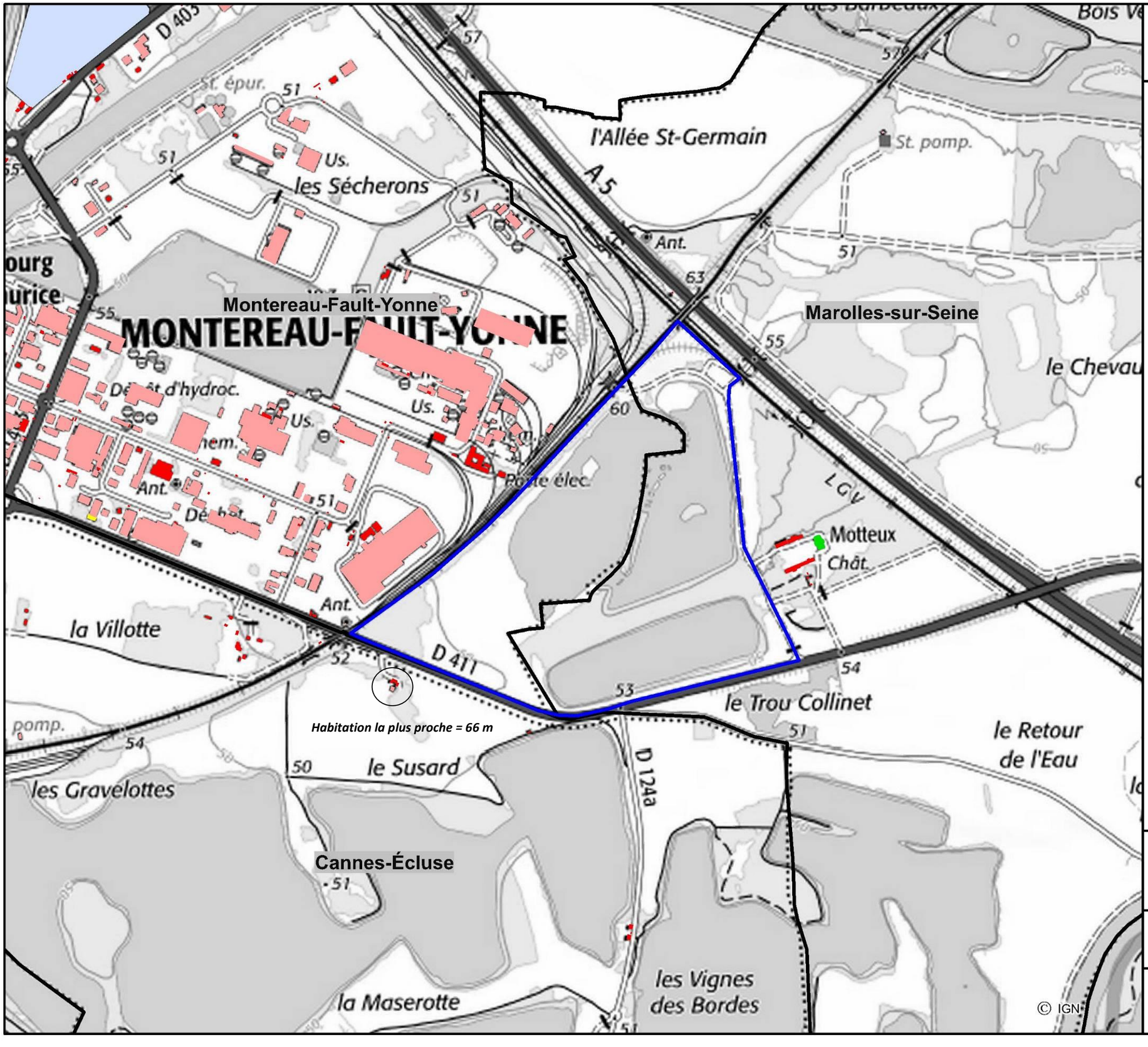
✓ *Les logements*

En adéquation avec l'augmentation de sa population, les logements sur la commune de MSS, n'ont cessé d'augmenter depuis 1968. Pour Cannes-Ecluse, l'évolution du nombre de logements suit la tendance d'évolution de sa population augmentant de manière importante jusqu'en 2010 puis se stabilisant.



	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015	2021
CC du Pays de Montereau	12031	13505	14500	15370	16481	16578	17855	18877
Montereau-Fault-Yonne	6619	7429	7425	7462	7883	7554	8383	8871
Cannes-Ecluse	441	524	628	720	860	995	1042	1101
Marolles-sur-Seine	282	303	396	482	550	637	685	732

Figure 151 : Evolution des logements à l'échelle du territoire étudié (Source : INSEE)



Le bâti et les zones habitées

Zone d'implantation potentielle

Commune

Le bâti (par nature, IGN)

- Château
- Indifférenciée
- Industriel, agricole ou commercial
- Serre
- Cimetière

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 200 400 mètres

N

CORIEAULYS

Pour les quatre entités, les résidences principales dominent largement et sont toutes aussi nombreuses, en proportion, à l'échelle communale qu'à celle de l'agglomération. Les résidences secondaires sont, quant à elles, très peu nombreuses ne témoignant aucunement d'un caractère de villégiature sur le territoire.

Ces caractéristiques démontrent un territoire où l'on y vit principalement tout au long de l'année.

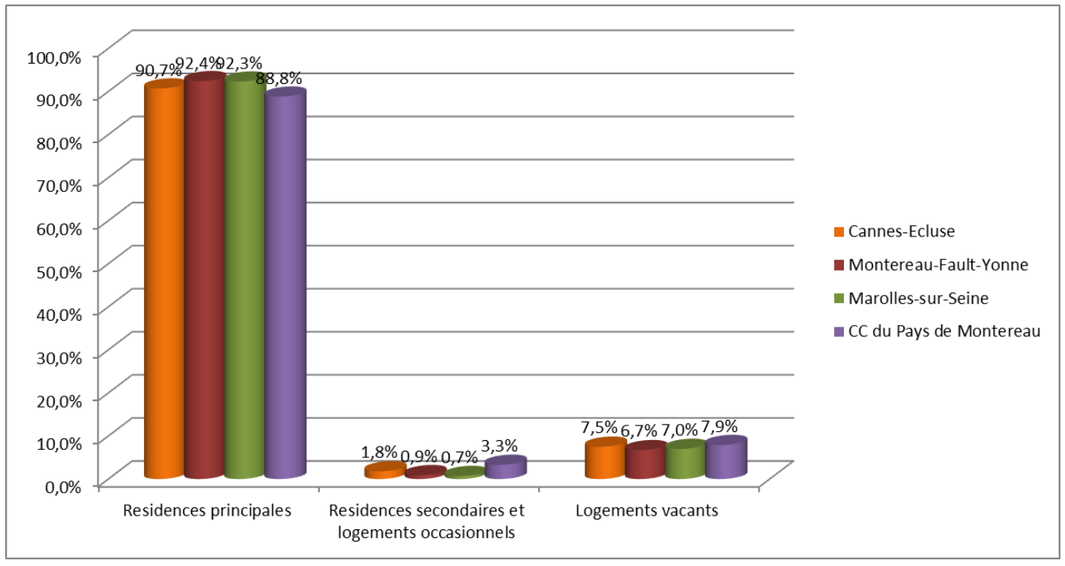


Figure 152 : Caractéristiques de l'habitat sur le territoire en 2021 (Source : INSEE)

(b) Habitat aux abords de la ZIP

La ZIP se situe à la confluence de l'Yonne et de la Seine, à l'écart du centre urbain de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine.

Comme en témoigne la carte en page précédente, l'habitation la plus proche se situe à 66 m à l'ouest, sur la commune de Cannes-Ecluse. A noter bien évidemment le château de Motteux, commune de Marolles-sur-Seine, dont les premiers bâtiments habitables se rapprochent de 100 m environ de la ZIP.



Figure 153 : L'habitation la plus proche de la ZIP à l'ouest, commune de Cannes-Ecluse

Une autre habitation, sur la commune de Montereau-Fault-Yonne, se situe à une centaine de mètres au nord-ouest de la ZIP, le long de la RD411 et de l'autre côté de la ligne de FRET.

Enfin, plus au sud sur la commune de Cannes-Ecluses, 2 habitations s'éloignent d'environ 550 m de la ZIP.

V.1.4.2 Contexte sonore

(a) Situation sonore locale

La ZIP est loin d'être exempte d'émissions sonores du fait de son positionnement à proximité immédiate de l'autoroute A5 et la LGV au nord-est, de la RD 411 au sud et de la carrière SNB au sud-est, ainsi que d'une voie ferrée (fret) et une zone industrielle au nord.

Les riverains les plus proches sont à 66 m au sud de la ZIP, de l'autre côté de la RD411, tandis que le château de Motteux s'érige à 77 m à l'est. Ces riverains sont tous confrontés aux nuisances sonores du secteur. L'enjeu est fort pour ces riverains puisqu'il s'agit de ne pas dégrader d'avantage le contexte sonore.

(b) Cotation de l'enjeu -– interaction entre thèmes

Enjeu fort du contexte sonore								
							3	
Les nuisances sonores locales sont d'origines diverses (activités et trafic) tandis que les plus proches riverains se situent à plus de 66 m de la ZIP, tandis que le château de Motteux s'érige à 77 m à l'est. L'enjeu est fort.								
Autres thèmes en lien avec le contexte sonore : Démographie / Riverains/ Santé								

(c) Evolution probable sans projet

Comme évoqué dans le chapitre sur les voies de communication, le projet d'un parc d'attraction « le parc Napoléon » sur la commune de Marolles pourrait générer indirectement le doublement de la D411 pour accueillir le trafic induit par les visiteurs (hypothèse de 500 000 à 1 million). Bien qu'à ce jour ajourné, ce projet reste envisagé à l'est de la commune et les travaux sur la RD 411 ne concerneraient qu'un tronçon plus à l'est. Il reste probable que le trafic soit encore accentué au droit de la ZIP si ce projet voyait le jour, augmentant encore le niveau d'enjeu pour les riverains.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Contexte sonore : Fort	↑

V.1.4.3 Risques technologiques, industriels

(a) Situation de la ZIP

D'après Géorisques et le DDRM de Seine-et-Marne, plusieurs risques technologiques concernent les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

✓ ***Le risque industriel***

Le risque industriel majeur correspond au risque accidentel pouvant survenir sur les sites industriels et pouvant entraîner des conséquences graves pour les personnes, les biens et l'environnement. On distingue plusieurs types d'effets, immédiats ou différés, consécutifs à un éventuel accident industriel :

- les effets thermiques, consécutifs à un incendie ou une explosion,
- les effets de surpression, consécutifs à une explosion ou un éclatement,
- les effets toxiques consécutifs à une dispersion dans l'air de produit toxique volatil ou à un incendie dégageant des fumées toxiques,
- les effets de pollution, généralement consécutifs à l'épandage ou la fuite d'un produit toxique pour l'environnement sur le sol ou dans l'eau.

D'après le site Géorisques, seule la commune de Montereau-Fault-Yonne est concernée par le risque industriel avec effet thermique et effet de surpression, mais des industries sont également présentes sur la commune de Marolles-sur-Seine. **Suite à l'arrêt des activités des établissements BUTAGAZ la commune n'est plus soumise à un plan de prévention des risques technologiques installations industrielles.**

De nombreux sites industriels, dont 2 sites SEVESO seuil bas se situent à moins de 500 m de la ZIP. Ils sont indiqués dans le tableau suivant. On note aussi la présence d'une carrière sur la commune de Marolles-sur-Seine.

Tableau 62 : Liste des installations industrielles à moins de 500 m de la ZIP (Source : Géorisques)

Nom	Commune concernée	Toujours en activité	Activité	Classement SEVESO	Distance avec la ZIP
Mendes	MFY	Oui	Fabrication de produits chimiques inorganiques	SEVESO seuil bas	95 m
Marchetto	MFY	A l'arrêt depuis 2006	Décharge de Montereau	Non	230 m
YARA France	MFY	Oui	Fabrication d'engrais	Non	400 m
SAM Montereau	MFY	Oui	Sidérurgie	SEVESO seuil bas	420 m
Revival – Derichebourg environnement	MFY	Oui	Recyclage de déchets	Non	500 m
Société Nouvelle de Ballastières	MSS	Oui	Carrière	Non	35 m

Ce tableau démontre une forte présence industrielle autour de la ZIP, dont deux ICPE classées SEVESO. Une entreprise classée SEVESO « *est celle qui a une activité liée à la manipulation, la fabrication, l'emploi ou le stockage de substances dangereuses* ».[93] L'enjeu retenu est modéré.

✓ ***Risques de transport de matières dangereuses***

Les communes de Montereau-Fault-Yonne (MFY) et Marolles-sur-Seine (MSS) sont aussi **soumises au risque lié aux transports de matières dangereuses** (canalisations et transports). Le risque transport de marchandises dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, fluviale ou canalisation.

Autour de la ZIP, les voies de circulation routières et la voie ferroviaire réservée au FRET sont susceptibles de supporter le transport de ce type de marchandises. Une canalisation de transport de gaz naturel longe la ZIP au sud sans la concernée directement. Sa proximité est toutefois à prendre en compte. Elle représente un enjeu fort qui a été pris en compte dans le chapitre sur les servitudes en page 270.

✓ ***Risque de rupture de barrage***

Bien que le département ne possède pas de barrages, certaines communes sont concernées par la probabilité de **rupture de digue des barrages-réservoirs Marne, Seine et Aube ce qui est le cas ici**. Ces trois barrages sont des barrages poids constitués par des digues en remblais, établis en dérivation des cours d'eau. A ce jour, aucun évènement pouvant faire craindre un risque de rupture de ces ouvrages n'est survenu. **Le risque de rupture d'un barrage a une probabilité extrêmement faible, et ces ouvrages sont surveillés en permanence.**

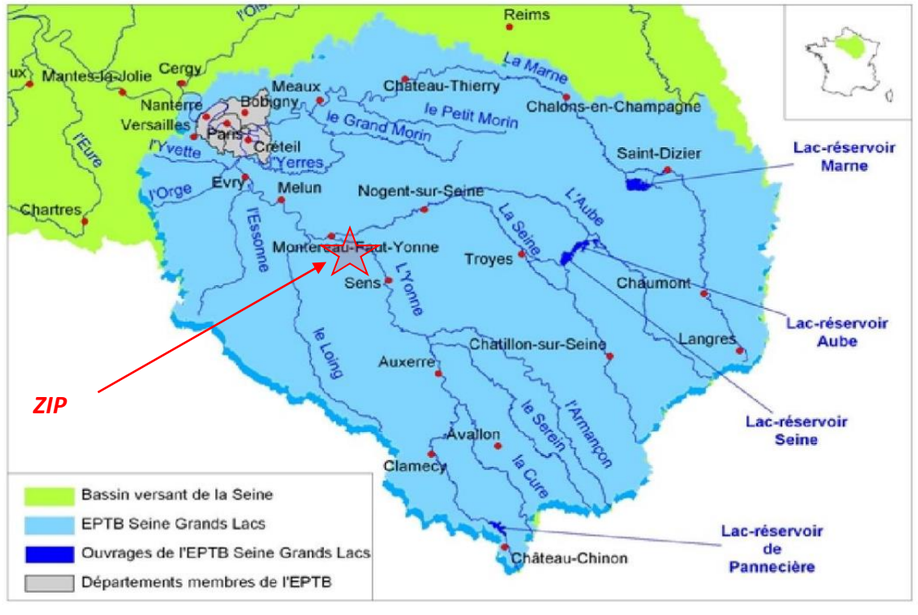


Figure 154 : Situation des barrages réservoirs par rapport à la ZIP

Les communes accueillant la ZIP sont concernées par le risque de rupture du barrage des 3 lacs réservoirs Seine, Aube et Marne. La ZIP fait partie de secteurs submersibles, l'enjeu est donc fort.

[93] *Source : Seveso, que signifie Seveso, en ligne : https://www.seveso.be/fr/que-signifie-seveso*

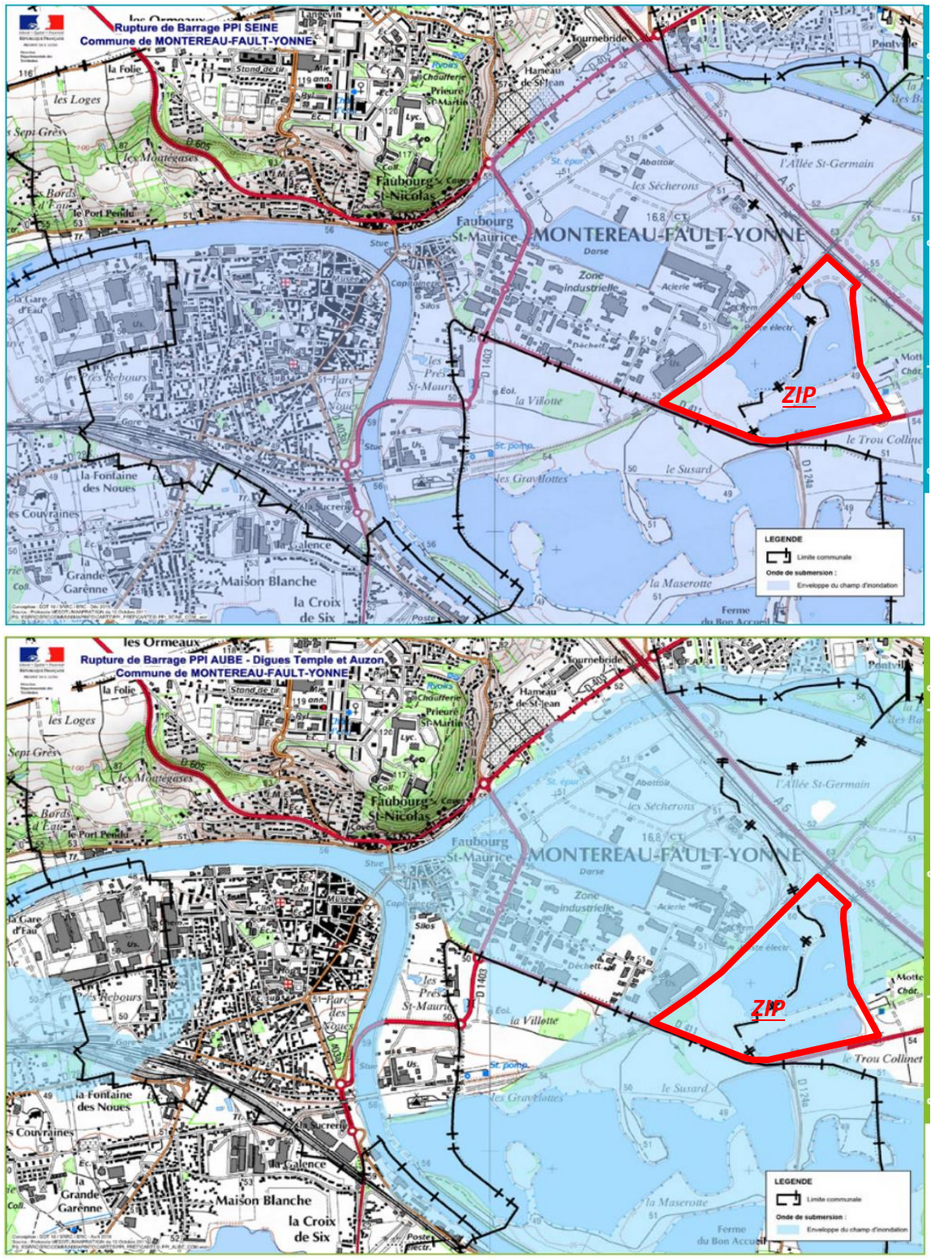


Figure 155 : Zones submergées en cas de rupture des barrages de la Seine (en haut) et de l'Aube (en bas)

(b) Cotation de la sensibilité -– interaction entre thèmes

Enjeu modéré du risque industriel								
					2			
La ZIP se situe en limite de secteur industriel avec des activités potentiellement à risque, 2 entreprises étant classée SEVESO dans les 500 m de la ZIP. **Les réseaux de transports (route et FRET) ceinturant la ZIP ainsi que la canalisation de transport de gaz longeant la ZIP au sud, soumet la ZIP au risque de transport de matières dangereuses.** **Enfin, elle s'implante dans un secteur concerné par les vagues de submersion en cas de rupture des barrages des lacs réservoirs de la Seine, de l'Aube et de la Marne, risque de rupture de probabilité extrêmement faible.** **On retiendra un enjeu modéré sur la ZIP.**								
Autres thèmes en lien avec le risque technologique et industriel : Démographie / Riverains / Sécurité des biens et des personnes								

(c) Evolution probable sans projet

Compte tenu de la situation de la ZIP, il reste envisageable que d'autres industries « à risques » puissent s'implanter au nord dans la zone industrielle. Ailleurs, les contraintes environnementales (réserves naturelles, APPB…) ou urbanistiques ne le permettront pas. Le risque industriel restera concentré sur le même secteur qu'aujourd'hui.

Le risque de rupture de barrage n'évoluera pas et perdurera avec l'existence des lacs-réservoirs.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Risque industriel : Modéré	**=**

V.1.4.4 La qualité de l'air

(a) Généralités

La pollution atmosphérique peut revêtir de nombreux aspects se manifestant à différentes échelles de temps et d'espace. En matière de qualité de l'air, trois niveaux de réglementation imbriqués peuvent être distingués (européen, national et local) [94] :

- la pollution de proximité et d'échelle locale (santé et végétation, pollution sensible),
- la pollution à l'échelle régionale (smog, pluies acides),
- la pollution planétaire (trou dans la couche d'ozone, effet de serre).

Les graphiques de la Figure 156 et Figure 157 illustrent les composants de la pollution et leurs effets sur l'environnement et la santé.

(b) Cadre règlementaire

La loi sur l'air (article L.220-2 du Code de l'environnement) considère comme pollution atmosphérique « *l'introduction par l'homme, directement ou indirectement dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives* ».

Au sens de cette définition, les composés suivants sont susceptibles d'être suivis en qualité de polluants atmosphériques :

- les oxydes d'azote (NO et NO_2) : ils sont principalement émis par les véhicules automobiles (60%) et les installations de combustion ;
- les particules en suspension (PM10) : les particules en suspension mesurées sont des particules d'un diamètre inférieur à 10 µm. Elles sont constituées de substances solides et/ou liquides et ont une vitesse de chute négligeable. Elles ont une origine naturelle pour plus de la moitié d'entre elles (éruptions volcaniques, incendies de forêts, soulèvement de poussières désertiques) et une origine anthropique (combustion industrielle, incinération, chauffages, véhicules automobiles) ;
- le dioxyde de soufre (SO_2) : il résulte essentiellement de la combustion des produits fossiles (charbon, fioul…) et de procédés industriels. Les activités responsables sont principalement les chaufferies urbaines, les véhicules à moteur diesel, les incinérateurs etc. ;
- le monoxyde de carbone (CO) : il provient de la combustion incomplète des combustibles et du carburant (véhicules automobiles, chaudières etc.) ;
- le benzène (C_6H_6) : la circulation automobile est responsable de la plus grande partie des émissions en milieu urbain. Le benzène entre dans la composition des carburants. Il est produit à l'intérieur du moteur, ce qui fait que la pollution générée par les automobiles est de double origine (carburant et moteur). Il est également émis par certaines industries chimiques et utilisatrices de solvants ;
- l'ozone (O_3) : en basse atmosphère (entre 0 et 10 km d'altitude), c'est un polluant dit secondaire qui résulte de la transformation photochimique de polluants primaires (NO_2, CO…) sous l'effet du rayonnement ultraviolet solaire.

Pour chaque polluant suivi, des seuils d'alerte et des valeurs limites ont été définis. Chacun d'entre eux correspond à une concentration ayant des effets sur la santé.

L'Organisme Mondial pour la Santé (OMS) a édité des valeurs limites tenant compte des marges de dépassement inscrites dans le Décret n°2010-1250 du 21/10/2010 relatif à la qualité de l'air[95]. Selon le polluant, les valeurs seuils sont différentes :

Tableau 63 : Valeurs-seuils des polluants atmosphériques

Polluant	Valeurs limites pour la protection de la santé humaine (moyenne annuelle)	Objectifs de qualité (moyenne annuelle)	Seuils recommandation et information au public (moyenne horaire)	Seuils d'alerte (moyenne horaire)
NO2	40 µg/m3	40 µg/m3	200 µg/m3	400 µg/m3 (pendant 3 h consécutives)
PM10 (poussières en suspension)	40 µg/m3	30 µg/m3	50 µg/m3	80 µg/m3
SO2	125 µg/m3 (moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 fois/an)	50 µg/m3	300 µg/m3	500 µg/m3
CO	10 000 µg/m3	/	/	/
C6H6 (benzène)	5 µg/m3	2 µg/m3	/	/
O3	-	120 µg/m3 (moyenne sur 8 h pendant 1 an)	180 µg/m3	240 µg/m3

Par arrêt n°427301 rendus ce 1er juillet 2021, le Conseil d'Etat a enjoint l'Etat de prendre "toute mesure utile" d'ici au 31 mars 2022 pour respecter la trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet nationales fixée par le décret du 21 avril 2020.

[94] *Source : http://www.atmosfair-bourgogne.org/fr/Reglementation-134.html*

[95] *Source : https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2010/10/21/DEVE1016116D/jo*

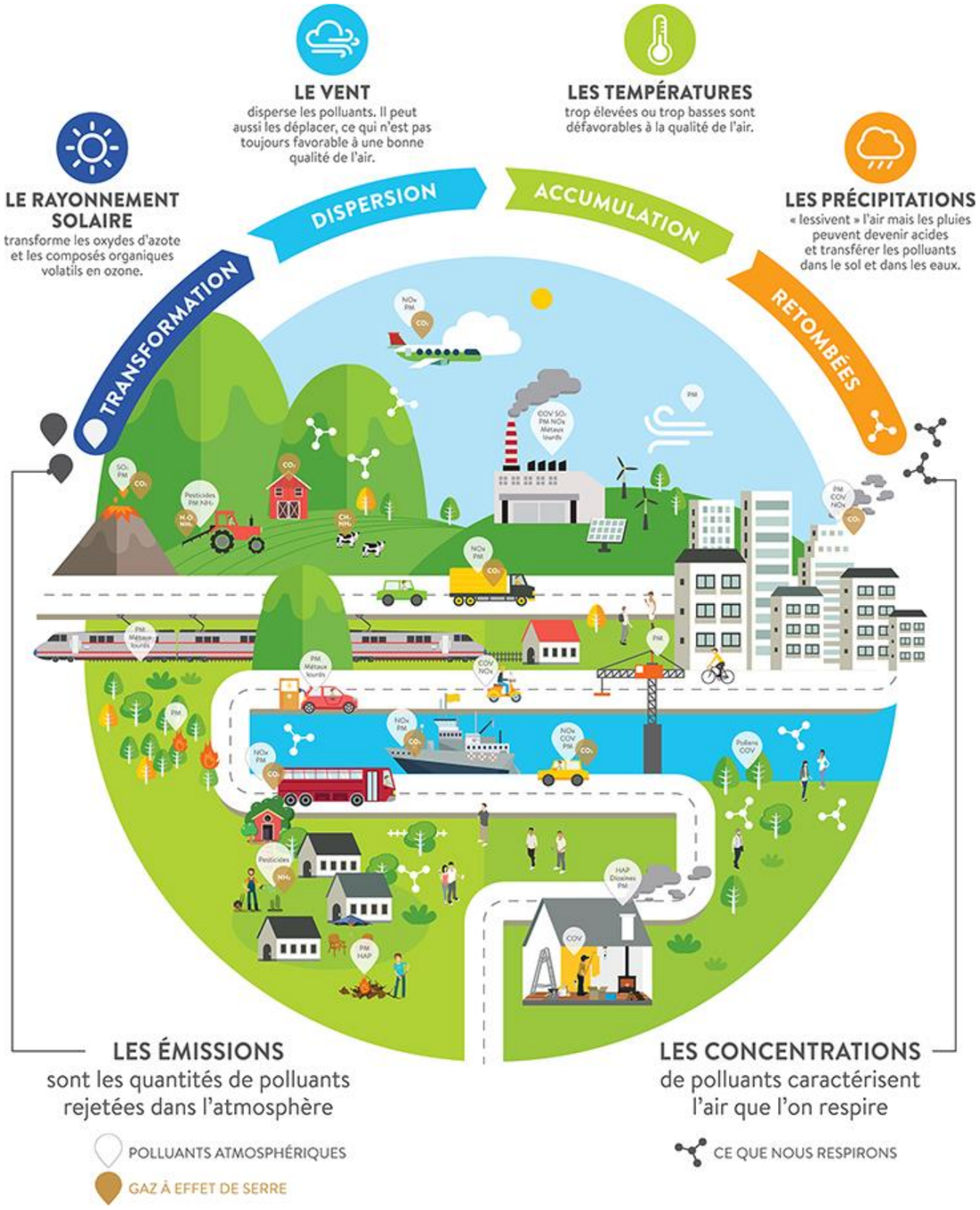


Figure 156 : Les composants de la pollution de l'air et l'influence de la météo[96]

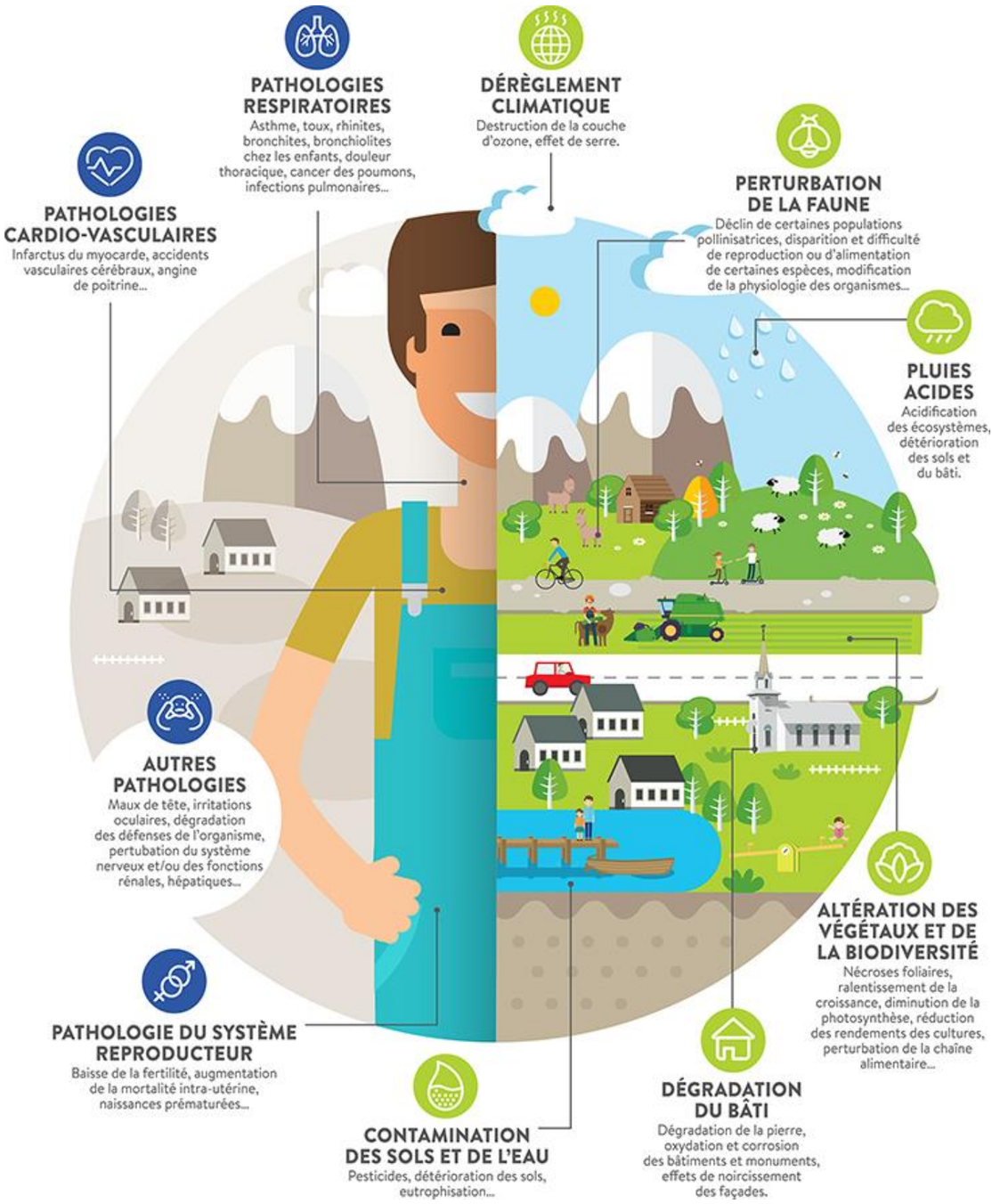


Figure 157 : Effets de la pollution de l'air sur la santé et l'environnement[97]

96 Source : https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/article/influence-de-la-meteo

97 Source : ww.atmo-auvergnerhonealpes.fr/article/effets-sur-la-sante

(c) Données de l'air – exposition des populations

Le PLU de Marolles-sur-Seine affirme qu'en général l'air de la commune est d'un bon niveau. La commune de Montereau-Fault-Yonne ne fait pas état de la qualité de l'air au sein de sa commune.

D'après le bilan annuel 2023 d'Île-de-France, réalisé par AirParif, « *Les niveaux de pollution de l'air constatés en 2023 poursuivent la baisse enregistrée depuis deux décennies pour l'ensemble des polluants de l'air réglementés, à l'exception de l'ozone de basse altitude. Cette amélioration globale de la qualité de l'air est essentiellement due aux réglementations et politiques publiques de réduction des émissions de polluants dans l'air pour différentes activités, tant au niveau européen, national que local. A cela s'ajoutent des conditions météorologiques favorables en 2023 à la dispersion de la pollution, et à des températures globalement clémentes en période hivernale limitant de ce fait l'usage du chauffage* ».

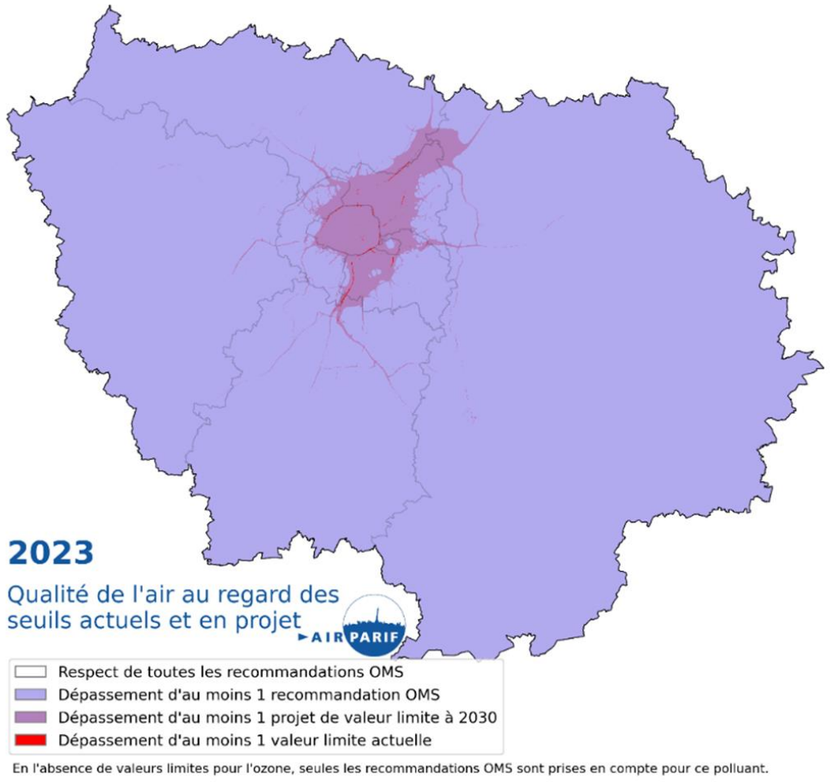


Figure 158 : Qualité de l'air en Ile-de-France en 2023 (Source : AirParif)

En 2023, plus de 4,5 millions de Franciliens respiraient un air dont les concentrations de polluants étaient supérieures à ces seuils à respecter en 2030. Dans le cadre de sa mission d'appui aux politiques publiques visant à améliorer la qualité de l'air, Airparif a estimé que les politiques déjà mises en place doivent conduire à une amélioration de la qualité de l'air d'ici 2030, mais en l'état insuffisante pour respecter ces nouvelles valeurs limites réglementaires qui sont en cours de mise ne place par le Parlement Européen d'ici à 2030.

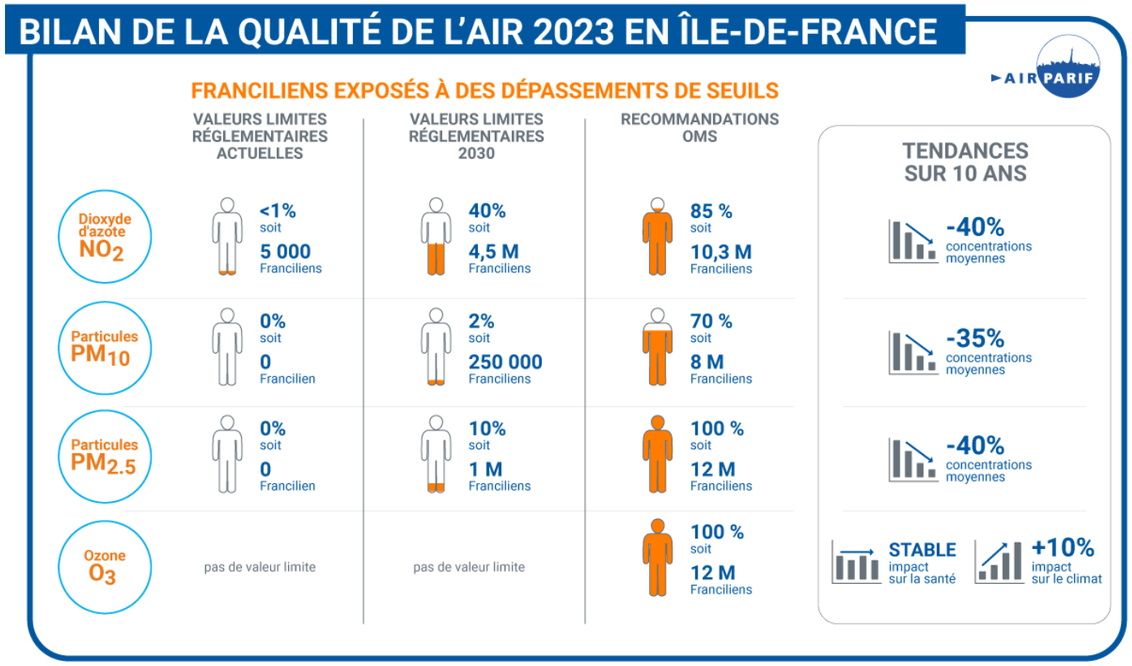


Figure 159 : Bilan annuel 2023 de la qualité de l'air en Île-de-France (Source : AirParif)

(d) Cotation de l'enjeu -– interaction entre thèmes

Enjeu fort de la qualité de l'air								
							3	
Selon les données du bilan 2023 sur la qualité de l'air en région Île-de-France, la ZIP s'inscrit dans un territoire où la qualité de l'air reste moyenne, avec néanmoins une diminution des polluants depuis plusieurs années. **L'enjeu retenu reste fort puisqu'il s'agit de ne pas dégrader davantage la qualité de l'air du secteur, qui semble encore relativement préservée tandis que la qualité de l'air est un enjeu de santé publique.**								
Autres thèmes en lien avec la qualité de l'air : Santé/biodiversité/Climat								

(e) Evolution probable sans projet

Les politiques en vigueur en matière de lutte contre les pollutions de l'air participent à contenir les détériorations constatées et on peut donc tabler *à minima* sur un maintien de la qualité de l'air actuelle dans le futur.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Qualité de l'air : Fort	**=**

V.1.4.5 Les espèces végétales envahissantes à enjeu de santé publique : l'ambroisie

(a) Situation de l'Ambroisie sur la ZIP

L'Ambroisie à feuille d'armoise[98] (*Ambrosia artemisiifolia L.*), est une espèce végétale de la famille des Astéracées, originaire d'Amérique du Nord. Introduite en Europe à la fin du XIXème siècle, elle est devenue indésirable car invasive et provoquant des allergies graves (conjonctivite, rhinite, asthme, …). C'est en effet une plante opportuniste envahissante qui s'installe préférentiellement dans les sols nus et remaniés (chantiers ; voies de communication : talus de routes, d'autoroutes et de voies ferrées, bords des rivières), dans les jachères, dans les cultures à lever tardive et les vergers. Elle mesure en moyenne de 30 à 70 cm de haut (jusqu'à 200 cm) et fleurit en août –septembre. En tant qu'espèce invasive, elle étouffe peu à peu la flore locale et diminue les rendements agricoles lorsqu'elle est présente sur une parcelle.

La région Île-de-France est encore préserver par l'infestation de l'ambroisie à feuille d'armoise, mais elle reste tout de même présente dans la région. L'observatoire des ambroisies, FREDON France, a réalisé une carte de la présence de l'Ambroisie sur la région Île-de-France.

D'après cette carte, mais également le site du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) dont dépend la Seine-et-Marne, l'espèce ne serait pas présente à Montereau-Fault-Yonne et à Marolles-sur-Seine. Les données disponibles sur le site du CBNBP la signalent à Neuilly-Plaisance, Pantin, Rosny-sous-Bois et Tremlay-en-France. Il semble cependant que les données soient lacunaires puisque la carte ci-contre indique que le département compte 10 à 50 communes concernées par l'Ambroisie.

L'Ambroisie est une espèce à enjeu fort. Elle constitue une priorité de santé publique aux échelles nationale (Décret n°2017-645 du 26 avril 2017), régionale (Plan Régional Santé Environnement 3 (2017-2021)). Aucun arrêté préfectoral n'a encore été pris sur le département de la Seine-et-Marne relatif à la lutte contre cette espèce. Cette espèce n'a toutefois pas été recensée sur la ZIP lors des inventaires réalisés par Envol Environnement.

(b) Cotation de l'enjeu -– interaction entre thèmes

Enjeu nul de l'Ambroisie								
	0							
L'Ambroisie, relevant des espèces végétales à enjeu de santé publique national, n'est à ce jour pas recensées sur la ZIP. Aucun enjeu n'est retenu.								
Autres thèmes en lien avec les espèces végétales à enjeu de santé publique : Servitudes								

(c) Evolution probable sans projet :

L'Ambroisie est un réel problème de santé publique et malheureusement, on ne peut que constater sa progression depuis des années, souvent à la faveur des cultures et des travaux. Cette situation laisse donc craindre que la situation ne s'aggrave.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Espèce végétale envahissante : Nul	↑

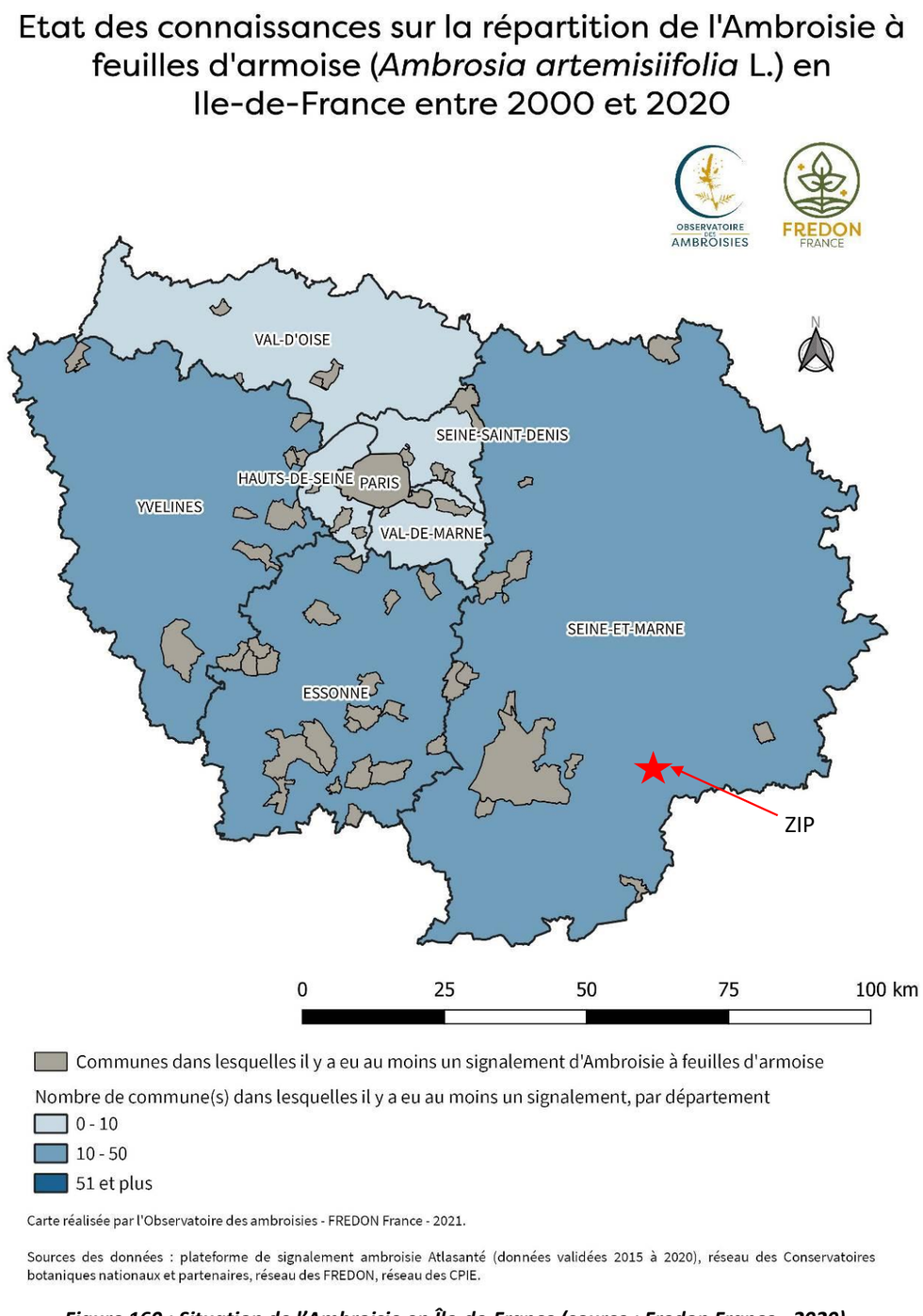


Figure 160 : Situation de l'Ambroisie en Île-de-France (source : Fredon France - 2020)

[98] *Source : http://www.ambroisie.info/*

V.1.4.6 Champs électromagnétiques

(a) Risques sanitaires des champs électromagnétiques et seuils réglementaires

« En termes de santé publique, les seuils retenus par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) sont les suivants :

- *De 1 à 10 mA/m2 (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5 mT à 50/60 Hz, ou 10-100 mT à 3 Hz), des effets biologiques mineurs ont été rapportés,*
- *De 10 à 100 mA/m2 (supérieurs à 5 mT et jusqu'à 50 mT à 50/60 Hz ou 100-1000 mT à 3 Hz), il existe des effets bien établis, parmi lesquels des effets sur le système nerveux et la vision. Des cas de réparation facilitée de fractures osseuses ont été rapportés,*
- *De 100 à 1000 mA/m2 (supérieurs à 50 mT et jusqu'à 500 mT à 50/60 Hz ou 1-10 T à 3 Hz), on observe une stimulation des tissus excitables et des dommages sur la santé sont possibles,*
- *Au-delà de 1000 mA/m2 (supérieurs à 500 mT à 50/60 Hz ou 10 T à 3 Hz), une fibrillation ventriculaire et des extrasystoles, c'est-à-dire des effets aigus, ont été rapportés* ». [99]

La recommandation n°1999/519/CE (reprise au niveau national dans l'arrêté technique du 17/05/2001) demande le respect des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

Tableau 64 : Recommandation n°199/519/CE

Recommandation n°1999/519/CE	Seuils
Champ magnétique	100 µT
Champ électrique	5 kV/m²
Densité de courant	2 mA/m²

La directive n°2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (fréquence de 50 Hz) :

Tableau 65 : Seuils d'exposition pour les travailleurs de la directive n°2004/40/CE

Directive n°1999/519/CE	Seuils
Champ magnétique	0,5 µT
Champ électrique	10 kV/m²
Densité de courant	10 mA/m²

(b) Sources d'émission

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- **Les sources naturelles** : celles-ci génèrent des champs statiques, tels le champ magnétique terrestre et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps de l'ordre de 100 Volts/mètre (V/m), mais très élevé par temps orageux jusqu'à 20000 V/m),
- Les sources liées aux applications électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des postes électriques.

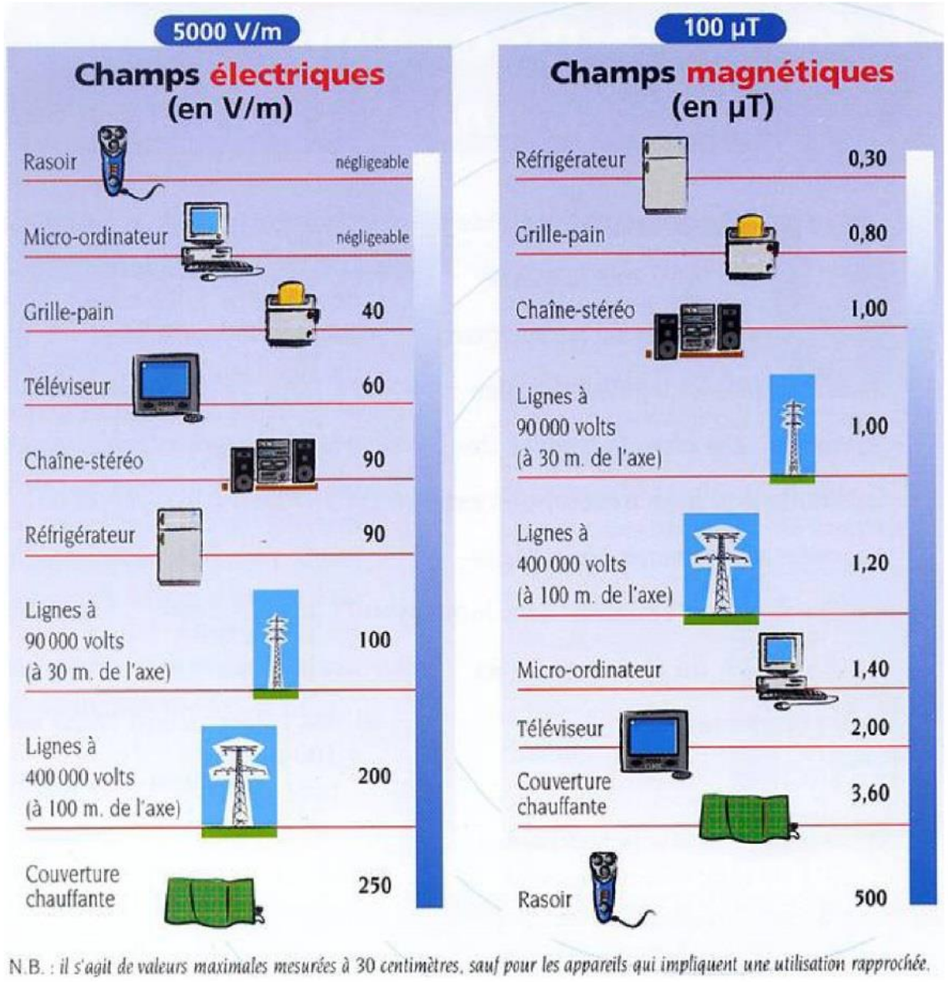


Figure 161: Comparaison entre champs électriques (en V/m) et champs magnétiques (en micro-Teslas : µT) - (source : RTE)

[99] *Source : Les champs électromagnétiques de très basse fréquence par RTE et EDF*

Les valeurs des champs électromagnétiques à proximité des lignes aériennes et souterraines (valeurs mesurées à l'extérieur de tout bâtiment, à 2 m du sol) sont les suivantes :

Tableau 66 : Exemples de champs électriques et magnétiques calculés à 50 Hz pour des lignes électriques aériennes (Source : RTE et EDF, 2006)

	Champs électrique (en V/m²)	Champ magnétique (en µT)
Ligne 400 kV (sous la ligne)	5000	30
Ligne 400 kV (à 30 m de l'axe)	2000	12
Ligne 400 kV (à 100 m de l'axe)	200	1,2
Ligne 20 kV (sous la ligne)	250	6
Ligne 20 kV (à 30 m de l'axe)	10	0,2
Ligne 20 kV (à 100 m de l'axe)	négligeable	négligeable

On peut constater que les valeurs des champs électriques diminuent très rapidement dès que l'on s'éloigne de la source émettrice.

(c) Exposition des populations riveraines

Toute personne est exposée régulièrement à des émissions électromagnétiques et notamment :

- **Sous le réseau électrique** et à quelques mètres de part et d'autre du maillage de lignes 20 et 63 KV. Les émissions restent cependant bien en deçà des seuils à risque sanitaire.
- **À l'intérieur des habitations** : Les sources de champ sont de deux types : les réseaux électriques et les appareils électroménagers.

« Le réseau terminal de distribution dans les rues et les immeubles, les réseaux en façade d'immeubles et l'alimentation de l'éclairage public, en raison des intensités véhiculées, produisent les niveaux de champ magnétique les plus élevés rencontrés dans les habitations.

Compte tenu de la configuration des conducteurs du réseau domestique, les champs magnétiques sont peu élevés, de l'ordre de 0,2 µT[100]. L'exposition aux champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences dus aux appareils électroménagers dépend de la distance à ces équipements. Pour la plupart, le champ électrique créé et mesuré à une distance de 30 cm reste en général inférieur à 150 V/m. (…)

Les deux plus importantes études sur l'exposition de la population aux champs électromagnétiques menées en Europe ont été réalisées en Allemagne [Schüz et al., 2001] et au Royaume-Uni [UKCCS, 1999] ; elles ont permis d'évaluer l'exposition résidentielle des personnes.

Ces deux études donnent une estimation des populations concernées exposées, dans leur habitation, à des champs dépassant une moyenne ou une médiane de 0,2 ou 0,4 µT ».[101]

- **Au travail** : Suivant le métier, les expositions peuvent être différentes.

Équipement	Induction magnétique (µT)
Photocopieur (50 Hz)	1 à 1,2
Fax (50 Hz)	0,4
Ecran d'ordinateur (50 Hz)	0,7
Procédés électrolytiques (0 – 50 Hz)	1 000 à 7 000
Machines à souder (0 - 50 Hz)	130 000
Four à induction (0 – 10 kHz)	1 000 à 6 000

Figure 162 : Valeurs de champs magnétiques produits par des équipements en milieu professionnel

Le graphique suivant est le résultat d'une enquête menée par l'Afsset en 2007 et 2008 destinées à caractériser l'exposition aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences dans la commune de Champlan (ESSONNE) [Merckel et al., 2009]. Cette étude a été coordonnée par l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) et réalisée pour le compte du programme d'études environnementales à Champlan (ESSONNE).

« L'objectif principal de l'étude de Champlan consistait à évaluer l'exposition individuelle, pendant une période donnée, de quelques Champlanais aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences issus de sources domestiques et des lignes de transport d'électricité. En particulier, l'étude devait permettre de distinguer les expositions liées aux appareils électroménagers domestiques de celles dues aux moyens de transports ou aux lignes de transport d'énergie électrique à haute tension présentes sur le territoire de la commune ».[102]

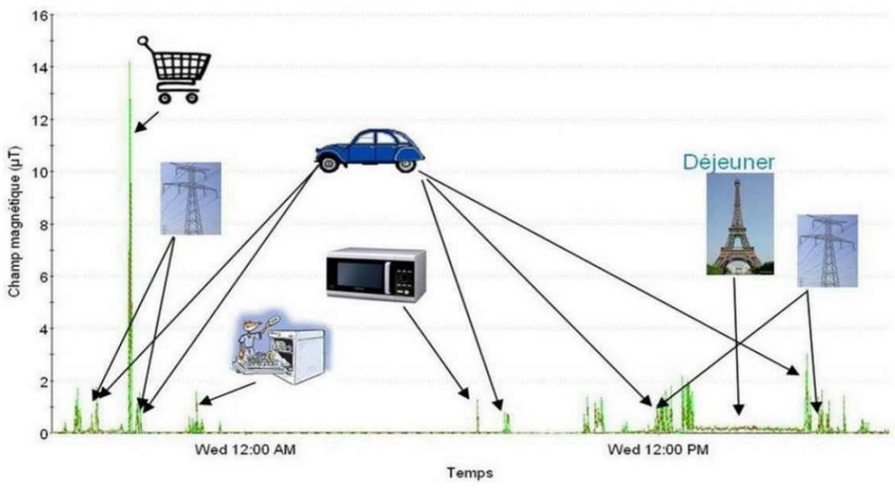


Figure 163 : Enregistrement pendant 24 h du champ magnétique basses fréquences dans l'environnement d'une personne et identification des sources

[100] *Source : http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/fr/index3.html*
[101] *Source : AFSSET, « Champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences » Saisine n° 2008/006, Mars 2010*
[102] *Source : AFSSET, « Champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences » Saisine n° 2008/006, Mars 2010, pages 47 et suivantes*

On peut y voir que l'exposition maximale est liée à un portique antivol en sortie d'une grande surface, suivie des appareils électriques courants de la vie quotidienne (four micro-onde, bouilloire électrique, plaques électriques…), le passage à proximité du réseau de transport d'électricité (Très Haute Tension) arrivant ensuite.

« La cartographie réalisée a montré l'impact limité en distance du réseau de transport et de distribution électrique, sur l'emprise des voies de circulation. Cela confirme que l'influence du champ magnétique émis par les lignes à très haute tension se limite à environ une centaine de mètres de part et d'autre des lignes. Le passage à proximité de transformateurs électriques situés en bordure de la voie publique n'a pas permis de détecter de champ magnétique élevé ».

Si cette étude n'en parle pas, bien d'autres objets de la vie courante émettent des ondes électromagnétiques : téléphone portable, téléphone sans fil, WIFI…

A titre d'exemple, « *en champs proche, à moins de 20 cm de la base, les valeurs de champ rayonné par une station de base vont d'un peu moins de 40 V/m à 110 V/m lorsque le taux de données atteint son maximum. En l'absence de toute conversation, le champ rayonné approche encore les 1 V/m et jusqu'à 10 V/m à quelques centimètres de la base. Dans le cas des combinés mobiles, les mesures faites sur des "fantômes", des têtes de mannequins reproduisant les propriétés du milieu vivant, ont donné des valeurs comprises entre 0,052 W/kg et 0,087 W/kg* ».[103]

Le guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (avril 2011) précise : *« Les sources émettrices de champs électromagnétiques dans une installation photovoltaïque sont les modules solaires et les lignes de connexion en courant continu, les convertisseurs, les onduleurs et les transformateurs permettant le raccordement au réseau en courant alternatif.*

Une installation solaire photovoltaïque au sol raccordé au réseau produit un champ électrique et magnétique le jour.

Sur les installations photovoltaïques, la principale source de champ électromagnétique est l'onduleur. Il peut exister des interactions entre le côté courant continu et le côté courant alternatif. En effet, le côté courant continu d'un onduleur est relié par de longs câbles jusqu'aux modules. Les perturbations électromagnétiques générées par l'onduleur peuvent donc être conduites par ces câbles jusqu'aux modules. Ces câbles agissent alors comme une antenne et diffusent les perturbations électromagnétiques générées par l'onduleur. L'importance de ce phénomène de rayonnement électromagnétique, côté courant continu, croit avec la longueur des câbles et la surface des modules.

À titre d'exemple, les valeurs des champs électriques et magnétiques à proximité d'un transformateur sont respectivement de 10 V/m et de 1 à 10 µT (valeurs maximales en périphérie). Par comparaison, un micro-ordinateur et un téléviseur émettent respectivement 1,4 et 2,0 µT ».

L'ensemble des riverains est donc concerné par ce risque et ce, tous les jours, dans la vie courante. Des riverains se situent à environ 66 m à l'ouest de la ZIP et dans le château de Motteux, à 77 m à l'est.

(d) Cotation de l'enjeu -– interaction entre thèmes

Enjeu faible de l'exposition aux champs électromagnétique
1
L'ensemble des études menées sur les champs électromagnétiques révèle que les objets de la vie courante exposent beaucoup plus les populations locales aux champs électromagnétiques que les réseaux de transport d'électricité, même à très haute tension. Des riverains se situent à environ 66 m à l'ouest de la ZIP et dans le château de Motteux, à 77 m à l'est. L'enjeu apparaît faible à l'échelle de la ZIP.
Autres thèmes en lien avec les champs électromagnétiques : Servitudes

(e) Evolution probable sans projet

Les tendances évoluant vers toujours plus d'électronique et matériels connectés, il est fort probable que les populations soient soumises à toujours plus de champs électromagnétiques. Cependant, aucune construction d'habitation autour de la ZIP n'étant autorisée et rendue possible par les documents d'urbanisme en vigueur, l'enjeu restera très certainement identique dans les années futures.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Champs électromagnétiques : Faible	**=**

[103] *Source : Suisse : les mesures de l'Office Fédéral de Santé Publique en matière de DECT, Lundi, 24 Avril 2006, http://www.criirem.org/index.php?option=com_content&view=article&id=129:suisse--les-mesures-de-lofficefederal-de-sante-publique-en-matiere-de-dect&catid=44:dect&Itemid=125*

V.1.5. Activités économiques

Objectif : Rendre compte de l'enjeu économique de chacune des activités (commerces, industrie, agriculture, tourisme…) pour le territoire. L'objectif est de pouvoir apprécier les conflits d'usage possibles. L'étude est menée sur les différentes aires d'étude avec un intérêt particulier porté à l'échelle communale.

Sources des données : INSEE, CCI, chambre d'agriculture, DDT, base de données des installations classées.

V.1.5.1 Profil socio-économique du territoire étudié

« *Même s'il est observé* ***une dépendance accrue au marché de l'emploi extérieur*** *notamment vis-à-vis de l'agglomération parisienne, des interactions avec les territoires limitrophes existent également (Fontainebleau, Nemours, Sens), affirmant Seine Loing comme un pôle d'emploi local.*

Sa situation en marge des politiques prioritaires d'aménagement régionales comme le Grand Paris, ne doit pas faire oublier que la localisation le long de la vallée de la Seine et l'arrivée du chemin de fer a permis de faire du territoire au début du 20ème siècle ***un bassin d'emploi industriel*** *de premier plan »*[104].

D'après le projet de SCoT les secteurs d'activités les plus représentatifs du territoire sont **l'industrie en premier lieu** et **le secteur tertiaire**. Ces activités sont bien représentées sur la commune de Montereau-Fault-Yonne, tandis que pour la commune de Marolles-sur-Seine, il y a une prédominance des activités de **commerces, de transports et de services privés**.[105]

V.1.5.2 Activités agricoles et sylvicoles

(a) L'agriculture

✓ ***L'agriculture sur la commune de Montereau-Fault-Yonne (MFY)***

Malgré une dominance des activités industrielles sur la commune et bien que « l'*agriculture ne joue plus, sur le plan de l'emploi, qu'un rôle marginal en raison des considérables améliorations de productivité de ce secteur. Son rôle économique demeure néanmoins très important ».*[106] *(PLU MFY, les activités : un bassin industriel en cours de conversion)*

La commune de Montereau-Fault-Yonne ne fait pas partie des communes comptant le plus grand nombre d'exploitations, ce qui est totalement cohérent avec sa place de ville centrale plus urbaine, dans l'intercommunalité. Néanmoins, d'après la carte en page suivante, MFY est quand même un secteur où l'activité persiste.

✓ ***L'agriculture sur la commune de Marolles-sur-Seine (MSS)***

Bien que la commune de MSS reste une commune plus rurale que sa commune voisine, « *on remarque également un certain développement des boisements, signe de changements d'utilisation du sol et d'une diminution de l'agriculture* ».[107]

Dans sa présentation de l'économie locale, le PLU signale que 7 établissements sont liés au secteur agricole sur la commune, représentant 7% dans la répartition des activités économiques. Toutefois, « *L'agriculture joue un rôle important pour la Commune : cette activité occupe environ 793 ha, c'est-à-dire 39 % de la surface du territoire ».*[108] Il s'agit essentiellement de grandes cultures, principalement la culture du blé tendre.

✓ ***Situation de la ZIP***

Après avoir été exploitée en carrière, la ZIP compte aujourd'hui plusieurs plans d'eau issus de la remise en état des exploitations extractives et une parcelle en jachère au sud-ouest. Un petit boisement existe également à la pointe ouest.

Comme vu précédemment, la partie monterelaise de la ZIP est classée en zone agricole (Ab) dans le PLU de la commune.

La parcelle en jachère, comme le montre la carte suivante, fait l'objet d'une déclaration à la PAC en tant que « *Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme Surface d'Intérêt Ecologique (SIE)* ».

D'après le ministère de l'agriculture et de l'alimentation, « *Dans le cadre du « paiement vert », un exploitant doit maintenir ou établir des surfaces d'intérêt écologique (SIE) sur l'équivalent de 5% de sa surface en terres arables ».* Les surfaces déclarées en SIE sont donc en premier lieu des aides de la PAC. En contrepartie, les exploitants doivent maintenir ces SIE et donc de ne pas les utiliser pour leurs activités. Enfin, même si les SIE « *ne permettent pas directement une production agricole* », ils *« contribuent à la performance économique environnementale de l'exploitation et à sa résilience* ».[109]

Ainsi cette parcelle de 6,7 ha ne supporte pas à ce jour une production agricole mais elle témoigne d'un fort intérêt pour l'entretien et le maintien de ce secteur en zone prairiale.

Une autre parcelle sur la partie Marollaise est également déclarée comme tel pour environ 2ha et correspond à l'allée cavalière du Château de Motteux.

Le reste de la ZIP, issu de la remise en état d'anciennes carrières, avec des remblais indéfinis, ne présente à contrario plus de potentiel agricole malgré leur classement en zone A à Montereau-Fault-Yonne.

[104] *Source : projet de SCoT Seine et Loing, Volet économie, Positionnement du territoire, p.70.*
[105] *Source : PLU de Marolles-sur-Seine, Structure de l'économie locale, p.108.*
[106] *Source : PLU de Montereau-Fault-Yonne, Rapport de présentation, les orientations de l'aménagement, p.49.*
[107] *Source : PLU de Marolles-sur-Seine, Les modalités d'occupation du sol, les évolutions de l'occupation du sol, p.46.*
[108] *Source : PLU de Marolles-sur-Seine, L'activité agricole à Marolles-sur-Seine, p.112.*
[109] *Source : Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, le « paiement vert », en ligne : https://agriculture.gouv.fr/paiements-decouples-le-paiement-vert*

Occupation agricole du sol

Zone d'implantation potentielle

Occupation agricole du sol

(Registre Parcellaire Graphique 2022)

- Blé tendre
- Maïs grain et ensilage
- Orge
- Autres céréales
- Colza
- Tournesol
- Autres oléagineux
- Protéagineux
- Jachères
- Estives et landes
- Autres cultures industrielles
- Divers

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 250 500 m

N

CORIEAULYS

© IGN

✓ ***Cotation de l'enjeu – interaction entre thèmes***

Enjeu fort au niveau des parcelles en jachère								
							3	
Enjeu faible de l'agriculture sur le reste de la ZIP								
			1					
La moitié de la ZIP est classée en zone agricole et bien que l'essentiel de cette dernière soit issu de la remise en état d'une ancienne carrière, avec des remblais indéfinis, présentant une faible valeur agronomique, une parcelle de plus de 6,7 ha et une autre de 2 ha, sont déclarées à la PAC comme une surface gelée depuis au moins 6 ans avec vocation de « *surface d'intérêt écologique* ». Ce classement démontre qu'aucune activité agricole n'a été effectuée depuis au moins 6 ans sur cette parcelle mais qu'elle le reste puisque dans le cadre du *« « paiement vert », un exploitant doit maintenir ou établir des surfaces d'intérêt écologique (SIE) sur l'équivalent de 5% de sa surface en terres arables ».* Cette surface, bien que non exploitée, rentre alors dans « *la performance économique environnementale de l'exploitation et sa résilience* ». L'enjeu y est donc fort. Ailleurs, du fait de la nature anthropique des sols et la présence des plans d'eau, impropres à une activité agricole, l'enjeu semble faible même si une partie reste classée « agricole » au PLU de Montereau-Fault-Yonne.								
Autres thèmes en lien avec l'agriculture : Contexte socio-économique / Biodiversité – trame verte et bleue/ Sol/ ressource en eau								

✓ ***Evolution probable sans projet***

En l'absence de projet, il est probable que la situation restera identique, la parcelle étant maintenue en jachère (SIE). Compte tenu de la nature des sols constitués de remblais et de plans d'eau ailleurs, la valeur agronomique des sols restera faible sur le reste de la ZIP ce qui limite le développement de cette activité. La remise en état du site n'a pas permis la remise en culture des lieux. L'enjeu ne devrait pas évoluer.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Enjeu agricole : faible à fort	**=**

(b) La sylviculture

✓ ***Situation de la ZIP***

La pointe ouest de la ZIP occupée par un petit boisement de feuillus, et des jeunes plantations de chênes et de frênes réalisées dans le cadre de la remise en état du site.

Aucune activité sylvicole n'est toutefois développée sur la ZIP. L'enjeu est nul.

✓ ***Cotation de l'enjeu–interaction entre thèmes***

Enjeu nul de la sylviculture								
	0							
En l'absence d'activité sylvicole sur la ZIP, aucun enjeu n'est retenu.								
Autres thèmes en lien avec la sylviculture : Biodiversité / Paysage								

✓ ***Evolution probable sans projet***

Au regard de la vocation des sols, des activités agricoles aux alentours et de la nature des boisements limitrophes, il est peu probable que l'activité sylvicole se développe un jour sur la ZIP. Les plantations de chênes et de frênes faites il y a environ 5 ans sur la ZIP n'arrivent pas à se développer correctement et restent chétives, témoignant ainsi d'une nature de sol (anthropique) peu compatible avec le développement d'un couvert forestier exploitable.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Enjeu sylvicole – Nul	**=**

V.1.5.3 Equipements : Education, santé, services, commerces, sports et loisirs

(a) Situation de Montereau-Fault-Yonne (MFY) et Marolles-sur-Seine (MSS)

Le tableau ci-après fait la classification du niveau d'équipement des communes de MFY, MSS et Cannes-Ecluse au regard de l'éducation, la santé, les services offerts aux populations, la présence de commerces ou encore la présence d'équipements de sports et loisirs. Il ne s'agit pas tant de dénombrer les équipements que de mettre en évidence le taux d'équipements disponible pour les populations locales.

Tableau 67 : Détail du niveau d'équipement des communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine[110]

	Education	Santé	Services	Commerces	Sport et Loisirs	Taux d'équipement moyen
MFY	9	8	8	7	5	7,4
MSS	6	7	5	8	6	6,4
Cannes-Ecluse	8	6	3	5	2	4,8

Etant la ville centrale de l'agglomération, de nombreux équipements sont présents sur la ville de MFY, dont bénéficient les communes voisines moins bien pourvues telles que MSS. Néanmoins, Marolles-sur-Seine et Cannes-Ecluse restent des communes avec un taux d'équipement moyen, ce qui est positif pour une commune plus rurale. Montereau-Fault-Yonne dispose de plusieurs écoles, dont une dans le supérieur (Campus de la digitale académie). Elle dispose aussi d'un hôpital et de plusieurs équipements de services.

(b) Situation de la ZIP

La ZIP s'étend au confluent de deux cours d'eaux et est donc dans un secteur où les activités d'extraction des alluvions y étaient nombreuses. **La ZIP a fait l'objet d'une telle exploitation, dont la remise en état s'est achevée en 2016.** Au sud-est, une autre carrière est toujours en exploitation à environ 350 m.

La ZIP, se situe en bordure de la zone industrielle au nord comportant de nombreuses usines induisant un grand nombre d'aménagements connexes à ces activités autour de la ZIP : voie ferrée, route et autoroute, réseaux (électrique, gaz, eau…).

Le Château de Motteux à l'est propose aussi des services événementiels. **Aucun équipement n'est présent sur la ZIP.**

(c) Cotation de l'enjeu – interaction entre thèmes

Enjeu modéré des équipements (activité évènementielle du Château de Motteux)
2
Aucune activité économique et marchande ne concerne la ZIP toutefois des évènements sont proposés par le château de Motteux, proches et en relation visuelle ponctuelle avec la ZIP. L'enjeu apparaît modéré.

[110] *Source : Data France (http://datafrance.info/) – indice calculé, Les indices DataFrance se basent principalement sur le taux d'équipement d'une commune par rapport à sa population. Par exemple, pour deux communes de population équivalente, celle qui aura le plus d'équipements de santé (hôpitaux, médecins généralistes etc.) aura un meilleur indice « Santé ». La principale source de données utilisée est la base permanente des équipements de l'Insee. Indice de qualité d'équipement : Bon, Moyen, Mauvais*

Autres thèmes en lien avec les équipements : Démographie.

(d) Evolution probable sans projet

En l'état actuel des connaissances, aucune évolution n'est envisagée.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Equipements : Education, santé, services, commerces, sports et loisirs : modéré	**=**

V.1.5.4 L'industrie, les Installations Classées Pour la Protection de l'Environnement et les équipements énergétiques

(a) Contexte industriel, installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

D'après la base de données des installations classées pour la protection de l'environnement, plusieurs installations sont répertoriées sur les communes. **Aucune ICPE ne l'est au droit de la ZIP mais plusieurs se situent à ses abords :**

Tableau 68 : Recensement des ICPE proches de la ZIP (Source : Géorisques)

Nom	Activité	Distance avec la ZIP
Société Nouvelle de Ballastières	Carrière	35 m
Mendes	Industrie	95 m
Marchetto	Industrie	230 m
YARA France	Industrie	400 m
SAM Montereau	Industrie	420 m
Revival	Industrie	500 m

La ZIP possède cependant un passé industriel puisque deux carrières y étaient présentes, comme vue en page 35.

(b) Cotation de l'enjeu – interaction entre thèmes

Enjeu très faible de l'industrie et des ICPE
0,5
La ZIP s'étend sur d'anciennes carrières dont les plans d'eau sont issus, à proximité de la carrière SNB et d'une zone d'activité essentiellement constituée d'industries. L'enjeu apparaît très faible.
Autres thèmes en lien avec l'industrie : Eau/ sol/ biodiversité/ sites et sols pollués/ santé / sécurité

(c) Evolution probable sans projet

Aucune information n'est à ce jour disponible concernant l'évolution industrielle de ce site en l'absence de projet photovoltaïque. Toutefois, sa position en zone inondable rend impossible une évolution industrielle en son sein.

Niveau d'enjeu actuel	Evolution probable de l'enjeu (sans projet)
Industrie : très faible	**=**

V.1.5.5 Les filières et équipements énergétiques, l'indépendance énergétique

(a) Profil énergétique du territoire

Le PCAET de la CC du Pays de Montereau dresse le profil énergie du territoire sur la base des données 2018 d'AIRPARIF.

Concernant l'évolution de la consommation sur le territoire, « e***ntre 2005 et 2015, la consommation du territoire a baissé de 22%. Cette tendance vient particulièrement de la baisse de consommation dans le secteur industriel*** *avec une baisse moyenne annuelle de 3,5% et essentiellement apparu entre 2010 et 2012 suite à la crise économique mondiale de 2008. Le diagnostic territorial du SCOT du Syndicat Mixte d'Études et de Programmation Seine et Loing, appuie cette analyse en précisant que le sud de la Seine-et-Marne était déjà touché par une désindustrialisation depuis 2005 et qui a été amplifiée par la crise de 2008.*

En parallèle, la consommation du secteur des transports routiers (TRA) a connu la plus forte progression avec une augmentation de 73% entre 2005 et 2015 (contre +4,3% pour le secteur agricole (AGR), -9,9% dans le résidentiel (RES), -0,5% pour le tertiaire (TER) et -34,7% pour le secteur industriel (IND)). La désindustrialisation dans un territoire à prédominance rurale a certainement contraint de nombreux habitants à parcourir plus de distance pour trouver du travail ».

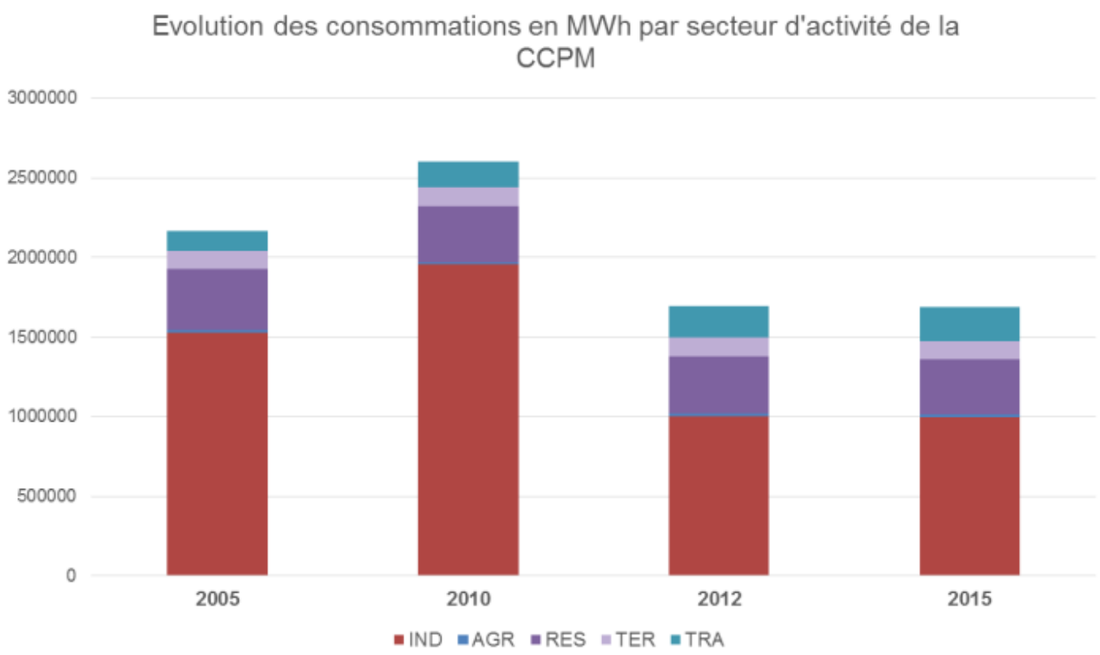


Figure 164 : Consommation d'énergie par secteur d'activité entre 2005 et 2015 au sein de la CCPM

En 2014, **la production d'énergie renouvelable du territoire représente 90 GWh, soit 5 % de la consommation totale du territoire.**

Tableau 69 : Installations de production d'énergies renouvelables existantes sur le territoire de la CCPM

Ressource	Productible existant (2014)
Solaire photovoltaïque	0,2 GWh
Solaire thermique	0,028 GWh
Eolien	0 GWh
Bois énergie	20 GWh
Biogaz (méthanisation)	0 GWh
Géothermie basse énergie	Donnée non disponible
Géothermie haute énergie	Donnée non disponible
Hydroélectricité	Environ 13 GWh
Rejets thermiques : eaux usées	0 GWh
Rejets thermiques : chaleur fatale industrielle	0 GWh
Rejets thermiques : usine d'incinération	57 GWh
Rejets thermiques : Data center	0 GWh

(b) Equipements énergétiques renouvelables

D'après l'atlas photovoltaïque de 2022, **4 parcs photovoltaïques existent en Seine-et-Marne dont un à Montereau-Fault-Yonne. Il s'agit d'une centrale d'une puissance de 1 789 kW développée en toiture**. **Elle se situe à environ 800 m au nord de la ZIP dans la zone industrielle**.

Aucun autre parc au sol n'est recensé dans l'aire d'étude rapprochée ou éloignée. **Aucun équipement énergétique n'est présent au droit de la ZIP.**

(c) Autres filières énergétiques

La Haute-Marne ne compte aucune centrale nucléaire et aucune centrale thermique à charbon.

(d) Dépendance énergétique du territoire

✓ *Les enjeux nationaux*

La sortie des énergies fossiles est à la fois un impératif climatique et un enjeu de souveraineté énergétique. En France, près des deux tiers de la consommation énergétique dépendent aujourd'hui des énergies fossiles.

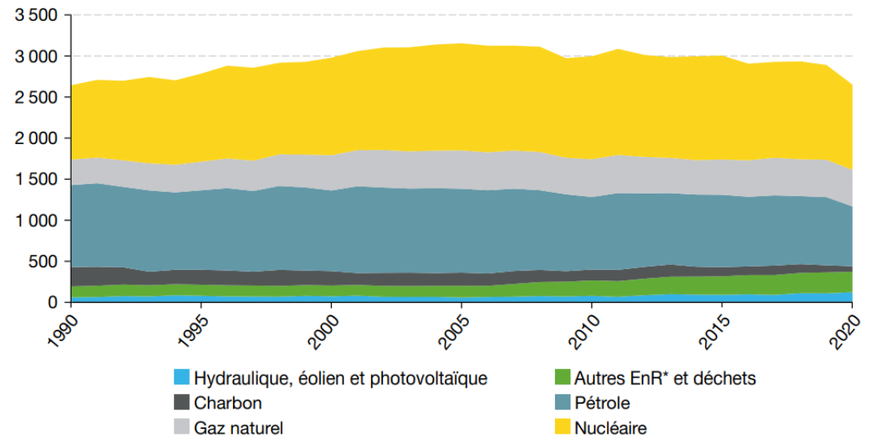


Figure 165 : Consommation d'énergie primaire par énergie en TWh) (source : SDES, Bilan énergétique de la France, édition 2021)

Le diagramme de Sankey, ci-dessous, communément utilisé pour représenter des bilans énergétiques, retrace l'ensemble des flux d'énergie nationaux (approvisionnement, transformation, consommation, y compris pertes) sous forme de flèches de largeur proportionnelle à la quantité d'énergie.

Il permet de faire ressortir clairement la forte dépendance du pays liée aux importations des produits pétroliers et du gaz naturel.

Il illustre aussi **la part importante du nucléaire dans la production d'électricité**. L'importance des pertes dans le domaine de l'électricité tient au fait que la production nucléaire est comptabilisée pour la chaleur produite par la réaction, chaleur dont les deux tiers sont perdus lors de la conversion en énergie électrique.

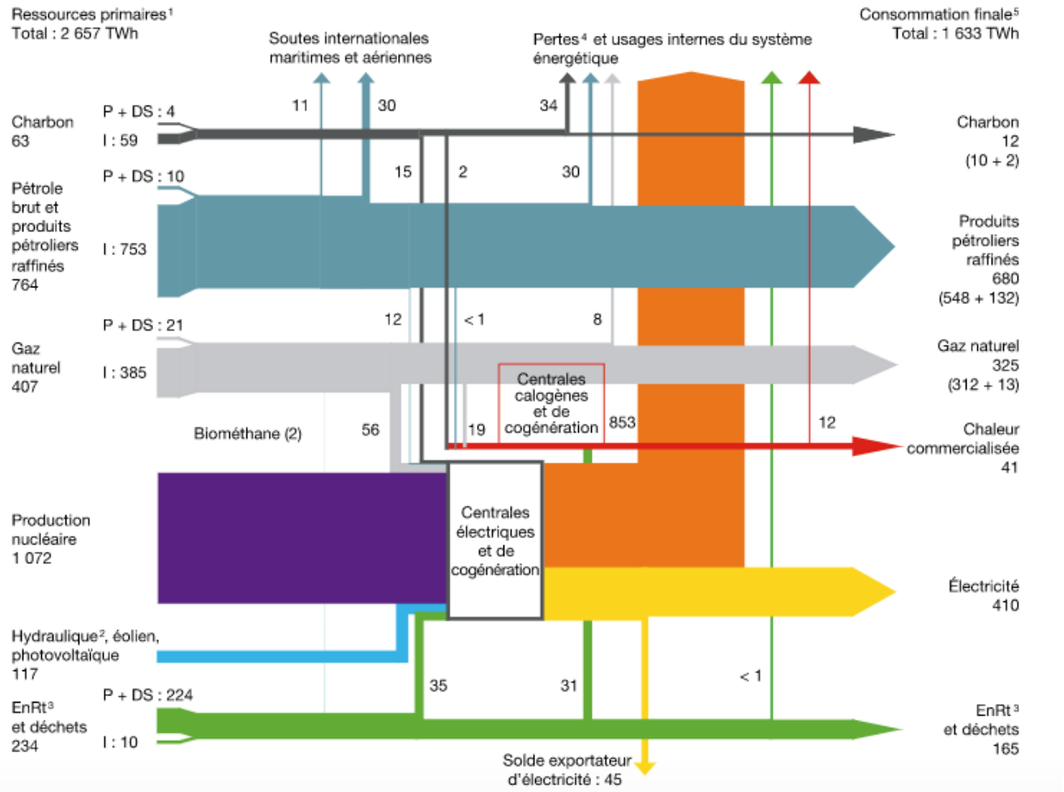
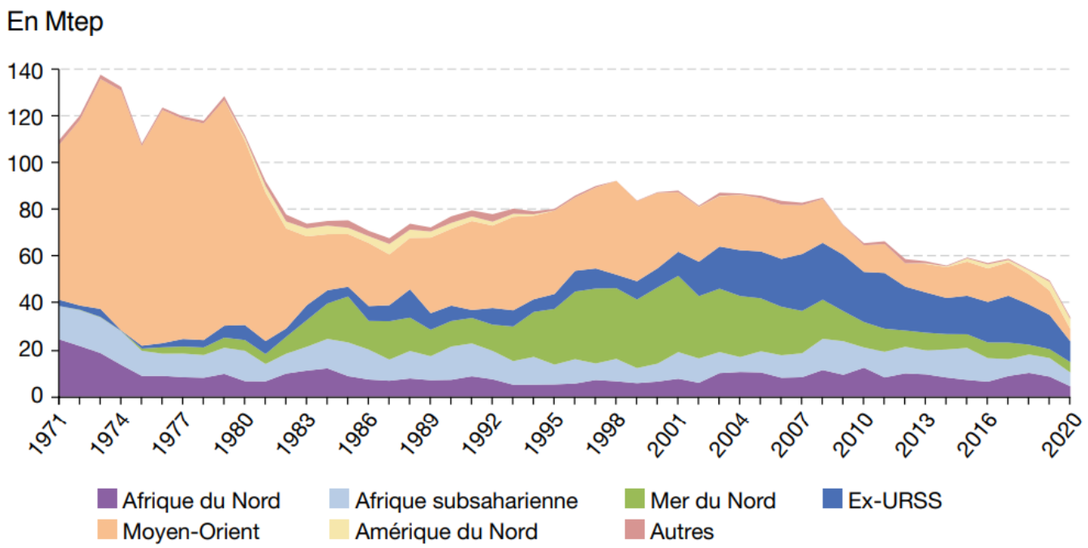


Figure 166 : Diagramme de Sankey : Ensemble des énergies - bilan énergétique de la France en TWh, en 2020 (données non corrigées des variations climatiques) (source : SDES, Bilan énergétique de la France, édition 2021)

P : production nationale d'énergie primaire ; DS : déstockage ; I : solde importateur.
1 Pour obtenir la consommation primaire, il faut déduire des ressources primaires le solde exportateur d'électricité ainsi que les soutes maritimes et aériennes internationales.
2 Y compris énergies marines, hors accumulation par pompage.
3 Énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, solaire thermique, biocarburants, pompes à chaleur, etc.).
4 L'importance des pertes dans le domaine de l'électricité tient au fait que la production nucléaire est comptabilisée pour la chaleur produite par la réaction, chaleur dont les deux tiers sont perdus lors de la conversion en énergie électrique.
5 Usages non énergétiques inclus. Pour le charbon, les produits pétroliers raffinés et le gaz naturel, la décomposition de la consommation finale en usages énergétiques et non énergétiques est indiquée entre parenthèses.
Champ : France entière (y compris DROM).

Concernant le pétrole, la France ne produisant quasiment plus de pétrole, son approvisionnement en produits à distiller, en quasi-totalité du pétrole brut, repose presque entièrement aujourd'hui sur les importations.

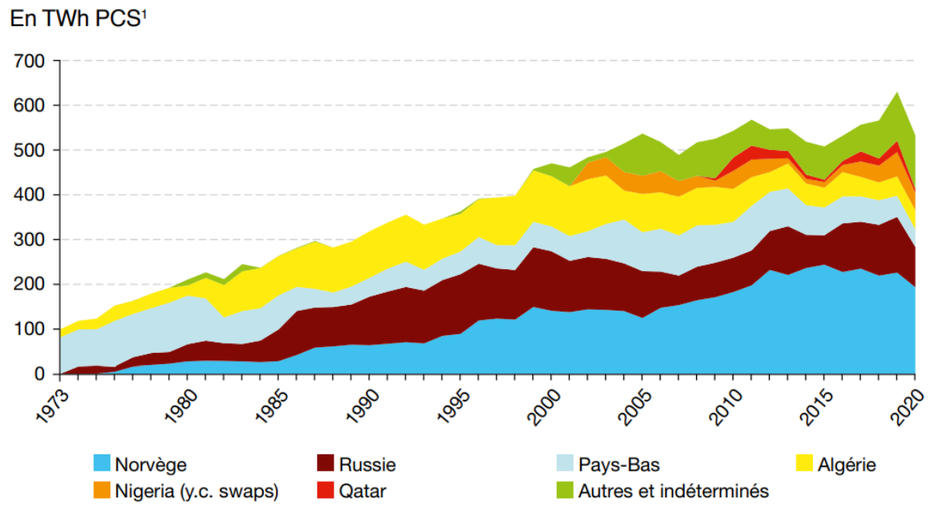


Tep : tonne équivalent pétrole

Figure 167 : Importations de pétrole brut par origine (source : SDES, Bilan énergétique de la France, édition 2021)

Le Kazakhstan passe de la deuxième à la première position en 2020, avec 5,3 Mtep (16 % du total). Les importations en provenance d'Arabie saoudite ont chuté de près de moitié (- 46 %), faisant reculer le pays de la première à la troisième place. Les États-Unis, au sixième rang en 2019, sont devenus le deuxième fournisseur de la France (4,3 Mtep, + 12 % sur un an).

Concernant le gaz naturel, après une forte hausse, les importations françaises de gaz naturel diminuent en 2020 à un niveau comparable à celui de l'année 2016. La Norvège demeure le principal fournisseur de la France (36 % du total des entrées brutes), devant la Russie (17 %), l'Algérie (8 %), les Pays-Bas (8 %), le Nigeria (7 %) et le Qatar (2 %). Les achats auprès d'autres pays, dont une partie porte sur du gaz pour lequel le lieu de production ne peut pas être tracé (lorsqu'il est acheté sur les marchés du nord-ouest de l'Europe par exemple), représentent 23 % des entrées brutes. Leur développement traduit une diversification des approvisionnements permise par l'importation de gaz naturel liquéfié (GNL).



[1]TWh PCS = 1 milliard de kWh en pouvoir calorifique supérieur

Figure 168 : Importations de gaz naturel par pays d'origine (source : SDES, Bilan énergétique de la France, édition 2021)

Les importations de charbon, quant à elles, chutent de - 30 % en 2020, après - 22 % en 2019 et - 10 % en 2018. Avec 7,7 Mt en 2020, elles atteignent ainsi leur plus faible niveau depuis plusieurs décennies. En 2020, les principaux pays fournisseurs sont l'Australie et la Russie, avec chacune plus de 2 Mt, et, ensemble, représentent 60 % des importations totales.

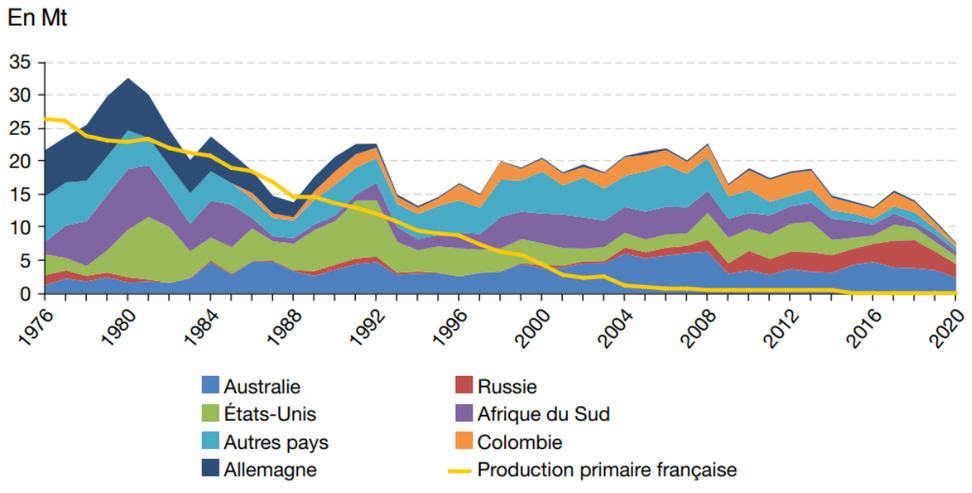


Figure 169 : Importation de charbon par pays d'origine et production primaire française (source : SDES, Bilan énergétiques de la France, édition 2021)

La volonté affichée par le Président de la République et la Présidente de la Commission européenne est de réduire la demande en pétrole et gaz naturel, afin de limiter la dépendance de la France. C'est dans ce contexte qu'est ainsi apparu **le projet de Loi relatif à l'accélération de la production d'énergies renouvelable dont le texte a été adopté en première lecture le 4 novembre 2022 par le Sénat, puis par l'assemblée Nationale le 10 janvier 2023 (avec modifications).**

L'enjeu de la dépendance énergétique est double : sécuriser l'approvisionnement énergétique dans les mois et années à venir en cas de défaillance du système et accélérer la sortie des énergies fossiles.

Au-delà, le développement des énergies renouvelables permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de répondre à l'urgence climatique. Elles jouent un rôle important dans la production et la valorisation des ressources locales en générant de l'activité et des emplois locaux. Enfin près d'un tiers des retombés fiscales du développement des énergie renouvelables bénéficient aux communes et intercommunalités.

✓ ***Les enjeux locaux***

Comme vue précédemment, le territoire de la CC du Pays de Montereau est fortement dépendant énergétiquement.

Le PCAET indique que « *en ce qui concerne **l'autonomie énergétique en 2015, le territoire a un niveau de production d'énergie à hauteur de 12 % de sa consommation d'énergie** (hors branche énergie). Seul la valorisation de la chaleur de l'usine d'incinération de Montereau consiste en un gisement significatif pour la production d'énergie Ce constat fait de la CCPM un territoire encore fortement dépendant des importations d'énergie, comme en témoigne sa balance commerciale énergétique négative de -65 M€ par an* ».

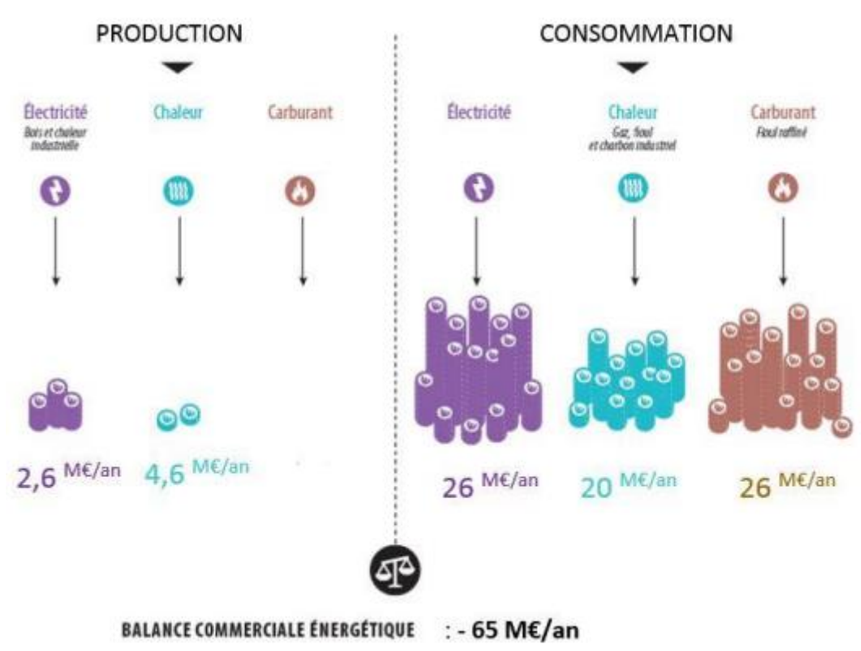


Figure 170 : Balance commerciale énergétique de la CCPM sur la base des données AIRPARIF de 2018

(e) Cotation de l'enjeu - interaction entre thèmes

Enjeu fort des filières énergétiques et de l'indépendance énergétique								
							3	
Aucun équipement énergétique ne concerne la ZIP ou ses abords immédiats. Les filières énergétiques, l'indépendance énergétique notamment au travers des énergies renouvelables, ainsi que les retombées économiques qui en découlent constituent un enjeu fort pour le territoire qui souhaite développer les énergies renouvelables afin d'atteindre l'autonomie énergétique. le territoire soutient le développement des ENR et notamment le photovoltaïque.								
Autres thèmes en lien avec les filières et équipements énergétiques : Economie/ indépendance énergétique.								

(f) Évolution probable sans projet

Les lignes directrices du PCAET et les politiques nationales visent le développement de la production des énergies renouvelables et l'attente de l'indépendance énergétique. Sans projet, l'enjeu restera de niveau fort.

Niveau d'enjeu actuel	Évolution probable de l'enjeu (sans projet)
Filières et équipements énergétiques : Fort	**=**

V.1.5.6 Activités de loisirs, tourisme

(a) Le tourisme en Seine-et-Marne

« Riche de ses deux sites classés au Patrimoine de l'Humanité par l'UNESCO que sont la cité médiévale de Provins et le Domaine de Fontainebleau, la Seine-et-Marne est la destination idéale pour partager de bons moments en famille ou entre amis. Elle est aussi le terrain de prédilection de nombreux citadins et visiteurs en quête de grand air, désireux de se ressourcer. Les plateaux campagnards de la Brie, les abords bucoliques de la Marne, les flancs du Loing et ses villages médiévaux, ou encore la forêt de Fontainebleau connaissent un succès durable auprès des touristes amateurs d'activités en plein air. Dans cet environnement naturel majestueux, faites appel à votre imaginaire et découvrez la richesse du patrimoine seine-et-marnais : châteaux, musées, villages d'artistes et de caractère et produits du terroir ».[111]



Figure 171 : Carte des points touristiques importants dans le département de la Seine-et-Marne

[111] *Source : Dossier de presse tourisme de la Seine-et-Marne, Seine-et-Marne le département, 2020.*

(b) Principaux attraits touristiques autour de la ZIP

Les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine ne se situent pas dans un secteur ou le tourisme est très développé, mais elles se situent tout de même à proximité de plusieurs attraits touristiques et offrent un panel touristique intéressant. D'après l'office de tourisme de Seine-et-Marne, **Montereau-Fault-Yonne est une cité historique** aux divers patrimoines. Quant à **Marolles-sur-Seine**, le guide touristique de la communauté de communes du Pays de Montereau définit cette commune comme étant **très appréciée pour ses activités autour de l'eau et du tourisme de nature**.

✓ ***Montereau-Fault-Yonne un patrimoine historique et religieux prégnant***

Le centre historique de Montereau-Fault-Yonne, témoigne de son passé mouvementé : foires médiévales au XIIIe siècle, différentes guerres (Guerre de Cent Ans, Guerres de religion…), la dernière bataille de Napoléon et l'épanouissement industriel de la ville au XIXe siècle.

La carte touristique suivante témoigne d'un panel important de patrimoines :



Figure 172 : Carte touristique du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne
(Source : Guide touristique de la communauté de communes du Pays de Montereau.)

Les plus importants sont les suivants :

La statue équestre de Napoléon 1er (Point A sur la carte) fait hommage à la dernière bataille de l'empereur en 1814. Tous les deux ans, en février, la ville organise les journées Napoléon afin de revivre « *l'épopée impériale en souvenir de la bataille de 1814* ».[112]



Photo 9 : La statue de Napoléon 1er

La collégiale Notre-Dame et Saint Loup (Point 1 sur la carte). Avec une construction qui a débuté au XIIe siècle et qui a été modifié jusqu'au XVIe siècle, elle a conservé les marques de toutes les époques. En 1395, elle fut consacrée à la Vierge et son portail a été restauré en 2011.[113]

D'autres, également importants, existent :

Le Prieuré Saint Martin se situe sur le flanc d'une colline dominant Montereau et est une ancienne dépendance d'une abbaye bénédictine, qui fut convertie en ferme au XVIIe siècle.



Photo 10 : Le Prieuré Saint-Martin

[112] *Source : Tourisme Seine-et-Marne, Montereau-Fault-Yonne, https://tourisme.seine-et-marne-attractivite.fr/727162-montereau-fault-yonne*
[113] *Source : Guide touristique de la communauté de communes du Pays de Montereau, Montereau-Fault-Yonne, p.30.*

Le musée de la Faïence « *a pour vocation d'exposer la production des faïenciers qui s'installèrent dans la ville de la deuxième moitié du XVIIe siècle et qui créèrent « la Faïence de Montereau* » ».[114]

Les fresques et statues de la ville sont le témoignage d'un patrimoine plus récent à l'ère de l'art urbain. « *Depuis plusieurs années, la Municipalité cherche à embellir le cadre de vie des Monterelais en favorisant la réalisation de fresques et de statues* ».[115]

Enfin, **l'eau est omniprésente à Montereau-Fault-Yonne, une halte fluviale s'y trouve** permettant aux **plaisanciers** de s'y arrêter de juin à octobre.

✓ ***Marolles-sur-Seine, un tourisme axé autour de l'eau***

« *La présence importante de l'eau sur toute la commune contribue à la quiétude des lieux très appréciée des promeneurs, pêcheurs, mariniers ou plaisanciers* ».[116]

Tout comme Montereau, la commune de Marolles-sur-Seine abrite un patrimoine religieux. **L'église Saint-Germain et Saint-Marcoul** abrite de nombreux chefs-d'œuvre : *« fonts baptismaux (XVIe siècle) taillés dans une pierre monolithique ornée de délicates sculptures, plusieurs huiles sur toile (XVIIe et XVIIIe siècles) et des châsses reliquaires* ».[117] D'après le site internet du tourisme en Seine-et-Marne, l'intérieur de l'église possède des **fonts baptismaux en pierre qui sont classés aux monuments historiques.**

Malgré un patrimoine culturel peu présent, la commune se démarque par son **patrimoine naturel, lié notamment à la présence de la Seine.**

La réserve ornithologique du carreau franc et son plan d'eau, offrent deux observatoires au public permettant d'observer les nombreux oiseaux faisant une halte dans leurs migrations. **Le plan d'eau des prés hauts**, permet aussi d'observer les oiseaux.

Une halte fluviale se trouve sur la commune, permettant ainsi aux plaisanciers de s'y arrêter.



Photo 11 : La halte fluviale de Marolles-sur-Seine

Le Domaine de Motteux, limitrophe à la ZIP, se situe sur le territoire de la commune de Marolles-sur-Seine. Il a été vu que ce château est inscrit aux monuments historiques par arrêté du 2 février 1989 et que son périmètre de protection grève une partie de la ZIP (voir servitudes). **Des évènements y sont organisés.**

✓ ***Cannes-Ecluse***

La commune, traversée d'Est en Ouest par l'Yonne s'est développée à l'origine autour d'un gué situé entre le pont et le barrage actuels.

Son histoire est liée à l'exploitation de sablières ayant été par la suite mises en eau, aujourd'hui zones naturelles et de pêche. Les oiseaux, notamment migrateurs, se sont appropriés le **domaine des Seiglats, devenu réserve naturelle régionale en 2009**, circonscrite par un **itinéraire pédestre**.

La mairie, située dans une gentilhommière du XVIIe siècle, abrite un petit **musée d'histoire locale** où figurent entre autres, une épée franque, des céramiques et des pièces de monnaie gallo-romaines.

Le château en pierres et briques rouges, édifié vers 1140, est acheté par le Ministère de l'Intérieur en 1963 qui y crée en 1995 **l'école Nationale Supérieure de la Police**.

Enfin on peut aussi visiter **l'église Saint-Georges** datant du XIIIe siècle, la ferme du château, la glacière (petite construction domestique qui servait à conserver la glace déposée en hiver jusqu'à l'été suivant), **l'écluse**, la première depuis Montereau en direction du canal de Bourgogne.

✓ ***Autres attraits touristiques autour de la ZIP***

Deux **bases de loisirs**, autour de l'eau, sont situées sur les communes de La Grande Paroisse et de Varennes-sur-Seine. Ces bases de loisirs proposent toutes sortent d'activités nautiques (ski nautique, canoë…), ainsi que des plages dédiées à la baignade.

Par ailleurs, **le territoire propose des circuits de randonnés, permettant d'apprécier les qualités de son environnement.** Un sentier de Grande Randonnée, **le GR02**, traverse la commune de Montereau-Fault-Yonne. La ZIP reste tout de même assez éloignée, à environ 1,3 km pour le point le plus proche.

Le secteur recense plusieurs sentiers de randonnée, voie verte, voie cyclables… dont beaucoup sont mis en valeur par le Conseil Départemental à travers son Plan Départemental des itinéraires de Randonnées et la communauté de communes du Pays de Montereau. D'après les informations de la communauté de communes de Montereau dans son mail du 19/07/2021, le **sentier le plus proche se situe au bord de la Seine, à 750 m de la ZIP au nord**.

Ces randonnées mettent en valeur le **patrimoine local (église, centre historique…)** et surtout le **patrimoine naturel lié aux deux cours d'eaux**. **La ZIP n'est ni traversée, ni proche d'un sentier de petite randonnée.**

Deux voies cyclables passent par le territoire. **La V55**, passant par Montereau-Fault-Yonne, longe l'Yonne en direction du Sud-est et est **distante d'environ 1,5 km avec la ZIP**. **La V33** passe par la commune de Marolles-sur-Seine et longe la Seine en direction de l'est et est **distante d'environ 1,2 km avec la ZIP**.[118]

La sensibilité de l'ensemble de ces éléments en termes de perception vis-à-vis de la ZIP sera traitée dans le chapitre paysage et patrimoine en page 357.

[114] *Source : Tourisme Seine-et-Marne, Montereau-Fault-Yonne, https://tourisme.seine-et-marne-attractivite.fr/727162-montereau-fault-yonne*

[115] *Source : Mairie de Montereau-Fault-Yonne, Vivre à Montereau, en ligne : https://www.ville-montereau77.fr/vivre-a-montereau/cadre-de-vie/patrimoine/#squelch-taas-accordion-shortcode-content-3*

[116] Source : Guide touristique de la communauté de commune du pays de Montereau, un riche patrimoine, Marolles-sur-Seine, p.27

[117] Source : Guide touristique de la communauté de commune du pays de Montereau, un riche patrimoine, Marolles-sur-Seine, p.27

[118] Source : Plan vélo de Seine-et-Marne 2020-2029, Seine-et-Marne le département, juin 2020, itinéraires de loisirs et de tourisme, p.13.

(c) Hébergement touristique à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

L'accueil touristique est globalement moyen, offrant un panel de choix d'hébergements assez faible à l'échelle des deux communes abritant la ZIP.

Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
1 Hôtel 12 locations 2 campings (109 emplacements pour le premier)	3 locations 1 chambre d'hôte (1 chambre)

L'offre touristique pour la commune de Cannes-Ecluse se situe en dehors de l'aire d'étude rapprochée (1 hôtel et 1 restaurant)

NB : Les éléments de reconnaissance sont cartographiés, avec le patrimoine, dans le chapitre sur le paysage et le patrimoine en page 357. Ils y sont alors étudiés en fonction de leur relation visuelle à la ZIP.

(d) Cotation de l'enjeu – interaction entre thèmes

Enjeu faible du tourisme

							3	

La ZIP se tient à l'écart des principaux attraits touristiques de la Seine-et-Marne mais Montereau-Fault-Yonne reste une ville centrale dans le département et se démarque par sa place culturelle au sein de l'offre touristique avec ses nombreux éléments historiques dont la statue équestre de Napoléon, considéré comme figure emblématique de la commune. Les deux cours d'eaux, les nombreux points d'eaux, les espaces naturels et les sentiers de randonnées complètent les attraits touristiques patrimoniaux en offrant des voies de découverte du territoire. Toutefois, la ZIP reste à l'écart de ces attraits, tandis qu'aucun hébergement touristique ne la concerne de manière proche. L'enjeu apparaît faible.

Autres thèmes en lien avec le tourisme : Biodiversité/patrimoine/paysage/voies de communication

(e) Evolution probable sans projet

Un projet d'accueil en chambre d'hôte dans le Château de Motteux limitrophe à la ZIP est en réflexion. S'il se réalise, cet accueil touristique constituera un enjeu fort puisque proche et en relation visuelle avec la ZIP.

L'Axe 1 du PADD de PLU de Marolles-sur-Seine (voir en page suivante) se fixe pour objectif de positionner la commune en termes touristiques en s'appuyant sur le projet « Parc Napoléon » (voir projets connus en page 305). Ce projet, ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale en 2018, prévoyait « *d'accueillir 500 000 à 1 million de visiteurs par an à l'horizon 2033* ». D'après les informations recueillies, « *prévu initialement pour aboutir en 2018, constamment reculé pour une ouverture en 2023, le projet stagne faute d'avoir trouvé un investisseur. Si bien que le terrain prévu initialement pour accueillir le parc, le long de la D 411, à l'est du village, va finalement profiter à deux entreprises de logistique.* »[119]

Il y a donc lieu de penser que ce projet ne verra pas le jour prochainement, mais il n'est pas a priori totalement abandonné même si les terrains initialement envisagés sont finalement voués à accueillir des entreprises de logistique (voir projets connus).

En effet, si les terrains dédiés initialement au projet ont finalement été remis à vocation logistique, « *le projet prenant du retard, cela va coller avec la fin du permis d'exploitation des carrières et on va donc pouvoir utiliser des terrains qui aujourd'hui sont utilisés pour faire des carrières (toujours sur la commune de Marolles, juste au sud de l'emplacement initialement prévu, NDLR) pour faire ce parc ».*

Une zone pourtant classée Natura 2000 (réseau rassemblant des sites naturels ou semi-naturels ayant une grande valeur patrimoniale de par leur faune et leur flore), mais qui pourrait tout de même accueillir le Parc Napoléon selon le directeur général de la Communauté de communes, Guillaume Forestier.

Le projet n'est donc pas remis en cause mais seulement « différé dans le temps et décalé d'une centaine de mètres » assure ainsi Jean-Marie Albouy. »[120].Ce projet d'envergure n'est donc pas abandonné totalement.



Figure 173 : Projet de parc Napoléon[121]

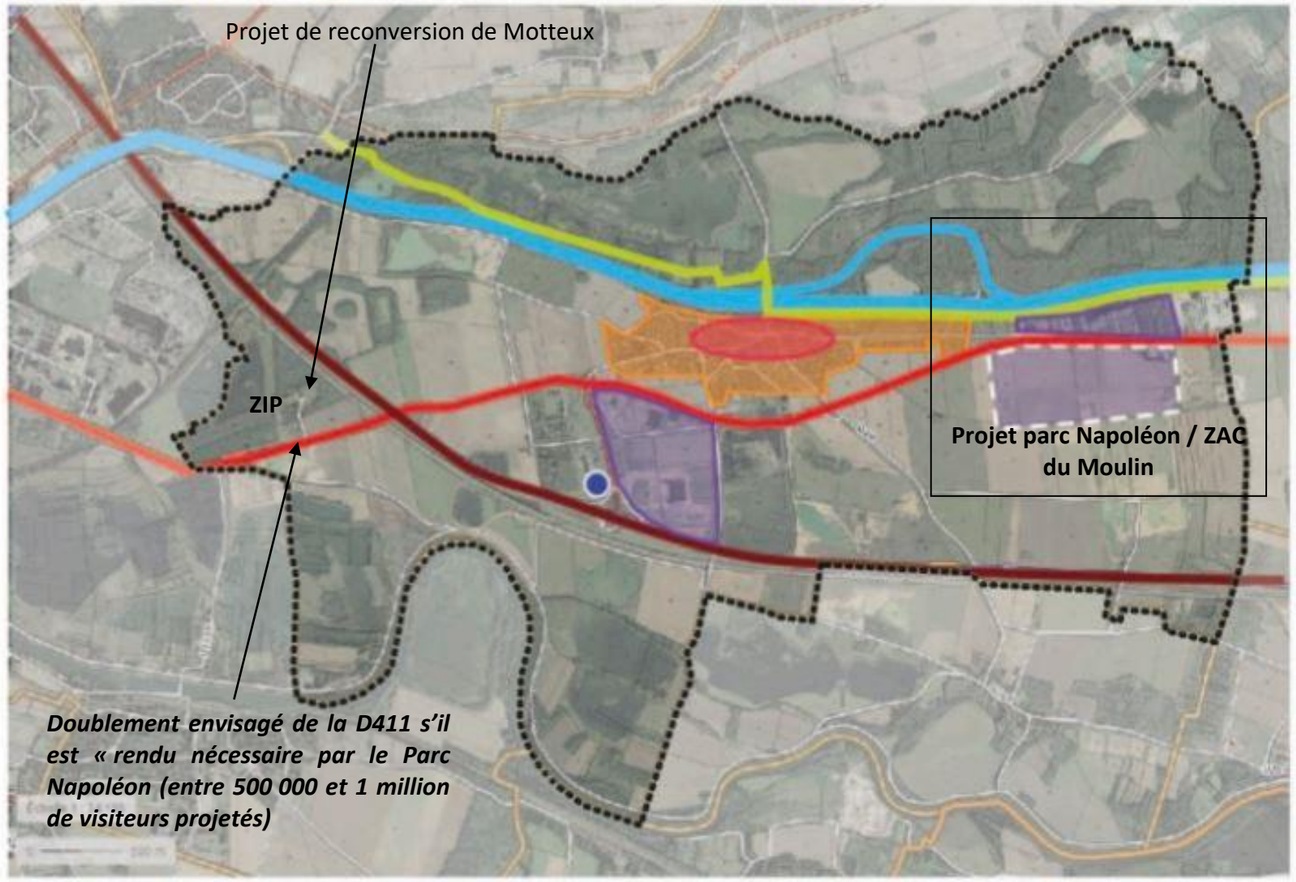
Niveau d'enjeu actuel	*Evolution probable de l'enjeu (sans projet)*
Tourisme : Faible	↑

[119] *D'après Le Parisien, Le 24 février 2020 à 12h35, modifié le 24 février 2020 à 12h50 - https://www.leparisien.fr/seine-et-marne-77/marolles-sur-seine-le-parc-napoleon-cher-a-jego-mythe-ou-realite-24-02-2020-8265795.php*

[120] *Source : La république de Seine-et-Marne, 17 janvier 2020, https://actu.fr/ile-de-france/marolles-sur-seine_77279/sud-seine-marne-parc-napoleon-prend-retard_30827092.html*

[121] *Source : https://www.ve-paysages.fr/projects/parc-napoleon-marolle-seine/*

AXE 1 : Affirmer le rôle de la commune à l'échelle locale (polarité rurale) et développer son positionnement au niveau régional et national (polarité touristique).



A. A l'échelle locale, affirmer l'identité de la commune dans son rôle de polarité rurale. A l'échelle régionale et nationale, développer l'attraction touristique du territoire, en lien avec le projet de Parc dedié à l'épopée napoléonienne.

- Maintenir le rôle intermédiaire de la Commune en termes d'armature urbaine, avec une offre (...) attractive vis-à-vis des villages limitrophes (...).
- Bénéficier des externalités positives du projet de Parc Napoléon, tout en maîtrisant ses impacts.
- Maintenir le cadre de vie et les atouts du territoire, notamment en favorisant des communications vertes (modes doux) et en renforçant le caractère patrimonial de la partie ancienne du village.
- Prendre en compte les risques et les contraintes du territoire dans l'aménagement de l'espace (risques d'inondation, bruit lié aux infrastructures,...).

B. Accompagner la croissance démographique d'un développement économique local et du maintien des commerces de proximité

- Permettre la réalisation de la ZAC du Moulin (qui pourra éventuellement accueillir le projet du Parc Napoléon). Anticiper et maitriser les impacts de ce projet sur le cadre de vie des marollais (trafic, bruit,...).
- Favoriser le développement touristique du territoire, en lien avec : le projet de parc Napoléon, le vélo-tourisme (projet de véloroute le long de la Seine), la rive droite de la Seine (projet de port de plaisance), le projet de reconversion de Motteux.
- Etoffer l'offre en hébergements pour accompagner le développement touristique prévu.
- Encourager l'exploitation des terrains encore libres des zones d'activités.
- Maintenir et développer les commerces du centre-ville (...).
- Affirmer et conforter l'économie agricole locale (...).

C. Organiser la mobilité du territoire pour venir à l'encontre des évolutions prévues. Favoriser les déplacements « doux » au sein du village ainsi que les autres typologies de transports « alternatifs » à la voiture individuelle.

- Faciliter le projet de Véloroute le long de la Seine, porté par la CCPM.
- Etudier un schéma des circulations douces (vélos, piétons) à l'échelle du village, pour des usages de loisirs et fonctionnels.
- Préserver les cheminements piétons existants dans le tissu urbain.
- Prendre en compte les modes actifs dans l'aménagement de nouveaux quartiers d'habitat.
- Réfléchir à la création d'une « zone de rencontre » dans le centre ancien (...).
- Acter la station de covoiturage prévue dans le cadre du Schéma Départemental (échangeur de l'A5).
- S'il est rendu nécessaire par la réalisation du Parc Napoléon, acter le doublement de la RD 411 (...).
- Réfléchir à la possibilité d'un franchissement de l'Yonne (tel qu'il est préconisé dans le SDRIF).

NOTA : seulement les objectifs et les moyens du PADD pouvant être spatialisés à l'échelle communale sont representés.

Figure 174 : Extrait du PADD du PLU de Marolles-sur-Seine

V.1.6. Inventaire des projets connus du territoire

V.1.6.1 Les projets connus

Les projets connus du territoire sont, au sens de la réglementation en vigueur, les projets qui :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 du Code de l'environnement[122] et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

D'après les éléments disponibles sur les sites Internet de la MRAe Île-de-France (avis de la MRAe), du fichier national des études d'impacts, de la DDT de la Seine et Marne et de sa préfecture (enquêtes publiques), **aucun projet ne concerne l'aire d'étude rapprochée mais plusieurs sont connus sur les communes de l'aire d'étude éloignée :**

- **Marolles-sur-Seine (77)** : Avis AE du 8 février 2021 sur le projet de création d'un quai de chargement et de déchargement sur la Seine, par la société GL appontement. Ce projet se situe à environ 5 km à l'est de la ZIP, sur la rive gauche de la Seine. Il est en limite mais en dehors de l'AEE.
- **Marolles-sur-Seine (77) :** Avis AE du 21 septembre 2020 et avis délégué du 12 mai 2023 sur le projet d'aménagement de la zone d'activités du Moulin, par la communauté de communes du Pays de Montereau. Ce projet se situe à environ 4,5 km de la ZIP. Lui aussi est en limite de l'AEE mais reste en dehors. Il prend place du projet d'aménagement du parc de loisirs « Napoléon », ci-dessous toutefois, comme l'indique l'avis MRAE, « *n'exclut pas totalement sa réalisation ultérieure* ». Il concerne la réalisation d'activités logistiques et conduit aux impacts suivants selon l'avis MRAE :
  - L'artificialisation des sols « le niveau d'imperméabilisation des sols projetée au sud de la RD 411 est d'environ 80 %. Ce qui équivaut à l'imperméabilisation totale de 44 ha de terrains. C'est plus du double du niveau d'imperméabilisation envisagé pour le précédent projet de parc de loisirs, que la MRAe considérait déjà, dans son avis du 26 juillet 2018, comme problématique. »
  - L'atteinte à la biodiversité : « *L'enjeu sur le secteur est fort, de par la richesse des réservoirs de biodiversité présents autour du site. Des espèces protégées sont également localisées au droit de l'emprise même du projet : le Lézard des murailles (Podarcis muralis), la Mante religieuse (Mantis religiosa) et l'Oedipode turquoise (Oedipoda caerulescens). L'étude d'incidences Natura 2000 démontre que le site d'implantation est aussi propice à la chasse et aux prospections alimentaires de plusieurs espèces cibles. C'est notamment le cas de trois espèces différentes de Busard[8]. D'après l'étude d'impact, la réalisation des travaux entraînerait donc la destruction d'espèces protégées et de leurs habitats. Par conséquent, une démarche de compensation est initiée. La possibilité d'éviter et de réduire les impacts du projet sur la biodiversité, en limitant l'artificialisation des sols, n'est pas évoquée. Selon l'étude d'impact (pages 347-348), la compensation rendue nécessaire par le projet consiste à créer 50 ha d'habitats favorables aux espèces concernées. Aucun terrain proche ne correspond aux critères d'une telle forme de compensation. Il est donc proposé d'améliorer 100 ha d'habitats existants.*
  - *De plus, le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) identifie un « corridor fonctionnel des prairies, friches et dépendances vertes » qui traverse le site. Comme indiqué dans l'étude d'impact, ce corridor est d'ores et déjà fragilisé par de l'urbanisation des berges de Seine*.»
  - « *la modification, pourtant substantielle, qu'opère le projet sur le paysage* »
- **Marolles-sur-Seine (77)** : Avis AE du 26 juillet 2018 sur le projet d'aménagement du parc de loisirs « Napoléon », par la Communauté de communes du pays de Montereau. Ce projet se situe à environ 4,3 km de la ZIP, et s'implante dans la zone d'activité du Moulins, il est donc également hors AEE. Ce projet reste un projet de grande envergure dont on a vu qu'il prévoyait notamment des travaux sur la D411 mais dont il a été vu qu'à priori, ils ne concernent pas la ZIP. L'avis MRAe signalait en 2018 entre autres que « *d'après l'étude d'impact, le projet d'aménagement entraîne notamment :*
  - *l'imperméabilisation des sols sur une superficie de 19 ha ;*
  - *l'atteinte à des espèces protégées, aux abords de zones Natura 2000 ;*
  - *l'enclavement paysager d'un espace ouvert de plaine en interfluve ;*
  - *la perte de 50 ha de foncier agricole ;*
  - *une consommation d'eau et d'énergie comparable à celle de l'ensemble des foyers de Marolles-sur-Seine ;*
  - *une multiplication par quatre des capacités de traitement de la station d'épuration de Marolles-sur-Seine et une production importante de déchets (non précisée) ;*
  - *un triplement, en période de vacances scolaires, du trafic routier aux abords du bourg de Marolles-sur-Seine (x2 hors vacances, x5 les soirs de spectacle*). »

D'après les informations recueillies, ce projet ne verrait pas le jour et serait remplacé par « *deux entreprises de logistique »* ce qui de fait, ne serait plus un enjeu dans le cadre du présent projet. Cela est confirmé dans l'avis MRAE du 21 septembre 2020 sur le projet d'aménagement de la zone d'activités du Moulin « Depuis*, le projet de parc de loisirs a évolué vers un projet de zone regroupant des activités de production et de logistique. Les raisons de cette modification (page 18) concernent les difficultés de financement du Parc Napoléon, l'opportunité de commercialiser le foncier et la pérennité des futurs emplois. Les impacts environnementaux du projet de parc de loisirs ne sont pas évoqués. De plus, l'étude d'impact n'est pas conclusive sur le devenir du projet de parc de loisirs. Il est en effet indiqué que « les élus ont donc décidé de revoir le calendrier de l'opération "Parc Napoléon" en donnant la priorité aux demandes d'implantations d'entreprises sur ce site, sur l'emprise initialement prévue pour recevoir uniquement le parc », ce qui n'exclut pas la réalisation ultérieure du parc de loisirs.* »

- **Esmans (77) :** Avis AE du 21 avril 2022 sur le projet de construction d'une centrale photovoltaïque situé à Esmans. Ce projet se situe dans l'aire d'étude éloignée à environ 3 km au sud-ouest de la ZIP.
- **Cannes-Ecluses (77)** : Avis AE du 03 novembre 2022 sur projet d'aménagement du site des Cailloux (création de 299 logements, une zone d'activité et d'artisanat, deux résidences seniors et un centre médical). Ce projet se situe dans l'AEE à environ 2 km au sud de la ZIP.

[122] *Source : www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006074220&idArticle=LEGIARTI000030594074&dateTexte&categorieLien=cid*

Les projets connus susceptibles d'avoir un effet cummulé

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- Région / Département
- Projet de parc Napoléon
  Projet de parc logistique
- Projet de parc photovoltaïque (Esmans)
- Projet d'aménagement (Cannes-Ecluses)
- Projet de parc photovoltaïque (St-Germain-Laval)

Zone d'influence visuelle*

- Visibilité des plans d'eau
- Visibilité de l'ensemble de la ZIP

* Modélisée sous Engage 3D, pour des implantations fictives de 4 m de haut
MNT RGE ALTI 5 m

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 1 2 km

N

CORIEAULYS

© IGN

- **Saint-Germain-Laval (77)** : Avis délibéré du 18 septembre 2024 sur le projet de parc photovoltaïque.

Comme en témoigne la carte précédente, 4 de ces projets ne sont pas susceptibles d'être en relation visuelle, mais celui du parc solaire d'Esmans en cours de construction l'est potentiellement.

- **Cannes-Ecluse (77)** : Avis AE du 12 juillet 2017 sur le projet de plan local d'urbanisme (PLU), par la commune de Cannes-Ecluse.
- **Varennes-sur-Seine (77) :** Avis AE du 7 juillet 2017 sur le projet de plan local d'urbanisme (PLU), par la commune de Varennes-sur-Seine.

V.1.6.2 Cotation de l'enjeu – interaction entre thèmes

Enjeu fort des projets connus								
							3	
Trois projets connus se situent dans l'aire d'étude éloignée. Deux, identifiés à l'est de cette dernière, bien qu'à l'extérieur peuvent générer des effets cumulés avec le projet (même corridor écologique). Les 3 autres dans l'aire d'étude, dont 2 projets photovoltaïques au sol, sont susceptibles d'engendrer des effets cumulés également (consommations d'espaces naturels ou agricoles, retombées économiques, production d'énergie renouvelable…). L'enjeu est donc fort.								
Autres thèmes en lien avec les projets connus : Biodiversité/ Paysage/ Activités								

V.1.6.3 Evolution probable sans projet

Il n'est pas analysé ici d'évolution sans projet, l'analyse des projets connus étant en soi cette évolution probable.

V.2. SYNTHESE DES ENJEUX ET DES SENSIBILITES DU MILIEU HUMAIN – PRECONISATIONS VIS-A-VIS DU PROJET

Thème	Enjeux		Evolution probable de l'enjeu sans projet (↓, =, ↑)	Risques (effets) potentiels d'une centrale agrivoltaïque sur la ZIP		Sensibilité = impact brut avant toute séquence ERC	Préconisations pour concevoir le parc photovoltaïque (construction et exploitation)
Politiques environnementales : Plans, schémas	L'ensemble des politiques et schémas préfigurant le développement territorial local et régional témoignent de la volonté de développement des énergies renouvelables, dans le respect de la biodiversité, des sols agricoles et du paysage, tandis que le poste source de la Grande-Paroisse dispose d'une capacité de transformation HTB/HTA disponible de 104,0 MW. Ce qui apparaît comme un atout. Le SDRIF E est favorable aux centrales photovoltaïques et agrivoltaïques (sous conditions) et s'impose au SCOT Seine et Loing en cours de réalisation. L'enjeu est donc favorable	Atout (+)	=	Le développement d'un projet agrivoltaïque sur la ZIP répond favorablement aux objectifs du SDRIF E.	Positif (+)	Favorable (4)	✓*Mettre en œuvre un projet conforme au décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers* ✓*Tenir compte des prescriptions naturalistes et paysagères.*
Urbanisme	La partie ouest de la ZIP se situe sur les zones Ab et Uy du PLU de Montereau-Fault-Yonne, sur lesquelles la construction d'un parc photovoltaïque ne semble pas autorisée. La partie est de la ZIP se situe en zone N du PLU de Marolles-sur-Seine, et semble autoriser les installations d'intérêt collectif, auxquelles sont rattachables les parcs photovoltaïques, sous certaines conditions. Mais l'écriture du règlement est confuse et il n'en reste pas moins que la zone humide de classe 2 au nord de la ZIP, de même que les plans d'eau « à préserver » selon le règlement du PLU de Marolles sont des enjeux forts, au même titre que le caractère inondable de la ZIP. On retiendra donc un enjeu fort pour les documents d'urbanisme en vigueur car la moitié de la ZIP n'apparaît à ce jour pas aménageable tandis que la rédaction du règlement de Marolles-sur-Seine reste confuse et sujette à interprétation.	Fort (3)	↓	A ce jour, ce type de projet n'est pas compatible avec le règlement du PLU de Montereau-Fault-Yonne. Seule une procédure de modification du PLU peut le permettre sous réserve qu'il puisse être compatible avec le règlement du SDRIF E. Il peut l'être sur la commune de Marolles-sur-Seine, moyennant le respect du règlement (respect de la zone humide de classe 2 au nord de la ZIP, respect « *par défaut* » du règlement du PPRI de la Seine car il est fort probable que celui de l'Yonne émettra les mêmes prescriptions). Un parc photovoltaïque flottant est compatible avec le maintien des plans d'eau puisqu'il ne détruit pas ces milieux. En résumé, seule la moitié de la ZIP s'avère compatible avec de nombreuses contraintes réglementaires.	Fort (-3)	Forte (-9)	✓*En lien avec les prescriptions au sujet des schémas, suivre la modification en cours du PLU de Montereau-Fault-Yonne pour évaluer si elle peut inclure une vocation « PV » sur la ZIP qui puisse être jugée compatible avec les schémas supra.* ✓*Concevoir ensuite le projet dans le respect des règlements urbanistiques.* ✓*Prioriser quoiqu'il en soit une centrale solaire flottante qui permet à la fois de préserver la continuité écologique terrestre, la zone humide de classe 2 et les plans d'eau.*

Thème	Enjeux		Evolution probable de l'enjeu sans projet (↓, =, ↑)	Risques (effets) potentiels d'une centrale agrivoltaïque sur la ZIP		Sensibilité = impact brut avant toute séquence ERC	Préconisations pour concevoir le parc photovoltaïque (construction et exploitation)
Servitudes, réseaux et équipements techniques	La ZIP est pour sa partie monterelaise réglementée par le PPRI de la vallée de la Seine, et le sera dans le futur par le PPRI de l'Yonne sur sa portion marollaise. Ce document est opposable aux tiers et vaut servitude d'utilité publique.	Majeur (4)	↑	Si le respect des plus hautes eaux connues et les contraintes techniques imposées par le règlement du PPRI apparaissent des contraintes réalisables car de nombreux projets photovoltaïques sont conçus dans ces conditions, la règle sur le type de clôture autorisée reste un frein à la réalisation d'un tel projet qui ne peut se concevoir avec une seule clôture en « 4 *fils maximum superposés avec des poteaux espacés d'au moins 3 mètres et sans fondation faisant saillie sur le terrain naturel* »	Fort (-3)	Majeure (-12)	✓*Vérifier qu'une dérogation est envisageable concernant les clôtures sans quoi il semble difficile de pouvoir envisager le projet.*
Servitudes, réseaux et équipements techniques	Des secteurs de la ZIP concernent le domaine ferroviaire (ligne de raccordement ferroviaire de la LGV à la voie de FRET, domaine privé de la SNCF (servitude T1).	Majeur (4)	=	Toute construction est interdite au niveau de ces servitudes	Fort (-3)	Majeure (-12)	✓*Eviter strictement ces éléments.*
	La présence des voies à grande circulation implique également une zone d'inconstructibilité de 75 m au droit de la RD411 et 100 m depuis l'A5.	Majeur (4)	=	L'interdiction de construction ne s'applique pas aux infrastructures de production d'énergie solaire, photovoltaïque ou thermique conformément à l'article L.111-7 du Code de l'Urbanisme. Ainsi aucun effet potentiel n'est attendu sur ces secteurs	Nul (0)	Nulle (0)	-
	Le périmètre de protection de 500 m du Château de Motteux, Monument Historique, la grève en partie.	Majeur (4)	=	L'effet potentiel d'un projet de parc photovoltaïque sur ce secteur est essentiellement d'ordre visuel. L'étude paysagère et patrimoniale démontre qu' « *à l'exception de l'allée-perspective, les relations visuelles entre le château et la ZIP sont rares car la densité végétale tend à noyer les motifs patrimoniaux du domaine de Motteux ainsi que la silhouette du château en lui-même* ». Il est donc envisageable de concevoir un projet respectueux de cet élément patrimonial. Dès lors que le projet interférera avec le périmètre de protection du monument, il nécessitera quoiqu'il en soit un avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France.	Modéré (-2)	Forte (-8)	✓*Eviter le secteur du périmètre de protection du monument historique, ou, dans le cas contraire, respecter strictement les préconisations paysagères émises au sujet du Château de Motteux et notamment « Eviter toute implantation dans l'allée centrale et établir des zones tampon de part et d'autre de l'allée.* ✓*Le maintien des haies hygrophiles dans la zone tampon n'est pas nécessaire, d'un point de vue strictement paysager (mise en valeur de l'allée-perspective). »*
	L'ensemble des réseaux hors ZIP mais sous la route (gaz, lignes et réseaux électriques, réseaux télécom, fibre optiques), les plantations faites dans le cadre de la remise en état de l'ancienne carrière, les faisceaux hertziens concernant la ZIP et le réseau d'eau usée proche constituent des enjeux forts.	Fort (3)	=	L'effet potentiel de la construction d'un parc photovoltaïque reste non significatif sous réserve d'appliquer l'ensemble des règles de constructions des différents guides techniques et les prescriptions des différents gestionnaires	Très faible (-0,5)	Faible (-1,5)	✓*Emettre les DICT réglementaire auprès des gestionnaires et respecter les préconisations émises.*
				L'effet est potentiellement fort vis-à-vis des conduites de gaz lors des travaux de raccordement avec une mise en danger des personnes.	Fort (-3) En phase raccordement	Forte (-9) temporaire	

Thème	Enjeux		Evolution probable de l'enjeu sans projet (↓, =, ↑)	Risques (effets) potentiels d'une centrale agrivoltaïque sur la ZIP		Sensibilité = impact brut avant toute séquence ERC	Préconisations pour concevoir le parc photovoltaïque (construction et exploitation)
				Le projet peut conduire à supprimer des arbres plantés dans le cadre de la remise en état de la carrière dont il a été vu qu'ils sont souvent chétifs voire morts.	Faible (-1)	Modéré (-3)	✓*Tenir compte des préconisations naturalistes et paysagères liées aux plantations faites dans le cadre de la remise en état de l'ancienne carrière.*
Contexte sociodémographique : Globalement l'ensemble du territoire voit sa population en plein essor ces dernières années. La population des communes y reste assez jeune, témoignant d'une certaine attractivité du territoire et d'une population dynamique qui tend à se renouveler. Seule la commune de Cannes-Ecluse fait exception à l'échelle étudiée, avec une population vieillissante, en baisse. C'est sur cette commune que se situe l'habitation la plus proche de la ZIP. La ZIP reste toutefois relativement éloignée des principaux bourgs, lieu de vie du territoire.							
Contexte sonore	Les nuisances sonores locales sont d'origines diverses (activités et trafic) tandis que les plus proches riverains se situent à plus de 66 m de la ZIP.	Fort (3)	=	Bruit pendant les travaux en journée. Bruits potentiels en fonction du type de projet retenu : des bâtiments techniques (Onduleur, poste de transformation…), éventuellement moteur électrique si des trackers sont retenus.	Très faible (-0,5)	Faible (-1,5)	✓*Respecter pendant les travaux les horaires et jours de travail légaux.* ✓*Respecter les valeurs réglementaires sonores des engins de chantier.* ✓*Eloigner au maximum les bâtiments électriques des habitations.*
Risques technologiques, industriels	La ZIP se situe en limite de secteur industriel avec des activités potentiellement à risque, 2 entreprises étant classée SEVESO dans les 500 m de la ZIP. Les réseaux de transports (route et FRET) ceinturant la ZIP ainsi que la canalisation de transport de gaz longeant la ZIP au sud, soumet la ZIP au risque de transport de matières dangereuses. Enfin, elle s'implante dans un secteur concerné par les vagues de submersion en cas de rupture des barrages des lacs réservoirs de la Seine, de l'Aube et de la Marne, risque de rupture de probabilité extrêmement faible.	Modéré (2)	=	Un projet de centrale solaire n'est pas de nature à influer sur le risque industriel et technologique autour de la ZIP. C'est en phase travaux (raccordement) qu'un risque existe d'interférer avec la conduite de gaz. Des DICT sont imposées par la réglementation et les travaux ne pourront se dérouler sans l'aval des gestionnaires et le respect des dispositions techniques inhérentes aux enjeux. Un projet de centrale solaire n'est alors pas susceptible d'augmenter ce risque. Un projet de centrale solaire sur la ZIP n'est pas susceptible d'augmenter le risque de rupture de barrage	Nul (0)	Nulle (0)	-
Qualité de l'air	Selon les données du bilan 2023 sur la qualité de l'air en région Île-de-France, la ZIP s'inscrit dans un territoire où la qualité de l'air reste moyenne, avec néanmoins une diminution des polluants depuis plusieurs années. L'enjeu retenu reste fort puisqu'il s'agit de ne pas dégrader davantage la qualité de l'air du secteur, qui semble encore relativement préservée tandis que la qualité de l'air est un enjeu de santé publique.	Fort (3)	=	Un parc photovoltaïque, lieu de production d'électricité propre à partir de l'énergie radiative du soleil, compense rapidement les émissions de CO_2 que son cycle de vie génère, s'inscrivant ainsi dans les politiques de lutte contre la pollution de l'air et les changements climatiques. Un tel projet ne peut qu'avoir des effets favorables sur la qualité de l'air et c'est en ce sens qu'il est préconisé au même titre que les autres énergies renouvelables dans le cadre de la lutte contre le changement climatique.	Positif (1)	favorable (3)	-

Thème	Enjeux		Evolution probable de l'enjeu sans projet (↓, =, ↑)	Risques (effets) potentiels d'une centrale agrivoltaïque sur la ZIP		Sensibilité = impact brut avant toute séquence ERC	Préconisations pour concevoir le parc photovoltaïque (construction et exploitation)
Espèce végétales envahissantes à enjeu de santé publique : l'ambroisie	L'Ambroisie, relevant des espèces végétales à enjeu de santé publique national, n'est à ce jour pas recensées sur la ZIP.	Nul (0)	↑	Sur un terrain plat comme l'est la ZIP, un parc photovoltaïque peut être construit sans terrassements d'ampleur qui se limitent alors aux pistes et plateformes des bâtiments techniques, les panneaux pouvant être installés sur un sol végétalisé et sur les plans d'eau. Située en zone inondable, les remblais y sont par ailleurs interdits. Tout terrain non végétalisé sera cependant une opportunité pour l'espèce.	Faible (-1)	Nulle (0)	✓*Vigilance particulière en période de travaux concernant la présence éventuelle de ces espèces qui devraient alors être gérées.*
Champs électromagnétiques	L'ensemble des études menées sur les champs électromagnétiques révèle que les objets de la vie courante exposent beaucoup plus les populations locales aux champs électromagnétiques que les réseaux de transport d'électricité, même à très haute tension. Des riverains se situent à environ 66 m à l'ouest de la ZIP et dans le château de Motteux, environ 70 m à l'est.	Faible (1)	=	Un parc photovoltaïque, comme toute installation de production d'électricité, produit des champs électromagnétiques. Vue la distance aux riverains, le risque potentiel est infime.	Très faible (-0,5)	Très faible (-0,5)	✓*Respecter la réglementation en vigueur.*
Contexte économique : L'économie sur le territoire est essentiellement tournée vers l'industrie mais aussi en second lieu vers les secteurs tertiaires (commerces, transports et services privés).							
Agriculture	La moitié de la ZIP est classée en zone agricole et bien que l'essentiel de cette dernière soit issu de la remise en état d'une ancienne carrière, avec des remblais indéfinis, présentant une valeur agronomique faible, une parcelle de plus de 6,7 ha et une autre de 2 ha, sont déclarées à la PAC comme une surface gelée depuis au moins 6 ans avec vocation de « surface d'intérêt écologique ». Ce classement démontre qu'aucune activité agricole n'a été effectuée depuis au moins 6 ans sur cette parcelle mais qu'elle le reste puisque dans le cadre du « « paiement vert », un exploitant doit maintenir ou établir des surfaces d'intérêt écologique (SIE) sur l'équivalent de 5% de sa surface en terres arables ». Cette surface, bien que non exploitée, rentre alors dans « la performance économique environnementale de l'exploitation et sa résilience ».	Fort (3)	=	Un projet photovoltaïque peut s'avérer compatible avec la nature agricole de la jachère et n'impliquerait pas de perte de production sur l'essentiel de la ZIP toutefois, sur Montereau-Fault-Yonne l'implantation de panneaux sur la jachère conduirait à soumettre le projet à Etude Préalable agricole, le seuil de déclenchement étant de 1 ha en Seine-et-Marne.	Modéré (-2)	Forte (-6)	✓*Prioriser l'implantation sur les plans d'eau en évitant Prioriser l'implantation sur les plans d'eau en évitant si l'installation d'une centrale photovoltaïque conventionnelle au sol sur la jachère et privilégier l'installation d'une centrale agrivoltaïque.* ✓*Dans le cas contraire, faire réaliser une Etude Préalable agricole qui dimensionnera la compensation nécessaire. Le projet serait alors soumis à avis de la commission de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF).*

Thème	Enjeux		Evolution probable de l'enjeu sans projet (↓, =, ↑)	Risques (effets) potentiels d'une centrale agrivoltaïque sur la ZIP		Sensibilité = impact brut avant toute séquence ERC	Préconisations pour concevoir le parc photovoltaïque (construction et exploitation)
	Ailleurs, du fait de la nature anthropique des sols et la présence des plans d'eau, impropres à une activité agricole, l'enjeu semble faible même si une partie reste classée « agricole » au PLU de Montereau-Fault-Yonne.	Faible (1)			Faible (-1)	Faible (-1)	
Sylviculture	En l'absence d'activité sylvicole sur la ZIP, aucun enjeu n'est retenu à ce titre.	Nul (0)	=	Aucun	Nul (0)	Nulle (0)	-
Equipements : Education, santé, services, commerces, sports et loisirs	Aucune activité économique et marchande ne concerne la ZIP toutefois des évènements sont proposés par le château de Motteux, proches et en relation visuelle ponctuelle avec la ZIP.	Modéré (2)	=	L'implantation d'un projet de parc photovoltaïque sur la ZIP serait sans effets notable vis-à-vis des équipements. Un effet visuel peut être possible concernant les évènements au niveau du château toutefois, les prescriptions paysagères devant être respectées pour pouvoir rendre le projet compatible avec l'inscription du château aux Monuments historiques rend le risque très faible.	Très faible (-0,5)	Faible (-1)	✓*Respecter les préconisations paysagères émises au sujet du Château de Motteux et notamment « Eviter toute implantation dans l'allée centrale et établir des zones tampon de part et d'autre de l'allée.* ✓*Le maintien des haies hygrophiles dans la zone tampon n'est pas nécessaire, d'un point de vue strictement paysager (mise en valeur de l'allée-perspective). »*
Industries et ICPE	La ZIP s'étend sur une ancienne carrière, à proximité de la carrière SNB et d'une zone d'activité essentiellement constituée d'industries. Elle se situe aussi à l'écart de toute source de production énergétique.	Très faible (0,5)	=	Aucun effet envisageable.	Nul (0)	Nulle (0)	-
Les équipements et l'indépendance énergétique du territoire	Aucun équipement énergétique ne concerne la ZIP ou ses abords immédiats. Les filières énergétiques, l'indépendance énergétique notamment au travers des énergies renouvelables, ainsi que les retombées économiques qui en découlent constituent un enjeu fort pour le territoire qui souhaite développer les énergies renouvelables afin d'atteindre l'autonomie énergétique. le territoire soutient le développement des ENR et notamment le photovoltaïque.	Fort (3)	=	Le développement d'une centrale solaire flottante et au sol sur la ZIP participerait à renforcer la filière et la production photovoltaïque locale.	Positif (1)	Atout (3)	✓*Prioriser dès que possible les matériels d'origine européenne ou française ;* ✓*Prioriser les entreprises locales à prestation et prix équivalent pour la réalisation des travaux.*

Thème	Enjeux		Evolution probable de l'enjeu sans projet (↓, =, ↑)	Risques (effets) potentiels d'une centrale agrivoltaïque sur la ZIP		Sensibilité = impact brut avant toute séquence ERC	Préconisations pour concevoir le parc photovoltaïque (construction et exploitation)
Activités de loisirs et tourisme	La ZIP se tient à l'écart des principaux attraits touristiques de la Seine-et-Marne mais Montereau-Fault-Yonne reste une ville centrale dans le département et se démarque par sa place culturelle au sein de l'offre touristique avec ses nombreux éléments historiques dont la statue équestre de Napoléon, considéré comme figure emblématique de la commune. Les deux cours d'eaux, les nombreux points d'eaux, les espaces naturels et les sentiers de randonnées complètent les attraits touristiques patrimoniaux en offrant des voies de découverte du territoire. Toutefois, la ZIP reste à l'écart de ces attraits, tandis qu'aucun hébergement touristique ne la concerne de manière proche.	Faible (1)	↑	L'installation d'un parc solaire sur un secteur à l'écart des principaux secteurs touristiques n'est pas susceptible de générer un effet notable sur les activités touristiques ou de loisirs.	Très faible (-0,5)	Très faible (-0,5)	✓*Respecter les préconisations paysagères émises au sujet du Château de Motteux et notamment « Eviter toute implantation dans l'allée centrale et établir des zones tampon de part et d'autre de l'allée.* ✓*Le maintien des haies hygrophiles dans la zone tampon n'est pas nécessaire, d'un point de vue strictement paysager (mise en valeur de l'allée-perspective). »*
Voies de communication	La ZIP est facilement accessible depuis la route départementale D411 puis par la voie secondaire longeant celle-ci. L'autoroute, les voies ferrées, la D411 constituent des servitudes prises en compte à ce titre dans l'étude d'impact. L'accessibilité seule de la ZIP est donc retenue ici et il s'agit d'un atout pour le projet.	Atout (+)	=	La phase travaux pourra être à l'origine d'une augmentation ponctuelle du trafic routier à proximité de la ZIP. Toutefois, compte tenu des niveaux actuels importants de trafic, cet effet restera négligeable.	Négligeable (-0,25)	Très faible (-0,25)	-
Projets connus	Trois projets connus se situent dans l'aire d'étude éloignée. Deux, identifiés à l'est de cette dernière, bien qu'à l'extérieur peuvent générer des effets cumulés avec le projet (même corridor écologique). Les 3 autres dans l'aire d'étude, dont 2 projets photovoltaïques au sol, sont susceptibles d'engendrer des effets cumulés également (consommations d'espaces naturels ou agricoles, retombées économiques, production d'énergie renouvelable….). L'enjeu est donc fort.	Fort (3)	*Il n'est pas analysé ici d'évolution sans projet, l'analyse des projets connus étant en soi cette évolution probable.*	Effets cumulés potentiels en termes naturalistes ou consommation d'espaces. Les 2 projets en dehors de l'aires d'études, se situeraient sur la même continuité écologique déjà fragilisée par l'urbanisme. Toutefois le projet photovoltaïque ne saurait générer un effet cumulé notable au regard des effets de ces deux projets d'urbanisation d'envergure. A ce jour le projet de parc Napoléon semble reporté aussi, dans la logique des textes réglementaires si la D 411 devait être doublée comme cela est évoqué pour accueillir les 500 000 à 1 millions de visiteurs envisagés, ce serait à ce projet de tenir compte de celui de parc photovoltaïque s'il a reçu un avis MRAE d'ici le dépôt des nouvelles demandes d'autorisation.	Faible (-1)	Modéré (-3)	✓*Analyser les effets cumulés*
Pour rappel, la hiérarchisation de l'ensemble des sensibilités environnementales est établie en page 60 dans la partie « Justification du projet »							

Synthèse des sensibilités du milieu humain

Zone d'implantation potentielle

Commune

Les sensibilités

- Sensibilités surfaciques
  - Majeure
  - Forte
  - Forte (urbanisme/schéma/PPRi)
- Sensibilités linéaires ou ponctuelles
  - Forte
  - Faible

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 200 400 mètres

N

CORIEAULYS

© IGN

Le projet et la synthèse des sensibilités du milieu humain

Zone d'implantation potentielle

Commune

Les sensibilités

- Sensibilités surfaciques

Majeure

Forte

Forte (urbanisme/schéma/PPRi)

- Sensibilités linéaires ou ponctuelles

Forte

Faible

Le projet

Zone de panneaux photovoltaïques flottants

Zone de flotteur

Table photovoltaïque sur pieux

Aire de montage

Piste lourde

Rampe de mise à l'eau dimensionnée pour le SDIS

Poste de livraison

Poste de transformation

Clôture

Portail

Local de maintenance

Caméra de vidéosurveillance

Citerne DFCI

Ancrage sur berge

Ancrage en fond de bassin

Ligne d'ancrage

Plantation de haies

Plantation d'arbres

Abreuvoir

Zone de contention

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 200 400 mètres

N

CORIEAULYS

© IGN

V.3. INSERTION DU PROJET DANS SON ENVIRONNEMENT HUMAIN : IMPACTS ET MESURES

V.3.1. Préambule : perception de l'énergie photovoltaïque en France

Plusieurs enquêtes permettent d'apprécier la perception des Français vis-à-vis de cette forme de production d'énergie. Les éléments suivants sont issus des sondages et enquêtes des 5 dernières années.

V.3.1.1 A l'échelle nationale

(a) en 2021[123]

Le baromètre 2021 confirmait que « ***les Français restent nombreux à estimer qu'il faut encourager les filières des EnR (96 %)*** » **et notamment le photovoltaïque (79 %)** même si des français soutenaient les énergies traditionnelles comme le gaz (64%) ou le nucléaire (52%).

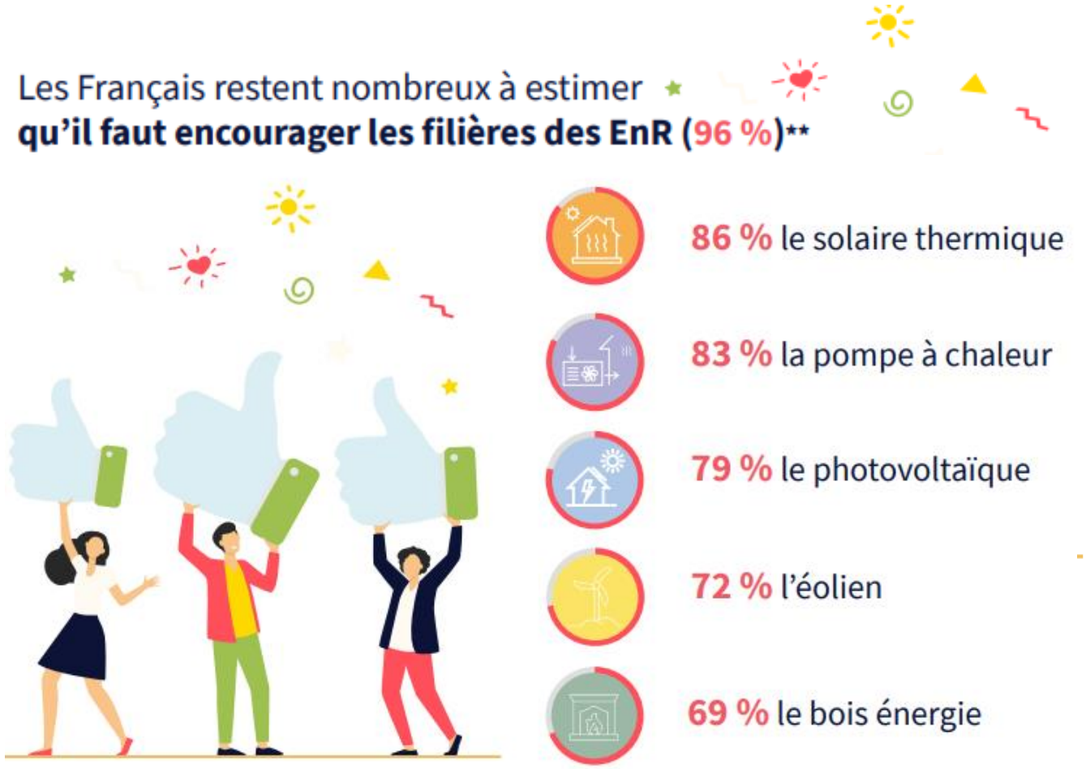


Figure 175 : Extrait du baromètre 2021

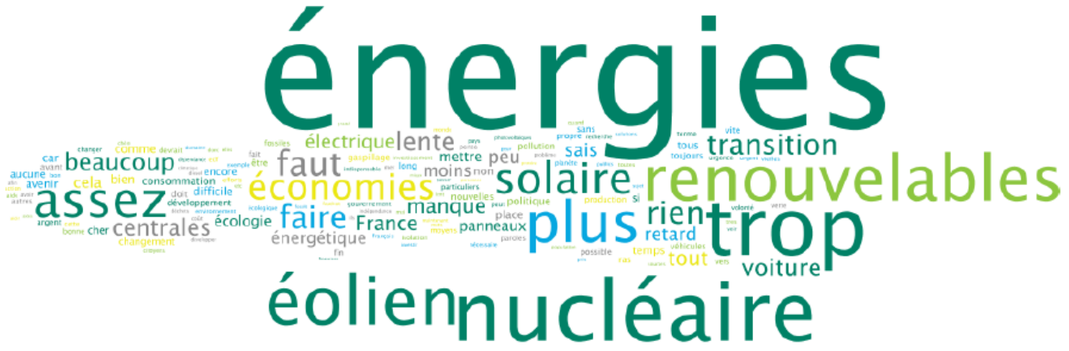


Figure 176 : Nuage de mots généré à partir de l'exhaustivité des réponses spontanées[124]



Figure 177 : Verbatim concernant la transition écologique

[123] *Source : Qualit'EnR, 2021. Le panorama énergétique des Français. Baromètre 2021. 16 pages. Consultable en ligne : https://www.qualit-enr.org/wp-content/uploads/2021/09/Livret-2021.pdf*

[124] *Le nuage de mots est automatiquement généré à partir de l'exhaustivité des réponses spontanées à la question ouverte. La taille d'un mot dans le visuel représente sa fréquence d'utilisation (plus il est gros, plus il a été utilisé).* [124] *http://harris-interactive.fr/opinion_polls/le-rapport-des-francais-a-lenergie/ et http://harris-interactive.fr/wp-content/uploads/sites/6/2017/12/Rapport-Francais-Energie_HeinrichBoll.pdf*

(b) En 2022[125]

D'après Statkraft, « *une enquête d'opinion menée auprès de plus de 2,000 français révèle les préoccupations majeures et complexes qui traversent la société française quant à son avenir énergétique et climatique. Les résultats de l'enquête font apparaitre le portrait d'un pays tiraillé entre sentiment d'insécurité énergétique et climatique d'une part, et volonté de bénéficier d'une énergie bon marché d'autre part* ».

« *L'énergie est devenue un* ***sujet de préoccupation évident pour beaucoup de Français*** *du fait de* ***l'augmentation des factures, des problèmes géopolitiques et de la pression du changement climatique****, ce qui fait de l'énergie une* ***nouvelle priorité pour de nombreuses personnes à travers le pays.***

- *76 % des citoyens s'inquiètent de l'augmentation des factures d'énergie,*
- *55 % craignent que leurs économies ne couvrent pas le chauffage de leur maison l'hiver prochain,*
- *67 % craignent que les objectifs en matière de changement climatique ne soient désormais oubliés.* »

« ***65% des Français soutiennent l'expansion des énergies renouvelables pour accroître la sécurité énergétique en Europe****. Ils sont aussi* ***75% à penser que la France aurait dû commencer à investir dans les énergies renouvelables depuis longtemps****. Enfin, 17 % des personnes déclarent que leur perception des énergies renouvelables comme moyen de réduire les dépendances énergétiques a été renforcée depuis la crise. Mais la question des inquiétudes de prix revient encore : 54% des Français pensent que leurs factures énergétiques vont augmenter s'ils passent aux énergies propres.* »

V.3.1.2 A l'échelle européenne en 2022[126]

Starkraft ajoute qu'« *une nouvelle étude sur les attitudes et les préoccupations du public concernant l'énergie, […] a révélé que* ***les trois quarts des plus de 18 000 personnes interrogées se disent préoccupées par les effets négatifs du changement climatique et souhaitent davantage d'énergie renouvelable pour aider à répondre à leurs préoccupations urgentes****.* »

Il est évident que la crise en Ukraine, la canicule de l'été 2022, les méga-feux, le manque d'eau, … font évoluer les mentalités. Déjà soutenues auparavant, les énergies renouvelables se révèlent aujourd'hui une solution évidente pour nombre d'européens et de français.

Il reste des craintes concernant notamment le coût de ces énergies.

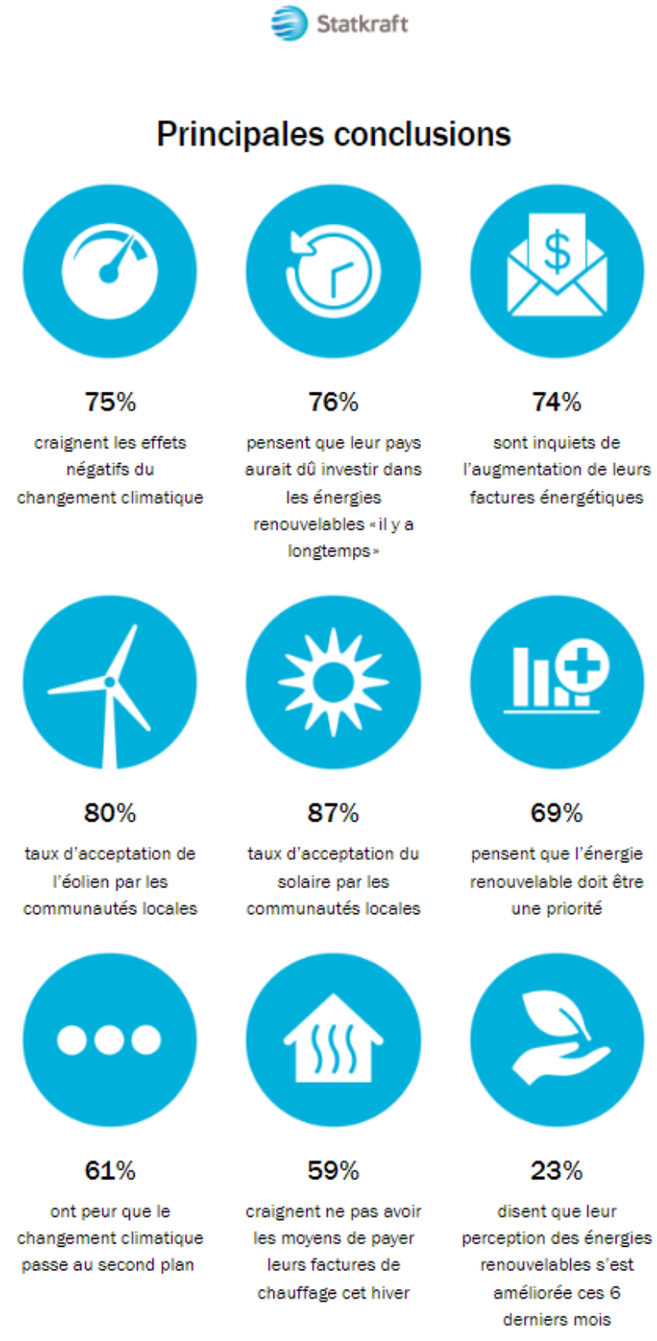


Figure 178 : Principaux résultats de l'enquête d'opinion européenne en 2022

[125] *https://www.statkraft.fr/actualites/2022/enquete-dopinion---les-francais-fortement-preoccupes-par-leur-avenir-energetique-et-climatique/*
[126] *https://www.statkraft.fr/actualites/enquete-de-perception-energetique/*

V.3.2. Le projet et les politiques environnementales

V.3.2.1 Mesures d'évitement mises en œuvre

- ✓ *La nature même du projet répond aux objectifs des politiques environnementales internationale, nationale, régionale et locale en termes de développement des EnR dans le cadre de l'alimentation des populations en énergie tout en luttant contre le changement climatique.*
- ✓ *Toutes les mesures prises dans le cadre des autres thématiques participent à la compatibilité du projet avec les ambitions des politiques environnementales.*

V.3.2.2 Effets du projet sur les politiques énergétiques : plans, schémas, …

(a) Sur le SDAGE Seine- Normandie

Comme vu précédemment ans le chapitre milieu physique en page 159, le projet répond aux objectifs du SDAGE 2022-2027.

(b) Sur le schéma directeur de la région Île-de-France (SDRIF E)

Comme indiqué à l'état initial, le SDRIF E est favorable au développement des projets agrivoltaïques et photovoltaïques notamment flottant sous réserve d'être compatible avec la protection des espèces et la vocation naturelle des espaces (OR13et OR17 du SDRIF E).

La partie terrestre de la centrale solaire de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine s'implante en zone A (agricole) du PLU de Montereau-Fault-Yonne et la jachère qu'elle occupe est déclarée à la PAC. Le projet étant agrivoltaïque, il est appuyé favorablement par le SDRIF E.

La partie flottante du projet s'implante sur des plans d'eau issus d'une ancienne carrière. L'étude écologique démontre qu'après l'application des mesures d'évitement et de réduction, malgré des impacts résiduels modérés à l'égard de certains herbiers aquatiques, le projet de Montereau-Fault-Yonne/Marolles-sur-Seine, ne présente pas d'impact résiduel à l'égard d'espèces protégées, ni d'incidence directe et indirecte sur l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 ni d'incidence significative sur les continuités écologique.

En conséquence, le projet est compatible avec les objectifs et orientations règlementaires du SDRIF E.

(c) Sur le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de la région Ile-de-France

Le SRCAE souhaite favoriser le développement des énergies renouvelables intégrées au bâtiment mais il n'interdit pour autant pas l'installation de centrale solaires au sol ou flottantes.

Aucun effet n'est retenu de la part du projet.

Le projet répond en revanche aux objectifs du **SRCAE** en permettant d'augmenter la production d'électricité d'origine renouvelable.

(d) Sur le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables d'Ile-de-France (S3REnR)

Avec une puissance crête de 29,8 MWc, le raccordement du projet est envisagé **au poste source de La Grande Paroisse à 5 km** dont la capacité d'accueil est actuellement est suffisante (Puissance en file d'attente : 9,9 MW. Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR : 25,1 MW. Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution 104,0 MW).

(e) Sur le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) Seine et Loing

Comme vu à l'état initial le SCoT est actuellement en cours d'élaboration et n'est pas encore en vigueur. Celui-ci devra quoiqu'il en soit être compatible avec le SDRIF E en matière de développement du photovoltaïque et de l'agrivoltaïque.

Cotation de l'effet du projet avant mesures de réduction

Effet du projet = risque	Intensité	Durée Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Sur la compatibilité avec les objectifs et orientations des documents cadre	Positif (+)	permanent	Direct et indirect

V.3.2.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

- ✓ *Non justifiée.*

V.3.2.4 Mesures compensatoires

- ✓ *Aucune mesure n'est justifiée.*

V.3.2.5 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu : 3				**Risque (effet) : +**			
Impact (enjeu*risque) : positif (3)							
3							**-9**

En permettant une production significative d'énergie renouvelable (32,4 GWh/an) le projet photovoltaïque flottant et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine répond très favorablement aux objectifs en termes de développement des énergies renouvelables du SRCAE d'Ile de France. A son échelle, il participera à l'atteinte des objectifs de la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.

Le projet étant en partie agrivoltaïque et n'ayant pas d'impact résiduel significatif sur la protection des espèces et la vocation naturelle des espaces sur lesquels la partie flottante s'implante, il est compatible avec les dispositions du SDRIF E.

La mise en compatibilité des PLU des communes permettra de conforter la justification du projet vis-à-vis des différents documents supra communaux. Le futur SCoT devra se conformer au SDRIFF E de rang supérieur en autorisant notamment les projets agrivoltaïques.

Quoiqu'il en soit, il est nécessaire que le projet puisse satisfaire aux différentes règles et objectifs définies par l'ensemble des documents cadres pour pourvoir être autorisé.

V.3.3. Compatibilité du projet avec l'urbanisme et l'occupation des sols

V.3.3.1 Mesures d'évitement mises en œuvre

- ✓ *La partie terrestre et agrivoltaïque du projet est conçue de manière à prendre en compte le risque inondation. Les panneaux et les postes électriques sont surélevés afin de se positionner au-dessus de la côte de référence définie avec les services de l'état à savoir 51,34 mNGF.*
- ✓ *La partie terrestre est développée dans le cadre d'un projet agrivoltaïque permettant la mise en place d'une activité agricole principale sur la parcelle et valoriser un terrain laissé non exploité depuis la remise en état de la carrière*
- ✓ *Le projet évite le zonage UY (zone du domaine ferroviaire) du PLU de Montereau-Fault-Yonne.*
- ✓ *La réalisation d'une partie du projet en panneaux flottants permet d'être compatible avec de nombreuses contraintes d'urbanisme (maintien des plans d'eau, évitement de la zone humide de classe 2) du PLU de Marolles-sur-Seine.*

V.3.3.2 Effets du projet – Compatibilité du projet vis-à-vis des règles urbanistiques en vigueur sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Pour rappel, les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine accueillant le projet ne sont pas concernées par la Loi Montagne ou la Loi littoral.

(a) L'intérêt d'une installation agrivoltaïque

Depuis la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, les installations agrivoltaïques sont qualifiées « d'installations nécessaires à l'exploitation d'une activité agricole » au sens du code de l'urbanisme. L'article L. 111-27 du code de l'urbanisme dispose que : « *Sont considérées comme nécessaires à l'exploitation agricole, pour l'application des articles L. 111-4, L.151-11 et L. 161-4 du présent code, les installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie* ». Par conséquent les installations agrivoltaïques sont admises en zone A ou en secteur couvert par un le RNU.

(b) Montereau-Fault-Yonne

Le projet agrivoltaïque s'implante uniquement en zone Ab du PLU actuel qui concerne à la fois le secteur terrestre et le secteur flottant.

Comme indiqué précédemment, le projet ne porte pas atteinte à la protection des espaces naturels et il n'est pas de nature à porter atteinte aux activités rurales. Il respecte par ailleurs les conditions d'implantation en zone inondable.

Le projet s'implante sur une parcelle agricole et a été adapté au besoin de l'exploitant agricole pour la mise en place d'une activité ovine. Une notice agricole est jointe en annexe de la présente étude d'impact qui présente les caractéristiques de l'exploitation agricole, ses besoins, les aménagements du projet pour y répondre et ses conséquences pour l'exploitation.

Le projet répond favorablement aux conditions d'implantation des projets sur ce secteur **mais le règlement du PLU de Montereau n'autorise pas clairement la réalisation d'un parc photovoltaïque.**

Aussi, il a été décidé avec les services de la DDT et la commune de Montereau de mettre en place un zonage Agricole Photovoltaïque (APV) sur l'emprise du projet, dans le cadre de la révision du PLU de Montereau actuellement en cours, et permettre de faire coïncider le zonage avec l'activité agricole prévue sur site.

(c) Marolles-sur-Seine

Seule une partie de la centrale solaire au sol s'implante sur la commune de Marolles-sur-Seine et concerne la zone N, le reste ne concerne que les panneaux flottants

La construction d'un parc photovoltaïque ne rentre pas dans les occupations du sol autorisées par le PLU sur ce secteur même si le projet répond aux contraintes d'implantation. Le règlement du PLU semble autoriser les installations d'intérêt collectif, sous réserve que le projet ne soit pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière, et que le risque inondation soit pris en compte par la réalisation d'une étude hydraulique. Quant aux plans d'eau, ils sont à préserver mais il n'y est pas interdit spécifiquement d'y construire une centrale photovoltaïque flottante.

Ainsi compte tenu des dispositions constructives du parc photovoltaïque (prise en compte du risque inondation, évitement de la zone humide de classe 2) et en considérant selon la jurisprudence qu'un tel projet peut être considéré comme un projet d'intérêt collectif, le règlement du PLU de Marolles-sur-Seine apparait compatible avec sa construction.

Cotation de l'effet du projet avant mesures de réduction

Effet du projet = risque	Intensité	Durée Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Sur la compatibilité du règlement d'urbanisme de Montereau-Fault-Yonne	Compatible (+)	permanent	Direct
Sur la compatibilité du règlement d'urbanisme de Marolles sur-Seine	Fort (-3) (non compatible)	Permanent	Direct

V.3.3.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

- ✓ *Le porteur de projet souhaite proposer une procédure de déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU de Marolles-sur-Seine Elle permettra également de clarifier la compatibilité des PLU de Marolles-sur-Seine avec le projet de parc solaire. Une modification du zonage du projet en APV est en cours dans la cadre de la révision du PLU de Montereau-Fault-Yonne*
- ✓ *Aucune mesure de réduction n'est justifiée à ce sujet, mais l'ensemble des mesures prises en faveur de la biodiversité, du risque inondation ou du paysage contribue à la prise en compte des enjeux du territoire.*

Le projet et l'urbanisme

Le projet

- Zone de panneaux photovoltaïques flottants
- Zone de flotteur
- Table photovoltaïque sur pieux
- Aire de montage
- Piste lourde
- Rampe de mise à l'eau dimensionnée pour le SDIS
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Portail
- Local de maintenance
- Caméra de vidéosurveillance
- Citerne DFCI
- Ancrage sur berge
- Ancrage en fond de bassin
- Ligne d'ancrage
- Plantation de haies
- Plantation d'arbres
- Abreuvoir
- Zone de contention

Montereau-Fault-Yonne

Marolles-sur-Seine

Cannes-Écluse

© IGN

- Zone d'implantation potentielle
- Commune

L'urbanisme

- Zonage

- UR Emprise de l'autoroute A5 et dépendances
- UXa Zone d'activités terrains industriels existants et déjà occupés
- UXd Zone d'activités existante affectée à l'extension du parc industriel de Montereau
- UY Zone correspondant aux emprises publiques du domaine ferroviaire
- A zone agricole
- A1 Zones agricoles affectées aux exploitations de culture ou d'élevage
- A2/Ab Zones agricoles où sont autorisées les exploitations de carrières
- Ac Zones agricoles couevrtes par la protection de deux sites biologiques
- Ae Zones agricoles protégées au titre de la ressource en eau
- Nh zone naturelle humide
- N zone naturelle
- N Zones naturelles protégées
- Na Zones naturelles corresponsant aux parcs des châteaux de St-Donain et de Motteux
- Nc Zones naturelles couvertes par la protection de deux sites biologiques

- Prescriptions surfaciques

- Eléments de paysage à protéger
- Espaces boisés classés
- Zones humides avérées
- Zones humides de classe 2
- Zone humide à préserver
- Plan d'eau à préserver

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 100 200 mètres

N

CORIEAULYS

Cotation de l'effet du projet après mesures de réduction

Effet du projet = risque	Intensité	Durée Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Sur la compatibilité du règlement d'urbanisme de Montereau-Fault-Yonne	Compatible (1)	permanent	Direct
Sur la compatibilité du règlement d'urbanisme de Marolles sur-Seine	Compatible (1)	Permanent	Direct

V.3.3.4 Mesures compensatoires

✓ *Aucune mesure compensatoire n'est justifiée.*

V.3.3.5 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu : 3				**Risque (effet) : +**			
Impact (enjeu*risque) : positif (3)							
3							

La compatibilité des règlements d'urbanisme avec le projet est une condition sine qua none pour obtenir l'autorisation de construire. La procédure de déclaration de projet permettra d'emporter la mise en compatibilité du règlement de Marolles-sur-Seine tandis que la révision du PLU de Montereau-Fault-Yonne est en cours permettant de le rendre compatible avec le projet.

V.3.4. Le projet et les réseaux et servitudes

V.3.4.1 Mesures d'évitement mises en œuvre

- ✓ *L'implantation finale du projet a été définie en prenant un recul de recul de 75 m depuis la RD411 au sud et de 100 m depuis l'A5 au nord, ainsi que les servitudes liées à la ligne ferroviaire au nord afin de permettre une meilleure intégration paysagère de la centrale photovoltaïque et agrivoltaïque.*
- ✓ *Aucune implantation n'a été faite dans l'allée cavalière du Château de Motteux afin de respecter la scénographie des lieux.*
- ✓ *Le projet prend en compte le risque inondation et le règlement du PPRI de la Vallée de la Seine. Ainsi l'ensemble des panneaux et des bâtiments techniques sont surélevés au-dessus de la cote des plus hautes eaux connues (PHEC=51,34 mNGF). Les câbles électriques circuleront en aérien (au-dessus des PHEC) le long des structures porteuses de la centrale au sol. Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques seront également aériens (au-dessus des PHEC) jusqu'au réseau de distribution électrique d'Enedis.*
- ✓ *Des DICT seront émises en amont des travaux, notamment ceux du raccordement, et les prescriptions des gestionnaires seront respectées*

V.3.4.2 Effets du projet

(a) sur le plan de prévention des risques d'inondations de la vallée de la Seine

Comme indiqué à l'état initial, la commune de Montereau-Fault-Yonne est concernée par le Plan de Prévention des Risques d'inondations (PPRi) de la vallée de la Seine, de Montereau-Fault-Yonne à Thomery, approuvé le 31 décembre 2002. La partie du projet située sur cette commune se positionne sur la zone rouge du PPRi.

Le projet constitue un équipement d'intérêt public, en ce sens il est autorisé sur ce secteur. De plus, il a été conçu de manière à satisfaire l'ensemble des prescriptions du règlement et notamment la surélévation de l'ensemble des panneaux et bâtiments au-dessus de la PHEC. La clôture devra également permettre le libre écoulement des eaux. Une étude de non aggravation du risque inondation a été produite dans le cadre du projet montrant que ce risque ne sera pas accrue avec la mise en œuvre du projet.

Le projet est donc compatible avec le règlement de la zone rouge du PPRi.

Les mêmes dispositions d'aménagements sont retenues pour la partie du projet située sur la commune de Marolles-sur-Sein même si aucune servitude règlementaire ne s'applique.

(b) Sur la servitude relative à la protection du château de Motteux

Une partie du projet se situe dans le périmètre de protection de 500 m du Château de Motteux. En ce sens**, il nécessite l'avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France afin de pouvoir être autorisé.**

Afin de tenir compte de cette forte sensibilité, des échanges préalables avec l'Architecte du Bâtiment de France, ont permis d'aboutir à l'implantation telle que présentée dans cette étude. Un accord a été obtenu par l'ABF sur le design proposé au vu des mesures insertion paysagère proposées.

L'impact paysager du projet vis-à-vis du Château de Motteux est détaillé dans le chapitre paysage et patrimoine. Grâce à l'évitement de l'allée cavalière, à la plantation d'une haie arbustive au sud la partie terrestre et aux mesures de replantations de la double allée de Tilleuls, **l'étude paysagère conclue à un impact résiduel faible in fine vis-à-vis du Château. La création du parc solaire semble être compatible avec le maintien de l'intégrité de la valeur paysagère du monument historique avec la mise en place des plantations en avant–plan de la partie terrestre qui limitent fortement le risque de concurrence**.

Ainsi, il est considéré que le projet est sans effet sur la servitude de 500 m du château.

(c) Sur les zones d'inconstructibilité au titre de l'article L111-1-4 du code de l'urbanisme

La conception du projet s'est attachée à respecter les zones d'inconstructibilité 75 m depuis la RD411 et de 100 m depuis l'autoroute A5 au nord.

Toutefois, il faut préciser que l'article 34 de la loi N° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables a modifié les articles L. 111-6 et L 111-7 du code de l'urbanisme, en précisant alors que cette « interdiction mentionnée à l'article L. 111-6 ne s'applique pas » aux « 5° […] infrastructures de production d'énergie solaire, photovoltaïque ou thermique ».

Ainsi cette contrainte est levée dans le cadre du projet photovoltaïque et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le pétitionnaire a fait le choix de maintenir cette bande de retrait pour favoriser l'insertion paysagère du projet vis-à-vis du Chateau de Motteux et depuis les grands axes de communications.

(d) Sur les faisceaux hertziens traversant la ZIP

Compte tenu de la hauteur des structures, **le projet n'est pas de nature à interférer avec les faisceaux** hertziens surplombant la ZIP.

(e) Sur les différents réseaux souterrains : eau usée, réseau électrique, réseau de télécommunication, gazoduc

L'ensemble des réseaux se situe le long de la RD411 et de la voie d'entrée du projet (et de l'ancienne carrière). Les effets du projet sur ces réseaux sont concentrés sur la phase travaux et particulièrement sur la phase de raccordement au poste source qui est sous la responsabilité d'ENEDIS.

Les travaux de raccordement électrique internes et externes du parc se feront dans les règles de l'art et dans le respect des prescriptions du gestionnaire issues des DICT faites en amont. Dans ces conditions, **aucun effet n'est à attendre sur ces réseaux**.

Le risque que les travaux donnent lieu à une découverte de patrimoine archéologique est jugé négligeable étant donné les terrassements limités et peu profonds nécessaires dans le cadre du projet. Par ailleurs, les terrains concernés ont été remblayés suite à l'exploitation de l'ancienne carrière et donc le sol aurait déjà fait objet de découverte au droit du projet

En phase exploitation aucun impact n'est attendu sur ces différents réseaux.

(f) Sur les voies de communication

Les éléments constituant le parc photovoltaïque et agrivoltaïque seront acheminés par la route départementale n°411 puis le chemin d'accès au projet au sud-est.

- ✓ ***Pendant les travaux***

Au cours de la phase chantier, la mise en œuvre du parc photovoltaïque et agrivoltaïque nécessitera l'approvisionnement périodique de camions semi-remorques transportant les modules photovoltaïques, les supports métalliques de fixation des modules, la clôture et postes électriques (postes de transformation et poste de livraison). On estime que globalement pour l'ensemble il y aura au maximum, sur toute la période de construction du projet, 10 poids lourds par jour.

L'ensemble des routes et voies d'accès est suffisamment dimensionné pour permettre l'acheminement des matériaux, ces voies étant dimensionnées pour les camions et semi-remorques. La RD411 supporte un trafic de 10 250 véh./j dont 9,5%de poids-lourds (données 2019). Ainsi, la phase travaux occasionnera un accroissement de moins de 0,1% du trafic total (ou 1% du trafic poids-lourds), ce qui est très faible. De plus, l'accès à l'ancienne carrière avait été aménagé en sécurisant l'accès grâce à une bonne visibilité et un recul permettant le stationnement des camions sans gêner la circulation sur la RD411. Cette augmentation de trafic reste également limitée dans le temps en ne s'étendant que sur la durée du chantier (7 à 9 mois).

Le strict respect des conditions de circulation par les entreprises de livraisons sera scrupuleusement rappelé à ces dernières lors de l'attribution des marchés.

Le projet n'aura aucun effet sur le réseau ferré et les voies navigables.

✓ ***Pendant la phase d'exploitation***

En phase d'exploitation, le trafic généré par le projet représentera un véhicule léger pendant quelques heures sur site par semaine. Ce volume ne génère aucun impact.

Quelques véhicules légers (personnel d'encadrement, professionnels extérieurs pouvant intervenir sur le site, services d'entretien…) sont également susceptibles de circuler sur l'itinéraire routier qui permet d'accéder au site. Ce trafic sera sans effet sur la circulation.

Le projet n'aura aucun effet sur le réseau ferré et les voies navigables.

Cotation de l'effet du projet avant mesures de réduction

Effet du projet = risque	Intensité	Durée Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Sur les réseaux et servitudes	Nul (0)	permanent	Direct
Augmentation du trafic sur la RD 411 en phase travaux	Très faible (-0,5)	Temporaire et permanent	Direct

V.3.4.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

- ✓ *Les abords du chantier seront signalés sur les routes adjacentes avec un panneautage d'entrée et sortie de la zone de chantier.*
- ✓ *Un affichage en mairie sera également fait afin d'informer les populations locales du démarrage du chantier.*
- ✓ *Le pétitionnaire s'engage à respecter le Code du patrimoine en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques.*

Cotation de l'effet du projet après mesures de réduction

Effet du projet = risque	Intensité	Durée Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Sur les réseaux et servitudes	Nul (0)	permanent	Direct
Augmentation du trafic sur la RD 411 en phase travaux	Négligeable (-0,25)	Temporaire et permanent	Direct

V.3.4.4 Mesures compensatoires

- ✓ *Aucune mesure compensatoire ou d'accompagnement n'est justifiée.*

V.3.4.1 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu : 4 à 1			Risque (effet) : 0				
Impact (enjeu*risque) : nul (0) à négligeable (-0,25)							
	0		**-0,25** sur la RD411				

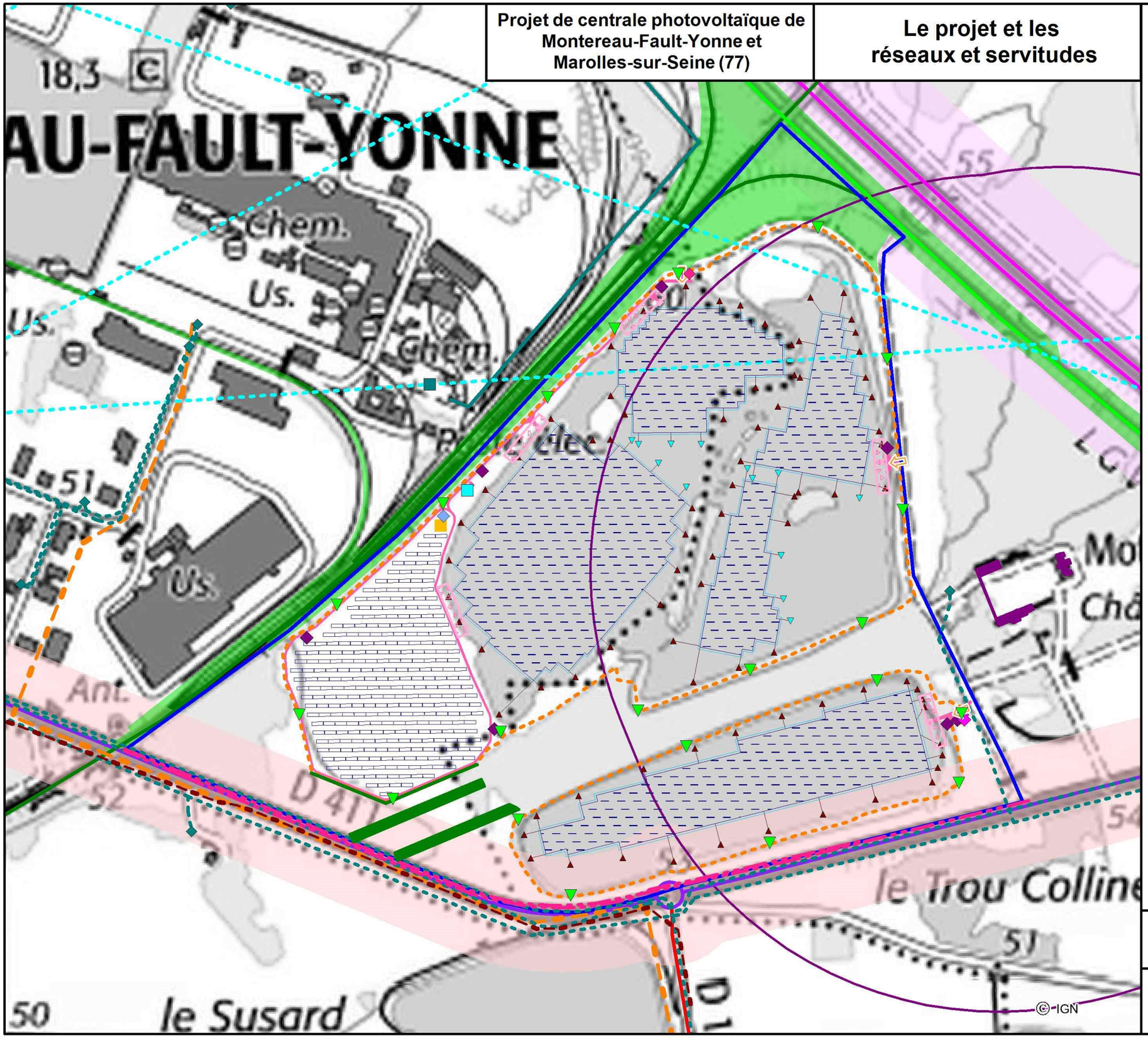
Les échanges préalables avec l'Architecte des Bâtiments de France ont permis d'aboutir à un avis favorable en date du 5/10/2023 sur le projet d'implantation et les mesures d'insertion proposées au sein de l'étude paysagère. En conséquence il n'est pas attendu d'effet du projet sur la servitude de 500 m du Château de Motteux, l'avis conforme de l'ABF étant une condition *sine qua non* pour obtenir l'autorisation de construire.

Sous réserves du respect de prescriptions des gestionnaires de réseaux, le projet est compatible avec les servitudes et réseaux.

Les travaux impliqueront une augmentation de trafic temporaire de moins de 0,1% du trafic de la RD411 sans que le chantier n'engendre de perturbation particulière sur les routes proches.

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

Le projet et les réseaux et servitudes



- Zone d'implantation potentielle
- Autoroute A5
- 100 m de l'A5
- Route à grande circulation
- 75 m des routes à grande circulation
- Route départementale
- LGV (Ligne à Grande Vitesse)
- Voie ferrée
- Domaine privé SNCF
- Poste électrique HTA
- Réseau électrique HTA
- Poste électrique THT
- Ligne électrique THT
- Réseau de télécommunication Orange et Altice-Numéricable (fibre)
- Faisceau Hertzien de télécommunication
- Gazoduc
- Réseau EU de la SAUR
- Champ captant inscrit au PLU
- Monument Historique
- 500 m des Monuments Historiques

Le projet

- Zone de panneaux photovoltaïques flottants
- Zone de flotteur
- Table photovoltaïque sur pieux
- Aire de montage
- Piste lourde
- Rampe de mise à l'eau dimensionnée pour le SDIS
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Portail
- Local de maintenance
- Caméra de vidéosurveillance
- Citerne DFCI
- Ancrage sur berge
- Ancrage en fond de bassin
- Ligne d'ancrage
- Plantation de haies
- Plantation d'arbres
- Abreuvoir
- Zone de contention

0 100 200 mètres

N

CORIEAULYS

V.3.5. Effets du projet sur le cadre de vie des riverains, le contexte sanitaire, la sécurité et la salubrité publique

Conformément au décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, il est fait dans la présente étude, « *une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur […], les commodités du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux* ».

V.3.5.1 Identification des dangers analysés et population exposée

L'identification des dangers met en avant l'ensemble des effets sanitaires indésirables ainsi que les conséquences potentielles sur la santé humaine du projet.

Les dangers probables identifiés sont les suivants :

- Une pollution des eaux superficielles / souterraines et/ou du sol ;
- Une pollution de l'air ;
- Le bruit et les vibrations ;
- La réverbération et les émissions lumineuses ;
- Les émissions électromagnétiques ;
- La salubrité publique ;
- La sécurité publique.

Dans le cas du projet de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine, les habitations les plus proches du projet sont :

- Une habitation à 150 m à l'ouest du projet (clôture), sur la commune de Cannes-Ecluse,
- le château de Motteux, commune de Marolles-sur-Seine, dont les premiers bâtiments habitables se rapprochent de 120 m environ du projet (clôture).
- Une autre habitation, sur la commune de Montereau-Fault-Yonne, se situe à 300 m à l'ouest du projet (clôture), le long de la RD411 et de l'autre côté de la ligne de FRET.

V.3.5.2 Exposition des populations au bruit et vibrations

(a) Mesures d'évitement

✓ ***Évitement amont et géographique***

✓ *Le projet, en respectant la bande de retrait de 75 m depuis la RD411 et en préservant le boisement de la pointe ouest se tient ainsi à l'écart des 2 habitations à l'ouest. Les postes électriques, qui sont les seules sources d'émissions potentielles de bruit en cours d'exploitation, s'éloignent d'a minima 270m des premières habitations.*

✓ ***Évitement réglementaire et temporel***

✓ *Si le bruit ne peut être évité pendant la durée du chantier, il peut cependant être limité par le respect de la réglementation en vigueur (arrêté du 18 mars 2002 : seuils de niveaux de puissance admissibles des engins de chantier) et le respect des horaires. Le pétitionnaire s'y engage.*

✓ ***Évitement technique***

✓ *Le choix de structures fixes permet d'éviter les émissions sonores que généreraient des trackers.*

(b) Effets du projet

✓ ***En phase de chantier***

Les engins de chantier sont, par nature, des machines bruyantes et des habitations se trouvent à proximité (120 m pour les premiers bâtiments habitables du château de Motteux). Cependant, des règles strictes fixent des seuils d'émissions sonores qui seront respectées (arrêtés du 12 mai 1997 et du 18 mars 2002 modifié par l'arrêté du 20 janvier 2004 réglementant les émissions sonores des engins de chantier). Ces nuisances resteront temporaires (le temps du chantier) et uniquement aux horaires réglementaires.

✓ ***En phase d'exploitation***

- ***Généralités***

« *La plupart des éléments constitutifs de l'installation ne sont pas émetteurs de bruit : les panneaux, les structures, les fondations et les câbles électriques*[127]*. Les sources sonores proviennent essentiellement des onduleurs et transformateurs. Ces éléments électriques sont installés dans un local et émettent un bruit qui se propage essentiellement au travers des grilles d'aération. Ces émissions sonores ne se propagent pas avec la même intensité dans toutes les directions, selon la disposition des éventuelles ouvertures et de la topographie de proximité. Une éventuelle gêne due au bruit ne peut être occasionnée la nuit, puisque les installations ne fonctionnent pas. La réglementation applicable est celle de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique* ».[128]

Ainsi, un parc photovoltaïque et agrivoltaïque est une installation globalement silencieuse. Les phénomènes de striction dans les transformateurs et les onduleurs engendrent un bruit continu, tout comme les ventilateurs dans le cas des transformateurs de fortes puissances. Les bâtiments électriques sont donc les sources de bruit existantes sur une centrale photovoltaïque au sol, car les transformateurs émettent un bruit qui se propage essentiellement au travers des grilles d'aération du local. Ces émissions sonores ne se propagent pas avec la même intensité dans toutes les directions, selon la disposition des éventuelles ouvertures et de la topographie de proximité. Les onduleurs et les transformateurs fonctionnent uniquement en phase de production en journée, lors des périodes d'ensoleillement.

La nuit, aucun bruit n'est à prévoir, aucune électricité n'étant produite.

Le phénomène acoustique en un point dépend non seulement de la source et de sa puissance acoustique, mais aussi de la position du point par rapport à cette source. Urba 370 a choisi d'éloigner les locaux techniques émettant du bruit des habitations, le poste de transformation (PDT) le plus proche est implanté à 70 m du premier bâtiment d'habitation du château de Motteux et à plus de 250 m de la première habitation.

127 Par principe de proportionnalité, il est donc inutile de réaliser des mesures acoustiques.
128Source : Ministère en charge de l'environnement, avril 2011. Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol. 138 pages. Consultable en ligne : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide_EI_Installations-photovolt-au-sol_DEF_19-04-11.pdf

- ***Nuisances vibratoires***

Le parc photovoltaïque n'est pas de nature à engendrer des vibrations notables en phase exploitation.

- ***Niveau sonore émis par les transformateurs***
  - *Généralités*

Il est considéré que le niveau sonore engendré par un transformateur est de l'ordre de 70 dB(A) à 1 m de ce dernier.[129]

A noter que le décibel suit une échelle logarithmique et donc non linéaire[130]. La méthode de sommation de deux niveaux sonores L1 et L2 exprimés en décibels rapide, consiste à utiliser le tableau suivant :

Tableau 70 : Généralisation de l'addition de deux niveaux sonores

Différence arithmétique des deux niveaux	D = L1 – L2 (dB)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Décibels à ajouter au niveau le plus élevé pour avoir le résultat de l'addition	A (dB)	3	2,5	2,1	1,8	1,5	1,2	1	0,8	0,6	0,5	0,4

Ainsi, si l'intensité acoustique est doublée, le niveau sonore augmente de 3 dB(A), soit 73 dB(A) pour deux transformateurs.

  - *Atténuation du niveau sonore par rapport à la distance*

Le calcul de l'atténuation du niveau sonore par rapport à la distance avec les habitations suit la formule suivante :

Changement niveau bruit = 20 * log (position de référence / nouvelle position)

Ici, l'habitation la plus proche se trouve à 270 m d'un poste de transformation. Le changement du niveau de bruit lié aux transformateurs est donc de : 20 * log (1 / 270) = -48,63 dB(A).

  - *Niveau sonore maximal au niveau des habitations*

Par conséquent, le niveau théorique de bruit maximal au niveau de la première habitation serait d'environ 70-48,63= 21,37 dB(A). Pour rappel, ce calcul est maximaliste, car il ne prend notamment pas en compte l'atténuation et la diffraction sonores dues au bâtiment et au motifs végétaux.

  - *Comparaison par rapport à d'autres sources sonores*

L'échelle ci-dessous est une échelle indicative des niveaux de bruit avec quelques exemples d'environnement sonore pour comparer les émissions sonores. Elle permet de constater qu'un niveau sonore de 21 dB(A) correspond à une ambiance calme en milieu rural.

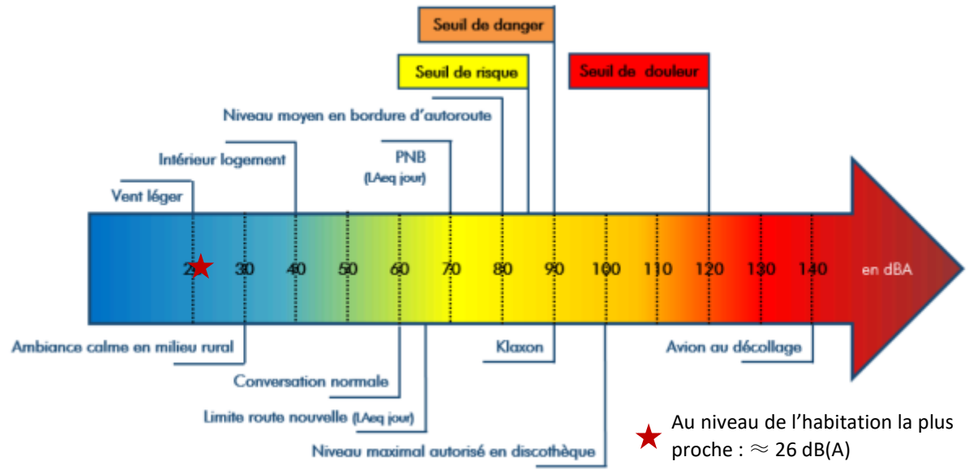


Figure 179 : Échelle de bruit (en dB(A)) de la vie courante (Source : ADEME)

(c) En termes sanitaires

En termes de santé publique, d'un point de vue purement physiologique, la notion de gêne acoustique est définie dans le Code de la santé publique.

Dès lors que le fond sonore couvre la conversation normale (effet de masque), ce qui se produit à partir de 70 dB(A), il y a gêne acoustique. Ce premier niveau de nuisance n'a pas de répercussion pathologique, ni de conséquences comportementales et psychologiques.

Le second niveau correspond à des intensités comprises entre 80 et 110 dB(A), auxquelles une exposition de quelques heures provoque une fatigue physique et une irritabilité, associées à une surdité partielle et réversible.

Enfin les lésions provoquées en cas d'excès du niveau sonore, qu'il soit instantané (supérieur à 130 dB(A)) ou cumulé sur une longue période (supérieur à 80 dB(A)), sont pathologiques et peuvent se solder par un traumatisme irréversible.

Ces valeurs ne sont en rien comparables avec la valeur signalée précédemment. Aucun effet sanitaire n'est donc attendu du parc photovoltaïque et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sur les populations riveraines, que ce soit en raison des émissions sonores ou vibratoires.

129 « Le dB(A) correspond au niveau que nous percevons (spectre corrigé de la pondération de l'oreille), alors que le dB correspond à ce qui est physiquement émis ». [ADEME, 2017]. En effet, « l'oreille humaine moyenne entend mois bien les sons de fréquences graves (basses fréquences) que les sons de fréquences moyennes et aiguës, d'où l'introduction du décibel pondéré A (dBA) » [

130 ADEME, 2017. Note technique A1. Le décibel. En ligne : https://www.bruit.fr/images/stories/pdf/thermique-acoustique-qai-ademe-juin-2017.pdf

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Emissions sonores en phase travaux	Faible (-1)	Temporaire	Direct et indirect
Emissions sonores en phase exploitation	Négligeable (-0,25)	Permanent	Direct
Emissions de nuit	Nul (0)	Permanent	Direct et indirect
Impact sanitaire	Nul (0)	Permanent	Direct et indirect

(d) Mesures de réduction, d'accompagnement et suivi

- ✓ *Les riverains seront informés du déroulé des travaux et des nuisances qui en découlent (affichage, courriers ou autre moyen).*
- ✓ *Le pétitionnaire s'engage à respecter la réglementation en vigueur en termes de nuisances sonores et notamment l'arrêté du 26 janvier 2007.*

Cotation de l'effet du projet aprèsmesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Emissions sonores en phase travaux	Très faible (-0,5)	Temporaire	Direct et indirect
Emissions sonores en phase exploitation	Négligeable (-0,25)	Permanent	Direct
Emissions de nuit	Nul (0)	Permanent	Direct et indirect
Impact sanitaire	Nul (0)	Permanent	Direct et indirect

(e) Mesures compensatoires

- ✓ *Aucune mesure de compensation n'est justifiée.*

(f) Cotation de l'impact résiduel

Enjeu : 3	**Risque (effet) : -0,5**
Impact (enjeu*risque) : faible sur l'ambiance sonore en phase travaux	
-1,5	
Enjeu : 3	**Risque (effet) : -0,25**
Impact (enjeu*risque) : très faible sur l'ambiance sonore en phase exploitation	
-0,75	
Enjeu : 3	**Risque (effet) : 0**
Impact (enjeu*risque) : nul sur l'ambiance sonore de nuit et les effets sanitaires	
0	

Un impact faible est attendu en phase chantier, résultant des travaux. Il s'agit toutefois d'un effet de dérangement temporaire et sans risque sanitaire.

En phase exploitation, les nuisances sonores, uniquement de jour, sont jugées négligeables et sans risque sanitaire prévisible pour les riverains.

V.3.6. Effets du projet sur l'exposition des riverains aux risques technologiques et industriels

V.3.6.1 Mesures préventives

- ✓ *L'implantation des panneaux photovoltaïques agrivoltaïques et des bâtiments techniques prend en compte le risque inondation en les surélevant au-dessus de la PHEC (51,34 mNGF).*
- ✓ *Des DICT seront émises en amont des travaux, notamment ceux du raccordement, et les prescriptions des gestionnaires seront respectées.*

V.3.6.2 Effets du projet

(a) Sur le risques industriel

La construction d'un par solaire (agrivoltaïque ou flottant) n'est pas de nature à induire un risque industriel ou technologique supplémentaire.

Aucun effet n'est donc attendu sur ce point.

(b) Sur le risque de transport de matière dangereuse.

Comme étudié précédemment, la **présence de la canalisation de gaz au sud a été prise en compte** en amont dans la conception du projet et une marge de recul d'au moins75 m à été prise par le respect du retrait à la RD411. De plus les **travaux de raccordement** électrique internes et externes du parc se feront **dans les règles de l'art et dans le respect des prescriptions du gestionnaire**. Dans ces conditions, aucun effet n'est à attendre sur la conduite de gaz et le **projet n'aura pas d'effet sur le risque technologique** liée à cette conduite de gaz.

Aucun effet n'est à attendre sur le risque de transport de matière dangereuse par le réseau de FRET ou le réseau routier.

(c) Sur le risques de rupture de barrage

Un projet de centrale solaire sur la ZIP n'est pas susceptible d'augmenter le risque de rupture de barrage. Le projet respectant les conditions de surélévation de la zone inondable **restera transparent vis-à-vis du libre écoulement des eaux.**

Par conséquent, le projet n'expose pas les riverains à un quelconque risque technologique ou industriel.

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Augmentation du risque technologique et industriel	Nul (0)	Permanent	Direct

V.3.6.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et suivi

- ✓ *Aucune mesure de réduction n'est justifiée.*

V.3.6.4 Mesures compensatoires

- ✓ *Aucune mesure de compensation ou d'accompagnement n'est justifié.*

V.3.6.5 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu : 2				Risque (effet) : 0			
Impact (enjeu*risque) : nul							
	0						
Aucun impact n'est relevé à ce titre.							

V.3.7. Exposition des populations à la pollution de l'air

V.3.7.1 Mesures d'évitement

✓ *Pour rappel, la pollution de l'air contribue au réchauffement climatique**. La nature même du projet participe** alors, tout comme il a été démontré qu'il participe à la lutte contre le réchauffement climatique, **à la lutte contre les pollutions de l'air en étant 10 à 22 fois moins émetteur de CO2 que les sources de production fossiles (gaz /charbon) et en utilisant une source gratuite et inépuisable qu'est l'énergie radiative du soleil.***

✓ *Le choix d'un projet sur un secteur plat évitant les terrassements d'envergure et pouvant se construire sur terrain végétalisé participe à éviter l'envol de poussières. La partie flottante évite tout problème de terrassement.*

V.3.7.2 Effets du projet

En phase travaux, un des principaux foyers de pollution atmosphérique est issu des émissions de particules (poussières) lors du transport des matériaux, or, ici, le choix technique d'un projet en partie flottant et avec maintien du couvert herbacé pour la partie au sol pendant les travaux, hormis au niveau des pistes en concassé, bâtiments techniques et citernes incendie, permet d'éviter tout risque notable à ce titre.

Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, il n'y aura pas d'émission de poussières ni de polluants gazeux.

Le fonctionnement des panneaux nécessitera la visite régulière de techniciens pour la vérification et/ou l'entretien. Ces personnes utiliseront un véhicule léger.

Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc négligeables (de même nature que les émissions des véhicules des particuliers).

Elles sont par ailleurs comptabilisées dans le bilan carbone du projet, dont il a été démontré qu'il permettra d'éviter en 40 ans, au minimum 513 989 tonnes de CO2 par rapport à une production d'énergie fossile (gaz ou charbon).

Ainsi, toute proportion d'échelle gardée, il est possible de dire que le projet participe à préserver les populations contre la dégradation de la qualité de l'air et donc, à les préserver des effets néfastes sur la santé qu'elle implique.

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Pollution de l'air	Positif (1)	Permanent	Direct

V.3.7.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

✓ *Aucune mesure n'est justifiée.*

V.3.7.4 Mesures compensatoires

✓ *Aucune mesure n'est justifiée.*

V.3.7.5 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu : 3				Risque (effet) : 1			
Impact (enjeu*risque) : positif							
3							
En luttant contre les émissions de CO2 responsables de la dégradation de la qualité de l'air contribuant au réchauffement climatique, le projet contribue à lutter contre les effets de ce même phénomène sur la santé humaine. Il participe donc à son échelle, à préserver la santé des populations. L'impact est positif.							

V.3.8. Exposition des populations aux risques allergène liés aux Ambroisies

En l'absence d'enjeu recensé à l'état initial, les effets ne sont pas étudiés sur ce thème. Pour rappel une mesure de réduction a par ailleurs été présentée dans le volet écologique (MR5) en page 241.

V.3.9. Exposition des populations aux émissions électromagnétiques

V.3.9.1 Mesures d'évitement

✓ *Le pétitionnaire s'engage à respecter les normes en vigueur.*

V.3.9.2 Effets du projet

Les émetteurs potentiels de champs électromagnétiques sont les modules photovoltaïques, les lignes de connexion, les onduleurs (protégés par des armoires métalliques) et les transformateurs (identiques aux transformateurs présents dans les zones d'habitation). Les études menées en Allemagne montrent que les puissances de champs maximales pour ces derniers sont inférieures aux valeurs limites réglementaires et qu'à une dizaine de mètres de ces derniers, les valeurs des champs sont en-deçà de nombreux appareils électroménagers. Etant donné que les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité en courants continus, seuls des champs électriques et magnétiques statiques sont générés. A quelques centimètres de distance des panneaux et des câbles, les champs sont plus faibles que les champs naturels et notamment le champ magnétique terrestre.

Les champs électromagnétiques produits par un onduleur sont des champs extrêmement basses fréquences (f < 300Hz). Ils se trouvent par ailleurs dans des caissons métalliques possédant des propriétés de blindage qui offrent une protection supplémentaire. Un transformateur est par ailleurs conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre. Celui-ci est donc très faible aux alentours du transformateur (en moyenne de 20 à 30 µT). Le champ électrique mesuré est très faible, de l'ordre de quelques dizaines de V/m. (Source : Fiche INRS – Les lignes à haute tension et les transformateurs, ED 4210).

Ainsi, un parc photovoltaïque ou agrivoltaïque n'émet pas davantage de rayonnements électromagnétiques que d'autres équipements déjà présents dans les habitations ou bâtiments d'activités. Ces rayonnements sont bien en deçà des recommandations à respecter pour éviter tout impact sur la santé. Les routeurs wifi, les smartphones ou radioréveils présentent potentiellement des risques nettement supérieurs. De ce fait, il restera sans risque sur la santé des riverains présents à proximité du projet.

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Emissions électromagnétiques	Nul (0)	Permanent	Direct

V.3.9.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

✓ *Aucune mesure n'est justifiée.*

V.3.9.4 Mesures compensatoires

✓ *Aucune mesure n'est justifiée.*

V.3.9.5 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu : 2	**Risque (effet) : 0**
Impact (enjeu*risque) : nul	
0	
Aucun impact sanitaire qui résulterait des champs électromagnétiques émis par le projet n'est envisageable sur les populations riveraines.	

V.3.10. Exposition aux effets d'optique – réverbération

V.3.10.1 Mesures d'évitement

✓ *Le bosquet à l'ouest et l'ensemble des ripisylves autour des étangs ont été préservés créant un écran naturel*

V.3.10.2 Effets du projet

Le rayonnement solaire atteignant un module photovoltaïque peut provenir de directions indépendantes et d'intensités différentes. Les trois sources de rayonnement atteignant un panneau sont :

- Le rayonnement direct, en provenance du soleil ;
- Le rayonnement diffus, issu de la diffusion par l'atmosphère des rayons du soleil ;
- Le rayonnement réfléchi par le sol à proximité du panneau solaire.

Le rayonnement réfléchi par une surface peut se présenter sous deux aspects :

- Un rayonnement diffus : tout le rayonnement issu de la surface de réflexion est réparti dans tout l'espace ;
- Un rayonnement spéculaire : les rayons réfléchis sont dirigés vers une seule direction telle que l'angle de réflexion est égal à l'angle d'incidence.

Les schémas suivants décrivent les principales sources de rayonnement solaire illuminant un panneau photovoltaïque. Les panneaux solaires possèdent ces deux propriétés optiques, c'est-à-dire que les surfaces les constituant ne sont ni parfaitement réfléchissantes, ni parfaitement diffuses.

En conséquence et contrairement à une crainte parfois exprimée, le risque de reflets aveuglants issu des panneaux photovoltaïques est pratiquement inexistant.

La face externe du verre qui protège les cellules recevant systématiquement un traitement antireflet dans le but d'améliorer le rendement de conversion (la lumière reflétée est « perdue » d'un point de vue énergétique) : seulement 5 % de la lumière incidente est réfléchie par les modules actuels.

L'inclinaison des modules fait que la lumière éventuellement reflétée se dirige plus ou moins haut dans le ciel suivant l'heure de la journée et ne peut donc être perçue que par un observateur se trouvant en un point très dominant : montagne ou aéronef (le phénomène sera alors très ponctuel et sans danger).

En effet, une grande partie des rayons du soleil est piégée à l'intérieur du capteur solaire, avec un haut coefficient d'absorption, qui vient s'ajouter à l'existence du film antireflet (évoqué ci-dessus) sur la surface des modules lors de la phase de fabrication des modules photovoltaïques. La coordination des deux applications permet conjointement de diminuer le renvoi de rayons lumineux.

Sur les bases de l'interprétation de la courbe de variation du coefficient de réflexion en fonction de l'angle du rayon incident par rapport à la surface d'un module photovoltaïque et au regard des dispositions géomorphologiques locales, le phénomène de réverbération ne sera pas ou très peu perceptible depuis les secteurs bâtis. Le risque de miroitement est de courte durée et reste négligeable car la radiation solaire est faible et la direction des rayons réfléchis est similaire à celle des rayons directs.

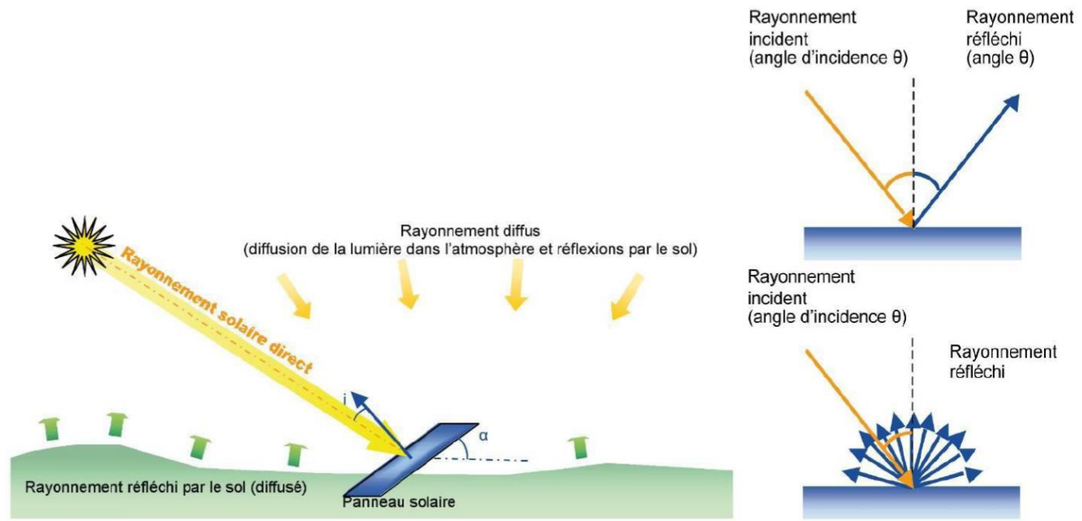


Figure 180 : Sources de rayonnement solaire atteignant un panneau (à gauche) et Rayonnement spéculaire (en haut, à droite) et diffus (en bas, à droite)

(Source : Gêne visuelle liée aux panneaux solaires implantés à proximité d'aérodromes, DGAC, août 2013)

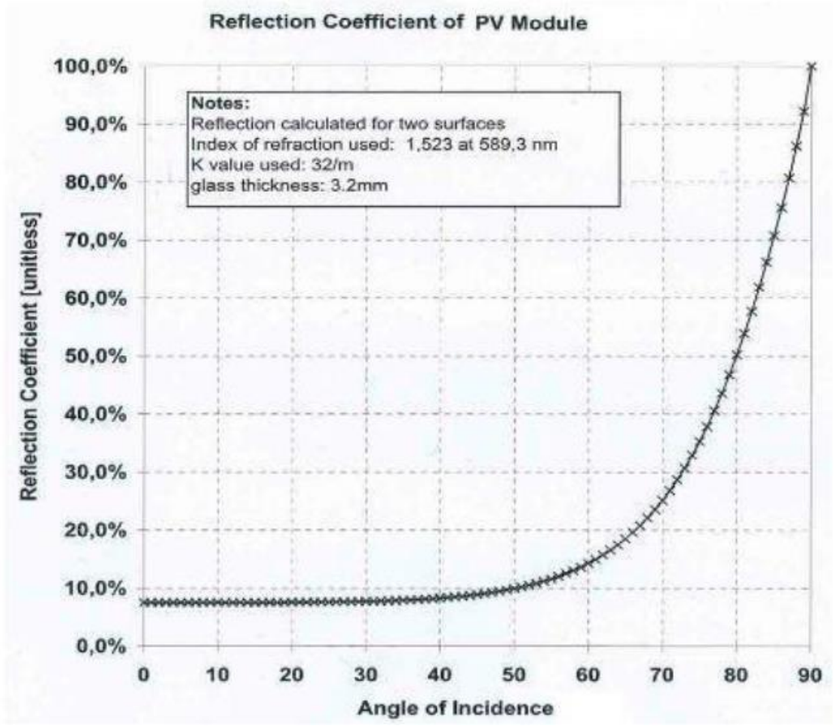


Figure 181 : Coefficient de réflexion des panneaux

Concernant la partie flottante, les ceintures végétales autour des plans d'eau végétaux réduiront la faible lumière réfléchie par les panneaux solaires dans la phase descendante du soleil.

On ne pourra en aucun cas parler d'effet miroir depuis un point de visibilité inclus dans ce secteur du projet, mais simplement d'observation d'une faible réverbération à des points très précis et sur de courtes périodes quotidiennes qui ne perturberont pas la population locale puisqu'elle est naturellement (haies, boisements) déconnectée visuellement du projet.

La partie de la centrale agrivoltaïque au sol, en revanche, peut entrainer des effets de réverbération sur le réseau routier local (RD411) du fait du manque de asques végétaux et de l'orientation des panneaux. Ces effets potentiels ne concernent que de rares portions de la RD411 longeant la partie du projet, en effet, la RD 411 est parallèle aux panneaux et aucune réverbération directe n'est attendu car les véhicules ne se déplacent pas dans un axe sud nord qui pourraient les éblouir.

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Risque de réverbération des panneaux flottants	Nul (0)	Permanent	Direct
Risque de réverbération des panneaux de la centrale au sol	faible (-1)	Permanent	Direct

V.3.10.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

✓ *Le maintien de la végétalisation en place et les plantations arborées et arbustives prévues dans le cadre de l'insertion paysagère du projet permettront de réduire voir de supprimer les risques de réverbération depuis les panneaux de la centrale solaire au sol. Cette mesure sera particulièrement favorable pour les usagers de la RD411 longeant la partie de la centrale solaire au sol.*

Cotation de l'effet du projet après mesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Risque de réverbération des panneaux flottants	Nul (0)	Permanent	Direct
Risque de réverbération des panneaux de la centrale au sol	Négligeable (-0,25)	Permanent	Direct

V.3.10.4 Mesures compensatoires

✓ *Aucune mesure de compensation n'est justifiée.*

V.3.10.5 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu : 3[131]			**Risque (effet) : -0,25**				
Impact (enjeu*risque) : très faible (sur la RD411)							
			-0,75				
Un risque très faible de réverbération est attendu sur les usagers de la RD411 mais aucun risque sanitaire n'est attendu sur les populations riveraines.							

[131] Enjeu fort par défaut.

V.3.11. Effets du projet sur la sécurité publique

On peut envisager plusieurs types d'effets à ce titre :

- L'augmentation des risques naturels est inexistante, négligeable ou maîtrisée pour le risque incendie, comme vu dans l'analyse des effets du projet sur le milieu physique. Il n'est donc pas attendu d'impact significatif sur la sécurité des biens et des personnes à la suite de la mise en œuvre du projet.
- Les risques pour le personnel de chantier et les riverains du fait du caractère électrique du projet. Ce sera l'objet de l'analyse suivante.

V.3.11.1 Mesures d'évitement mises en œuvre

✓ *Pour prévenir les risques inhérents à la qualité électrique du projet :*

✓ *-Une attestation de conformité au guide UTE C15-712-1 délivrée par le Consuel[132] sur la base de l'avis favorable d'un bureau de contrôle, doit préalablement être fournie à la mise en service de l'installation. Toute modification autre qu'à l'identique de l'installation fera également l'objet d'une telle vérification (y compris en cas de vol). Ce document de conformité de l'installation électrique traite notamment de la mise à la terre et des dispositifs de coupure électromécanique à distance.*



✓ *-Un dispositif d'arrêt d'urgence est prévu sur l'installation. Il est composé d'un arrêt d'urgence type coup-de-poing déporté et accessible à l'extérieur et localisé en accord avec les services de secours (en général en façade des locaux techniques). Un autre arrêt d'urgence type coup-de-poing est placé à proximité des postes de livraison des générateurs PV. La commutation du dispositif de coupure d'urgence met la partie de l'installation côté courant alternatif hors tension. Le dispositif de coupure côté courant continu est composé d'un interrupteur sectionneur permettant de couper le courant continu au niveau des coffrets répartis sur la centrale solaire au sol.*

✓ *-Une signalétique conforme au Guide UTE 15-172-1 sera employée pour l'ensemble de l'installation, comme l'illustre l'exemple ci-dessous.*



Figure 182 : Signalétique appropriée

✓ *Au préalable de l'ouverture de chantier, un échange soutenu avec le SDIS permettra de valider le développement du générateur du point de vue de la sécurité incendie (voir chapitre dédié dans la partie milieu physique) et de réaliser le Plan Particulier en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS).*

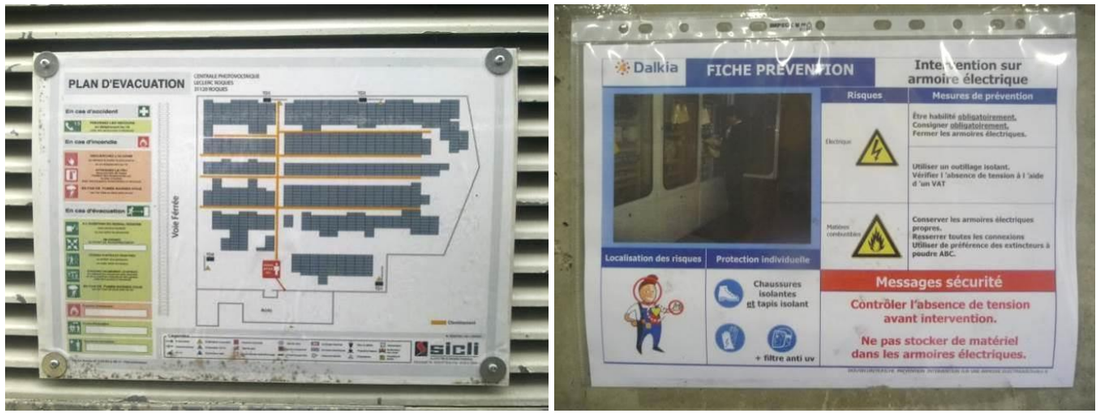


Figure 183 : Exemple de plan d'évacuation et de prévention des risques

✓ *Les services du SDIS les plus proches se situent à 5 km au sud du projet, sur la commune de Montereau-Fault-Yonne.*

✓ *Le site sera clôturé par un grillage de 2 m de hauteur, en acier galvanisé adapté aux contraintes (urbanismes, zone inondable). La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance et barrières infrarouges, un système d'alarme ou encore un gardiennage permanent.*

V.3.11.2 Effets du projet

(a) En phase chantier

Comme pour tout chantier de construction, les risques inhérents aux travaux envisagés pour la réalisation d'un parc flottant et agrivoltaïque seront analysés et réduits par la mise en œuvre de mesures spécifiques, applicables au titre du Code du travail.

Ainsi, en application de l'article L.235-1 du Code du travail, le maître d'ouvrage mettra en œuvre les principes généraux de prévention tels que définis par l'article L.230-2 du Code du travail. Il procédera notamment à l'évaluation des risques auxquels seront exposés les salariés du chantier.

132 *Source : Comité national pour la sécurité des usagers de l'électricité*

Le chantier sera déclaré au préalable conformément au code du travail (art L.235-2 et R.238-1). Chaque entreprise intervenant sur le site mettra ainsi en œuvre, avant toute opération sur site, un Plan Particulier en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) qui sera soumis à un coordonnateur agréé, conformément à la réglementation applicable (en particulier : loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 et du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 modifié par le décret n°2003-68 du 24 janvier 2003). Ces dispositions s'appliqueront également pour le chantier de démantèlement du parc agrivoltaïque, en fin d'exploitation. Une notice de respect de l'environnement sera rédigée par URBA 380 à destination des entreprises ayant accès au chantier et de afin qu'ils s'engagent à se conformer à l'ensemble des critères imposées par URBA 380 et repris dans cette étude d'impact.

(b) En phase exploitation :

✓ ***Conformité des panneaux photovoltaïques***

Les panneaux photovoltaïques :

- Satisferont aux exigences essentielles des normes harmonisées traduisant ces exigences ;
- Seront revêtues du marquage « CE » ;
- Disposeront d'une déclaration de conformité délivrée par le fabricant au titre de l'article R.233-73 du Code du travail, attestant de la conformité de la machine aux prescriptions techniques la concernant.

La directive n°98/37/CE sera appliquée par la disposition suivante :

L'exploitant disposera de la déclaration « CE » de conformité (art R.233-73 du Code du travail) établit par le fabricant pour attester la conformité des panneaux et des composants de sécurité à la directive pour chacune des panneaux ou chacun des composants de sécurité fabriqués.

✓ ***Contrôle technique des panneaux photovoltaïques***

Une clôture périmétrique d'une hauteur de 2 m est prévue. La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance et barrières infrarouges, un système d'alarme ou encore un gardiennage permanent. Dans le cas où le système dit de « levée de doutes » confirme la présence d'une personne au sein du parc, une intervention sur le site sera déclenchée et/ou les consignes qui auront été établies avec le client seront appliquées. Les enregistrements vidéo seront conservés et consultables sur le parc ou à distance.

Les portails sont conçus et implantés conformément aux prescriptions du SDIS afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Risques pour le personnel de chantier et les riverains	Négligeable (-0,25)	Temporaire et permanent	Indirect

V.3.11.3 Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

✓ *La société Urba 370 s'engage à retranscrire ces règles de sécurité dans les dossiers de consultation des entreprises qui seront amenées à effectuer des travaux et dans une notice de respect de l'environnement (NRE).*

✓ *Afin de limiter tout risque d'écrasement de personnel par un véhicule terrestre, un plan de circulation sera clairement affiché et rappelé par le chef de chantier à tous les intervenants des phases de chantier. En phase exploitation, le risque écrasement est inexistant du fait des voies périphériques et du très faible volume de véhicule attendu en même temps (un ou exceptionnellement quelques VL).*

Cotation de l'effet du projet après mesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Risques pour le personnel de chantier et les riverains	Nul (0)	Temporaire et permanent	Indirect

V.3.11.4 Mesures compensatoires

✓ *Aucune mesure compensatoire n'est justifiée.*

V.3.11.5 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu : 3[133]				Risque (effet) : 0			
Impact (enjeu*risque) : nul							
	0						

Toutes les mesures sont prises pour assurer la sécurité des personnels de chantier, des riverains ou des infrastructures proches. Il n'est pas attendu d'impact notable à court, moyen ou long terme sur ce thème même si le risque « zéro » au sens strict du terme n'existe pas.

V.3.12. Effets sur la situation économique et la dépendance énergétique locales

V.3.12.1 Effets sur la dépendance énergétique, la filière et les retombées économiques territoriales

(a) Mesures d'évitement (E)

✓ *Sans objet.*

(b) Effets du projet

✓ ***Alimentation des foyers en énergie « propre et renouvelable et indépendance énergétique du territoire***

- *A l'échelle locale*

L'énergie solaire est particulièrement bien adaptée aux enjeux énergétiques majeurs de notre société. Inépuisable et surabondant, le soleil délivre 10 000 fois plus d'énergie en un jour que nous n'en consommons en un an.

La puissance cumulée du parc photovoltaïque installé en France était de 0,081 GW fin 2008 et de 16,3 GW fin 2022, soit une multiplication par 200 en 14 ans. L'énergie photovoltaïque prend petit à petit sa place dans le mix énergétique français et permet d'alimenter de plus en plus de foyers (4,2 % de la consommation électrique française en 2022).

En Ile-de-France, la puissance solaire photovoltaïque installée représente 259 MW au 31/12/2022 (23 769 installations), ce qui représente 2 % de la puissance installée dans la France entière à cette même date.

[133] Enjeu fort par défaut.

D'après le bilan électrique de l'année 2021 de la région réalisée par le Réseau de Transport de l'Electricité (RTE), la consommation brute d'électricité retrouve son niveau d'avant-crise sanitaire avec 66 TWh. En 2021, la production solaire régionale est de 1,5 TWh soit environ en augmentation de 15% par rapport à 2020. La production solaire représente 1,5 % de la production d'électricité régionale. Le parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine, toute mesure gardée, renforcera cette capacité de production.

Partant de l'hypothèse d'une consommation d'électricité annuelle moyenne de 4 678 kWh par foyer [Source : ademeE, 2019], on estime que le parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine, d'une production estimée à 32 400,68 MWh/an, est capable de produire l'équivalent de l'électricité nécessaire à l'alimentation d'environ 6 925 foyers, soit environ 15 027 personnes[134].

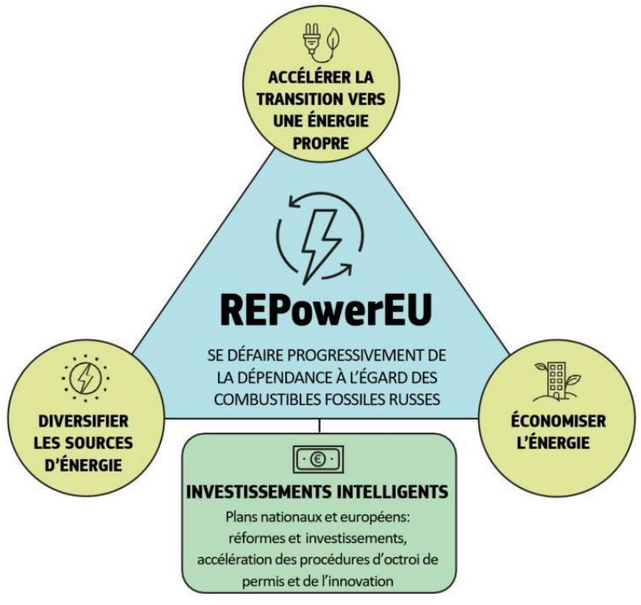
Le projet répond donc aux objectifs nationaux de fourniture d'énergie décentralisée, d'origine renouvelable et permet au territoire de renforcer son indépendance énergétique.

- *A l'échelle nationale, et au-delà*

La guerre en Ukraine a mis en évidence la dépendance de la France aux importations d'hydrocarbures. Ensemble, le pétrole et le gaz naturel représentent un peu moins de la moitié du mix énergétique français.

« *Le 18 mai dernier, la Commission européenne a présenté son plan d'action pour mettre fin à la dépendance de l'Union européenne à l'égard de combustibles fossiles russes, qui sont utilisés comme une arme économique et politique et coûtent aux contribuables européens 100 milliards d'euros par an, tout en luttant contre le changement climatique. Appelé REPowerEU, ce train de mesures met l'accent sur le renforcement des économies d'énergie, la diversification des approvisionnements et l'accélération du déploiement des énergies renouvelables. Sur tous ces sujets, les communes sont en première ligne.*

REPowerEU vise à réduire la dépendance aux importations d'énergies fossiles provenant de Russie, tout en accélérant la transition verte. Le plan s'appuie sur le paquet de propositions Fit for 55, qu'il vient compléter et dont il rehausse l'ambition. REPowerEU met l'accent sur les économies d'énergie et un déploiement accéléré des énergies renouvelables, avec notamment l'adoption conjointe d'un Plan européen d'économies d'énergie, une Stratégie européenne pour l'énergie solaire, d'un plan d'action pour le biométhane, et d'une série de mesures pour améliorer les procédures d'autorisation des projets renouvelables. » [135] Pour répondre à ce plan européen, la France est en cours de préparation d'un projet de loi relatif à l'accélération des énergies renouvelable.



Ainsi, le projet participera, au même titre que tous les autres projets de même nature ou autres projets d'origine renouvelable, à sécuriser l'indépendance énergétique de la France, enjeu devenu majeur entre le début de cette étude d'impact et sa rédaction finale comme en témoignent les éléments précédents.

- ✓ ***Coût énergétique et retombées économiques nationales***

Un des facteurs cruciaux du développement massif de l'énergie photovoltaïque dans le monde a été sa rapidité de réduction des coûts au cours de la dernière décennie, grâce à laquelle le solaire est clairement devenu le leader mondial à ce titre. En effet, alors qu'elle était inférieure au coût des énergies fossiles et nucléaire pendant des années, elle est désormais moins chère que l'énergie éolienne. Le dernier coût actualisé (levelized cost of energy – LCOE), version 14.0, publiée en octobre 2020 par la banque d'investissement américaine Lazard, met en évidence une baisse de 8 % du coût par rapport à l'année précédente.

Ainsi le projet de parc photovoltaïque et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine est un moyen efficace de produire de l'électricité à des coûts maîtrisés dans un contexte où le coût des énergies est devenu, plus que jamais, un enjeu majeur national.

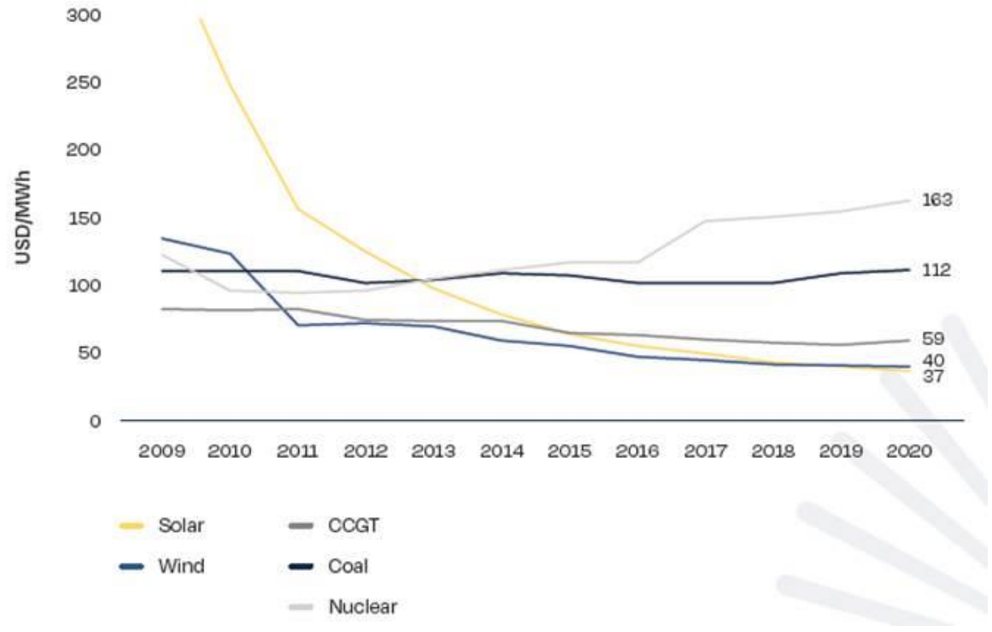


Figure 98 : Evolution du coût des énergies[136] (© Solar Europe 2021)

Par ailleurs, le soutien aux énergies renouvelables est très souvent décrié. Pourtant, une étude de 2020[137] démontre que « chaque euro de soutien public investi dans les énergies renouvelables génère en moyenne 2 euros de valeur ajoutée en 2019 ».

[134] Hypothèse : Consommation d'électricité annuelle moyenne de 4 679 kWh par foyer en France (Source : Ademe 2019, chauffage compris), 2,17 personnes par foyer en moyenne en France (donnée INSEE, 2020).

[135] https://france.representation.ec.europa.eu/informations/repowereu-independance-energetique-quel-impact-pour-les-communes-2022-05-24_fr

136 Source : Lazard (2020). Historical mean unsubsidised LCOE values (nominal terms, post-tax). – Solar = solaire, Wind = éolien, CCGT = Centrale gaz à cycle combiné, Coal = Charbon, Nuclear = nucléaire

Cette étude démontre que « les retombées fiscales générées par les énergies renouvelables font plus que compenser le montant annuel des soutiens publics consacrés aux différentes filières. Ainsi, le secteur des énergies renouvelables a contribué au budget de l'Etat et des collectivités locales à hauteur de 8,7 milliards d'euros en 2019, et contribuera à hauteur de 12,7 milliards d'euros en 2028. Au-delà de cet effet positif sur les finances publiques, la valeur ajoutée créée par les énergies renouvelables fait de ce secteur un contributeur positif à l'économie française. Ainsi, 1 euro de soutien public investi dans les énergies renouvelables se traduit par 2,1 euros de valeur ajoutée sur les territoires en 2019, et 2,8 euros en 2028 ».

Concernant spécifiquement la filière photovoltaïque, « les ambitions françaises pour cette filière devraient générer d'importantes retombées économiques sur le territoire. Pour la France métropolitaine[138], d'après les résultats de l'étude, la filière, qui représente déjà plus de 17 000 ETP directs et indirects en 2019, pourrait compter 24 000 ETP directs environ en 2028, soit une croissance de 53 %.

La modélisation montre une forte inflexion à la hausse de ces indicateurs dès 2021-2023, en particulier sur le segment de la construction et de l'installation, résultant de l'accélération de la trajectoire de la PPE. La part relative à l'exploitation des installations est en croissance mais demeurera moins conséquente que la construction et l'installation qui sont intenses en création de valeur ajoutée et d'emplois. Enfin, la production d'équipements représente le troisième segment de la création de valeur, mais aussi celui dont le potentiel de croissance est le plus important, avec des conséquences positives pour le développement de l'industrie française du photovoltaïque.

Ces retombées économiques sont distribuées sur l'ensemble du territoire métropolitain avec une prépondérance attendue pour les régions de la moitié sud du pays qui disposent des parcs et gisements les plus importants.

La mise en place d'une politique industrielle renforcée avec une augmentation de la part locale mènerait à une augmentation de 15 % de la valeur économique générée sur la décennie. Cette valeur additionnelle concerne particulièrement la fabrication de modules, d'onduleurs et des structures qui reposent aujourd'hui à plus de la moitié sur des importations ».[139]

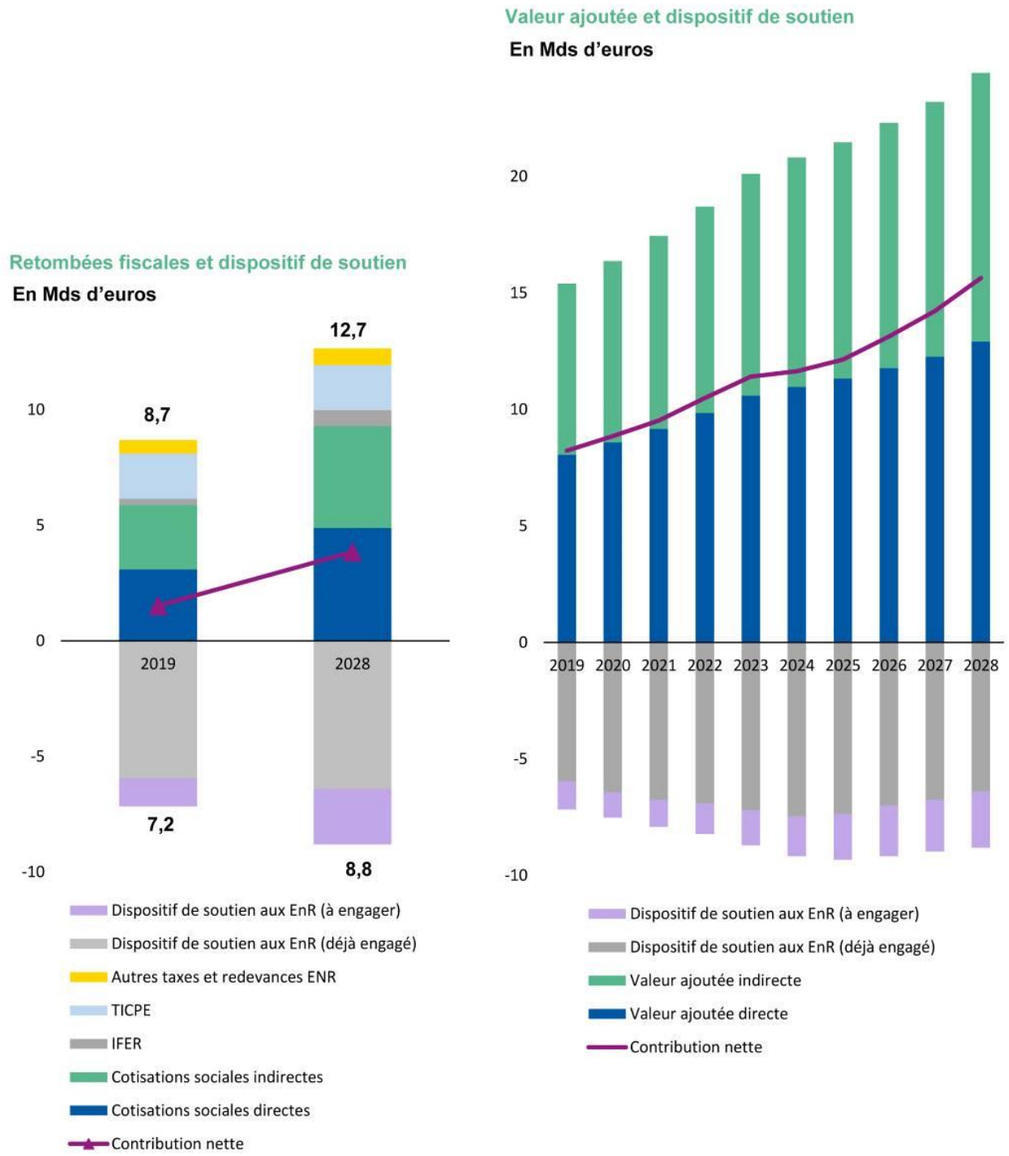
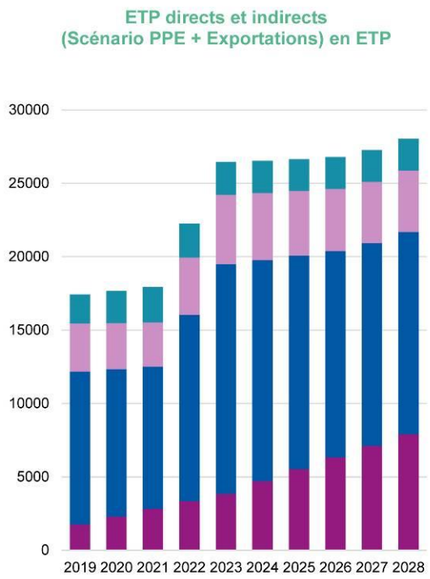
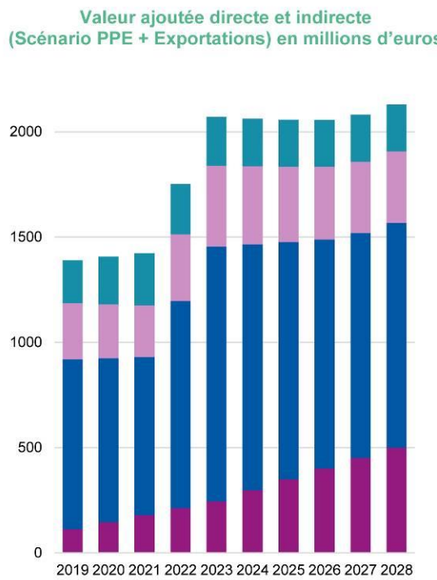


Figure 184 : Retombées fiscales et dispositifs de soutien au ENR : un bilan favorable

137 Évaluation et analyse de la contribution des énergies renouvelables à l'économie de la France et de ses territoires, EY pour le syndicat des énergies renouvelables, juin 2020.
138 Les objectifs de la PPE pour 2028 pour le solaire photovoltaïque sont de 44 GW de capacité installée
139 Source : Évaluation et analyse de la contribution des énergies renouvelables à l'économie de la France et de ses territoires, EY pour le syndicat des énergies renouvelables, juin 2020





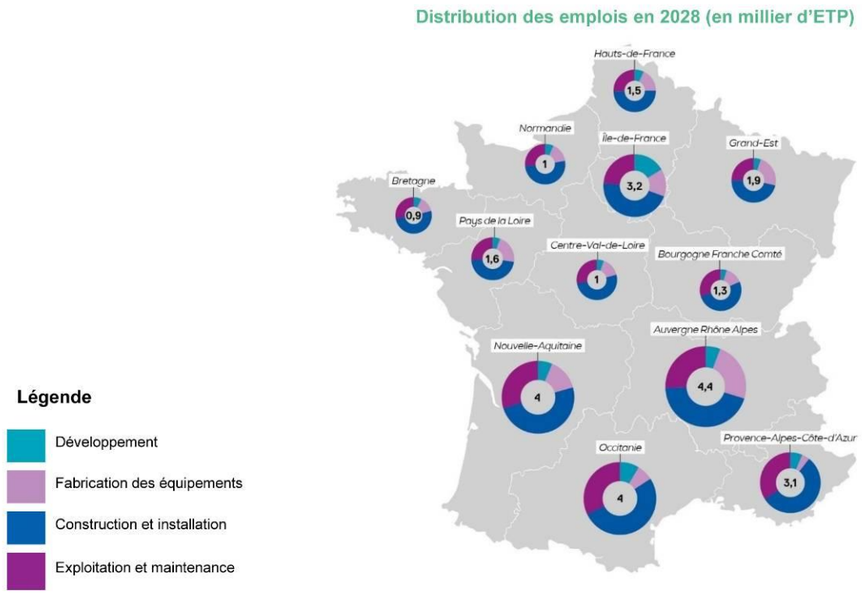


Figure 185 : Prospectives économiques de la filière photovoltaïque en France

✓ ***Retombées économiques pour la filière***

Au-delà des données de puissance installée et de son rôle dans la transition énergétique française, le photovoltaïque représente donc des retombées macroéconomiques. En termes d'emploi, le secteur représente 19 900 équivalents temps plein (ETP) en 2021, un chiffre en progression de 64% par rapport à celui de 2020 (12 160 ETP). Après un pic au tournant des années 2010 porté par le fort développement d'installations individuelles, le secteur a subi un sévère recul. Le segment des installations individuelles ayant fortement chuté au début des années 2010, les installateurs se sont détournés du secteur. Le photovoltaïque s'est ensuite beaucoup plus orienté vers des opérations de plus en plus puissantes où le ratio d'emploi par MW installé est beaucoup plus faible. En termes de détail par étapes de chaîne de valeur, la décomposition la plus récente disponible est celle de 2022.

En termes de détail par étapes de chaîne de valeur, la décomposition la plus récente disponible est celle de 2022 :

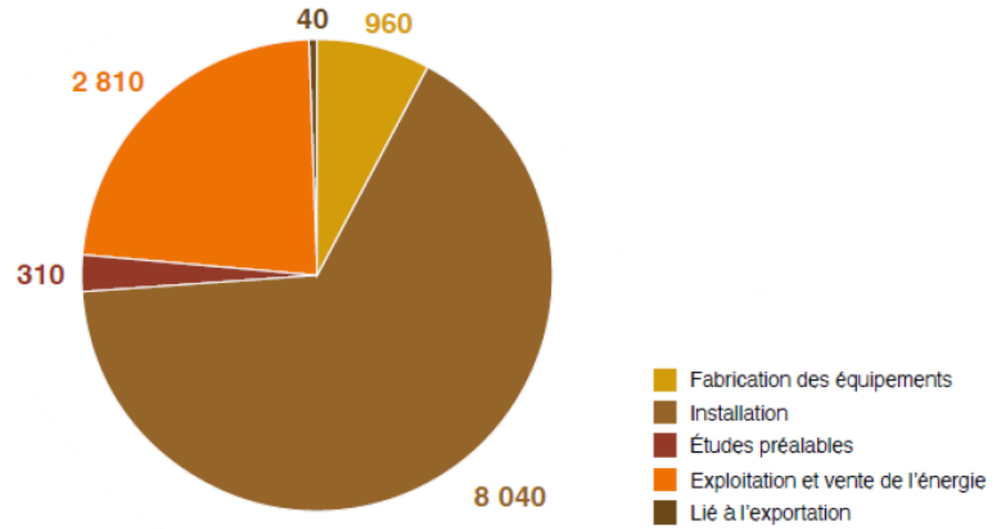


Figure 186 : Répartition des emplois 2020 selon la chaîne de valeur (ETP) (Source : Observ'ER, 2022)

Sur le volet de l'activité économique, le chiffre d'affaires du photovoltaïque français est évalué à 4,38 milliards d'euros en 2021. l'instar de la dynamique des emplois, l'activité a marqué en 2021 une nette croissance par rapport au niveau de 2020 (+ 46 %), établissant un record pour le secteur.

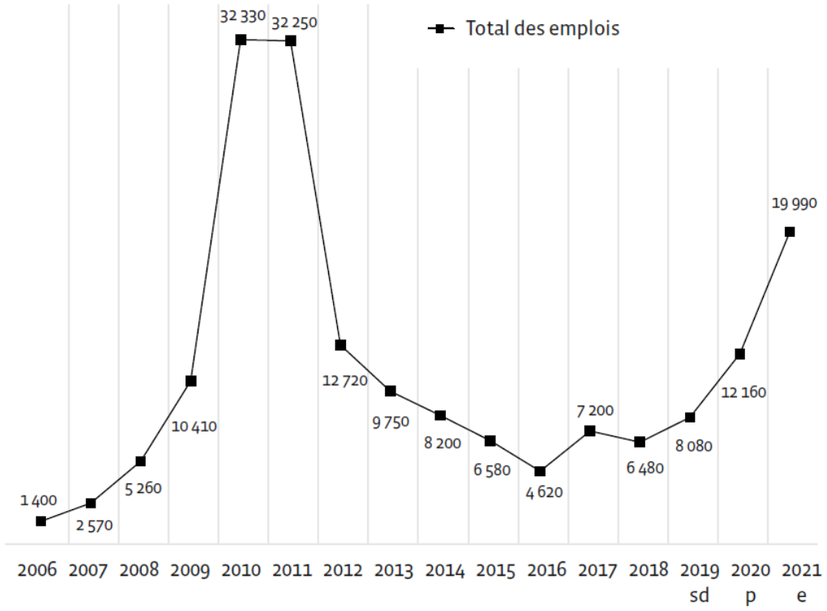


Figure 187 : Evolution des emplois dans la filière photovoltaïque française (Source : Observ'ER, 2022)

Source : "Marché et emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération", Ademe, 2021.
sd : semi-définitif ; p : provisoire ; e : estimé

Figure 188 : Chiffres d'affaires de la filière photovoltaïque française en millions d'euros en France (Source : Observ'ER, 2022)

Selon une enquête menée par SOLER (branche photovoltaïque du Syndicat des Energies Renouvelables – SER) en 2016, plus de 500 entreprises, dont 200 industriels disposant d'une unité de fabrication localisée en France et une cinquantaine de centres de recherche, étaient actives dans le secteur photovoltaïque. Ces entreprises interviennent sur l'ensemble de la chaîne de valeur du photovoltaïque : de la chimie et de l'électronique en amont, à la production d'électricité en aval, en passant par le développement, la construction et la maintenance des installations photovoltaïques. Elles constituent un secteur économique en plein développement et pourvoyeur de nouveaux emplois à haute valeur ajoutée.

Par ailleurs, comme dans de nombreux autres secteurs d'activité, la rupture de la chaîne d'approvisionnement asiatique en 2020, résultante de la situation sanitaire mondiale, a fait prendre conscience aux industriels du photovoltaïque de leur grande dépendance envers des centres de production localisés à l'autre bout de la planète. Une réflexion est donc lancée pour augmenter de manière notable la production européenne et nationale.

Le document stratégique présenté fin mars 2022 par SolarPower Europe lors du SolarPower Summit du 31 mars 2022 à Bruxelles, alors que la dépendance énergétique est devenue un enjeu majeur suite à la guerre en Ukraine « *fait écho à une consultation publique lancée par la Commission européenne, qui se poursuit jusqu'au 12 avril. Il vise à formuler une nouvelle stratégie en faveur de la croissance de l'énergie photovoltaïque et qui pourrait garantir jusqu'à 45 % de l'approvisionnement EnR en électricité en 2030 – contre 40 % actuellement attendu.*

Le changement de mentalité en Europe ne concerne pas seulement l'expansion du photovoltaïque, mais aussi la fabrication de composants PV. Kadri Simson a répété la citation bien connue du Premier ministre italien Mario Draghi sur la crise financière : "Nous devons faire revenir la production en Europe – quoi qu'il en coûte."

Le programme industriel "Initiative solaire européenne", que SolarPower Europe a lancé en collaboration avec l'Institut européen d'innovation et de technologie (EIT) InnoEnergy, vise à atteindre une capacité de production de 20 GW sur l'ensemble de la chaîne de valeur d'ici 2025. Cela inclut le polysilicium, les lingots et les wafers, ainsi que la production de cellules et de modules photovoltaïques. Selon les scénarios d'avant-guerre, environ la moitié de l'expansion solaire en Europe pouvait alors être couverte par une telle capacité. »

Le développement d'un projet tel que celui du parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine soutient également d'autres emplois directs ou indirects. Il s'agit des travaux de bureaux d'études, paysagistes, naturalistes, géomètres, intervenants du génie civil, des infrastructures, de la viabilisation, des électriciens, ainsi que les personnels de l'hôtellerie et de la restauration autour de la ZIP.



Figure 189 : Chaîne de valeur de la filière photovoltaïque

En phase d'exploitation, des emplois locaux seront également générés, liés à la maintenance préventive, au dépannage, au dépôt de pièce et à la gestion de stock, au nettoyage des panneaux et à l'entretien du site, au gardiennage et aux suivis environnementaux. Ces divers métiers étant souvent choisis localement, un projet photovoltaïque est pour un territoire, une opportunité de pérennisation voire de création d'emplois.

Le développement du photovoltaïque est donc, en France, générateur d'emploi à tous les niveaux de la filière : industriel (de la fabrication des lingots de silicium à l'assemblage final des panneaux), artisanat, métiers du bâtiment, nouveaux métiers… En plein essor, la filière photovoltaïque représente un secteur d'activité porteur dans un contexte économique et énergétique difficile.

On voit bien là tout l'enjeu économique pour la filière énergétique nationale et l'ensemble des intervenants qui y participent de manière directe ou indirecte.

✓ ***Taxe, fiscalité, loyer***

« *Les territoires sont très largement bénéficiaires du développement des énergies renouvelables. L'étude estime les retombées fiscales directes des énergies renouvelables vers les collectivités locales à 1 milliard d'euros en 2019, et à 1,6 milliard d'euros en 2028. C'est près d'un tiers des retombées fiscales directes générées par les énergies renouvelables qui sont fléchées vers les territoires* ».[140]

Les retombées économiques directes pour les collectivités, en termes de taxes versées sont significatives. Elles se décomposent de la manière suivante :

Les retombées financières locales se décomposent en différents points :

- Un loyer qui est versé pour l'occupation du sol au propriétaire des terrains avec qui un bail est signé ;
- La Contribution Économique Territoriale (CET), composée de deux taxes : la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE), qui s'applique sur les bâtiments techniques, mais pas les panneaux et la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE), auxquelles s'ajoutent les taxes votées et perçues par les chambres consulaires et une Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) : CET = CFE + CVAE + IFER.

Dans le cadre du projet, les retombées économiques annuelles estimées pour les collectivités sont les suivantes :

- La **taxe d'aménagement forfaitaire** versée au début des travaux du projet aux communes de Montereau-Fault-Yonne et marolles-sur-Seine ;
- La **taxe foncière** sur le foncier bâti et non bâti, correspondant à la surface des postes électriques du parc agrivoltaïque et à son emprise. Elle représentera un gain annuel pour la commune pour les 40 ans de vie du parc ;
- L'**IFER** représente la contribution la plus significative d'un point de vue économique. C'est une taxe versée annuellement par l'exploitant à pour les installations photovoltaïques. Dans le cas présent elle représente environ 106 572 €/an. Ce montant est reversé à hauteur de 50 % à la Communauté de Communes et à hauteur de 30 % au département et 20% aux communes.

Pour l'ensemble de ces motifs, **un projet photovoltaïque ou agrivoltaïque est pour un territoire une opportunité de soutien de l'activité économique locale**, tout en représentant une vitrine pour les énergies vertes.

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Dépendance énergétiques et retombées économiques pour le territoire	Positif (1)	Permanent	Direct

(c) Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

✓ *Aucune mesure n'est justifiée.*

(d) Mesure compensatoire

✓ *Aucune mesure n'est justifiée.*

140 Source : EY / SER, juin 2020. Évaluation et analyse de la contribution des énergies renouvelables à l'économie de la France et de ses territoires. 91 pages. Consultable en ligne : https://www.syndicat-energies-renouvelables.fr/wp-content/uploads/basedoc/evaluationeconomiqueenr_rapport_12062020-vf.pdf

(e) Cotation de l'impact résiduel

Enjeu : 3				Risque (effet) : 1			
Impact (enjeu*risque) : Positif (3)							
3							

Le projet répond aux objectifs nationaux de fourniture d'énergie décentralisée, d'origine renouvelable et permet au territoire de renforcer son indépendance énergétique. On estime que le projet d'une production estimée à 32 400 MWh/an, permettra de produire l'équivalent de l'électricité nécessaire à l'alimentation d'environ 6 925 foyers, soit environ 15 027 personnes ce qui représente 33% de la population de la Communauté de Communes du Pays de Montereau (45 312 habitants en 2021). Le projet ne présente donc que des effets positifs permettant de renforcer la dépendance énergétique du territoire.

V.3.12.2 Effets sur les activités locales : entreprises, commerces, agriculture, sylviculture, ICPE, tourisme et loisirs

(a) Mesures d'évitement (E)

- ✓ *La principale mesure d'évitement réside dans le choix d'une implantation respectant l'allée cavalière du Château de Motteux.*
- ✓ *Le projet agrivoltaïque a été dimensionné de manière à répondre au besoin de l'exploitant :*
  - *hauteur de 2.3 m minimum des tables pour permettre le passage des animaux en sécurité et respecter les dispositions du PPRi,*
  - *sécurisation des chemins de câbles*
  - *espace interrangée de 7 m pour les travaux agricoles*
  - *espace libre de panneaux de 10 mètres en bordure de parcelle conservé sur la totalité de la périphérie de la parcelle, pour permettre aux engins agricoles et leurs outils de tourner en bout de rangs sans avoir à manœuvrer ou replier les outils*
- ✓ *Les secteurs « flottants » du projet évitent toute consommation d'espaces agricoles.*

(b) Effets du projet

✓ ***Effet du projet sur les commerces et entreprises locales***

On estime qu'environ 10 % de l'investissement d'une centrale solaire est reversée aux entreprises locales en phase travaux.

En outre, la construction du parc photovoltaïque mobilisera des entreprises locales pour les prestations suivantes : études géotechniques, relevés topographiques, génie civil, voiries et réseaux divers (VRD), mise en place d'aménagements paysagers, ainsi que la surveillance et le gardiennage du site en phase construction.

De manière indirecte, le projet, en phase travaux, générera également des retombées économiques locales dans les restaurants et commerces alentours puisque ce sont donc une dizaine de personnes par jour (plus en période de pointe) et une durée de 7 mois minimum.

Deux scénarios sont envisageables :

- Soit les intervenants sont locaux et les effets seront donc positifs sur la situation économique en créant des retombées pour les entreprises locales ;
- Soit les intervenants ne sont pas locaux. Dans ce cas, ils devront se nourrir et loger dans les environs. Avec un coût moyen retenu de 50 € par nuitées et 15 € par repas, la retombée estimée est d'environ 96 000 € pour les hôtels et restaurants alentours.

L'impact des seuls travaux est donc positif bien qu'il reste temporaire, sachant que la période de développement du projet et celle de son exploitation génèrent également des retombées, même si elles sont dans des proportions moindres.

Il a été vu à l'état initial que le **Château de Motteux proposait des activités évènementielles** notamment dans l'allée du château. Le projet n'entrave pas le déroulement de ces événements. **L'effet attendu est faible.**

✓ ***Effet du projet sur l'agriculture***

Nous invitons le lecteur à lire la note agricole jointe en annexe de la présente étude pour plus de détails.

L'éleveuse qui porte le projet agricole est Madame Bridoux.

Le projet agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne - Marolles-sur-Seine permettra une production agricole significative sur le site. Il permettra donc à l'exploitant agricole de bénéficier d'un revenu durable. Les rapports de suivis permettront de confirmer le maintien de ce revenu durable pendant les années d'exploitation conformément aux méthodes de calcul en vigueur.

Le projet agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne - Marolles-sur-Seine aura un impact positif sur la qualité agronomique du sol. Les premiers retours d'expérience de l'INRAE « Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur deux sites prairiaux pâturés, étude des effets de juillet 2020 à juin 2021 ») apporte une analyse sur l'impact de la présence de panneaux sur la qualité de l'herbe poussant sous panneaux par rapport à une zone sans panneaux :

- Les panneaux permettent la restauration de prairies multi-espèces associant plusieurs graminées et légumineuses avec une meilleure résistance aux maladies et grâce à l'effet cumulé de l'ombrage, une meilleure résistance au stress hydrique, et une bonne valeur alimentaire.
- La qualité du fourrage produit possède aussi une teneur en azote total mais aussi en fibres totales plus élevée sous les panneaux qu'en pleine lumière.

Les études réalisées à ce jour permettent de conclure à un impact positif des installations agrivoltaïques de Montereau-Fault-Yonne - Marolles-sur-Seine sur la résilience aux conséquences du changement climatique par : la diminution des excès de rayonnements radiatifs, la limitation du stress hydrique et la régulation thermique sous les tables de modules. Il permettra une meilleure résilience de l'exploitation aux aléas.

Le projet a pris en compte l'amélioration du bien-être animal avec la mise en place de râteliers, et d'abreuvoirs et l'augmentation des surfaces ombragées. La présence de clôtures, de caméras, d'alertes en cas d'intrusion permettra de protéger l'exploitation contre les dégradations et le vol.

✓ ***Effet du projet sur les activités sylvicoles***

Aucune activité sylvicole n'étant présente sur les emprises du projet **aucun effet n'est attendu à ce titre.**

✓ ***Effet du projet sur les industries et les ICPE***

Aucune ICPE n'est présente sur les emprises du projet ou à proximité. **Aucun effet n'est attendu à ce titre.**

✓ ***Effet du projet sur le tourisme et les loisirs***

Le projet reste à l'écart des principaux points d'intérêt touristiques du territoire.

Comme cela sera détaillé dans la partie paysage et patrimoine, aucune relation visuelle n'existe entre le projet et les éléments d'intérêt du centre historique de Montereau-Fault-Yonne ni avec réseau d'itinéraires pédestres, grâce la préservation de l'ensemble de la végétation autour du projet.

Une attention a été portée à la covisibilité depuis l'axe de l'allée-cavalière du Château de Motteux en évitant l'implantation de panneaux solaires et en établissant un espace de respiration de part et d'autre de cet axe. L'implantation des panneaux dans les étangs est peu ou pas visible depuis et avec le château, Le projet maintien les composantes arborées qui participent à la scénographie du château. L'effet est globalement faible

Ainsi l''effet est faible sur le tourisme et les loisirs.

(c) Possibilités d'usages des sols après exploitation

✓ ***Durée de vie moyenne des installations***

Le parc a une durée de vie prévue de 40 ans (période contractuelle de l'obligation d'achat d'électricité). Il pourra continuer à être exploité dans le cadre d'accords tacites avec un prolongement des baux.

A défaut, le démantèlement du parc se fera sans complication technique et le site retrouvera directement et facilement sa situation initiale, sauf décision contraire des services de l'Etat. Il conviendra alors ensuite de trouver une autre vocation au site mais cela ne relève pas de la responsabilité d'Urba 370.

✓ ***Démantèlement du parc photovoltaïque***

Un parc photovoltaïque ou agrivoltaïque constitue un aménagement réversible.

En fin d'exploitation du parc agrivoltaïque, les propriétaires du projet procèderont au démantèlement des installations et à la remise en état du site, avec l'objectif de rendre les terrains à leur vocation initiale.

Cotation de l'effet du projet avant mesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Retombées économiques sur les commerces et entreprises locaux	Positif (1)	Temporaire, permanent	Indirect
Perturbation des activités évènementielles proposées par le Château de Motteux.	Faible (-1)	Permanent	Direct
Sur les activités agricoles	Positif (+)	Permanent	Direct
Sur les activités sylvicoles et les ICPE	Nul (0)	Permanent	Direct
Sur le tourisme et les loisirs : Château de Motteux	Faible (-1)	Temporaire, permanent	Direct et indirect

(d) Mesures de réduction

✓ ***Des plantations d'arbres seront faites afin de poursuivre l'allée cavalière du château de Motteux*** *et la terminer à son extrémité. La plantation continuera les deux doubles alignements des tilleuls existants. Cette mesure est détaillée dans le chapitre paysage et patrimoine en page 380. La reconstitution des doubles alignements va ainsi filtrer les vues sur le projet photovoltaïque (partie terrestre, visible) dans la covisibilité avec la silhouette du château de Motteux depuis la D411, tout en soignant la perspective remarquable de l'allée cavalière.*

✓ ***Une priorité aux entreprises locales*** *: A compétence égale et prix concurrentiel, Urba 370 s'engage à favoriser les entreprises locales par rapport à des entreprises extérieures pour la réalisation des travaux (géomètre, BTP, entretien des espaces végétalisés…). Cela renforcera l'impact déjà positif pour que ces retombées soient locales.*

(e) Mesures d'accompagnement

✓ ***Accompagnement du projet agricole par le financement d'aménagements agricoles*** *:*

Définition de la mesure		Type de mesures	Coûts totaux en euros HT
Mesure Agricole 1	Mise en place de portillons	Pâturage tournant	300€ HT * 8 = 2700€ HT
Mesure Agricole 2	Zone de contention	Manipulation des animaux	L'exploitation n'étant à ce jour pas équipée, une zone de contention a été financé pour la mise en place de son activité, dans le cadre d'un autre projet agrivoltaïque.
Mesure Agricole 3	Bétaillère	Transport des animaux	L'exploitation n'étant à ce jour pas équipée, Une bétaillère a été financé pour la mise en place de son activité, dans le cadre d'un autre projet agrivoltaïque.
Mesure Agricole 4	Couloir de contention mobile	Manipulation des animaux	L'exploitation n'étant à ce jour pas équipée, un couloir de contention mobile a été financé pour la mise en place de son activité, dans le cadre d'un autre projet agrivoltaïque.
Mesure Agricole 5	Achat des abreuvoirs des sous parcelles	Abreuvement des animaux	300HT * 5 abreuvoirs = 1500 €HT
Mesure Agricole 6	Ensemencement et Réensemencement de la parcelle en phase d'exploitation en année 7, 14, 21, 28, 35 (en complément de la mesure A2 : - Dispositif d'aide à la colonisation du milieu en faveur des prairies pâturées)	Enherbement de la parcelle	300€ HT par hectare * 4.3 ha soit 1290 €HT par ensemencement Cout total : 1290 * 6 ensemencements = 7740 € HT
Somme totale			**11 940 € HT**

(f) Mesure de suivi

- ✓ *Mesures de suivi de la production énergétique et agricole*
- ✓ *En parallèle des rapports de contrôle et de suivi, des rapports annuels de la production énergétique et agricole de la parcelle seront établis et apporterons notamment les informations suivantes :*
  - *La valeur du taux de couverture dans les conditions normales d'utilisation ;*
  - *La valeur du rendement annuel de la production ;*
  - *Un bilan des revenus annuels liés à la production agricole ;*
  - *Des données relatives à la qualité de la production agricole ;*
  - *Un bilan de la production annuelle de l'installation agrivoltaïque.*
- ✓ *Les informations seront pseudonymisées, et les rapport transmis annuellement à l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME). Ils permettront d'étayer les connaissances et retours d'expérience sur ce type de projet agrivoltaïque.*
- ✓ *Un calendrier de réalisation des rapports de contrôle et de suivis (transmis à la DDT), et des rapports de suivis de production énergétique et agricole (transmis à l'ADEME) est donné ci-dessous :*

Tableau 71 : Calendrier de réalisation des rapports de contrôle et de suivis, et des rapports de suivis de production énergétique et agricole

Années*	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Contrôle & Suivi	■						■			■			■			■			■		
Suivi	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Suivi production	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Années*	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Contrôle & Suivi	■			■			■			■			■			■			■	■
Suivi production	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

**nombre d'années à compter de la mise en service de la centrale, N étant l'année de mise en service*

Le coût de ces deux mesures de suivis est donné ci-dessous :

Mesures de suivi	Coût global (€ HT)
Rapports de contrôle et de suivis	49 000 €
Suivis de la production énergétique et agricole	- *
TOTAL :	**€**

** Données recueillies et transmises par l'exploitant photovoltaïque*

Cotation de l'effet du projet après mesure de réduction

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Sur les commerces et entreprises locaux	Positif (1)	Temporaire, permanent	Indirect
Perturbation des activités évènementielles proposées par le Château de Motteux.	Très faible (-0,5)	Permanent	Direct
Sur les activités agricoles	Positif (+)	Permanent	Direct
Sur les activités sylvicoles et les ICPE	Nul (0)	Permanent	Direct
Sur le tourisme et les loisirs : Château de Motteux	Très faible (-0,5)	Temporaire, permanent	Direct et indirect

(g) Mesures compensatoires

- ✓ *Aucune mesure compensatoire n'est justifiée.*

V.3.12.3 Cotation de l'impact résiduel

(a) Sur les commerces et entreprises locales

Enjeu : 2	**Risque (effet) : 1 sur les entreprises locales à -0,5 sur**

Impact (enjeu*risque) : Positif (2) à faible (-1)

2 Sur les entreprises locales				**-1** sur les activités événementielles du Château de Motteux			

Que ce soit par les retombées fiscales ou par les retombées économiques en termes d'emplois directs ou indirects, le projet de parc photovoltaïque et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine ne présente que des effets positifs pour les entreprises locales.

Le projet n'entrave pas le déroulement de ces événements organisé dans l'enceinte du Château de Motteux. L'impact résiduel sera donc faible sur ces évènements.

(b) Sur les activités agricoles

Enjeu : 3				Risque (effet) : +			
Impact (enjeu*risque) : 3							
3							
Concernant l'agriculture, le projet a été dimensionné pour répondre aux besoins d'une activité d'élevage et aux demandes de l'exploitant. **Il permet de réduire le stress thermique et hydrique pour améliorer la qualité, la disponibilité et la pousse des pâtures, ainsi que le bien-être et la santé des ovins.** **Le projet est une opportunité d'accès à une parcelle en herbe à proximité de l'exploitation concernée, dans un secteur où l'herbe se fait rare au vu de la qualité agronomique des terrains agricoles. Cet apport de foncier supplémentaire à son exploitation devrait permettre de développer son activité d'élevage ovin, et ainsi améliorer la rentabilité de son exploitation**							

(c) Sur les activités sylvicoles et les ICPE

Enjeu : 0 à 0,5				Risque (effet) : 0			
Impact (enjeu*risque) : nul (0)							
	0						
Le projet ne génère aucun conflit d'usage avec la sylviculture ou les industries. L'impact est nul							

(d) Sur le tourisme et les loisirs

Enjeu : 1				Risque (effet) : -0,5			
Impact (enjeu*risque) : très faible (-0,5)							
			-0,5				
Le projet reste à l'écart des principaux points d'intérêt touristiques du territoire. La reconstitution des doubles alignements va filtrer les vues sur le projet photovoltaïque dans la covisibilité avec la silhouette du château de Motteux depuis la D411, tout en soignant la perspective remarquable de l'allée cavalière. Un effet très faible est retenu, impliquant alors un effet résiduel très faible sur la filière touristique locale.							

V.3.13. Synthèse des impacts sur le milieu humain

V.3.13.1 Séquence ERC, impact résiduel et coût des mesures

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Les français et l'énergie photovoltaïque L'énergie photovoltaïque reçoit le soutien de la population française (79%), mais manque encore de communication quant aux effets réels d'un tel projet sur l'environnement, les activités, voire sur les complémentarités qui peuvent exister quand les terres qui l'accueillent sont gérées de manière qualitative. C'est tout l'objet d'une étude d'impact comme celle-ci que d'apporter au grand public les informations nécessaires.										
Politiques énergétiques, droit du sol, servitudes et réseaux										
Politiques environnementales L'ensemble des politiques et schémas préfigurant le développement territorial local et régional témoignent de la volonté de développement des énergies renouvelables, dans le respect de la biodiversité, des sols agricoles et du paysage, tandis que le poste source de la Grande-Paroisse dispose, d'une capacité de transformation HTB/HTA disponible de 104,0 MW. Ce qui apparaît comme un atout. Le SDRIF E est favorable aux centrales photovoltaïques et agrivoltaïques (sous conditions) et s'impose au SCOT Seine et Loing en cours de réalisation. L'enjeu est donc favorable	Atout (+)	Favorable (4)	✓ *La nature même du projet répond aux objectifs des politiques environnementales internationale, nationale, régionale et locale en termes de développement des EnR dans le cadre de l'alimentation des populations en énergie tout en luttant contre le changement climatique.* ✓ *Toutes les mesures prises dans le cadre des autres thématiques participent à la compatibilité du projet avec les ambitions des politiques environnementales.*	Positif (+)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Positif (+)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Positif (+)	En permettant une production significative d'énergie renouvelable (32,4 GWh/an) le projet photovoltaïque flottant et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine répond très favorablement aux objectifs en termes de développement des énergies renouvelables du SRCAE d'Ile de France. A son échelle, il participera à l'atteinte des objectifs de la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets. Le projet étant en partie agrivoltaïque et n'ayant pas d'impact résiduel significatif sur la protection des espèces et la vocation naturelle des espaces sur lesquels la partie flottante s'implante, il est compatible avec les dispositions du SDRIF E. La mise en compatibilité des PLU des communes permettra de conforter la justification du projet vis-à-vis des différents documents supra communaux. Le futur SCoT devra se conformer au SDRIFF E de rang supérieur en autorisant notamment les projets agrivoltaïques. Quoiqu'il en soit, il est nécessaire que le projet puisse satisfaire aux différentes règles et objectifs définies par l'ensemble des documents cadres pour pourvoir être autorisé.	Positif (4)

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Urbanisme La partie ouest de la ZIP se situe sur les zones Ab et Uy du PLU de Montereau-Fault-Yonne, sur lesquelles la construction d'un parc photovoltaïque ne semble pas autorisée. La partie est de la ZIP se situe en zone N du PLU de Marolles-sur-Seine, et semble autoriser les installations d'intérêt collectif, auxquelles sont rattachables les parcs photovoltaïques, sous certaines conditions. Mais l'écriture du règlement est confuse et il n'en reste pas moins que la zone humide de classe 2 au nord de la ZIP, de même que les plans d'eau « à préserver » selon le règlement du PLU de Marolles sont des enjeux forts, au même titre que le caractère inondable de la ZIP. On retiendra donc un enjeu fort pour les documents d'urbanisme en vigueur car la moitié de la ZIP n'apparaît à ce jour pas aménageable tandis que la rédaction du règlement de Marolles-sur-Seine reste confuse et sujette à interprétation.	Fort (3)	Forte (-9)	✓ *Projet conçu de manière à prendre en compte le risque inondation. Panneaux et postes surélevés afin de se positionner au-dessus de la côte de référence définie avec les services de l'état à savoir 51,34 Evitement du zonage UY (zone du domaine ferroviaire) du PLU de Montereau-Fault-Yonne.* ✓ *La partie terrestre est développée dans le cadre d'un projet agrivoltaïque* ✓ *Le projet évite le zonage UY (zone du domaine ferroviaire) du PLU de Montereau-Fault-Yonne.* ✓ *La réalisation d'une partie du projet en panneaux flottants permet d'être compatible avec de nombreuses contraintes d'urbanisme (maintien des plans d'eau, évitement de la zone humide de classe 2) du PLU de Marolles-sur-Seine.*	Fort (-3) non compatible avec le PLU de Montereau Fault Yonne Positif (+) compatible avec le PLU de Marolles-sur-Seine	✓ *R : Le porteur de projet souhaite proposer une procédure de déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU de Marolles-sur-Seine Elle permettra également de clarifier la compatibilité des PLU de Marolles-sur-Seine avec le projet de parc solaire. Une modification du zonage du projet en APV est en cours dans la cadre de la révision du PLU de Montereau-Fault-Yonne*	Positif (+) compatible avec les PLU des 2 communes	✓ *Aucune mesure justifiée*	Positif (+) compatible avec les PLU des 2 communes	La compatibilité des règlements d'urbanisme avec le projet est une condition sine qua none pour obtenir l'autorisation de construire. La procédure de déclaration de projet permettra d'emporter la mise en compatibilité du règlement de Marolles-sur-Seine tandis que la révision du PLU de Montereau-Fault-Yonne est en cours permettant de le rendre compatible avec le projet.	Positif (3) Sous réserve de la mise en compatibilité des PLU, condition sine qua non

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Servitudes, réseaux et équipements techniques La ZIP est pour sa partie monterelaise réglementée par le PPRI de la vallée de la Seine, et le sera dans le futur par le PPRI de l'Yonne sur sa portion marollaise. Ce document est opposable aux tiers et vaut servitude d'utilité publique.	Majeur (4)	Majeure (-12)	✓ *Prise en compte du risque inondation et du règlement du PPRI de la Vallée de la Seine. Ainsi l'ensemble des panneaux et des bâtiments techniques sont surélevés au-dessus de la cote des plus hautes eaux connues (PHEC=51,34 mNGF). Les câbles électriques circuleront en aérien (au-dessus des PHEC) le long des structures porteuses de la centrale au sol. Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques seront également aériens (au-dessus des PHEC) jusqu'au réseau de distribution électrique d'Enedis.*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure (justifiée*	Nul (0)	Aucun effet, compatible avec le PPRI	Nul (0)
Servitudes, réseaux et équipements techniques La situation de la ZIP, en limite de zone industrielle et à proximité de plusieurs nœuds routiers ou ferroviaires, implique de nombreuses servitudes sur ou à proximité de la ZIP. Ainsi, des surfaces sur la ZIP concernent le domaine ferroviaire (ligne de raccordement ferroviaire de la LGV à la voie de FRET, domaine privé de la SNCF (servitude T1). La présence des voies à grande circulation implique également une zone d'inconstructibilité de 75 m au droit de la RD411 et 100 m depuis l'A5.	Majeur (4)	Majeure (-12)	✓ *Un retrait de 75 m depuis la RD411 au sud et de 100 m depuis l'A5 au nord, ainsi que les servitudes liées à la ligne ferroviaire au nord.* ✓ *Des DICT seront émises en amont des travaux, notamment ceux du raccordement, et les prescriptions des gestionnaires seront respectées*	Nul (0) Contrainte de retrait aux route levée par l'article 34 de la loi N° 2023-175 du 10 mars 2023	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure (justifiée*	Nul (0)	Aucun effet	Nul (0)

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Servitudes, réseaux et équipements techniques Le périmètre de protection de 500 m du Château de Motteux, Monument Historique, la grève en partie.	Majeur (4)	Forte (-9)	✓ *Aucune implantation dans l'allée cavalière du Château de Motteux afin de respecter la scénographie des lieux*	Nul (0) sur la servitude mais soumis à avis conforme de l'ABF	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	Aucun effet	Nul (0) sur la servitude Projet soumis à avis conforme de l'ABF
Servitudes, réseaux et équipements techniques L'ensemble des réseaux hors ZIP mais sous la route (gaz, lignes et réseaux électriques, réseaux télécom, fibre optiques), les plantations faites dans le cadre de la remise en état de l'ancienne carrière, les faisceaux hertziens concernant la ZIP et le réseau d'eau usée proche constituent des enjeux forts.	Fort (3)	Faible (-1,5), modéré (-3) à Forte (-9) temporairement	✓ *Des DICT seront émises en amont des travaux, notamment ceux du raccordement, et les prescriptions des gestionnaires seront respectées*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	Aucun effet	Nul (0)
Voies de communication La ZIP est facilement accessible depuis la route départementale D411 puis par la voie secondaire longeant celle-ci. L'autoroute, les voies ferrées, la D411 constituent des servitudes prises en compte à ce titre dans l'étude d'impact. L'accessibilité seule de la ZIP est donc retenue ici et il s'agit d'un atout pour le projet.	Atout (+)	Très faible (-0,25)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Très faible (-0,5)	✓ *R : Les abords du chantier seront signalés sur les routes adjacentes avec un panneautage d'entrée et sortie de la zone de chantier.* ✓ *R : Un affichage en mairie sera également fait afin d'informer les populations locales du démarrage du chantier.*	Négl. (-0,25)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Négl. (-0,25)	L'ensemble des routes et voies d'accès est suffisamment dimensionné pour permettre l'acheminement des matériaux, ces voies étant dimensionnées pour les camions et semi-remorques. L'accès à l'ancienne carrière avait été aménagé en sécurisant l'accès grâce à une bonne visibilité et un recul permettant le stationnement des camions sans gêner la circulation L'accroissement du trafic sera de moins de 0,1% du trafic total de la RD411 en phase travaux.	Négligeable (-0,25) et temporaire

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
La population, le cadre de vie, la santé : Globalement l'ensemble du territoire voit sa population en plein essor ces dernières années. La population des communes y reste assez jeune, témoignant d'une certaine attractivité du territoire et d'une population dynamique qui tend à se renouveler. Seule la commune de Cannes-Ecluse fait exception à l'échelle étudiée, avec une population vieillissante, en baisse. C'est sur cette commune que se situe l'habitation la plus proche de la ZIP. La ZIP reste toutefois relativement éloignée des principaux bourgs, lieu de vie du territoire.										
Contexte sonore : Les nuisances sonores locales sont d'origines diverses (activités et trafic) tandis que les plus proches riverains se situent à plus de 66 m de la ZIP.	Fort (3)	Faible (-1,5)	✓ *Respect de la réglementation en termes de nuisances sonores des chantiers (seuils d'émissions, jours et horaires, …).* ✓ *Choix de structures fixes pour éviter les émissions sonores* ✓ *Eloignement des 2 habitations existantes à l'ouest.*	<u>Emissions sonores en phase travaux</u> Faible (-1) <u>Emissions sonores en phase exploita-tion</u> Négl (-0,25) <u>Emissions de nuit et impact sanitaire</u> Nul (0)	✓ *R : Information des riverains du déroulé des travaux et des nuisances qui en découlent* ✓ *Respect de l'arrêté du 26 janvier 2007*	<u>Emissions sonores en phase travaux</u> Très faible (-0,5) <u>Emissions sonores en phase exploita-tion</u> Négl (-0,25) <u>Emissions de nuit et impact sanitaire</u> Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	<u>Emissions sonores en phase travaux</u> Très faible (-0,5) <u>Emissions sonores en phase exploita-tion</u> Négl (-0,25) <u>Emissions de nuit et impact sanitaire</u> Nul (0	Des nuisances sont attendues en phase chantier, résultant des travaux. Il s'agit toutefois d'un effet de dérangement temporaire et sans risque sanitaire. En phase exploitation, les nuisances sonores, uniquement de jour, sont jugées négligeables et sans risque sanitaire prévisible pour les riverains.	Faible (-1,5) en phase travaux Très faible (-0,75) en phase exploitation de jour, Nul (0) la nuit et sur les effets sanitaires

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Exposition des populations aux risques technologiques et industriels : La ZIP se situe en limite de secteur industriel avec des activités potentiellement à risque, 2 entreprises étant classée SEVESO dans les 500 m de la ZIP. Les réseaux de transports (route et FRET) ceinturant la ZIP ainsi que la canalisation de transport de gaz longeant la ZIP au sud, soumet la ZIP au risque de transport de matières dangereuses. Enfin, elle s'implante dans un secteur concerné par les vagues de submersion en cas de rupture des barrages des lacs réservoirs de la Seine, de l'Aube et de la Marne, risque de rupture de probabilité extrêmement faible.	Modéré (2)	Nulle (0)	✓ *Prise en compte le risque inondation en les surélevant au-dessus de la PHEC (51,34 mNGF).* ✓ *Des DICT seront émises en amont des travaux, notamment ceux du raccordement, et les prescriptions des gestionnaires seront respectées*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	Aucun impact	Nul (0)

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Exposition des populations aux pollutions de l'air : Selon les données du bilan 2020 sur la qualité de l'air en région Île-de-France, la ZIP s'inscrit dans un territoire où la qualité de l'air reste moyenne, avec néanmoins une diminution des polluants entre 2019 et 2020 dû, entre autres, à la crise sanitaire. L'enjeu retenu reste fort puisqu'il s'agit de ne pas dégrader davantage la qualité de l'air du secteur, qui semble encore relativement préservée tandis que la qualité de l'air est un enjeu de santé publique.	Fort (3)	Atout (3)	✓ *La nature même du projet participe à la lutte contre les pollutions de l'air en étant 10 à 22 fois moins émetteur de CO2 que les sources de production fossiles (gaz /charbon) et en utilisant une source gratuite et inépuisable qu'est l'énergie radiative du soleil* ✓ *choix d'un projet sur un secteur plat évitant les terrassements d'envergure et pouvant se construire sur terrain végétalisé participe à éviter l'envol de poussières. La partie flottante évite tout problème de terrassement.*	Positif (1)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Positif (1)	✓ *Aucune mesure (C, A ou S) justifiée*	Positif (1)	En luttant contre les émissions de CO2 responsables de la dégradation de la qualité de l'air contribuant au réchauffement climatique, le projet contribue à lutter contre les effets de ce même phénomène sur la santé humaine. Il participe donc à son échelle, à préserver la santé des populations	Positif (3)
Exposition des populations aux espèces végétales envahissantes à enjeu de santé publique : L'Ambroisie, relevant des espèces végétales à enjeu de santé publique national, n'est à ce jour pas recensées sur la ZIP.	Nul (0)	Nulle (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	En l'absence d'enjeu, aucun effet n'est attendu	Nul (0)

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Expositions de populations riveraines aux champs électromagnétiques : L'ensemble des études menées sur les champs électromagnétiques révèle que les objets de la vie courante exposent beaucoup plus les populations locales aux champs électromagnétiques que les réseaux de transport d'électricité, même à très haute tension. Des riverains se situent à environ 66 m à l'ouest de la ZIP et dans le château de Motteux, environ 70 m à l'est.	Faible (1)	Très faible (-2)	✓ *Respect des normes en vigueur*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	Aucun impact sanitaire qui résulterait des champs électromagnétiques émis par le projet n'est envisageable sur les populations riveraines.	Nul (0)
Exposition aux effets d'optique – réverbération	Fort (3) (par défaut)	Forte (-9)	✓ *Bosquet à l'ouest et ripisylves autour des préservés créant un écran naturel*	<u>Risque de réverbération des panneaux flottants</u> Nul (0) <u>Risque de réverbération des panneaux de la centrale au sol :</u> Faible (-1)	✓ *R : plantations arborées et arbustives dans le cadre de l'insertion paysagère du projet permettant de réduire voir de supprimer les risques de réverbération depuis les panneaux de la centrale agrivoltaïque.*	Négl (-0,25)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Négl (-0,25)	Un risque très faible de réverbération est attendu sur les usagers de la RD411 mais aucun risque sanitaire n'est attendu sur les populations riveraines.	Très faible (-0,25)

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Sécurité publique	Fort (3) (par défaut)	Forte (-9)	✓ *Respect de l'ensemble des normes électriques* ✓ *Signalétique et attestation de conformité au guide UTE C15-712-1 délivrée par le Consuel sur la base de l'avis favorable d'un bureau de contrôle* *Dispositif d'arrêt d'urgence* ✓ *Echange avec le SDIS et Plan de Prévention des Risques.* ✓ *Plan de circulation clairement affiché et rappelé par le chef de chantier à tous les intervenants des phases de chantier.*	Négl. (-0,25)	✓ *R : Retranscription de l'ensemble des règles de sécurité dans les dossiers de consultation des entreprises qui seront amenées à effectuer des travaux.* ✓ *R : Affichage du plan de circulation*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	Toutes les mesures sont prises pour assurer la sécurité des personnels de chantier, des riverains ou des infrastructures proches. Il n'est pas attendu d'impact notable à court, moyen ou long terme sur ce thème même si le risque « zéro » au sens strict du terme n'existe pas.	Nul (0)
Les activités économiques L'économie sur le territoire est essentiellement tournée vers l'industrie mais aussi en second lieu vers les secteurs tertiaires (commerces, transports et services privés).										

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Filières et équipements énergétiques, indépendance énergétique Aucun équipement énergétique ne concerne la ZIP ou ses abords immédiats. Les filières énergétiques, l'indépendance énergétique notamment au travers des énergies renouvelables, ainsi que les retombées économiques qui en découlent constituent un enjeu fort pour le territoire qui souhaite développer les énergies renouvelables afin d'atteindre l'autonomie énergétique. le territoire soutient le développement des ENR et notamment le photovoltaïque.	Fort (3)	Favorable (3)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Positif (1)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Positif (1)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Positif (1)	Le projet répond aux objectifs nationaux de fourniture d'énergie décentralisée, d'origine renouvelable et permet au territoire de renforcer son indépendance énergétique. On estime que le projet d'une production estimée à 32 400 MWh/an, permettra de produire l'équivalent de l'électricité nécessaire à l'alimentation d'environ 6 925 foyers, soit 15 027 personnes ce qui représente 33 % de la population de la Communauté de Communes du Pays de Montereau (45 312 habitants en 2021). Le projet ne présente donc que des effets positifs permettant de renforcer la dépendance énergétique du territoire.	Positif (3)

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Equipements : éducation, santé, services, commerces, sports et loisirs Aucune activité économique et marchande ne concerne la ZIP toutefois des évènements sont proposés par le château de Motteux, proches et en relation visuelle ponctuelle avec la ZIP.	Modéré (2)	Faible (-1)	✓ *Choix d'une implantation respectant l'allée cavalière du Château de Motteux.*	<u>Retombées économiques sur les commerces et entreprises locaux</u> Positif (1) <u>Perturbation des activités évènementielles proposées par le Château de Motteux</u> Faible (-1)	✓ *R : Plantations d'arbres afin de poursuivre l'allée cavalière du château de Motteux et la terminer à son extrémité. La plantation continuera les deux doubles alignements des tilleuls existants.*	<u>Retombées économiques sur les commerces et entreprises locaux</u> Positif (1) <u>Perturbation des activités évènementielles proposées par le Château de Motteux</u> Très Faible (-0,5)	✓ *Aucune mesure justifiée*	<u>Retombées économiques sur les commerces et entreprises locaux</u> Positif (1) <u>Perturbation des activités évènementielles proposées par le Château de Motteux</u> Très Faible (-0,5	Que ce soit par les retombées fiscales ou par les retombées économiques en termes d'emplois directs ou indirects, le projet de parc photovoltaïque et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine ne présente que des effets positifs pour les entreprises locales. Le projet n'entrave pas le déroulement de ces événements organisé dans l'enceinte du Château de Motteux. L'impact résiduel sera donc faible sur ces évènements.	Positif (2) sur les entreprises locales Faible (-1) sur les activités événementielles du Château de Motteux

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Agriculture La moitié de la ZIP est classée en zone agricole et bien que l'essentiel de cette dernière soit issu de la remise en état d'une ancienne carrière, avec des remblais indéfinis, présentant une valeur faible agronomique, une parcelle de plus de 6,7 ha, est déclarée à la PAC comme jachère. Ce classement démontre qu'aucune activité agricole n'a été effectuée depuis au moins 6 ans sur cette parcelle mais qu'elle le reste puisque dans le cadre du « « paiement vert », un exploitant doit maintenir ou établir des surfaces d'intérêt écologique (SIE) sur l'équivalent de 5% de sa surface en terres arables ». Cette surface, bien que non exploitée, rentre alors dans « la performance économique environnementale de l'exploitation et sa résilience ».	Fort (3)	Forte (-6)	✓ *Projet agrivoltaïque dimensionné de manière à répondre au besoin de l'exploitant.* ✓ *Secteurs « flottants » du projet évitant toute consommation d'espaces agricoles*	Positif (+)	✓ *A: Financements d'aménagements agricoles: portillons, zones de contention, bétaillère, abreuvoirs, ensemencement et réensemencement (11 940 € HT)* ✓ *S: suivi de la production énergétique et agricole (49 000 € HT)*	Positif (+)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Positif (+)	Concernant l'agriculture, le projet a été dimensionné pour répondre aux besoins d'une activité d'élevage et aux demandes de l'exploitant. Il permet de réduire le stress thermique et hydrique pour améliorer la qualité, la disponibilité et la pousse des pâtures, ainsi que le bien-être et la santé des ovins. Le projet est une opportunité d'accès à une parcelle en herbe à proximité de l'exploitation concernée, dans un secteur où l'herbe se fait rare au vu de la qualité agronomique des terrains agricoles. Cet apport de foncier supplémentaire à son exploitation devrait permettre de développer son activité d'élevage ovin, et ainsi améliorer la rentabilité de son exploitation	Positif (3)
Sylviculture et industrie, ICPE En l'absence d'activité sylvicole sur la ZIP, aucun enjeu n'est retenu à ce titre.	Nul (0)	Nulle (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	Nul (0)	Aucun impact attendu	Nul (0)

ENJEU ENVIRONNEMENTAL			EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
			Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Activités touristiques et loisirs La ZIP se tient à l'écart des principaux attraits touristiques de la Seine-et-Marne mais Montereau-Fault-Yonne reste une ville centrale dans le département et se démarque par sa place culturelle au sein de l'offre touristique avec ses nombreux éléments historiques dont la statue équestre de Napoléon, considéré comme figure emblématique de la commune. Les deux cours d'eaux, les nombreux points d'eaux, les espaces naturels et les sentiers de randonnées complètent les attraits touristiques patrimoniaux en offrant des voies de découverte du territoire. Toutefois, la ZIP reste à l'écart de ces attraits, tandis qu'aucun hébergement touristique ne la concerne de manière proche.	Faible (-1)	Très faible (-0,25)	✓ *Choix d'une implantation respectant l'allée cavalière du Château de Motteux.*	Faible (-1)	✓ *R : Plantations d'arbres afin de poursuivre l'allée cavalière du château de Motteux et la terminer à son extrémité. La plantation continuera les deux doubles alignements des tilleuls existants*	Très faible (-0,5)	✓*Aucune mesure justifiée*	Très faible (-0,5)	Le projet reste à l'écart des principaux points d'intérêt touristiques du territoire. La reconstitution des doubles alignements va filtrer les vues sur le projet photovoltaïque dans la covisibilité avec la silhouette du château de Motteux depuis la D411, tout en soignant la perspective remarquable de l'allée cavalière. Un effet très faible est retenu, impliquant alors un effet résiduel très faible sur la filière touristique locale.	Très faible (-0,5)

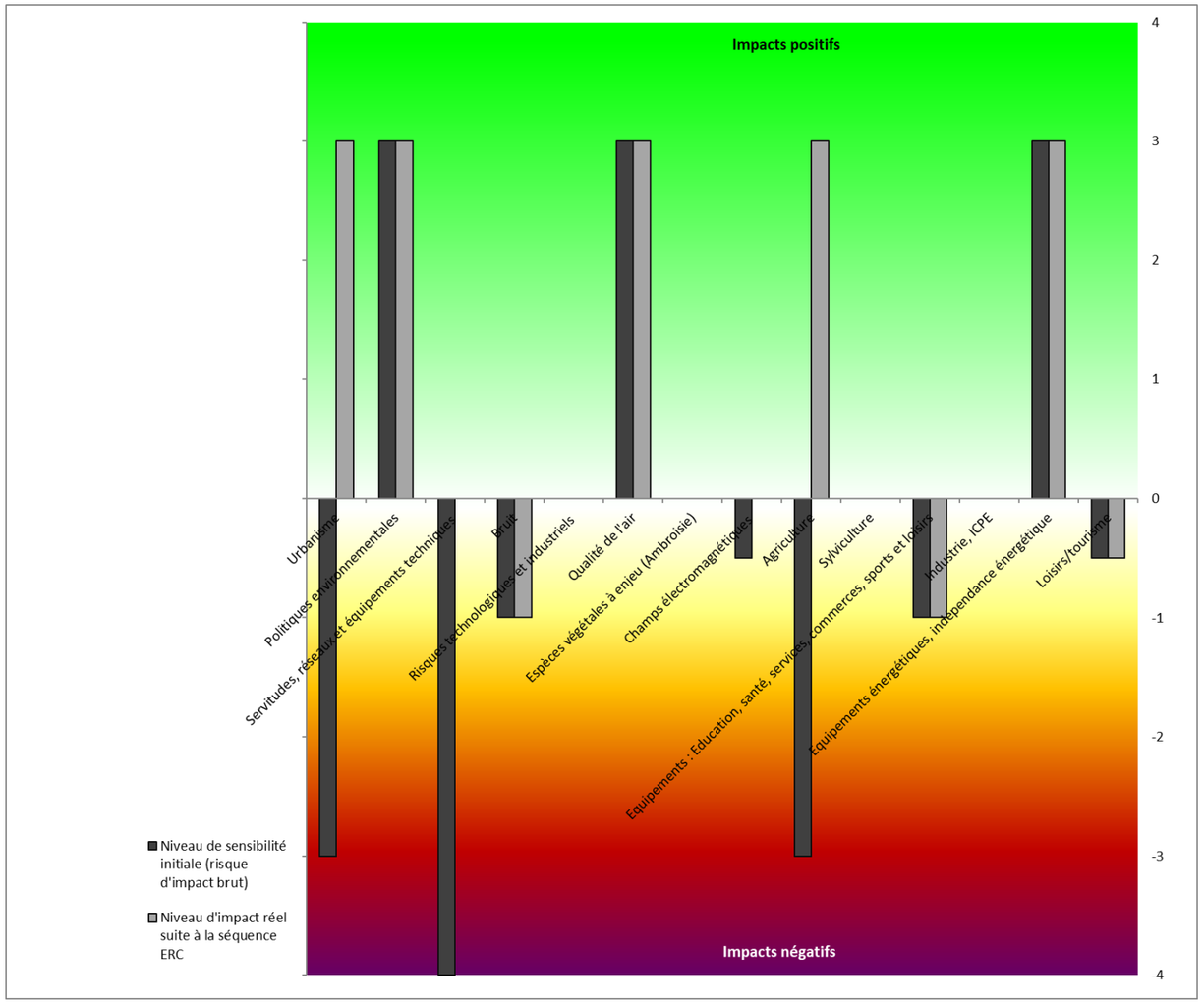
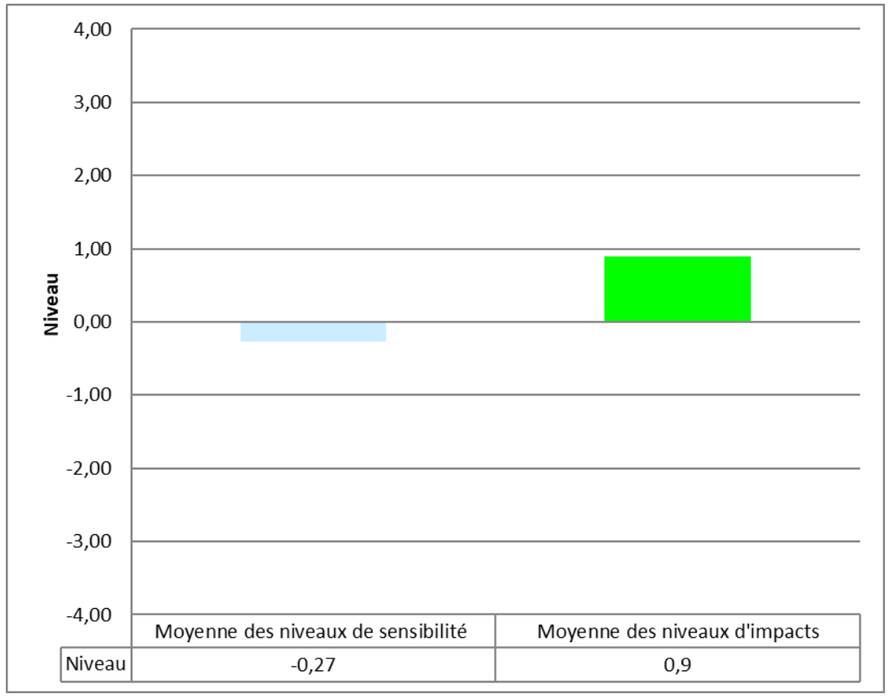


Figure 190 : Schématisation de la sensibilité initiale du projet (sensibilité) et de son impact réel sur le milieu humain suite à la séquence ERC mise en œuvre

Ce graphique, schématique (niveau d'impact positif, niveau d'impact négatif), est réalisé sur la base des niveaux de sensibilité et d'impact réel de chaque thème.

Ce graphique démontre clairement l'intérêt de la séquence ERC avec une réduction des impacts pressentis (sensibilités), voire des effets positifs sur plusieurs thématiques.

Finalement, la balance effets positifs / effets négatifs du projet sur le milieu humain aboutit au bilan suivant :



	Moyenne des niveaux de sensibilité	Moyenne des niveaux d'impacts
Niveau	-0,27	0,9

Figure 191 : Bilan des impacts du projet sur le milieu humain

V.3.13.1 Impact du projet vis-à-vis de l'évolution probable du milieu humain

Plusieurs thématiques du milieu humain présentent une vulnérabilité au changement climatique à l'échelle de la ZIP et/ou des territoires.

	Enjeu	Evolution probable sans projet sur la ZIP	Vulnérabilité au changement climatique
Servitudes, réseaux et équipements techniques :	Fort à Majeur	=	Non
Politiques énergétiques des documents de planification territoriale supra-communaux (SDRIFF, SCoT, S3RENR, …)	Fort	=	Seront toujours plus volontaristes dans la lutte contre le changement climatique
Urbanisme	Fort	=	
Contexte sonore	Fort	=	Non
Exposition des populations à la qualité de l'air	Fort	=	Oui
Agriculture	Fort	=	Oui
Filières et équipements énergétiques, indépendance énergétique	Fort (3)	=	Oui
Projets connus	Fort	/	-
Risques technologiques et industriels	Modéré	=	Non
Equipements : Education, santé, services, commerces, sports et loisirs	Modéré	=	Oui
Champs électromagnétiques	Faible	=	Non
Activités de loisirs et tourisme	Faible	↑	Oui
Industrie ICPE	Très faible	=	Oui
Espèces végétales envahissantes à enjeu de santé publique : l'Ambroisie	Nul	↑	Non
Sylviculture	Nul	=	Oui

Si certains thèmes sont peu concernés par le changement climatique, toutes les générations sont concernées comme en témoigne le graphique ci-contre. Or, il l'a été vu dans le chapitre sur le milieu physique (changement climatique), il génère de forts risques sur la santé, mais également sur les activités économiques.

Le projet répond aux politiques internationales, nationales, régionales, départementales et locales et participe aux objectifs et conditions fixées dans les plans, schémas et programmes pour alimenter les populations en électricité, tout en le faisant de manière indépendante par rapport aux sources d'approvisionnement puisque le soleil est inépuisable et gratuit, et de manière la plus sobre possible sur ce site en termes d'émissions carbonées. Il permet donc de lutter, à son échelle, et avec l'ensemble des autres projets de même nature, contre les risques induits sur les populations et l'économie, par le changement climatique.

Une mise en compatibilité des documents d'urbanisme est toutefois nécessaire pour qu'il soit autorisé. L'avis conforme de l'ABF a d'ores et déjà été obtenu.

Il n'entre en conflit avec aucune servitude sur les parcelles concernées ni aucune activité, et permets la mise en œuvre d'une activité agricole. Le projet répond aux exigences du règlement du Plan de Prévention du Risque Inondation de la Vallée de la Seine. Grâce à ces modalités techniques de conception, le projet ne remet pas en cause ls continuités écologiques du site. Il consomme nécessairement une faible surface de zone humide sur les berges des étangs pour l'accès à la partie flottante, qui sera compensée à hauteur de 150% conformément au SDAGE.

Par les retombées économiques que la réalisation du projet agrivoltaïque générera, il s'avère tout comme le premier, un outil d'aide à l'aménagement du territoire auquel il contribuera directement et indirectement. Il pourra alors soutenir le développement et l'aménagement d'autres projets sur le territoire par les collectivités.

L'impact apparaît donc positif à long terme, même si son ampleur reste réduite par son échelle.

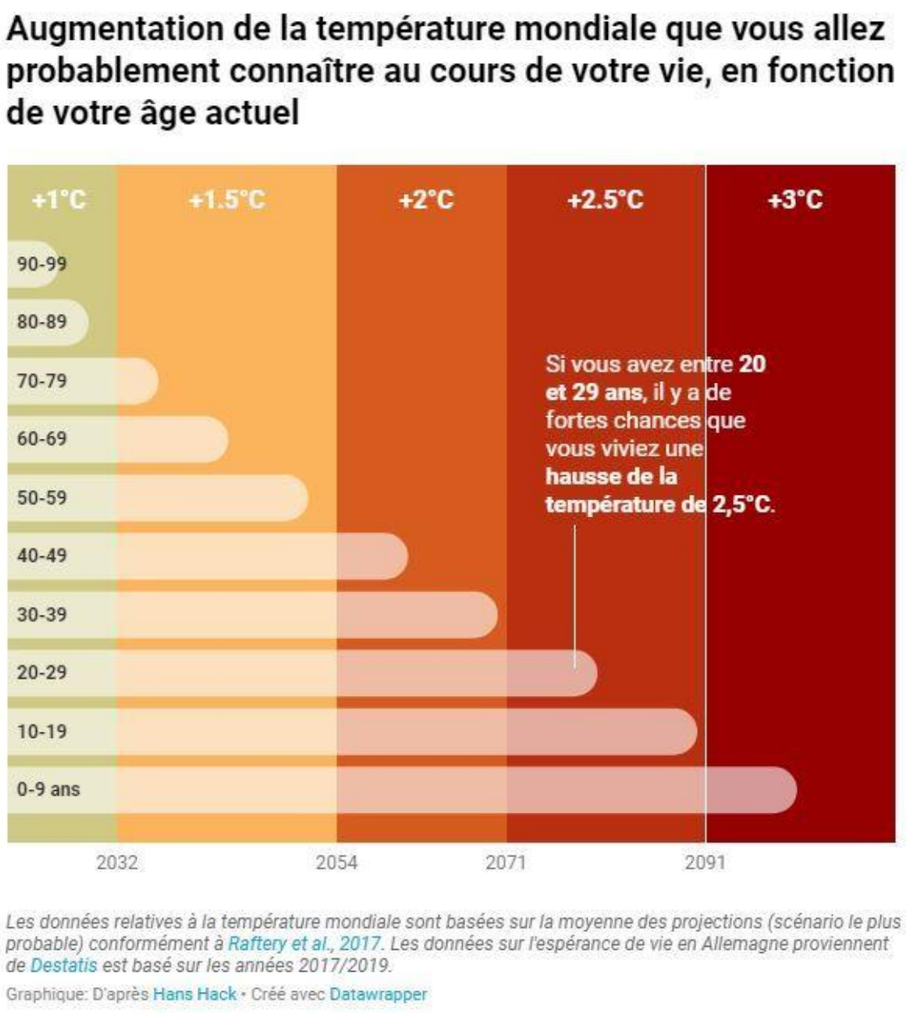


Figure 192 : Augmentation de la température mondiale que vous allez probablement connaître au cours de votre vie, en fonction de votre âge actuel[141]

141 Source : GEG.org - Groupe d'études géopolitiques

CHAPITRE VI PAYSAGE ET PATRIMOINE

VI.1. DESCRIPTION DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX, EVOLUTION PROBABLE AVEC OU SANS PROJET

VI.1.1. Portrait de la ZIP

Le premier contact avec la zone d'implantation potentielle marque l'expression de **trois typologies paysagères** : l'annonce du **paysage urbain et industriel**, le **paysage naturel** avec la présence de l'eau et le **paysage agricole**.

C'est un espace carrefour.



Localisation des vues



1- Les silhouettes massives et cubiques des usines (ici l'usine de métallurgie) annonce le paysage urbain et industriel voisin.



2- Les vastes étendues agricoles soulignent l'horizontalité du paysage. La ZIP apparaît comme un espace arboré en développement.



3- Vue dans la ZIP. Le paysage de l'eau se manifeste dans la ZIP avec les vastes plans d'eau qui ont été créés par l'ancienne carrière.

VI.1.2. Le projet de SCoT Seine et Loing et le paysage

Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du projet de SCoT définit certains objectifs liés au paysage.

Pour la trame verte identifiée sur la ZIP (voir chapitre Les trames vertes et bleues : continuités écologiques, page 174), l'objectif concernant le paysage indique de *« conserver l'intégrité spatiale des espaces, leurs caractéristiques écologiques et paysagères dans le cadre d'une politique de préservation adaptée à leur fonctionnement et aux espèces qui les fréquentent ».*

Une attention particulière devra être portée à la cohérence paysagère et naturelle du potentiel projet solaire dans ce secteur de la trame verte.

L'orientation 3 « *contenir l'urbanisation* » du projet de SCoT Seine et Loing souligne l'intérêt de la limite d'urbanisation constituée par le **front urbain d'intérêt régional** (voir carte ci-contre), située à l'ouest de la ZIP. La définition de ce front urbain appelle une maîtrise de l'évolution du bâti pour assurer les transitions paysagères et écologiques. **Une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisée dans la consommation d'espaces naturels (selon l'article 194 de la LOI n° 2021-1104) mais l'aspect construit d'un parc solaire peut venir interférer avec la dominante naturelle du paysage du paysage de la ZIP, située à l'extérieur de cette enveloppe urbaine.**

« A condition que cela n'entraîne pas d'incidence significative affectant l'intérêt des habitats et des milieux, sont tolérés selon un principe de construction limitée les ouvrages et installations d'intérêt public qui ne peuvent s'implanter ailleurs (gestion des risques, infrastructures …) et sous réserve d'une étude d'impact qui détermine l'acceptabilité des projets et les mesures d'évitement ou compensatoires au regard de l'intérêt écologique des espaces naturels. Or, par jurisprudence, les centrales photovoltaïques sont considérées comme des services publics ou d'intérêt collectif. »

La cohérence du projet flottant et agrivoltaïque avec la transition du paysage urbain et naturel est un point d'attention important. Le projet solaire devra s'associer au paysage naturel et non urbain pour répondre à cet objectif de respect de la limite urbaine.

Les autres orientations du projet de SCoT qui peuvent concerner la thématiques paysage sont les suivants :

Orientation 33 du DOO - *Diversifier les modes de production des énergies renouvelables*.

Objectif 1 du PADD : *assurer une gestion durable de la ressource sol : favoriser la reconversion des anciens sites industriels.*

Objectif 5 du PADD : *s'engager dans la transition énergétique du territoire en développant les ressources énergétiques locales : en favorisant l'utilisation des énergies renouvelables autour de la valorisation des déchets, du recyclage des granulats, de l'énergie solaire, de l'énergie éolienne, …* »

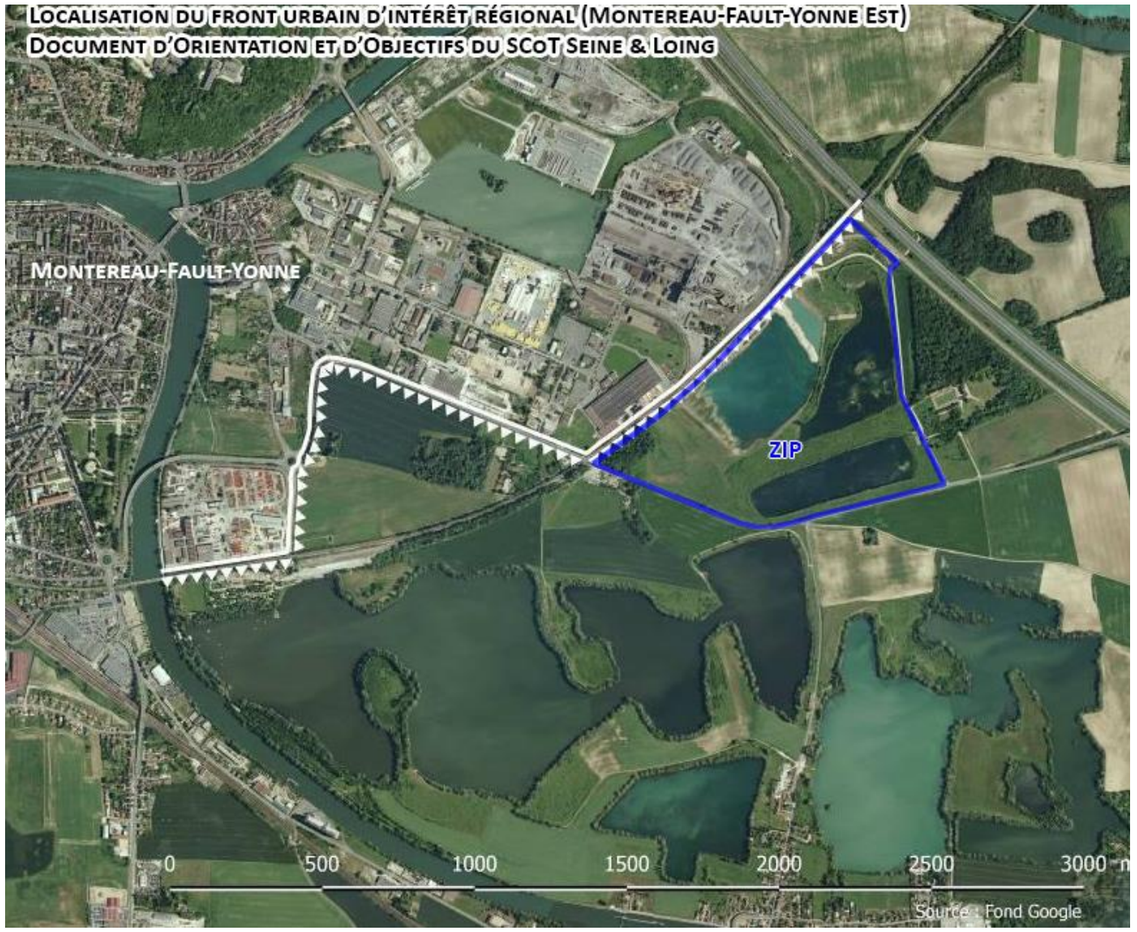


Figure 193 : Extrait du Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du projet de SCoT Seine et Loing

Le SCOT devra être révisé afin de correspondre au SDRIF E de rang supérieur qui prévoit :

Orientation réglementaire 13 :

Par exception au principe d'urbanisation en continuité de l'espace urbain existant défini à l'OR 78, peuvent être autorisés au sein des espaces agricoles :

a. les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole

Les installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie et de l'article L. 111-27 du code de l'urbanisme relèvent de cette exception.

Orientation règlementaire 18 :

Les installations de production d'énergies renouvelables peuvent être admises, sous réserve d'être compatibles avec la protection des espèces et la vocation naturelle ou forestière de ces espaces (au regard des services pour la biodiversité, l'eau, les paysages, la production forestière, etc.). Les constructions et les installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire implantées sur les sols ne sont pas autorisées dans les zones forestières lorsqu'elles nécessitent un défrichement selon les conditions définies par l'article L111-33 du code de l'urbanisme.

Dans les espaces naturels, agricoles et forestiers, le SDRIF-E autorise cependant un certain nombre d'exceptions (OR13 et OR18), conformément au code de l'urbanisme. Au-delà des installations nécessaires à l'activité agricole ou forestière, les exceptions visent les projets d'intérêt collectif liés à la gestion des ressources (eau, matériaux, énergie, déchets) ou aux infrastructures. En particulier, afin de soutenir le développement des installations de production d'énergie renouvelable et de récupération (OR54), dont le développement doit s'opérer en privilégiant les espaces déjà artificialisés. L'agrivoltaïsme, interdit dans le SDRIF de 2013, est ajouté à la liste des exceptions afin de répondre aux obligations de la loi climat et résilience et de la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

L'OR13 vise à réduire les impacts de l'agrivoltaïsme (économie d'espace, bonne intégration environnementale et paysagère, …), car une grande vigilance est de mise quant aux impacts globaux sur les espaces ouverts et le maintien dans le temps de la production agricole. Pour les mêmes raisons, les installations de production d'énergies renouvelables peuvent être admises dans les espaces naturels très dégradés (OR18). Une vigilance sera à porter sur la qualification des espaces très dégradés, afin de maîtriser le développement des projets.

Orientation règlementaire 55 : Les installations photovoltaïques sont développées prioritairement dans les espaces bâtis ou artificialisés (toitures, parcs de stationnement, friches urbaines) et les délaissés routiers. Les installations photovoltaïques au sol sont conditionnées dans les espaces agricoles (OR 13), et dans les espaces naturels (OR 18). Ces conditions concernent aussi les espaces ayant fait l'objet d'une prescription de remise en état à vocation agricole, forestière ou écologique.

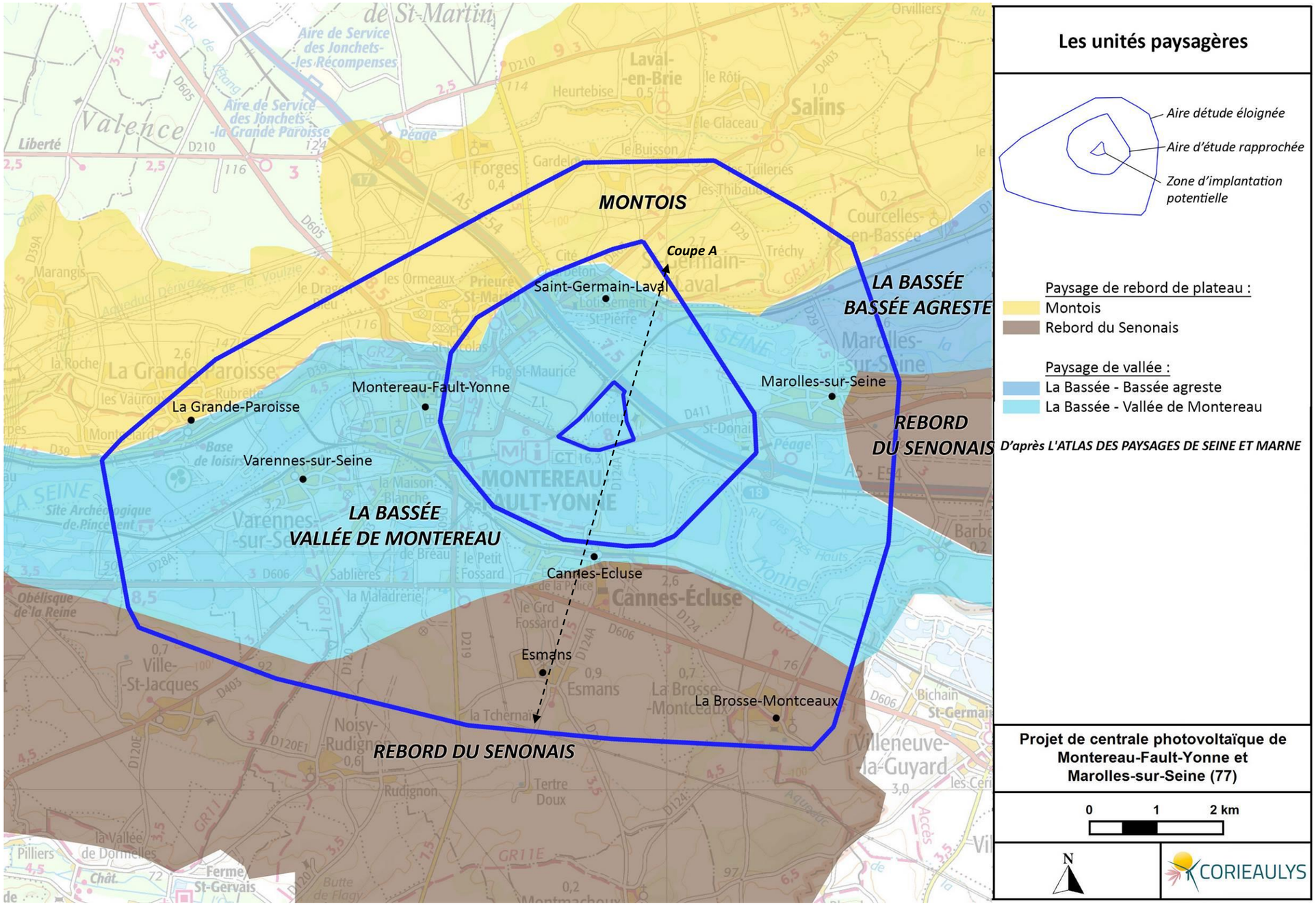
VI.1.3. Les unités paysagères

D'après l'Atlas du paysage de Seine-et-Marne, la zone d'implantation potentielle se situe dans la vallée de Montereau à la confluence de la Seine et l'Yonne. Elle appartient à l'ensemble paysager de la Bassée.

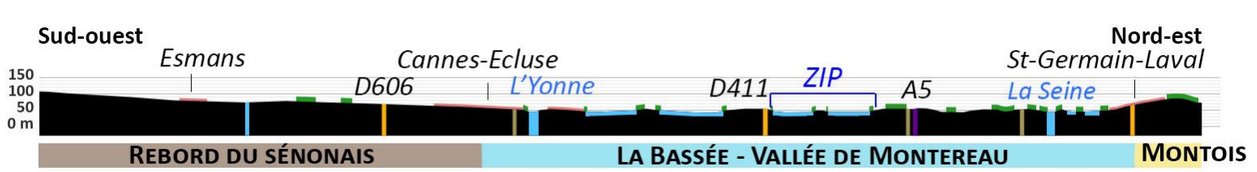
L'aire d'étude éloignée est centrée sur le large couloir des vallées de la Seine et l'Yonne, cadrée au nord par les rebords du Montois et par le rebord du sénonais au sud et à l'est.

C'est un territoire carrefour et de confluence où domine l'eau et où les paysages de plateau dessinent les horizons.

Carte 32 : Les unités paysagères



Urbanisation
Boisement
Eau
Autoroute
Route départementale
Voie ferrée



VI.1.3.1 La Bassée

La Bassée est un paysage intimiste où l'eau est omniprésente. **La Seine** constitue l'axe fédérateur et qui s'y déploie en une multitude de bras, de méandres et de plans d'eau, auxquels s'ajoutent le canal de la Seine aménagé pour la plaisance à Cannes-Ecluse et les exploitations de gravières. De larges clairières, des voies d'eau ou d'étroites échappées visuelles permettent d'apprécier lisières, terres cultivées, surfaces en eau, et villages cachés dans la verdure. Sa valeur en biodiversité est rappelée par ses nombreux périmètres de protections environnementales (voir chapitre précédent VI- le milieu naturel).

(a) La vallée de Montereau

La vallée de Montereau, constitue une exception dans cet ensemble à dominante naturelle. Très urbanisé, le paysage de cette vallée est fortement soumis à la croissance urbaine de Montereau-Fault-Yonne, de Saint-Germain-Laval et de La Grande-Paroisse qui le rend difficile à appréhender.

Les points focaux sont de divers ordres, dans les vues d'ensemble depuis les hauteurs. La silhouette de la ville se singularise par la présence de la Collégiale Notre-Dame-et-Saint-Loup aux formes découpées, par les hauts immeubles cubiques de la ville-haute et par les silos et les hauts hangars de l'imposante zone industrielle à l'est de Montereau.

Les grandes infrastructures du TGV et l'autoroute A5 sectionnent les espaces et l'exploitation des sablières expose une forte pression. Il en résulte un paysage morcelé où l'espace rural n'est plus que résiduel. Même si l'image de ce paysage est celle d'une zone fortement artificialisée, il n'en reste pas moins le support d'une part de l'offre touristique, liée aux activités nautiques notamment.

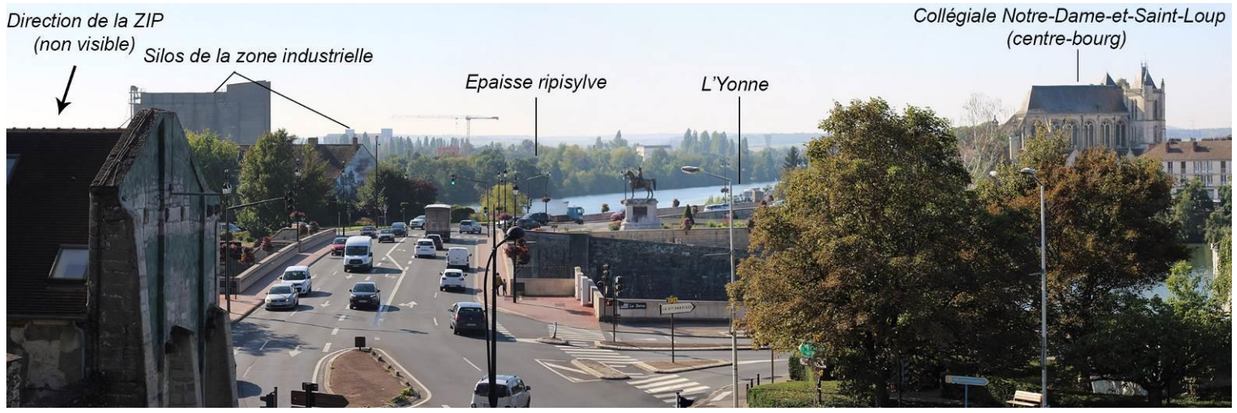
A proximité de la confluence de la Seine et l'Yonne la zone d'implantation potentielle s'installe entre la zone industrielle et le secteur plus naturel de la Bassée. Les perceptions sont fortement limitées par les bâtiments industriels, les infrastructures linéaires surélevées et la densité boisée.

(b) La Bassée Agreste

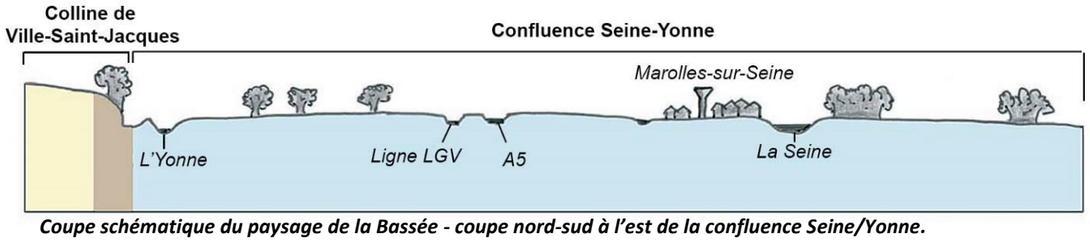
La Bassée Agreste forme une petite partie à l'est de l'aire d'étude éloignée. Délimitée à l'ouest par la vallée de l'Yonne, elle offre une partie presque sauvage que la végétation de sous-bois et de marais rend impénétrable. Les horizons sont très courts. Elle apparaît au sud comme une surface plane où les nombreuses clairières et les champs lui donnent un aspect mieux domestiqué.



La Bassée agreste. La présence de l'eau se manifeste par la végétation dense et luxuriante qui laisse parfois paraitre les plans d'eau.



La ville de Montereau-Fault-Yonne et les marqueurs de son paysage urbain : la collégiale, les silos et les masses végétales des cours d'eau.



Coupe schématique du paysage de la Bassée - coupe nord-sud à l'est de la confluence Seine/Yonne. (Atlas des paysages de Seine-et-Marne)



Le canal de la Seine aménagé pour la plaisance à Cannes-Ecluse.

VI.1.3.2 Le Montois

« Le Montois domine en balcons et en terrasses toute la rive droite de la Seine. Ces rebords bien marqués des plateaux de la Brie du Châtelet et de la Brie de Provins ont un caractère rural affirmé. Les collines, les vallons des affluents de la Seine et les combes évasées construisent des paysages pittoresques aux reliefs sensibles, au sein desquels les villages, souvent remarquables par leur architecture, ont jusqu'à présent été préservés. » (Atlas des paysages de Seine-et-Marne.)

Au nord de l'aire d'étude éloignée, le paysage du Montois est confronté à l'urbanisation de la vallée de la Seine où les infrastructures du TGV, de l'autoroute A5, les lignes à haute tension, la croissance des villes, l'exploitation de carrières en font un espace en mutation.

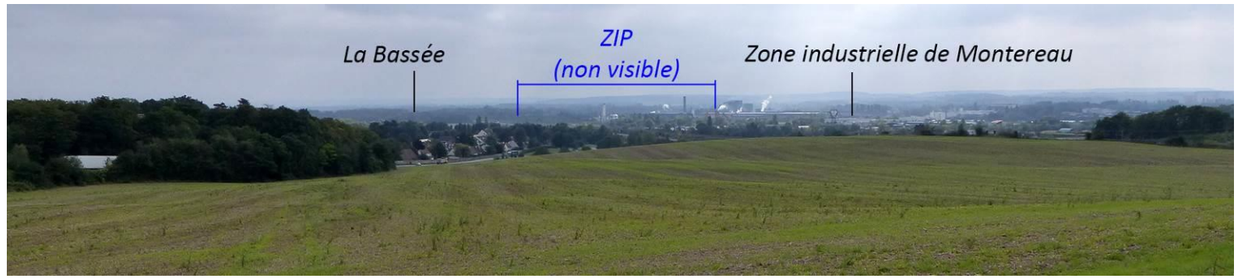
Ce paysage ménage des vues en surplomb sur Montereau-Fault-Yonne qui laisse paraître la silhouette de ses bâtiments industriels dans la complexité boisée de la Bassée. Le dénivelé reste peu important et les plans successifs de la végétation du bâti et du microrelief ne permettent pas de percevoir la ZIP, malgré les nombreuses situations de belvédères (belvédère depuis la ville-haute de Montereau notamment).

VI.1.3.3 Le rebord du Sénonais

Au sud et à l'est du territoire d'étude, le rebord du plateau de Sens débute aux rives de la Bassée et est entrecoupé par la vallée de l'Yonne. Une succession régulière de vallons et de crêtes orientés nord-sud, tendus entre le plateau et la Bassée, compose le relief de ce paysage et lui donne l'essentiel de sa structure rendue bien lisible par les cultures qui le recouvrent.

« *Les vallons sont rythmés par la végétation qui accompagne les berges des cours d'eau au creux des reliefs, et par la présence des villages qu'ils accueillent. Les villes, comme Cannes-Ecluses, prennent position au pied de ce relief, sur une terrasse qui domine légèrement la Seine. La sobriété du paysage accentue la présence du bâti souvent remarquable, des petites églises de village et des grands silos. Au pied des vallons, la RD 411 traverse le rebord du Sénonais de part en part, tandis que l'autoroute A5, doublée de la ligne TGV, longe la rive droite de l'Yonne. » (Atlas des paysages de Seine-et-Marne.)*

Depuis ce paysage, les vues sont lointaines sur la vallée de Montereau. La ZIP est dissimulée parmi les nombreuses structures végétales de la Bassée. Aucune relation visuelle n'existe.



Vue depuis la D133 au nord de la Seine. Le rebord du Montois plonge vers la vallée de la Sein en ménageant des vues lointaines.



Vue depuis Saint-Germain-Laval. Le Montois à proximité de Montereau de défini par de grandes étendues cultivées et la ponctuation des éléments anthropiques.

Les paysages voisins de la vallée de Montereau qui accueille la ZIP possèdent des versants qui ménagent des vues lointaines en direction du paysage de vallée. Pris dans le maillage végétal de la Bassée, la ZIP n'est pratiquement pas visible en vue lointaine, même depuis les promontoires tels que la ville haute de Montereau-Fault-Yonne. La ZIP n'est visible que depuis ses abords immédiats.



Le rebord du sénonais offre une vue d'ensemble orientée vers le nord où apparait l'ample couloir de la vallée de la Seine, végétal et urbanisé. Les coteaux nord de la vallée de la Seine forment l'horizon.

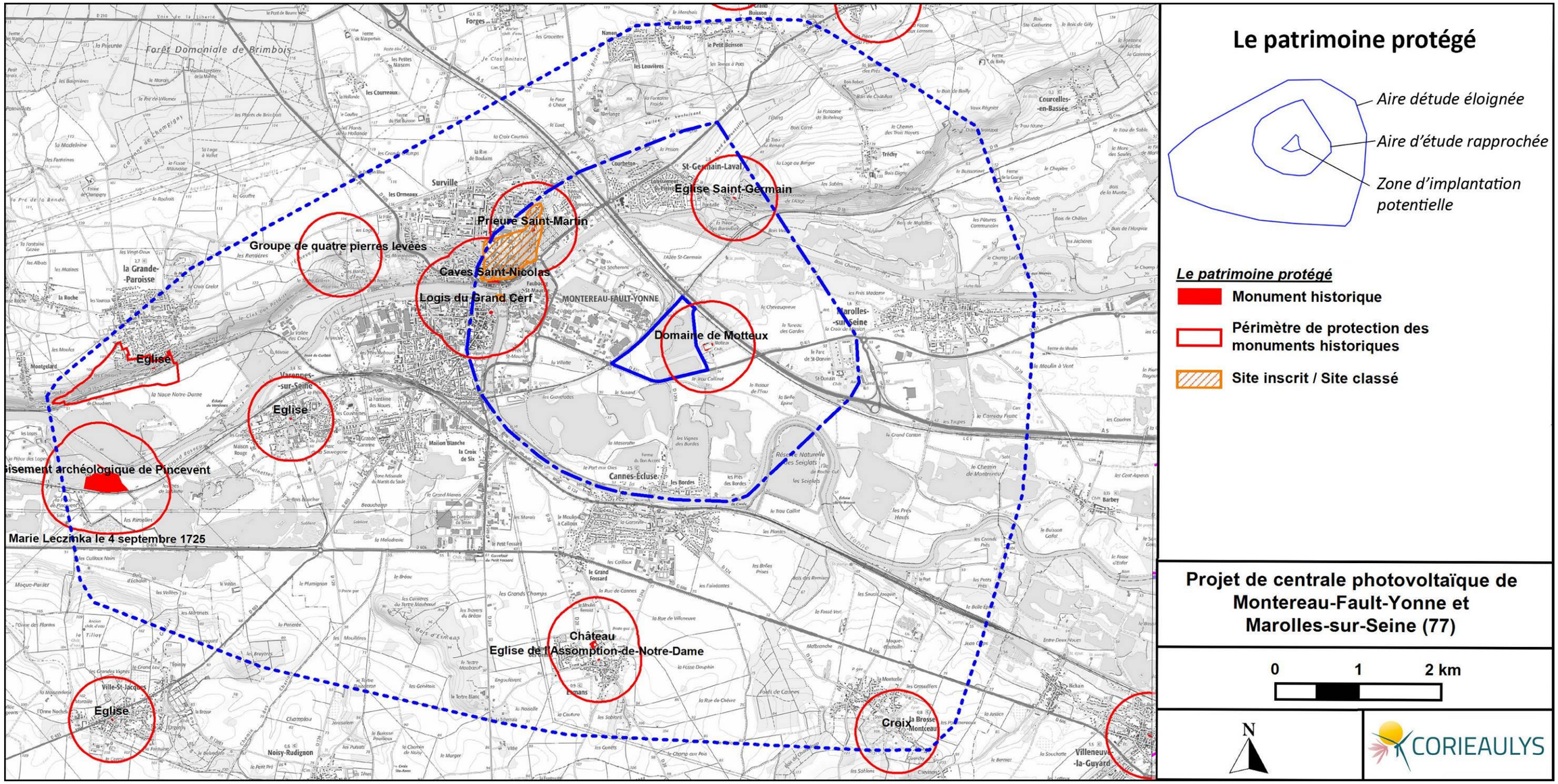
VI.1.4. Le patrimoine protégé

Le territoire d'étude compte 17 monuments historiques (inscrits ou classés) et deux sites inscrits. Le patrimoine se concentre dans le centre-bourg de Montereau-Fault-Yonne (8 monuments historiques).

Le site inscrit de la Butte et parc de Surville et **le prieuré Saint-Martin** se situent au nord du centre, dans la ville haute qui offre quelques panoramas sur la vallée de la Seine. Le rebord du coteau étant occupé par une végétation arborée, les vues sortantes sont toutefois limitées. **Depuis ce rebord de coteau (limite du site inscrit), la ZIP n'est pratiquement pas visible car située à l'arrière des grands volumes des entrepôts industriels**. La sensibilité des éléments protégés du territoire d'étude est limitée.

Le domaine de Motteux est le seul élément de patrimoine qui présente une sensibilité modérée vis-à-vis de la ZIP située à 70m environ du monument. L'analyse de sa sensibilité par rapport à la ZIP est détaillée dans les pages suivantes.

Carte 33 : Le patrimoine protégé



VI.1.4.1 Les éléments protégés

Tableau 72 : Enjeux et sensibilités du patrimoine protégé

Commune	Elément protégé	Protection	Enjeu	Distance à la ZIP (km)	Relation visuelle avec la ZIP	Sensibilité
Monuments historiques						
Marolles-sur-Seine	Domaine de Motteux	MH inscrit	Modéré à fort (2,5)	0,70	Covisibilité depuis l'axe de l'allée-perspective. Aucune autre covisibilité sensible. Projet soumis à avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France	Modérée (5) à forte
Saint-Germain-Laval	Eglise Saint-Germain	MH inscrit	Faible (1)	1,35	Aucune visibilité directe (bâti) ni de covisibilité.	Nulle
Montereau-Fault-Yonne	Prison (ancienne)	MH inscrit	Faible (1)	1,48	Aucune, dans le centre-bourg.	Nulle
Montereau-Fault-Yonne	Château (ancien)	MH Classé	Faible (1)	1,48	Aucune, dans le centre-bourg.	Nulle
Montereau-Fault-Yonne	Eglise Notre-Dame	MH Classé	Modéré à fort (2,5)	1,55	Covisibilité potentiellement mais très éloignée depuis le coteau nord de la Seine. ZIP dissimulée dans la zone industrielle.	Faible
Montereau-Fault-Yonne	Caves Saint-Nicolas	MH inscrit	Faible (1)	1,65	Aucune. Obstacle bâti.	Nulle
Montereau-Fault-Yonne	Maison	MH inscrit	Faible (1)	1,70	Aucune, dans le centre-bourg.	Nulle
Montereau-Fault-Yonne	Prieuré Saint-Martin	MH Classé-Inscrit	Modéré à fort (2,5)	1,84	Vue directe très limitée. ZIP dissimulée dans la zone industrielle.	Faible
Montereau-Fault-Yonne	Maison de la Levrette	MH inscrit	Faible (1)	2,00	Aucune, dans le centre-bourg.	Nulle
Montereau-Fault-Yonne	Logis du Grand Cerf	MH inscrit	Faible (1)	2,40	Aucune, dans le centre-bourg.	Nulle
Esmans	Château	MH inscrit	Faible (1)	3,20	Aucune, dans le centre-bourg et éloignement.	Nulle
Esmans	Eglise de l'Assomption-de-Notre-Dame	MH inscrit	Faible (1)	3,40	Aucune, dans le centre-bourg et éloignement.	Nulle
Varennes-sur-Seine	Eglise	MH inscrit	Faible (1)	3,90	Aucune. Obstacle bâti.	Nulle
Montereau-Fault-Yonne	Groupe de quatre pierres levées	MH Classé	Faible (1)	4,40	Aucune. En forêt et éloignement.	Nulle
Brosse-Montceaux	Croix	MH inscrit	Faible (1)	4,90	Aucune. Élément bas, obstacle du bâti.	Nulle
Grande-Paroisse	Eglise	MH inscrit	Faible (1)	5,53	Aucune. Obstacle bâti.	Nulle
Grande-Paroisse	Gisement archéologique de Pincevent	MH Classé	Faible (1)	6,00	Aucune. Obstacle bâti.	Nulle
Sites protégés						
Montereau-Fault-Yonne	Butte et parc de Surville	Site inscrit	Modérée (2)	1,53	Rare. Bords boisés de la butte qui limitent les vues sortantes. La ZIP reste difficilement visible dans le bâti industriel.	Faible
Montereau-Fault-Yonne	Confluent Seine et Yonne - Petite place formant éperon au confluent de la Seine et de l'Yonne et sol de la route rejoignant les deux ponts	Site inscrit	Modérée (2)	1,53	Site bas. Obstacle du bâti. Pas de covisibilité possible.	Nul



Eglise Saint-Germain.



Confluent Seine et Yonne – site inscrit



Le cœur patrimonial de Montereau-Fault-Yonne vu depuis le coteau Nord de la Seine.



Le prieuré Saint-Martin. La ZIP est dissimulée par la zone industrielle.

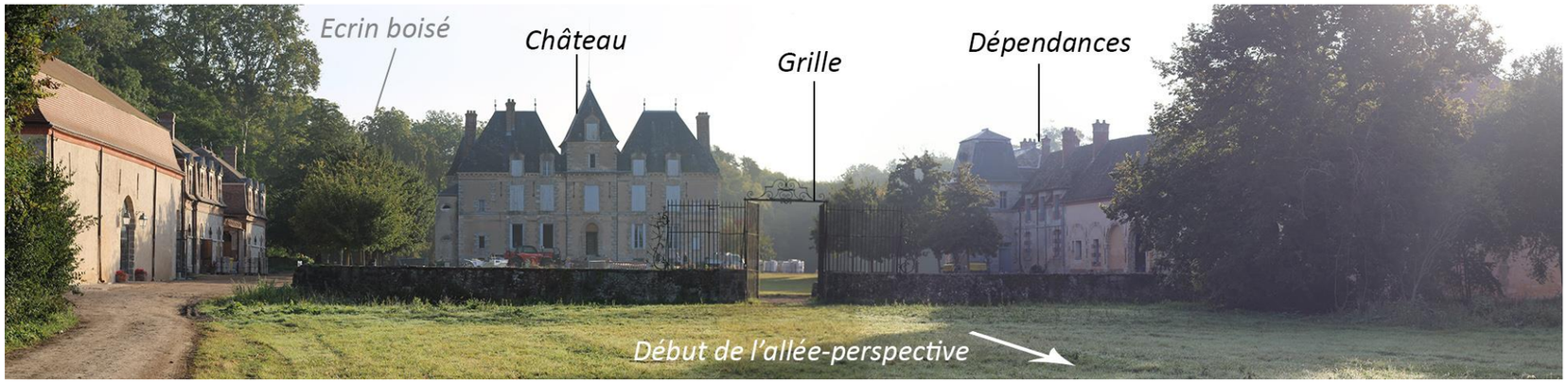
VI.1.4.2 Le château de Motteux

(a) La valeur du domaine et sa scénographie

Les éléments protégés du domaine (inscrit le 2 février 1989) sont : **le château, les communs et la grille du parc**.

Certains éléments non protégés au titre des monuments historiques sont associés au paysage du domaine ; ils participent à sa mise en valeur. Ils sont **l'allée-perspective** au sud-ouest du château et **le parc boisé**. On parle de scénographie car ces éléments construisent dans le paysage un espace théâtral autour du domaine.

Les cartes anciennes de Cassini (1740) et la carte de l'Etat-major (1866) renseignent sur leur association historique au château.

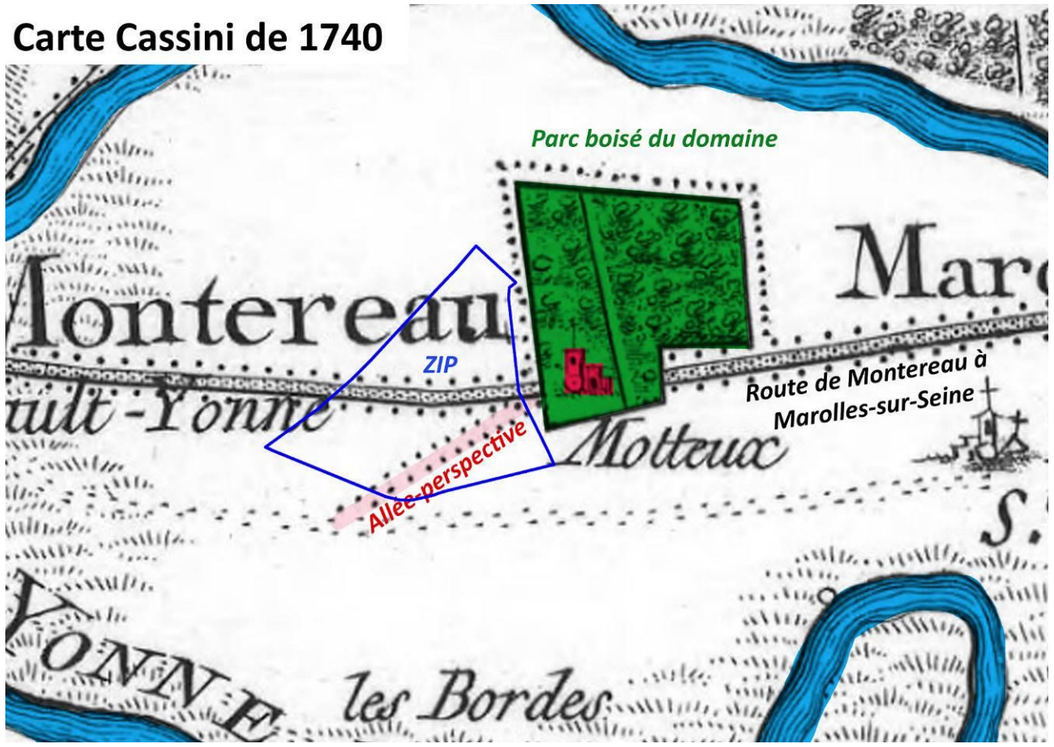


Vue depuis le sentier devant le château. Les différentes parties protégées sont visibles.

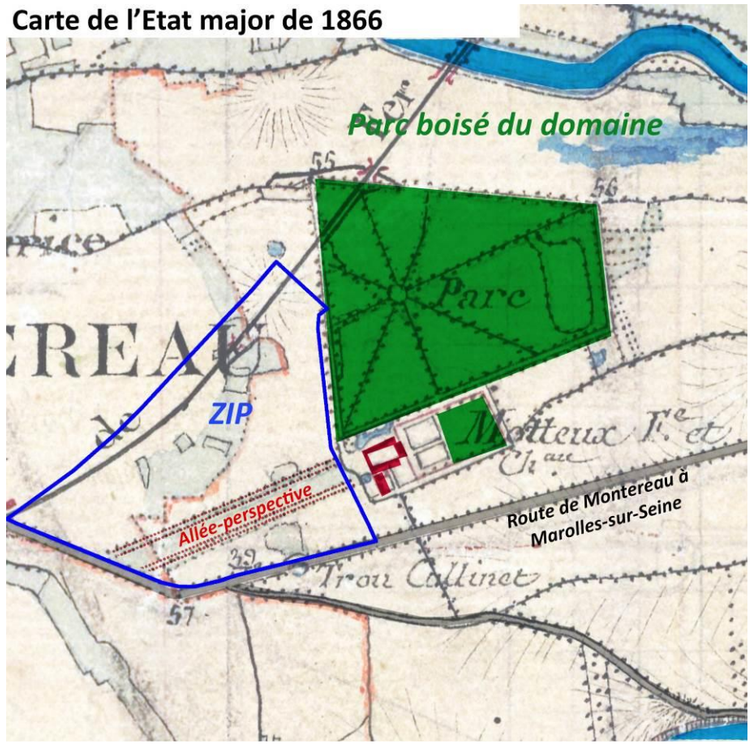
(b) Repérage historique

La carte de Cassini souligne la situation historiquement isolée du domaine dans un secteur ouvert. Le parc boisé polygonal représentait le seul bois des environs. Une route principale au sud liait Montereau et Marolles-sur-Seine en passant par le château. L'allée-perspective au sud-ouest ne semble pas être la principale voie d'accès au château à cette époque, mais elle rejoignait une voie allant de Montereau à la ferme Saint-Donain, d'origine médiévale (d'après le Rapport de présentation du PLU de Marolles-sur-Seine).

La carte de l'Etat-major précise la configuration qu'avaient le parc arboré et l'allée plantée d'un double alignement d'arbres. L'arrivée d'une voie ferrée vient fractionner le coin nord-ouest du parc. Cette voie ferrée est encore présente aujourd'hui. La ZIP s'inscrit contre l'ancien parc et englobe toute l'allée-perspective.



Extrait de la carte de Cassini de 1740



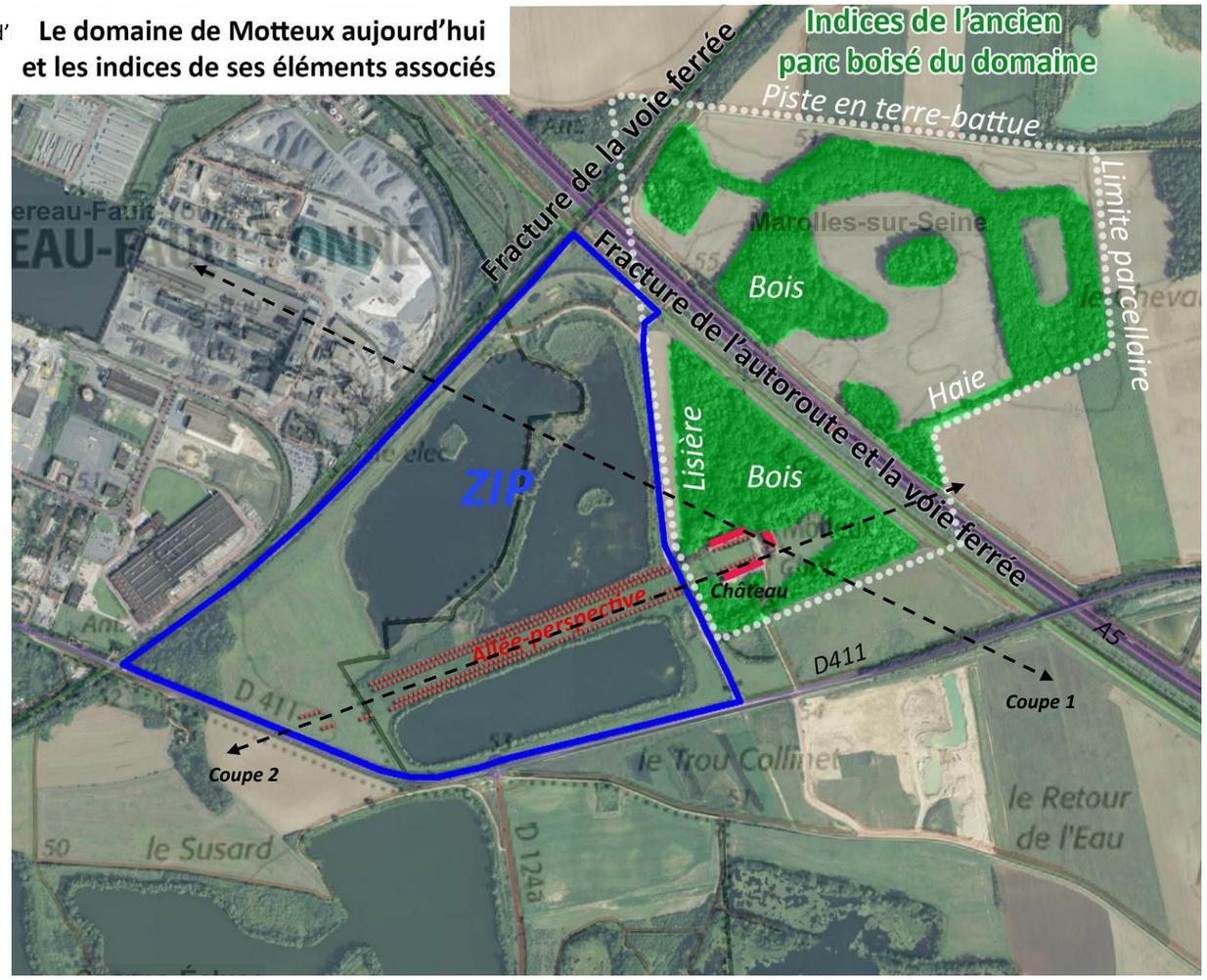
Extrait de la carte d'Etat-major de 1866

Aujourd'hui, le parc se retrouve coupé en deux par l'autoroute A5 et par une nouvelle voie ferrée. Une partie de ses bois ont été partiellement transformés en culture, mais des bosquets relictuels persistent toutefois. Ceux situés à l'est de l'autoroute ont été classés en Espace Boisés Classés dans le PLU de Marolles-sur-Seine, permettant de les protéger. A l'ouest de l'autoroute, autour du château et ses dépendances, un bois forme un dense écrin végétal. La ZIP reste à l'écart de cet ensemble boisé et elle occupe une surface similaire à celle de l'ancien parc. Les limites de ce dernier restent discrètes et secondaires dans le paysage, par rapport aux nouvelles infrastructures linéaires d'ampleur qui marquent fortement le secteur.

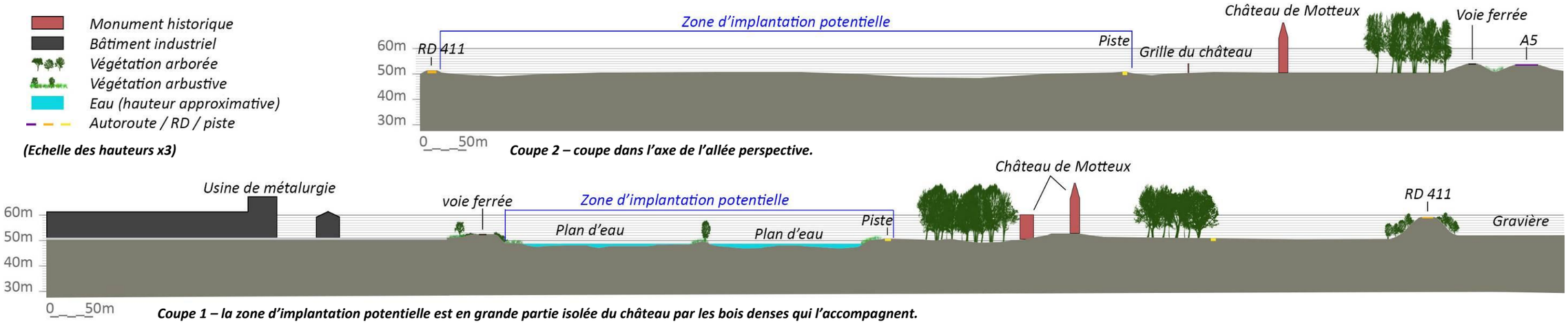
L'allée-perspective de 650 mètres, soulignée de deux doubles alignements, a été recrée à la fin d'exploitation de l'ancienne carrière (voir chapitre Historique des activités passées sur la ZIP : les carrières en page 36). Les plans d'eau générés se situent de part et d'autre de cet axe. Ils véhiculent une ambiance de paysage d'eau, malgré la proximité avec la zone industrielle dont les usines à cheminée émergent. La haute végétation hygrophile des abords des plans d'eau a tendance à noyer visuellement la structure du double alignement de l'allée du domaine. Des replantations faites suite à la remise en état du site de l'ancienne carrière ont tenté de prolonger le linéaire de tilleuls jusqu'à la route D 411, mais elles restent clairsemées et ponctuelles. L'allée est actuellement très peu visible dans le paysage.

En termes **d'usages**, le domaine de Motteux propose des réceptions de mariage et des évènements festifs, tels que le festival électronique Nostromo. L'actuel propriétaire projetterait de proposer des animations et une offre d'hébergement (en projet).

Le domaine de Motteux aujourd'hui et les indices de ses éléments associés



Etude en plan des éléments constitutifs du château restants aujourd'hui



(c) Perceptions du domaine et relations avec la ZIP

La zone d'implantation potentielle se situe à moins des 500 m du périmètre de protection par défaut du domaine de Motteux. Toutefois la scénographie du paysage autour du château et ses perceptions tendent à préciser vers une logique plus précise d'aire de mise en scène.

L'allée-perspective théâtralise la silhouette du château dans son écrin arboré, vu frontalement, mais cette scène n'apparaît que depuis une très courte section (70m) de la route départementale D411 à grande circulation. La vitesse de déplacement et la vue latérale réduit d'autant plus sa visibilité. Aucun sentier de randonnée ne révèle la scénographie de cette perspective patrimoniale.

Le château est l'élément le plus élevé des autres parties protégées du domaine, mais il n'est pratiquement pas visible depuis les abords en raison de l'importante densité arborée formée par son parc et par la végétation hygrophile des plans d'eau. Il est possible de voir ponctuellement l'extrémité de la toiture depuis la D124a au sud de la ZIP.

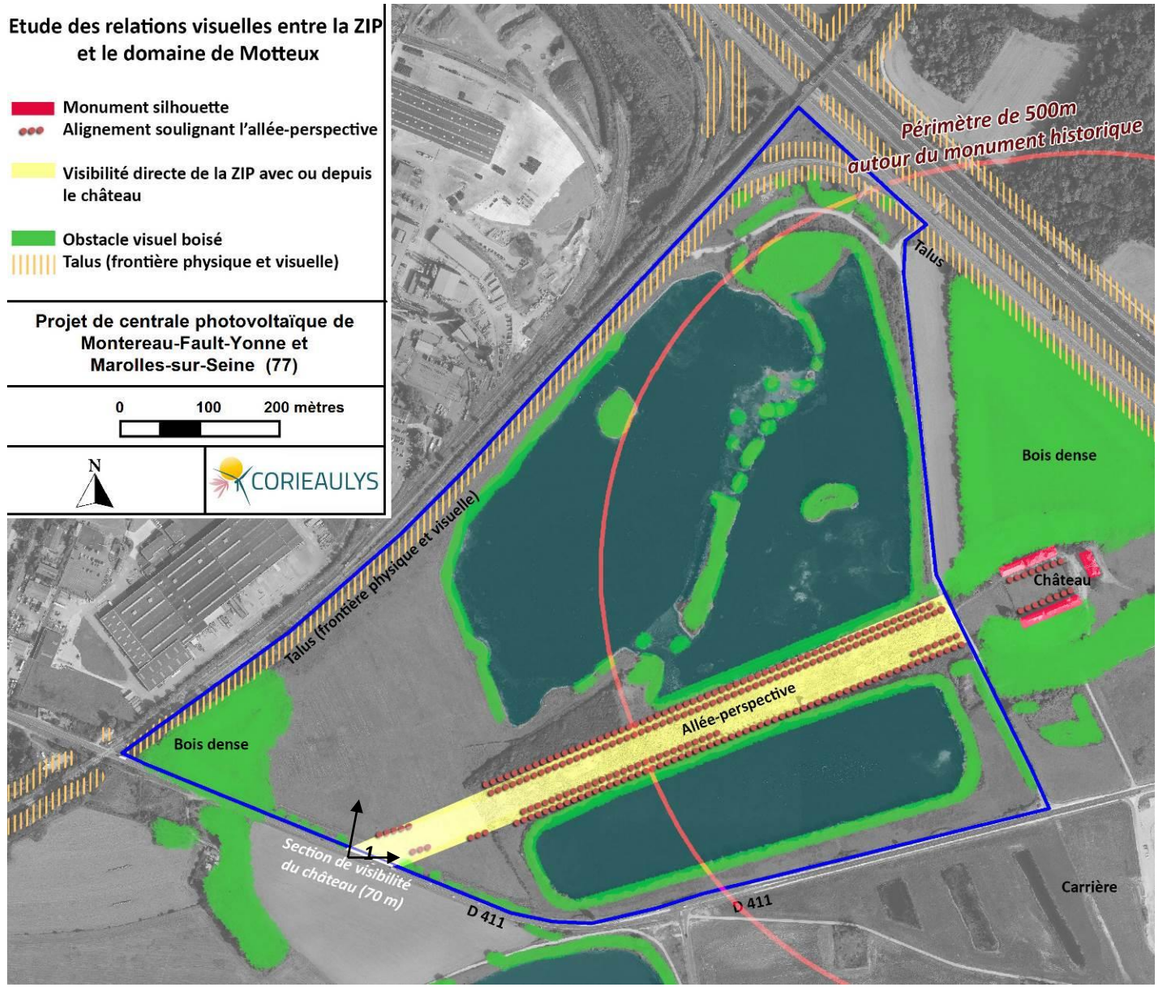
Les relations visuelles avec la ZIP ne se manifestent que depuis le château en lui-même et depuis la D411 dans l'axe de l'allée plantée, comme l'illustre la vue ci-dessous.

Le domaine de Motteux, édifice inscrit, se situe à 70 m de la zone d'implantation potentielle, à moins des 500 m du périmètre de protection. Les éléments protégés du domaine s'accompagnent de composantes qui créent une scénographie autour de la silhouette du château, en particulier avec l'allée-perspective qui ménage une fenêtre visuelle depuis une courte section de la RD 411.

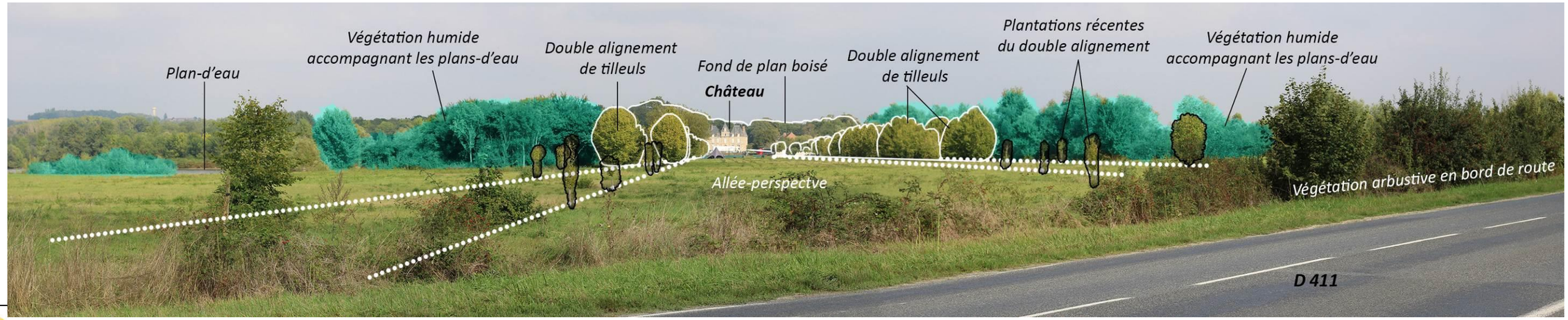
A l'exception de cet axe, les relations visuelles entre le château et la ZIP sont rares car la densité végétale tend à noyer les motifs patrimoniaux du domaine de Motteux ainsi que la silhouette du château en lui-même.

La sensibilité du domaine de Motteux vis-à-vis de la ZIP est ainsi modérée à forte.

Une attention devra être portée à la covisibilité avec le château depuis l'axe de l'allée-perspective que les panneaux solaires ne devront pas occuper. De plus, un tampon de recul de part et d'autre de cet axe est fortement recommandé pour ménager un espace de respiration. Les caractéristiques paysagères dans les 500 m du château semblent, après analyse, être compatibles au maintien de l'intégrité du monument, toutefois un avis conforme de la part de l'ABF est nécessaire.



Etude des relations visuelles entre la ZIP et le domaine de Motteux



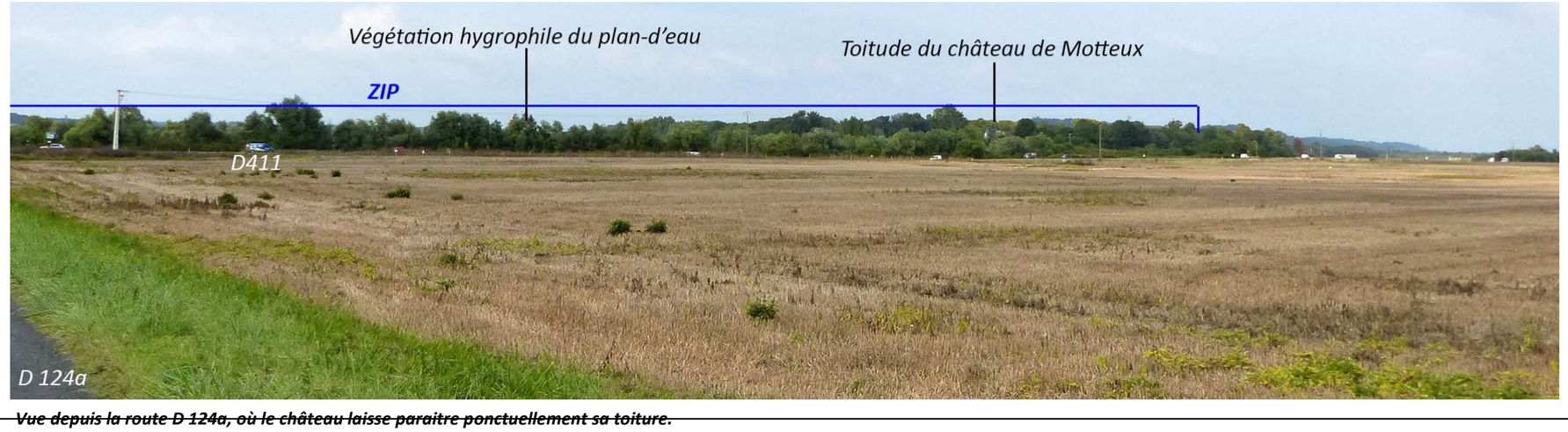
1- Vue depuis la section de la route départementale D411, dans l'axe de l'allée perspective. Vue localisée sur la carte ci-dessus.



Vue depuis le pont sur l'autoroute depuis la D 411. La vue en hauteur ne permet pas de voir la toiture du château.



Vue depuis la route au pied du château (édifice situé dos à l'observateur). L'allée-perspective file vers le lointain boisé.



Vue depuis la route D 124a, où le château laisse paraitre ponctuellement sa toiture.

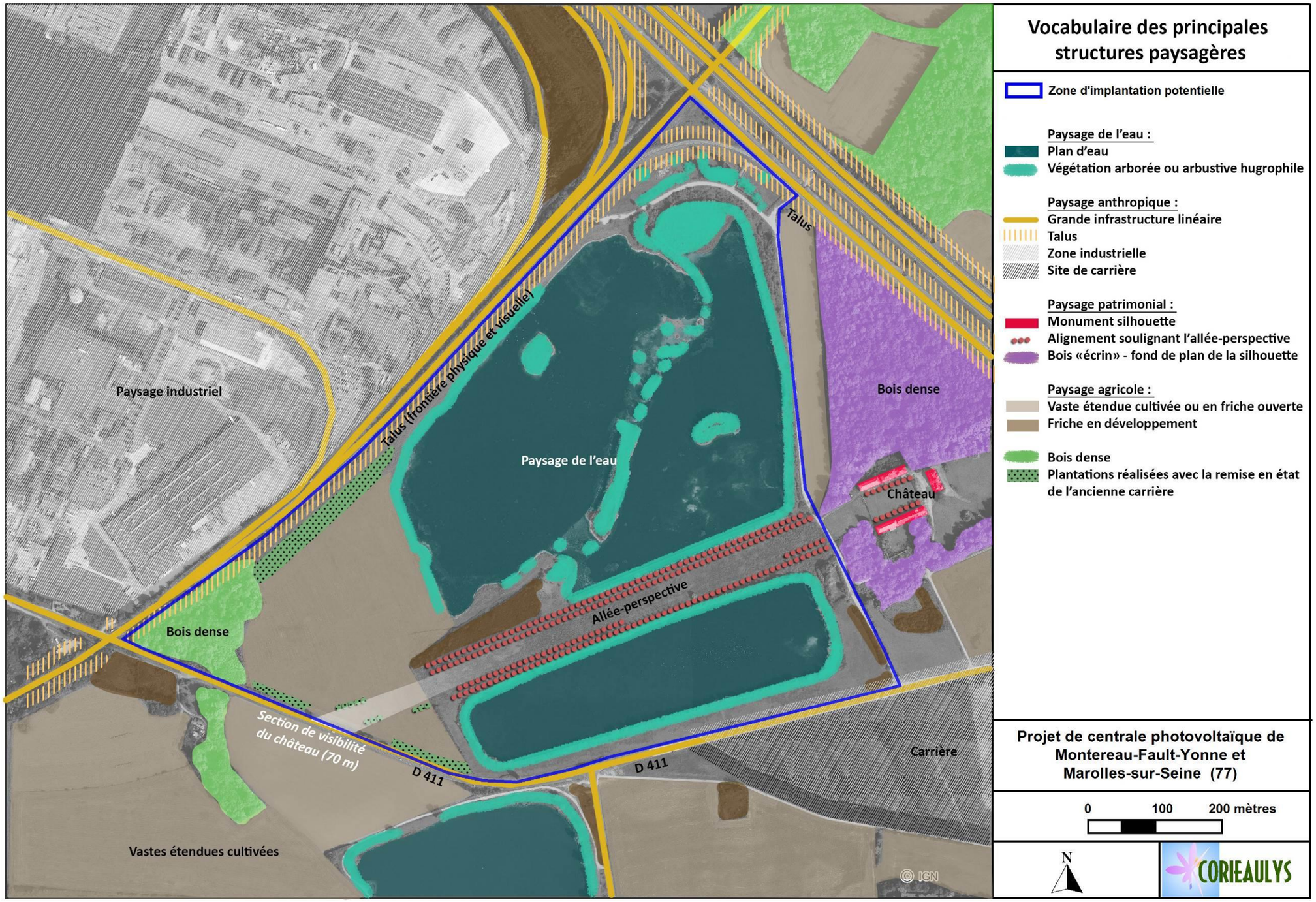
VI.1.4.3 Les structures paysagères de la ZIP

Le paysage autour du château est à dominante naturelle avec la présence des plans d'eau et de la végétation hygrophile, qui par ailleurs, tendent à estomper les motifs patrimoniaux liés au domaine de Motteux (voir chapitre précédent).

Des plantations d'arbres ont été réalisées contre le talus de la voie ferrée et contre la D 411 au sud, suite à la remise en état de l'ancienne carrière.

La pression urbaine se manifeste dans ce paysage avec de grandes infrastructures linéaires, industrielles et des carrières, qui renforcent la dimension anthropique du paysage.

La ZIP s'inscrit dans ce croisement complexe où la limite entre dominante naturelle et urbaine est fragile.



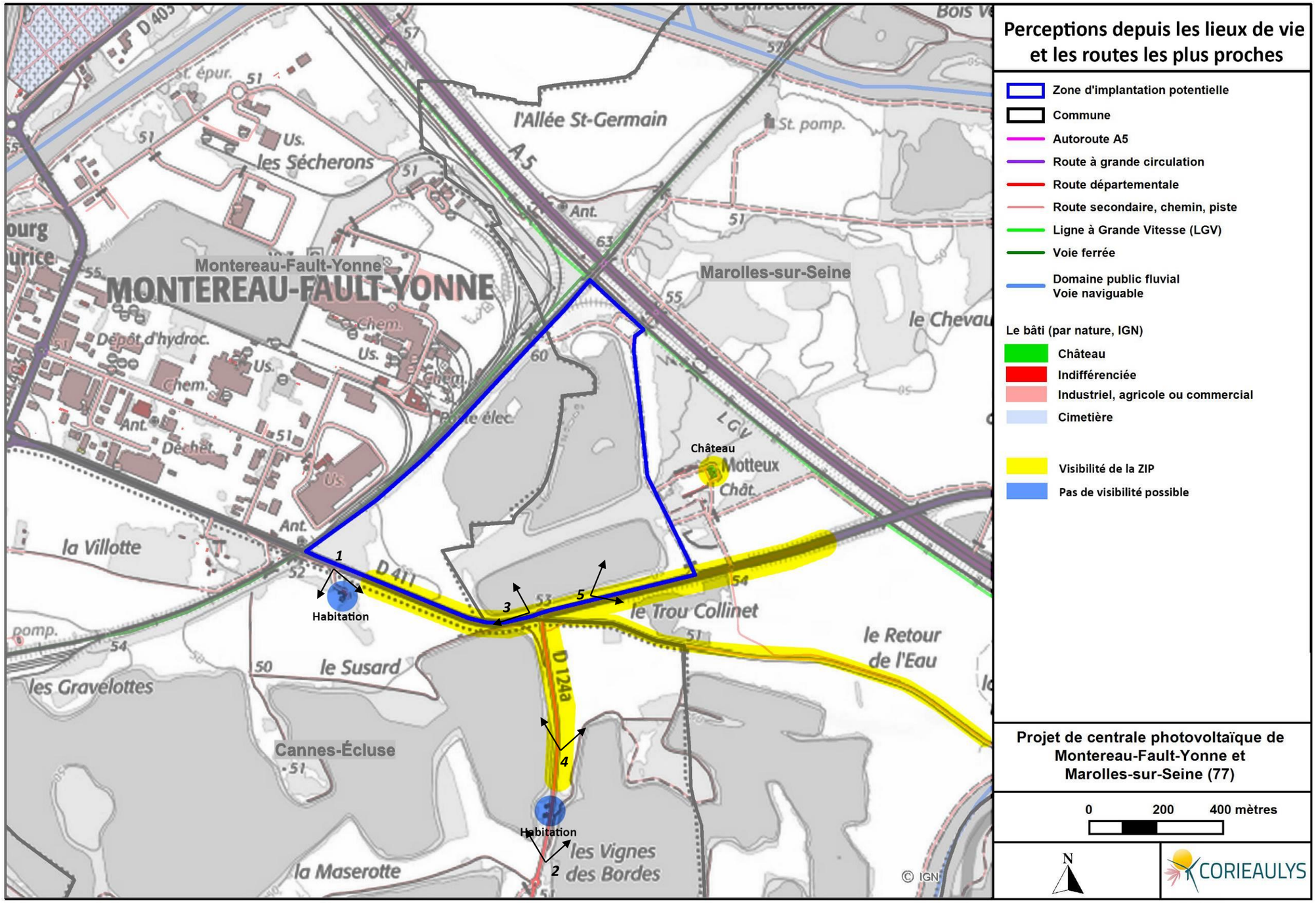
Carte 34 : Vocabulaire des principales structures paysagères

VI.1.5. Les perceptions depuis les lieux de vie et les routes les plus proches

L'aspect cloisonné du territoire de la ZIP n'offre pas de vue depuis les habitations les plus proches qui se situent au sud. Le contexte urbain dense et la présence de la zone industrielle de Montereau-Fault-Yonne empêchent toute possibilité de voir la ZIP depuis les habitations de Montereau. Les routes D 411 et D 124a sont les seuls axes qui portent sur la ZIP.
Les bois à l'est dissimulent la ZIP depuis l'autoroute, la voie ferrée et le pont de la D411.

Une sensibilité modérée concerne le tronçon de la D411 qui longe la ZIP au sud et la section de la D124a dirigée vers la ZIP. L'horizontalité du paysage et la présence de végétation atténuent les confrontations visuelles pour les routes et les lieux de vie plus éloignés.

Carte 35 : Perceptions depuis les axes et les lieux de vie les plus proches

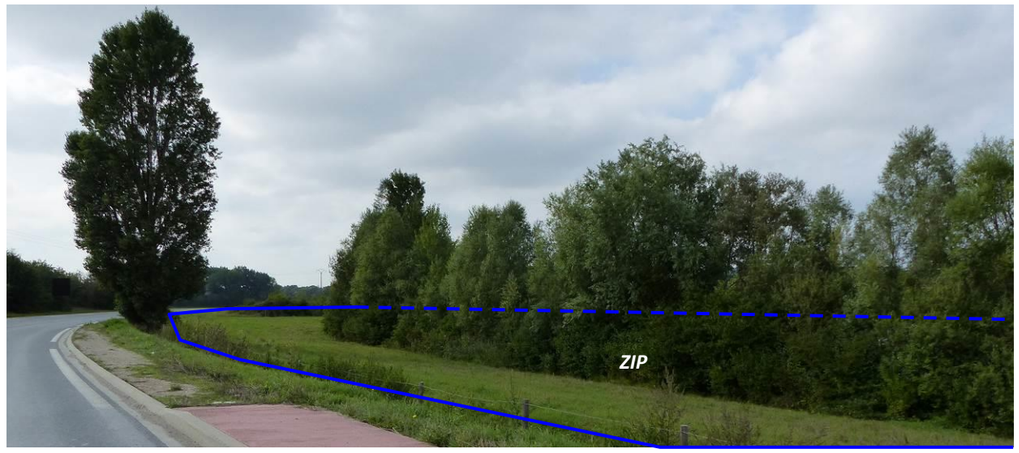




1 -Habitation au sud de la ZIP, contre la D 124a



2- Habitation au sud-ouest de la ZIP. Aucune vue possible en direction de la ZIP, en raison du bois.



3- Depuis la D 411 au niveau du rond-point



4- Vue depuis la D124a avant l'arrivée sur le rond-point avec la D411



5- Vue depuis la D 411. Les bords végétalisés du plan d'eau le plus à l'est forment un rideau végétal.

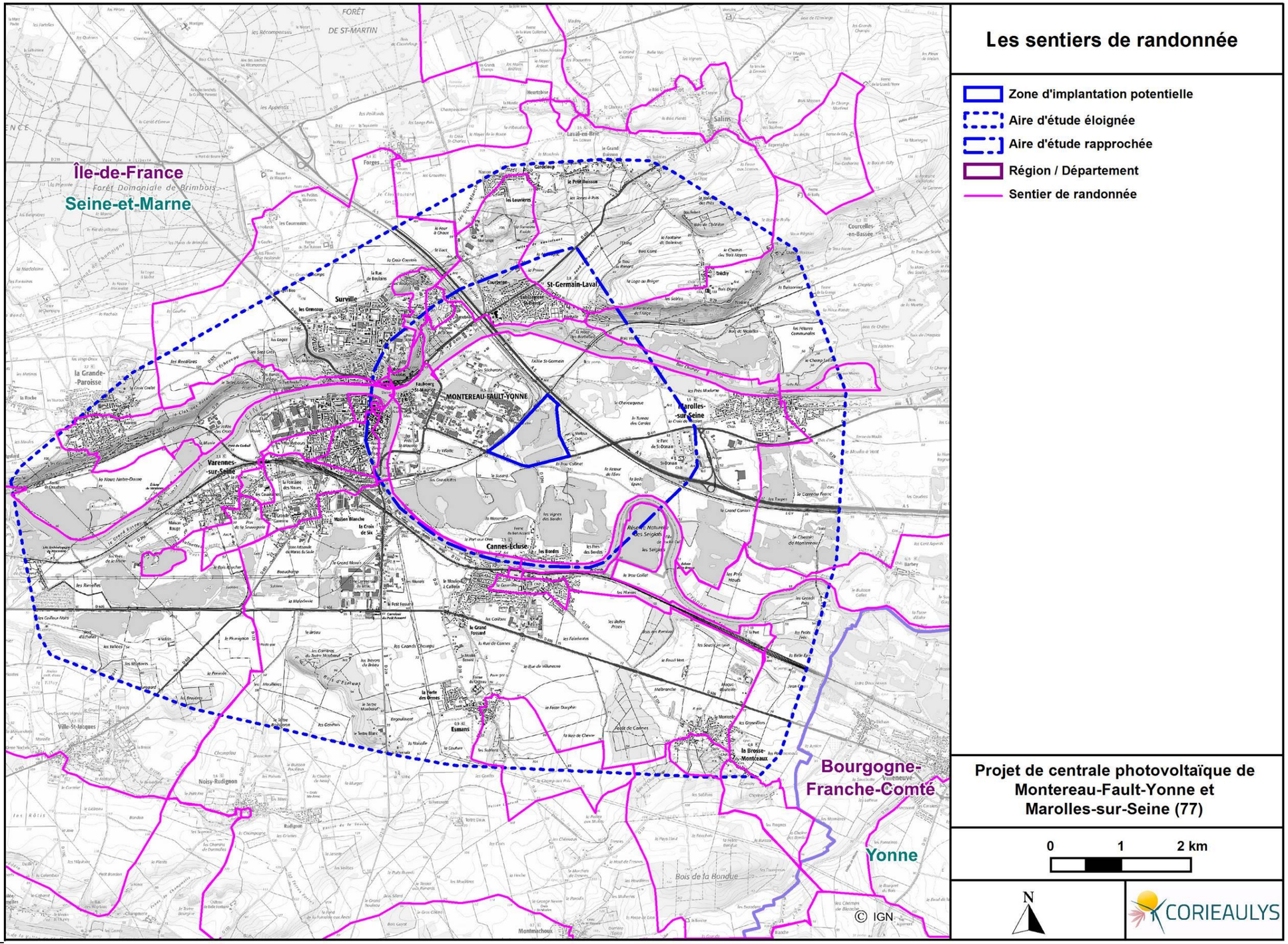
VI.1.6. Les itinéraires de randonnée

La ZIP se tient à l'écart des principaux attraits touristiques de la Seine-et-Marne. Montereau-Fault-Yonne représente toutefois une ville centrale d'un point de vue tourisme, et attire de nombreux franciliens pour ses activités liées à l'eau.

Le réseau d'itinéraires pédestres est dense avec des sentiers de petite randonnée et des grandes randonnées. Ils représentent des itinéraires de découverte du territoire.

Aucun sentier ne se situe à proximité immédiate de la ZIP. La végétation, le bâti et les hauts bâtiments de la zone industrielle ne permettent pas de distinguer la ZIP depuis leurs tracés. La sensibilité de ces sentiers est non significative.

Carte 36 : Les itinéraires de randonnée



Les sentiers de randonnée

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Région / Département
- Sentier de randonnée

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 1 2 km

N

CORIEAULYS

VI.2. SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES – PRECONISATIONS

VI.2.1. Les sensibilités paysagères et patrimoniales

Les sensibilités paysagères de la ZIP sont de plusieurs ordres :

Les sensibilités liées au paysage naturel et à son appartenance à la trame verte impliquent de porter une attention au caractère naturel qui doit prédominer. Pour cela, il est recommandé de maintenir un maximum les bosquets et les trames arborées et arbustives de la ZIP. Un retrait à la route départementale est également souhaitable pour éviter la confrontation directe des panneaux à la route (éloignement du motif construit des panneaux).

Par rapport au **front urbain d'intérêt régional**, dont la limite est matérialisée par le talus de la voie ferrée à l'ouest de la ZIP, la sensibilité modérée réside dans le maintien de l'ambiance à dominante naturelle et à la fois dans la cohérence du projet avec la transition du paysage urbain et naturel. Le projet solaire devra s'associer au paysage naturel et non urbain. Le maintien de la trame arborée et arbustive est souhaitable. Si les contraintes techniques ne permettent pas de maintenir la végétation en place, il peut être envisagé de reconstituer des trames arbustives basses pour renforcer l'écrin végétal autour du projet. Les aménagements annexes devront être au maximum dissimulés dans les trames végétales.

Par rapport à cette limite urbaine, le potentiel projet solaire s'adapterait plus facilement à l'ouest, contre la voie ferrée, proche du tissu urbain.

Les sensibilités liées au patrimoine concernent l'allée-perspective du château de Motteux (sensibilité forte et modérée sur les bords). Les panneaux solaires ne devront pas occuper cet axe patrimonial. Un tampon de recul de part et d'autre de cet axe est recommandé pour ménager un espace de respiration. Après analyse, la création d'un parc solaire dans les 500 m du château semble être compatible au maintien de l'intégrité du monument et de son paysage de valorisation, dans la condition du respect des préconisations détaillées en page suivante. Toutefois un avis conforme de la part de l'ABF est requis dans ce périmètre des 500 m.

Ces sensibilités sont matérialisées sur la carte en page 376.

VI.2.2. Les préconisations pour une insertion optimale du projet

Pour la création du projet solaire, les préconisations paysagères sont les suivantes.

Pour assoir le projet dans le paysage à dominante naturelle et le paysage d'eau :

- Maintenir au maximum les bois denses existants.
- Associer l'implantation des panneaux dans les trames de la végétation hygrophile des plans d'eau (à conserver au maximum).
- Si les contraintes techniques ne permettent pas de maintenir la végétation en place, il peut être envisagé de reconstituer des trames arbustives basses pour renforcer l'écrin végétal autour du projet.
- Prévoir des haies basses (1 m à 1,5m) à l'extérieur des clôtures du potentiel parc solaire.
- Etablir un tampon de recul à la route départementale (15 à 20m).

Pour intégrer le projet dans la logique du front urbain :

- Privilégier l'implantation des panneaux contre la limite urbaine (contre la voie ferrée à l'ouest).
- Associer l'implantation des panneaux dans les trames végétales existantes ou à créer (avec les clôtures).

Pour l'insertion dans le paysage patrimonial :

- Eviter toute implantation dans l'allée centrale et établir des zones tampon de part et d'autre de l'allée. Le maintien des haies hydrophiles dans la zone tampon n'est pas nécessaire, d'un point de vue strictement paysager (mise en valeur de l'allée-perspective).
- Possibilité d'accompagnement : poursuivre le double alignement de l'allée (remplacement des tilleuls morts).

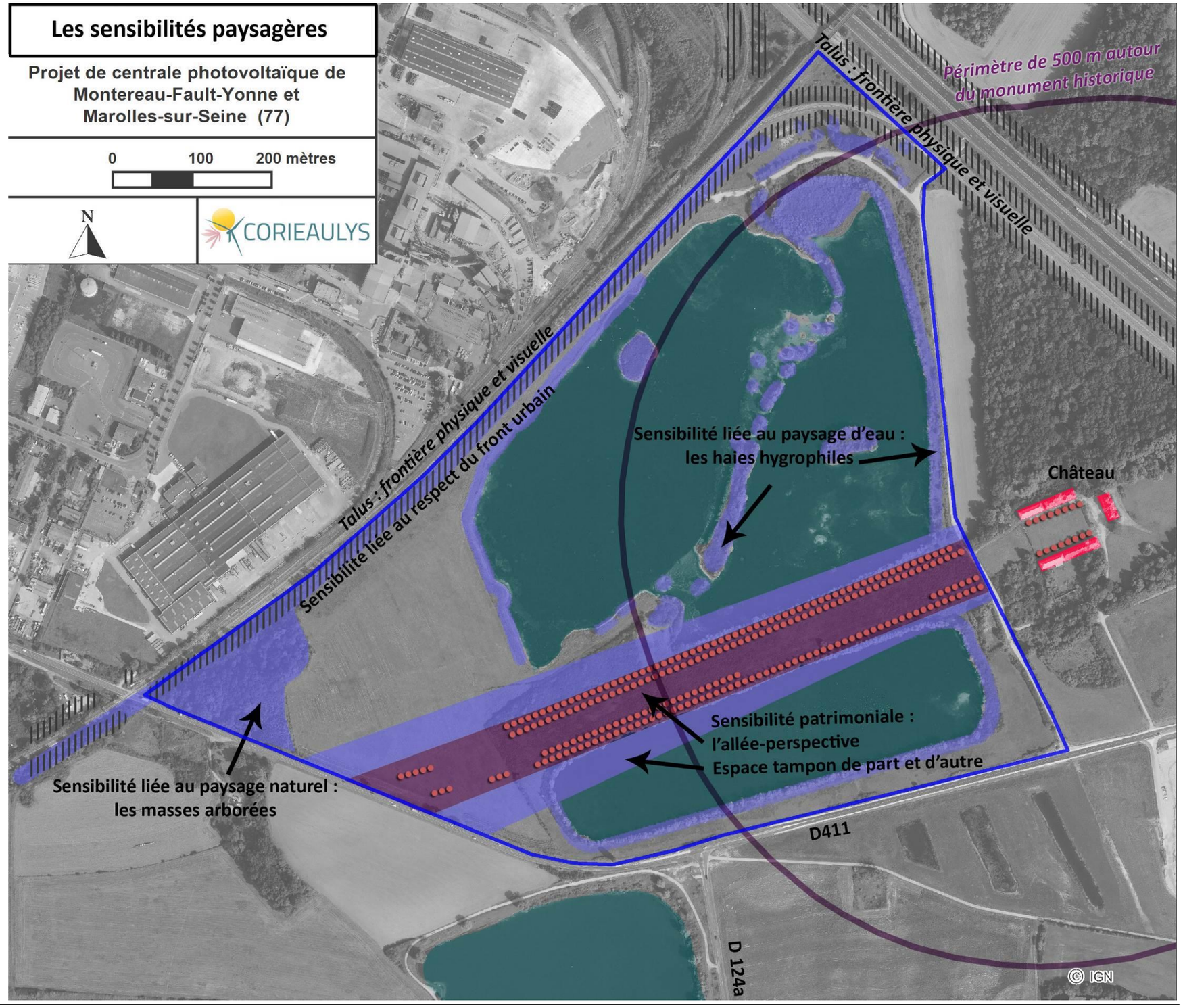
Ces préconisations sont matérialisées sur la carte en page 376.

VI.2.3. Evolution probable sans projet

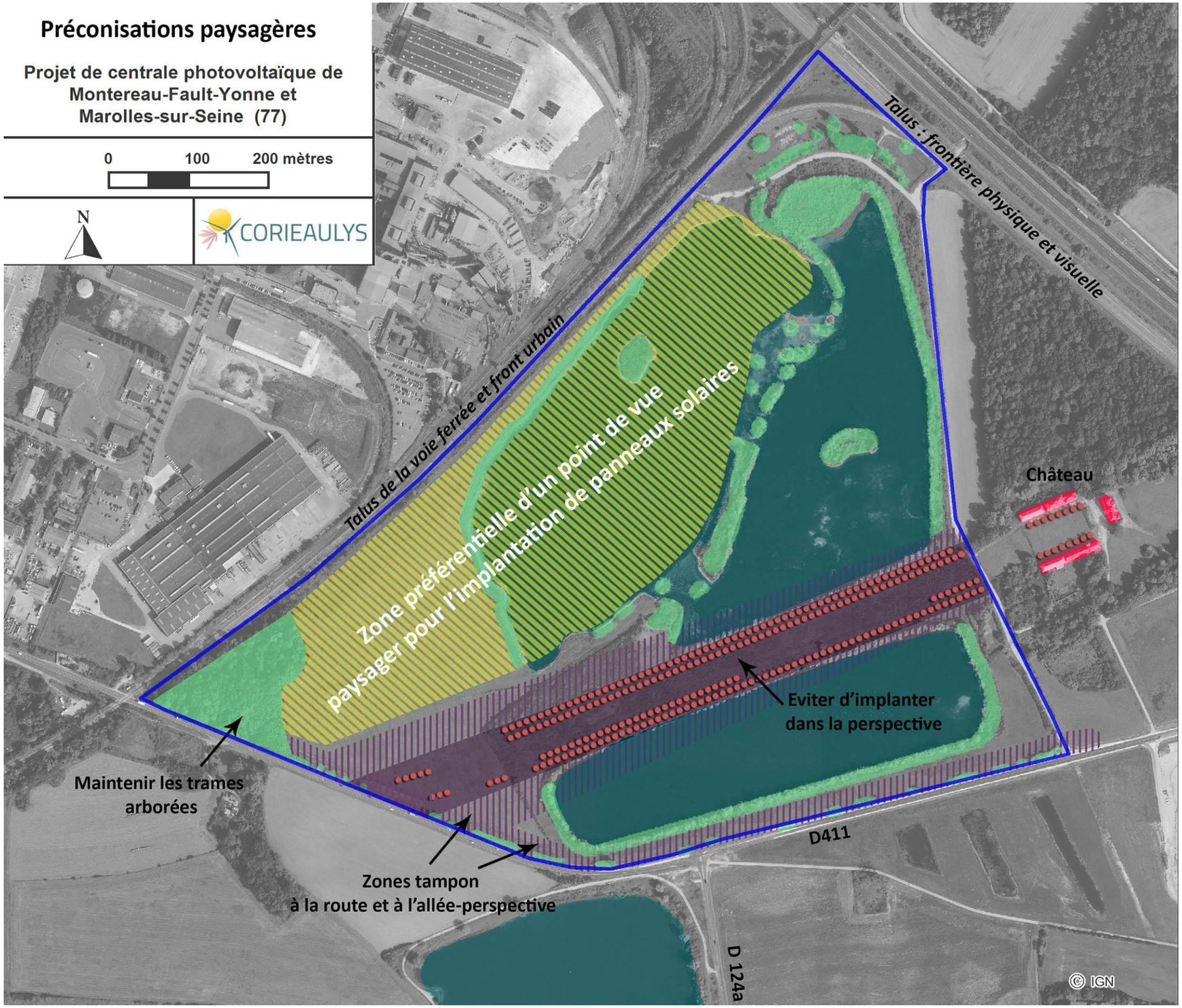
En l'absence de projet, la ZIP maintiendra son aspect actuel, avec une végétation plus développée. Les espaces herbacés entretenus seront équivalents. Les plantations réalisées suite à la remise en état se développeront.

Thème	Enjeux		Risques (effets) potentiels d'une centrale agrivoltaïque sur la ZIP		Sensibilité = impact brut avant toute séquence ERC	Préconisations pour concevoir le parc photovoltaïque (construction et exploitation)
Documents de référence	Trame verte et enjeu liée au maintien du paysage naturel	Modéré (2)	Basculement vers un paysage urbain	Modéré (-2)	Modérée (-4)	Etablir un tampon de recul à la route départementale (15 à 20m). Eviter toute implantation dans l'allée perspective du château et établir des zones tampon de part et d'autre de l'allée. Le maintien des haies hygrophiles dans la zone tampon n'est pas nécessaire, d'un point de vue strictement paysager (mise en valeur de l'allée-perspective). Privilégier l'implantation des panneaux contre la limite urbaine (contre la voie ferrée à l'ouest). Associer l'implantation des panneaux dans les trames de la végétation hygrophile des plans d'eau (à conserver au maximum). Maintenir au maximum les bois denses existants. Si les contraintes techniques ne permettent pas de maintenir la végétation en place, il peut être envisagé de reconstituer des trames arbustives basses pour renforcer l'écrin végétal autour du projet. Prévoir des haies basses (1 m à 1,5m) à l'extérieur des clôtures du potentiel parc solaire. Possibilité d'accompagnement : poursuivre le double alignement de l'allée (remplacement des tilleuls morts).
	Front urbain d'intérêt régional	Modéré (2)	Franchissement de l'urbanisation	Modéré (-2)	Modérée (-4)	
Typologie paysagère et relief	Vallée de Montereau dans l'unité de la Bassée	Modéré (2)	ZIP est dissimulée parmi les structures végétales de la Bassée et par les bâtiments industriels voisins. Aspect construit pouvant s'associer au paysage urbain et se dissocier au paysage d'eau (Bassée)	Modéré (-2)	Modéré (-4)	
Patrimoine protégé	Domaine de Motteux (MH inscrit)	Modéré à fort (2,5)	ZIP située dans le périmètre des 500 m. Covisibilité depuis l'axe de l'allée-perspective. Aucune autre covisibilité sensible.	Modéré (-2) à fort (-3)	Modérée (-5) à forte (-7,5)	
	Deux sites inscrits : Butte et parc de Surville et Confluent Seine et Yonne - Petite place formant éperon au confluent de la Seine et de l'Yonne		Covisibilité extrêmement rare ou nulle de la ZIP.	Très faible (-0,5) à nul (0)	Faible (-1,25) à Nulle (0)	
	Edifices classés hauts de l'église Notre-Dame et le prieuré Saint-Martin à Montereau-Fault-Yonne		Covisibilité potentiellement mais très éloignée depuis le coteau nord de la Seine. ZIP dissimulée dans la zone industrielle.	Très faible (-0,5)	Faible (-1,25)	
Réseau routier	A5 à l'est de la ZIP	Fort (3)	Aucune vue possible	Nul (0)	Nulle (0)	
	D 411	Modéré (2)	ZIP contre la D 411. Vue indirecte, latérale à l'axe de déplacement.	Modéré (-2)	Modérée (-4)	
	D 124a	Modéré (2)	Vue dirigée vers la ZIP sur une courte section. Aspect boisé de la ZIP, horizontalité atténue le rapport frontal.	Modéré (-2)	Modérée (-4)	
Reconnaissance et sentiers de randonnée	Itinéraires éloignés de la ZIP	Faible (1)	Relations visuelles extrêmement rares.	Très faible (-0,5)	Non significative (-0,5)	
Habitat	Habitations riveraines à la ZIP Bourg de Montereau-Fault-Yonne.	Modéré (2)	Aucune vue directe (obstacle boisé ou relief) depuis les habitations proches. Le contexte urbain dense et la présence de la zone industrielle empêchent toute possibilité de voir la ZIP depuis Montereau-Fault-Yonne.	Nul (0)	Nulle (0)	

Carte 37 : Les sensibilités paysagères



Carte 38 : les préconisations paysagères



VI.3. INSERTION PAYSAGERE ET PATRIMONIALE : IMPACTS ET MESURES (DECLINAISON DE LA SEQUENCE ERC)

VI.3.1. Généralités de l'impact paysager des parcs photovoltaïques

VI.3.1.1 L'aspect d'une centrale photovoltaïque et/ou agrivoltaïque

Les installations photovoltaïques ou agrivoltaïques occasionnent un changement du cadre naturel en raison de leur taille, leur uniformité, leur conception et les matériaux utilisés. Il s'agit d'un objet étranger au paysage local. Elles introduisent dans un contexte rural des éléments de vocabulaire urbain : clôtures, transformateurs, pistes d'accès, etc. L'installation attire inévitablement l'attention en raison de ses particularités techniques reconnaissables. Plus l'éloignement augmente, plus les éléments individuels ou les rangées d'une installation fusionnent. L'installation prend alors la forme d'une surface plus ou moins homogène de couleur bleutée et sombre.

Bien qu'elles soient consommatrices en espace, les centrales photovoltaïques ou agrivoltaïques ont un impact paysager généralement modéré découlant de caractéristiques qui les rendent peu visibles :

- une structure visuelle horizontale de faible hauteur qui les rend discrètes pour un observateur au sol et facilement masquées par les éléments végétaux,
- une gamme de couleurs dominantes « passe-partout » (entre bleu moyen et gris foncé),
- un effet d'alignement des modules qui peut rappeler certaines pratiques agricoles comme les serres ou des cultures sous bâches.

VI.3.1.2 Trois catégories d'impacts paysagers

1. Modification du paysage depuis les espaces culturels et patrimoniaux : plus ou moins de personnes concernées selon les sites et leur reconnaissance mais le cadre paysager depuis l'élément en question et depuis les itinéraires d'accès (aire de découverte) peut être modifié de manière durable, le temps de l'exploitation de la centrale.
2. Modification du paysage depuis les axes routiers et chemins : Le nombre de personnes concernées dépend de la fréquentation et du type de déplacement (voie routière rapide / itinéraire de randonnée). La perception du site est limitée par le temps de parcours et dépend fortement de sa position par rapport à l'axe de déplacement (latéral ou frontal).
3. Modification du paysage depuis les habitations : généralement peu de personnes concernées selon le choix du site (urbain/péri-urbain/rural) mais le cadre de vie est modifié de manière durable, le temps de l'exploitation de la centrale.

VI.3.1.3 Montrer ou cacher une centrale solaire ?

Malgré les changements que l'arrivée d'une centrale solaire implique dans le paysage, la nécessité de cacher la centrale n'est pas systématique selon les contextes. En effet, l'implantation d'un parc photovoltaïque au sol peut populariser ce type d'infrastructure dans les paysages du quotidien et même amener une dimension pédagogique. Il a été par exemple remarqué que des parcs photovoltaïques pionniers dans un territoire ont conduit à la diffusion des équipements de panneaux solaires sur les toitures de bâtiments privés, rendant visible l'acceptation locale (information reçue lors des ateliers collaboratifs du WWF sur la définition des bonnes pratiques des parcs PV au sol[142]). Décider de montrer ou de cacher un projet dépend du choix du site d'implantation, de l'intégration des caractéristiques paysagères dans la conception du projet et du résultat d'une implantation douce dans l'environnement au sens large. Ces trois critères réunis favorisent l'acceptabilité et la popularisation nécessaire des projets de production d'énergie photovoltaïque, dans ce contexte de transition énergétique.

VI.3.2. Les mesures d'évitement

- ✓ *Conformément aux préconisations émises à l'issue de l'état initial paysager, le pétitionnaire s'est attaché à concevoir le projet en tenant compte des composantes végétales du site de projet, en conservant l'ensemble de la végétation autour des plans d'eau et le bosquet. Les plantations d'arbres réalisées lors de la remise en état du site après l'exploitation de la carrière seront supprimées en bordure de la voie ferrée, pour l'implantation de panneaux. Les suppressions de végétaux sur les emprises temporaires nécessaires lors de la phase chantier seront replantées.*
- ✓ *La mise en place de techniques de protection de la végétation existante pour la phase chantier sera réalisée (balisage des circulations des engins en mettant à distance les arbres et éviter le piétinement des racines par les engins, pose de barrières de protection à proximité de l'arbre, utilisation de bases de vie pour l'activité du chantier, la taille éventuelle des végétaux pour l'accès au chantier devra se faire dans les règles de l'art, …).*
- ✓ *Le recul de 75m de l'implantation des panneaux à la route RD 411 assure une mise à distance de l'aménagement, limitant ainsi le risque de prégnance en perception dynamique d'automobiliste qui était relevé.*
- ✓ *L'évitement de toute implantation de panneaux dans l'allée cavalière du château et la mise en place d'une zone tampon de part et d'autre de cet axe patrimonial permet une insertion adaptée aux composantes scénographiques du monument historique (le château de Motteux).*

VI.3.2.1 Les effets temporaires du projet (phase travaux)

Différents éléments techniques sont nécessaires à la mise en place d'une centrale photovoltaïque au sol ou agrivoltaïque. Les différentes phases vont induire des modifications transitoires du paysage local par les opérations de terrassement, la présence et la circulation d'engins, de bâtiments provisoires et l'entreposage des éléments. L'encombrement de l'espace et les nuisances sonores ne seront perçus que dans l'environnement immédiat (riverains). Ils seront cependant limités dans le temps à la durée des travaux. Lors du chantier, des parties de végétation seront supprimées pour la mise à l'eau des tables photovoltaïques par exemple. Il est prévu que ces emprises défrichées temporairement soient remises en état soit par une intervention de plantation.

[142] *Ateliers collaboratifs du WWF France concernant la définition de critères de durabilité, de recommandations et de mise en avant de bonnes pratiques pour favoriser les projets de production d'énergie photovoltaïque au sol à forte valeur ajoutée en termes de développement durable. Atelier du jeudi 15 septembre 2022 « Trajectoire énergétique, prospective, paysages de transition et respect du voisinage ».*

VI.3.2.2 Les effets sur les types de paysage : frontière entre le paysage naturel et urbain

Le choix du site de projet, positionné à un carrefour complexe où la limite entre dominante naturelle et urbaine est fragile, a conduit la réflexion du projet sur l'attention au caractère naturel qui doit prédominer, malgré l'insertion de panneaux solaires au vocabulaire construit.

En effet, pour le DOO du projet de SCoT qui mentionne pour la trame verte dans laquelle se trouve le projet, l'un des objectifs concerne le paysage : *« conserver l'intégrité spatiale des espaces, leurs caractéristiques écologiques et paysagères dans le cadre d'une politique de préservation adaptée à leur fonctionnement et aux espèces qui les fréquentent ».* Un autre objectif est de *« contenir l'urbanisation »* en s'appuyant sur le front urbain d'intérêt régional, matérialisé par le talus de la voie ferrée, qui marque la frontière entre le paysage urbain et le paysage naturel dans lequel doit s'intégrer le projet.

Pour assurer la cohérence paysagère et naturelle du potentiel projet solaire dans ce secteur de la trame verte et limiter l'interférence de l'aspect construit du parc solaire dans ce paysage qui doit rester de type naturel, plusieurs mesures d'évitement ont d'abord été mises en place dans ce but. Le recul de 75 m à la route D411 permet d'éviter le risque de prégnance en vue proche, mais les panneaux marquent le second-plan. La conservation du bosquet et de l'ensemble des haies autour des plans d'eau maintient les structures végétales existantes qui filtrent visuellement la majorité de l'aménagement photovoltaïque. Les contraintes techniques ont nécessité toutefois la suppression de plantations d'arbres réalisées lors de la remise en état du site de la carrière (voir photo ci-dessous). Depuis la route D 411, ces dernières restent en arrière-plan contre la voie ferrée et leur suppression ne modifie pas significativement le cadre végétal.



Les plantations réalisées lors de la mise en état du site de la carrière et qui seront supprimées avec le projet.

La mise en place de ces mesures favorise l'expression de l'ambiance naturelle au niveau de la zone de projet mais la visibilité des panneaux depuis une courte section de la RD 411 engendre toutefois une progression du vocabulaire construit au-delà du front urbain d'intérêt régional. Des aménagements paysagers (décrits au chapitre suivant) sont alors nécessaires pour renforcer l'accroche du projet dans le contexte naturel.

L'effet est faible à modéré pour le paysage naturel et modéré pour le front urbain d'intérêt régional.

VI.3.2.3 Les effets sur le patrimoine protégé

Sur les 17 monuments historiques et deux sites inscrits, 4 présentent une sensibilité. Pour les plus éloignés (**la butte et parc de Surville, le prieuré Saint-Martin et l'église Notre-Dame** qui se trouvent surélevés) le maintien du cadre végétal tout autour du projet et les obstacles bâtis de la zone industrielle n'occasionnent aucun changement dans la direction du projet, **impliquant un effet nul.**

Pour le château de Motteux, une attention a été portée à la covisibilité depuis l'axe de l'allée-cavalière en évitant l'implantation de panneaux solaires et en établissant un espace de respiration de part et d'autre de cet axe. L'implantation des panneaux dans les étangs qui sont peu ou pas visibles depuis et avec le château, facilite la cohabitation du projet avec l'édifice (voir photomontage n°4 depuis le pied du château et le photomontage n°1 depuis l'étage). La partie terrestre de l'implantation photovoltaïque est quand-à-elle furtivement visible depuis une courte section (70m) de la route départementale D 411 à grande circulation, impliquant un effet peu valorisant par rapport à la perspective cavalière. Le projet maintien les composantes arborées qui participent à la scénographie du château. **L'effet est globalement faible car les occasions de covisibilité sont rares et seulement localisées au bout de l'allée cavalière, impliquant un effet ponctuellement modéré par le risque de mise en concurrence.** Des aménagements paysagers (décrits au chapitre suivant) sont alors nécessaires pour réduire l'effet.

VI.3.2.4 Les effets sur les lieux de vie et le réseau routier

(a) L'habitat

L'aspect cloisonné du secteur où est implanté le projet ne favorise pas sa visibilité depuis les quelques habitations les plus proches qui ne présentent pas de sensibilité, comme analysé à l'état initial, et donc **aucun effet ni impact.**

(b) Le réseau routier

Comme cela a été vu à l'état initial, il n'existe aucune relation visuelle possible avec **l'autoroute A5. L'effet est nul pour cet axe majeur.**

Les routes **D 411 et D 124a** sont les seuls axes qui donnent sur le projet. La conservation de la végétation encadrant les étangs, implantés de panneaux filtrera fortement la perception des panneaux depuis la section la **D 124a. En période hivernale, il sera plus aisé de distinguer les structures photovoltaïques à l'arrière du rideau végétal. L'effet reste très faible pour cette section potentiellement exposée.**

Depuis la D 411, le maintien de la végétation de secteur et le recul de 75m à la route réduit fortement l'importance visuelle du projet qui est essentiellement visible depuis une courte section de 70m au sud-ouest. Les panneaux, forment une surface horizontale dans cette scène végétale à l'arrière-plan industriel annonçant l'arrivée dans la zone des usines. Bien qu'il ajoute un vocabulaire construit dans la campagne d'entrée de ville, sa perception est relativement furtive sur l'itinéraire. Plus au sud du projet, il est possible d'apercevoir ponctuellement les postes de livraison et de transformation à l'entrée du site photovoltaïque. La présence d'obstacles végétaux limite toutefois la distinction (voir photomontage n°3) **L'effet est globalement faible pour la section de la D 411 qui longe le projet et localement modérée depuis la fenêtre exposée dans l'axe de l'allée-perspective.**

VI.3.2.5 Les effets sur les itinéraires de découverte

Les éléments d'intérêt concernent le centre historique de Montereau-Fault-Yonne qui ne propose aucune relation visuelle avec la ZIP en raison de l'obstacle bâti essentiellement. **L'effet est nul.**

Les autres points d'intérêt au rayonnement local avec notamment le dense réseau d'itinéraires pédestres, n'entretiennent pas ou quasiment pas de relation visuelle avec le projet, la préservation de l'ensemble de la végétation autour du projet ne sera pas modifiée en vue lointaine ou semi-lointaine. **L'effet est nul.**

Cotation de l'effet du projet avant mesures de réduction et d'accompagnement

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Mitage du paysage naturel de la trame verte	**Faible à modéré (-1,5)**	Temporaire et permanent	Direct
Franchissement du front urbain régional par l'introduction d'une installation solaire au vocabulaire urbain.	**Modéré (-2)**	Permanent	Direct
Visibilité depuis ou avec les monuments historiques et sites éloignés	**Nul (0)**	Permanent	Direct
Risque de concurrence avec le Château de Motteux et sa scénographie	**Faible (-1) et ponctuellement modéré (-2)**	Permanent	Direct
Visibilité depuis l'A5	**Nul (0)**	Permanent	Direct
Perception frontale dans l'axe de la route D 124a	**Très faible (-0,5)**	Permanent	Direct
Prégnance des panneaux depuis la D 411	**Faible (-1) et ponctuellement modéré (-2)**	Permanent	Direct
Modification de l'aspect de la végétation au niveau de la zone de projet depuis les sentiers pédestres	**Nul (0)**	Permanent	Direct
Visibilité depuis Ville de Montereau-Fault-Yonne	**Nul (0)**	Permanent	Direct
Visibilité depuis l'habitat proche	**Nul (0)**	Permanent	Direct

VI.3.3. Les mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

✓ *La principale mesure de réduction et d'accompagnement consiste* ***à poursuivre l'allée cavalière du château de Motteux****. Celle-ci n'est pas terminée à son extrémité et cela est visible depuis la D 411 à l'ouest. La plantation continuera les deux doubles alignements des tilleuls existants. Des plantations de tilleuls avaient été déjà réalisées dans ce même but mais le manque de suivi et d'entretien a conduit à la détérioration ou à la mort de nombreux jeunes sujets (exemple ci-contre). Un suivi sanitaire et d'entretien des arbres est alors nécessaire durant toute la durée de l'exploitation de la centrale solaire. La mesure de plantation est détaillée ci-après.*



✓ *La* ***création d'une haie arbustive*** *entretenue à 2,5m (hauteur du bas des panneaux) est prévue au sud-ouest du projet, contre la clôture afin d'atténuer la prégnance des panneaux solaires visibles en second-plan depuis la RD 411, dissimulant partiellement le projet dans la végétation.*

✓ *Un* ***choix d'une teinte verte*** *évoquant les coloris du milieu végétal a été choisi pour les éléments techniques (clôtures, postes de livraison et de transformation).*

(a) Descriptif des plantations :

✓ ***Les deux doubles alignements de tilleuls***

Les jeunes arbres-tiges seront plantés tous les 7m, de la même manière que les alignements existants. Les essences choisies sont principalement des tilleuls (*Tilia cordata* ou *Tilia platyphyllos*) pouvant être alternées par des charmes (*Carpinus betulus)* et des ormes (*Ulmus minor*) à l'image de l'allée existante. Les jeunes arbres seront plantés tous les 7m.

Le double alignement sera réalisé sur une longueur totale de 350m (185+165m). Cela représente la plantation de 90 arbres. **Le coût estimé est de 160 € par arbre**[143], soit 14 400 € pour l'ensemble.

✓ ***Plantation d'une haie arbustive au sud-ouest contre la clôture***

La haie arbustive entretenue à 2,5m sera composée de plusieurs espèces présentes localement sur le site (*Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana, Salix caprea,…)*

Le coût estimé est *40 € à 60 € par ml**, pour un linéaire total de 230m, cela représente 9200 € à 13800 €.*

(b) Suivi et entretien des plantations

Pour l'allée cavalière, des arbres jeunes-tiges de force 8/10cm seront sélectionnés en racine-nue, pralinés avant la plantation. Un tuteurage positionné dans le sens du vent dominant assurera la verticalité du plant. Il sera retiré 3 ans après la plantation. Pour la haie arbustive, le choix d'arbustes plutôt jeunes est préférable pour faciliter la reprise.

La plantation aura lieu en hiver (de fin novembre à fin mars), hors période de gel. Les deux premières années de végétation suivant la plantation, des arrosages seront répétés autant qu'il est nécessaire. Un plombage à la mise en terre des plants sera prévu à la plantation afin de garantir la bonne intégration du système racinaire. Un contrat de garantie de reprise des végétaux devra également être établi, et ce pour une durée minimum de deux ans à compter de la plantation.

Pour les alignements arborés, une taille de formation est nécessaire et elle se fera en automne à partir de la 3ème année après la plantation (hauteur de l'arbre lors de la taille d'environ 2,5 m à 3 m de haut) et pendant minimum 10 ans.

D'une manière générale, pour l'ensemble des haies, les différentes interventions liées à l'entretien du site devront se faire à l'automne (octobre et novembre), période de moindre impact pour les espèces susceptibles d'utiliser le site (chasse, recherche de nourriture mais aussi nidification ou hibernation). L'automne étant une période de repos végétatif pour la végétation, il est important de réaliser une taille nette avec des outils propres afin de limiter les risques d'infection des arbres et arbustes.

[143] *Coût estimé pour une réalisation par une entreprise de paysage. Ce prix comprend la préparation du sol, la réalisation des fosses, la pose de la toile, la fourniture des plantes et la garantie de reprise sur 3 ans.)*

VI.3.3.2 Les effets temporaires

Après la mise en œuvre des plantations, il faudra attendre quelques années pour que les végétaux soient assez grands et arrivent à l'aspect souhaité. Pour évaluer les effets temporaires des plantations dans le temps, notamment pour l'allée cavalière, le photomontage n°2 présente le projet sous trois périodes : à l'année de la plantation et à l'année +10. Le filtre végétal se densifie et dissimule davantage les panneaux du second-plan avec les années.

VI.3.3.3 Les effets sur les types de paysage : frontière entre le paysage naturel et urbain

Bien qu'une installation de production d'énergie photovoltaïque ne soit pas comptabilisée dans la consommation d'espaces naturels (selon l'article 194 de la LOI n° 2021-1104), le parc solaire présente un aspect construit qui s'insère dans le paysage naturel, au-delà du front urbain d'intérêt régional. Etant toujours visible malgré les mesures de réduction et d'accompagnement, **l'effet reste modéré pour le front urbain en raison du franchissement de la limite urbaine.**

Les plantations de tilleuls et de la haie arbustive en bord de clôture viennent filtrer la perception du projet et renforcer le caractère arboré de la zone de projet, favorisant l'expression du caractère végétal de la zone de projet. **L'effet du projet est ainsi atténué pour le paysage de la trame verte (faible)**.

VI.3.3.4 Les effets sur le patrimoine protégé

La reconstitution des doubles alignements va à la fois filtrer les vues sur le projet photovoltaïque (partie terrestre, visible) dans la covisibilité avec la silhouette du château de Motteux depuis la D411, tout en soignant la perspective remarquable de l'allée cavalière.

Depuis la fenêtre visuelle de la route D411, l'installation de la haie arbustive en second-plan vient atténuer davantage les aménagements techniques de la centrale (*voir photomontage n°2*) surtout après quelques années de développement. **L'effet pour le château est ainsi réduit à faible (progressivement modéré à faible dans les 2 premières années des plantations)**. La création du parc solaire semble être compatible avec le maintien de l'intégrité de la valeur paysagère du monument historique avec la mise en place des plantations en avant–plan de la partie terrestre qui limitent fortement le risque de concurrence. Un avis conforme de la part de l'ABF est requis pour la partie de l'aménagement photovoltaïque situé dans le périmètre des 500m, partie évaluée comme étant la moins risquée d'un point de vue de la scénographie paysagère du monument (*voir photomontages n°1, 2 et 4*).

VI.3.3.5 Les effets sur les lieux de vie et le réseau routier

Comme cela a pu être expliqué à l'instant avec le château, depuis la fenêtre visuelle de la route D411 **l'effet devient faible (progressivement modéré à faible dans les 2 premières années suivant les plantations)** grâce à la mise en place des structures végétales filtrantes.

Cotation de l'effet du projet après mesures de réduction et d'accompagnement

Effet=risque	Projet	Temporaire/permanent	Direct/Indirect
Mitage du paysage naturel de la trame verte	**Faible (-1)**	Temporaire et permanent	Direct
Franchissement du front urbain régional par l'introduction d'une installation solaire au vocabulaire urbain.	**Modéré (-2)**	Permanent	Direct
Visibilité depuis ou avec les monuments historiques et sites éloignés	**Nul (0)**	Permanent	Direct
Risque de concurrence avec le Château de Motteux et sa scénographie	**Faible (-1) in fine.** (progressivement modéré à faible dans les 2 premières années suivant les plantations)	Permanent	Direct
Visibilité depuis l'A5	**Nul (0)**	Permanent	Direct
Perception frontale dans l'axe de la route D 124a	**Très faible (-0,5)**	Permanent	Direct
Prégnance des panneaux depuis la D 411	**Faible (-1) in fine.** (progressivement modéré à faible dans les 2 premières années suivant les plantations)	Permanent	Direct
Modification de l'aspect de la végétation au niveau de la zone de projet depuis les sentiers pédestres	**Nul (0)**	Permanent	Direct
Visibilité depuis Ville de Montereau-Fault-Yonne	**Nul (0)**	Permanent	Direct
Visibilité depuis l'habitat proche	**Nul (0)**	Permanent	Direct

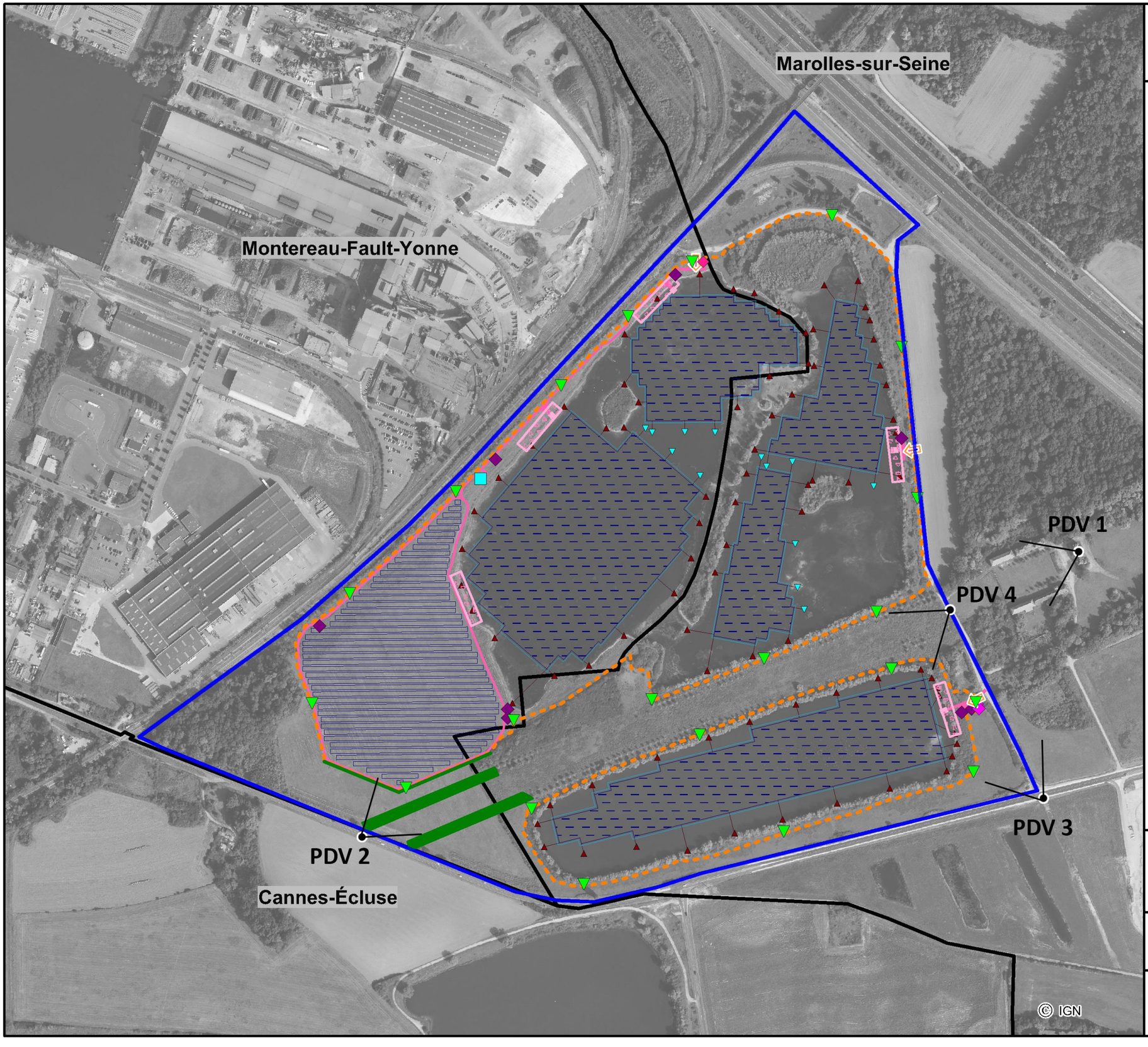
VI.3.3.6 Mesures compensatoires

✓ *Aucune mesure compensatoire n'est justifiée.*

VI.3.3.7 Illustration des effets en photomontage

Quatre photomontages illustrent l'insertion du projet de parc photovoltaïque dans l'environnement paysager proche (aucune perception éloignée du projet n'existe). Le choix des points de vue s'est basé sur les sensibilités mises en évidence à l'état initial, à savoir :

Intitulé du point de vue	Raison du choix
1 – Vue depuis l'étage du château de Motteux	Vue proche. Patrimoine historique.
2 - Vue depuis la D 411 au sud-ouest dans l'axe de l'allée cavalière	Vue proche. Patrimoine historique. Vue dynamique d'automobiliste depuis la D411.
3- Entrée du parc du château et à la centrale solaire depuis la D 411	Vue proche. Vue dynamique d'automobiliste depuis la D411.
4- Ve depuis le château, au début de l'allée cavalière	Vue proche. Patrimoine historique.



Le projet et la localisation des photomontages

- Zone d'implantation potentielle
- Commune

Le projet

- Zone de panneaux photovoltaïques flottants
- Zone de flotteur
- Table photovoltaïque sur pieux
- Aire de montage
- Piste lourde
- Rampe de mise à l'eau dimensionné pour le SDIS
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Clôture
- Portail
- Local de maintenance
- Caméra de vidéosurveillance
- Citerne DFCI
- Ancrage sur berge
- Ancrage en fond de bassin
- Ligne d'ancrage
- Plantation de haies
- Plantation d'arbres
- Localisation des photomontages

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

0 100 200 mètres

N

CORIEAULYS

✓ ***1 – Vue depuis l'étage du château de Motteux***



Figure 194 : Vue actuelle depuis l'étage du château de Motteux



Figure 195 : Vue projetée (vue estivale)

Depuis le dernier étage du Château de Motteux, deux points de la centrale photovoltaïque sont visibles lorsque la végétation est dense : une partie de la centrale flottante sur le plan d’eau au sud et une partie de la centrale au sol. Ces parties sont toutes deux situées en dehors du périmètre de protection du domaine.

La vue hivernale illustrée en page suivante fait apparaitre plus nettement les panneaux des zones flottantes. Il s’agit du seul rapport visuel possible entre le monument (étage) et les panneaux flottants. Ces-derniers, s’aspect sombre, s’associent relativement aux motifs végétaux sombres eux aussi. L’importance visuelle du projet est secondaire depuis la scène paysagère perçue.



Figure 196 : Zooms sur les parties visibles depuis l’étage du château, en période estivale.



Figure 197 : Vue projetée (vue hivernale)

✓ ***2 - Vue depuis la D411 au sud-ouest dans l'axe de l'allée cavalière***

Cette section de route de la D 411 représente le seul secteur de covisibilité du projet avec la silhouette du château de Motteux. Ce dernier se distingue au loin, à l'extrémité de l'allée cavalière qui se confond à la végétation humide des bords d'étangs. Le projet se place en second-plan, reculé de 75 m à la route et évitant l'axe de la perspective patrimoniale. San la mise en place de mesures (illustrées dans les photomontages suivants), le projet affirme un aspect construit contrastant avec l'ambiance naturelle initiale.

Les mesures de plantation viennent atténuer l'importance du projet, réinstaurer le caractère végétal de la zone et remettre en valeur la perspective de l'allée cavalière par la poursuite des deux doubles alignements d'arbres jusqu'à la route. Ce dernier effet vient réorienter le regard de l'observateur en direction du château jusqu'à lors discret en arrière-plan.

La perception dynamique sur une courte section visible atténue également la prégnance de la centrale solaire.



Figure 199 : Vue actuelle depuis la D411 au sud-ouest dans l'axe de l'allée cavalière



Figure 199 : Projet avant mesure de réduction et d'accompagnement



Figure 201 : Projet après mesure de réduction et d'accompagnement (année des plantations des arbres et de la haie)



Figure 201 : Projet après mesure de réduction et d'accompagnement (10 ans après les plantations des arbres et de la haie)

✓ ***3- Entrée du parc du château et à la centrale solaire depuis la D 411***

Cette vue permet de se rendre compte de la visibilité des postes de livraison et de transformation qui se trouvent en bord des panneaux photovoltaïques flottants cachés par la végétation conservée encadrant le plan d'eau. La teinte verte des postes permet d'assurer une certaine correspondance de couleur avec la végétation environnante, en période estivale. Cette logique sera moins adaptée aux teintes de la période hivernale. Cette vue est dynamique depuis la route D411 à grande circulation. La perception du projet, situé latéralement à l'axe de déplacement est alors peu importante.



Figure 203 : Vue depuis l'entrée du parc du château et à la centrale solaire depuis la D 411 (Google Earth)



Figure 203 : Vue projetée

✓ ***4- Vue depuis le château, au début de l'allée cavalière***

Depuis le bas du château, au départ de l'allée cavalière, les panneaux photovoltaïques du projet ne sont pas visibles car dissimulés à la fois par l'épaisse végétation encadrant les plans d'eau et par les doubles alignements de l'allée.

Le projet n'engendre quasiment aucune modification de la scène perçue hormis le prolongement des alignements d'arbres de la perspective du château.



Figure 205 : Vue actuelle depuis le château, au début de l'allée cavalière



Figure 205 : Vue projetée

VI.3.3.8 Cotation de l'impact résiduel

Enjeu : 2				**Risque (effet) : -1**			
Impact (enjeu*risque) : **faible sur Trame verte et son paysage naturel**							
				-2			
Grâce aux mesures d'évitement et de réduction, le parc photovoltaïque flottant et agrivoltaïque n'est pas de nature à induire de modification notable sur **le paysage naturel de la trame verte.** **L'impact est jugé faible.**							
Enjeu : 2				**Risque (effet) : -2**			
Impact (enjeu*risque) : **modéré sur Front urbain d'intérêt régional**							
					-4		
Bien qu'un parc photovoltaïque ne soit pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels (selon l'article 194 de la LOI n° 2021-1104), son aspect construit franchit **la limite urbaine**. **L'impact est jugé modéré.**							
Enjeu : 2,5				**Risque (effet) : -1**			
Impact (enjeu*risque) : **faible sur le patrimoine protégé**							
				-2,5			
Enjeu : 2				**Risque (effet) : -1**			
Impact (enjeu*risque) : **faible sur le réseau routier**							
				-2			
Grâce aux mesures d'évitement et de réduction, le parc photovoltaïque n'est pas de nature à induire de modification notable **sur patrimoine et le réseau routier** sauf ponctuellement durant la phase travaux et dans les 2 premières années suivant les plantations. **L'impact est jugé faible.**							
Enjeu : 1				**Risque (effet) : 0**			
Impact (enjeu*risque) : **nul sur la reconnaissance et l'habitat**							
	0						
Enjeu : 2				**Risque (effet) : 0**			
Impact (enjeu*risque) : **nul sur l'habitat**							
	0						
Grâce aux mesures d'évitement, le parc photovoltaïque flottant et agrivoltaïque n'est pas de nature à induire de modification sur **la reconnaissance du territoire et l'habitat**. **L'impact est jugé nul.**							

VI.3.4. Synthèse des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine et mesures

VI.3.4.1 Séquence ERC, impact résiduel et coût des mesures

ENJEU ENVIRONNEMENTAL				EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu		Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
				Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Documents de référence et typologie paysagère	Trame verte son paysage naturel	Modéré (2)	Modérée (-4)	✓ *Conservation de la quasi-totalité de la végétation existante (autour des plans d'eau et le bosquet) et leur protection en phase chantier.* ✓ *Recul de 75m de l'implantation des panneaux à la route RD.*	✓ *Faible à modéré (-1,5)*	✓ *Plantation deux doubles alignements d'arbre dans l'allée cavalière du château. Coût estimé : 14 400 €* ✓ *Création d'une haie arbustive entretenue à 2,5m contre la clôture au sud-ouest. Coût estimé : 9200 € à 13800 €.*	✓ *Faible (-1)*	✓ *Aucune mesure justifiée.*	✓ *Faible (-1)*	✓ *Le projet au caractère construit est accompagné par des aménagements renforçant le caractère arboré de la zone de projet, conduisant au maintien du caractère végétal du paysage.*	✓ *Faible (-2)*
	Front urbain d'intérêt régional	Modéré (2)	Modérée (-4)		✓ *Modéré (-2)*	✓ *Aucune mesure de réduction possible.*	✓ *Modéré (-2)*		✓ *Modéré (-2)*	✓ *Le projet franchit la limite urbaine.*	✓ *Modéré (-4)*
Patrimoine protégé	Domaine de Motteux (MH inscrit)	Modéré à fort (2,5)	Modérée (-5) à forte (-7,5)	✓ *Conservation de la quasi-totalité de la végétation existante (autour des plans d'eau et le bosquet) et leur protection en phase chantier.* ✓ *Recul de 75m de l'implantation des panneaux à la route RD.* ✓ *Evitement d'implantation de panneaux solaires dans l'allée cavalière du château et mise en place d'une zone tampon de part et d'autre de cet axe patrimonial.*	✓ *Faible (-1) et ponctuellement modéré (-2)*	✓ *Poursuivre l'allée cavalière du château de Motteux par la plantation deux doubles alignements d'arbre. Coût estimé : 14 400 €* ✓ *Création d'une haie arbustive entretenue à 2,5m contre la clôture au sud-ouest. Coût estimé : 9200 € à 13800 €.* ✓ *Choix d'une teinte verte pour les locaux techniques et la clôture évoquant les coloris du milieu végétal.*	✓ *Faible (-1) in fine (progressivement modéré à faible dans les 2 premières années suivant les plantations)*	✓ *Aucune mesure justifiée.*	✓ *Faible (-1) in fine (progressivement modéré à faible dans les 2 premières années suivant les plantations)*	✓ *Risque de concurrence évitée pour la scénographie paysagère du château. En vue dynamique, perception difficile du projet mêlé aux composantes végétales (surtout quelques années après les plantations)* ✓ *Mise en valeur de la silhouette de l'allée cavalière par la poursuite du double alignement.*	✓ *Faible (-2,5)*
	Deux sites inscrit et édifices classés hauts de l'église Notre-Dame et le prieuré Saint-Martin à Montereau-Fault-Yonne		Faible (-1,25) à Nulle (0)	✓ *Conservation de la quasi-totalité de la végétation existante (autour des plans d'eau et le bosquet) et leur protection en phase chantier.*	✓ *Nul (0)*	✓ *Aucune mesure justifiée.*	✓ *Nul (0)*	✓ *Aucune mesure justifiée.*	✓ *Nul (0)*	✓ *Aucune relation visuelle directe ou indirecte.*	✓ *Nul (0)*

ENJEU ENVIRONNEMENTAL				EVITER		REDUIRE, ACCOMPAGNER, SUIVRE		COMPENSER		IMPACT	
Description de l'enjeu		Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement (E)		Mesure de réduction (R) d'accompagnement (A), ou suivi (S)		Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivis	Effets du projet (après E, R, C, A, S)	Nature des effets après séquence ERC	Impact résiduel
				Nature et coût (quand chiffrable) *NB : Souvent les mesures sont incluses dans le coût du projet*	Niveau de risque après « E »	Nature et coût (quand chiffrable)	Niveau de risque après « E, R, A, S »	Nature et coût (quand chiffrable)			
Réseau routier	A5 à l'est de la ZIP	Fort (3)	Nulle (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	✓ *Nul (0)*	✓ *Aucune mesure justifiée.*	✓ *Nul (0)*	✓ *Aucune mesure justifiée.*	✓ *Nul (0)*	✓ *Aucune relation visuelle.*	✓ *Nul (0)*
	D 124a	Modéré (2)	Modérée (-4)	✓ *Conservation de la quasi-totalité de la végétation existante (autour des plans d'eau et le bosquet) et leur protection en phase chantier.*	✓ *Très faible (-0,5)*	✓ *Aucune mesure justifiée.*	✓ *Très faible (-0,5)*	✓ *Aucune mesure justifiée.*	✓ *Très faible (-0,5)*	✓ *Perception des panneaux difficile à l'arrière du filtre végétal conservé, même en hiver.*	✓ *Faible (-1)*
	D 411			✓ *Conservation de la quasi-totalité de la végétation existante (autour des plans d'eau et le bosquet) et leur protection en phase chantier.* ✓ *Recul de 75m de l'implantation des panneaux à la route RD*	✓ *Faible (-1) et ponctuellement modéré (-2)*	✓ *Poursuivre l'allée cavalière du château de Motteux par la plantation deux doubles alignements d'arbre. Coût estimé : 14 400 €* ✓ *Création d'une haie arbustive entretenue à 2,5m contre la clôture au sud-ouest. Coût estimé : 9200 € à 13800 €.*	✓ *Faible (-1) in fine (progressivement modéré à faible dans les 2 premières années suivant les plantations)*	✓ *Aucune mesure justifiée.*	✓ *Faible (-1) in fine (progressivement modéré à faible dans les 2 premières années suivant les plantations)*	✓ *En vue dynamique, perception difficile du projet mêlé aux composantes végétales (surtout quelques années après les plantations). Regard attiré plutôt par la perspective de l'allée cavalière du château.*	✓ *Faible (-2)*
Reconnaissance	Sentiers de randonnée	Faible (1)	Faible (-1)	✓ *Conservation de la quasi-totalité de la végétation existante (autour des plans d'eau et le bosquet).*	✓ *Nul (0)*	✓ *Aucune mesure justifiée.*	✓ *Nul (0)*	✓ *Aucune mesure justifiée.*	✓ *Nul (0)*	✓ *Aucune relation visuelle.*	✓ *Nul (0)*
	Centre de Montereau-Fault-Yonne	Modéré (2)	Nulle (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*							
Habitat	Bourg de Montereau-Fault-Yonne	Modéré (2)	Nulle (0)	✓ *Aucune mesure justifiée*	✓ *Nul (0)*	✓ *Aucune mesure justifiée.*	✓ *Nul (0)*	✓ *Aucune mesure justifiée.*	✓ *Nul (0)*	✓ *Aucune relation visuelle.*	✓ *Nul (0)*
	Riverains										

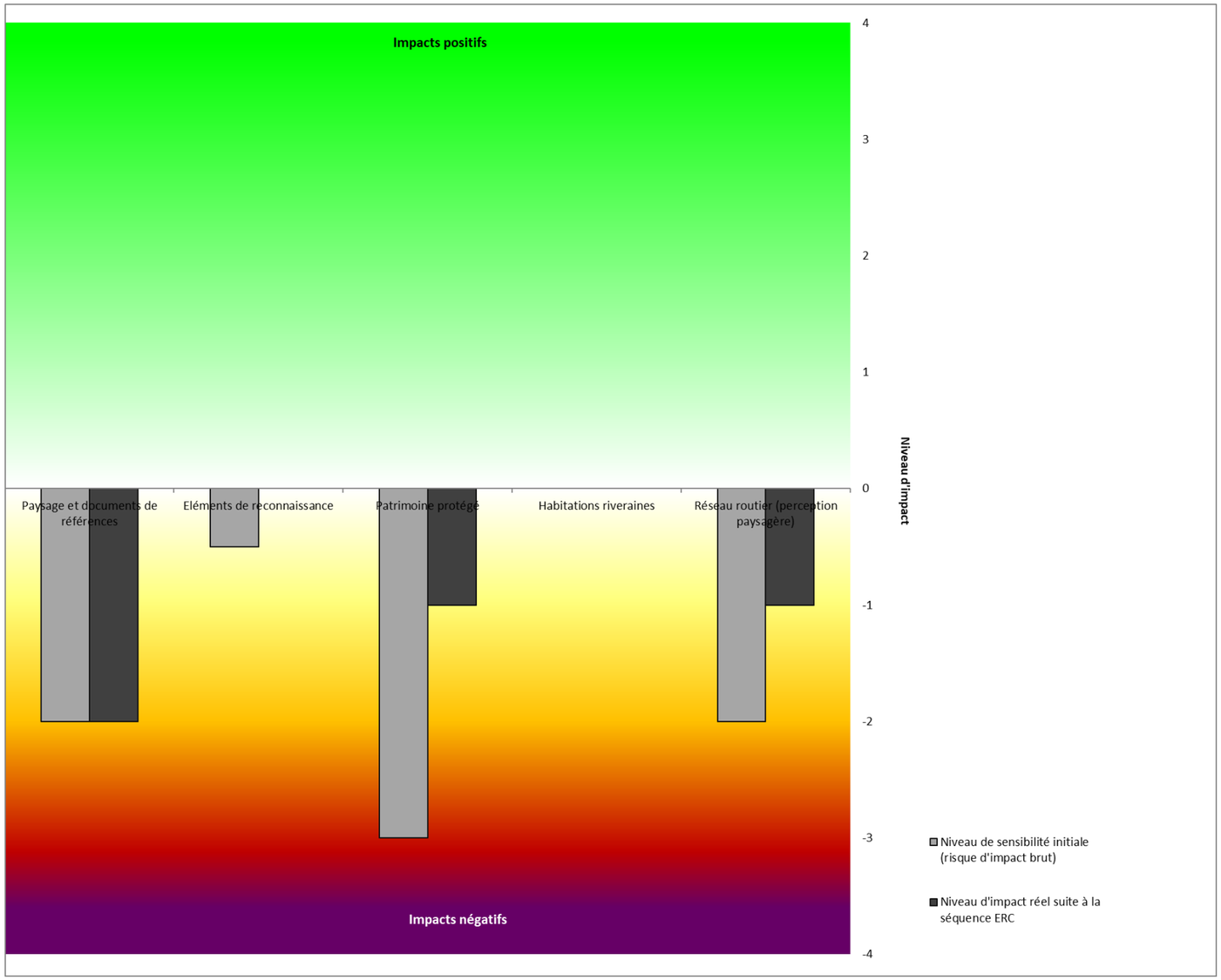


Figure 206 : Schématisation de la sensibilité initiale du projet (sensibilité) et de son impact réel sur le paysage et le patrimoine suite à la séquence ERC mise en œuvre

Ce graphique, schématique (niveau d'impact positif, niveau d'impact négatif), est réalisé sur la base des niveaux de sensibilité et d'impact réel de chaque thème (voir méthode en page 39 et tableau précédent).

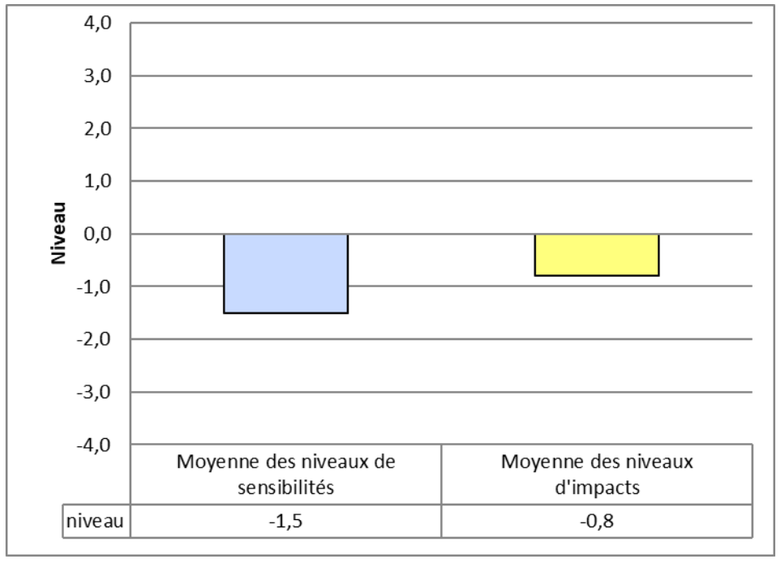


Figure 207 : Bilan des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine

La balance effets positifs / effets négatifs du projet sur le paysage et le patrimoine est améliorée par la séquence ERC-A qui a permis de limiter les effets négatifs. Le projet n'engendre pas d'effet de concurrence avec le patrimoine historique, d'un point de vue paysager. Bien qu'assez bien dissimulé par la végétation mise en place, surtout après quelques années suivant les plantations, il ajoute un nouveau vocabulaire construit dans ce secteur à dominante naturelle qui franchit le front urbain d'intérêt régional. Les impacts sur les perceptions quotidiennes (routières et riveraines) sont faibles à nulles.

CHAPITRE VII LES EFFETS CUMULÉS AVEC LES PROJETS CONNUS DU TERRITOIRE

VII.1. RAPPEL DES PROJETS CONNUS

Comme vu à l'état initial, le projet de parc Napoléon semble reporté aussi, dans la logique des textes réglementaires si la D 411 devait être doublée comme cela est évoqué pour accueillir les 500 000 à 1 millions de visiteurs envisagés, ce serait à ce projet de tenir compte de celui de parc photovoltaïque s'il a reçu un avis MRAE d'ici le dépôt des nouvelles demandes d'autorisation. Il n'est donc pas retenu dans les projets connus à prendre en compte dans cette analyse. En revanche 3 autres projets situés au sein de l'aire d'étude éloignée du projet sont à étudier.

VII.1.1.1 Le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Germain-Laval

Le projet de centrale photovoltaïque, situé à Saint-Germain-Laval (77), est porté par Total Énergies renouvelables France. Il s'implante dans un paysage dominé par des boisements, des prairies et une mosaïque agricole, sur le site d'une ancienne carrière, utilisée pour le stockage de déchets inertes.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par l'Autorité environnementale d'Île-de-France, concernent :

- la biodiversité,
- le paysage,
- les sols.

Sur une surface d'environ 5,2 ha, le projet prévoit l'installation de 205 tables de modules photovoltaïques au sol pour une production estimée à 4 967 MWh par an avec une puissance de 4,56 MWc.

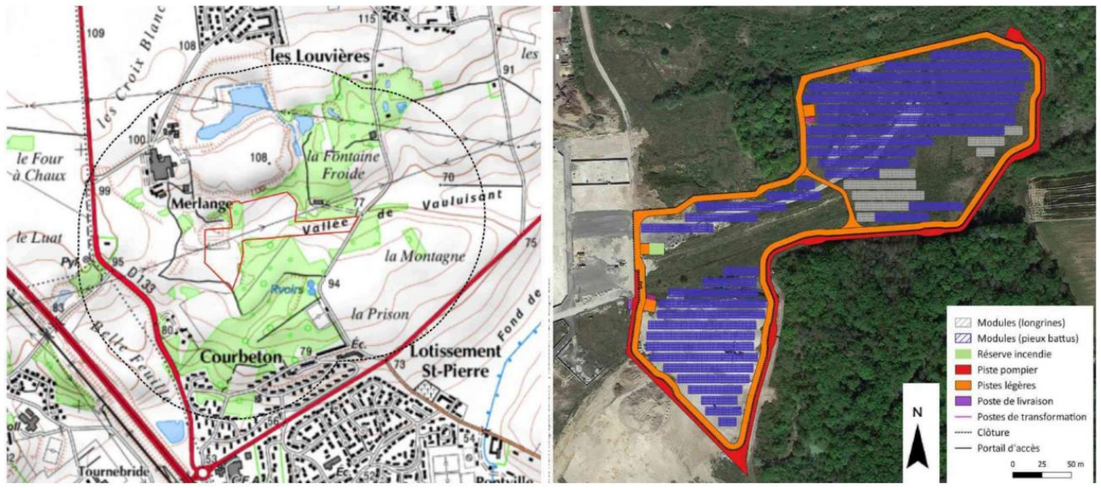


Figure 208 : Localisation du projet photovoltaïque de Saint-Germain-Laval (source : avis MRAE, étude d'impact)

Un raccord en 20 000 V est prévu entre le poste de livraison et un poste source du groupe Enedis situé à 130 m à l'ouest le long d'une route privée déjà existante. Deux postes sources sont prévus pour acheminer le courant généré par les panneaux vers le poste de livraison. Deux grandes zones occupées par des panneaux photovoltaïques de part et d'autre de la ligne à haute tension, neuf mille mètres carrés de piste lourde de cinq mètres de large minimum pour le passage de véhicules de lutte contre les incendies, deux plates-formes de soixante-douze mètres carrés au total et 1 200 m de clôture de deux mètres de hauteur pour gérer et protéger les installations.

VII.1.1.2 Le projet de parc photovoltaïque sur la commune d'Esmans

Le projet en cours de construction consiste en la réalisation d'une centrale photovoltaïque au sol de 9 000 panneaux photovoltaïques visant une production annuelle d'environ 4,4 Gwh/an sur un terrain de 5,3 hectares. anciennement occupé par une carrière et remblayée dans les années 1990 par des déchets divers du BTP. Il est localisé le long de la route départementale 606.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe pour ce projet concernent :

- la préservation de la biodiversité,
- l'insertion du projet dans le paysage,
- la pollution du sol et des eaux souterraines,
- l'effet global sur le climat.

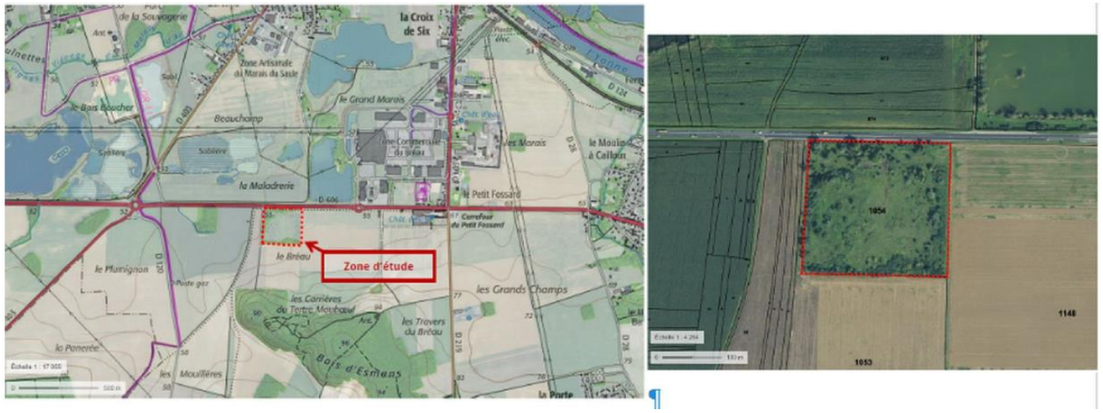


Figure 209 : Localisation du projet photovoltaïque d'Esmans (source : avis MRAE, étude d'impact)

Les 121 structures supports des panneaux, appelées tables, porteront des modules solaires fixes orientés vers le sud. Elles seront directement ancrées dans le sol par des pieux ou des vis, à une profondeur comprise entre 0,8 et 1,8 mètre. Ces caractéristiques (profondeur et type de fixation) seront précisées suite à la réalisation d'une étude géotechnique (p.93). La hauteur maximale des panneaux atteindra 2,5 mètres. Le fonctionnement de la centrale photovoltaïque nécessite également l'installation d'un poste de transformation électrique et celle d'un poste de livraison du courant. Ces locaux techniques construits en préfabriqué béton reposeront sur des dalles de béton dont la surface de plancher est estimée respectivement à 14,4 m² et 19,2 m² pour une hauteur de 2,7 mètres.

Le projet prévoit en outre l'installation d'une citerne incendie (poche souple à eau), d'un volume de 120 m3 avec une emprise au sol d'environ 104 m².

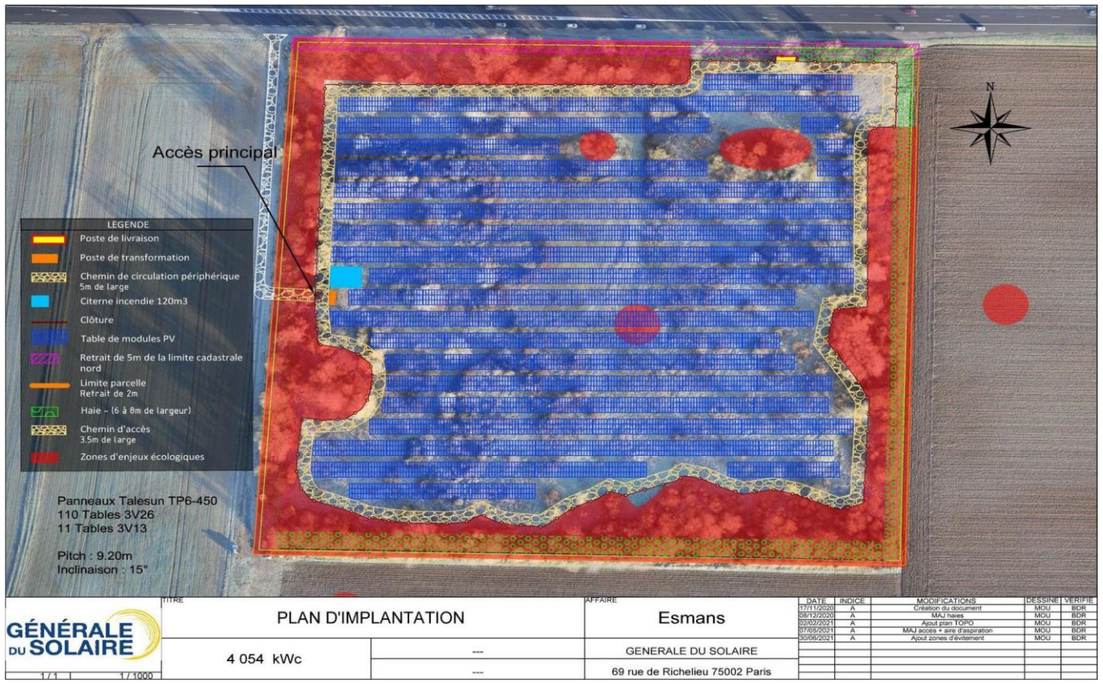


Figure 210 : Plan d'implantation du projet (source : Avis MRAE, étude d'impact)

Ce projet se situe ainsi à environ 3 km au sud-ouest du projet de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

VII.1.1.3 Le projet d'aménagement sur la commune de Cannes-Ecluse

Le projet vise à créer, au lieu-dit « Les Cailloux », 299 logements, une zone d'activité et d'artisanat, deux résidences seniors et un centre médical sur un site de 15,2 ha actuellement occupé par d'anciennes parcelles agricoles, un boisement et un terrain de sport.



Figure 211 : Vue aérienne actuelle du site des Cailloux (source : MRAe, Géoportail)

Le projet prévoit la construction de :

- 119 maisons individuelles en R+1 avec jardins privatifs et places de stationnement en extérieur (dont 89 en accession privée et 30 en logements locatifs intermédiaires) pour un total de 10 896 m² de surface de plancher ;
- 91 logements collectifs : 26 logements pensions de famille, 18 logements collectifs en accession privée, 22 logements locatifs intermédiaires, 25 logements locatifs sociaux, représentant une surface totale de 4 828 m² de surface de plancher ;
- une zone commerciale et artisanale regroupant deux lots dédiés à l'artisanat (19 000 m²) et deux lots dédiés à sept commerces (4 970 m²). Le dossier ne présente pas de détails concernant l'aménagement de ces deux lots, mais précise que « le terrain [correspondant] a vocation à être revendu. Il appartiendra donc aux opérateurs acquéreurs de déposer leurs autorisations de construire sur leurs lots » ;
- deux résidences pour seniors (la première pour seniors autonomes dite « Frate Villagio » de 59 logements représentant 2 768 m² de surface de plancher, la seconde de coliving dite « Coliving senior social » d'environ 30 logements pour 1 898 m² de surface de plancher ;
- un pôle santé de 295 m² créé par la commune ;

- un carrefour giratoire sur la route de Sens.

L'ensemble du projet prévoit 596 places de stationnement automobile dont au moins 340 en surface.

17 528 m² seront dédiés aux voiries et 71 504 m² (soit 47 % de la surface totale du site) à des espaces verts de pleine terre.



Figure 212 : Plan d'aménagement prévisionnel du site du Cailloux (source : MRAe, étude d'impact)

VII.2. MESURES D'EVITEMENT

✓ *Aucune mesure d'évitement n'est définie spécifiquement dans le cadre des effets cumulés des projets connus du territoire, l'ensemble des mesures préconisées dans le cadre de chacun d'entre eux participant à éviter les enjeux les plus sensibles de leur secteur d'étude.*

VII.3. EFFETS DU PROJET

VII.3.1. Effets cumulés sur le milieu physique

Effets sur	Effet réel	
Le climat et les incidences du changement climatique	Le bilan environnemental des parcs photovoltaïque est, comme démontré pour le présent projet, largement positif et notamment en ce qui concerne les évitements de GES. Ainsi, le projet d'énergie renouvelable d'Esmans et de St-Germain- Laval permettront également d'éviter des tonnes de CO_2 par rapport aux sources conventionnelles de production d'électricité, notamment le gaz et le charbon. En revanche, comme signalé dans l'avis AE, l'étude d'impact du projet d'aménagement de Cannes-Ecluses fait l'impasse sur le bilan carbone du projet et sur le potentiel en énergies renouvelables du site. il n'est donc pas possible d'évaluer les effets cumulés sur ce point avec ce projet. L'effet cumulé du projet de Montereau-Fault-Yonne avec les projets d'Esmans et de St-Germain-Laval sera positif.	Positif
Hydrographie et zones humides, qualité des eaux superficielles et souterraines	Aucun cours d'eau ne circule au niveau des différent projets aucun des deux n'est concerné par des périmètres de captages d'eau potable. D'après les avis MRAE, seul le projet de Montereau-Fault-Yonne recense des plans d'eau et quelques zones humides sein de sein. Il est le seul à consommer des zones humides (sur une très faible surface) mais il prévoit de les compenser à hauteur de 150 %. Les 3 projets appartiennent au bassin versant de la Seine et de l'Yonne. L'expérience et les engagements pris par les opérateurs permettent de n'attendre aucun effet significatif sur la qualité des eaux dans la mesure où chaque projet se doit de respecter la réglementation en vigueur à ce titre. Le projet de Montereau-Fault-Yonne, avec une imperméabilisation très limitée, tout comme le projet PV d'Esmans et de Saint-Germain-Laval, ne saurait engendrer de manière significatives les surfaces imperméabilisées supplémentaires par rapport à celles déjà engagées par le projet d'aménagement de Cannes-Ecluses. L'effet cumulé sur ce point est donc négligeable.	Négligeable
Les sols, les risques d'érosion ou de glissement de terrain	Aucun effet cumulé significatif n'est attendu en termes de risques d'érosion ou de glissements de terrain puisque tous les projets répondent à des normes constructives strictes et réglementaires. De plus, les 3 projets photovoltaïques s'inscrivent sur des secteurs de pentes faibles.	Nul

Effets sur	Effet réel	
Risques naturels	Le respect de la réglementation en vigueur et les engagements pris par l'ensemble des pétitionnaires sur l'entretien des équipements permettent de ne pas attendre d'effet cumulé notable à ce titre. Le cumul des 4 projets n'est pas de nature à augmenter les risques naturels locaux. Seul le projet de Montereau se situe en zone inondable, et il prend toutes les dispositions nécessaires pour assurer la transparence hydraulique du projet. Le seul risque ne pouvant être totalement évité reste le risque d'incendie accidentel pour lequel des mesures de réduction et d'intervention rapide des secours sont systématiquement prévues pour les parcs photovoltaïques.	Négligeable

VII.3.2. Effets cumulés sur le milieu humain, les commodités du voisinage, la sante et la sécurité des biens et des personnes

Effets sur	Effet réel	
Compatibilité avec l'affectation des sols et son articulation avec les plans, schémas et programmes	L'ensemble des projets connus s'ils sont autorisés seront obligatoirement compatibles avec l'ensemble des plans, schémas et programmes, ainsi que les servitudes et réseaux auxquels ils sont soumis.	Compatible
Production d'électricité décarbonée et son caractère renouvelable	Il est bien évident que les trois projets solaires permettront d'augmenter la production d'électricité décarbonée. En revanche le projet d'aménagement de Cannes-Ecluses n'a pas étudiés les possibilités de production d'ENR. L'effet cumulé sur ce thème est donc positif pour les parcs solaires mais non évaluable avec le projet de Cannes Ecluses.	Positif (1)
Commodités du voisinage, Protection des biens et des personnes / risques naturels et technologiques	Aucun effet cumulé significatif n'est attendu en termes de nuisances sonores, vibratoires ou électromagnétiques, les parcs photovoltaïques ou les aménagements prévus à Cannes-Ecluses (voués à recevoir des logements notamment) étant des installations globalement silencieuses et respectant un certain nombre de normes électriques. Tous les projets devront respecter la réglementation en vigueur en termes de bruit. Leur éloignement ne permet d'attendre aucun effet cumulé. L'effet cumulé des projets est jugé sans effet sur la protection des biens et des personnes ou sur les risques naturels et technologiques	Nul (0)
L'agriculture	Le projet solaires d'Esmans s'implante sur des terrains non agricoles à contrario du projet d'aménagement de Cannes Ecluse qui prévoit de soustraie environ 12 ha de terres agricoles cultivées. Le projet photovoltaïque de St-Germain Laval s'est attaché à éviter toute emprise sur les terres agricoles. Le projet de Montereau, quant à lui s'implante sur une jachère de 4,6 ha non exploitée depuis 6 ans. Tout comme le projet solaire d'Esmans, la zone du projet qui sera mise à disposition d'un éleveur ovins pour le pâturage (entretien du site). L'effet cumulé des 4 projets sur l'agriculture est considéré comme faible, car l'effet principale est largement supporté par le projet d'aménagement de Cannes-Ecluses.	Faible
La sylviculture	Aucun projet connu au sein de l'AEE n'est susceptible d'avoir un effet sur la filière sylvicole.	Nul
Taxes, fiscalité Commerces et services locaux	Les différents projets génèreront des retombées économiques pour le territoire.	Positif
Industrie locale et entreprises de BTP	Les travaux de réalisation des différents projets engendreront des retombées pour l'industrie locale et les entreprises du secteur.	Positif
Tourisme et loisirs	Le secteur d'étude est plutôt orienté vers un tourisme vert qui reste d'échelle départementale. Les projets sont peu visibles et s'implantent à l'écart des principaux éléments d'intérêt. Aucun effet cumulé n'est attendu sur le tourisme et les loisirs.	Nul

VII.3.3. Effets cumulés sur le paysage

Effets sur	Effet réel	
Sur la reconnaissance et le patrimoine :	Aucun effet cumulé significatif n'est attendu concernant les éléments patrimoniaux et les éléments d'intérêt vis-à-vis du cumul des trois projets photovoltaïques en raison de l'absence de covisibilité du projet de Montereau-Fault-Yonne avec les éléments patrimoniaux et de reconnaissance.	Nul (0)
Sur le paysage de la Bassée et sur les perceptions quotidiennes (habitat et routes) :	Alors que le projet d'extension résidentielle de Cannes-Ecluse au sud n'entretien aucune relation visuelle avec la zone de projet en raison des nombreux obstacles boisés, bâtis mais aussi du relief, le développement d'un projet photovoltaïque en bord de la D 606 va engendrer une récurrence du motif photovoltaïque en entrée de ville pour les usagers de la route. Bien que distants de 5km environ en itinérance routière, les deux projets de centrale solaire impactent localement le paysage de transition urbain/campagne bien que la zone périurbaine dans laquelle se trouvent les projets soit déjà fortement fracturée par différents types d'infrastructures et d'aménagements commerciaux ou industriels.	Nul (0) pour l'habitat faible (-1) pour le paysage de la Bassée et la perception d'automobiliste.

VII.3.4. Effets cumulés sur le milieu naturel

De par la nature du projet, non à même de générer des effets de mortalité sur la faune durant sa période d'exploitation, Envol Environnement admet que la réalisation du projet n'entraînera aucun effet additionnel de perte d'habitats par rapport aux structures industrielles ou linéaires référencées dans l'aire d'étude éloignée.

Par ailleurs, Envol se réfère aux projets commissionnés par les Missions Régionales des Autorités Environnementales dans la région Ile-de-France (selon le site : http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/archives-r417.html), et ce, dans l'aire d'étude éloignée utilisée dans le volet écologique, il apparait la mention de sept projets délibérés, à nature anthropisante pour les milieux naturels, depuis 2018 (consultation en mars 2023).

Parmi les sept projets soumis aux commissions de la MRAe, trois peuvent présenter des similitudes sur certaines fonctionnalités écologiques (habitats et/ou présence d'espèces patrimoniales), ces-derniers sont mentionnés ci-après :

- Avis délibéré de la mission régionale d'autorité environnementale sur le projet de carrière de sables et graviers sur le territoire des communes de Balloy et Vimpelles (77), sur une superficie de 13,5 hectares dans des milieux notamment de cultures et de forêt alluviale, situé à 13,2 kilomètres au nord-est du présent projet. Il fait mention d'un impact sur plusieurs taxons sur le site. Les conclusions ont démontré la présence d'espèces protégées comme le Lézard des souches, le Pic épeichette, le Faucon hobereau, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, la Couleuvre à collier, le Lézard des murailles, l'Orvet fragile et l'Ecureuil roux. Le point remarquable de cet avis est notamment la demande de défrichement d'un bois d'environ 5 hectares. Cette demande a été validée sous réserve de préserver certaines portions de forêt alluviale. Compte tenu de la distance de ce projet et des populations recensées au cours des protocoles, aucun effet cumulé n'est à prévoir avec le présent projet.
- Avis de la mission régionale d'autorité environnementale sur le projet de zone d'aménagement du parc de loisirs « Napoléon » sur la commune de Marolles-sur-Seine (77). Cette zone est située sur 50 hectares environ. L'avifaune représente le groupe caractérisé par les enjeux les plus sensibles, avec notamment la présence avérée de trois espèces de busards. D'autres espèces protégées de nombreux taxons ont été recensées, comme par exemple la Noctule de Leisler et l'Ecureuil roux. Ce projet est localisé à 5,5 kilomètres à l'Ouest. Les milieux impactés par ce projet ne sont globalement pas les mêmes que ceux du présent projet de parc photovoltaïque flottant et agrivoltaïque. Ainsi, compte tenu de ces informations et des impacts résiduels faibles obtenus dans la partie précédente, les effets cumulés à l'égard de ce projet et du la future centrale photovoltaïque flottante et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sont considérés comme nuls.
- Avis délibéré de la mission régionale d'autorité environnementale sur le projet de création d'aménagement de la zone d'activités du Moulin sur la commune de Marolles-sur-Seine (77). Le projet concerne 58 hectares de cultures, de zones de de déchets inertes et de carrières devant être réaménagées. Trois espèces protégées sont localisées au sein même de l'aire d'étude de ce projet, à savoir le Lézard des murailles, la Mante religieuse et l'Œdipode turquoise. Comme pour le projet du parc « Napoléon », trois espèces de busards ont été recensées dans le secteur de cette zone d'activités. Rappelons qu'aucun busard n'a été contacté au cours de nos prospections pour le projet flottant et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Une nouvelle fois, les milieux impactés par ce projet ne sont globalement pas les mêmes que ceux du présent projet de parc photovoltaïque flottant et agrivoltaïque. Ainsi, nous estimons que les effets cumulés sont considérés comme négligeables.

En conclusion, les effets cumulés du projet de centrale photovoltaïque flottante et agrivoltaïque des communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine sont négligeables.

VII.4. MESURES DE REDUCTION

✓ *Les mesures ont été exposées tout au long du dossier afin d'éviter et de réduire les impacts du projet de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Sein. Il n'est pas possible de réduire l'effet cumulé de l'ensemble des projets envisagés dans l'AEE.*

VII.5. MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

✓ *Aucune mesure compensatoire ou d'accompagnement n'est définie spécifiquement dans le cadre des effets cumulés des projets connus du territoire, l'ensemble des mesures préconisées dans le cadre de chacun d'entre eux participant à faciliter leur intégration environnementale.*

VII.6. IMPACT RESIDUEL

Enjeu :3				Risque (effet) : -0,5			
Impact (enjeu*risque) : Négligeable							
				1,5			
Les effets cumulés avec les autres projets connus de l'AEE restent très faibles dans l'ensemble. Les effets cumulés les plus sensibles sont liés au paysage de la Bassée et sur les perceptions quotidiennes en créant un risque de mitage urbain. De nombreux impacts positifs (retombées économiques, climat, renforcement des filières industrielles concernées…) compensent les impacts négatifs des projets.							

CHAPITRE VIII CONCLUSION – COÛT DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT ET BILAN ENVIRONNEMENTAL

Le tableau suivant fait la synthèse de l'ensemble de l'état initial en présentant l'impact global du projet sur chaque composante environnementale et le coût des mesures (hors mesures très habituellement incluses dans le coût du projet ou non chiffrables). Il met également en perspective les effets à long terme du projet sur les évolutions attendues de l'environnement.

Sensibilité globale	Mesures de la séquence ERC (ME : mesure d'évitement, MR : mesure de Réduction, MC : mesure de compensation, MA : mesure d'accompagnement, S : suivi)		Bilan des impacts résiduels
Milieu physique (P) La lutte contre le changement climatique est un enjeu majeur justifiant le recours aux énergies renouvelables et le potentiel solaire apparaît favorable. La ZIP, ancienne carrière, présente un relief très peu marqué et les plans d'eau offrent une surface parfaitement plane. Du fait de sa remise en état, la ZIP repose sur des remblais d'origine inconnue mais aucune pollution n'est connue au sein de la ZIP. Plusieurs plans d'eau occupent la ZIP et quelques zones humides en bordure de berges sont recensées. Il n'y pas de périmètre de captage d'eau potable sur la ZIP mais la nappe est affleurante et est captée en dehors du site pour l'alimentation en eau potable. La ZIP se situe en zone inondable, et est réglementée en partie par le PPRI de la Vallée de la Seine dont la côte des plus hautes eaux connues sur le secteur est retenue à 51,34 m NGF.	**MEp**	✓ ①*Choix d'un secteur à la topographie plane* ✓ ②*Pistes en matériaux drainants de type GNT.* ✓ ③*Panneaux fixes implantés de manière à optimiser la production sur le site et Panneaux flottants offrant un meilleur rendement grâce à leur refroidissement accéléré* ✓ ④ *Evitement de la quasi-totalité des motifs boisés (haies arborescentes et arbustives, charmaie, arbres isolés, bosquets et fourrés).* ✓ ⑤ *Réalisation d'un relevé topographique précis et d'une étude G2AVP* ✓ ⑥ *Choix de fixations par monopieux battus pour la partie agrivoltaïque permettant de s'adapter au mieux à la topographie et permettant une activité agricole optimale pour l'éleveuse du site. Réalisation d'une étude spécifique de dimensionnement des ancrages de la partie flottantes.* ✓ ⑦*Le secteur du projet en partie flottant évite d'impacter le relief et toute emprise au sol.* ✓ ⑧*Bâtiments techniques dotés d'un bac de rétention permettant le stockage de 100 % de l'huile qui s'écoule par un orifice prévu au sol du poste (conformément à la norme NF C13-200).Un relevé topographique précis a été réalisé.* ✓ ⑨*Maintien d'une prairie. La gestion agricole du site et l'entretien des abords des plans d'eau par le biais d'un entretien pastoral seront effectués par l'éleveuse gage de leur stabilité, évitant les problèmes d'érosion en cas de forte pluie.* ✓ ⑩*Aucun produit chimique pour l'entretien du couvert végétal* ✓ ⑪ *Surélévation des panneaux (au sol) et des bâtiments électriques au-dessus de la PHEC pour satisfaire aux règles du PPRi : garde au sol minimal de 2,3 m par rapport au terrain naturel pour la partie au sol et espace interrangées de 7 m (ventilation efficace). Chaque module photovoltaïque est disjoint de ses voisins d'environ 1,5 cm, ce qui permet de limiter la concentration des écoulements sur les panneaux. Clôture du site avec des grilles ouvertes. Réalisation d'une étude hydraulique circonstanciée. Les ancrages de la partie flottantes ont fait l'objet d'une étude spécifique de dimensionnement* ✓ ⑫*Mise en place d'un système de management environnemental pendant le chantier* ✓ ⑬*Gestion exemplaire des déchets et containers adaptés* ✓ ⑭*Kits antipollution (300 € l'unité)* ✓ ⑮ *Fiches information sur les procédures d'urgences.* ✓ ⑯ *Assemblage des structures et des panneaux flottants au niveau de la berge sur des aires de montage pour éviter toute manipulation des matériaux au-dessus des plans d'eau* ✓ ⑰*Maintient un écartement d'au moins 15 à 20 m des berges des plans d'eau avec les panneaux flottants pour limiter l'emprise sur les milieux associées (roselière, tapis de végétation aquatique etc…).* ✓ ⑱*Aires de montage des panneaux flottants temporaires positionnées de manière à minimiser leur emprise sur les zones humides identifiées. Piquetage des limites du chantier pour éviter toute emprise supplémentaire sur les zones humides des berges des étangs* ✓ ⑲*Evitement de la zone humide de classe 2 identifiée au PLU de Montereau-Fault-Yonne.* ✓ ⑳*Respect des normes de construction (électriques, protection foudre)* ✓ ㉑ *Maintenance régulière* ✓ ㉒Projet *conçu pour permettre la défense incendie : pistes périmétrales et des portails munis de dispositif d'ouverture/fermeture compatible SDIS 77, 1 citerne incendie de 120 m³, extincteurs.*	**Positif (+)**

Sensibilité globale	Mesures de la séquence ERC (ME : mesure d'évitement, MR : mesure de Réduction, MC : mesure de compensation, MA : mesure d'accompagnement, S : suivi)		Bilan des impacts résiduels
Milieu physique (suite) Plusieurs risques de mouvements de terrains sont présents à proximité, avec notamment un effondrement de terrain à 30 m au sud de la ZIP. Un aléa retrait-gonflement des argiles modéré, ainsi qu'un aléa remontée de nappe sont présents sur la majeure partie de la ZIP. Les autres risques naturels sont de niveau très faible. In fine, hormis le risque inondation qui doit nécessairement être pris en compte dans les constructions sur ce secteur, les caractéristiques physiques de la ZIP permettent d'envisager la construction d'un parc photovoltaïque (flottant et/ou agrivoltaïque). **Niveau de sensibilité moyenne : très faible.**	**MRp**	✓ ①*Urba 370 s'efforcera de limiter la consommation énergétique des engins sur le chantier en optimisant les distances de transport* ✓ ②*Restauration du couvert végétal à la fin des travaux si nécessaire sur les espaces ayant pu être mis à nu lors des travaux.* ✓ ③*Information sur le SF6* ✓ ④*A prestation équivalente, et prix concurrentiel, choix du constructeur et des entreprises en charge de la réalisation du parc agrivoltaïque et flottant les plus proches pour limiter les émissions de CO2 et la consommation d'énergie liée à l'acheminement des composants du parc. Le pétitionnaire privilégiera dans la mesure du possible des panneaux d'origine française ou européenne, si les conditions de tarifs des panneaux le permettent..* ✓ ⑤ *Recherche de l'équilibre déblais-remblais.* ✓ ⑥*Mise en place d'un plan de circulation limitant les zones de tassements* ✓ ⑦*Réalisation des travaux préférentiellement par temps sec.* ✓ ⑧*Mis en place d'un cahier des charges environnemental imposé aux entreprises intervenant sur le chantier* ✓ ⑨*Mesures de gestion des eaux pluviales au plus proche des surfaces imperméabilisées (pistes d'exploitation et toitures des locaux techniques) par infiltration sur les surfaces enherbées voisines (fonctionnement identique à la situation actuelle). L'excédent des eaux pluviales du projet sera dirigé vers les plans d'eau qui ont été considérés ici comme des bassins de rétention* ✓ ⑩ *Aucun traitement phytosanitaire ne sera toléré au sein de la centrale agrivoltaïque* ✓ ⑪*.Restaurer les surfaces des aires de mise à l'eau de chantier sur un linéaire de 200 m (cf mesure MR8 du volet écologique). Suppression des phragmites par coupe non par arrachage* ✓ ⑫*Volume de remblais compensé par un décapage de surface du terrain naturel réparti sur l'ensemble du site suivant les besoins de terrassements.* ✓ ⑬*Longueur du câblage réduite au strict minimum* ✓ ⑭*Feu de camp interdits aux intervenants sur site.* ✓ ⑮ *Accès interdit au parc et aux locaux techniques en cas d'orage.* ✓ ⑯*Consignes indiquant la conduite à tenir en cas d'incendie.* ✓ ⑰*Information sur les risques électriques.* ✓ ⑱*Maintien des accès au site et entretien du dispositif incendie. Maintenance après épisodes pluvieux intenses, suppression des éventuels embâcles …*	
	MAp	✓ *Aucune mesure justifiée*	
	MSp	✓ *Aucune mesure justifiée*	
	MCp	✓ *Aucun suivi justifié*	

Sensibilité globale	Mesures de la séquence ERC (ME : mesure d'évitement, MR : mesure de Réduction, MC : mesure de compensation, MA : mesure d'accompagnement, S : suivi)		Bilan des impacts résiduels
Milieu naturel L'étude de la flore et des habitats a mis en évidence la présence d'une mosaïque d'habitats. Parmi les habitats recensés (à l'exception de la flore aquatique), trois présentent un niveau d'enjeu modéré. Les fourrés mésophiles mésotrophes, les haies et les ripisylves sont considérés comme corridors écologiques et les prairies mésophiles de fauche sont d'intérêt communautaire. De plus, la présence de *l'Orchis antropophora* et de *Ranunculus aquatilis* augmente les enjeux floristiques puisqu'elles sont considérées comme rares en région ou déterminantes ZNIEFF. En ce qui concerne la flore aquatique des enjeux modérés sont définis par le bureau d'études Aquascop pour les groupements à petits potamots x Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes. Des enjeux modérés sont également fixés pour les tapis immergés de characées, de nitella et de Chara. Les espèces *Potamogeton trichoides, Eleocharis acicularis* et *Najas minor* sont également caractérisées par des enjeux modérés. La diversité avifaunistique observée sur le site est importante. Un total de 96 espèces a été observé. Les plans d'eau, les haies et les boisements situés au sein de l'aire d'étude immédiate accueillent une grande diversité d'oiseaux, dont des espèces patrimoniales telles que le Bruant jaune, la Rousserolle turdoïde, la Tourterelle des bois, ou encore la Sterne pierregarin. Des enjeux modérés à forts sont définis pour les boisements et les plans d'eau de l'aire d'étude immédiate. Des enjeux modérés sont définis pour le reste de la zone du projet. 4Neuf espèces de chiroptères ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate. Cela représente une diversité modérée. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus couramment contactée, et ce peu importe la période d'échantillonnage. Le Murin de Bechstein et le Murin de Daubenton, espèces	**MEn**	✓ *ME1 : Évitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur* ✓ *ME2 : Redéfinition des caractéristiques du projet* ✓ *ME3 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tous produits polluants ou susceptibles d'impacter négativement le milieu* ✓ *ME4 - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)*	**très faible**
	MRn	✓ *MR1 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux* ✓ *MR2 : Suivi écologique de chantier : minimum de 6 passages soit 10 000 € HT (frais de déplacement, d'hébergement et de rédaction inclus) + 1 passage à chaque reprise de chantier en cas d'arrêt des travaux en période à enjeux. (+ 1 000€ HT par passage supplémentaire)* ✓ *MR3 : Adaptation des horaires des travaux d'entretien et de maintenance (en journalier) concernant les chiroptères* ✓ *MR4 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (pâturage extensif ou fauche mécanique) : A définir avec l'éleveur de bétail en cas de pâturage extensif ou 2000 € HT/an en cas de fauche mécanique* ✓ *MR5 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) : 600€ HT par zonage traité* ✓ *MR6 : Aménagement des clôtures en faveur de la faune* ✓ *MR7 : Création et renforcement de linéaires boisés: 40€ HT/mètre de linéaire (soit un total de 9280 € HT pour la plantation des 232 mètres linéaires de haies) + 160 € HT par arbre planté soit 14 400 €HT* ✓ *MR8 : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau: environ 40€ HT par mètre linéaire, soit 8000 € HT.*	
	MAn	✓ *A1 : Aménagement d'habitats favorables aux reptiles: environ 2400€ HT pour l'installation d'un pierrier et d'un tas de bois* ✓ *A2 : Aménagement ponctuel (gites à chauves-souris): 1 300 € HT pour l'installation et suivi mutualisé avec la mesure MS1*	

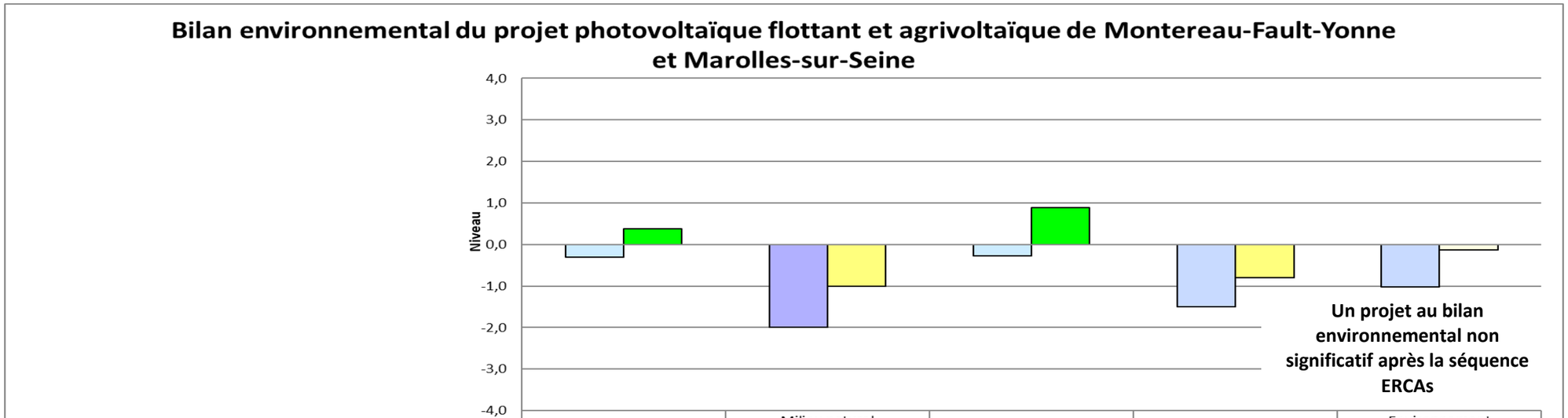
Sensibilité globale	Mesures de la séquence ERC (ME : mesure d'évitement, MR : mesure de Réduction, MC : mesure de compensation, MA : mesure d'accompagnement, S : suivi)		Bilan des impacts résiduels
marquées par une patrimonialité forte, ont été contactés au cours de ce protocole. Des enjeux modérés sont fixés pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate compte tenu de l'activité forte obtenue dans chaque habitat en période des transits printaniers. Les mammifères « terrestres » observés sur le secteur d'étude sont des espèces communes et répandues. Elles trouvent sur la zone du projet un espace de refuge et de nourrissage. Les enjeux sur le site sont qualifiés de faibles à modérés pour ces espèces. Le site est relativement favorable à la présence des amphibiens. Une population modeste de la Grenouille rieuse est établie au niveau des étangs du secteur. De ce fait, la zone d'étude est caractérisée par un enjeu batrachologique faible à modéré. Deux espèces de reptiles ont été trouvées au niveau de la zone du projet. Ces espèces sont protégées au niveau national. Les enjeux sont donc faibles à modérés pour les zones de fréquentations de ces espèces. Les enjeux concernant l'étude de l'entomofaune sont modérés à forts pour les bordures des plans d'eau, faibles à modérés pour les haies et les fourrés et faibles pour le reste de l'aire d'étude immédiate. Les inventaires réalisés en milieu aquatique ont permis de mettre en exergue une diversité et une abondance faibles de poissons au sein des étangs présents dans la ZIP. Les analyses sédimentaires sont globalement bonnes mais indiquent toutefois des taux de nitrite, de fer et d'aluminium trop élevés. Nous fixons un niveau d'enjeu faible à modéré pour l'ichtyofaune. Les enjeux relatifs aux mollusques aquatiques sont considérés comme négligeables à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.	**MSnt**	✓ *MS1: Renouvellement des inventaires faune-flore pour déterminer l'évolution de la biodiversité (n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30, n+40): environ 7 500 € HT par année de suivi soit 52 500 €HT.* ✓ *MS2: Suivi physico-chimique du plan d'eau: environ 48 000€ HT sur 40 ans* ✓ *MS3: Suivi de la végétation aquatique et rivulaire du plan d'eau: environ 32 000 €™ sur 40 ans*	
	MCn	✓ *Non justifiée*	
Milieu humain et contexte sanitaire L'ensemble des politiques et schémas préfigurant le développement territorial local et régional témoignent de la volonté de développement des énergies renouvelables, dans le respect de la biodiversité, des sols agricoles et du paysage, tandis que le poste source de la Grande-Paroisse dispose d'une capacité de transformation HTB/HTA disponible de 104,0 MW Ce qui apparaît comme un atout. Le SDRIF E est favorable aux centrales photovoltaïques et agrivoltaïques (sous conditions) et s'impose au SCOT Seine et Loing en cours de réalisation. La ZIP s'étend sur une ancienne carrière. La partie ouest de la ZIP se situe sur les zones Ab et Uy du PLU de Montereau-Fault-Yonne, sur lesquelles la construction d'un parc photovoltaïque ne semble pas autorisée. La partie est de	**MEh**	✓ ①*Nature même du projet répondant aux objectifs des politiques environnementales internationale, nationale, régionale et locale en termes de développement des EnR* ✓ ②*Projet conçu de manière à prendre en compte le risque inondation. Panneaux et postes surélevés afin de se positionner au-dessus de la côte de référence définie avec les services de l'état à savoir 51,34 Evitement du zonage UY (zone du domaine ferroviaire) du PLU de Montereau-Fault-Yonne.* ✓ ③ *Une partie du projet en panneaux flottants permet d'être compatible avec de nombreuses contraintes d'urbanisme (maintien des plans d'eau, évitement de la zone humide de classe 2) du PLU de Marolles-sur-Seine* ✓ ④*Prise en compte du risque inondation et du règlement du PPRI de la Vallée de la Seine. Ainsi l'ensemble des panneaux et des bâtiments techniques sont surélevés au-dessus de la cote des plus hautes eaux connues (PHEC=51,34 mNGF). Les câbles électriques circuleront en aérien (au-dessus des PHEC) le long des structures porteuses de la centrale au sol. Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques seront également aériens (au-dessus des PHEC) jusqu'au réseau de distribution électrique d'Enedis.* ✓ ⑤*Respect de la marge de recul de 75 m depuis la RD411 au sud et de 100 m depuis l'A5 au nord, ainsi que les servitudes liées à la ligne ferroviaire au nord (Contrainte de retrait aux route levée par l'article 34 de la loi N° 2023-175 du 10 mars 2023)* ✓ ⑥*Des DICT seront émises en amont des travaux, notamment ceux du raccordement, et les prescriptions des gestionnaires seront respectées* ✓ ⑦*Aucune implantation dans l'allée cavalière du Château de Motteux afin de respecter la scénographie des lieux*	**Positif**

Sensibilité globale	Mesures de la séquence ERC (ME : mesure d'évitement, MR : mesure de Réduction, MC : mesure de compensation, MA : mesure d'accompagnement, S : suivi)		Bilan des impacts résiduels
la ZIP se situe en zone N du PLU de Marolles-sur-Seine, et semble autoriser les installations d'intérêt collectif, auxquelles sont rattachables les parcs photovoltaïques, sous certaines conditions. La zone humide de classe 2 au nord de la ZIP, de même que les plans d'eau « à préserver » selon le règlement du PLU de Marolles sont des enjeux forts, au même titre que le caractère inondable de la ZIP. La ZIP est pour sa partie monterelaise réglementée par le PPRI de la vallée de la Seine. Plusieurs servitudes sont recensées sur la ZIP notamment le périmètre de protection de500 m autour du château de Motteux (monument historique). Hormis ce château et quelques rares habitations**,** la ZIP reste toutefois relativement éloignée des principaux bourgs, lieu de vie du territoire, elle est en effet située aux abords d'une zone industrielle et cernées de plusieurs nœuds ferroviaires et routiers. La moitié de la ZIP est classée en zone agricole et bien que l'essentiel de cette dernière soit issu de la remise en état d'une ancienne carrière, avec des remblais indéfinis, présentant une faible valeur agronomique, une parcelle de plus de 6,7 ha et une autre de 2 ha, sont déclarées à la PAC comme une surface gelée depuis au moins 6 ans avec vocation de « surface d'intérêt écologique ». Ce classement démontre qu'aucune activité agricole n'a été effectuée depuis au moins 6 ans sur cette parcelle mais qu'elle le reste puisque dans le cadre du « « paiement vert », un exploitant doit maintenir ou établir des surfaces d'intérêt écologique (SIE) sur l'équivalent de 5% de sa surface en terres arables ». Cette surface, bien que non exploitée, rentre alors dans « la performance économique environnementale de l'exploitation et sa résilience ». Aucune activité économique et marchande ne concerne la ZIP toutefois des évènements sont proposés par le château de Motteux, proches et en relation visuelle ponctuelle avec la ZIP. Les filières énergétiques, l'indépendance énergétique notamment au travers des énergies renouvelables, ainsi que les retombées économiques qui en découlent constituent un enjeu fort pour le territoire. La ZIP se tient à l'écart des principaux attraits touristiques de la Seine-et-Marne. Elle est facilement accessible depuis la route départementale D411 puis par la voie secondaire longeant celle-ci. **In fine, la sensibilité globale du milieu humain et le contexte sanitaire sont globalement faible mais les contraintes d'urbanisme devront être levées pour obtenir le permis de construire du parc photovoltaïque (procédure en cours).**		✓ ⑧*Respect de la réglementation en termes de nuisances sonores des chantiers (seuils d'émissions, jours et horaires, …).* ✓ ⑨*Choix de structures fixes pour éviter les émissions sonores* ✓ ⑩*Eloignement des 2 habitations existantes à l'ouest.* ✓ ⑪*choix d'un projet sur un secteur plat évitant les terrassements d'envergure et pouvant se construire sur terrain végétalisé participe à éviter l'envol de poussières. La partie flottante évite tout problème de terrassement.* ✓ ⑫*Respect des normes en vigueur* ✓ ⑬ *Bosquet à l'ouest et ripisylves autour des préservés créant un écran naturel* ✓ ⑭*Respect de l'ensemble des normes électriques* ✓ ⑮*Signalétique et attestation de conformité au guide UTE C15-712-1 délivrée par le Consuel sur la base de l'avis favorable d'un bureau de contrôle* ✓ ⑯*Dispositif d'arrêt d'urgence* ✓ ⑰*Echange avec le SDIS et Plan de Prévention des Risques.* ✓ ⑱*Plan de circulation clairement affiché et rappelé par le chef de chantier à tous les intervenants des phases de chantier.* ✓ ⑲*Choix d'une implantation respectant l'allée cavalière du Château de Motteux* ✓ ⑳*Entretien par pâturage ovin une partie de l'année : convention avec un agriculteur local.* ✓ ㉑ *Secteurs « flottants » du projet évitant toute consommation d'espaces agricoles et projet agrivoltaïque (partie terrestre) dimensionné de manière à répondre au besoin de l'exploitant agricole.*	
	MRh	✓ ①*Procédure de déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU de Montereau-Fault-Yonne et du PLU de Marolles-sur-Seine. Cette mise en compatibilité, sous réserve de la suppression du zonage agricole sur la zone de projet, rendra le projet compatible avec la règle du fascicule n°3 du SDRIFF* ✓ ②*Les abords du chantier seront signalés sur les routes adjacentes avec un panneautage d'entrée et sortie de la zone de chantier.* ✓ ③ *Un affichage en mairie sera également fait afin d'informer les populations locales du démarrage du chantier.* ✓ ④*Information des riverains du déroulé des travaux et des nuisances qui en découlent* ✓ ⑤*Respect de l'arrêté du 26 janvier 2007* ✓ ⑥*plantations arborées et arbustives dans le cadre de l'insertion paysagère du projet permettant de réduire voir de supprimer les risques de réverbération depuis les panneaux de la centrale solaire au sol (particulièrement favorable pour les usagers de la RD411 longeant la partie de la centrale solaire au sol.* ✓ ⑦*Retranscription de l'ensemble des règles de sécurité dans les dossiers de consultation des entreprises qui seront amenées à effectuer des travaux.* ✓ ⑧*Affichage du plan de circulation* ✓ ⑨*Plantations d'arbres afin de poursuivre l'allée cavalière du château de Motteux et la terminer à son extrémité. La plantation continuera les deux doubles alignements des tilleuls existants.*	
	MAh	<u>Accompagnement agricole :</u> ✓ ①*MA1: Mise en place de portillons: 2 700 € HT* ✓ ②*MA2: Zone de contention* ✓ ③*MA3: Bétaillère* ✓ ④*MA4: Couloir de contention mobile* ✓ ⑤*MA5: Abreuvoirs: 1500 € HT* ✓ ⑥*MA6: Ensemencement/ réensemencement: 7 740 € HT*	
	MSh	✓ ①*suivi de la production énergétique et agricole (49 000 € HT)*	
	MCh	✓ *Aucune mesure justifiée*	

Sensibilité globale	Mesures de la séquence ERC (ME : mesure d'évitement, MR : mesure de Réduction, MC : mesure de compensation, MA : mesure d'accompagnement, S : suivi)		Bilan des impacts résiduels
Paysage et patrimoine Les sensibilités en premier lieu liées au paysage naturel et à son appartenance à la trame verte impliquent de porter une attention au caractère naturel qui doit prédominer. Par rapport au front urbain d'intérêt régional, dont la limite est matérialisée par le talus de la voie ferrée à l'ouest de la ZIP, la sensibilité modérée réside dans le maintien de l'ambiance à dominante naturelle et à la fois dans la cohérence du projet avec la transition du paysage urbain et naturel. Les sensibilités liées au patrimoine concernent l'allée-perspective du château de Motteux (sensibilité forte et modérée). Après analyse, la création d'un parc solaire dans les 500 m du château semble être compatible au maintien de l'intégrité du monument et de sa scénographie paysagère, sous condition du respect des préconisations. Toutefois un avis conforme de la part de l'ABF est requis dans ce périmètre des 500 m (avis obtenu). **Niveau de sensibilité moyenne : Faible**	**MEPp**	✓ ① *: Conservation de la quasi-totalité de la végétation existante (autour des plans d'eau et le bosquet) et leur protection en phase chantier.* ✓ ② *: Recul de 75m de l'implantation des panneaux à la route RD 411.* ✓ ③ *: Evitement d'implantation de panneaux solaires dans l'allée cavalière du château et mise en place d'une zone tampon de part et d'autre de cet axe patrimonial.*	Faible
	MRPp	✓ ①*: Poursuivre l'allée cavalière du château de Motteux par la plantation de deux doubles alignements d'arbre. Coût estimé : 14 400 €* ✓ ②*Création d'une haie arbustive entretenue à 2,5m contre la clôture au sud-ouest. Coût estimé : 9200 € à 13800 €.*	
	MAPp	✓ ① **:** *Choix d'une teinte verte pour les locaux techniques et la clôture évoquant les coloris du milieu végétal.*	
	MSPp	✓ *Aucune mesure de suivi justifiée.*	
	MCPp	✓ *Aucune mesure de suivi justifiée.*	

Le projet de moindre impact ne veut pas dire que le projet n'aura pas d'impact, mais qu'il générera des impacts non significatifs sur les enjeux présents qui pourront perdurer dans le temps et l'espace.

Le graphique suivant fait la synthèse de l'ensemble de la démarche environnementale ayant conduit la conception du projet agrivoltaïque et photovoltaïque flottant, et sa gestion sur l'ensemble de son cycle de vie, de la construction à son démantèlement 40 ans plus tard. Il témoigne de l'intérêt de la démarche ERC sur laquelle Urbasolar s'est engagé permettant d'aboutir à des impacts positifs à terme.



	Milieu physique	Milieu naturel (par interprétation)	Milieu humain	Paysage et patrimoine	Environnement (tous thèmes confondus)
Moyenne des niveaux de sensibilités (impact brut potentiel)	-0,3	-2,0	-0,3	-1,5	-1,0
Moyenne des niveaux d'impacts (impacts résiduels après séquence ERC)	0,4	-1,0	0,9	-0,8	-0,1

Figure 213 : Bilan environnemental du projet

CHAPITRE IX TABLES DES ILLUSTRATIONS

IX.1. CARTES

Carte 1 : La zone d'influence visuelle (hauteur max : 4 m)....29
Carte 2 : Les aires d'études....30
Carte 3 : La zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude rapprochée....31
Carte 4 : Vue aérienne de la ZIP....32
Carte 5 : La synthèse des sensibilités (hors VNEI)....67
Carte 6 : Le projet et la synthèse des sensibilités (hors VNEI)....74
Carte 7 : Le projet....82
Carte 8 : Relief et hydrographie....104
Carte 9 : Topographie du site....104
Carte 10 : Carte des pentes....106
Carte 11 : Contexte géologique....109
Carte 12 : Contexte hydrographique et eaux souterraines....112
Carte 13 : Localisation des zones humides potentielles par rapport à la zone du projet et des sondages pédologiques dans la ZIP réalisés lors de l'étude des zones humides (Source : ENVOL)....117
Carte 14 : Les risques naturels....124
Carte 15:Modélisation des zones inondés selon les PHEC – PPRI Vallée de la Seine (© URBASOLAR°....129
Carte 16 : Synthèse des sensibilités du milieu physique....137
Carte 17 : Le projet et le contexte hydrographique et les eaux souterraines....152
Carte 18 : L'hypothèse de raccordement et le contexte hydrographique et les eaux souterraines....157
Carte 19 : Occupation du sol de la ZIP....183
Carte 20 : Inventaires et protections du milieu naturel à 5 km autour de la ZIP....184
Carte 21 : Le raccordement et les inventaires et protections du milieu naturel....255
Carte 22 : L'urbanisme....266
Carte 23 : Les réseaux et servitudes....271
Carte 24 : Les voies de communication....276
Carte 25 : Le bâti et les zones habitées....281
Carte 26 : Occupation agricole du sol....293
Carte 27 : Les projets connus susceptibles d'avoir un effet cumulé....306
Carte 28 : Synthèse des sensibilités du milieu humain....314
Carte 29 : Le projet et la synthèse des sensibilités du milieu humain....315
Carte 30: Le projet et l'urbanisme....320
Carte 31 : Le projet et les servitudes....324
Carte 32 : Les unités paysagères....360
Carte 33 : Le patrimoine protégé....363
Carte 34 : Vocabulaire des principales structures paysagères....370
Carte 35 : Perceptions depuis les axes et les lieux de vie les plus proches....371
Carte 36 : Les itinéraires de randonnée....373
Carte 37 : Les sensibilités paysagères....376
Carte 38 : les préconisations paysagères....377

IX.2. FIGURES

Figure 1 : Chiffres clés d'Urbasolar (Source : Urbasolar)....10
Figure 2 : Évolution de la capacité photovoltaïque installée dans le monde 2000-2021 (MW) (Source : Solar Power Europe, 2022)....20
Figure 3 : Scénarios du marché photovoltaïque dans le monde (Source : Solar Power Europe, 2022)....20
Figure 4 : Évolution du parc solaire photovoltaïque en France continentale (Source : MTE, 2022)....21
Figure 5 : Puissance photovoltaïque raccordée par département au 31/03/2024 (MW) (Source : MTE, 2024)....21
Figure 6 : Ensoleillement annuel optimal des modules photovoltaïques (Sources : PVGIS, JRC European Commission)....21
Figure 7 : Répartition de la puissance raccordée par trimestre (en MW) en France, depuis 2012 (Source : MTE, 2022)....21
Figure 8 : Atlas photovoltaïque 2021 – Ile-de-France (Source : Je journal du photovoltaïque n°45, octobre, novembre et décembre 2022. Atlas 2022 des grandes centrales photovoltaïques)....22
Figure 9 : Composition du dossier par grands thèmes....27
Figure 10 : Les aires d'étude du volet écologique (Envol Environnement)....33
Figure 11 : La ZIP dans le département de Seine-et-Marne (Source: l-itineraire.com)....34
Figure 12 : Les intercommunalités de Seine-et-Marne (Source : Comersis, 2018)....34
Figure 13 : Plan de remise en état final de la carrière à Marolles-sur-Seine (Source : Arrêté préfectoral n°01 DAI 2M 067)....37
Figure 14 : Plan de remise en état final de la carrière de Montereau-Fault-Yonne....38
Figure 15 : L'état initial : de la collecte des données à la hiérarchisation des sensibilités....39
Figure 16 : Place des différentes mesures dans la séquence ERC....40
Figure 17 : Schématisation de la séquence « Éviter Réduire et Compenser » déclinée dans l'étude d'impact sur l'environnement (© Corieaulys, 2024)....44
Figure 18 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981)....45
Figure 19 : Cartographie des points d'observation de l'avifaune (source : Envol Environnement)....50
Figure 20 : Cartographie des points d'écoute des chiroptères (source : Envol Environnement)....51
Figure 21 : Cartographie des points de contacts des mammifères « terrestres » (Envol Environnement)....51
Figure 22 : Cartographie des points d'écoute des amphibiens (Envol Environnement)....52
Figure 23 : Cartographie des points de contacts des reptiles (source : Envol Environnement)....53
Figure 24 : Illustration du protocole d'échantillonnage réalisé sur un des trois étangs (Ocxo Environnement)....54
Figure 25 : Synthèse des enjeux et des sensibilités....66
Figure 26 : Variante 1....68
Figure 27 : Variante 2....68
Figure 28 : Variante 3....69
Figure 29 : Variante finale....70
Figure 30 : Principe d'implantation d'une centrale solaire (Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)....75
Figure 31 : Réalisations Urbasolar : à gauche, Granitec en Bulagrie. A droite, aménagement d'un ancien terril à Gardanne (13)....76
Figure 32 : Coupes de principe des structures envisagées (seront surélevées 30 cm au-dessus de la cote plus haute eau connue soit 51,64mNGF)....76
Figure 33 : Coupe longitudinale de principe d'un l'ilot....77
Figure 34 : Coupe de principe vue de haut d'un ilot flottant....77
Figure 35 : exemples d'abreuvoirs....78
Figure 36 : Coupes et illustration des postes de transformation envisagés....78
Figure 37 : Coupes et illustration des postes de livraison envisagés....79
Figure 38 : Coupes de principe et illustration des locaux de maintenance envisagés....79
Figure 39 : Exemple de parc de contention ovins....79
Figure 40 : Illustration de la citerne envisagée....80
Figure 41 : Tracé potentiel de la solution de raccordement du projet de Montereau et Marolles....81
Figure 42 : Exemple d'aire de stockage....83
Figure 43 : Exemple de clôture bois....83
Figure 44 : Exemple de réalisation de voie d'accès interne....83
Figure 45 : Exemple de câblage....83
Figure 46 : Exemple d'aire de mise à l'eau....84
Figure 48 : Exemple d'ancrage aux berges....84
Figure 48 : Exemple de lignes d'ancrages fixées sur les flotteurs....84
Figure 49 : Exemple d'ancrage au fond du lac....84
Figure 50 : Exemples de mise en place des pieux battus sur les chantiers URBASOLAR....85
Figure 51 : : Exemple de montage des structures....85
Figure 52 : Exemple de mise en place de panneaux sur les chantiers (URBASOLAR)....85
Figure 54 : Exemple d'embarcation....85
Figure 54 : Exemple d'îlot....85

Figure 55 : Exemple de surélévation des panneaux sur la centrale au sol photovoltaïque de Salins-de-Giraud (13) avec un risque de submersion marine de 2 à 3m par URBASOLAR 86
Figure 56 : Exemples de passage de câbles....86
Figure 57 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins (source : PVCycle)....88
Figure 58 : Puissance électrique reçue au sol par mois par KWh installé sur la ZIP (Source : PVGIS, 2021)....93
Figure 59 : Fiche climatologique de la station de La Brosse-Montceaux (Source : Météo France, 2021) 94
Figure 60 : Evolution de la température moyenne annuelle mondiale de 1850 à 2020 (Source : CGDD, 2022) 95
Figure 61 : Evolution de la température moyenne annuelle en France Métropolitaine depuis 1900 95
Figure 62 : L'effet de serre naturel et ses perturbations par les activités humaines – Flux d'énergie actuels en Watt/m²(Source : CGDD, 2022)....96
Figure 63 : Impacts de l'augmentation de la température sur les systèmes terrestres naturels et humains (Source : CGDD, 2021) 97
Figure 64 : Conséquences du réchauffement climatique en France : carte des impacts observés ou à venir d'ici 2050....97
Figure 65 : Du réchauffement climatique aux changements globaux.....97
Figure 66 : Traduction de la Figure SPM.1 (c) – Rapport de synthèse du GIEC – source © Bon pote....99
Figure 67 : Infographie : rapport de synthèse du GIEC – chaque dixième de degré compte ! © Bon pote, mars 2023 100
Figure 68 : Evolution des records chauds et froid depuis 1900 101
Figure 69 : Chiffres clés du changement climatique en France (Source : MTE, 2023)..... 101
Figure 70 : Coupes topographiques (localisation en page suivante)..... 103
Figure 71 : Relief du territoire du SCoT (Source : projet de SCoT Seine et Loing) 103
Figure 72 : Carte des sols au niveau de la ZIP (Source : Géoportail)..... 108
Figure 73 : Extrait de la carte de qualité des rivières (Source : Agences de l'eau) 113
Figure 74 : Extrait de la carte dynamique des enveloppes d'alerte de zones humides en région Île-de-France 117
Figure 75 : Localisation des habitats caractéristiques des zones humides (d'un point de vue floristique) (Source : Envol Environnement)..... 118
Figure 76 : La notion de risque majeur..... 123
Figure 77 : Sismicité en France et sur la ZIP (Source : planseisme.fr)..... 125
Figure 78 : Extrait de la carte interactive Géorisques, le risque mouvement de terrain (Source : Géorisques) 126
Figure 79 : Extrait de la synthèse du PGRI du bassin Seine-Normandie : 16 territoires à risques très importants (TRI)°..... 127
Figure 80 : plans, schémas, … participant à l'objectif du PRGI..... 127
Figure 81 : Extrait du PPRI de la Vallée de la Seine 128
Figure 82 : Foudroiement à Marolles-sur-Seine (Source : Météorage) 131
Figure 83 : Foudroiement et répartition des orages à Marolles-sur-Seine (Source : Météorage)..... 131
Figure 84 : Evolution du nombre de tempêtes observées en France métropolitaine de 1980 à 2017 (barre bleu) et moyenne glissante sur cinq ans (trait rouge)..... 132
Figure 85 : Le projet et la synthèse des sensibilités du milieu physique 138
Figure 86 : Répartition des emprises au sol avec le projet, au sein de espaces terrestres de la ZIP..... 140
Figure 87 : Exemple d'ancrage sur berges..... 140
Figure 88 : Schéma du ruissellement sur les panneaux (Extrait modifié du Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïque au sol) 142
Figure 89 : Frottement, tassement, bulbe de pression..... 142
Figure 90 : Exemple de valeurs d'albédo..... 144
Figure 91 : Cycle global du carbone par an (en Giga tonnes)..... 146
Figure 92 : Cycle de vie d'un parc photovoltaïque..... 147
Figure 93 : Production totale d'électricité en France (Source : RTE, 2023)..... 148
Figure 94 : Elément de réflexion : À quoi correspond une tonne de CO2 dans notre vie de tous les jours..... 150
Figure 95 : Schéma de principe d'un poste électrique avec bac de rétention d'huile..... 151
Figure 96 : Mécanisme de l'érosion pluviale 153
Figure 97 : Extraits du guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques : l'utilisation de pieux pour les fondations destinées à soutenir les supports des panneaux présente l'avantage de réduire les impacts sur l'imperméabilisation des sols. 160
Figure 98 : Schématisation de la sensibilité initiale du projet (risque d'impact brut) et de son impact réel sur le milieu physique à l'issue de la séquence ERC..... 172
Figure 99 : Bilan des impacts du projet sur le milieu physique par rapport à la sensibilité initiale..... 172
Figure 100 : Les risques énergétiques liés aux extrêmes climatiques..... 173
Figure 101 : Rapport entre biodiversité et paysage 177
Figure 102 : Carte de la trame verte et bleue et des objectifs du SDRIF et extrait de la carte de destination générale des différentes parties du territoire....178
Figure 103 : Trame verte et bleue du SRCE d'Île-de-France à l'échelle du SCoT (Source : projet de SCoT Seine et Loing) 179
Figure 104 : Traduction de la trame verte et bleue pour le SCoT (source : projet de SCoT Seine et Loing)....180
Figure 105 : Les cœurs de nature (source : projet de SCot Seine et Loing)....180
Figure 106 : Carte de la Trame Verte et Bleue du PLU de Marolles-sur-Seine 181
Figure 107 : Extrait de la cartographie des APPB (Source : INPN)....182
Figure 108 : Les espaces naturels sensibles à moins de 5 km de la ZIP (Source : Département de la Seine-et-Marne)....185
Figure 109 : Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate (Envol Environnement)....198
Figure 110 : Espèces patrimoniales à enjeu de conservation dans l'aire d'étude immédiate (Envol Environnement)....203
Figure 111 : Espèces invasives dans l'aire d'étude immédiate (Envol Environnement) 203
Figure 112 : Niveaux d'enjeu floristique dans l'aire d'étude immédiate (Envol Environnement) 206
Figure 113 : : Localisation des habitats aquatiques et rivulaires (Aquascop) 207
Figure 114 : Niveaux d'enjeux relatifs à la flore aquatique (Aquascop)....208
Figure 115 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période hivernale (Envol Environnement) 209
Figure 116 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période nuptiale (Envol Environnement)....211
Figure 117 : Territoires de reproduction de l'avifaune patrimoniale en période nuptiale (Envol Environnement)....212
Figure 118 : Espèces patrimoniales en période postnuptiale (Envol Environnement) 212
Figure 119 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période postnuptiale (Envol Environnement) 213
Figure 120 : Synthèse des enjeux avifaunistiques (Envol Environnement)....214
Figure 121 : Représentation quantitative des chiroptères détectés via les écoutes automatiques (en contacts bruts) (Envol Environnement)....215
Figure 122 : Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique enregistrée (Envol Environnement) 216
Figure 123 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques (Envol Environnement)....217
Figure 124 : Cartographie des enjeux spécifiques aux mammifères « terrestres » (Envol Environnement) 218
Figure 125 : Synthèse des enjeux relatifs aux amphibiens (Envol Environnement)....219
Figure 126 : Synthèse des enjeux relatifs aux reptiles (Envol Environnement) 220
Figure 127 : Synthèse des enjeux globaux (Envol Environnement) 226
Figure 128 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux ornithologiques (Envol Environnement) 231
Figure 129 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux chiroptérologiques (Envol Environnement) 233
Figure 130 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux des autres taxons (mammifères « terrestres », reptiles et entomofaune) (Envol Environnement) 234
Figure 131 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux amphibiens (Envol Environnement)....235
Figure 132 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux Flore/Habitats (terrestre uniquement) (Envol Environnement)....236
Figure 133 : Pâturage au sein d'un parc solaire (source http://www.genie-ecologique.fr/projet-pieso-energie-photovoltaique-biodiversite/ - Crédits : Eco-Med) 242
Figure 134 : Localisation du projet vis-à-vis des zones Natura 2000 (Envol Environnement) 257
Figure 135 : La place du SDRIF dans la planification francilienne 260
Figure 136 : Articulation du SRCAE avec les autres démarches du territoire 262
Figure 137 : Efforts de développement des énergies renouvelables et de récupération à 2020 et 2050....263
Figure 138:Les orientation du SRCAE Ile-de-France en faveur des énergies renouvelables 263
Figure 139 : Les 3 axes de développement durable du PLU de Marolles-sur-Seine 267
Figure 140 : Extrait des prescriptions surfaciques du PLU de Marolles-sur-Seine....268
Figure 141: Extrait du zonage du PPRI de la Seine sur la commune de Montereau-Fault-Yonne 270
Figure 142 : Extrait du PSS de l'Yonne valant PPR sur la commune de Marolles-sur-Seine 272
Figure 143 : Extrait de la carte interactive du réseau SNCF (Source : SNCF)....273
Figure 144 : Situation des secteurs replantés suite à la remise en état sur la ZIP....274
Figure 145 : Contexte aéronautique – carte OACI VFR 2020....275
Figure 146 : La piste longeant la bordure est de la ZIP et passant le long du château (en haut) et la RD411 (en bas) 275
Figure 147 : Extrait de la carte des voies navigables du bassin de la Seine (2018)....277
Figure 148 : Extrait de Avis délibéré MRAe Ile-de-France du 26 juillet 2018 projet de Parc Napoléon à Marolles-sur-Seine (77) 278
Figure 149 : Evolution des populations entre 1968 et 2021 (Source : INSEE) 279

Figure 150 : Structure des populations en 2021 (Source : INSEE) 280
Figure 151 : Evolution des logements à l'échelle du territoire étudié (Source : INSEE) 280
Figure 152 : Caractéristiques de l'habitat sur le territoire en 2021 (Source : INSEE) 282
Figure 153 : L'habitation la plus proche de la ZIP à l'ouest, commune de Cannes-Ecluse 282
Figure 154 : Situation des barrages réservoirs par rapport à la ZIP 283
Figure 155 : Zones submergées en cas de rupture des barrages de la Seine (en haut) et de l'Aube (en bas) 284
Figure 156 : Les composants de la pollution de l'air et l'influence de la météo 286
Figure 157 : Effets de la pollution de l'air sur la santé et l'environnement 286
Figure 158 : Qualité de l'air en Ile-de-France en 2023 (Source : AirParif) 287
Figure 159 : Bilan annuel 2023 de la qualité de l'air en Île-de-France (Source : AirParif) 287
Figure 160 : Situation de l'Ambroisie en Île-de-France (source : Fredon France - 2020) 288
Figure 161: Comparaison entre champs électriques (en V/m) et champs magnétiques (en micro-Teslas : µT) - (source : RTE) 289
Figure 162 : Valeurs de champs magnétiques produits par des équipements en milieu professionnel 290
Figure 163 : Enregistrement pendant 24 h du champ magnétique basses fréquences dans l'environnement d'une personne et identification des sources 290
Figure 164 : Consommation d'énergie par secteur d'activité entre 2005 et 2015 au sein de la CCPM 296
Figure 165 : Consommation d'énergie primaire par énergie en TWh) (source : SDES, Bilan énergétique de la France, édition 2021) 297
Figure 166 : Diagramme de Sankey : Ensemble des énergies - bilan énergétique de la France en TWh, en 2020 (données non corrigées des variations climatiques) (source : SDES, Bilan énergétique de la France, édition 2021) 297
Figure 167 : Importations de pétrole brut par origine (source : SDES, Bilan énergétique de la France, édition 2021) 298
Figure 168 : Importations de gaz naturel par pays d'origine (source : SDES, Bilan énergétique de la France, édition 2021) 298
Figure 169 : Importation de charbon par pays d'origine et production primaire française (source : SDES, Bilan énergétiques de la France, édition 2021) 298
Figure 170 : Balance commerciale énergétique de la CCPM sur la base des données AIRPARIF de 2018 299
Figure 171 : Carte des points touristiques importants dans le département de la Seine-et-Marne 300
Figure 172 : Carte touristique du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne 301
Figure 173 : Projet de parc Napoléon 303
Figure 174 : Extrait du PADD du PLU de Marolles-sur-Seine 304
Figure 175 : Extrait du baromètre 2021 316
Figure 176 : Nuage de mots généré à partir de l'exhaustivité des réponses spontanées 316
Figure 177 : Verbatim concernant la transition écologique 316
Figure 178 : Principaux résultats de l'enquête d'opinion européenne en 2022 317
Figure 179 : Échelle de bruit (en dB(A)) de la vie courante (Source : ADEME) 326
Figure 180 : Sources de rayonnement solaire atteignant un panneau (à gauche) et Rayonnement spéculaire (en haut, à droite) et diffus (en bas, à droite) 329
Figure 181 : Coefficient de réflexion des panneaux 330
Figure 182 : Signalétique appropriée 331
Figure 183 : Exemple de plan d'évacuation et de prévention des risques 331
Figure 184 : Retombées fiscales et dispositifs de soutien au ENR : un bilan favorable 334
Figure 185 : Prospectives économiques de la filière photovoltaïque en France 335
Figure 186 : Répartition des emplois 2020 selon la chaîne de valeur (ETP) (Source : Observ'ER, 2022) 335
Figure 187 : Evolution des emplois dans la filière photovoltaïque française (Source : Observ'ER, 2022) 336
Figure 188 : Chiffres d'affaires de la filière photovoltaïque française en millions d'euros en France (Source : Observ'ER, 2022) 336
Figure 189 : Chaîne de valeur de la filière photovoltaïque 337
Figure 190 : Schématisation de la sensibilité initiale du projet (sensibilité) et de son impact réel sur le milieu humain suite à la séquence ERC mise en œuvre 355
Figure 191 : Bilan des impacts du projet sur le milieu humain 355
Figure 192 : Augmentation de la température mondiale que vous allez probablement connaître au cours de votre vie, en fonction de votre âge actuel 356
Figure 193 : Extrait du Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du projet de SCoT Seine et Loing 358
Figure 194 : Vue actuelle depuis l'étage du château de Motteux 383
Figure 195 : Vue projetée (vue estivale) 384
Figure 196 : Zooms sur les parties visibles depuis l'étage du château, en période estivale. 385
Figure 197 : Vue projetée (vue hivernale) 386
Figure 199 : Vue actuelle depuis la D411 au sud-ouest dans l'axe de l'allée cavalière 387
Figure 199 : Projet avant mesure de réduction et d'accompagnement 387
Figure 201 : Projet après mesure de réduction et d'accompagnement (année des plantations des arbres et de la haie) 388
Figure 201 : Projet après mesure de réduction et d'accompagnement (10 ans après les plantations des arbres et de la haie) 388
Figure 203 : Vue depuis l'entrée du parc du château et à la centrale solaire depuis la D 411 (Google Earth) 389
Figure 203 : Vue projetée 389
Figure 205 : Vue projetée 390
Figure 205 : Vue actuelle depuis le château, au début de l'allée cavalière 390
Figure 206 : Schématisation de la sensibilité initiale du projet (sensibilité) et de son impact réel sur le paysage et le patrimoine suite à la séquence ERC mise en œuvre 394
Figure 207 : Bilan des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine 394
Figure 208 : Localisation du projet photovoltaïque de Saint-Germain-Laval (source : avis MRAE, étude d'impact) 395
Figure 209 : Localisation du projet photovoltaïque d'Esmans (source : avis MRAE, étude d'impact) 395
Figure 210 : Plan d'implantation du projet (source : Avis MRAE, étude d'impact) 396
Figure 211 : Vue aérienne actuelle du site des Cailloux (source : MRAe, Géoportail) 396
Figure 212 : Plan d'aménagement prévisionnel du site du Cailloux (source : MRAe, étude d'impact) 397
Figure 213 : Bilan environnemental du projet 405

IX.3. TABLEAUX

Tableau 1 : Extrait de Légifrance (Annexe à l'article R122-2 à Annexe à la section 1 du chapitre III du titre IX du livre V) 25
Tableau 2 : Grille de traduction de l'enjeu en niveau de sensibilité vis-à-vis d'un projet photovoltaïque 41
Tableau 3 : Grille de traduction des effets en niveau d'impact du projet photovoltaïque et échelle d'impact correspondante 42
Tableau 4 : Aires minimales pour les différentes formations végétales 46
Tableau 5 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux habitats (Envol Environnement) 48
Tableau 6 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux floristiques (Envol Environnement) 49
Tableau 7 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune (source : Envol Environnement) 50
Tableau 8 : Conditions météorologiques associées au passage d'étude de l'entomofaune (Envol Environnement) 53
Tableau 9 : Critères d'évaluation des enjeux pour la flore et les habitats (source : Envol Environnement) 55
Tableau 10 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour l'avifaune (source : Envol Environnement) 56
Tableau 11 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour les chiroptères (source : Envol Environnement) 56
Tableau 12 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour l'autre faune (source : Envol Environnement) 57
Tableau 13 : Principaux chiffres concernant le projet 90
Tableau 14 : Bilan de l'artificialisation des sols résultant du projet au regard des critères fixés par le Code de l'urbanisme 91
Tableau 15 : Recensement des sites industriels et activités de service de la base de données BASIAS (Source : Géorisques) 110
Tableau 16 : Sites inscrits dans la base de données BASOL sur la commune de MFY. (Source : Géorisques) 110
Tableau 17 : Grandes orientations du SDAGE 2022-2027 111
Tableau 18 : Bilan des débits moyen annuels de 2018 à 2021 (Source : DRIEAT Île-de-France) 113
Tableau 19 : Evolution de la qualité écologique de la Seine à Montereau-Fault-Yonne entre 2018 et 2020 114
Tableau 20 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau, la Seine 114
Tableau 21 : Evolution de la qualité écologique de l'Yonne à Montereau-Fault-Yonne entre 2019 et 2020 114
Tableau 22 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau, l'Yonne 114
Tableau 23 : Présentation des 5 classes de zones humides (Source : DRIEE, 2019) 116
Tableau 24 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau souterraine FRHG006 119
Tableau 25 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau souterraine FRHG209 119
Tableau 26 : Objectifs du SDAGE 2022-2027 pour la masse d'eau souterraine FRHG218 120
Tableau 27 : Liste des captages dont les périmètres de protection sont localisés à proximité de la ZIP (Source : ARS, 2021) 121
Tableau 28 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles sur les commune de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (source : Géorisques). 123
Tableau 29 : Séismes ressentis sur la commune de Montereau-Fault-Yonne (Source : SisFrance) 125
Tableau 30 : Les différents types de mouvements de terrain 126

Tableau 31 : Evolution des surfaces vues du ciel à l'échelle de la ZIP 144
Tableau 32 : Evolution de l'albédo résultante du projet 144
Tableau 33 : Perte de stock de carbone à l'échelle du site 146
Tableau 34 : Perte de capacité de stockage annuel de CO2 à l'échelle de la ZIP 146
Tableau 35 : Emissions de CO2 du parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sur son cycle de vie 147
Tableau 36 : Différence d'émission de CO_2, à production équivalente, entre le parc photovoltaïque et agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et les différentes sources de production (mix énergétique, éolien/hydraulique, nucléaire, gaz naturel et charbon) 148
Tableau 37 : Différence d'évitement de CO_2 entre le parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et les différentes sources de production (mix énergétique, éolien/hydraulique, nucléaire, gaz naturel et charbon) en prenant en compte la perte de stockage de carbone par la végétation 148
Tableau 38 : Rapport entre émissions de CO_2 à production équivalente 149
Tableau 39 : Évolution probable des caractéristiques physiques de la ZIP en absence de réalisation du projet 173
Tableau 40 : Les sites gérés par PRO NATURA sur les communes à moins de 5 km de la ZIP 185
Tableau 41 : ZNIEFF recensées à moins de 5 km de la ZIP (source : Envol Environnement) 186
Tableau 42 : Espèces végétales à enjeux de conservation sur les communes concernées par l'emprise de la zone d'implantation potentielle (source : Envole Environnement) 191
Tableau 43 : Inventaire des oiseaux connus sur les communes du projet 194
Tableau 44 : Inventaire des mammifères « terrestres » connus sur les communes du projet 197
Tableau 45: Inventaire des amphibiens connus sur les communes du projet 197
Tableau 46 : Inventaire des insectes connus sur les communes du projet 197
Tableau 47 : Occupation du sol par ordre décroissant de superficie (source : Envol Environnement) 197
Tableau 48 : Espèce patrimoniale à enjeux de conservation (Envol Environnement) 202
Tableau 49 : Superficie des niveaux d'enjeu dans la zone d'implantation potentielle (Envol Environnement) 205
Tableau 50 : Occupation du sol par ordre décroissant de superficie (Envol Environnement et Aquascop) 206
Tableau 51 : Oiseaux patrimoniaux en période hivernale (Envol Environnement) 209
Tableau 52 : Oiseaux patrimoniaux en période nuptiale 210
Tableau 53 : Inventaire des chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate (Envol Environnement) 215
Tableau 54 : Inventaire des chiroptères patrimoniaux détectées (Envol Environnement) 216
Tableau 55 : Inventaire des mammifères « terrestres » détectés dans l'aire d'étude immédiate (Envol Environnement) 218
Tableau 56 : Liste des insectes inventoriés dans l'aire d'étude immédiate (Envol Environnement) 221
Tableau 57 : Synthèse des enjeux entomologiques 222
Tableau 58 : Démarrage des travaux à proscrire (en rouge) et à privilégier (en vert) 241
Tableau 59 : Évaluation du coût financier des mesures envisagées 254
Tableau 61 : Soldes naturel et migratoire entre 2015 et 2021 (Source : INSEE) 279
Tableau 62 : Taux d'activité de la population (15-64 ans) en 2018 (Source : INSEE) 280
Tableau 63 : Liste des installations industrielles à moins de 500 m de la ZIP (Source : Géorisques) 283
Tableau 64 : Valeurs-seuils des polluants atmosphériques 285
Tableau 65 : Recommandation n°199/519/CE 289
Tableau 66 : Seuils d'exposition pour les travailleurs de la directive n°2004/40/CE 289
Tableau 67 : Exemples de champs électriques et magnétiques calculés à 50 Hz pour des lignes électriques aériennes (Source : RTE et EDF, 2006) 290
Tableau 68 : Détail du niveau d'équipement des communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine 295
Tableau 69 : Recensement des ICPE proches de la ZIP (Source : Géorisques) 295
Tableau 70 : Installations de production d'énergies renouvelables existantes sur le territoire de la CCPM 296
Tableau 71 : Généralisation de l'addition de deux niveaux sonores 326
Tableau 72 : Calendrier de réalisation des rapports de contrôle et de suivis, et des rapports de suivis de production énergétique et agricole 340
Tableau 73 : Enjeux et sensibilités du patrimoine protégé 364

IX.4. PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : La planéité du secteur agricole dans la partie ouest de la ZIP 107
Photo 2 : le plan d'eau du sud de la ZIP 107
Photo 3: L'étang "ouest" vu depuis le nord 115
Photo 4: L'étang "ouest" vu depuis le sud 115
Photo 5: L'étang "est" vu depuis le sud 115
Photo 6 : Exemple de chantier photovoltaïque avec maintien de la couverture herbacée 140
Photo 7 : Traversée de la Seine à Montereau-Fault-Yonne (Source : Google) 155
Photo 8 : Le Château de Motteux 272
Photo 9 : La statue de Napoléon 1er 301
Photo 10 : Le Prieuré Saint-Martin 301
Photo 11 : La halte fluviale de Marolles-sur-Seine 302



ANNEXES À L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Les pages suivantes présentes les annexes à l'étude d'impact sur l'environnement à savoir :

ANNEXE 1 : Consultations

ANNEXE 2 : Avis favorable de principe délivré par L'ABF

ANNEXE 3 : Présentation au comité de projet

ANNEXE 4 : Notice agricole

ANNEXE 5 : Etude écologique (Envol environnement)

ANNEXE 6 : Etude des incidences Natura 2000 (Envol Environnement)

ANNEXE 7 : Etude hydraulique (GINGER BURGEAP)

ANNEXE 8 : Etude d'incidence hydraulique (BRL Ingénierie)

ANNEXE 9 : Note de calculs des ancrages (BRL Ingénierie)

ANNEXE 1 : CONSULTATIONS

Liste des organismes consultés dans le cadre de cette étude/ réponses reçues

Organisme	Adresse – contact	Envoyé le	Réponse du
PREFECTURE	**Préfecture de Seine-et-Marne** **Sous-préfecture de Fontainebleau** 37 rue Royale 77302 Fontainebleau cedex Tél. 01 60 74 66 77	21/06/2021	
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES	Direction départementale des territoires (DDT) de Seine-et-Marne 288 rue Georges Clemenceau Parc d'activités 77000 Vaux-le-Pénil Tél. 01 60 56 71 71	21/06/2021	
DRIEAT Ile-de-France (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports)	**DRIEAT Ile-de-France** **Unité départementale Seine-et-Marne** 14 rue de l'Aluminium 77547 Savigny-le-Temple Cedex Tél. 01 64 10 53 53	21/06/2021	
DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES, Service Régional de l'Archéologie	**DRAC Île-de-France, Service Régional de l'Archéologie** 45-47 rue de Le Peletier 75009 Paris Tél. 01 56 06 50 00	21/06/2021	13/08/2021
Unité départementale de l'architecture et du patrimoine (UDAP) – Seine-et-Marne	**Unité départementale de l'architecture et du patrimoine (UDAP) – Seine-et-Marne** **Site de Fontainebleau** Pavillon Sully Château de Fontainebleau 77300 Fontainebleau Tél. 01 60 74 50 20	21/06/2021	23/09/2021
RTE	**Réseau du Transport d'Electricité** **Délégation Île-de-France Normandie** Immeuble Palatin II et III 3 et 5 cours du Triangle CS 50138 92036 La défense Cedex	21/06/2021	16/08/2021
SDIS 77	**Service départemental d'incendie et de secours de Seine-et-Marne** 56 avenue de Corbeil BP 77109 77001 Melun Cedex Tél. 01 60 56 83 00	21/06/2021	03/08/2021
ARS	**ARS Île-de-France** **Délégation départementale de Seine-et-Marne** 13 avenue Pierre Point 77127 Lieusaint Tél. 01 78 48 23 00	21/06/2021	19/07/2021
OFFICE DE TOURISME	**Office de tourisme du Pays de Montereau** 29 avenue du Général de Gaulle 77130 Montereau-Fault-Yonne	21/06/2021	19/07/2021

Organisme	Adresse – contact	Envoyé le	Réponse du
CONSEIL DEPARTEMENTAL	**Conseil départemental de Seine-et-Marne** 12 rue des Saints-Pères Hôtel du Département 77000 Melun Tél. 01 64 14 77 77	21/06/2021	07/09/2021
AGENCE DES ESPACES VERTS	**Agence des espaces verts de la Région d'Île-de-France** 90-92, avenue du Général Leclerc 93500 PANTIN	20/07/2021	

DT émises par Urbasolar :

Organisme	Envoyé le	Réponse du	Concerné oui/non
ALTICE/NULERICABLE	17/11/2020	17/11/2020	Oui
CITEOS	17/11/2020	17/11/2020	Non
CC du Pays de Montereau	17/11/2020	25/11/2020	Non
ENEDIS	17/11/2020	23/11/2020	Oui
GRTGaz	17/11/2020	17/11/2020	Oui
Orange	17/11/2020	19/11/2020	Oui
RTE	17/11/2020	18/11/2020	Oui
SAUR	17/11/2020	18/11/2020	Oui
SNCF	17/11/2020	17/11/2020	Oui
SOMELEC	17/11/2020	18/11/2020	Non
Veolia	17/11/2020	17/11/2020	Non

REPONSE DE L'ARS

marie-laure.wasier@corieaulys.fr

De: ELIES, Florian (ARS-IDF/DTARS-77/SCSSM) <florian.elies@ars.sante.fr>
Envoyé: lundi 19 juillet 2021 13:59
À: info@corieaulys.fr
Cc: ARLOT-HENRY, Alice (ARS-IDF/DTARS-77/SCSSM); TETILLON, Arnaud (ARS-IDF/DTARS-94/VEILLE SECURITE SANITAIRE)
Objet: Réponse à votre sollicitation par courrier du 21/06/2021 (Vos Réf : 21-14-PV-77)
Pièces jointes: AP DUP Esmans et Varennes sur Seine.pdf; AP DUP Cannes-Ecluse 1 et 2 + PPC.pdf

Bonjour,

Vous avez sollicité, par voie postale le 21 juin 2021, la délégation départementale de Seine-et-Marne de l'ARS Ile-de-France pour le recensement des enjeux pour le parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne, et plus particulièrement sur les captages AEP.

La commune de Montereau-Fault-Yonne n'est concernée par aucun captage AEP ni périmètre de protection. Néanmoins, je vous informe que plusieurs périmètres de protection sont localisés à proximité de la commune et de votre site étudié. Ci-dessous, les informations à propos des captages concernés :

ADDUCTION COLLECTIVE PUBLIQUE								
Commune	Nom	BSS	Etat	Profondeur (m)	Coordonnées Lambert 93			Périmètres de protection
					X	Y	Z	
CANNES-ECLUSE	CANNES ECLUSE 1 - GRAVELOTTES 1	02952X0124	ACTIF	9	697 429,74	6 808 711,04	49,9	Procédure terminée
	CANNES ECLUSE 2 - GRAVELOTTES 2	02952X0154	ACTIF	9	697 524,66	6 808 709,24	50	Procédure terminée
	CANNES-ECLUSE 3 - LE PORT AUX OIES	02952X0228	PROJET DE MISE EN SERVICE	20	698 347,60	6 807 581,02	50,8	Procédure en cours
	CANNES-ECLUSE 4 - LE PORT AUX OIES	02952X0226	PROJET DE MISE EN SERVICE	20	698 290,53	6 807 567,51	51,2	Procédure en cours
ESMANS	ESMANS 1	02952X0142	ACTIF	4	698 323,00	6 805 145,00	77	Procédure terminée
	ESMANS 3	02951X0026	ABANDONNÉ	77	696 906,88	6 807 266,39	52	Procédure terminée
MAROLLES-SUR-SEINE	MAROLLES SUR SEINE 1	02952X0180	ACTIF	35	699 752,83	6 810 319,38	50	Procédure en cours
	MAROLLES SUR SEINE 2	02952X0152	ABANDONNÉ		702 483,73	6 810 515,17	50,5	Captage à abandonner
	MAROLLES-SUR-SEINE 3	02952X0248	PROJET DE MISE EN SERVICE	30	701 463,00	6 806 941,00		Procédure en cours
	MAROLLES-SUR-SEINE 4	02952X0267	PROJET DE MISE EN SERVICE	30	701 733,00	6 806 836,00		Procédure en cours
	MAROLLES-SUR-SEINE 5	02952X0266	PROJET DE MISE EN SERVICE	30	701 533,00	6 806 826,00		Procédure en cours

Vous trouverez en pièces jointes, les arrêtés préfectoraux de DUP instaurant les périmètres de protection et leurs servitudes associées, des captages de Canne-Ecluse et d'Esmans.
J'attire également votre attention sur la proximité de votre site d'étude avec le captage « Marolles-sur-Seine 1 ». Ce captage est localisé à environ 1 km au nord-est de votre site et une procédure de DUP visant à instaurer ses périmètres de protection est en cours.
Bien qu'aucun périmètre de protection ne concerne votre site d'étude, il convient de rappeler l'importance de prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter toute pollution du sol et des eaux superficielles et souterraines.

Je vous souhaite bonne réception de ces informations et reste à votre disposition pour tout complément.

Cordialement,

Florian ELIES
ARS-Délégation départementale de Seine-et-Marne
Apprenti en charge de la sécurisation de l'alimentation en eau potable
13, Avenue Pierre Point, 77127 LIEUSAINT
Tél : 01.78.48.23.30
Florian.elies@ars.sante.fr

REPONSE DRAC

PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE
Liberté
Égalité
Fraternité

Service régional de l'archéologie

Affaire suivie par :
Philippe PEYLET-LACOTTE
01 56 06 51 84

philippe.peylet@culture.gouv.fr

Références : CP0773052100076-1

Direction régionale des affaires culturelles

SARL CORIEAULYS
14 Route de Magneux
42110 CHAMBEON

À l'attention de Mme Virginie BICHON,

PARIS, le 29/07/2021

Objet :
Références :

Archéologie préventive - Consultation préalable à un projet d'aménagement
MONTEREAU-FAULT-YONNE (SEINE-ET-MARNE), projet Parc Photovoltaïque
CP0773052100076
Votre courrier du 21 juin 2021
Livre V du Code du patrimoine

Madame, Monsieur,

Vous m'avez transmis un dossier relatif au projet visé en référence afin que j'examine s'il est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Cet envoi constitue une demande d'information préalable au titre de l'article R.523-12 du code du patrimoine.

J'ai l'honneur d'en accuser réception à la date du 28 juin 2021.

Après examen du dossier, je vous informe que, en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci ne semblent pas susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Ce projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive.

En conséquence, je suis réputé(e) avoir renoncé à émettre des prescriptions d'archéologie préventive. Ce renoncement est valable cinq ans sauf si votre projet connaît des modifications substantielles ou si l'état des connaissances archéologiques sur ce territoire évolue.

Je vous rappelle toutefois qu'en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques vous avez l'obligation d'en faire la déclaration immédiate auprès du maire de la commune concernée conformément à l'article L.531-14 du code du patrimoine, et je vous remercie d'en informer mes services.

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toutes les informations que vous jugerez utiles.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet de Région, Préfet de Paris
et par délégation,
Pour le Directeur régional des affaires culturelles,
et par subdélégation,
Le Conservateur régional de l'archéologie

Stéphane DESCHAMPS

Service régional de l'archéologie
Direction régionale des affaires culturelles d'Île-de-France 47 Rue Le Peletier 75009 PARIS
Téléphone 01 56 06 50 00 - Télécopie 01 56 06 52 48
http://www.culture.gouv.fr/Drac-ILE-DE-FRANCE/

REPONSE RTE

Rte

VOS REF. 21-14-PV-77
NOS REF. LE-MAIN-CMN-21-00106
REF. DOSSIER DPI-INF-2021-77305-CAS-161934-D6Q9B3
INTERLOCUTEUR Paulo SA RIBEIRO
TÉLÉPHONE 01.45.73.36.00
MAIL paulo.saribeiro@rte-france.com
FAX

SARL CORIEAULYS
14 Route de Magneux
42110 CHAMBEON
A l'attention de Mme Virginie BICHON

OBJET Projet de parc photovoltaïque sur la commune de Montereau-Fault-Yonne

VITRY SUR SEINE, le 16/08/2021

Madame,

Par courrier du 25/06/2021, vous nous avez transmis pour avis une demande d'informations par la société URBASOLAR concernant un projet de parc photovoltaïque situé sur le territoire de la commune de Montereau-Fault-Yonne dans la Seine-et-Marne.

Nous vous informons qu'aucune ligne, aérienne ou souterraine, appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique (ouvrage de tension supérieure à 50 000 Volts) ne traverse le terrain concerné.

Nous vous précisons toutefois que cette réponse vaut uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 000 Volts), et qu'il peut exister, sur le terrain d'assiette de la construction projetée, des ouvrages de distribution d'énergie électriques ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants (ERDF, régies, GRDF, etc.). Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Paulo RIBEIRO

Groupe Maintenance Réseaux Est
66 Avenue Anatole France BP 44
94401 VITRY SUR SEINE
TEL : 01.45.73.36.00
FAX :

RTE Réseau de transport d'électricité
société anonyme à directoire et conseil de surveillance
au capital de 2 132 285 690 euros
R.C.S.Nanterre 444 619 258

REPONSE SDIS

SAPEURS-POMPIERS SDIS SEINE-ET-MARNE

REPUBLIQUE FRANCAISE
Département de SEINE-ET-MARNE

GROUPEMENT PREVENTION
SERVICE RISQUES INDUSTRIELS ET DECI

REF.: GP/RID/RI 186-2021
AFFAIRE SUIVIE PAR : Cne LIGONNIERE/BB/MCT
TEL : 01 60 56 83 77
FAX : 01 60 56 86 29

Le directeur départemental
des services d'incendie et de secours

à

Monsieur le directeur de la société
CORIEAULYS
14 route de Magneux
42110 CHAMBEON

A l'attention de Mme Virgine BICHON

Melun le 03 AOUT 2021

Objet : projet d'une centrale photovoltaïque au sol
Etablissement : URBASOLAR
rue de la Vallée – 77220 MONTEREAU-FAULT-YONNE
Dossier : I30500110-000-0
Référence : votre transmission du 21 juin 2021 reçue dans mon service le 24 juin 2021

Monsieur le Directeur,

Par transmission ci-dessus référencée, vous sollicitez le Service départemental d'incendie et de secours de Seine-et-Marne (SDIS 77), afin de vous faire part d'éventuelles préconisations liées au risque incendie au sujet de l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Montereau-Fault-Yonnne.

Dans le cadre de ce projet, il convient de :

- Respecter les préconisations du guide de doctrine opérationnelle émises par le ministère de l'Intérieur de référence GDO V2-2017 : GDO-DSP/SDDRH/BDFE du 01 septembre 2017.

- Réaliser les voies d'accès aux installations de sorte qu'elles présentent les caractéristiques d'une voie engins, à savoir :
  - chaussée libre de stationnement d'une largeur de 3 mètres,
  - force portante calculée pour un véhicule de 160 kN (avec 90 kN maximum sur un essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 mètres minimum),
  - résistance au poinçonnement de 80 N/cm² sur une surface minimale de 0,20 m²,
  - rayon intérieur R supérieur ou égal à 11 mètres,
  - surlargeur S = 15/R dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres (S et R étant exprimés en mètres),
  - pente inférieure à 15 %,

  (Article R.111-5 du Code de l'urbanisme).

- Réaliser une voie périphérique. Cette dernière permet de faciliter la circulation des engins de secours et de limiter la propagation d'un feu de végétation vers ou à l'extérieur du site.

- Implanter les modules photovoltaïques à une distance maximale de 100 mètres de la voie engins.

- Définir la procédure interne de détection et d'extinction lors d'un feu de panneaux photovoltaïques.

- Afficher le numéro de l'exploitant, de manière visible, sur le poste de livraison et à l'entrée du site.

- Placer à cette même entrée, de manière visible, un plan au format A3 du site avec les organes de sécurité.

- Assurer pour toute intervention des sapeurs-pompiers, sur le site, une procédure d'accueil et d'accompagnement des secours.

- Entretenir les espaces verts, et notamment à proximité immédiate des panneaux photovoltaïques, afin d'éviter l'éclosion et la propagation d'un incendie.

Je vous prie, Monsieur le Directeur, de bien vouloir accepter de recevoir l'expression de mes respectueuses salutations.

Le directeur,

Contrôleur Général
Bruno MAESTRACCI

REPONSE DE L'UDAP

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA CULTURE

Direction régionale des affaires culturelles d'Ile-de-France
Unité départementale de l'architecture et du patrimoine de Seine-et-Marne

Dossier suivi par : Emmanuel LECOMTE

Objet : demande de consultation Avant Projet

MAIRIE DE MONTEREAU FAULT YONNE
SERVICE URBANISME
77130 MONTEREAU FAULT YONNE

A Fontainebleau, le 23/09/2021

numéro : cp3052100010
adresse du projet : 77130 MONTEREAU
nature du projet : Parcs photovoltaïques
déposé en mairie le : 21/06/2021
reçu au service le : 24/06/2021
servitudes liées au projet : LCAP - abords de monuments historiques - Domaine de Motteux

demandeur :
SARL CORIEAULYS / MME BICHON VIRGINIE
14 ROUTE DE MAGNEUX
42111 CHAMBEON

Objet : Recensement des enjeux pour un projet de parc photovoltaïque
Réf : 21-14-PV-77
P.J. : Carte de servitude patrimoniale

Madame,

Par courrier reçu en date du 24 juin 2021, vous m'avez consulté au sujet d'une demande d'étude d'impact à réaliser dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque sur un terrain situé sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

La zone d'implantation se trouve dans les abords du domaine de Motteux dont le château, les communs et la grille du parc sont inscrits au titre des monuments historiques par arrêté du 2 février 1989.

Afin de maintenir le domaine dans un environnement satisfaisant au regard de sa valeur patrimoniale, je vous informe que le projet devra être implanté en dehors du périmètre de protection de rayon 500 mètres généré par les éléments protégés.

En dehors du périmètre de protection, au titre du respect de l'intérêt public attaché au patrimoine et au paysage naturel, il apparait souhaitable que le parc photovoltaïque soit composé de panneaux fixes de faible hauteur et posés au sol et non d'installations solaires mobiles posées sur mât.

Pour visualiser les servitudes d'utilité publique patrimoniale présentes dans la zone, je vous invite à vous connecter à l'atlas des patrimoines à l'adresse http//:atlas.patrimoines.culture.fr.

Demeurant à votre disposition pour toute information complémentaire, je vous prie d'agréer, Madame, mes salutations distinguées.

Pavillon Sully 77300 Fontainebleau - Téléphone : 01 60 74 50 20 - Télécopie : 01 60 74 86 43
udap77@culture.gouv.fr - www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/
Page 1 sur 2

Copie : mairie

L'architecte des Bâtiments de France

Yvonnick FÉASSON

Pavillon Sully 77300 Fontainebleau - Téléphone : 01 60 74 50 20 - Télécopie : 01 60 74 86 43
udap77@culture.gouv.fr - www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/
Page 2 sur 2

REPONSE DU CONSEIL DEPARTEMENTAL

DÉPARTEMENT DE SEINE-ET-MARNE

DIRECTION GÉNÉRALE ADJOINTE
DE L'ENVIRONNEMENT, DES DÉPLACEMENTS
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
DIRECTION DE L'EAU, DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE L'AGRICULTURE
Service de l'expertise déchets, énergie, climat

Dossier suivi par Olivier NAKAHONDA
Tél : 01 64 14 38 05
olivier.nakahonda@departement77.fr
Nos réf. : DGAA/CC/D21-009505-DEEA
Vos réf. 21-14-PV-77

Melun, le
- 7 SEP 2021

Madame Virginie BICHON
SARL CORIEAULYS
14 route de Magneux
42110 CHAMBEON

OBJET : projet de parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne (77).

Madame,

Par lettre du 21 juin 2021, vous avez sollicité le Département de Seine-et-Marne pour le recensement des enjeux concernant le trafic routier et les Espaces naturels sensibles aux abords de la Zone d'Implantation Potentielle, dans le cadre de la conception d'un parc photovoltaïque.

Vous trouverez en annexe à ce courrier les données relatives à votre demande rassemblées et analysées par le Département, qui sont à prendre en compte pour le projet.

J'attire votre attention sur les remarques liées à la proximité de votre projet avec l'Espace naturel sensible (ENS) « le Carreau Franc » et la préservation de la qualité paysagère de ce site.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Jacques PLACE
Directeur

PJ : carte trafic routier 2019,
carte « projet ENR Montereau »,
recensement des enjeux pour le projet de parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne.

SEINE & MARNE
LE DÉPARTEMENT

Les informations recueillies peuvent être enregistrées dans le logiciel du courrier et dans la base de contacts du Département. Les services concernés en sont les destinataires. Conformément à la Loi « informatique et libertés » du 6 janvier 1978, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant, que vous pouvez exercer auprès du service courrier et accueil - Hôtel du Département CS 50377 - 77010 Melun cedex.

/ Hôtel du Département | CS 50377 | 77010 Melun cedex | 01 64 14 77 77 | seine-et-marne.fr

DEEA / SEDEC – 06/09/2021

Recensement des enjeux pour le projet de parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne

Données des services départementaux

Rappel du contexte :

Le Département est consulté par l'entreprise « Corieaulys » sur un projet de parc photovoltaïque dans la commune de Montereau-Fault-Yonne. Sa sollicitation concerne les trafics connus sur la voie départementale D411, les enjeux au sujet des espaces naturels sensibles aux abords de la ZIP et tous éléments pertinents. La zone d'implantation de leur projet est présentée dans la carte jointe.

Avis lié aux enjeux routiers

Trafic

Le trafic est estimé à 10 250 véhicules par jour dont 9,5 % de ces véhicules sont des poids-lourds. Le pétitionnaire peut se référer à la carte générale des trafics ci-jointe et disponible sur le site Internet du Département.
La RD411 est classée Route à Grande Circulation.

Accès et desserte

Un accès à partir de la RD411 est existant mais non sécurisé.

Un aménagement de type ilot séparateur sera donc nécessaire avec un tourne-à-droite autorisé et un tourne-à-gauche interdit (similaire à celui de l'entrée de la carrière SNB située à proximité).

Paysage

Le demandeur devra apprécier la capacité du paysage à accueillir un tel équipement, c'est-à-dire analyser la compatibilité entre le projet (ses caractéristiques formelles, hauteur, nombre d'objets et implantation…) et l'organisation du paysage (ses lignes directrices, les caractéristiques et l'organisation de ses structures élémentaires). À ce titre, l'Atlas des Paysages de Seine-et-Marne par l'analyse et les descriptions qu'il propose sera un outil précieux pour établir ou pas la recevabilité du projet sur le plan du paysage. En effet, le paysage ne doit pas subir le photovoltaïque et ceux-ci ne doivent être implantés que s'ils constituent un nouvel élément qui s'intègre, un motif lisible qui fasse sens dans le paysage.

Or, le secteur d'étude appartient à l'ensemble de paysage de « la Bassée » (entité paysagère de la Vallée de Montereau) défini par l'Atlas des paysages comme un des ensembles de paysage les plus originaux du département. Cette vallée forme un paysage complexe et morcelé dans lequel l'eau est omniprésente. Par des jeux de coulisses, la végétation masque les horizons, le territoire se découvre au détour des chemins.

Aux abords de Montereau-Fault-Yonne, le territoire a été investi, au cours de la fin du XXe siècle, sans grande attention pour ces paysages de la vallée ; le développement urbain n'a pas épargné les abords de Montereau, qui comprennent des zones d'activités et de l´habitat collectif, sans grande qualité. Il conviendrait plutôt de renforcer l'urbanisation actuelle de Montereau et limiter son extension dans la vallée, pour garantir la qualité des paysages de la Bassée, au plus proche de l'agglomération.

SEINE & MARNE
LE DÉPARTEMENT

Au titre du paysage, l'implantation d'un tel projet sur ce secteur ne paraît pas être bienvenue car il prolongerait le saupoudrage souvent anarchique d'éléments anthropiques supplémentaires dans le territoire. De plus, le périmètre envisagé se situe dans un espace protégé Natura 2000, et se trouve également à proximité d'un monument historique inscrit, le château de Motteux, dont le parc a déjà été en partie amputé par les exploitations de gravières.

Dans le secteur de Montereau, il apparaîtrait plus intéressant de proposer un déploiement des installations photovoltaïques dans le tissu urbain déjà existant (les zones d'activités), sous une forme « sur mesure » par exemple en valorisant les espaces de toiture des bâtiments industriels qui correspondent à une surface conséquente, ou autre hypothèse à imaginer.

Enfin concernant les bordures du site (en anticipation), il sera conseillé pour garantir l'intégration paysagère du projet la plantation de haies d'espèces locales. Si des clôtures sont envisagées, elles doivent permettre le passage de la petite faune (hérissons, lapins, amphibiens, petits carnivores) par des trous de 15x15 cm disposés à intervalles très réguliers et idéalement le rehaussement du bas de clôture à au moins 10 cm du sol.

Avis lié aux Espaces naturels sensibles

Espaces naturels sensibles

Sur la base des éléments dont nous avons connaissance à ce jour, l'analyse rendue sera à une échelle « macro » :

Le site est sensible car situé dans une zone remarquable au titre de la directive « Oiseaux » (Natura 2000 « ZPS de Bassée ») et en inventaire ZNIEFF 2.

Le seul Espace naturel sensible Départemental à proximité est celui du Carreau franc (en bas à droite de la carte en PJ, à 4km du projet). Le projet ne l'impactera pas directement.
En plus de cet espace naturel sensible, le projet se trouvera aussi à proximité de la Réserve naturelle régionale des Seiglats.

Les enjeux biodiversité du site :

Il y a une attention particulière à apporter sur des éléments de la Trame verte (trame arborée) identifiés sur le site, à savoir les ripisylves des 3 étangs dans le périmètre du projet (chaque étang étant cerné d'une ceinture arborée ou végétalisée). Ces éléments seront autant que possible à maintenir en l'état, ainsi que les pièces d'eau concernées qui participent à la Trame bleue locale (voir « alerte ZH de la DRIEE » ci-dessous).

Le site se situe à proximité d'un grand nombre de zones de protégées au titre de la préservation des espèces (voir carte en pièce jointe) :

- le site pressenti est dans la ZNIEFF « Vallée de la Seine entre Montereau et Melz-sur-Seine » (110001267) et dans le site Natura2000 « Bassée et plaines adjacentes » (1112002)

- le périmètre étudié est situé entre les zones ABP (Arrêtés de protection biotope) « Plans d'eau de Cannes-Ecluse »/FR3800500 et « Héronnière des Motteux »/FR3800012)

DEEA / SEDEC – 06/09/2021

pédologiques. La séquence « éviter réduire compenser » s'applique donc ici pour permettre l'exploitation du site.

Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée

Concernant le PDIPR, aucun chemin inscrit ne traverse ou ne longe la zone.

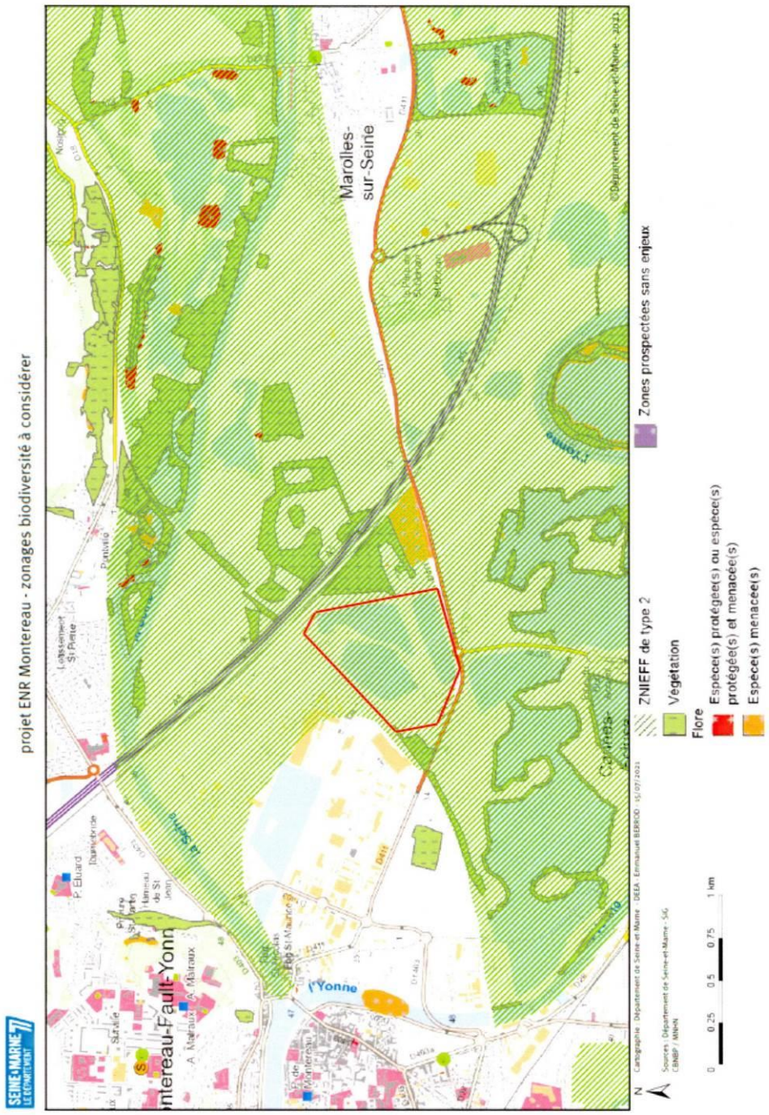
Cours d'eau

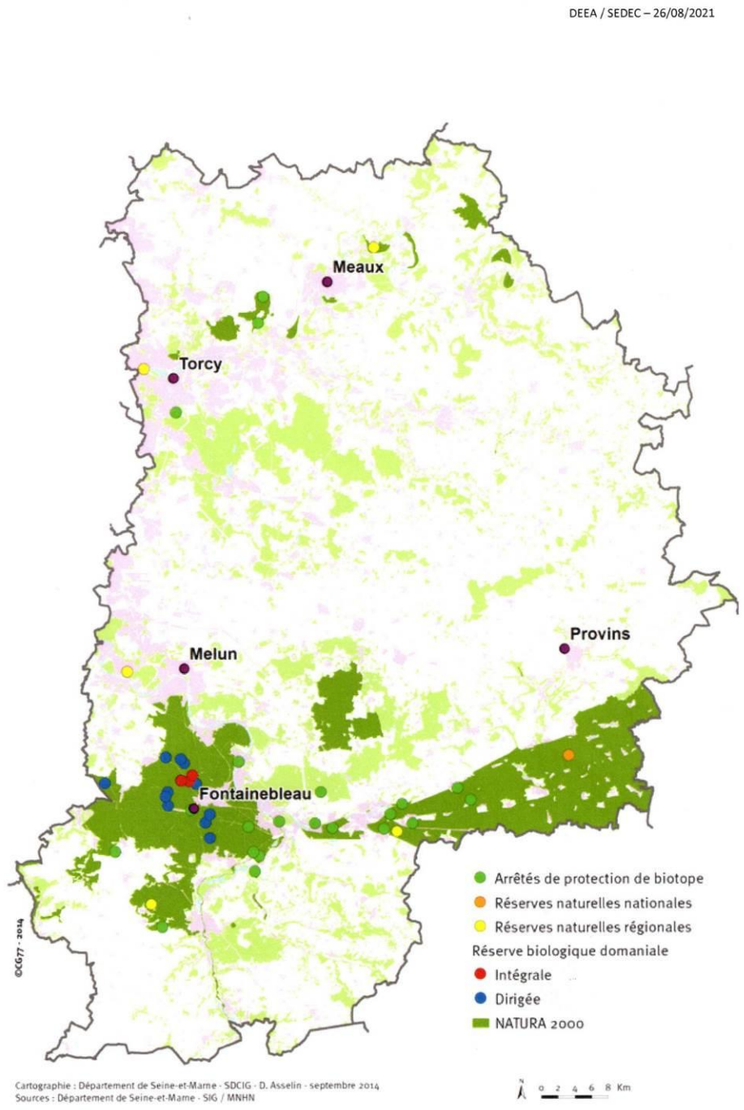
Il n'y a pas réellement d'enjeux « rivières » à proprement dit, car l'emplacement du futur projet n'est pas au bord de la Seine ou de l'Yonne.

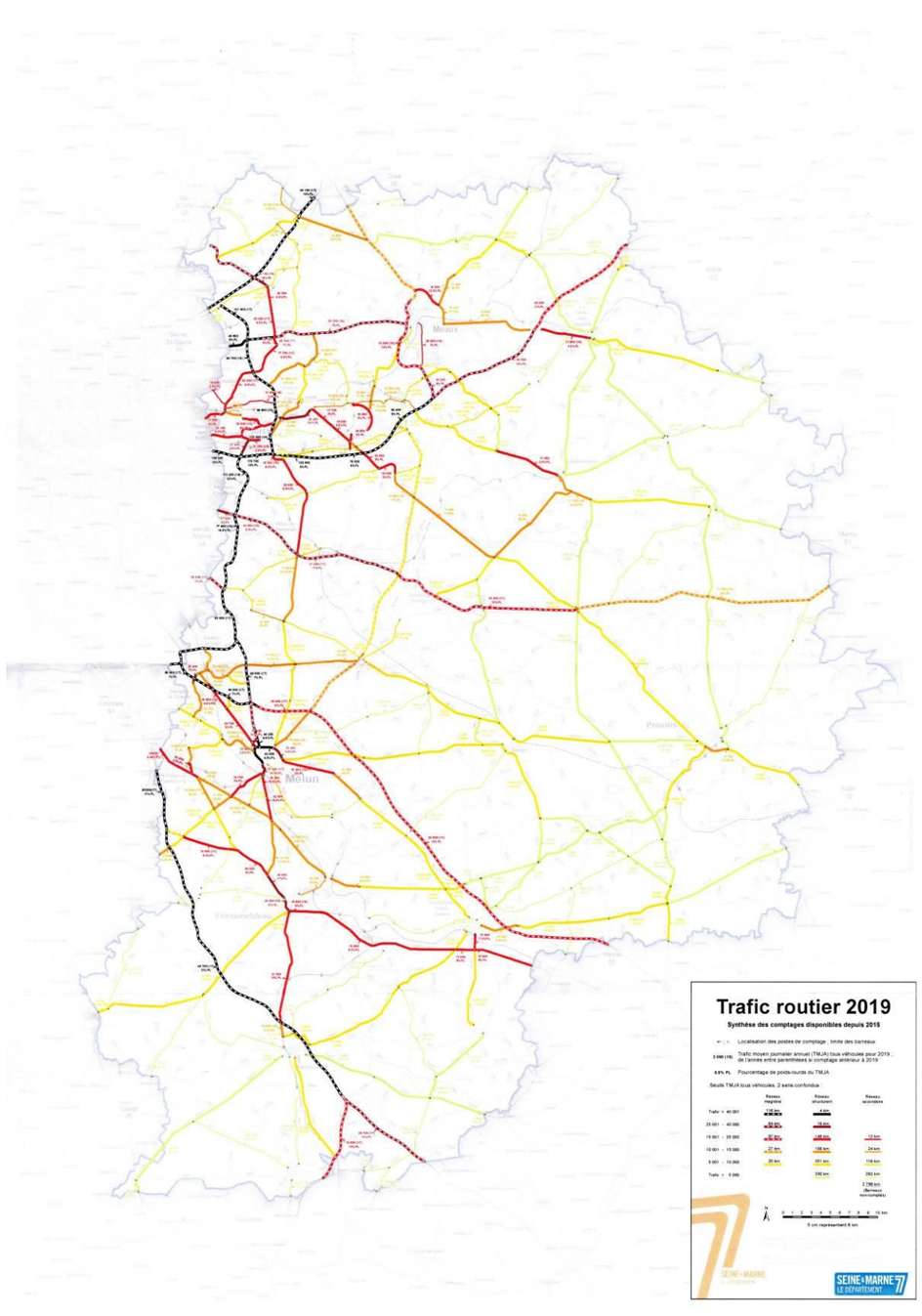
Par contre, il y a un enjeu en termes de prévention des inondations. En effet, la localisation du projet est située dans le lit majeur de la Seine et de son affluent, l'Yonne.

Donc tout aménagement dans ce secteur doit être, d'une part, « transparent » et surtout résilient par rapport au risque d'inondation.

D'autre part, ce projet ne doit pas soustraire de la zone d'expansion des crues existante sur ce site. Exemple, lors de la conception, un remblaiement des anciennes carrières réduirait la capacité de la zone d'expansion des crues.


projet ENR Montereau - zonages biodiversité à considérer
Marolles-sur-Seine
Montereau-Fault-Yonne
l'Yonne
Zones prospectées sans enjeux
ZNIEFF de type 2
Végétation
Flore
Espèce(s) protégée(s) et menacée(s)
Espèce(s) menacée(s)
©Département de Seine-et-Marne - 2021


DEEA / SEDEC – 26/08/2021
Meaux
Torcy
Melun
Provins
Fontainebleau
Arrêtés de protection de biotope
Réserves naturelles nationales
Réserves naturelles régionales
Réserve biologique domaniale
Intégrale
Dirigée
NATURA 2000
Cartographie : Département de Seine-et-Marne - SDCIG - D. Asselin - septembre 2014
Sources : Département de Seine-et-Marne - SIG / MNHN
0 2 4 6 8 Km
SEINE&MARNE LE DÉPARTEMENT



Trafic routier 2019

Synthèse des comptages disponibles depuis 2015

SEINE-MARNE LE DÉPARTEMENT

REPONSE DE L'OFFICE DU TOURISME

Réponse courrier ; enjeux touristiques pour le projet de parc Photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne

Répondre | Répondre à tous | Transférer | ...

SH Sabrina Habi <sabrinaa.habi@outlook.fr>
À info@corieaulys.fr
Cc marie-ange.zak@corieaulys.fr

lun. 19/07/2021 11:22

Je fais suite à votre courrier du 21 juin 2021 concernant le recensement des enjeux touristiques affectant la zone d'implantation potentielle d'un parc photovoltaïque à Montereau-Fault-Yonne.

Les principaux pôles et points d'accueil touristiques restent éloignés de la zone d'implantation potentielle. Cependant, l'activité touristique est bien présente dans les alentours :

A proximité immédiate de l'aire d'étude (300 m), il y a la présence d'un patrimoine historique ; le château Motteux, inscrit au titre des Monuments Historiques en 1989. Il s'agit d'une propriété privée. Le site a été récemment racheté par un traiteur et organise dans ce lieu des événements ponctuels. Également, l'actuel propriétaire projetterait, à terme, de proposer des animations et une offre d'hébergement. Pour l'instant, il ne s'agit que d'un projet, aucune date n'est fixée.

- A retenir que le château aura une covisibilité avec le futur parc photovoltaïque.

Ensuite, dans les alentours, et plus précisément dans un rayon de 3km, il y a la présence d'un camping "Le Marcassin", situé chemin des Processions, et qui a été racheté très récemment par la Communauté de Communes du Pays de Montereau. Celui-ci retrouvera son activité au cours des prochains mois après le lancement d'un Appel à Manifestation d'Intérêt.
En mitoyenneté immédiate du camping, il faut aussi penser au futur port de plaisance qui est en prévision et dont la programmation est prévue pour 2022.

- Ces deux sites ne se trouvant pas à proximité immédiate (moins de 2 km), il n'y a donc rien à signaler, l'impact visuel serait minime. *Il y aurait-il un impact autre que visuel ? Par exemple des nuisances sonores durant la phase d'exploitation ?*
-

Aux alentours du terrain d'étude, nous attirons votre attention sur le fait que le tourisme est aussi basé sur les différents espaces naturels présents sur la commune de Cannes-Ecluse et bénéficiant d'un arrêté de protection biotope (FR3800500).

- Il serait intéressant de prendre contact avec la DRIEE (Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie) pour savoir si le projet aura une influence sur ces espaces protégés. Peut-être qu'une étude serait à envisager...
-

Enfin, on retrouve des boucles piétonnes "La boucle des deux fleuves" et "Entre bois et eau". Néanmoins, celles-ci n'offrent pas de perceptions très proches du futur parc photovoltaïque. L'impact visuel serait donc minime. De plus, ces chemins n'étant pas à proximité, à priori aucun de ces itinéraires ne serait interrompu pendant les travaux. Par conséquent, la fréquentation touristique n'est pas remise en cause.

Nous pouvons évoquer également l'existence d'un futur chemin de randonnée reliant les étangs de Montereau-Fault-Yonne et de Cannes-Ecluse.

- A ce jour, la Communauté de Commune n'en connaît pas le tracé mais je vous invite à prendre contact avec l'AEV (Agence des Espaces Verts) de la région d'Île-de-France car ce sont eux qui sont à l'initiative de ce projet.

Je reste à votre disposition pour des informations supplémentaires ou pour des éclaircissements sur les points évoqués. N'hésitez surtout pas à me contacter si vous avez besoin de cartes, de tracés ou bien de contacts.

Bien cordialement,

Sabrina HABI
chargée de mission tourisme
Communauté de Communes du Pays de Montereau
01.60.73.43.86

ANNEXE 2 : AVIS FAVORABLE DE PRINCIPE DÉLIVRÉ PAR L'ABF

MINISTÈRE
DE LA CULTURE
Liberté
Égalité
Fraternité

DIRECTION RÉGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES ILE-DE-FRANCE
Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine de la Seine-et-Marne

Dossier suivi par : AUGER Jean-Louis
Objet : Dossier papier AU - CONSULTATION PREALABLE

Numéro : CP 077279 23 00002 U7701
Adresse du projet : Marolles-sur-Seine, Seine-et-M CHATEAU DES MOTTEUX MAROLLES SUR SEINE
Déposé en mairie le : 04/10/2023
Reçu au service le : 05/10/2023
Nature des travaux: Parcs photovoltaïques

Demandeur :
GROUPE URBASOLAR représenté(e) par BRIFFOTEAUX JULIEN
28 AVENUE DE MESSINE

75008 PARIS
France

Monsieur,

Par voie dématérialisée en date du 05 avril 2023, vous m'avez envoyé l'étude paysagère concernant l'implantation d'une centrale solaire sur un terrain aux abords du château de Motteux sis sur la commune de Marolles-sur-Seine.
Après consultation de ladite pièce, j'émets un avis favorable de principe quant à ce projet.

Demeurant à votre disposition pour de plus amples renseignements, et dans l'attente de la demande officielle, je vous prie d'agréer, Monsieur, mes salutations distinguées.

Fait à Fontainebleau

L'Architecte des Bâtiments de France
Monsieur Jean-Louis AUGER

ANNEXE :

Domaine de Motteux situé à 77279|Marolles-sur-Seine.

Signé électroniquement
par Jean-Louis AUGER
Le 09/10/2023 à 17:42

ANNEXE 3 : PRESENTATION AU COMITE DE PROJET



Présentation au comité de projet

Centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

22/05/2024

Comité de projet ENR

Le décret du 22 décembre 2023 a précisé la mise en place des comités de projet prévus à l'article L.211-9 du code de l'énergie

Quel objectif ?

« Art. R. 211-5.-Le comité de projet assure une concertation préalable des parties prenantes sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire des projets d'installation de production d'énergies renouvelables. »

Pour quels projets ?

Sont concernées notamment, les installations solaires photovoltaïques d'une puissance supérieure à 2,5 MWc

Qui participe ?

- Le porteur de projet ;
- Le représentant de chaque commune d'implantation du projet d'installation de production d'énergies renouvelables ;
- Le représentant de chaque établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre dont les communes mentionnées au b sont membres ;
- Le représentant de chaque commune limitrophe des communes d'implantation du projet ;

L'Art. R. 211-8.-Précise que peuvent être invités à participer le préfet ou son représentant, un représentant du gestionnaire de réseau public de distribution concerné, un représentant du gestionnaire de réseau public de transport d'énergie concerné, ou toute autre partie intéressée à la demande de l'un des membres mentionnés aux a à c du 1° de l'article R. 211-7



Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Comité de projet EnR

Quels sont les sujets abordés:

« Art. R. 211-10.-Le porteur de projet présente au comité de projet :

« 1° Les objectifs du projet, ses principales caractéristiques, ses enjeux socio-économiques, son coût prévisionnel, sa puissance projetée et ses impacts potentiels significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire ;

« 2° En outre, pour les projets d'installations mentionnées aux 1° à 6° de l'article R. 211-6 :

« a) Les principales caractéristiques des équipements créés ou aménagés en vue de sa desserte ;

« b) Les options de localisation envisagées, avec un plan parcellaire et des références cadastrales, une justification du choix du site et un extrait du zonage des documents d'urbanisme applicables ;

« c) Les options de raccordement envisagées ;

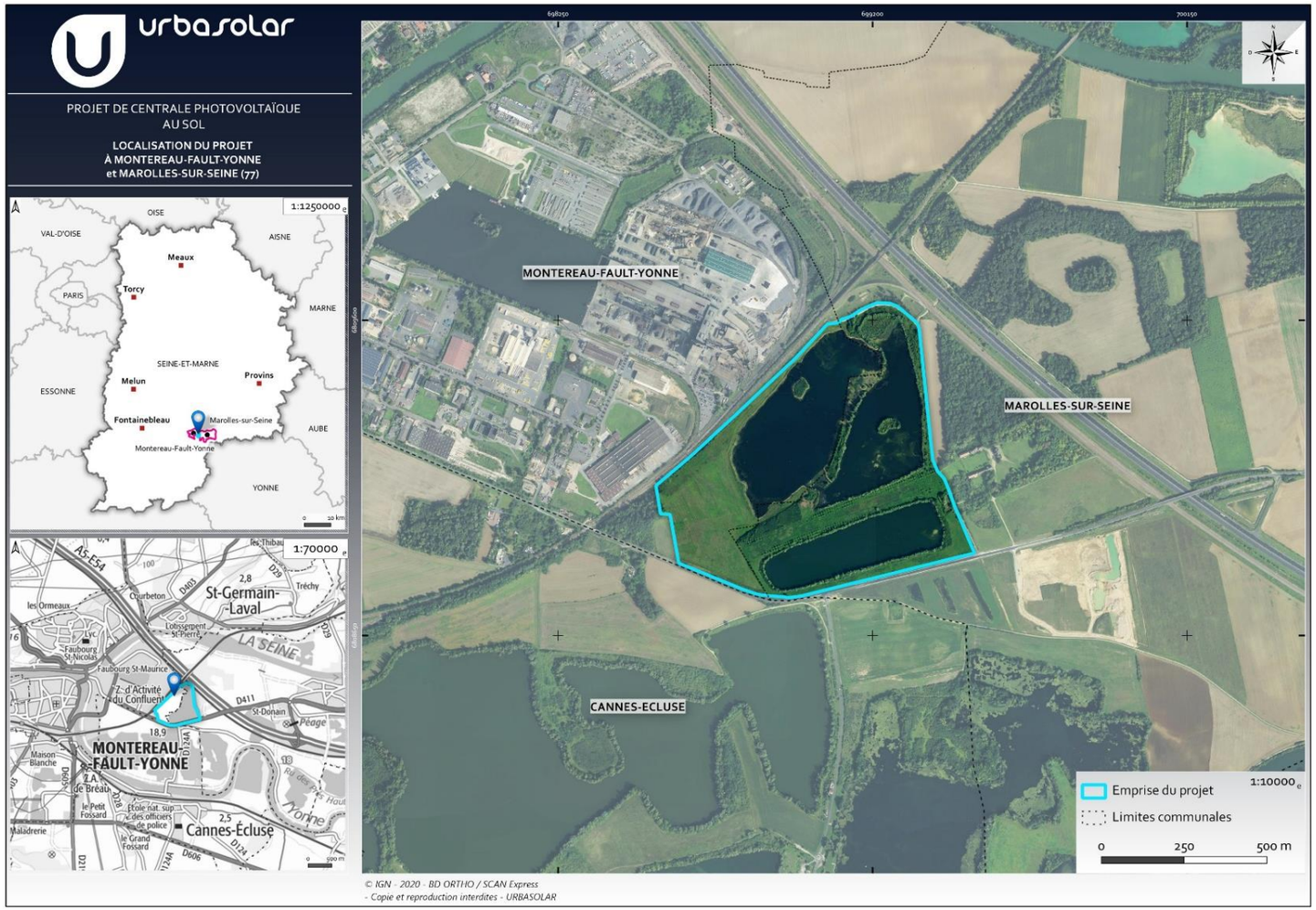
Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.



Le projet

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Localisation du projet

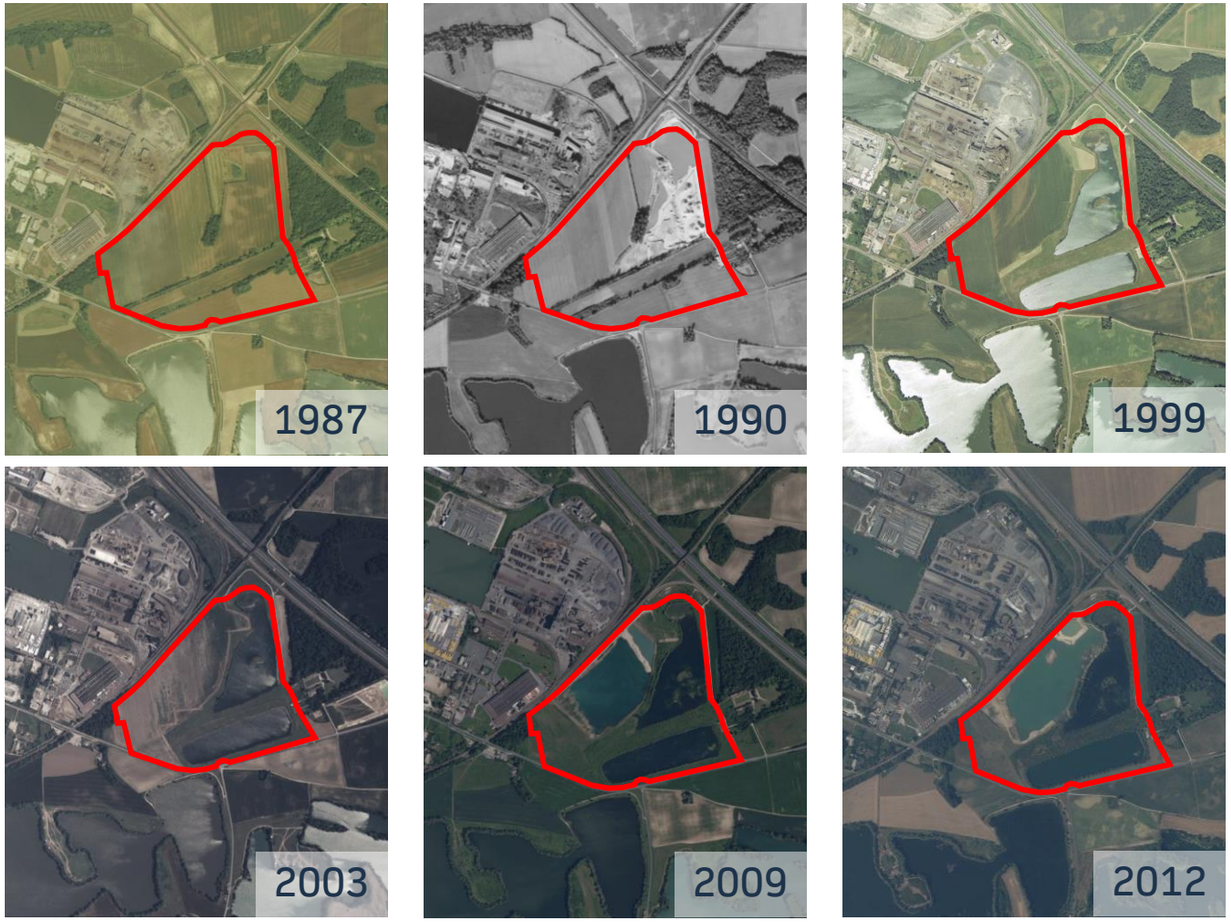


Parcelles :
Montereau-Fault-Yonne : AN n°181
Marolles-sur-Seine : D n°131, 132, 1280, 1491, 1496, et 1499

→ Le projet de centrale au sol et centrale flottante se situe sur d'anciennes exploitations de carrières d'une superficie d'environ **51 ha** (21,5 ha sur la commune de Montereau et 29,5 ha à Marolles). Les terrains appartiennent à des propriétaires privés.

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Historique du site



Emprise du projet photovoltaïque

1988 - 1999 : Exploitation de sables et de graviers au lieu-dit « Motteux » sur la commune de Marolles-sur-Seine par la société Les Sablières du Val de Marne.

Procès-verbal de récolement en date du 20 Avril 1999. Une **remise en état avec deux plans d'eau** est prescrite.

2001 - 2016 : Exploitation de sables et de graviers au lieu-dit « Les Prés Saint-Martin » sur la commune de Montereau-Fault-Yonne par la Société Nouvelle de Ballastière.

Procès-verbal de récolement en date du 29 Août 2016. Une **remise en état avec un plan d'eau** est prescrite. Les jardins familiaux à l'ouest initialement prévus ne sont pas créés.

→ Des terrains fortement anthropisés répondant aux priorités de l'État pour le développement de projets solaires

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Options de localisation envisagées

La société URBASOLAR appuie ses recherches sur des terrains répondant aux conditions d'implantation de l'appel d'offres n°2016/S 148-268152 de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.

Les parcelles du projet sont situées sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine à environ 30 km au sud-est de Melun (77). Le terrain d'implantation correspond à deux anciennes exploitations de carrière dont les remises en état prescrites sont en plan d'eau.

L'implantation d'une partie de la centrale photovoltaïque sur des plans d'eau répond dès lors à la définition de site dégradé de la CRE. De plus, le projet permettra de revaloriser un site inutilisé à ce jour. Dans ces conditions, l'implantation de la centrale photovoltaïque est pensée de manière à réduire les conflits d'usages.

CRE COMMISSION DE RÉGULATION DE L'ÉNERGIE

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Le projet envisagé



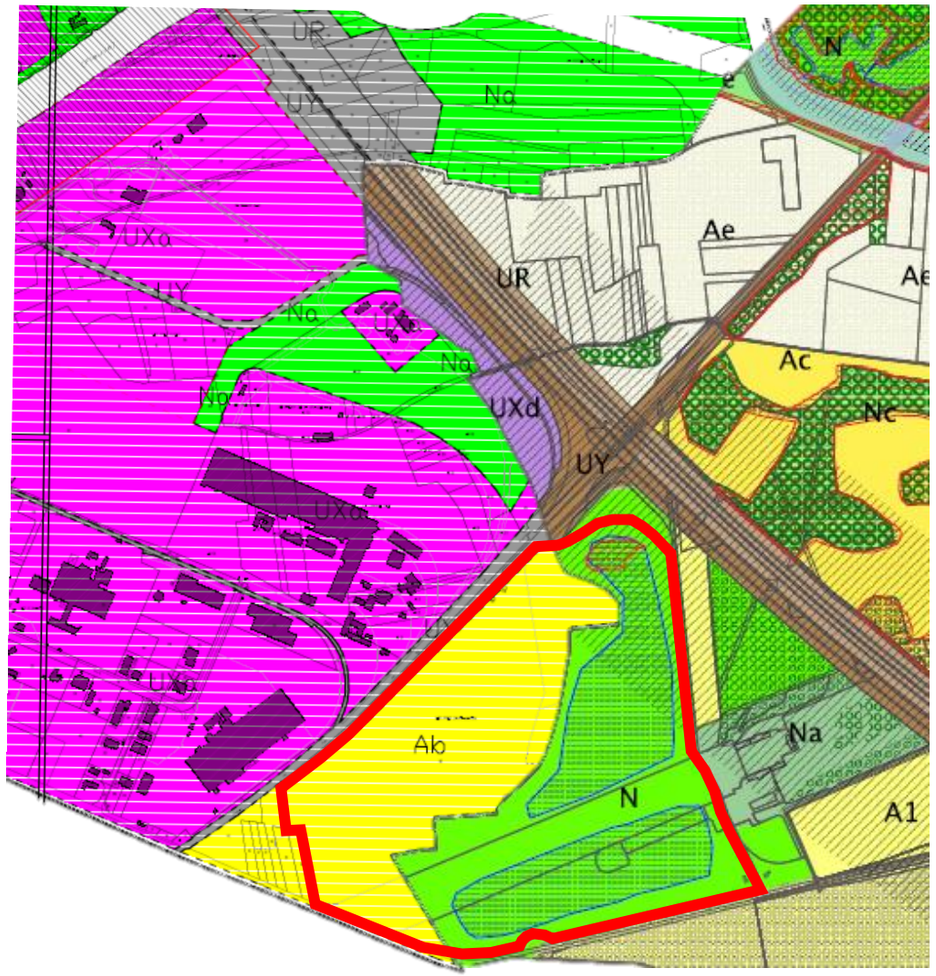
Une puissance d'environ
33 MWc
(7,5 MWc au sol et 25,5 MWc flottant)
sur une surface clôturée de
42 ha

Soit une production annuelle d'environ
36 372 MWh
qui représente la consommation d'environ
17 909 personnes

→ Un projet permettant une production électrique équivalente à 78 % des besoins (chauffage compris) des habitants de Montereau-Fault-Yonne (21 229 habitants en 2019) et Marolles-sur-Seine (1 814 habitants en 2019).

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Urbanisme



Montereau-Fault-Yonne

La partie du projet située sur la commune de Montereau-Fault-Yonne est classée en zone agricole (Ab) du PLU. L'ensemble de la zone A du PLU autorise *Les équipements publics d'infrastructure et de superstructure ainsi que les constructions et installations qui leur seraient liées* sous réserve de respecter les dispositions du PPRi :

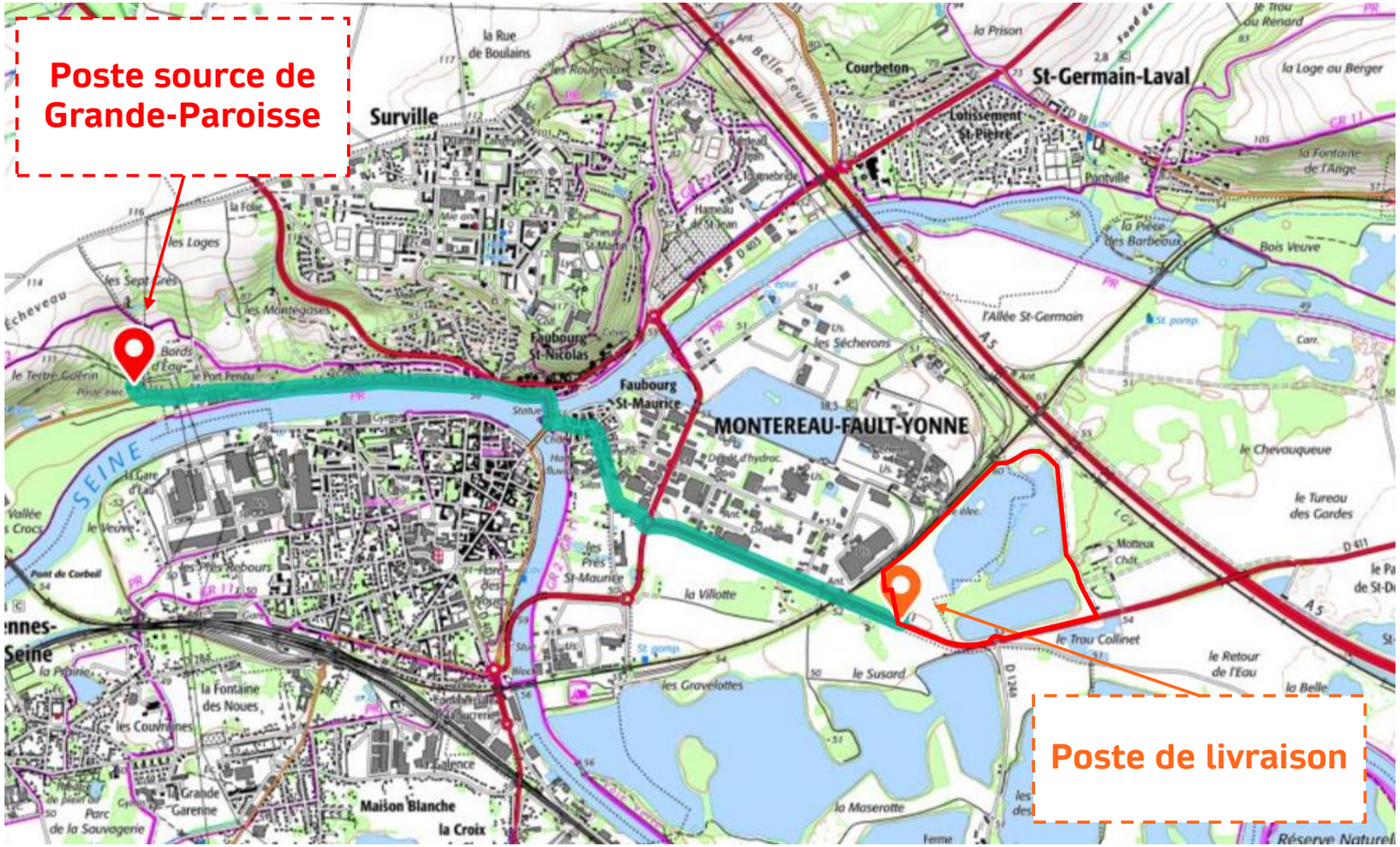
- Le PPRI autorise *[…] les réseaux d'intérêt général et leurs locaux et équipements techniques, à condition de ne pas dépasser l'altitude du terrain naturel ; ils pourront toutefois être admis au-dessus du terrain naturel en cas d'impossibilité technique de les enfouir ou de les implanter dans une zone du plan autre qu'une zone rouge*
- ***Un zonage APV est prévu sur la zone du projet***

Marolles-sur-Seine

Les terrains sur la commune de Marolles-sur-Seine sont classés en zone naturelle (N) du PLU. **Ce zonage est compatible** car il autorise les constructions et installation nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, *pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde* des *espaces naturels et des paysages.*

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Hypothèse de raccordement



→ Le poste source de Grande-Paroisse est situé à environ 4 km du site du projet. Il possède à ce jour une capacité d'accueil suffisante (95,6 MW HTB/HTA), pour accueillir la production du projet.

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Le cadre réglementaire

PLANNING TYPE : 36 À 48 MOIS

12 MOIS
Faisabilité
Études
Dépôt de l'ensemble des demandes d'autorisations

12 À 18 MOIS
Instruction de l'ensemble des demandes d'autorisations par les services de l'État

18 À 48 MOIS
Contrat de vente d'électricité
Financement
Approvisionnement
Construction
Mise en service

AUTORISATION D'URBANISME

Étude d'impact environnementale → Dossier de permis de construire → Enquête publique → Arrêté préfectoral

↓

Compatibilité entre le projet et les documents d'urbanisme de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

APPEL D'OFFRE CRE

Appel d'offre national

↓

Instruction des dossiers par la Commission de Régulation de l'Energie et la Préfecture de Région

↓

Obtention d'un complément de rémunération (en sus du prix de marché) pour l'électricité produite

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.



Enjeux socio-économiques

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Les retombées économiques locales du projet

En phase construction et développement :

- **Environ 15 M€ de l'investissement dédié aux entreprises locales de BTP** pour les travaux de terrassement, VRD, Clôtures…
- **Un chantier d'environ 9 mois** avec une cinquantaine de personnes (Hôtellerie, Restauration…)

Entreprises locales avec lesquelles URBASOLAR a déjà l'habitude de travailler :

artifex

ECTARE

Nymphalis

SARL Cuculière TP
depuis 4 générations

CAZAL

COLAS
Midi-Méditerranée

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Les retombées économiques locales du projet

(Sur la base d'un projet de 33MWC)

	IFER	Taxe foncière	Taxe d'aménagement	Total sur 30 ans
Région Île-de-France			20 406 €	20 406 €
Département Seine-et-Marne	**34 442€/an** les 20 premières années puis **82 764€/an** à partir de la 20ème année	3 168 €/an	44 894 €	2 508 774 €
Communauté de communes du Pays de Montereau	**57 403€/an** les 20 premières années puis **137 940€/an** à partir de la 20ème année	1 144 €/an		2 403 160 €
Montereau-Fault-Yonne	**22 960€/an** les 20 premières années puis **55 176€/an** à partir de la 20ème année (à répartir selon la puissance installée par commune)	**8 621 €/an**	**50 909 €**	**309 539 €+ IFER**
Marolles-sur-Seine		**3 854 €/an**	**7 679 €**	**123 299€ + IFER**

Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) :

3 479 €/MWc soit 114 807€/an les vingt premières années puis 7 820€/MWc soit 258 060 €/an au profit de :

- la Communauté de communes à hauteur de 50 %, **représentant 2 527 000€ sur 30 ans d'exploitation**
- le Département à hauteur de 30 % ➔ **représentant 1 516 000€ sur 30 ans d'exploitation**
- Les communes à hauteur de 20 % ➔ **représentant 1 011 000€ sur 30 ans d'exploitation**

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Financement participatif

La loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), du 18 Août 2015, a autorisé, article 111, **le financement participatif pour les énergies renouvelables.**
Urbasolar est en mesure de proposer différents schémas de prise de participation dans les projets de centrales, intégrant du **financement participatif.**
Modulables, ils s'adaptent aux besoins et souhaits de chacun, et se veulent vertueux en matière d'intégration locale, sociale et environnementale.

85 projets financés

30 millions d'€ collectés auprès de 6 400 citoyens

Pour exemple, nous avons collecté 1 049 k€ sur le projet de centrale solaire de Nersac auprès de 109 investisseurs, 696 k€ sur le projet Saint Pierre de Cole auprès de 71 investisseurs ou encore 865 k€ pour La Chapelle Gonaguet auprès de 104 investisseurs.

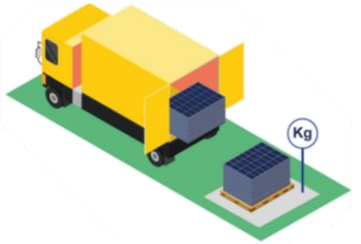


Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

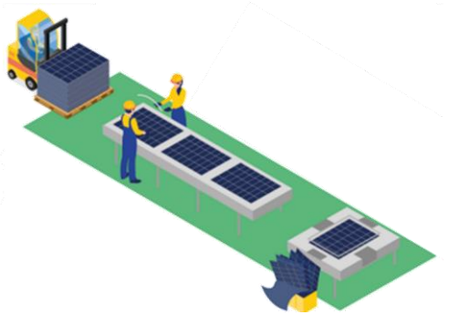


Recyclage des modules

Coût du recyclage provisionné dès l'achat du module



Collecte gratuite des modules en fin de vie



Recyclage des modules dans une usine dédiée, récupération des différents composants

94%

Taux moyen de valorisation d'un module

Processus de recyclage des modules

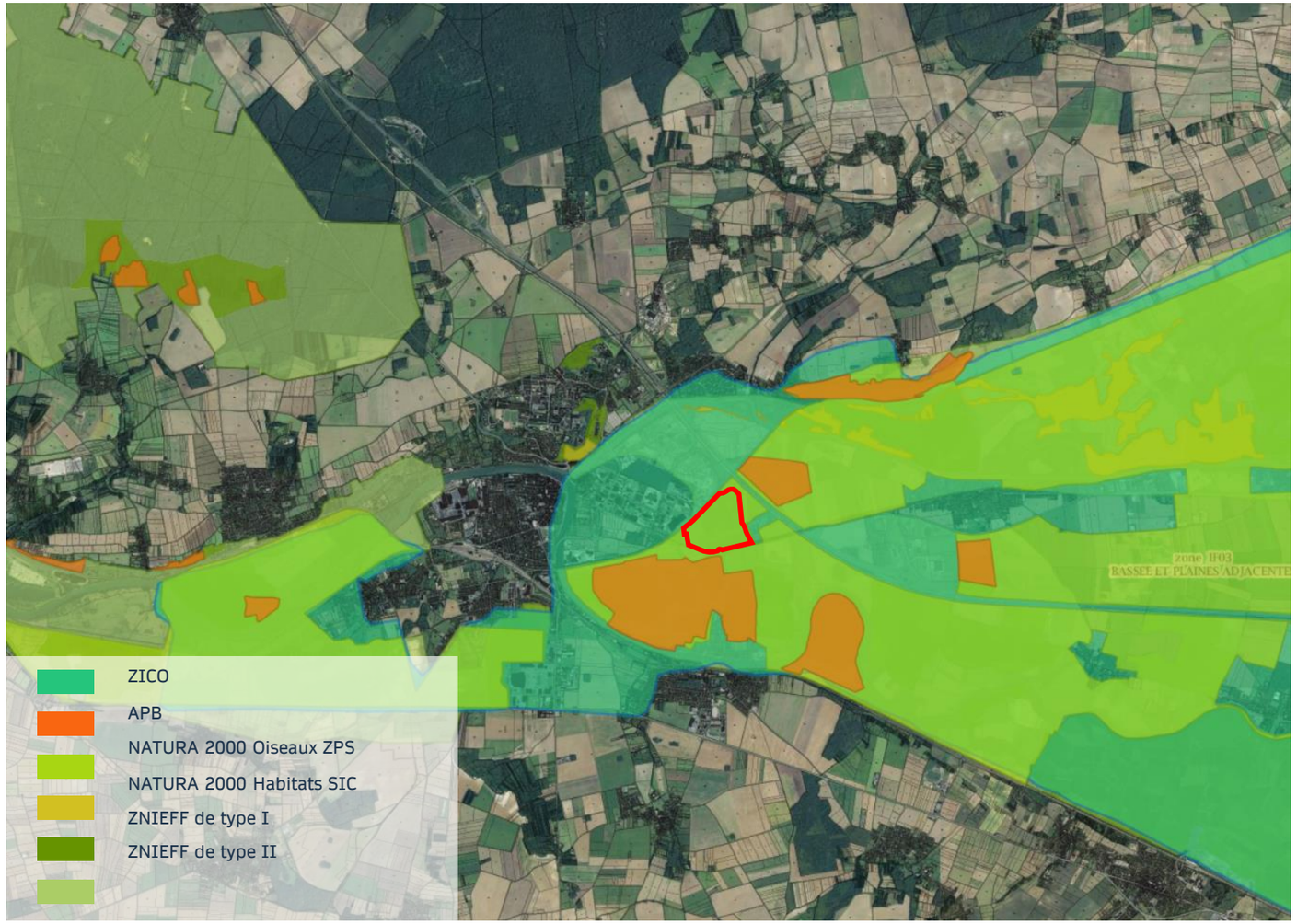
- Traitement thermique des modules et broyage
- Récupération des différents composants extraits (verre, aluminium, Silicium, Argent, Cuivre etc.)
- Réutilisation des composants pour différents usages (du verre, création de nouveaux modules, etc.)



Enjeux et impacts du projet

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Enjeux vis-à-vis des périmètres de protection



Emprise du projet photovoltaïque

ZICO et Natura 2000 Oiseaux (sur le site)
Bassée et plaines adjacentes

ZNIEFF II (sur le site)
Basse vallée de l'Yonne

APB (en périphérie du site)
Plans d'Eau de Cannes-Ecluse et
Héronnière Des Motteux

ZNIEFF I (en périphérie du site)
Plans d'Eau de Cannes-Ecluse

Natura 2000 Habitats (à 900 m du site)
La Bassée

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Enjeux agricoles









- Blé tendre
- Maïs grain et ensilage
- Orge
- Autres céréales
- Colza
- Tournesol
- Autre oléagineux
- Protéagineux
- Plantes à fibres
- Semences
- Gel (surface gelée sans production)
- Gel industriel
- Autres gels
- Riz
- Légumineuses à grains
- Fourrage
- Estives et landes
- Prairies permanentes
- Prairies temporaires
- Vergers
- Vignes

Emprise du projet photovoltaïque

→ Déclaration à la PAC au RPG 2021 en tant que *Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme Surface d'intérêt écologique*

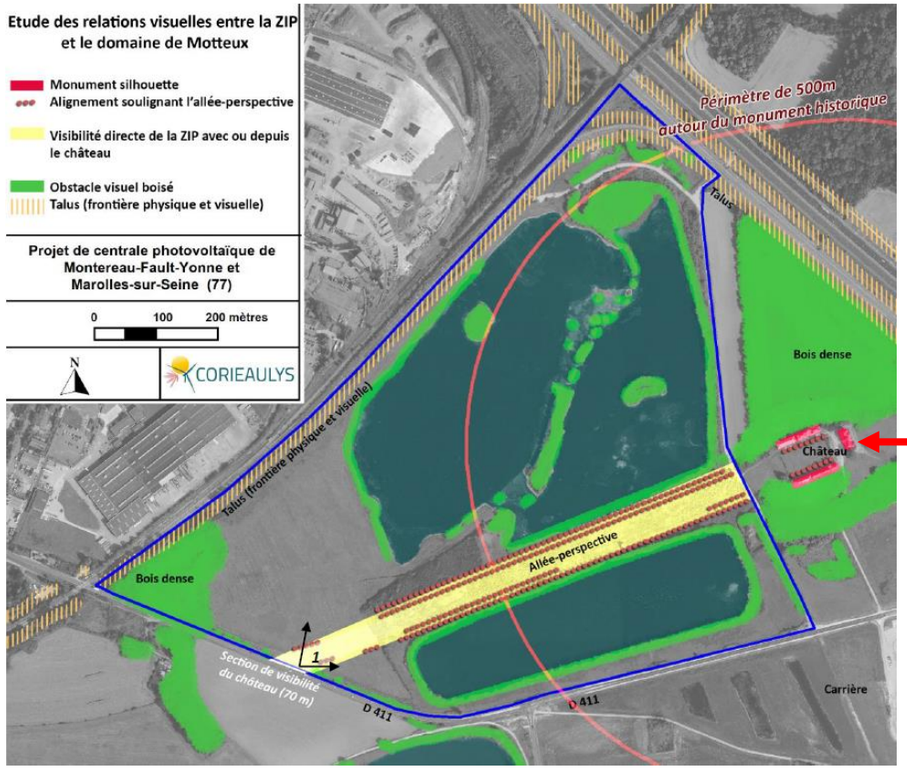
→ **Enjeu agricole qualifié de faible** dans l'étude préalable agricole.

→ Les analyses de sols réalisés concluent que la **valeur agronomique du site est faible**.

→ **Mise en place d'un projet agrivoltaïque sur la partie au sol avec mise en place d'un pâturage ovin**

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Enjeux paysagers



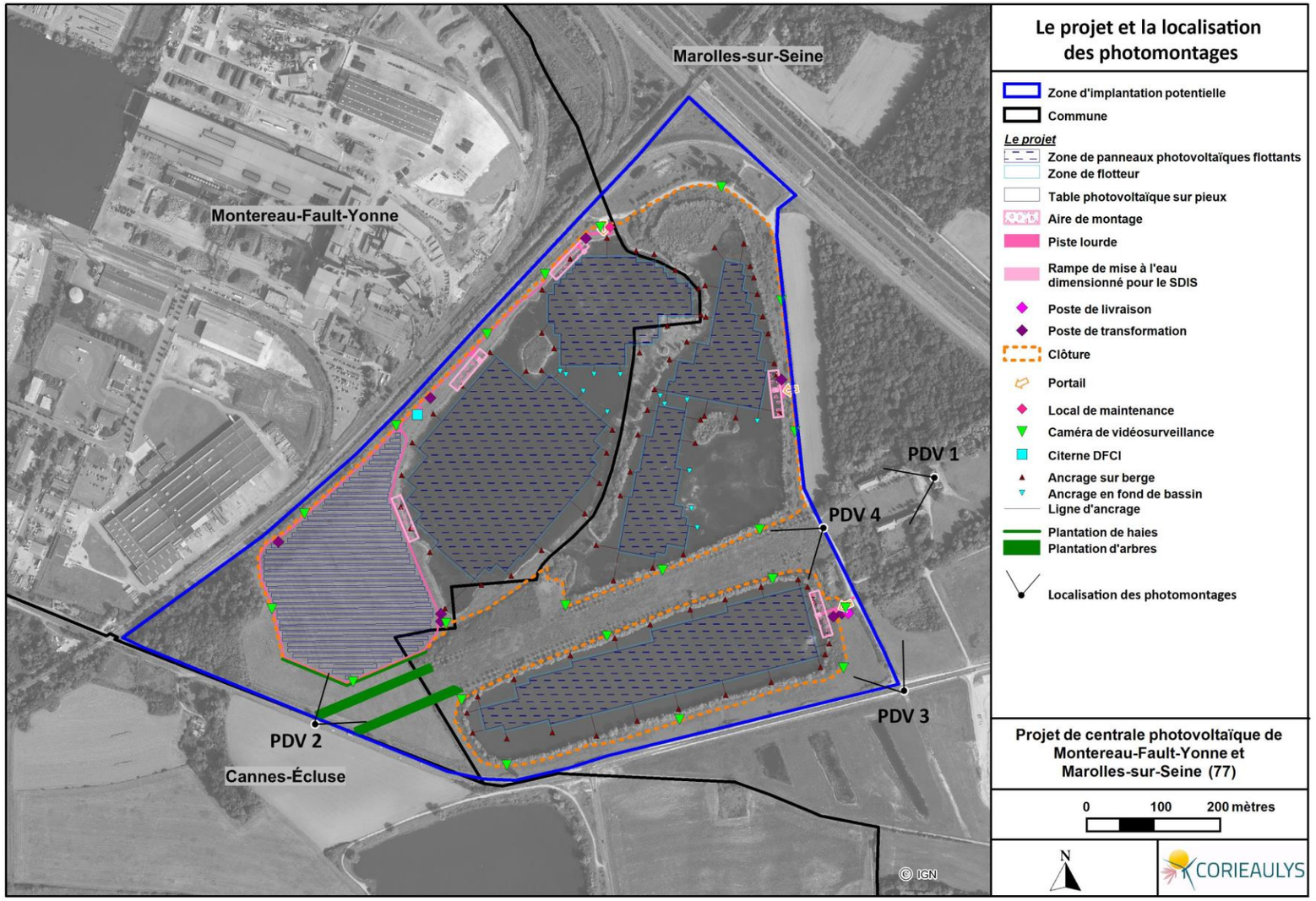


→ Le projet est situé dans le périmètre de protection de 500m autour du Château de Motteux.

→ **Un avis favorable de l'Architecte des Bâtiments de France a été obtenu le 9 octobre 2023 suite à l'envoi des mesures paysagères proposées.**

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Photomontages



Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Point de vue 1



Figure 194 : Vue actuelle depuis l'étage du château de Motteux



Figure 196 : Zooms sur les parties visibles depuis l'étage du château, en période estivale.

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Point de vue 2



Etat initial



Variante maximaliste, implantation dans l’allée (variante non retenue)



Variante maximaliste + haie haute

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

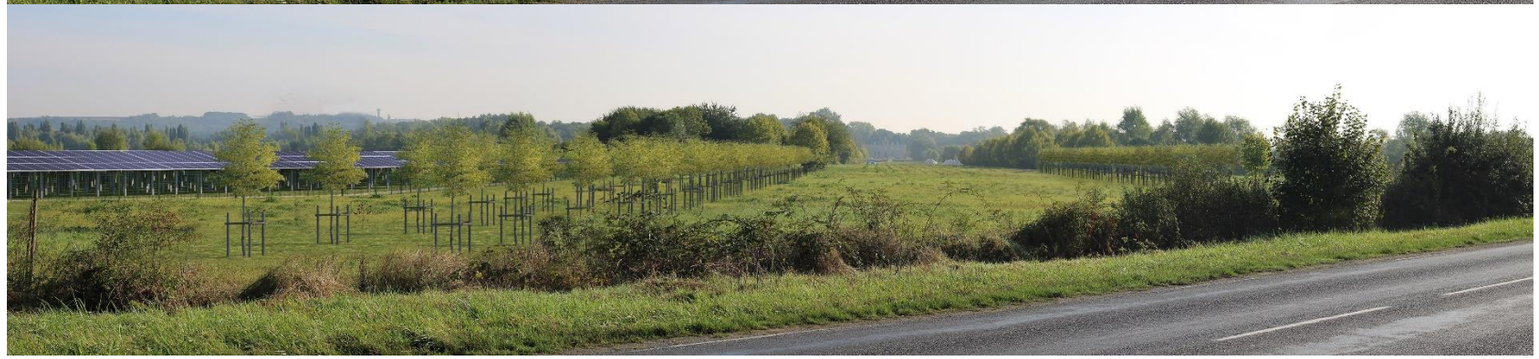
Point de vue 2



Etat initial



Implantation :
- recul de 70m



Implantation :
- recul de 70m
- alignement tilleuls année 1

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Point de vue 2



Photomontage avec mesure d’accompagnement



Photomontage avec mesure d’accompagnement

→ Implantation à l’année 1 puis à l’année 6-7 en conservant un recul de 70m avec l’axe de la RD411 et une haie basse

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Point de vue 3



Figure 203 : Vue actuelle depuis l'entrée du parc du château et à la centrale solaire depuis la D 411



Figure 203 : Vue projetée

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Point de vue 4



Figure 205 : Vue actuelle depuis le château, au début de l'allée cavalière



Figure 205 : Vue projetée

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Adaptation du projet au paysage patrimonial



Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

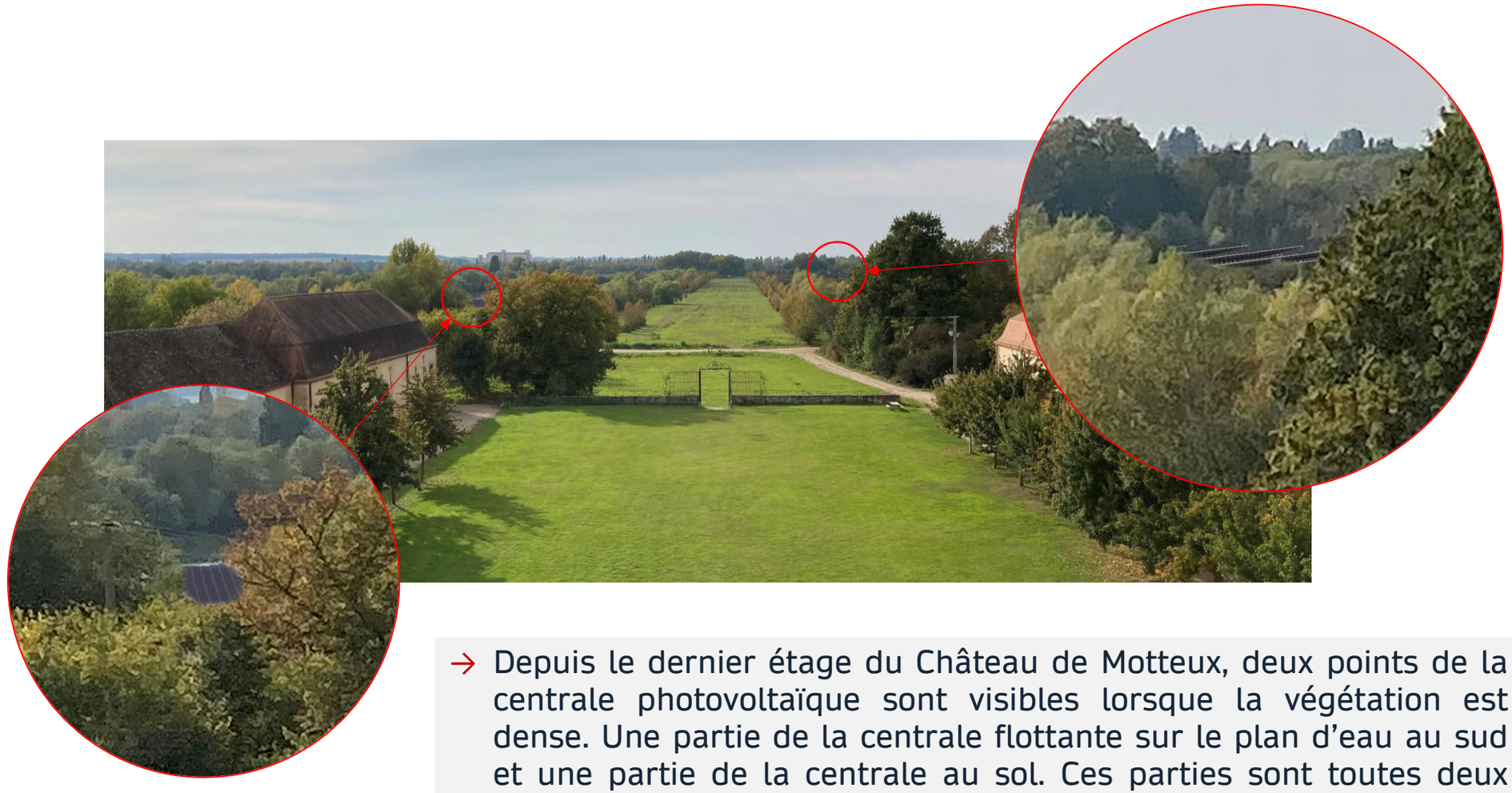
Adaptation du projet au paysage patrimonial



Photomontage avec mesure d’accompagnement

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Modélisation du projet (depuis le point le plus haut du Château de Motteux)



→ Depuis le dernier étage du Château de Motteux, deux points de la centrale photovoltaïque sont visibles lorsque la végétation est dense. Une partie de la centrale flottante sur le plan d'eau au sud et une partie de la centrale au sol. Ces parties sont toutes deux situées **en dehors du périmètre de protection** du domaine.

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Adaptation du projet au paysage patrimonial



Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

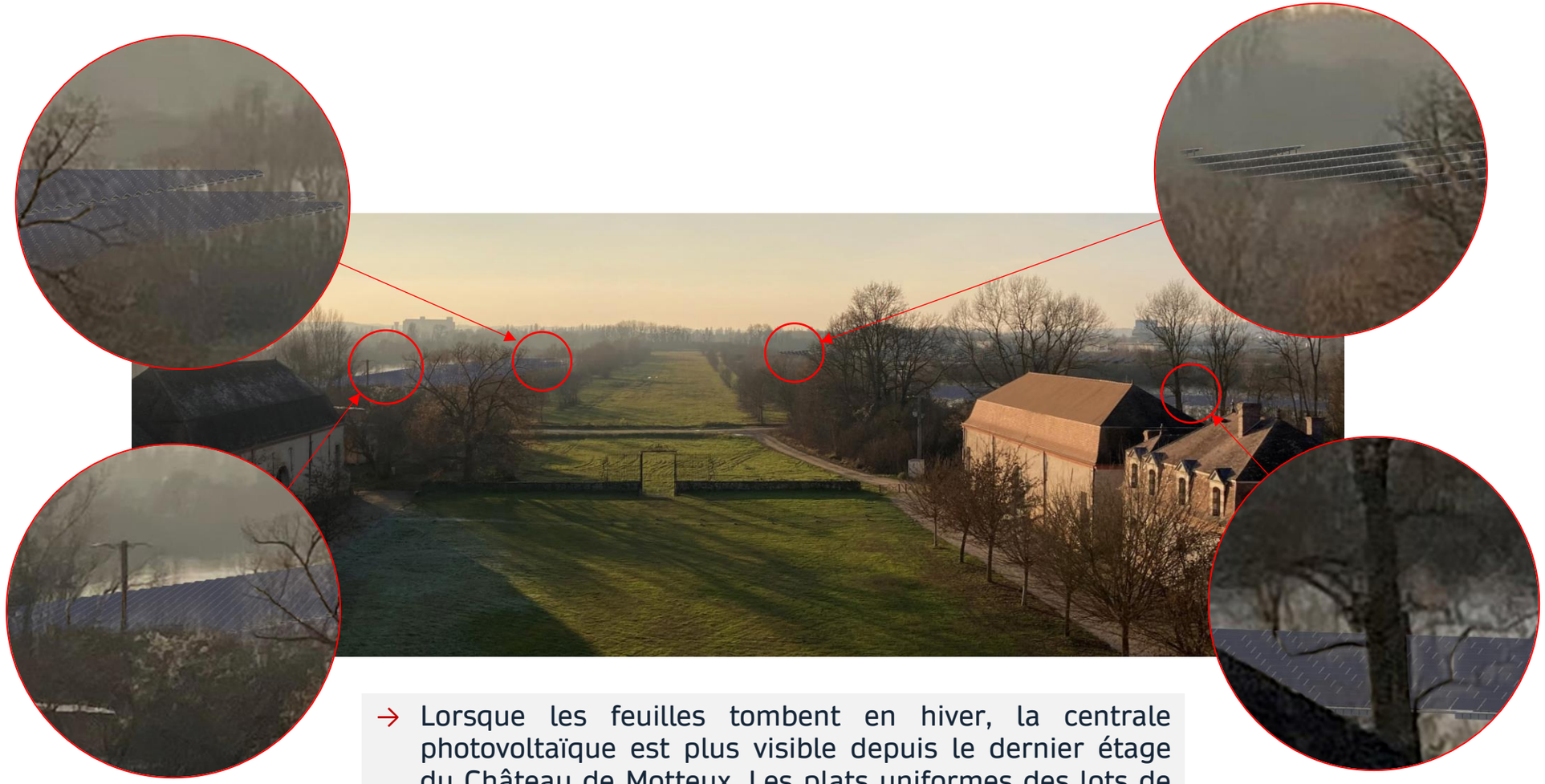
Adaptation du projet au paysage patrimonial



Photomontage avec mesure d'accompagnement

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Modélisation du projet (depuis le point le plus haut du Château de Motteux)



→ Lorsque les feuilles tombent en hiver, la centrale photovoltaïque est plus visible depuis le dernier étage du Château de Motteux. Les plats uniformes des lots de panneaux s'associent visuellement aux masses végétales sombres des environs.

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Un projet photovoltaïque répondant aux préconisations paysagères

→ **Maintenir au maximum les bois denses existants**

- ✓ Aucun bois dense ne sera détruit

→ **Associer l'implantation des panneaux dans les trames de la végétation hygrophile des plans d'eau**

- ✓ La végétation hygrophile sera conservée sur les pourtours des plans d'eau. Trois aires de mise à l'eau sont prévues (70x15m). La végétation détruite sera replantée après les travaux

→ **Prévoir des haies basses (1 m à 1,5m) à l'extérieur des clôtures du parc solaire**

- ✓ Plantation d'une haie basse prévue le long de toute la partie visible depuis la RD411

→ **Etablir un tampon de recul à la route départementale (15 à 20m)**

- ✓ Conservation d'une zone tampon de 70 mètres depuis l'axe de la RD411

→ **Privilégier l'implantation des panneaux au sol contre la limite urbaine**

- ✓ La centrale au sol sera implantée sur la partie située entre l'allée cavalière et la voie ferrée et non au sud de l'allée cavalière

→ **Eviter toute implantation dans l'allée cavalière, établir une zone tampon de part et autre et poursuivre le double alignement de l'allée**

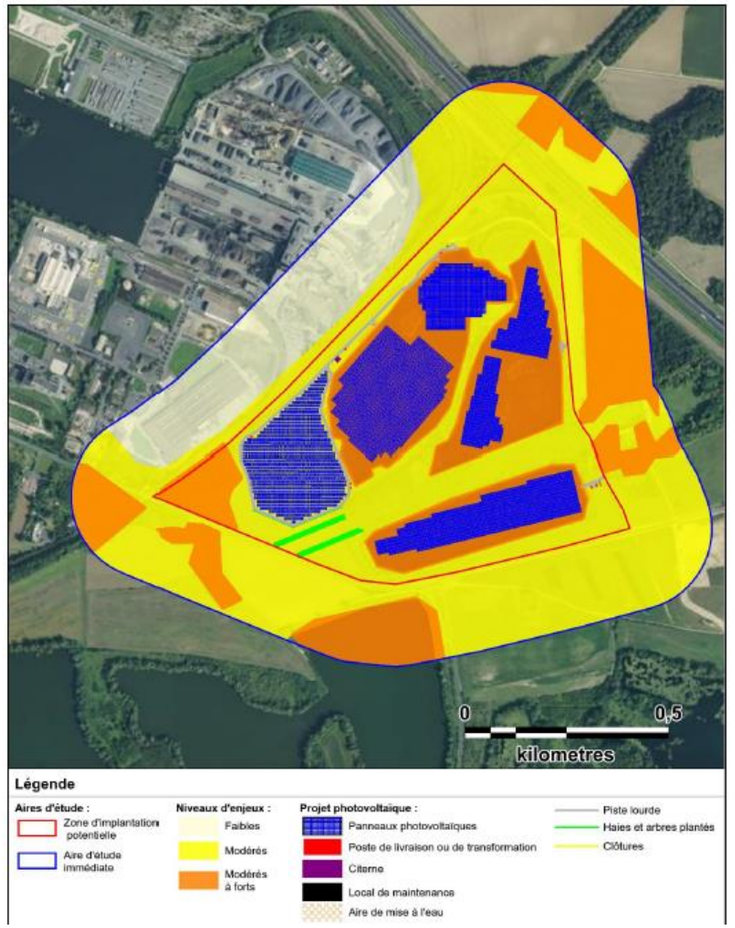
- ✓ Une zone tampon de 20 mètres est prévue et des tilleuls seront plantés jusqu'à la RD411

→ Prise en considération de toutes les préconisations proposées pour intégrer le mieux possible le projet dans son environnement protégé.

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Impacts pressentis du projet sur l'environnement

- Enjeux avifaune : Modérés à forts
- Enjeux Ichtyofaune : Faibles à modérés
- Enjeux chiroptérologique : Modérés
- Enjeux mammifères terrestres : Faibles à modérés
- Enjeux reptiles : Faibles à modérés
- Enjeux amphibiens : Faibles à modérés
- Enjeux Floristique : Forts pour la faune aquatique et modérés pour la flore terrestre
- Enjeux entomologiques : Modérés à forts
- Enjeux Zone Humide : Faibles à modérés



→ Les inventaires menés en 2021 **sur un cycle écologique complet,** permettent de conclure que le projet n'induit **pas de risques de mortalité, de perturbations ou de destructions d'habitats** de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations locales de la faune et de la flore.

→ La centrale photovoltaïque se positionne sur des enjeux écologiques très faible à modéré, suite à la mise en place de mesures adaptées.

→ **Les inventaires menés concluent à l'absence de besoin d'une demande de dérogation espèces protégées**

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Principales mesures environnementales du site

Mesures d'évitement :

E : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur

E : Redéfinition des caractéristiques techniques du projet

E : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tous produits polluants ou susceptibles d'impacter négativement le milieu

E : Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

Mesures de réduction :

R : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux

R : Suivi écologique de chantier

R : Adaptation des horaires des travaux d'entretien et de maintenance (en journalier) concernant les chiroptères

R : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (pâturage extensif ou fauche mécanique)

R : Aménagement des clôtures en faveur de la faune

R : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

R : Aménagement des clôtures en faveur de la faune

Mesures d'accompagnement:

A : Création et renforcement de linéaires boisés (232 ml et 90 arbres)

A : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau (200 ml)

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Propositions de mesures pour l'insertion dans le paysage

- **950m linéaires de haies** pour protéger les riverains et les usagers de la route D776
- Utilisation de **matériaux biodégradables** pour la protection des haies plantées
- Attention portée sur l'utilisation de **haies d'essences locales**
- Attention portée sur **le choix des matériaux** (exemple : pistes en graves naturelles locales)





Utilisation de géotextile coco biodégradable pour la plantation des haies de la centrale de Rion (Landes)

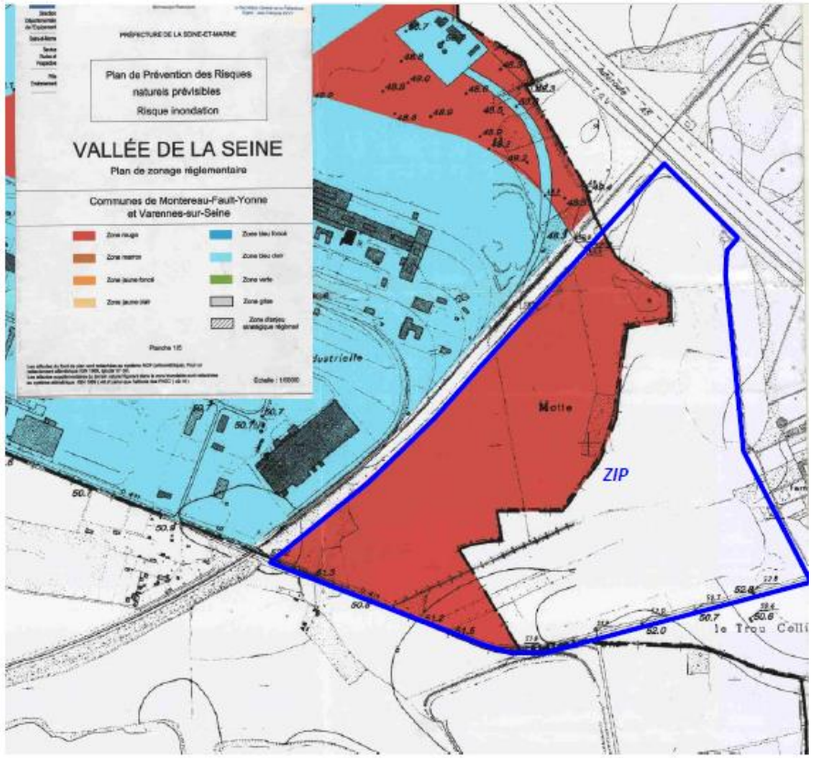




Photo avant et après l'implantation d'une haie paysagère composée d'essences locales sur la centrale de Trizay (Charente-Maritime)

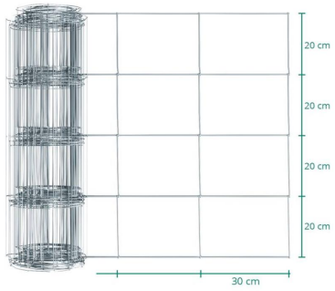
Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Prise en compte des risques naturels



Extrait du PPRi de la Vallée de la Seine







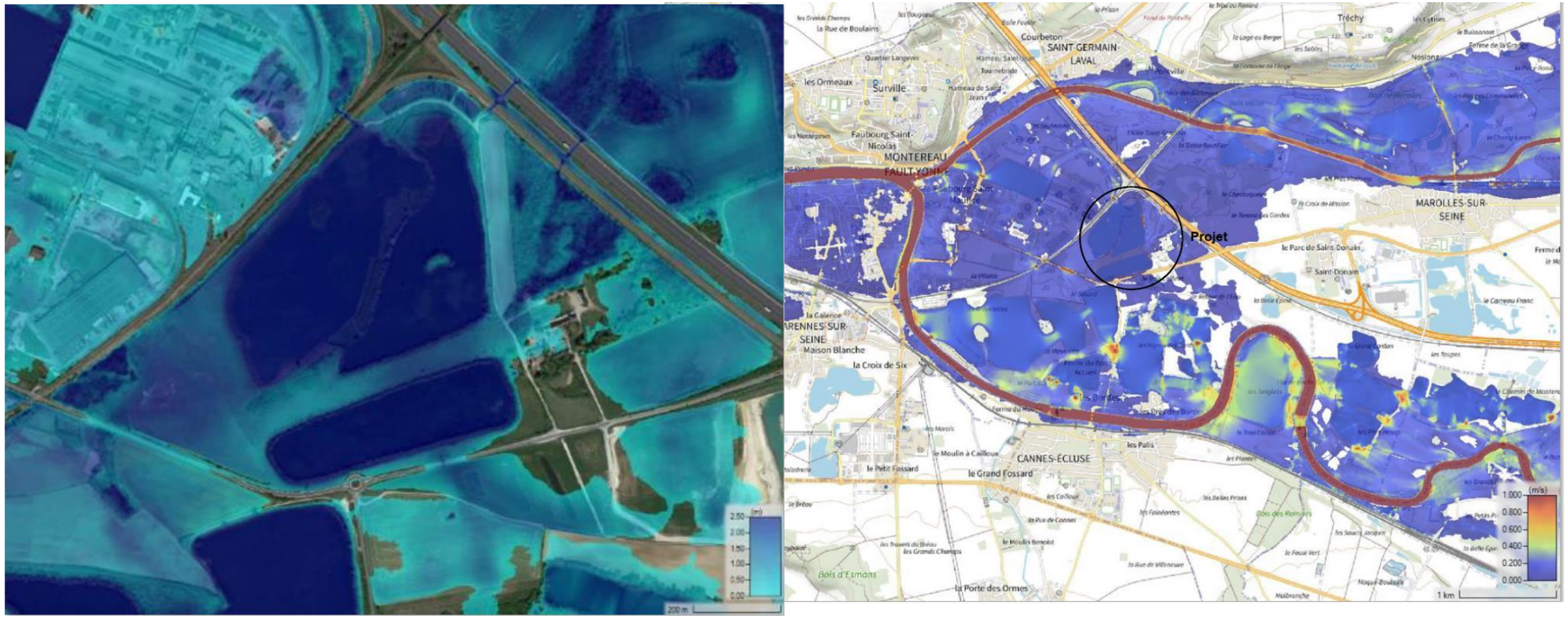


- → Le projet se situe en zone rouge du PPRi de la Vallée de la Seine sur la commune de Montereau-Fault-Yonne
- → Plusieurs solutions techniques permettent de répondre aux attentes du PPRi (hauteur submersion > + 2 m) :
  - Eléments situés au-dessus de la PHEC (51,34mNGF)
  - Clôture à maille large garantissant l'écoulement en cas de crue – vitesses faibles < 0,5 m/s
- → **Etude hydraulique réalisée confirmant la possibilité d'implantation de la centrale avec prise en compte des mesures ERC adaptées**
- → **URBASOLAR a de nombreux projets en cours de développement et autorisés au sein de périmètres de PPRI**

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Non-aggravation du risque inondation

Simulation de la crue de 1910



Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Non-aggravation du risque inondation

Le Projet étant en zone rouge du PPRi de Montereau-Fault-Yonne le service risque a demandé la réalisation d'une étude de non-aggravation du risque d'implantation, Urbasolar a donc missionné le bureau d'études BRL Ingénierie en septembre 2023 et dont le rapport a été obtenu en janvier 2024. Vous trouverez ci-dessous les conclusions :

3 simulations hydrauliques ont été produites et un modèle numérique relatives aux crues de janvier 2018, juin 2016 et janvier 1910 a été réalisé permettant de définir :

- **Les zones inondées en les classant par gammes de hauteurs d'eau**
- **Les vitesses des écoulements**

CONCLUSION

Les crues de 2016 et 2018 sont assez peu débordantes dans la zone d'étude élargie ; la zone du projet n'est notamment pas touchée par la crue de 2016 et les débordements de la crue de 2018 viennent, via le Nord-Est, mourir en limite de la zone devant accueillir les panneaux photovoltaïques,

La crue type 1910 est en revanche largement débordante ; les résultats du modèle sont globalement cohérents avec le zonage du PPRi ; la zone du projet est noyée (cote maximale atteinte sur le site de l'ordre de 51,32 m NGF) mais **les vitesses associées sont très faibles, inférieures à 0,1 m/s.**

→ **Le projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine ne viendra pas aggraver le risque inondation**

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.



Equipements créés

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

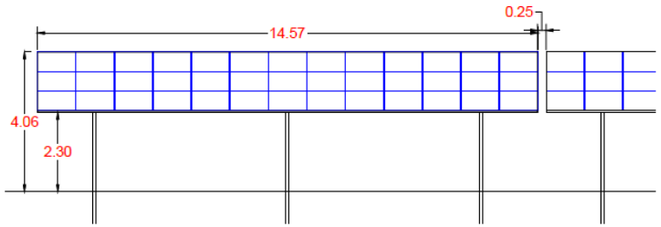
Les éléments techniques adaptés au risque inondation

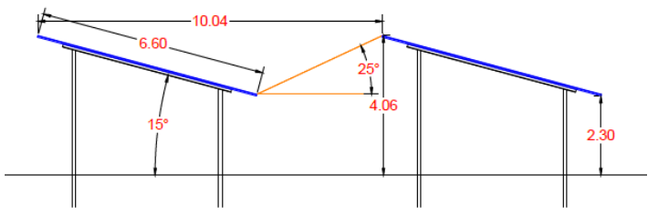
Structures fixes et postes électriques sur pilotis







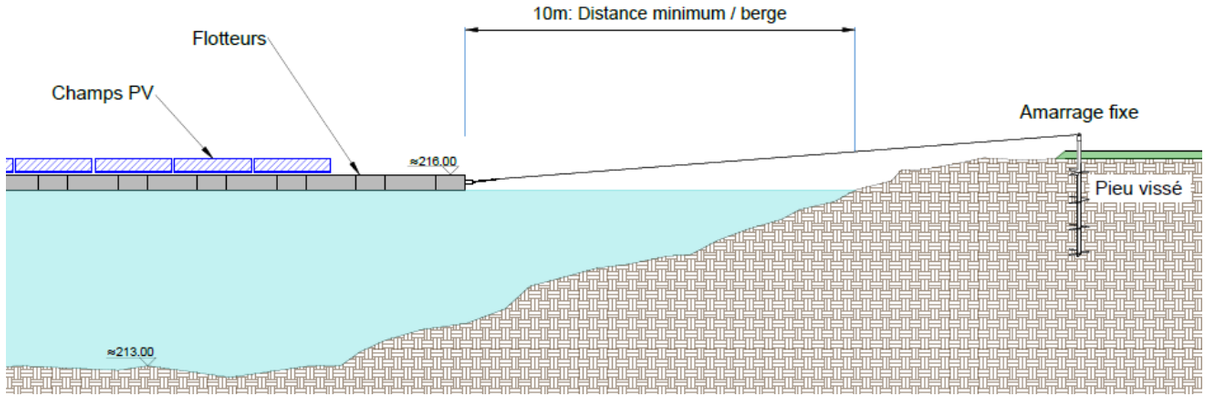




→ **Un écartement de 5m entre les pieux des structures a été réalisé pour réduire le risque d'embâcles**

Structures flottantes

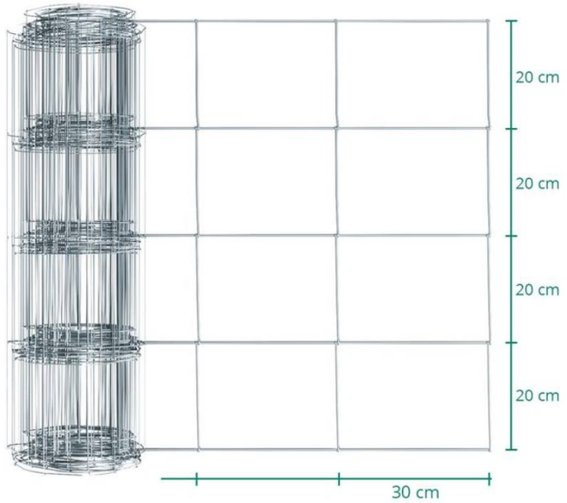




Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Les éléments techniques adaptés au risque inondation

Systèmes de sécurités et portail









→ Une installation entièrement réversible, au matériel éprouvé, au contenu innovant et performant.

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.



Mesures agricoles proposées

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Les investissements agricoles envisagés pour l'aménagement et la conduite de la parcelle

Aménagements financés par Urbasolar

- → **Une bétaillère** spécifique ovine pour le transport des animaux sur site
- → **Des clôtures** pour délimiter les sous-parcelles de pâturage
- → **Un jeu de barrières** pour organiser un chemin de circulation des animaux des sous-parcelles vers la zone de contention
- → **Une zone de contention**

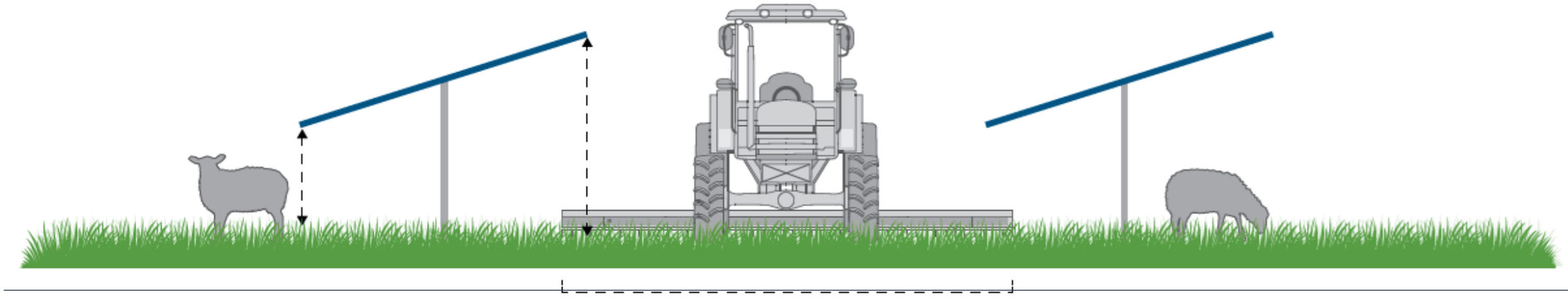




Les adaptations envisagées de la centrale au pâturage ovin

- → **Une distance de 7 mètres entre les tables** supportant les panneaux solaires;
- → **Une hauteur cible mini des panneaux** de **1,90 m** en privilégiant le non-usage du béton;
- → **Structures en monopieux battus** afin de limiter l'emploi de béton et faciliter le travail mécanique de l'éleveur;
- → Aménagement de **zones libres de panneaux** pour une zone de contention
- → Espace suffisant entre les panneaux permettant l'eau de s'écouler
- → Câble placé hors de portée des animaux et protégé (gaine, goulotte….)







URBASOLAR

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Acteur majeur du photovoltaïque

500
collaborateurs

5 Pays
Présence européenne du groupe

710 000
Personnes alimentées en électricité verte

N°2 des AO CRE
avec +1,4 GW remportés

Filiale du groupe
depuis 2019

10 GW
Construits à horizon 2030

1 Milliard €
d'investissements réalisés

67 560 t de CO_2
évitées grâce à la production électrique de nos centrales *

1,2 GW
En exploitation

+ de 650 centrales construites



** : pour l'exercice 2021-2022*



AXPO : Un électricien européen spécialiste des ENR

11 Mds€
CA 2022/2023

33 300
millions de kWh fournis

6 420
Collaborateurs

5 GW d'ENR
installés en Europe

+ 100 ans
d'expertise

+ 30 Pays

Un expert de la chaîne de valeur



Métallurgie du silicium, Cellules, Modules

Audit, accréditation et approbation des fournisseurs, Performance garantie.



R&D

Travaux de R&D menés par les équipes Urbasolar et de grands laboratoires, Technologies innovantes.



Développement & Financement

Savoir-faire sur le développement de projets, Expertise en ingénierie financière. Expertise juridique.



Ingénierie, Approvisionnement, Construction

Bureau d'étude interne, ingénierie de détail, achats globaux, logistique, organisation et supervision chantiers



Exploitation et Maintenance Gestion d'actifs

Gestion des centrales et sociétés de production, maintenance, supervision



Vente d'électricité

Offre de CPPA avec nos partenaires, Injection réseau.

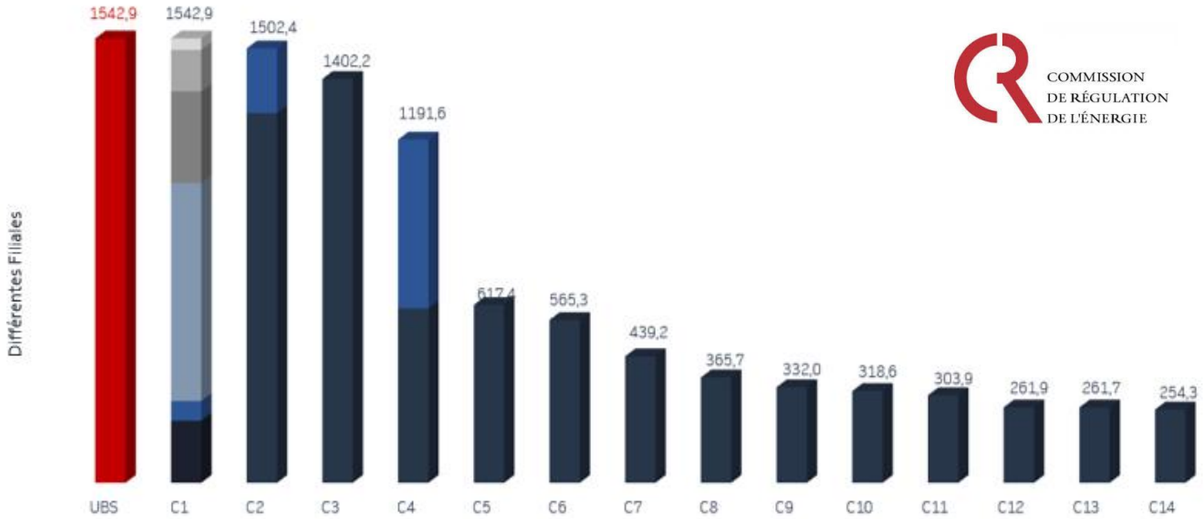


Une réussite unique aux AO CRE

Urbasolar, N°1 sur le cumul des Appels d'Offres gouvernementaux (CRE1 à CRE4, PPE2.1, PPE2.2, PPE2.3, PPE2.5 Bâtiment, incluant ZNI, Innovation, Neutre et Fessenheim). *En MW.*

90%
des projets lauréats sont construits.

Un réacteur nucléaire représente une puissance moyenne de 1 000 MW.

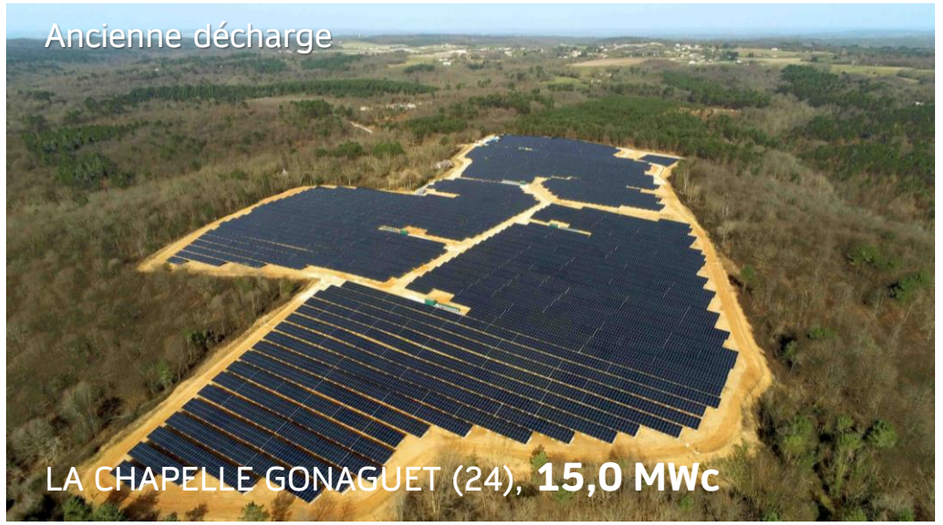


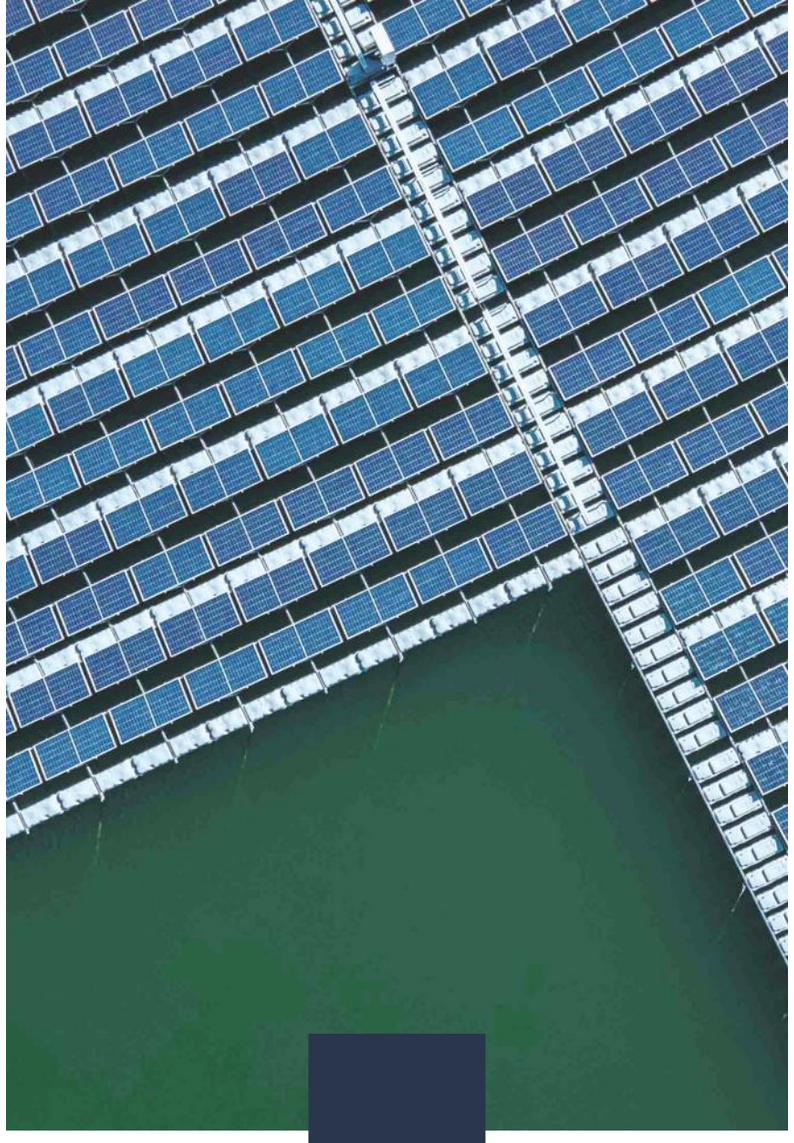
Réalisations CRE 4
Développement, Financement, Construction et Exploitation











URBASOLAR

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.



ANNEXES

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.



Courriers d’invitation

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

URBASOLAR
"Solar energy for a green planet"

Monsieur Daniel VILLETTE
Mairie de Barbey
48 Rue Grande
77130 Barbey

Lettre en RAR n°1A 212 203 8419 0

Montpellier, le 24 avril 2024

Objet : Invitation au comité de projet – projet de centrale photovoltaïque au sol – communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Projet suivi par Monsieur Julien BRIFFOTEAUX : 06 07 77 49 06 – briffoteaux.julien@urbasolar.com

Monsieur Le Maire,

La société URBASOLAR développe actuellement un projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Ile-de-France dans le département de la Seine-et-Marne. Le site du projet se trouve à environ 30 km au Sud-Est de Melun.

Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne. Le projet se trouve à cheval entre les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et s'implantent sur les parcelles suivantes :

Commune de Marolles-sur-Seine :

Commune	Section	N°	Contenance (m²)
Marolles-sur-Seine	D	131	2920
Marolles-sur-Seine	D	132	5920
Marolles-sur-Seine	D	1280	145 905
Marolles-sur-Seine	D	1491	87 010
Marolles-sur-Seine	D	1496	1871
Marolles-sur-Seine	D	1499	63692

Commune de Montereau-Fault-Yonne :

Section	N°	Contenance (m²)
AN	181	224 122

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole.

Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site de projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer,
- A l'ouest, une zone d'activité,
- A l'est par le château de Motteux et un boisement,
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières.

En 2022, la société URBA 370 a pris attache avec les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine pour présenter son projet de développer une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur le territoire des communes sur le site concerné.

Ce projet contribue à l'atteinte de l'objectif national de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, visant l'implantation d'une puissance comprise entre 35,1 et 44,0 GW en 2028. Pour rappel la puissance solaire raccordée en France à fin 2023 était de 19 GWc[1].

D'une puissance de 33 MWc et avec une production annuelle estimée à 36 372 MWh/an, ce projet photovoltaïque au sol produira l'équivalent de la consommation électrique d'environ 17 909 foyers, couvrant ainsi les besoins de la commune de Montereau-Fault-Yonne à 80%, de la commune de Marolles-sur-Seine à 100% et de la communauté de communes du Pays de Montereau à hauteur de 40%.

Conformément à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet doit être organisé pour assurer une concertation préalable sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire de cette centrale de production d'énergies renouvelables, selon les modalités précisées par le décret n°2023-1245 du 22/12/2023.

L'objet de ce comité de projet est ainsi de créer un espace de dialogue avec vous et les autres représentants locaux. Les caractéristiques principales du projet, les enjeux associés et impacts potentiels vous seront présentés, permettant de recueillir vos recommandations ou points de vigilance, auxquels nous répondrons.

Vous êtes donc convié le mercredi 22 mai à la mairie de Marolles-sur-Seine, de 17h à 18h, pour le comité de projet portant sur le projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les éléments d'information relatifs à ce projet solaire au sol et flottant seront disponibles par voie électronique (le lien vous sera communiqué au plus tard pendant le comité de projet).

Nous vous invitons à nous confirmer votre présence au plus tard le lundi 13 mai 2024.

A ce jour, les membres invités à ce comité de projet sont :

- 1 représentant de la commune de Marolles-sur-Seine,

[1] Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, Agence Ore, Enedis, RTE, SER.

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

- 1 représentant de la commune de Montereau-Fault-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Varennes-sur-Seine,
- 1 représentant de la commune de La Grande Paroisse,
- 1 représentant de la commune de Forges,
- 1 représentant de la commune de Saint-Germain-Laval,
- 1 représentant de la commune de Courcelles-en-Bassée,
- 1 représentant de la commune de La Tombe,
- 1 représentant de la commune de Misy-sur-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Barbey,
- 1 représentant de la commune de La Brosse Montceaux,
- 1 représentant de la commune de Cannes-Ecluse,
- 1 représentant de la commune d'Esmans,
- 1 représentant de la communauté de communes du Pays de Montereau
- 1 représentant de la DDT 77.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Monsieur Le Maire, l'expression de nos salutations distinguées.

Julien PICART
Directeur Développement Centrales au Sol
URBASOLAR

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

URBASOLAR
"Solar energy for a green planet"

Monsieur Denis MIGUET
Mairie de Cannes-Ecluse
67 Rue Désiré Thoison
77130 Cannes-Ecluse

Lettre en RAR n°1A 212 203 8417 6

Montpellier, le 24 avril 2024

Objet : Invitation au comité de projet – projet de centrale photovoltaïque au sol – communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Projet suivi par Monsieur Julien BRIFFOTEAUX : 06 07 77 49 06 – briffoteaux.julien@urbasolar.com

Monsieur Le Maire,

La société URBASOLAR développe actuellement un projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Ile-de-France dans le département de la Seine-et-Marne. Le site du projet se trouve à environ 30 km au Sud-Est de Melun.

Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne. Le projet se trouve à cheval entre les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et s'implantent sur les parcelles suivantes :

Commune de Marolles-sur-Seine :

Commune	Section	N°	Contenance (m²)
Marolles-sur-Seine	D	131	2920
Marolles-sur-Seine	D	132	5020
Marolles-sur-Seine	D	1280	143 303
Marolles-sur-Seine	D	1491	87 030
Marolles-sur-Seine	D	1496	1871
Marolles-sur-Seine	D	1499	63692

Commune de Montereau-Fault-Yonne :

Section	N°	Contenance (m²)
AN	181	224 122

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole.

Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site de projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer,
- A l'ouest, une zone d'activité,
- A l'est par le château de Motteux et un boisement,
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières.

En 2022, la société URBA 370 a pris attache avec les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine pour présenter son projet de développer une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur le territoire des communes sur le site concerné.

Ce projet contribue à l'atteinte de l'objectif national de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, visant l'implantation d'une puissance comprise entre 35,1 et 44,0 GW en 2028. Pour rappel la puissance solaire raccordée en France à fin 2023 était de 19 GWc[1].

D'une puissance de 33 MWc et avec une production annuelle estimée à 36 372 MWh/an, ce projet photovoltaïque au sol produira l'équivalent de la consommation électrique d'environ 17 909 foyers, couvrant ainsi les besoins de la commune de Montereau-Fault-Yonne à 80%, de la commune de Marolles-sur-Seine à 100% et de la communauté de communes du Pays de Montereau à hauteur de 40%.

Conformément à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet doit être organisé pour assurer une concertation préalable sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire de cette centrale de production d'énergies renouvelables, selon les modalités précisées par le décret n°2023-1245 du 22/12/2023.

L'objet de ce comité de projet est ainsi de créer un espace de dialogue avec vous et les autres représentants locaux. Les caractéristiques principales du projet, les enjeux associés et impacts potentiels vous seront présentés, permettant de recueillir vos recommandations ou points de vigilance, auxquels nous répondrons.

Vous êtes donc convié le mercredi 22 mai à la mairie de Marolles-sur-Seine, de 17h à 18h, pour le comité de projet portant sur le projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les éléments d'information relatifs à ce projet solaire au sol et flottant seront disponibles par voie électronique (le lien vous sera communiqué au plus tard pendant le comité de projet).

Nous vous invitons à nous confirmer votre présence au plus tard le lundi 13 mai 2024.

A ce jour, les membres invités à ce comité de projet sont :

- 1 représentant de la commune de Marolles-sur-Seine,

[1] Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, Agence Ore, Enedis, RTE, SER.

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel. : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

- 1 représentant de la commune de Montereau-Fault-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Varennes-sur-Seine,
- 1 représentant de la commune de La Grande Paroisse,
- 1 représentant de la commune de Forges,
- 1 représentant de la commune de Saint-Germain-Laval,
- 1 représentant de la commune de Courcelles-en-Bassée,
- 1 représentant de la commune de La Tombe,
- 1 représentant de la commune de Misy-sur-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Barbey,
- 1 représentant de la commune de La Brosse Montceaux,
- 1 représentant de la commune de Cannes-Ecluse,
- 1 représentant de la commune d'Esmans,
- 1 représentant de la communauté de communes du Pays de Montereau
- 1 représentant de la DDT 77.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Monsieur Le Maire, l'expression de nos salutations distinguées.

Julien PICART
Directeur Développement Centrales au Sol
URBASOLAR

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel. : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

URBASOLAR
"Solar energy for a green planet"

Monsieur Jean-Marie ALBOUY
Communauté de communes du Pays de Montereau
29 avenue de Gaulle
77130 Montereau-Fault-Yonne

Lettre en RAR n°1A 212 203 8412 1

Montpellier, le 24 avril 2024

Objet : Invitation au comité de projet – projet de centrale photovoltaïque au sol – communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Projet suivi par Monsieur Julien BRIFFOTEAUX : 06 07 77 49 06 – briffoteaux.julien@urbasolar.com

Monsieur Le Président,

La société URBASOLAR développe actuellement un projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Ile-de-France dans le département de la Seine-et-Marne. Le site du projet se trouve à environ 30 km au Sud-Est de Melun.

Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne. Le projet se trouve à cheval entre les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et s'implantent sur les parcelles suivantes :

Commune de Marolles-sur-Seine :

Commune	Section	N°	Contenance (m²)
Marolles-sur-Seine	D	131	2920
Marolles-sur-Seine	D	132	5020
Marolles-sur-Seine	D	1280	143 303
Marolles-sur-Seine	D	1491	87 010
Marolles-sur-Seine	D	1496	1871
Marolles-sur-Seine	D	1499	63692

Commune de Montereau-Fault-Yonne :

Section	N°	Contenance (m²)
AN	181	224 122

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole.

Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site de projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer,
- A l'ouest, une zone d'activité,
- A l'est par le château de Motteux et un boisement,
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières.

En 2022, la société URBA 370 a pris attache avec les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine pour présenter son projet de développer une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur le territoire des communes sur le site concerné.

Ce projet contribue à l'atteinte de l'objectif national de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, visant l'implantation d'une puissance comprise entre 35,1 et 44,0 GW en 2028. Pour rappel la puissance solaire raccordée en France à fin 2023 était de 19 GWc[1].

D'une puissance de 33 MWc et avec une production annuelle estimée à 36 372 MWh/an, ce projet photovoltaïque au sol produira l'équivalent de la consommation électrique d'environ 17 909 foyers, couvrant ainsi les besoins de la commune de Montereau-Fault-Yonne à 80%, de la commune de Marolles-sur-Seine à 100% et de la communauté de communes du Pays de Montereau à hauteur de 40%.

Conformément à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet doit être organisé pour assurer une concertation préalable sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire de cette centrale de production d'énergies renouvelables, selon les modalités précisées par le décret n°2023-1245 du 22/12/2023.

L'objet de ce comité de projet est ainsi de créer un espace de dialogue avec vous et les autres représentants locaux. Les caractéristiques principales du projet, les enjeux associés et impacts potentiels vous seront présentés, permettant de recueillir vos recommandations ou points de vigilance, auxquels nous répondrons.

Vous êtes donc convié le mercredi 22 mai à la mairie de Marolles-sur-Seine, de 17h à 18h, pour le comité de projet portant sur le projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les éléments d'information relatifs à ce projet solaire au sol et flottant seront disponibles par voie électronique (le lien vous sera communiqué au plus tard pendant le comité de projet).

Nous vous invitons à nous confirmer votre présence au plus tard le lundi 13 mai 2024.

A ce jour, les membres invités à ce comité de projet sont :

- 1 représentant de la commune de Marolles-sur-Seine,

[1] Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, Agence Ore, Enedis, RTE, SER.

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

- 1 représentant de la commune de Montereau-Fault-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Varennes-sur-Seine,
- 1 représentant de la commune de La Grande Paroisse,
- 1 représentant de la commune de Forges,
- 1 représentant de la commune de Saint-Germain-Laval,
- 1 représentant de la commune de Courcelles-en-Bassée,
- 1 représentant de la commune de La Tombe,
- 1 représentant de la commune de Misy-sur-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Barbey,
- 1 représentant de la commune de La Brosse Montceaux,
- 1 représentant de la commune de Cannes-Ecluse,
- 1 représentant de la commune d'Esmans,
- 1 représentant de la communauté de communes du Pays de Montereau
- 1 représentant de la DDT 77.

Si vous le souhaitez, nous pouvons également convier le préfet ou son représentant, un représentant du gestionnaire de réseau public de distribution et / ou un représentant du gestionnaire de réseau public de transport, ou toute autre partie intéressée par ce projet que vous jugerez nécessaire.

Dans ce cas, merci de nous faire part de votre proposition d'invitation supplémentaire avant le lundi 6 mai 2024, et de nous indiquer les coordonnées des personnes concernées.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Monsieur Le Président, l'expression de nos salutations distinguées.

Julien PICART
Directeur Développement Centrales au Sol
URBASOLAR

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

URBASOLAR
"Solar energy for a green planet"

Monsieur Jean-Luc AUZOU
Mairie de Courcelles-en-Bassée
Rue Grande
77126 Courcelles-en-Bassée

Lettre en RAR n°1A 212 203 8422 0

Montpellier, le 24 avril 2024

Objet : Invitation au comité de projet – projet de centrale photovoltaïque au sol – communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Projet suivi par Monsieur Julien BRIFFOTEAUX : 06 07 77 49 06 – briffoteaux.julien@urbasolar.com

Monsieur Le Maire,

La société URBASOLAR développe actuellement un projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Ile-de-France dans le département de la Seine-et-Marne. Le site du projet se trouve à environ 30 km au Sud-Est de Melun.

Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne. Le projet se trouve à cheval entre les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et s'implantent sur les parcelles suivantes :

Commune de Marolles-sur-Seine :

Commune	Section	N°	Contenance (m²)
Marolles-sur-Seine	D	131	2920
Marolles-sur-Seine	D	132	5920
Marolles-sur-Seine	D	1280	145 305
Marolles-sur-Seine	D	1491	87 010
Marolles-sur-Seine	D	1496	1871
Marolles-sur-Seine	D	1499	63692

Commune de Montereau-Fault-Yonne :

Section	N°	Contenance (m²)
AN	181	224 122

URBASOLAR

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole.

Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site de projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer,
- A l'ouest, une zone d'activité,
- A l'est par le château de Motteux et un boisement,
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières.

En 2022, la société URBA 370 a pris attache avec les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine pour présenter son projet de développer une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur le territoire des communes sur le site concerné.

Ce projet contribue à l'atteinte de l'objectif national de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, visant l'implantation d'une puissance comprise entre 35,1 et 44,0 GW en 2028. Pour rappel la puissance solaire raccordée en France à fin 2023 était de 19 GWc[1].

D'une puissance de 33 MWc et avec une production annuelle estimée à 36 372 MWh/an, ce projet photovoltaïque au sol produira l'équivalent de la consommation électrique d'environ 17 909 foyers, couvrant ainsi les besoins de la commune de Montereau-Fault-Yonne à 80%, de la commune de Marolles-sur-Seine à 100% et de la communauté de communes du Pays de Montereau à hauteur de 40%.

Conformément à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet doit être organisé pour assurer une concertation préalable sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire de cette centrale de production d'énergies renouvelables, selon les modalités précisées par le décret n°2023-1245 du 22/12/2023.

L'objet de ce comité de projet est ainsi de créer un espace de dialogue avec vous et les autres représentants locaux. Les caractéristiques principales du projet, les enjeux associés et impacts potentiels vous seront présentés, permettant de recueillir vos recommandations ou points de vigilance, auxquels nous répondrons.

Vous êtes donc convié le mercredi 22 mai à la mairie de Marolles-sur-Seine, de 17h à 18h, pour le comité de projet portant sur le projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les éléments d'information relatifs à ce projet solaire au sol et flottant seront disponibles par voie électronique (le lien vous sera communiqué au plus tard pendant le comité de projet).

Nous vous invitons à nous confirmer votre présence au plus tard le lundi 13 mai 2024.

A ce jour, les membres invités à ce comité de projet sont :

- 1 représentant de la commune de Marolles-sur-Seine,

[1] Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, Agence Ore, Enedis, RTE, SER.

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel. : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

- 1 représentant de la commune de Montereau-Fault-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Varennes-sur-Seine,
- 1 représentant de la commune de La Grande Paroisse,
- 1 représentant de la commune de Forges,
- 1 représentant de la commune de Saint-Germain-Laval,
- 1 représentant de la commune de Courcelles-en-Bassée,
- 1 représentant de la commune de La Tombe,
- 1 représentant de la commune de Misy-sur-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Barbey,
- 1 représentant de la commune de La Brosse Montceaux,
- 1 représentant de la commune de Cannes-Ecluse,
- 1 représentant de la commune d'Esmans,
- 1 représentant de la communauté de communes du Pays de Montereau
- 1 représentant de la DDT 77.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Monsieur Le Maire, l'expression de nos salutations distinguées.

Julien PICART
Directeur Développement Centrales au Sol
URBASOLAR

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel. : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

URBASOLAR
"Solar energy for a green planet"

Madame Aude LEDAY-JACQUET

Direction départementale des territoires – Seine-et-Marne

ZI de Vaux-le-Pénil 288 rue Georges-Clemenceau

77005 Melun Cedex

Lettre en RAR n°1A 212 203 8415 2

Montpellier, le 24 avril 2024

Objet : Invitation au comité de projet – projet de centrale photovoltaïque au sol – communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Projet suivi par Monsieur Julien BRIFFOTEAUX : 06 07 77 49 06 – briffoteaux.julien@urbasolar.com

Madame LEDAY-JACQUET,

La société URBASOLAR développe actuellement un projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Ile-de-France dans le département de la Seine-et-Marne. Le site du projet se trouve à environ 30 km au Sud-Est de Melun.

Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne. Le projet se trouve à cheval entre les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et s'implantent sur les parcelles suivantes :

Commune de Marolles-sur-Seine :

Commune	Section	N°	Contenance (m²)
Marolles-sur-Seine	D	131	2920
Marolles-sur-Seine	D	132	5920
Marolles-sur-Seine	D	1280	145 305
Marolles-sur-Seine	D	1491	87 010
Marolles-sur-Seine	D	1496	1871
Marolles-sur-Seine	D	1499	63682

Commune de Montereau-Fault-Yonne :

Section	N°	Contenance (m²)
AN	181	224 122

URBASOLAR

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole.

Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site de projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer,
- A l'ouest, une zone d'activité,
- A l'est par le château de Motteux et un boisement,
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières.

En 2022, la société URBA 370 a pris attache avec les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine pour présenter son projet de développer une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur le territoire des communes sur le site concerné.

Ce projet contribue à l'atteinte de l'objectif national de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, visant l'implantation d'une puissance comprise entre 35,1 et 44,0 GW en 2028. Pour rappel la puissance solaire raccordée en France à fin 2023 était de 19 GWc[1].

D'une puissance de 33 MWc et avec une production annuelle estimée à 36 372 MWh/an, ce projet photovoltaïque au sol produira l'équivalent de la consommation électrique d'environ 17 909 foyers, couvrant ainsi les besoins de la commune de Montereau-Fault-Yonne à 80%, de la commune de Marolles-sur-Seine à 100% et de la communauté de communes du Pays de Montereau à hauteur de 40%.

Conformément à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet doit être organisé pour assurer une concertation préalable sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire de cette centrale de production d'énergies renouvelables, selon les modalités précisées par le décret n°2023-1245 du 22/12/2023.

L'objet de ce comité de projet est ainsi de créer un espace de dialogue avec vous et les autres représentants locaux. Les caractéristiques principales du projet, les enjeux associés et impacts potentiels vous seront présentés, permettant de recueillir vos recommandations ou points de vigilance, auxquels nous répondrons.

Vous êtes donc conviée le mercredi 22 mai à la mairie de Marolles-sur-Seine, de 17h à 18h, pour le comité de projet portant sur le projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les éléments d'information relatifs à ce projet solaire au sol et flottant seront disponibles par voie électronique (le lien vous sera communiqué au plus tard pendant le comité de projet).

Nous vous invitons à nous confirmer votre présence au plus tard le lundi 13 mai 2024.

A ce jour, les membres invités à ce comité de projet sont :

- 1 représentant de la commune de Marolles-sur-Seine,

[1] Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, Agence Ore, Enedis, RTE, SER.

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel. : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

- 1 représentant de la commune de Montereau-Fault-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Varennes-sur-Seine,
- 1 représentant de la commune de La Grande Paroisse,
- 1 représentant de la commune de Forges,
- 1 représentant de la commune de Saint-Germain-Laval,
- 1 représentant de la commune de Courcelles-en-Bassée,
- 1 représentant de la commune de La Tombe,
- 1 représentant de la commune de Misy-sur-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Barbey,
- 1 représentant de la commune de La Brosse Montceaux,
- 1 représentant de la commune de Cannes-Ecluse,
- 1 représentant de la commune d'Esmans,
- 1 représentant de la communauté de communes du Pays de Montereau
- 1 représentant de la DDT 77.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Madame LEDAY-JACQUET, l'expression de nos salutations distinguées.

Julien PICART

Directeur Développement Centrales au Sol

URBASOLAR

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel. : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

URBASOLAR
"Solar energy for a green planet"

Monsieur Jean-Jacques BERNARD
Mairie d'Esmans
16 Grande Rue
77940 Esmans

Lettre en RAR n°1A 212 203 8416 9

Montpellier, le 24 avril 2024

Objet : Invitation au comité de projet – projet de centrale photovoltaïque au sol – communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Projet suivi par Monsieur Julien BRIFFOTEAUX : 06 07 77 49 06 – briffoteaux.julien@urbasolar.com

Monsieur Le Maire,

La société URBASOLAR développe actuellement un projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Ile-de-France dans le département de la Seine-et-Marne. Le site du projet se trouve à environ 30 km au Sud-Est de Melun.

Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne. Le projet se trouve à cheval entre les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et s'implantent sur les parcelles suivantes :

Commune de Marolles-sur-Seine :

Commune	Section	N°	Contenance (m²)
Marolles-sur-Seine	D	131	2920
Marolles-sur-Seine	D	132	5020
Marolles-sur-Seine	D	1280	143 303
Marolles-sur-Seine	D	1491	87 030
Marolles-sur-Seine	D	1496	1871
Marolles-sur-Seine	D	1499	69692

Commune de Montereau-Fault-Yonne :

Section	N°	Contenance (m²)
AN	181	224 122

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole.

Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site de projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer,
- A l'ouest, une zone d'activité,
- A l'est par le château de Motteux et un boisement,
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières.

En 2022, la société URBA 370 a pris attache avec les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine pour présenter son projet de développer une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur le territoire des communes sur le site concerné.

Ce projet contribue à l'atteinte de l'objectif national de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, visant l'implantation d'une puissance comprise entre 35,1 et 44,0 GW en 2028. Pour rappel la puissance solaire raccordée en France à fin 2023 était de 19 GWc[1].

D'une puissance de 33 MWc et avec une production annuelle estimée à 36 372 MWh/an, ce projet photovoltaïque au sol produira l'équivalent de la consommation électrique d'environ 17 909 foyers, couvrant ainsi les besoins de la commune de Montereau-Fault-Yonne à 80%, de la commune de Marolles-sur-Seine à 100% et de la communauté de communes du Pays de Montereau à hauteur de 40%.

Conformément à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet doit être organisé pour assurer une concertation préalable sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire de cette centrale de production d'énergies renouvelables, selon les modalités précisées par le décret n°2023-1245 du 22/12/2023.

L'objet de ce comité de projet est ainsi de créer un espace de dialogue avec vous et les autres représentants locaux. Les caractéristiques principales du projet, les enjeux associés et impacts potentiels vous seront présentés, permettant de recueillir vos recommandations ou points de vigilance, auxquels nous répondrons.

Vous êtes donc convié le mercredi 22 mai à la mairie de Marolles-sur-Seine, de 17h à 18h, pour le comité de projet portant sur le projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les éléments d'information relatifs à ce projet solaire au sol et flottant seront disponibles par voie électronique (le lien vous sera communiqué au plus tard pendant le comité de projet).

Nous vous invitons à nous confirmer votre présence au plus tard le lundi 13 mai 2024.

A ce jour, les membres invités à ce comité de projet sont :

- 1 représentant de la commune de Marolles-sur-Seine,

[1] Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, Agence Ore, Enedis, RTE, SER.

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

- 1 représentant de la commune de Montereau-Fault-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Varennes-sur-Seine,
- 1 représentant de la commune de La Grande Paroisse,
- 1 représentant de la commune de Forges,
- 1 représentant de la commune de Saint-Germain-Laval,
- 1 représentant de la commune de Courcelles-en-Bassée,
- 1 représentant de la commune de La Tombe,
- 1 représentant de la commune de Misy-sur-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Barbey,
- 1 représentant de la commune de La Brosse Montceaux,
- 1 représentant de la commune de Cannes-Ecluse,
- 1 représentant de la commune d'Esmans,
- 1 représentant de la communauté de communes du Pays de Montereau
- 1 représentant de la DDT 77.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Monsieur Le Maire, l'expression de nos salutations distinguées.

Julien PICART
Directeur Développement Centrales au Sol
URBASOLAR

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Monsieur Romain SENOBLE
Mairie de Forges
2 Place de la Mairie
77130 Forges

Lettre en RAR n°1A 212 203 8424 4

Montpellier, le 24 avril 2024

Objet : Invitation au comité de projet – projet de centrale photovoltaïque au sol – communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Projet suivi par Monsieur Julien BRIFFOTEAUX : 06 07 77 49 06 – briffoteaux.julien@urbasolar.com

Monsieur Le Maire,

La société URBASOLAR développe actuellement un projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Ile-de-France dans le département de la Seine-et-Marne. Le site du projet se trouve à environ 30 km au Sud-Est de Melun.

Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne. Le projet se trouve à cheval entre les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et s'implantent sur les parcelles suivantes :

Commune de Marolles-sur-Seine :

Commune	Section	N°	Contenance (m²)
Marolles-sur-Seine	D	131	2920
Marolles-sur-Seine	D	132	5020
Marolles-sur-Seine	D	1280	145 305
Marolles-sur-Seine	D	1491	87 030
Marolles-sur-Seine	D	1496	1871
Marolles-sur-Seine	D	1499	63692

Commune de Montereau-Fault-Yonne :

Section	N°	Contenance (m²)
AN	181	224 122

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole.

Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site de projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer,
- A l'ouest, une zone d'activité,
- A l'est par le château de Motteux et un boisement,
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières.

En 2022, la société URBA 370 a pris attache avec les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine pour présenter son projet de développer une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur le territoire des communes sur le site concerné.

Ce projet contribue à l'atteinte de l'objectif national de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, visant l'implantation d'une puissance comprise entre 35,1 et 44,0 GW en 2028. Pour rappel la puissance solaire raccordée en France à fin 2023 était de 19 GWc[1].

D'une puissance de 33 MWc et avec une production annuelle estimée à 36 372 MWh/an, ce projet photovoltaïque au sol produira l'équivalent de la consommation électrique d'environ 17 909 foyers, couvrant ainsi les besoins de la commune de Montereau-Fault-Yonne à 80%, de la commune de Marolles-sur-Seine à 100% et de la communauté de communes du Pays de Montereau à hauteur de 40%.

Conformément à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet doit être organisé pour assurer une concertation préalable sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire de cette centrale de production d'énergies renouvelables, selon les modalités précisées par le décret n°2023-1246 du 22/12/2023.

L'objet de ce comité de projet est ainsi de créer un espace de dialogue avec vous et les autres représentants locaux. Les caractéristiques principales du projet, les enjeux associés et impacts potentiels vous seront présentés, permettant de recueillir vos recommandations ou points de vigilance, auxquels nous répondrons.

Vous êtes donc convié le mercredi 22 mai à la mairie de Marolles-sur-Seine, de 17h à 18h, pour le comité de projet portant sur le projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les éléments d'information relatifs à ce projet solaire au sol et flottant seront disponibles par voie électronique (le lien vous sera communiqué au plus tard pendant le comité de projet).

Nous vous invitons à nous confirmer votre présence au plus tard le lundi 13 mai 2024.

A ce jour, les membres invités à ce comité de projet sont :

- 1 représentant de la commune de Marolles-sur-Seine,

[1] Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, Agence Ore, Enedis, RTE, SER.

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel. : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

- 1 représentant de la commune de Montereau-Fault-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Varennes-sur-Seine,
- 1 représentant de la commune de La Grande Paroisse,
- 1 représentant de la commune de Forges,
- 1 représentant de la commune de Saint-Germain-Laval,
- 1 représentant de la commune de Courcelles-en-Bassée,
- 1 représentant de la commune de La Tombe,
- 1 représentant de la commune de Misy-sur-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Barbey,
- 1 représentant de la commune de La Brosse Montceaux,
- 1 représentant de la commune de Cannes-Ecluse,
- 1 représentant de la commune d'Esmans,
- 1 représentant de la communauté de communes du Pays de Montereau
- 1 représentant de la DDT 77.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Monsieur Le Maire, l'expression de nos salutations distinguées.

Julien PICART
Directeur Développement Centrales au Sol
URBASOLAR

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel. : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

URBASOLAR
"Solar energy for a green planet"

Monsieur Alain DEMELUN
Mairie de La Brosse Montceaux
27 Rue Grande
77940 La Brosse Montceaux

Lettre en RAR n°1A 212 203 8418 3

Montpellier, le 24 avril 2024

Objet : Invitation au comité de projet – projet de centrale photovoltaïque au sol – communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Projet suivi par Monsieur Julien BRIFFOTEAUX : 06 07 77 49 06 – briffoteaux.julien@urbasolar.com

Monsieur Le Maire,

La société URBASOLAR développe actuellement un projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Ile-de-France dans le département de la Seine-et-Marne. Le site du projet se trouve à environ 30 km au Sud-Est de Melun.

Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne. Le projet se trouve à cheval entre les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et s'implantent sur les parcelles suivantes :

Commune de Marolles-sur-Seine :

Commune	Section	N°	Contenance (m²)
Marolles-sur-Seine	D	131	2920
Marolles-sur-Seine	D	132	5020
Marolles-sur-Seine	D	1280	143 303
Marolles-sur-Seine	D	1491	87 010
Marolles-sur-Seine	D	1496	1871
Marolles-sur-Seine	D	1499	63692

Commune de Montereau-Fault-Yonne :

Section	N°	Contenance (m²)
AN	181	224 122

URBASOLAR

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole.

Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site de projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer.
- A l'ouest, une zone d'activité.
- A l'est par le château de Motteux et un boisement.
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières.

En 2022, la société URBA 370 a pris attache avec les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine pour présenter son projet de développer une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur le territoire des communes sur le site concerné.

Ce projet contribue à l'atteinte de l'objectif national de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, visant l'implantation d'une puissance comprise entre 35,1 et 44,0 GW en 2028. Pour rappel la puissance solaire raccordée en France à fin 2023 était de 19 GWc[1].

D'une puissance de 33 MWc et avec une production annuelle estimée à 36 372 MWh/an, ce projet photovoltaïque au sol produira l'équivalent de la consommation électrique d'environ 17 909 foyers, couvrant ainsi les besoins de la commune de Montereau-Fault-Yonne à 80%, de la commune de Marolles-sur-Seine à 100% et de la communauté de communes du Pays de Montereau à hauteur de 40%.

Conformément à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet doit être organisé pour assurer une concertation préalable sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire de cette centrale de production d'énergies renouvelables, selon les modalités précisées par le décret n°2023-1245 du 22/12/2023.

L'objet de ce comité de projet est ainsi de créer un espace de dialogue avec vous et les autres représentants locaux. Les caractéristiques principales du projet, les enjeux associés et impacts potentiels vous seront présentés, permettant de recueillir vos recommandations ou points de vigilance, auxquels nous répondrons.

Vous êtes donc convié le mercredi 22 mai à la mairie de Marolles-sur-Seine, de 17h à 18h, pour le comité de projet portant sur le projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les éléments d'information relatifs à ce projet solaire au sol et flottant seront disponibles par voie électronique (le lien vous sera communiqué au plus tard pendant le comité de projet).

Nous vous invitons à nous confirmer votre présence au plus tard le lundi 13 mai 2024.

A ce jour, les membres invités à ce comité de projet sont :

- 1 représentant de la commune de Marolles-sur-Seine,

[1] Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, Agence Ore, Enedis, RTE, SER.

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

- 1 représentant de la commune de Montereau-Fault-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Varennes-sur-Seine,
- 1 représentant de la commune de La Grande Paroisse,
- 1 représentant de la commune de Forges,
- 1 représentant de la commune de Saint-Germain-Laval,
- 1 représentant de la commune de Courcelles-en-Bassée,
- 1 représentant de la commune de La Tombe,
- 1 représentant de la commune de Misy-sur-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Barbey,
- 1 représentant de la commune de La Brosse Montceaux,
- 1 représentant de la commune de Cannes-Ecluse,
- 1 représentant de la commune d'Esmans,
- 1 représentant de la communauté de communes du Pays de Montereau
- 1 représentant de la DDT 77.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Monsieur Le Maire, l'expression de nos salutations distinguées.

Julien PICART
Directeur Développement Centrales au Sol
URBASOLAR

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

URBASOLAR
"Solar energy for a green planet"

Monsieur Emmanuel LEDOUX
Mairie de La Grande Paroisse
Grande Rue
77130 La Grande Paroisse

Lettre en RAR n°1A 212 203 8409 1

Montpellier, le 24 avril 2024

Objet : Invitation au comité de projet – projet de centrale photovoltaïque au sol – communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Projet suivi par Monsieur Julien BRIFFOTEAUX : 06 07 77 49 06 – briffoteaux.julien@urbasolar.com

Monsieur Le Maire,

La société URBASOLAR développe actuellement un projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Ile-de-France dans le département de la Seine-et-Marne. Le site du projet se trouve à environ 30 km au Sud-Est de Melun.

Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne. Le projet se trouve à cheval entre les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et s'implantent sur les parcelles suivantes :

Commune de Marolles-sur-Seine :

Commune	Section	N°	Contenance (m²)
Marolles-sur-Seine	D	131	2920
Marolles-sur-Seine	D	132	5020
Marolles-sur-Seine	D	1280	143 303
Marolles-sur-Seine	D	1491	87 010
Marolles-sur-Seine	D	1496	1871
Marolles-sur-Seine	D	1499	63692

Commune de Montereau-Fault-Yonne :

Section	N°	Contenance (m²)
AN	181	224 122

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole.

Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site de projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer,
- A l'ouest, une zone d'activité,
- A l'est par le château de Motteux et un boisement,
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières.

En 2022, la société URBA 370 a pris attache avec les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine pour présenter son projet de développer une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur le territoire des communes sur le site concerné.

Ce projet contribue à l'atteinte de l'objectif national de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, visant l'implantation d'une puissance comprise entre 35,1 et 44,0 GW en 2028. Pour rappel la puissance solaire raccordée en France à fin 2023 était de 19 GWc[1].

D'une puissance de 33 MWc et avec une production annuelle estimée à 36 372 MWh/an, ce projet photovoltaïque au sol produira l'équivalent de la consommation électrique d'environ 17 909 foyers, couvrant ainsi les besoins de la commune de Montereau-Fault-Yonne à 80%, de la commune de Marolles-sur-Seine à 100% et de la communauté de communes du Pays de Montereau à hauteur de 40%.

Conformément à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet doit être organisé pour assurer une concertation préalable sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire de cette centrale de production d'énergies renouvelables, selon les modalités précisées par le décret n°2023-1245 du 22/12/2023.

L'objet de ce comité de projet est ainsi de créer un espace de dialogue avec vous et les autres représentants locaux. Les caractéristiques principales du projet, les enjeux associés et impacts potentiels vous seront présentés, permettant de recueillir vos recommandations ou points de vigilance, auxquels nous répondrons.

Vous êtes donc convié le mercredi 22 mai à la mairie de Marolles-sur-Seine, de 17h à 18h, pour le comité de projet portant sur le projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les éléments d'information relatifs à ce projet solaire au sol et flottant seront disponibles par voie électronique (le lien vous sera communiqué au plus tard pendant le comité de projet).

Nous vous invitons à nous confirmer votre présence au plus tard le lundi 13 mai 2024.

A ce jour, les membres invités à ce comité de projet sont :

- 1 représentant de la commune de Marolles-sur-Seine,

[1] Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, Agence Ore, Enedis, RTE, SER.

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

- 1 représentant de la commune de Montereau-Fault-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Varennes-sur-Seine,
- 1 représentant de la commune de La Grande Paroisse,
- 1 représentant de la commune de Forges,
- 1 représentant de la commune de Saint-Germain-Laval,
- 1 représentant de la commune de Courcelles-en-Bassée,
- 1 représentant de la commune de La Tombe,
- 1 représentant de la commune de Misy-sur-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Barbey,
- 1 représentant de la commune de La Brosse Montceaux,
- 1 représentant de la commune de Cannes-Ecluse,
- 1 représentant de la commune d'Esmans,
- 1 représentant de la communauté de communes du Pays de Montereau
- 1 représentant de la DDT 77.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Monsieur Le Maire, l'expression de nos salutations distinguées.

Julien PICART
Directeur Développement Centrales au Sol
URBASOLAR

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

URBASOLAR
"Solar energy for a green planet"

Monsieur Marc CHAUVIN
Mairie de La Tombe
18 Rue Grande
77130 La Tombe

Lettre en RAR n°1A 212 203 8421 3

Montpellier, le 24 avril 2024

Objet : Invitation au comité de projet – projet de centrale photovoltaïque au sol – communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Projet suivi par Monsieur Julien BRIFFOTEAUX : 06 07 77 49 06 – briffoteaux.julien@urbasolar.com

Monsieur Le Maire,

La société URBASOLAR développe actuellement un projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Ile-de-France dans le département de la Seine-et-Marne. Le site du projet se trouve à environ 30 km au Sud-Est de Melun.

Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne. Le projet se trouve à cheval entre les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et s'implantent sur les parcelles suivantes :

Commune de Marolles-sur-Seine :

Commune	Section	N°	Contenance (m²)
Marolles-sur-Seine	D	131	2920
Marolles-sur-Seine	D	132	5020
Marolles-sur-Seine	D	1280	143 303
Marolles-sur-Seine	D	1491	87 010
Marolles-sur-Seine	D	1496	1871
Marolles-sur-Seine	D	1499	63692

Commune de Montereau-Fault-Yonne :

Section	N°	Contenance (m²)
AN	181	224 122

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole.

Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site de projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer,
- A l'ouest, une zone d'activité,
- A l'est par le château de Motteux et un boisement,
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières.

En 2022, la société URBA 370 a pris attache avec les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine pour présenter son projet de développer une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur le territoire des communes sur le site concerné.

Ce projet contribue à l'atteinte de l'objectif national de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, visant l'implantation d'une puissance comprise entre 35,1 et 44,0 GW en 2028. Pour rappel la puissance solaire raccordée en France à fin 2023 était de 19 GWc[1].

D'une puissance de 33 MWc et avec une production annuelle estimée à 36 372 MWh/an, ce projet photovoltaïque au sol produira l'équivalent de la consommation électrique d'environ 17 909 foyers, couvrant ainsi les besoins de la commune de Montereau-Fault-Yonne à 80%, de la commune de Marolles-sur-Seine à 100% et de la communauté de communes du Pays de Montereau à hauteur de 40%.

Conformément à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet doit être organisé pour assurer une concertation préalable sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire de cette centrale de production d'énergies renouvelables, selon les modalités précisées par le décret n°2023-1245 du 22/12/2023.

L'objet de ce comité de projet est ainsi de créer un espace de dialogue avec vous et les autres représentants locaux. Les caractéristiques principales du projet, les enjeux associés et impacts potentiels vous seront présentés, permettant de recueillir vos recommandations ou points de vigilance, auxquels nous répondrons.

Vous êtes donc convié le mercredi 22 mai à la mairie de Marolles-sur-Seine, de 17h à 18h, pour le comité de projet portant sur le projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les éléments d'information relatifs à ce projet solaire au sol et flottant seront disponibles par voie électronique (le lien vous sera communiqué au plus tard pendant le comité de projet).

Nous vous invitons à nous confirmer votre présence au plus tard le lundi 13 mai 2024.

A ce jour, les membres invités à ce comité de projet sont :
- 1 représentant de la commune de Marolles-sur-Seine,

[1] Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, Agence Ore, Enedis, RTE, SER.

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

- 1 représentant de la commune de Montereau-Fault-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Varennes-sur-Seine,
- 1 représentant de la commune de La Grande Paroisse,
- 1 représentant de la commune de Forges,
- 1 représentant de la commune de Saint-Germain-Laval,
- 1 représentant de la commune de Courcelles-en-Bassée,
- 1 représentant de la commune de La Tombe,
- 1 représentant de la commune de Misy-sur-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Barbey,
- 1 représentant de la commune de La Brosse Montceaux,
- 1 représentant de la commune de Cannes-Ecluse,
- 1 représentant de la commune d'Esmans,
- 1 représentant de la communauté de communes du Pays de Montereau
- 1 représentant de la DDT 77.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Monsieur Le Maire, l'expression de nos salutations distinguées.

Julien PICART
Directeur Développement Centrales au Sol
URBASOLAR

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

URBASOLAR
"Solar energy for a green planet"

Monsieur Julien POIREAU
Mairie de Marolles-sur-Seine
Place Charles de Gaulle
77130 Marolles-sur-Seine

Lettre en RAR n°1A 212 203 8414 5

Montpellier, le 24 avril 2024

Objet : Invitation au comité de projet – projet de centrale photovoltaïque au sol – communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Projet suivi par Monsieur Julien BRIFFOTEAUX : 06 07 77 49 06 – briffoteaux.julien@urbasolar.com

Monsieur Le Maire,

La société URBASOLAR développe actuellement un projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Ile-de-France dans le département de la Seine-et-Marne. Le site du projet se trouve à environ 30 km au Sud-Est de Melun.

Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne. Le projet se trouve à cheval entre les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et s'implantent sur les parcelles suivantes :

Commune de Marolles-sur-Seine :

Commune	Section	N°	Contenance (m²)
Marolles-sur-Seine	D	131	2920
Marolles-sur-Seine	D	132	5020
Marolles-sur-Seine	D	1280	143 303
Marolles-sur-Seine	D	1491	87 010
Marolles-sur-Seine	D	1496	1871
Marolles-sur-Seine	D	1499	63692

Commune de Montereau-Fault-Yonne :

Section	N°	Contenance (m²)
AN	181	224 122

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole.

Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site de projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer,
- A l'ouest, une zone d'activité,
- A l'est par le château de Motteux et un boisement,
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières.

En 2022, la société URBA 370 a pris attache avec les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine pour présenter son projet de développer une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur le territoire des communes sur le site concerné.

Ce projet contribue à l'atteinte de l'objectif national de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, visant l'implantation d'une puissance comprise entre 35,1 et 44,0 GW en 2028. Pour rappel la puissance solaire raccordée en France à fin 2023 était de 19 GWc[1].

D'une puissance de 33 MWc et avec une production annuelle estimée à 36 372 MWh/an, ce projet photovoltaïque au sol produira l'équivalent de la consommation électrique d'environ 17 909 foyers, couvrant ainsi les besoins de la commune de Montereau-Fault-Yonne à 80%, de la commune de Marolles-sur-Seine à 100% et de la communauté de communes du Pays de Montereau à hauteur de 40%.

Conformément à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet doit être organisé pour assurer une concertation préalable sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire de cette centrale de production d'énergies renouvelables, selon les modalités précisées par le décret n°2023-1245 du 22/12/2023.

L'objet de ce comité de projet est ainsi de créer un espace de dialogue avec vous et les autres représentants locaux. Les caractéristiques principales du projet, les enjeux associés et impacts potentiels vous seront présentés, permettant de recueillir vos recommandations ou points de vigilance, auxquels nous répondrons.

Vous êtes donc convié le mercredi 22 mai à la mairie de Marolles-sur-Seine, de 17h à 18h, pour le comité de projet portant sur le projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les éléments d'information relatifs à ce projet solaire au sol et flottant seront disponibles par voie électronique (le lien vous sera communiqué au plus tard pendant le comité de projet).

Nous vous invitons à nous confirmer votre présence au plus tard le lundi 13 mai 2024.

A ce jour, les membres invités à ce comité de projet sont :

- 1 représentant de la commune de Marolles-sur-Seine,

[1] Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, Agence Ore, Enedis, RTE, SER.

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

- 1 représentant de la commune de Montereau-Fault-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Varennes-sur-Seine,
- 1 représentant de la commune de La Grande Paroisse,
- 1 représentant de la commune de Forges,
- 1 représentant de la commune de Saint-Germain-Laval,
- 1 représentant de la commune de Courcelles-en-Bassée,
- 1 représentant de la commune de La Tombe,
- 1 représentant de la commune de Misy-sur-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Barbey,
- 1 représentant de la commune de La Brosse Montceaux,
- 1 représentant de la commune de Cannes-Ecluse,
- 1 représentant de la commune d'Esmans,
- 1 représentant de la communauté de communes du Pays de Montereau
- 1 représentant de la DDT 77.

Si vous le souhaitez, nous pouvons également convier le préfet ou son représentant, un représentant du gestionnaire de réseau public de distribution et / ou un représentant du gestionnaire de réseau public de transport, ou toute autre partie intéressée par ce projet que vous jugerez nécessaire.

Dans ce cas, merci de nous faire part de votre proposition d'invitation supplémentaire avant le lundi 6 mai 2024, et de nous indiquer les coordonnées des personnes concernées.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Monsieur Le Maire, l'expression de nos salutations distinguées.

Julien PICART
Directeur Développement Centrales au Sol
URBASOLAR

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Madame Monique JACQUIER
Mairie de Misy-sur-Yonne
4 bis Rue de l'Eglise
77130 Misy-sur-Yonne

Lettre en RAR n°1A 212 203 8420 6

Montpellier, le 24 avril 2024

Objet : Invitation au comité de projet – projet de centrale photovoltaïque au sol – communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Projet suivi par Monsieur Julien BRIFFOTEAUX : 06 07 77 49 06 – briffoteaux.julien@urbasolar.com

Madame Le Maire,

La société URBASOLAR développe actuellement un projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Ile-de-France dans le département de la Seine-et-Marne. Le site du projet se trouve à environ 30 km au Sud-Est de Melun.

Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne. Le projet se trouve à cheval entre les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et s'implantent sur les parcelles suivantes :

Commune de Marolles-sur-Seine :

Commune	Section	N°	Contenance (m²)
Marolles-sur-Seine	D	131	2920
Marolles-sur-Seine	D	132	5020
Marolles-sur-Seine	D	1280	143 303
Marolles-sur-Seine	D	1491	87 010
Marolles-sur-Seine	D	1496	1871
Marolles-sur-Seine	D	1499	63692

Commune de Montereau-Fault-Yonne :

Section	N°	Contenance (m²)
AN	181	224 122

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole.

Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site de projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer,
- A l'ouest, une zone d'activité,
- A l'est par le château de Motteux et un boisement,
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières.

En 2022, la société URBA 370 a pris attache avec les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine pour présenter son projet de développer une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur le territoire des communes sur le site concerné.

Ce projet contribue à l'atteinte de l'objectif national de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, visant l'implantation d'une puissance comprise entre 35,1 et 44,0 GW en 2028. Pour rappel la puissance solaire raccordée en France à fin 2023 était de 19 GWc[1].

D'une puissance de 33 MWc et avec une production annuelle estimée à 36 372 MWh/an, ce projet photovoltaïque au sol produira l'équivalent de la consommation électrique d'environ 17 909 foyers, couvrant ainsi les besoins de la commune de Montereau-Fault-Yonne à 80%, de la commune de Marolles-sur-Seine à 100% et de la communauté de communes du Pays de Montereau à hauteur de 40%.

Conformément à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet doit être organisé pour assurer une concertation préalable sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire de cette centrale de production d'énergies renouvelables, selon les modalités précisées par le décret n°2023-1245 du 22/12/2023.

L'objet de ce comité de projet est ainsi de créer un espace de dialogue avec vous et les autres représentants locaux. Les caractéristiques principales du projet, les enjeux associés et impacts potentiels vous seront présentés, permettant de recueillir vos recommandations ou points de vigilance, auxquels nous répondrons.

Vous êtes donc conviée le mercredi 22 mai à la mairie de Marolles-sur-Seine, de 17h à 18h, pour le comité de projet portant sur le projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les éléments d'information relatifs à ce projet solaire au sol et flottant seront disponibles par voie électronique (le lien vous sera communiqué au plus tard pendant le comité de projet).

Nous vous invitons à nous confirmer votre présence au plus tard le lundi 13 mai 2024.

A ce jour, les membres invités à ce comité de projet sont :

- 1 représentant de la commune de Marolles-sur-Seine,

[1] Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, Agence Ore, Enedis, RTE, SER.

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

- 1 représentant de la commune de Montereau-Fault-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Varennes-sur-Seine,
- 1 représentant de la commune de La Grande Paroisse,
- 1 représentant de la commune de Forges,
- 1 représentant de la commune de Saint-Germain-Laval,
- 1 représentant de la commune de Courcelles-en-Bassée,
- 1 représentant de la commune de La Tombe,
- 1 représentant de la commune de Misy-sur-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Barbey,
- 1 représentant de la commune de La Brosse Montceaux,
- 1 représentant de la commune de Cannes-Ecluse,
- 1 représentant de la commune d'Esmans,
- 1 représentant de la communauté de communes du Pays de Montereau
- 1 représentant de la DDT 77.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Madame Le Maire, l'expression de nos salutations distinguées.

Julien PICART
Directeur Développement Centrales au Sol
URBASOLAR

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

URBASOLAR
"Solar energy for a green planet"

Monsieur James CHERON
Mairie de Montereau-Fault-Yonne
54 rue Jean Jaurès
77130 Montereau-Fault-Yonne

Lettre en RAR n°1A 212 203 8413 8

Montpellier, le 24 avril 2024

Objet : Invitation au comité de projet – projet de centrale photovoltaïque au sol – communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Projet suivi par Monsieur Julien BRIFFOTEAUX : 06 07 77 49 06 – briffoteaux.julien@urbasolar.com

Monsieur Le Maire,

La société URBASOLAR développe actuellement un projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Ile-de-France dans le département de la Seine-et-Marne. Le site du projet se trouve à environ 30 km au Sud-Est de Melun.

Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne. Le projet se trouve à cheval entre les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et s'implantent sur les parcelles suivantes :

Commune de Marolles-sur-Seine :

Commune	Section	N°	Contenance (m²)
Marolles-sur-Seine	D	131	2920
Marolles-sur-Seine	D	132	5020
Marolles-sur-Seine	D	1280	143 303
Marolles-sur-Seine	D	1491	87 010
Marolles-sur-Seine	D	1496	1871
Marolles-sur-Seine	D	1499	63692

Commune de Montereau-Fault-Yonne :

Section	N°	Contenance (m²)
AN	181	224 122

URBASOLAR

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole.

Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site de projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer,
- A l'ouest, une zone d'activité,
- A l'est par le château de Motteux et un boisement,
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières.

En 2022, la société URBA 370 a pris attache avec les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine pour présenter son projet de développer une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur le territoire des communes sur le site concerné.

Ce projet contribue à l'atteinte de l'objectif national de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, visant l'implantation d'une puissance comprise entre 35,1 et 44,0 GW en 2028. Pour rappel la puissance solaire raccordée en France à fin 2023 était de 19 GWc[1].

D'une puissance de 33 MWc et avec une production annuelle estimée à 36 372 MWh/an, ce projet photovoltaïque au sol produira l'équivalent de la consommation électrique d'environ 17 909 foyers, couvrant ainsi les besoins de la commune de Montereau-Fault-Yonne à 80%, de la commune de Marolles-sur-Seine à 100% et de la communauté de communes du Pays de Montereau à hauteur de 40%.

Conformément à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet doit être organisé pour assurer une concertation préalable sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire de cette centrale de production d'énergies renouvelables, selon les modalités précisées par le décret n°2023-1245 du 22/12/2023.

L'objet de ce comité de projet est ainsi de créer un espace de dialogue avec vous et les autres représentants locaux. Les caractéristiques principales du projet, les enjeux associés et impacts potentiels vous seront présentés, permettant de recueillir vos recommandations ou points de vigilance, auxquels nous répondrons.

Vous êtes donc convié le mercredi 22 mai à la mairie de Marolles-sur-Seine, de 17h à 18h, pour le comité de projet portant sur le projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les éléments d'information relatifs à ce projet solaire au sol et flottant seront disponibles par voie électronique (le lien vous sera communiqué au plus tard pendant le comité de projet).

Nous vous invitons à nous confirmer votre présence au plus tard le lundi 13 mai 2024.

A ce jour, les membres invités à ce comité de projet sont :

- 1 représentant de la commune de Marolles-sur-Seine,

[1] Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, Agence Ore, Enedis, RTE, SER.

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

- 1 représentant de la commune de Montereau-Fault-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Varennes-sur-Seine,
- 1 représentant de la commune de La Grande Paroisse,
- 1 représentant de la commune de Forges,
- 1 représentant de la commune de Saint-Germain-Laval,
- 1 représentant de la commune de Courcelles-en-Bassée,
- 1 représentant de la commune de La Tombe,
- 1 représentant de la commune de Misy-sur-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Barbey,
- 1 représentant de la commune de La Brosse Montceaux,
- 1 représentant de la commune de Cannes-Ecluse,
- 1 représentant de la commune d'Esmans,
- 1 représentant de la communauté de communes du Pays de Montereau
- 1 représentant de la DDT 77.

Si vous le souhaitez, nous pouvons également convier le préfet ou son représentant, un représentant du gestionnaire de réseau public de distribution et / ou un représentant du gestionnaire de réseau public de transport, ou toute autre partie intéressée par ce projet que vous jugerez nécessaire.

Dans ce cas, merci de nous faire part de votre proposition d'invitation supplémentaire avant le lundi 6 mai 2024, et de nous indiquer les coordonnées des personnes concernées.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Monsieur Le Maire, l'expression de nos salutations distinguées.

Julien PICART
Directeur Développement Centrales au Sol
URBASOLAR

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

URBASOLAR
"Solar energy for a green planet"

Monsieur Olivier MARTIN
Mairie de Saint-Germain-Laval
1 rue de Verdun
77130 Saint-Germain-Laval

Lettre en RAR n°1A 212 203 8423 7

Montpellier, le 24 avril 2024

Objet : Invitation au comité de projet – projet de centrale photovoltaïque au sol – communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Projet suivi par Monsieur Julien BRIFFOTEAUX : 06 07 77 49 06 – briffoteaux.julien@urbasolar.com

Monsieur Le Maire,

La société URBASOLAR développe actuellement un projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Ile-de-France dans le département de la Seine-et-Marne. Le site du projet se trouve à environ 30 km au Sud-Est de Melun.

Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne. Le projet se trouve à cheval entre les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et s'implantent sur les parcelles suivantes :

Commune de Marolles-sur-Seine :

Commune	Section	N°	Contenance (m²)
Marolles-sur-Seine	D	131	2920
Marolles-sur-Seine	D	132	5020
Marolles-sur-Seine	D	1280	143 803
Marolles-sur-Seine	D	1491	87 010
Marolles-sur-Seine	D	1496	1871
Marolles-sur-Seine	D	1499	63682

Commune de Montereau-Fault-Yonne :

Section	N°	Contenance (m²)
AN	181	224 122

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole.

Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site de projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer,
- A l'ouest, une zone d'activité,
- A l'est par le château de Motteux et un boisement,
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières.

En 2022, la société URBA 370 a pris attache avec les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine pour présenter son projet de développer une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur le territoire des communes sur le site concerné.

Ce projet contribue à l'atteinte de l'objectif national de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, visant l'implantation d'une puissance comprise entre 35,1 et 44,0 GW en 2028. Pour rappel la puissance solaire raccordée en France à fin 2023 était de 19 GWc[1].

D'une puissance de 33 MWc et avec une production annuelle estimée à 36 372 MWh/an, ce projet photovoltaïque au sol produira l'équivalent de la consommation électrique d'environ 17 909 foyers, couvrant ainsi les besoins de la commune de Montereau-Fault-Yonne à 80%, de la commune de Marolles-sur-Seine à 100% et de la communauté de communes du Pays de Montereau à hauteur de 40%.

Conformément à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet doit être organisé pour assurer une concertation préalable sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire de cette centrale de production d'énergies renouvelables, selon les modalités précisées par le décret n°2023-1245 du 22/12/2023.

L'objet de ce comité de projet est ainsi de créer un espace de dialogue avec vous et les autres représentants locaux. Les caractéristiques principales du projet, les enjeux associés et impacts potentiels vous seront présentés, permettant de recueillir vos recommandations ou points de vigilance, auxquels nous répondrons.

Vous êtes donc convié le mercredi 22 mai à la mairie de Marolles-sur-Seine, de 17h à 18h, pour le comité de projet portant sur le projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les éléments d'information relatifs à ce projet solaire au sol et flottant seront disponibles par voie électronique (le lien vous sera communiqué au plus tard pendant le comité de projet).

Nous vous invitons à nous confirmer votre présence au plus tard le lundi 13 mai 2024.

A ce jour, les membres invités à ce comité de projet sont :

- 1 représentant de la commune de Marolles-sur-Seine,

[1] Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, Agence Ore, Enedis, RTE, SER.

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

- 1 représentant de la commune de Montereau-Fault-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Varennes-sur-Seine,
- 1 représentant de la commune de La Grande Paroisse,
- 1 représentant de la commune de Forges,
- 1 représentant de la commune de Saint-Germain-Laval,
- 1 représentant de la commune de Courcelles-en-Bassée,
- 1 représentant de la commune de La Tombe,
- 1 représentant de la commune de Misy-sur-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Barbey,
- 1 représentant de la commune de La Brosse Montceaux,
- 1 représentant de la commune de Cannes-Ecluse,
- 1 représentant de la commune d'Esmans,
- 1 représentant de la communauté de communes du Pays de Montereau
- 1 représentant de la DDT 77.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Monsieur Le Maire, l'expression de nos salutations distinguées.

Julien PICART
Directeur Développement Centrales au Sol
URBASOLAR

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

URBASOLAR
"Solar energy for a green planet"

Monsieur José RUIZ
Mairie de Varennes-sur-Seine
Grande Rue
77130 Varennes-sur-Seine

Lettre en RAR n°1A 212 203 8411 4

Montpellier, le 24 avril 2024

Objet : Invitation au comité de projet – projet de centrale photovoltaïque au sol – communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Projet suivi par Monsieur Julien BRIFFOTEAUX : 06 07 77 49 06 – briffoteaux.julien@urbasolar.com

Monsieur Le Maire,

La société URBASOLAR développe actuellement un projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Ile-de-France dans le département de la Seine-et-Marne. Le site du projet se trouve à environ 30 km au Sud-Est de Melun.

Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne. Le projet se trouve à cheval entre les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et s'implantent sur les parcelles suivantes :

Commune de Marolles-sur-Seine :

Commune	Section	N°	Contenance (m²)
Marolles-sur-Seine	D	131	2920
Marolles-sur-Seine	D	132	5020
Marolles-sur-Seine	D	1280	143 303
Marolles-sur-Seine	D	1491	87 010
Marolles-sur-Seine	D	1496	1871
Marolles-sur-Seine	D	1499	63682

Commune de Montereau-Fault-Yonne :

Section	N°	Contenance (m²)
AN	181	224 122

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole.

Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site de projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer,
- A l'ouest, une zone d'activité,
- A l'est par le château de Motteux et un boisement,
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières.

En 2022, la société URBA 370 a pris attache avec les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine pour présenter son projet de développer une centrale photovoltaïque au sol et flottante sur le territoire des communes sur le site concerné.

Ce projet contribue à l'atteinte de l'objectif national de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, visant l'implantation d'une puissance comprise entre 35,1 et 44,0 GW en 2028. Pour rappel la puissance solaire raccordée en France à fin 2023 était de 19 GWc[1].

D'une puissance de 33 MWc et avec une production annuelle estimée à 36 372 MWh/an, ce projet photovoltaïque au sol produira l'équivalent de la consommation électrique d'environ 17 909 foyers, couvrant ainsi les besoins de la commune de Montereau-Fault-Yonne à 80%, de la commune de Marolles-sur-Seine à 100% et de la communauté de communes du Pays de Montereau à hauteur de 40%.

Conformément à l'article L.211-9 du code de l'énergie, un comité de projet doit être organisé pour assurer une concertation préalable sur la faisabilité et les conditions d'intégration dans le territoire de cette centrale de production d'énergies renouvelables, selon les modalités précisées par le décret n°2023-1245 du 22/12/2023.

L'objet de ce comité de projet est ainsi de créer un espace de dialogue avec vous et les autres représentants locaux. Les caractéristiques principales du projet, les enjeux associés et impacts potentiels vous seront présentés, permettant de recueillir vos recommandations ou points de vigilance, auxquels nous répondrons.

Vous êtes donc convié le mercredi 22 mai à la mairie de Marolles-sur-Seine, de 17h à 18h, pour le comité de projet portant sur le projet de centrale photovoltaïque au sol et flottante de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les éléments d'information relatifs à ce projet solaire au sol et flottant seront disponibles par voie électronique (le lien vous sera communiqué au plus tard pendant le comité de projet).

Nous vous invitons à nous confirmer votre présence au plus tard le lundi 13 mai 2024.

A ce jour, les membres invités à ce comité de projet sont :

- 1 représentant de la commune de Marolles-sur-Seine,

[1] Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, Agence Ore, Enedis, RTE, SER.

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

URBASOLAR

- 1 représentant de la commune de Montereau-Fault-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Varennes-sur-Seine,
- 1 représentant de la commune de La Grande Paroisse,
- 1 représentant de la commune de Forges,
- 1 représentant de la commune de Saint-Germain-Laval,
- 1 représentant de la commune de Courcelles-en-Bassée,
- 1 représentant de la commune de La Tombe,
- 1 représentant de la commune de Misy-sur-Yonne,
- 1 représentant de la commune de Barbey,
- 1 représentant de la commune de La Brosse Montceaux,
- 1 représentant de la commune de Cannes-Ecluse,
- 1 représentant de la commune d'Esmans,
- 1 représentant de la communauté de communes du Pays de Montereau
- 1 représentant de la DDT 77.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Monsieur Le Maire, l'expression de nos salutations distinguées.

Julien PICART
Directeur Développement Centrales au Sol
URBASOLAR

URBASOLAR | 75, Allée Wilhelm Roentgen | CS 40935 | 34961 Montpellier Cedex 2 | France | Tel : + 33 4 67 64 46 44 | Fax : +33 4 67 83 79 31
SAS au capital de 2.179.543,20 € | SIRET 492 381 157 00113 Montpellier | Code APE 7112B
www.urbasolar.com

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.



Compte-rendu du Comité

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Urba 370

Projet de centrale photovoltaïque au sol Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Compte rendu – Comité de projet

22 mai 2024

HEURE	17:00 à 18:00
LIEU	Mairie de Marolles-sur-Seine (77130)
RÉUNION ORGANISEE PAR	Julien BRIFFOTEAUX – Chef de projet Urbasolar (Urba 370)
PARTICIPANTS INVITES LE	24/04/2024

Personnes présentes	Absents – Excusés - Invités
STAERCK Isabelle	MIGET Denis
PAVIOT Jean-Pierre	ALBOUY Jean-Marie
DALICIEUX Pascal	LEDAY-JACQUET Aude
FALEMPIN Nicolas	SENOBLE Romain
BERNARD Jean-Jacques	LEDOUX Emmanuel
JACQUIER Monique	CHAUVIN Marc
POIREAU Julien	CHERON James
DEMELUN Alain	MARTIN Olivier
AUZOU Jean-Luc	RUIZ José
VILLETTE Daniel	
BRIFFOTEAUX Julien	
VIMEUX Emma	

Urba 370

1. Objet

Projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Organisation d'un comité de projet relatif au Décret n° 2023-1245 du 22 décembre 2023 prévu à l'article L. 211-9 du code de l'énergie

2. Rappel de l'ordre du jour

Point	Sujet
N°1	Les objectifs du projet
N°2	Les principales caractéristiques du projet
N°3	Les enjeux socio-économiques
N°4	Le coût prévisionnel
N°5	La puissance projetée
N°6	Les impacts potentiels significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire
N°7	Les principales caractéristiques des équipements créés ou aménagés en vue de sa desserte
N°8	Les options de localisation envisagées, avec un plan parcellaire et des références cadastrales
N°9	Une justification du choix du site et un extrait du zonage des documents d'urbanisme applicables
N°10	Les options de raccordement envisagées

Pièces jointes au présent compte rendu :

- La présentation du comité de projet ;
- La feuille d'émargement du comité de projet.

La séance s'est ouverte à 17H00.

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

3. Compte rendu de la réunion

Le chef de projet a réalisé la présentation du projet, pendant laquelle les personnes présentes ont pu poser des questions et émettre des commentaires. Vous trouverez les questions et commentaires ci-après :

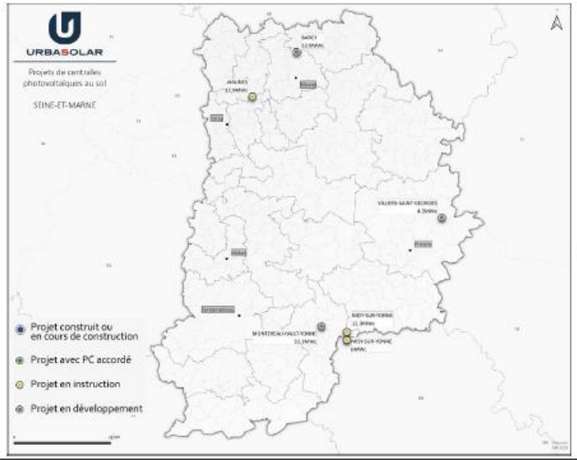
N°1	Taxes et impôts : Vérification des montants et de la répartition
Réponses porteur de projet	
Une présentation a été effectuée en page 14, reprenant les montants de fiscalité de la centrale et la répartition de ces derniers auprès du département, des communes, de la région et de la communauté de communes. Précision : il est à noter que l'IFER, depuis 2023, permet des retombées directes aux communes d'implantation (20%).	

N°2	Agrivoltaïsme :
Réponses porteur de projet	
Suite à des échanges avec le service agricole de la DDT 77, il a été proposé de faire évoluer la centrale au sol vers une centrale agrivoltaïque avec la mise en place d'une activité agricole principale d'élevage ovin, d'une prairie sous les panneaux et la mise en place de mesures adaptées (tel que l'installation de structures monopieux, écartement inter-tables renforcé ou encore l'utilisation de dispositifs de contention spécifiques aux ovins). Vous pouvez retrouver ces éléments en pages 45 et 46 de la présentation.	

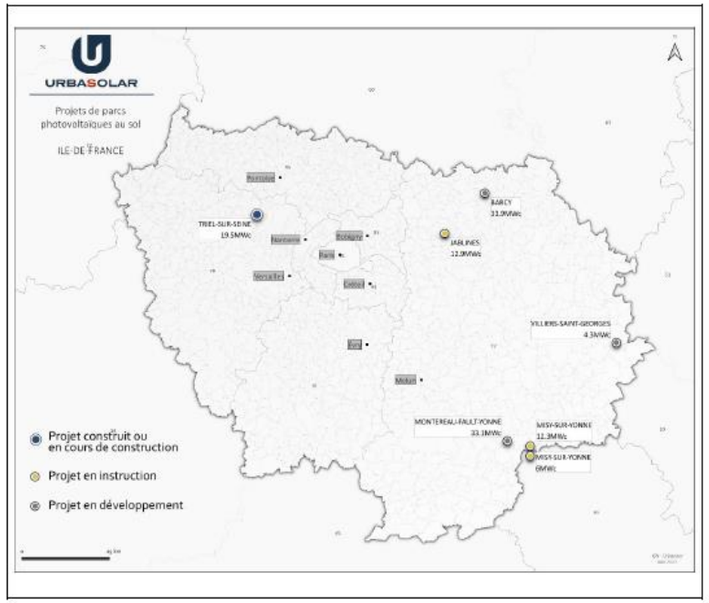
N°3	Matériaux : Proposition de la société « SAM » pour la grave.
Réponses porteur de projet	
L'information sera transmise lors de l'appel d'offre qui sera formé pour la recherche de prestataires locaux au moment de la pré-construction de la centrale photovoltaïque.	

Urba 370

N°4	Haies arbustives : Portent-elles le label « végétal local » ?
Réponses porteur de projet	
Les haies arbustives seront toutes issues d'essences locales, choisies en concertation avec les bureaux d'études naturalistes et discutées avec les services instructeurs.	

N°5	Projets photovoltaïques du secteur : Quel est le projet Urbasolar le plus proche en service dans le secteur ?
Réponses porteur de projet	
Voici la carte des projets Urbasolar pour la région Ile-de-France et le département de la Seine-et-Marne :  	

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.



N°6	Calendrier : Mise en relation avec le projet en développement sur les communes de Misy-sur-Yonne et Marolles-sur-Seine.
Réponses porteur de projet	
Les deux projets ont des calendriers qui leur sont propres. Les enjeux sont différents pour chacune des centrales et leurs instructions sont indépendantes. Aussi, aucune mise en relation n'est possible.	

N°7	Partage de la valeur : A-t-on plus d'informations sur la sortie du décret ?
Réponses porteur de projet	
Le décret n'est pour le moment toujours pas publié. Nous n'avons pas d'informations supplémentaires sur le contenu de ce dernier. URBA 370 respectera les obligations réglementaires issues de ce décret à venir.	

N°8	Police de l'eau :
Réponses porteur de projet	
Les services administratifs représentés par Madame STAERCK ont mentionné la nécessité de compenser les volumes pris à la crue, notamment sur les emprises des pieux au sol et des infrastructures type postes techniques. Ces volumes seront pris en compte dans le cadre de la centrale et seront compensés notamment par les aires de mise à l'eau qui seront décaissées et représentant un volume bien supérieur aux surfaces prises à la crue.	

N°9	Fabrication des panneaux : D'où proviennent les panneaux photovoltaïques ?
Réponses porteur de projet	
Le modèle exact des panneaux n'est pas connu à ce jour, ainsi que sa provenance. En tout état de cause, le critère du faible bilan carbone des panneaux photovoltaïques sera intégré par URBA 370 car ce dernier est significatif dans le choix des projets photovoltaïques retenus par la CRE dans le cadre des appels d'offres nationaux.	

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

N°10	Zones d'accélération des énergies renouvelables : Quand est-il de la situation des terrains vis-à-vis de ces zones ?
Réponses porteur de projet	
La Communauté de communes reste dans l'attente des délibérations des deux communes d'implantation.	

N°11	Mise en service de la centrale : En quelle année la centrale sera mise en service ?
Réponses porteur de projet	
À l'heure actuelle, la mise en service industrielle de la centrale est prévue pour la fin d'année 2027, sous réserve d'un déroulement classique de la période d'instruction et de la conformité du projet aux documents d'urbanisme.	

N°12	Action de communication
Réponses porteur de projet	
URBA 370 organisera une réunion d'information de type permanence publique à la demande des communes, pendant la phase d'instruction du projet (suite au dépôt des demandes permis de construire).	

Fin de la séance à 18h

Marolles-sur-Seine, le 22/05/2024

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.



Feuille d’émargement

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

Nom, prénom	Fonction	Excusé /représenté	Email	Signature
POIREAU Julien	Maire		j.poireau@marolles77130.fr	
DEMEURS Alain	Maire		demeurs77440@gmail.com	
AUZOU Jean-Luc	Maire		Conseiller77126@gmx.fr	
VILLETTE Daniel	Maire		Villette.daniel@wanadoo.fr	
VIMEUX Emma	Chargée de développement URBASOLAR		vimeux.emma@urbasolar.com	

Projet de centrale photovoltaïque au sol de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

Feuille d'émargement – Comité de projet

HEURE	17:00 à 19:00
LIEU	Maire du Marolles-sur-Seine (77130)
RÉUNION ORGANISEE PAR	Julien BRIFFOTEAUX – Chef de projet Urbasolar (Urba 370)
PARTICIPANTS INVITES LE	Date 24/04/2024

Nom, prénom	Fonction	Excusé /représenté	Email	Signature
STAERCK Isabelle	UR3A Maire de Montereau		isstaerck@ville-montereau77.fr	
PAVIOT Jean-Pierre	Adjoint Urbanisme et Environnement Marolles/Seine		jp.pariot@marolles77130.fr	
DALICIEUX Pascal	Maire de Bréaunes VP CCPM transition Ecologique		dalicieux.bleaunes@gmail.com	
Foldenyin Nicolas	Chargé de Mission PCAET			
BOERNARD Jean-Jacques	Maire ESMANS		mairie.de.esmans@orange.fr	
JACQUIER Monique	Mairie Misy/sur Yonne		mairie-de-misy-sur-yonne@wanadoo.fr	
Julien BRIFFOTEAUX	Chef de projet photovoltaïque		julien@urbasolar.com	

Confidentiel. Ce document et les mentions qu'il comporte sont la propriété d'Urbasolar. Ils ne peuvent être reproduits ou communiqués sans l'accord préalable écrit d'Urbasolar.
Confidential. This document and the information contained therein are the property of Urbasolar. They may not be reproduced or communicated without the prior written consent of Urbasolar.

ANNEXE 4 : NOTICE AGRICOLE



Notice Agricole

Projet agrivoltaïque

Commune de Montereau-Fault-Yonne – Marolles-sur-Seine (77)
lieu-dit « Les Pres Saint Martin »

Porteur de projet agricole :

- *Entreprise individuel Pature&Co*

Porteur de projet photovoltaïque :

- *URBA 370*

Décembre 2025

Urba 370



TABLE DES MATIÈRES

PRÉAMBULE 2

1. Déscription de l'exploitation et de la parcelle 3

1.1. L'exploitation agricole 3

1.2. Localisation de la parcelle 3

1.3. Situation agricole de la parcelle 5

1.4. Raisons du choix d'un projet agrivoltaïque 5

2. Le projet agricole 6

2.1. Description de l'activité agricole envisagée 6

2.2. Production estimée, commercialisation et filière amont ..... **Erreur ! Signet non défini.**

3. Aménagements et mesures mis en œuvre pour permettre l'activité agricole 7

3.1. Adaptation du projet photovoltaïque au projet agricole 7

3.2. Suivis envisagés sur la parcelle et zone témoin 9

4. Le caractère agrivoltaïque du projet 10

4.1. Justification du caractère actif de l'agriculteur, de la production agricole significative et du revenu durable en étant issu 10

4.2. Impact sur le potentiel agronomique de la parcelle 11

4.3. Adaptation au changement climatique 11

4.4. Protection contre les aléas 12

4.5. Amélioration du bien-être animal 13

4.6. Caractère principal de l'activité agricole 14

4.7. Réversibilité et adaptabilité du projet 14

Liste des Annexes 17

PRÉAMBULE

Annexée à la demande de permis de construire ainsi qu'à l'étude préalable agricole, la présente notice a pour objectif de présenter de façon concise le volet agricole du projet agrivoltaïque. Y sont présentés les caractéristiques de l'exploitation agricole, ses besoins, les aménagements du projet pour y répondre et ses conséquences pour l'exploitation.

Elle est réalisée en application de l'article R431-27 du code de l'urbanisme, et permet notamment de démontrer le respect des critères de définition de l'agrivoltaïsme.

1. DESCRIPTION DE L'EXPLOITATION ET DE LA PARCELLE

1.1. L'exploitation agricole

Madame Bridou a créé sa société en 2023 avec le statut « d'entreprise individuelle » sous le nom de « Pature&Co ». Elle travaille seule sur l'exploitation à plein temps et est « cotisante solidaire » à la MSA. Elle conduit une vingtaine de brebis en extérieur toute l'année et exploite, pour le moment, 2,5 hectares de pâture. Ses moutons sont de races « Nez noir du Valais », « Vendéen », « Hampshire », qui sont des races rustiques qu'elle élève selon une méthode traditionnelle, en reproduction naturelle. En effet, le bélier est présent avec les brebis pendant trois ou quatre mois et les agnelages sont donc étalés de mars à mai. Elle transporte ses animaux à l'abattoir elle-même car elle y est très attachée. Elle commercialise sa viande en caissette pour un food truck et des restaurants locaux. Comme son activité démarre tout juste, elle a de nombreux besoins pour le développement de son exploitation. Elle a besoin de se développer pour être rentable en augmentant son cheptel et en exploitant de nouvelles parcelles pour subvenir aux besoins alimentaires de ses animaux. Elle aurait également besoin de matériel à court terme, d'une bétaillère, et d'un camion frigorifique pour transporter ses animaux.
L'exploitation ovine est en phase de développement progressif. Marie Bridoux a choisi une stratégie prudente, sans recours à l'emprunt, en augmentant son cheptel de manière progressive grâce aux revenus générés par son activité. Son projet s'inscrit dans une démarche durable, mettant l'accent sur la qualité des produits et le bien-être animal.

L'exploitation repose sur un système diversifié, avec plusieurs activités complémentaires : élevage ovin, vente de viande en circuit court, éco-pâturage, et valorisation de la laine.

1.2. Localisation de la parcelle

Le site du projet est localisé sur les territoires communaux de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine au sein du département de la Seine-et-Marne, en région Île-de-France. Les communes appartiennent à la communauté de communes Pays de Montereau.

Le projet de parc photovoltaïque se situe en région Ile-de-France, sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77130) dans le département de la Seine-et-Marne. Le site du projet se trouve à environ 30 km au Sud-Est de Melun.

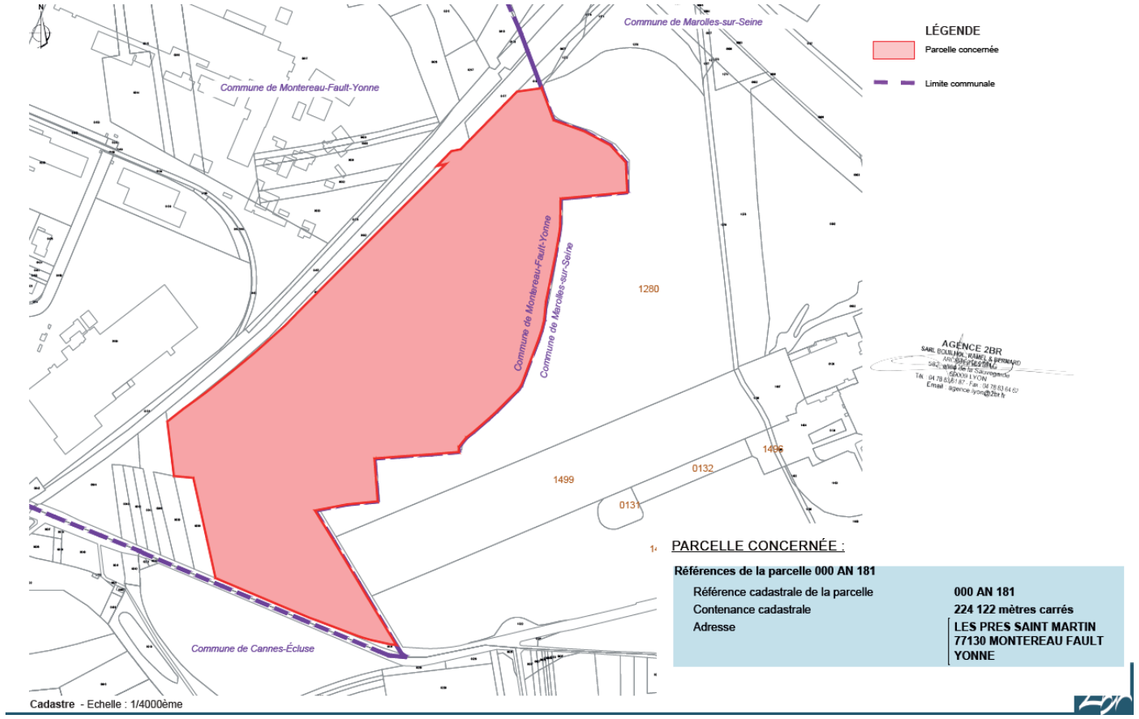
Le terrain concerné par le projet sur la commune de Montereau-Fault-Yonne est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne. Le projet se trouve à cheval entre les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Le projet s'implante au sein de la commune de Montereau-Fault-Yonne dans la section AN parcelle n°181. Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Les Pres Saint Martin » à environ 1,89 km du centre-ville de Montereau-Fault-Yonne.

Le terrain concerné par le projet est localisé au lieu-dit « Motteux » à environ 3,26 km du centre de Marolles-sur-Seine. Pour la zone d'implantation sur la commune de Marolles-sur-Seine, les parcelles concernées sont : section D parcelles N°131, n°132, N°1280, N°1491, N°1496 et N°1499.

La commune de Montereau-Fault-Yonne est couverte par un plan local d'urbanisme (PLU). Les parcelles sont classées en zone Ab, agricole où les exploitations de carrières sont autorisées. Le PLU de Montereau-Fault-Yonne est en cours de modification, afin de rendre compatible sa destination en zonage naturelle photovoltaïque (Npv). Le site sur lequel s'implante le projet est concerné par le PPRi de la vallée de la Seine. Celui-ci autorise les réseaux d'intérêt général et leurs locaux et équipements techniques sous conditions. La côte réglementaire la plus élevé s'appliquant à ce projet s'élève à 51,34 m NGF ainsi les principaux éléments du projet seront surélevés au-dessus de cette côte en prenant une sécurité de 30 cm. Ainsi, à travers sa conception, le projet est compatible avec les prescriptions du PPRI.

La commune de Marolles-sur-Seine est couverte par un plan local d'urbanisme (PLU). Les parcelles sont classées en zone naturel N. Le PLU de Marolles-sur-Seine autorise les constructions et installations qui sont nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (SPIC) dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. Le PLU de Marolles-sur-Seine est en cours de révision. Le projet a donc été pris en compte et un zonage naturelle photovoltaïque (Npv) est en cours de création.



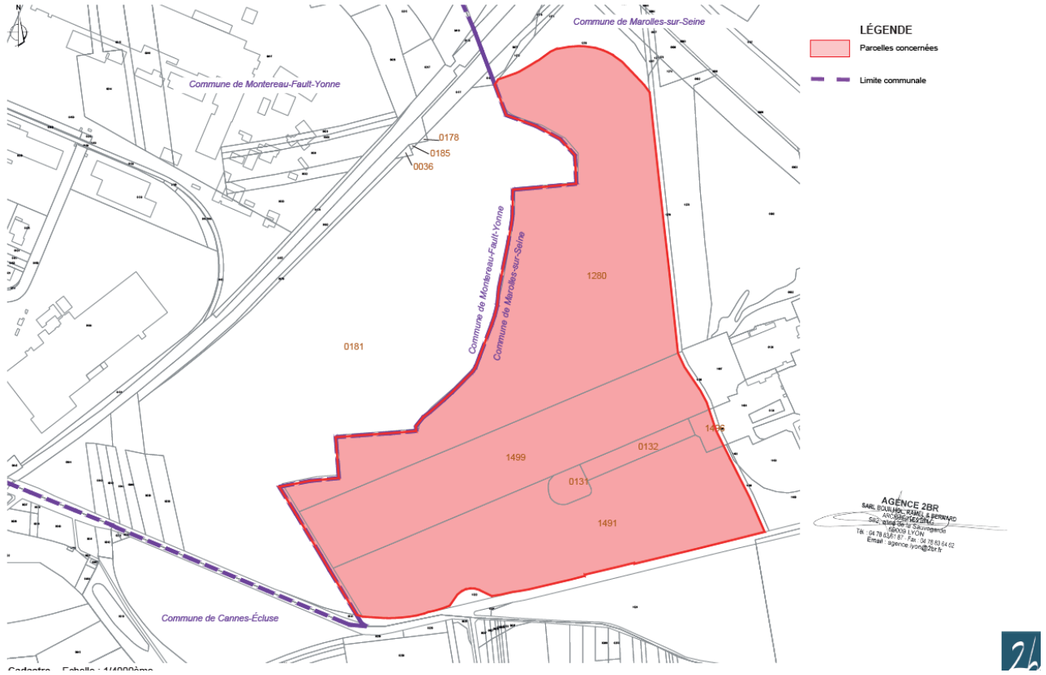
Cadastre - Echelle : 1/4000ème

PARCELLE CONCERNÉE :

Références de la parcelle 000 AN 181

Référence cadastrale de la parcelle	000 AN 181
Contenance cadastrale	224 122 mètres carrés
Adresse	LES PRES SAINT MARTIN 77130 MONTEREAU FAULT YONNE

Figure 1_Situation vis-à-vis de l'urbanisme pour la commune de Montereau-Fault-Yonne (Source : Urbasolar).



Références de la parcelle 000 D 1280

Référence cadastrale de la parcelle	000 D 1280
Contenance cadastrale	143 303 mètres carrés
Adresse	MOTTEUX 77130 MAROLLES-SUR-SEINE

Références de la parcelle 000 D 1499

Référence cadastrale de la parcelle	000 D 1499
Contenance cadastrale	63 692 mètres carrés
Adresse	MOTTEUX 77130 MAROLLES-SUR-SEINE

Références de la parcelle 000 D 1491

Référence cadastrale de la parcelle	000 D 1491
Contenance cadastrale	87 010 mètres carrés
Adresse	MOTTEUX 77130 MAROLLES-SUR-SEINE

Références de la parcelle 000 D 132

Référence cadastrale de la parcelle	000 D 132
Contenance cadastrale	5 020 mètres carrés
Adresse	MOTTEUX 77130 MAROLLES-SUR-SEINE

Références de la parcelle 000 D 1496

Référence cadastrale de la parcelle	000 D 1496
Contenance cadastrale	1 871 mètres carrés
Adresse	MOTTEUX 77130 MAROLLES-SUR-SEINE

Références de la parcelle 000 D 131

Référence cadastrale de la parcelle	000 D 131
Contenance cadastrale	2 920 mètres carrés
Adresse	MOTTEUX 77130 MAROLLES-SUR-SEINE

Figure 2_Situation vis-à-vis de l'urbanisme pour la commune de Montereau-Fault-Yonne (Source : Urbasolar).

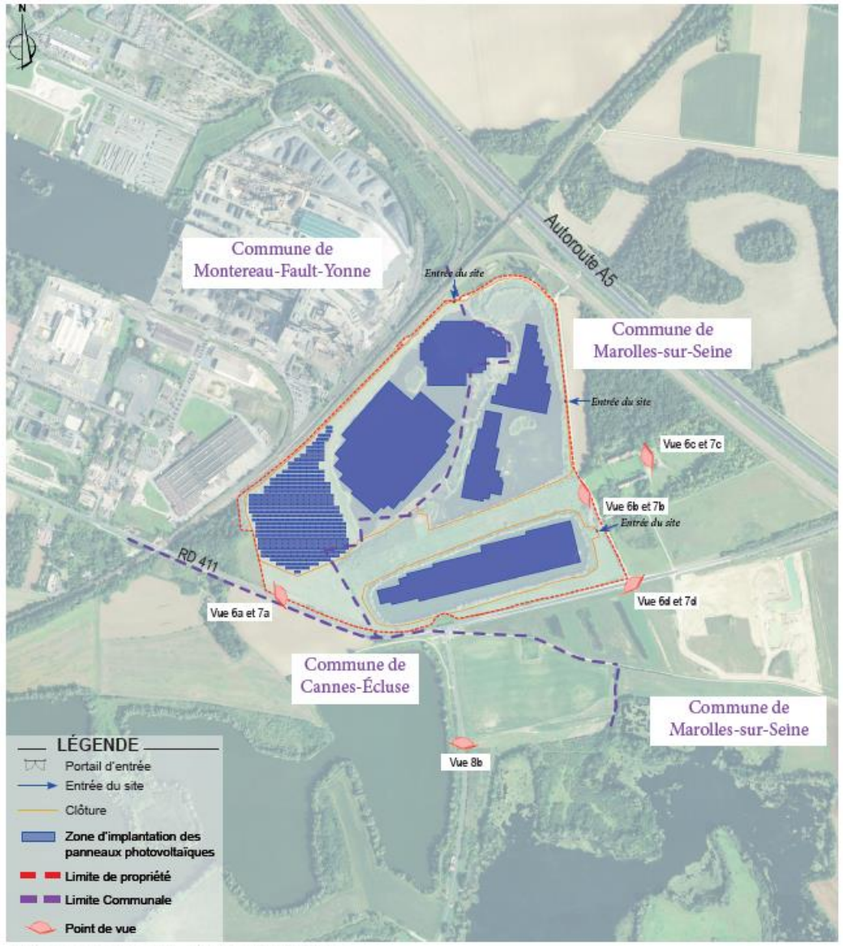


Figure 3_Localisation du projet Agrivoltaïque (Source : Urbasolar).

1.3. Situation agricole de la parcelle

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole. Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site de projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer,
- A l'ouest, une zone d'activité,
- A l'est par le château de Motteux et un boisement,
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières

Le site étant une ancienne carrière, le projet sera éligible aux appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie au titre du cas numéro 3, implantation de centrales photovoltaïque sur site de moindre enjeu foncier.

D'après l'étude Agro-pédologique réalisée par Artifex, la zone d'étude est composée de 4 sous-ensembles, représentant 4 zones d'étude. L'ensemble des zones ont été créés par des strates différentes. La zone 1 qui correspond à la parcelle du projet agrivoltaïque a un sol argilo-calcaire.
L'ensemble de la zone d'étude présente plusieurs défauts concernant la fertilité chimique (carences en azotes, phosphore, faible CEC…) et physique ce qui conduit à un travail du sol difficile. En effet, le sol est sec et très peu épais avec un faible potentiel agronomique. En l'état la zone d'étude est faiblement compatible avec des itinéraires techniques agricoles conventionnels.
Le projet agrivoltaïque se trouve à 11,6 km du siège de l'exploitation (cf. figure 4).



Figure 4 : Plan de situation du siège par rapport à la parcelle du projet solaire

1.4. Raisons du choix d'un projet agrivoltaïque

Au regard des éléments présentés ci-dessus, à savoir :

- Une parcelle à faible potentiel agronomique
- Le souhait de Mme Bridou d'y développer un projet agrivoltaïque

- La volonté de Madame Bridou de développer son activité
- Son besoin de sécuriser du foncier

Il a semblé possible d'imaginer un projet de pâturage ovin sur cette parcelle, et lui redonner ainsi sa vocation agricole. Le projet agri PV permet de répondre à des problématiques de l'exploitation notamment pour le développement de son activité et de son cheptel. L'accès au foncier agricole est particulièrement difficile dans ce département en raison de la forte pression foncière. Cette contrainte représente un obstacle au développement pour de nouveaux exploitants. Le projet aidera Mme Bridou dans sa recherche de sécurisation de foncier pour pouvoir faire pâturer ses animaux et agrandir son cheptel. L'élevage ovin est donc un moyen de valoriser la parcelle avec une production agricole significative.



RPG 2016 : Jachère (gris clair)



RPG 2021 : Jachère (gris clair)



RPG 2022 : Jachère (gris clair)

RPG 2023 : Jachère (gris clair)

Figure 5: Evolution des déclaration PAC de la parcelle du projet agrivoltaïque

La parcelle se distingue par une occupation différenciée selon ses zones. La partie est n'est pas exploitée à des fins agricoles, tandis que la partie ouest est déclarée en jachère depuis 2016, conformément à la réglementation en vigueur. Cette gestion est illustrée par la figure 5, où les zones en gris clair correspondent à des jachères déclarées. Plus précisément, en 2023, cette partie ouest constitue une jachère de 6 ans ou plus, enregistrée en tant que Surface d'Intérêt Écologique (SIE), conformément aux exigences de la PAC. Cette classification atteste de son rôle dans la préservation de la biodiversité et le maintien des équilibres agroécologiques

2. LE PROJET AGRICOLE

2.1. Description de l'activité agricole envisagée

L'exploitation de Mme Bridou s'est montrée intéressée par le projet, car celui-ci répond à plusieurs problématiques de l'exploitation. En effet, c'est une opportunité d'accès à une parcelle en herbe à proximité de l'exploitation (10 min en voiture), dans un secteur où l'herbe se fait rare au vu de la qualité agronomique des terrains agricoles. Cet apport de foncier supplémentaire à son exploitation devrait permettre de développer son activité d'élevage ovin, et ainsi améliorer la rentabilité de son exploitation.

Mme Bridou souhaite augmenter le nombre de brebis de son cheptel en faisant pâturer les 4,3 ha de la parcelle. Les animaux seront présents en extérieur toute l'année, éventuellement en pâturage tournant, en fonction de la nature du sol et de la pousse de l'herbe. Elle envisage un taux de chargement entre 5 et 8 animaux à l'hectare en fonction de la pousse de l'herbe, et d'y faire pâturer une des trois races qu'elle a déjà dans son cheptel : Nez noir du valais, Vendéen et Hampshire :

- La race Nez Noir du Valais qui a des qualités esthétiques remarquables et qui présente dans sa viande la concentration la plus élevée en acides gras poly-insaturés, lesquels sont bénéfiques pour la santé humaine.
- Le mouton Vendéen a des qualités bouchères reconnues, grâce à un bon potentiel de croissance et à l'excellente conformation des animaux.
- Le Hampshire est une race avec de très bonnes aptitudes maternelles et produit des agneaux globalement précoces. La brebis est également une bonne laitière, ce qui assure une bonne croissance des agneaux. La bonne conformation des agneaux permet la production de carcasses avec d'excellentes qualités bouchères et d'un bon rendement en viande.

L'élevage ovin extensif, basé sur des races rustiques, permettra une valorisation optimale de la biomasse fourragère produite. Le pâturage sera organisé selon un calendrier précis, avec une rotation saisonnière pour préserver les prairies et optimiser leur rendement.

L'intégration de cette parcelle permettra d'augmenter progressivement le chargement animal, avec un objectif d'atteindre 100 têtes dans les prochaines années. Les synergies entre cette parcelle et les autres terrains exploités renforceront la durabilité et la viabilité économique de l'exploitation, tout en soutenant son développement.

L'agnelage se fera de mars à mai en fonction de la reproduction naturelle qui sera mené. En effet, les béliers seront présents avec les brebis pendant 3 à 4 mois.

2.2. Approche technico-économique du projet

Madame Bridou souhaite utiliser cette parcelle pour le pâturage de son troupeau pendant toute l'année. Elle envisage un système herbager extensif. D'après le recensement agricole de 2010, ce système correspond à un chargement d'animaux compris entre 0,7 et 1,4 UGB/SFU, soit entre 5 et 8 brebis à l'hectare. Pour développer son activité, les 4,3 ha de la parcelle sont nécessaires car elle pourra envisager un chargement entre 22 et 34 brebis et pourra donc augmenter la taille de son cheptel.

Par ailleurs, Mme Bridou a contractualisé avec d'autres sociétés de projet photovoltaïque pour d'autres projets agrivoltaïques et pour des contrats d'entretien pastoral de centrales sur sites dégradés, représentant un total de 43 ha de surface supplémentaire par rapport à sa situation actuelle.

L'apport de ces surfaces pâturables supplémentaires, et des revenus associés, permettra à Mme Bridou de sécuriser son installation et l'agrandissement de son troupeau. Ces différents points seront précisés dans une étude technico-économique réalisée par un centre de gestion, qui viendra valider l'équilibre économique long terme de ce projet agricole.

3. AMENAGEMENTS ET MESURES MIS EN ŒUVRE POUR PERMETTRE L'ACTIVITE AGRICOLE

3.1. Adaptation du projet photovoltaïque au projet agricole

Urba 370 a adapté la partie de la centrale photovoltaïque terrestre située sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine à un projet agricole d'élevage ovin. Le projet sur cette partie-là prévoit l'installation de tables de modules photovoltaïques posées sur des monopieux battus.

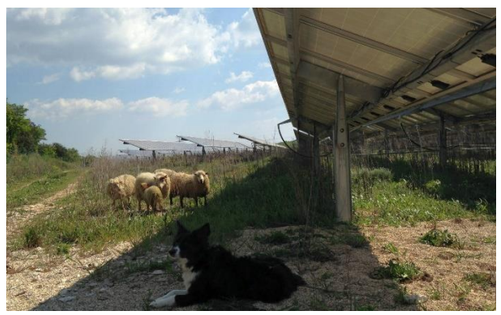


Figure 5_Situation réaliste de coactivité photovoltaïque et ovins (Source : Urbasolar).

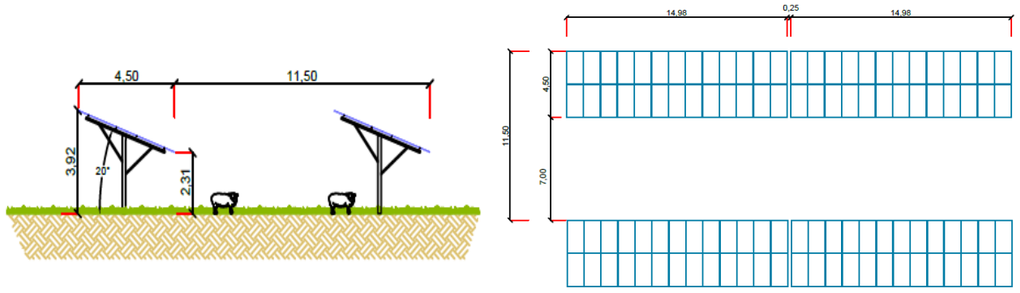


Figure 6_Coupe de profil de l'installation (Source : Urbasolar).

Les tables de modules seront installées à une hauteur de 2.3 m minimum pour permettre le passage des animaux en sécurité et assurer une conformité vis-à-vis du risque inondation.

L'ensemble des descentes de câbles et chemins de câbles apparents sera sécurisé. Les chemins de câbles circulants sur la parcelle seront enterrés pour permettre le passage des engins agricoles et de maintenances.
Ces tables seront espacées d'environ 7 mètres au niveau de la zone agrivoltaïque pour les différents travaux agricole.

Enfin, un espace libre de panneaux de 10 mètres en bordure de parcelle a été conservé sur la totalité de la périphérie de la parcelle, pour permettre aux engins agricoles et leurs outils de tourner en bout de rangs sans avoir à manœuvrer ou replier les outils.
Urba 370 financera ces différents aménagements (clôtures, portillons, abreuvoirs).

L'exploitation n'étant à ce jour pas équipée, une zone de contention a été financé pour la mise en place de son activité dans le cadre d'un autre projet agrivoltaïque.



Figure 7_ Exemple d'une zone de contention (Source : Urbasolar).



Figure 8_Exemple de clôture (Source : Urbasolar).

L'exploitation n'étant à ce jour pas équipée, Une bétaillère a été financé pour la mise en place de son activité dans le cadre d'un autre projet agrivoltaïque.



Figure 9_Exemple de bétaillère (Source : Urbasolar).

Le dispositif de surveillance de la centrale agrivoltaïque servira également à la sécurisation du troupeau durant sa présence sur le site. Les barrières hautes en pourtours de centrale, et le dispositif anti-intrusion d'Urba 370 permettront de limiter le risque de vol des animaux sur site.



Figure 10_Exemple du dispositif de surveillance par caméra (Source : Urbasolar).

Vous trouverez ci-dessous l'estimation des couts des aménagements agricoles financés dans le cadre de la centrale agrivoltaïque :

Définition de la mesure		Type de mesures	Coûts totaux en euros HT
Mesure Agricole 1	Mise en place de portillons	Pâturage tournant	300€ HT * 8 = 2700€ HT
Mesure Agricole 2	Zone de contention	Manipulation des animaux	L'exploitation n'étant à ce jour pas équipée, une zone de contention a été financé pour la mise en place de son activité, dans le cadre d'un autre projet agrivoltaïque.
Mesure Agricole 3	Bétaillère	Transport des animaux	L'exploitation n'étant à ce jour pas équipée, Une bétaillère a été financé pour la mise en place de son activité, dans le cadre d'un autre projet agrivoltaïque.
Mesure Agricole 4	Couloir de contention mobile	Manipulation des animaux	L'exploitation n'étant à ce jour pas équipée, un couloir de contention mobile a été financé pour la mise en place de son activité, dans le cadre d'un autre projet agrivoltaïque.

Définition de la mesure		Type de mesures	Coûts totaux en euros HT
Mesure Agricole 5	Achat des abreuvoirs des sous parcelles	Abreuvement des animaux	300HT * 5 abreuvoirs = 1500 €HT
Mesure Agricole 6	Ensemencement et Réensemencement de la parcelle en phase d'exploitation en année 7, 14, 21, 28, 35 (en complément de la mesure A2 : - Dispositif d'aide à la colonisation du milieu en faveur des prairies pâturées)	Enherbement de la parcelle	300€ HT par hectare * 4.3 ha soit 1290 €HT par ensemencement Cout total : 1290 * 6 ensemencements = 7740 6450€ HT
Somme totale			11 940 € HT

Figure 8_ Tableau de l'estimation des couts des aménagements agricoles financés dans le cadre de la centrale agrivoltaïque (Source : Urbasolar).

3.2. Suivis envisagés sur la parcelle

Suivi de la production énergétique et agricole

En parallèle des rapports de contrôle et de suivi, des rapports annuels de la production énergétique et agricole de la parcelle seront établis et apporterons notamment les informations suivantes :

- La valeur du taux de couverture dans les conditions normales d'utilisation ;
- La valeur du rendement annuel de la production ;
- Un bilan des revenus annuels liés à la production agricole ;
- Des données relatives à la qualité de la production agricole ;
- Un bilan de la production annuelle de l'installation photovoltaïque.

Les informations seront pseudonymisées, et les rapport transmis annuellement à l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME). Ils permettront d'étayer les connaissances et retours d'expérience sur ce type de projet agrivoltaïque.

Synthèse des suivis et contrôles

Un calendrier de réalisation des rapports de contrôle et de suivis (transmis à la DDT), et des rapports de suivis de production énergétique et agricole (transmis à l'ADEME) est donné ci-dessous :

Années*	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Contrôle & Suivi	■						■			■			■			■			■		
Suivi production	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Années*	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Contrôle & Suivi	■			■			■			■			■			■			■	■
Suivi production	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

**nombre d'années à compter de la mise en service de la centrale, N étant l'année de mise en service*
Calendrier de réalisation des rapports de contrôle et de suivis, et des rapports de suivis de production énergétique et agricole

Le coût de ces deux mesures de suivis est donné ci-dessous :

Mesures de suivi	Coût global (€ HT)
Rapports de contrôle et de suivis	49 000 €
Suivis de la production énergétique et agricole	- *
TOTAL :	**€**

** Données recueillies et transmises par l'exploitant photovoltaïque*

4. LE CARACTERE AGRIVOLTAÏQUE DU PROJET

La loi d'accélération de la production des énergies renouvelables du 10 mars 2023 définit un cadre et une définition pour les installations photovoltaïques sur terres agricoles : l'agrivoltaïsme.
Selon l'article L. 314-36.-I. du code de l'énergie, « une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.

II.- Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :
1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
2° L'adaptation au changement climatique ;
3° La protection contre les aléas ;
4° L'amélioration du bien-être animal.

III.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II ou une atteinte limitée à deux de ces services.
IV.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :
1° Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;
2° Elle n'est pas réversible ».

La présente partie s'attache à démontrer le respect des différentes exigences nécessaires à la conformité du projet agrivoltaïque avec la règlementation en vigueur.

4.1. Justification du caractère actif de l'agriculteur, de la production agricole significative et du revenu durable en étant issu

Agriculteur actif

L'éleveuse qui porte le projet agricole, Madame Bridoux est agricultrice à titre principal car cotisante à la MSA, et relève pleinement du statut d'agriculteur actif au sens de l'article D614-1 du code rural et de la pêche maritime. L'aboutissement du présent projet agrivoltaïque sera nécessaire et suffisant pour permettre de maintenir son activité agricole. En cas de défaut de l'exploitant agricole ou de manifestation de volonté de mettre un terme à son activité agricole sur le site, un nouvel agriculteur actif sera identifié dans un délai 18 mois afin de permettre de perpétuer une activité agricole significative sur le site.

L'éleveur relèvera pleinement du statut d'agriculteur actif.

Production agricole significative

En l'absence d'arrêté devant le préciser, il n'est à ce stade pas possible de déterminer si les caractéristiques techniques du projet agrivoltaïque présentées en partie 2 et 3 répondent aux critères de définition des technologies éprouvées.
Mme Bridou envisage un système herbager extensif. D'après le recensement agricole de 2010, ce système correspond à un chargement d'animaux compris entre 0,7 et 1,4 UGB/SFU, soit entre 5 et 8 brebis à l'hectare. Pour développer son activité, les 4,3 ha de la parcelle sont nécessaires car elle pourra envisager un chargement entre 22 et 34 brebis et pourra donc augmenter significativement la taille de son cheptel.
Mme B. souhaite augmenter le nombre de brebis de son cheptel en faisant pâturer les 4,3 ha de la parcelle. Les animaux seront présents en extérieur toute l'année, éventuellement en pâturage tournant, en fonction de la nature du sol et de la pousse de l'herbe.

Ces éléments démontrent que le projet agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne - Marolles-sur-Seine *permettra une production agricole significative sur le site. Les rapports de suivis permettront de confirmer le maintien de cette production agricole significative pendant les années d'exploitation.*

Revenu durable

L'impact sur les revenus agricoles pour l'exploitant agricole est détaillé en partie 2 et sera complété de l'étude économique en cours.
Ce projet s'intègre totalement dans la définition actuelle officielle de l'agrivoltaïsme du décret du 9 avril 2024, en ce sens qu'il contribue durablement au développement de l'activité agricole de production ovine de Madame Bridou qui possède pour le moment 20 brebis, en lui permettant d'améliorer les conditions d'accueil de ses animaux sur l'exploitation (amélioration du bien-être animal) tout en en retirant un revenu durable.
Ses revenus seront par ailleurs complétés d'un revenu issu du protocole d'accord avec l'exploitant photovoltaïque. Ce dernier permettra un revenu fixe, garantie pendant la durée d'exploitation, et indépendant des aléas de production agricole, offrant ainsi de la visibilité et une certaine sécurité financière pour l'exploitant agricole.

L'implantation du projet agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne - Marolles-sur-Seine permettra donc à l'exploitant agricole de bénéficier d'un revenu durable. Les rapports de suivis permettront de confirmer le maintien de ce revenu durable pendant les années d'exploitation conformément aux méthodes de calcul en vigueur.

4.2. Impact sur le potentiel agronomique de la parcelle

Limitation de l'impact de l'installation sur les sols

Les mesures anticipées lors de la conception du projet et qui seront mises en place dès la phase chantier permettront de limiter l'impact sur les sols. Les espacements inter-tables et inter-modules permettront de ne pas impacter l'alimentation en eau et la qualité agronomique de la prairie.
La phase de travaux, la plus impactante potentiellement sur la structure du sol, sera gérée en tenant compte de ces enjeux de structure de sol. Les travaux lourds seront réalisés par temps secs, des chemins de circulation des engins de chantiers seront mis en place. Un couvert végétal pourra être implantée un an avant de début du chantier, pour permettre de limiter l'impact du chantier sur le sol en profitant d'un système racinaire développé.

Impact positif du changement d'usage des sols

De plus, l'implantation du projet agrivoltaïque pourrait impacter positivement le potentiel agronomique des sols.
Ces résultats sur l'impact positif du pâturage sur la qualité agronomique des sols sont corroborés par plusieurs études. L'INRAE conclut dans une étude de 2012 (*Déjections des herbivores domestiques au pâturage : caractéristiques et rôle dans le fonctionnement des prairies)* :

- Que les déjections animales accélèrent les transformations et le recyclage de nutriments (Hatch et al2000, Singer et Schoenecker 2003) et que la dégradation des déjections s'accompagne donc d'une augmentation temporaire de la teneur en nutriments du sol ;
- Qu'il y a une augmentation de la teneur en nutriments des plantes et de la croissance de la végétation à proximité des déjections en réponse à l'augmentation locale de la fertilité du sol (During et Weeda 1972, Williams et Haynes 1995, Aarons et al2009) ;
- Qu'il y a une augmentation de la fertilité du sol et de la biomasse microbienne sous les déjections en prairie (Haynes et Williams 1993, Williams et Haynes1995, Aarons et al2009) ;
- Que ces effets locaux se traduisent par une augmentation du rendement à l'échelle de la parcelle, ce qui justifie la prise en compte des déjections solides dans une stratégie de fertilisation raisonnée.

Impact positif de la présence des modules photovoltaïques sur la qualité de l'herbe

Les premiers retours d'expérience de l'INRAE « Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur deux sites prairiaux pâturés, étude des effets de juillet 2020 à juin 2021 ») apporte une analyse sur l'impact de la présence de panneaux sur la qualité de l'herbe poussant sous panneaux par rapport à une zone sans panneaux :

- Les panneaux permettent la restauration de prairies multi-espèces associant plusieurs graminées et légumineuses avec une meilleure résistance aux maladies et grâce à l'effet cumulé de l'ombrage, une meilleure résistance au stress hydrique, et une bonne valeur alimentaire.
- La qualité du fourrage produit possède aussi une teneur en azote total mais aussi en fibres totales plus élevée sous les panneaux qu'en pleine lumière.

L'ensemble de ces éléments permet de conclure que l'implantation du projet agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne - Marolles-sur-Seine aura un impact positif sur la qualité agronomique du sol.

4.3. Adaptation au changement climatique

Selon le 6ème rapport du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC, 2021), il est extrêmement probable qu'un réchauffement planétaire de 2 °C sera dépassé au 21ème siècle dans le cas du scénario intermédiaire d'émissions de gaz à effet de serre. L'Europe étant le continent qui se réchauffe le plus rapidement, ces augmentations de températures seront supérieures à la moyenne planétaire.
Les conséquences de cette augmentation de la température seront une augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes climatiques extrêmes et notamment : les sècheresses de type agricole et écologique, les précipitations extrêmes et les inondations associées.

Limitation du stress hydrique

De même sous panneaux photovoltaïques, la croissance de l'herbe continue même en été, l'herbe est plus verte, il y a plus d'humidité, et une baisse de la température, ce qui permet de mieux s'adapter au changement climatique.

Sur les deux sites pilotes de l'INRAE situés dans l'Allier, la présence des panneaux présente le même effet sur la température du sol, il fait plus frais en période estivale sous les panneaux et il y a une augmentation des niveaux d'humidité au sol. (Madej, 2022).
Ces résultats complètent une étude réalisée en 2020 sur les mêmes sites pilotes, étudiant l'influences des panneaux photovoltaïques sur la dynamique végétale de la prairie (Madej, 2020).
Les interstices laissés entre les modules constituant un panneau permettent l'écoulement de l'eau sous les tables photovoltaïques. Adeh Hassanpour et al. (2018) et Madej (2020) ont trouvé un couvert prairial plus humide plus longtemps sous les panneaux, comparé à la zone en plein soleil qui accentue l'évaporation.

Limitation des amplitudes thermiques saisonnières et journalières

L'agrivoltaïsme apporte en ce sens une réponse aux conséquences du changement climatique. La présence de module permet une diminution des amplitudes thermiques, avec des températures plus élevée l'hiver et plus fraiches l'été, ce qui permet une pousse plus homogène et plus étendue de l'herbe sur l'année (ADEME, Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme, 2021).
Ensuite, différentes études confirment que la présence de panneaux photovoltaïques crée un microclimat, en limitant le rayonnement solaire, réduisant la température maximale du sol et de l'air en journée, en limitant les écarts de température entre le jour et la nuit pendant l'été, et en modifiant la vitesse du vent (Marrou et al., 2013 ; Armstrong et al., 2016 ; Adeh Hassanpour et al, 2018).

Impact positif sur la croissance et diversité du fourrage

Les panneaux permettent une protection de la végétation et une meilleure productivité durant des évènements de sécheresse. La reprise de végétation au printemps est avancée sous les panneaux photovoltaïques avec une température supérieure par rapport à l'inter-rang et au contrôle.
Enfin, les modifications importantes du microclimat sur la végétation induisent une diversité élevée de la quantité et de la qualité du fourrage qu'offrent peu ou pas les prairies sans ombrage
D'après d'autres retours expérimentaux de l'INRAE qui date de 2023, le volume d'herbe produite sur la parcelle agriPV est supérieur à celui de la parcelle témoin. Cette observation est davantage marquée lorsque la pousse globale de l'herbe est mauvaise. Les graminées ont des feuilles plus larges à l'ombre qu'au soleil, et l'herbe pâturée est aussi de meilleure qualité de digestibilité que l'herbe de la zone témoin.



Figure 11_Photographie de la comparaison du couvert végétal en zone couverte et non couverte, en période estivale (Source : INRAE)

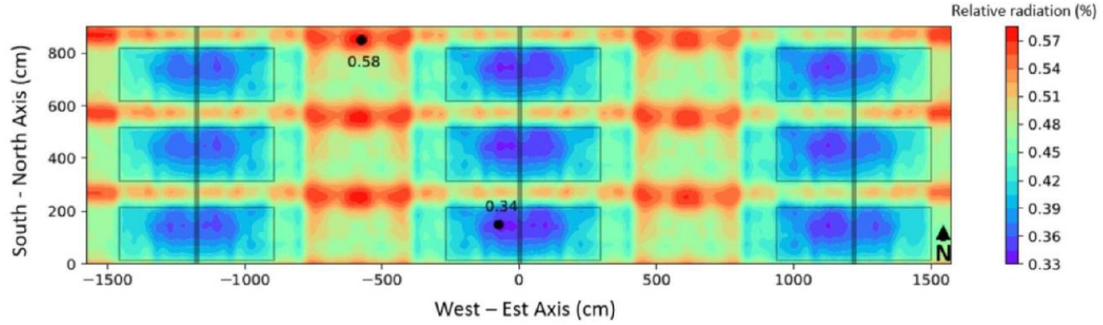


Figure 12_Représentation spatiale du niveau d'irradiation solaire sur le sol en présence de tables de modules photovoltaïques (Source : Edouard et al, 2023)

Les études réalisées à ce jour permettent de conclure à un impact positif des installations agrivoltaïques de Montereau-Fault-Yonne - Marolles-sur-Seine sur la résilience aux conséquences du changement climatique par : la diminution des excès de rayonnements radiatifs, la limitation du stress hydrique et la régulation thermique sous les tables de modules.

4.4. Protection contre les aléas

Protection contre les aléas climatiques

Les exploitations agricoles peuvent être soumises à des aléas climatiques exceptionnels tels que des épisodes de pluie importants, de grêle et de gel ou bien de forte chaleur et de sécheresse.
La présence des panneaux permet d'apporter une protection physique pour les parties couvertes par les panneaux dans le cas où ses épisodes auraient lieux, évitant ainsi l'altération du couvert végétal.
Par ailleurs, l'étude de l'ADEME (Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme, 2021), indique que le microclimat qui se créé sous les panneaux permet d'éviter le gel et les fortes brûlures de l'herbe ce qui assure une bonne reprise aux intersaisons.
En effet, la température du sol est plus fraîche sous panneaux lors de forte chaleur et ensoleillement c'est-à-dire de l'ordre de 3.8 à 6.6 °C plus fraîche au cours des mois de juillet et août par rapport à la zone sans panneaux. En hiver, c'est en inter-rang que la température du sol est plus fraîche. Les températures remontent plus lentement sous les panneaux. La croissance de la végétation est donc plus importante à l'abri des panneaux, sauf en période d'arrêt de la croissance lié au climat.

L'implantation du projet agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne - Marolles-sur-Seine permettra une meilleure résilience de l'exploitation aux aléas.

4.5. Amélioration du bien-être animal

Amélioration de l'accès à la ressource

La mise en place de râteliers couverts et d'abreuvoirs permettront au troupeau de bénéficier d'un accès facilité à la ressource en eau et fourragère, quel que soit leur position sur le site, sans avoir à nécessairement regagner la bergerie.
Par ailleurs, l'argumentation développée dans les deux parties précédentes permet de conclure à une meilleure disponibilité de la prairie : couvert végétal plus abondant, de meilleure qualité et disponible sur une plus longue période dans l'année. Cela contribuera également au meilleur accès à la ressource sur le site pour le cheptel. Cela permet une alimentation régulière des animaux tout au long de la saison grâce aux dates d'épiaisons échelonnées avec un gain associé au niveau biodiversité. D'autre part, les panneaux semblent induire une dominance des graminées sous les panneaux au détriment des légumineuses. Cet effet permettra à l'éleveur de conserver des ressources alimentaires en été, lorsque les pressions sur la ressource sont à leur maximum.
L'accès au pâturage présente de nombreux avantages pour les animaux en termes d'expression de leurs comportements naturels. Par exemple, l'augmentation de la part d'herbe fraiche dans l'alimentation, une alimentation adaptée aux ruminants, la possibilité de brouter, est un comportement naturel important pour leur bien-être. Ils peuvent également, du fait de l'espace mis à leur disposition, de la richesse de l'environnement et des aménagements de la parcelle, mieux exprimer les comportements sociaux propres à l'espèce.

Absence d'impact sur la santé du cheptel

Le choix de mener un pâturage extensif sur une durée prolongée de l'année limite le risque de parasitisme par rapport à un élevage mené en bergerie. La mise en place d'une zone de contention dimensionnée pour l'élevage facilitera le contrôle de la santé et les soins du troupeau pour l'éleveur.
Le pâturage apporte également un meilleur confort de couchage aux animaux, l'espace pour se coucher étant plus important en termes de surface, et plus confortable par rapport au bâtiment. Il assure aux animaux une plus grande liberté de mouvements.
A ce jour, aucune étude scientifique ne relève un potentiel effet du champ électrique/magnétique généré par l'installation photovoltaïque sur le bien-être des animaux (ADEME). De plus, une étude de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, *Imputabilité à un champ d'éoliennes d'effets rapportés dans deux élevages bovins, 2021*) missionnée conjointement par le ministère de l'agriculture et de la transition écologique, a conclu qu'il était hautement improbable voire exclu que la présence d'une installation d'énergies renouvelables ait eu un effet sur les élevages à proximité, notamment vis-à-vis des ondes électromagnétiques.

Absence d'impact sur le comportement et le cycle biologique

D'une part, les adaptations du projet présentées en partie 3 permettront d'éviter tout heurt avec les tables de modules photovoltaïques. D'autre part, elles permettront de limiter l'impact sur le déplacement du troupeau.

Selon l'ADEME (*Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme, 2021)*, à ce jour, dans le cadre des enquêtes réalisées, aucun éleveur ne fait part de gêne occasionnée par la présence des centrales sur leur cheptel. Les indicateurs semblent être similaires à des exploitations standard (taux de fécondité, taux de mise bas, taux de prolificité, taux de mortalité similaires aux cas types correspondants).

Augmentation des surfaces ombragées et amélioration du confort thermique

Un des principaux défis pour le bien-être des animaux en extérieur concerne le stress thermique. En effet, les animaux peuvent être confrontés à des températures qui sortent de leur zone de confort c'est-à-dire à la fois des températures trop basses, et aussi des températures trop élevées, la diminution des écarts de températures pourrait avoir un effet positif sur la mortalité des agneaux, sensibles à ces écarts (ADEME, 2023).

Selon l'ADEME, si habituellement ce sont les arbres qui apportent des espaces ombragés aux pics de chaleurs de la journée, il est constaté que les animaux s'accommodent très bien de l'ombre faite par les panneaux. A noter qu'en comparaison aux boisements rencontrés sur les espaces pâturés classiques, l'ombre est répartie de façon plus homogène sur la parcelle limitant ainsi la dégradation de zones en raison d'un sur-entassement des animaux. Elles permettent également une meilleure régulation thermique.

Certaines études montrent que les animaux préfèrent pâturer à l'ombre des panneaux quand l'ensoleillement devient trop fort, même quand présentés avec d'autres options d'abris, et que cet ombrage supplémentaire amène une température corporelle et une consommation en eau moins importante en période chaude. Le bien-être animal est donc amélioré et le taux de mortalité réduit (Maia et al, 2020) (Andrew, 2021) (França Carvalho Fonseca, 2023) (Kampherbeek et al, 2020).

Les animaux présents sur la parcelle pourront quant à eux être protégés d'épisodes climatiques comme la grêle ou la pluie par l'abri physique des panneaux. Les épisodes de vent forts seront également régulés par la présence physique des tables. Toutefois, il n'est pas généralisé de laisser des animaux en pâture en période d'aléas climatiques extrêmes et ces situations devraient donc être relativement peu rencontrées.



Figure 13_Photographie de troupeaux ovins pâturant sur des centrales, préférence du pâturage à l'ombre des tables de modules photovoltaïque (source : Urbasolar)

Limitation du risque de prédation et de vol

La sécurisation de l'installation photovoltaïque (clôtures) permet de limiter significativement le risque de prédation.

La présence de clôtures, de caméras, d'alertes en cas d'intrusion permettra de protéger l'exploitation contre les dégradations et le vol.

Au vu des retours d'expériences disponibles et des apports permis par l'installation agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne - Marolles-sur-Seine, l'impact sur le bien-être animal sera positif.

4.6. Caractère principal de l'activité agricole

Le caractère principal de l'activité agricole peut s'apprécier à travers plusieurs critères, notamment la superficie rendue inexploitable, le taux de couverture, les caractéristiques techniques de hauteur, d'espacements, ou la possibilité de mécaniser les parcelles.
Dans le cas du présent projet, les surfaces rendues inexploitables (pistes internes, postes, citernes, pieux) représentent 6803m² soit 8.5% de la surface clôturée (<10%) sur la partie agrivoltaïque. Le taux de couverture est quant à lui de 38.9% sur la partie agrivoltaïque.
La hauteur des tables, la largeur des inter-rang, la distance des tournières permettront de faciliter l'exploitation.
L'accord conclu entre l'exploitant agricole et l'exploitant photovoltaïque permet de garantir la jouissance du terrain et des biens pour l'exploitant agricole. Ce dernier est par ailleurs engagé à maintenir sous les panneaux une activité agricole significative décrite en partie 2.

L'ensemble de ces éléments permet de démontrer que le projet agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne - Marolles-sur-Seine permet de garantir que l'activité agricole sera l'activité principale du site

4.7. Réversibilité et adaptabilité du projet

Respect des exigences règlementaires

Le projet agrivoltaïque n'affectera pas durablement les fonctions écologiques du sol (L111-30 du code de l'urbanisme). Il respecte en ce sens les prescriptions définies dans le décret d'application n°2023-1408 du 29 décembre 2023 définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque dans le calcul de la consommation d'espace naturels, agricoles et forestiers :

- L'installation est réversible (détaillé ci-après)
- Le couvert végétal au droit de l'installation sera conservé
- Une activité agricole sera implantée sous les panneaux.

Il respecte, par extension, les dispositions de l'arrêté du 29 décembre 2023 définissant les caractéristiques techniques des installations photovoltaïques exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers :

Caractéristiques techniques	Valeur ou seuil défini dans l'arrêté	Valeur ou caractéristique du projet
Hauteur des panneaux photovoltaïques	1 m minimum au point bas	2,3 m
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à 2m	7 m
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m2, sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes	Monopieux en métal battus
Type de clôtures autour de l'installation	Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée	Grillage à maille fine pour ovin
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable	Piste en grave perméable

Ainsi l'ensemble des exigences règlementaires sont respectées.

Réversibilité du projet

Par ses caractéristiques techniques, le projet est entièrement réversible. À l'issu de la période d'exploitation, l'ensemble des éléments constitutifs de la partie photovoltaïque du projet seront retirés : démontages des modules/supports, retrait des fondations, des postes, des câbles, des pistes et si l'exploitant agricole ne souhaite pas les conserver, des clôtures.
Compte tenu de la nature et de l'emprise au sol des différents éléments, il n'y aura pas d'impact significatif du sol. Le site sera restitué à l'état de prairie sur laquelle pourra se poursuivre une activité agricole.

Adaptabilité du projet

Bien que le projet ait été conçu pour s'adapter spécifiquement à une activité, il est adaptable à d'autres activités agricoles si l'actuel exploitant agricole souhaitait mettre fin à son activité ou en changer. En effet, la hauteur des tables, et les espaces inter-rang permettent le passage de petits engins. Une activité d'élevage, de la fauche ou du maraîchage sont d'autres activités agricoles envisageables sur le site.

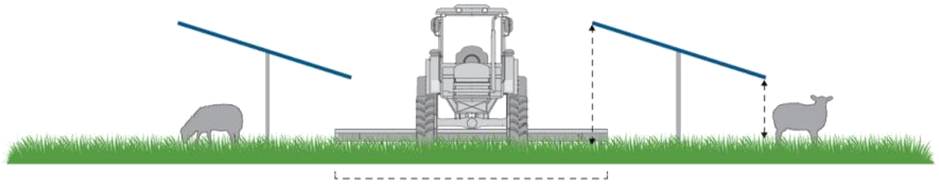


Figure 14_ Coupe de profil des panneaux photovoltaïques, permettant le passage d'engins agricoles de petite taille (Source : Urbasolar).

Recyclage des éléments

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014. URBASOLAR fait partie des membres fondateurs de SOREN. C'est est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie. Aujourd'hui, elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.
Les modules collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Le taux de recyclage est supérieur à 90%.

L'installation agrivoltaïque sera donc réversible et sera adaptée à une éventuelle évolution de l'activité agricole



ANNEXES

Urba 569

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Attestation de cotisation MSA de l'agriculteur à fournir

Annexe 2 : Etude agronomique de la parcelle

Illustration 235 : Tableau récapitulatif de la fertilité du sol par zone d'étude

	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
Fertilité physique				
Epaisseur du sol	--	--	--	--
Charge en éléments grossiers (>2mm)	+	+	+	+
Trace d'engorgement (Hydromorphie)	so	so	--	so
Stabilité de la structure	-	-	-	-
Compacité	--	--	--	--
Aération	--	--	--	--
Fertilité biologique				
Végétation				
Présence de racines				
Fertilité chimique	-			
	-			
pH	+	+	+	+
Matière Organique	+	+	+	+
Azote	+	--	--	--
P2O5	--	--	--	--
K2O				
	+			
MgO	+	+	+	+
CaO	+	+	+	+
Capacité d'Echange Cationique	+	+	+	+
Trace de pollution				
Elément Trace Métallique				
Fertilité hydrique	++			
	--	--	--	--
Avis				
Travail du sol envisageable	Non	Non	Non	Non

« so » : Sans objet ++ : Bien + : Moyen - : Acceptable -- : Médiocre

Ces résultats permettent de conclure que l'ensemble de la zone d'étude présente plusieurs défauts concernant la fertilité chimique (azote, rapport C/N, phosphore…) et physique ce qui conduit à un travail du sol difficile. En effet, le sol est compact, peu aéré et très peu épais. **En l'état la zone d'étude est faiblement compatible avec des itinéraires techniques agricoles conventionne**

ANNEXE 5 : ÉTUDE ÉCOLOGIQUE (ENVOL ENVIRONNEMENT)

Etude d'impact écologique relative à la création d'une centrale solaire photovoltaïque sur les communes de Montereau Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)



ENVOL ENVIRONNEMENT - Bureau d'études en environnement

Janvier 2025

Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	URBASOLAR
Site :	Projet solaire photovoltaïque de Montereau Fault-Yonne (77)
Interlocuteur :	Julien Briffoteaux
Adresse :	28, Avenue de Messine, 75008 PARIS
Email :	briffoteaux.julien@urbasolar.com
Téléphone :	06 07 77 49 06
Intitulé du rapport :	Etude d'impact écologique relative à la création d'une centrale solaire photovoltaïque sur les communes de Montereau Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)
N° du rapport / version / date :	R/11/2025/01 - Version V11 du 28 janvier 2025
Rédacteurs :	Rémi Bouton - Chargé de projets Jean-Emmanuel Brasseur - Chargé de projets
Vérificateur - Superviseur :	Anne Roquette – Assistante de direction Maxime Prouvost - Gérant

Gestion des révisions

Version du 28 janvier 2025
Nombre de pages : 402
Nombre d'annexes : 03
Nombre de tomes : 00

Sommaire

Liste des figures 11

Liste des cartes 15

Partie 1 : Etude de l'état initial 17

1. Introduction 17

1.1. Objectif de la mission 17
1.2. Présentation générale du site 17
1.3. Présentation des aires d'étude 19

2. Etude bibliographique 24

2.1. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu 24
2.1.1. Définition et méthodologie de recensement 24
2.1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 26
2.1.3. Evaluation des enjeux relatifs aux zones naturelles d'intérêt reconnu 51
2.2. Extraction des données communales connues 52
2.3. Etude des continuités écologiques 62
2.3.1. Définition 62
2.3.2. Etude des continuités écologiques selon le SRCE 64
2.3.3. Etude des continuités écologiques à l'échelle du site 65
2.4. Pré-diagnostic relatif à la flore 67
2.4.1. Taxons ciblés 67
2.4.2. Espèces patrimoniales : diversité communale et statuts des taxons 67
2.5. Pré-diagnostic relatif aux habitats 75
2.5.1. Méthodologie générale 75
2.5.2. Liste des habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude 77

Conclusion relative au contexte écologique du projet 78

3. Étude des zones humides 79

3.1. Méthodologie générale relative à la délimitation des zones humides par la méthode pédologique 79
3.1.1. Objectif 79
3.1.2. Contexte réglementaire en cours depuis 2019 79
3.1.3. Choix du critère en application de la réglementation 79
3.1.4. Profils des sols humides 79

3.1.5. Contexte hydrographique 81
3.1.6. Zones humides potentielles 81
3.1.7. Habitats naturels et semi-naturels humides 83
3.2. Etude pédologique dans la zone d'implantation du projet 84
3.2.1. Investigations de terrain 84
3.2.2. Résultats et interprétation 86
3.3. Synthèse et conclusions 88
4. Définition préliminaire des notions de patrimonialité, d'enjeu et de sensibilité 90
4.1. Définition générale des notions de patrimonialité, d'enjeu et de sensibilité 90
4.2. Définition des niveaux de patrimonialités employés pour la flore 90
4.3. Définition des niveaux de patrimonialités employés pour l'avifaune 92
4.4. Définition des niveaux de patrimonialités employés pour les chiroptères 94
4.5. Définition des niveaux de patrimonialités employés pour l'autre faune 95
5. Étude floristique 96
5.1. Inventaire de la flore et des habitats naturels 96
5.1.1. Calendrier des inventaires floristiques 96
5.1.2. Caractérisation des habitats 96
5.1.2.1. L'aire minimale en phytosociologie 97
5.1.2.2. L'abondance-dominance en phytosociologie 97
5.1.2.3. Dénomination des habitats 97
5.1.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique 98
5.1.2.5. Limites de l'étude flore et habitats 99
5.1.3. Description et cartographie des habitats 99
5.1.3.1. Description des habitats présents sur le secteur d'étude 99
5.1.3.2. Synthèse chiffrée de l'occupation du sol 108
5.1.3.3. Cartographie des habitats présents dans les aires d'étude 108
5.1.4. Résultats de l'inventaire floristique 110
5.2. Etude relative à la flore aquatique 118
5.2.1. Aspects méthodologiques 118
5.2.2. Résultats des inventaires 118
5.3. Etude des enjeux portant sur la flore et les habitats 121
5.3.1. Etude des enjeux portant sur la flore terrestre 121
5.3.1.1. Critères retenus pour l'évaluation des enjeux floristiques 121
5.3.1.2. Espèce végétale patrimoniale à enjeux de conservation 122

5.3.1.3. Espèces végétales invasives (espèces exotiques envahissantes)....122
5.3.2. Etude des enjeux portant sur les habitats....125
5.3.2.1. Typologie et critères retenus pour l'évaluation des enjeux portant sur les habitats....125
5.3.2.2. Rappel des enjeux identifiés en ce qui concerne les habitats aquatiques (selon Aquascop)....128
5.3.2.2. Enjeux portant sur les habitats....130
5.3.2.3. Superficie des enjeux portant sur les habitats....132
5.3.2.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats....132
Conclusion de l'étude de la flore et des habitats....134
6. Étude de l'avifaune....135
6.1. Protocole des expertises ornithologiques....135
6.2. Inventaire complet des espèces observées....137
6.3. Étude de l'avifaune en période hivernale....142
6.3.1. Inventaire des espèces observées en période hivernale....142
6.3.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée....144
6.3.3. Description des espèces patrimoniales observées....145
6.4. Étude de l'avifaune en période nuptiale....148
6.4.1. Inventaire des espèces observées en période nuptiale....148
6.4.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée....150
6.4.3. Description des espèces patrimoniales observées....151
6.4.4. Analyse des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude....154
6.5. Étude de l'avifaune en période postnuptiale....159
6.5.1. Inventaire des espèces observées en période postnuptiale....159
6.5.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée....161
6.5.3. Description des espèces patrimoniales observées....163
6.6. Étude de l'avifaune en période prénuptiale....166
6.6.1. Inventaire des espèces observées en période prénuptiale....166
6.6.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée....168
6.6.3. Description des espèces patrimoniales observées....170
Conclusion des enjeux avifaunistiques....173
7. Etude des chiroptères....175
7.1. Méthodologique relative à l'étude des chiroptères....175
7.2. Inventaire complet des espèces observées....176

7.3. Résultats des expertises de terrain réalisées en période de mise-bas.....178
7.3.1 Inventaire des espèces observées en période de mise-bas.....178
7.3.2. Etude de la répartition quantitative des populations détectées en période de mise-bas.....179
7.3.3. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période de mise-bas 179
7.3.4. Conditions d'utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères en période de mise-bas.....180
7.4. Résultats des expertises de terrain réalisées en période des transits printaniers183
7.4.1 Inventaire des espèces observées en période des transits printaniers 183
7.4.2. Etude de la répartition quantitative des populations détectées en période des transits printaniers 185
7.4.3. Etude de la patrimonialité des espèces observées 185
7.4.4. Conditions d'utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères en période des transits printaniers 186
Conclusion des enjeux chiroptérologiques.....189
8. Etude des mammifères « terrestres » 191
8.1. Méthodologique relative à l'étude des mammifères « terrestres » 191
8.2. Résultats relatifs à l'étude des mammifères « terrestres ».....191
9. Etude des amphibiens 194
9.1. Méthodologie relative à l'étude des amphibiens 194
9.2. Résultats relatifs à l'étude des amphibiens.....196
10. Etude des reptiles.....199
10.1. Méthodologie relative à l'étude des reptiles 199
10.2. Résultats relatifs à l'étude des reptiles.....199
11. Etude de l'entomofaune.....202
11.1. Méthodologie relative à l'étude de l'entomofaune 202
11.2. Résultats relatifs à l'étude de l'entomofaune 203
12. Etude de l'ichtyofaune et des relevés sédimentaires 206
12.1. Méthodologie relative à l'étude de l'ichtyofaune.....206
12.2. Inventaire des espèces piscicoles obtenues.....207
12.3. Méthodologie relative à l'étude des sédiments 208
12.4. Analyse sédimentaire 208

13. Etude des mollusques aquatiques 209
13.1. Méthodologie relative à l'étude des mollusques aquatiques 209
13.2. Inventaire des espèces de mollusques obtenues 209
13.3. Bilan des enjeux 209
14. Evaluation globale des enjeux du secteur d'étude 210
Conclusion de l'étude de l'état initial 214
Partie 2 : Étude des impacts et mesures du projet 216
1. Généralités sur l'impact des projets solaires sur la faune, la flore et l'habitat 216
1.1. Introduction à l'étude bibliographique 216
1.2. Synthèse des effets reconnus sur l'avifaune 216
1.2.1. La perte de territoire 217
1.2.2. Les effets optiques 217
1.2.3. Les effets d'effarouchement 219
1.3. Synthèse des effets reconnus sur les chiroptères 219
1.4. Synthèse des effets reconnus sur les autres faunes dites « terrestres » 220
1.5. Synthèse des effets reconnus sur la faune dite « aquatique » 220
2. Description du projet 221
2.1. Présentation de la variante d'implantation et raisons du choix du projet 221
2.2. Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux écologiques du site 223
3. Caractéristiques techniques du projet 228
3.1. Conception générale d'une centrale solaire photovoltaïque 228
3.1.1. Composition d'une centrale solaire 228
3.1.2. Surface nécessaire 228
3.2. Eléments constituants d'une centrale solaire photovoltaïque 229
3.2.1. Clôture 229
3.2.2. Modules photovoltaïques 230
3.2.3. Structures support de la partie centrale au sol 230
3.2.4. Structures support de la partie flottante 232
3.2.5. Câbles, raccordement électrique et suivi 234
3.2.6. Mise à la terre, protection foudre 234
3.2.7. Installations techniques 234
3.2.8. Onduleurs 234

3.2.9. Postes transformateurs....235
3.2.10. Poste de livraison....235
3.2.11. Local de maintenance....236
3.2.12. Sécurité....236
3.2.13. Accès, pistes, base de vie, zones de stockage et aménagements agricoles....236
3.2.14. Sensibilisation du public....237
3.2.15. Les équipements de lutte contre l'incendie....238
3.3. Raccordement au réseau électrique....239
4. Procédures de construction, d'entretien et de démantèlement....241
4.1. Le chantier de construction....241
4.1.1. Préparation du site....241
4.1.2. Construction du réseau électrique....243
4.1.3. Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque....243
4.2. L'entretien de la centrale solaire en exploitation....249
4.2.1. Entretien du site....249
4.2.2. Maintenance des installations....250
4.3. Démantèlement de la centrale solaire....250
4.3.1. Déconstruction des installations....250
4.3.2. Recyclage des modules et onduleurs....250
4.3.3. Recyclage des autres matériaux....252
4.3.4. Expérience d'Urbasolar....253
5. Notice agricole du projet agrivoltaïque sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine....254
5.1. Description de l'exploitation de la parcelle....254
5.1.1. Exploitation agricole....254
5.1.2. Situation agricole de la parcelle....254
5.1.3. Raisons du choix d'un projet agrivoltaïque....255
5.2. Le projet agricole....255
5.2.1. Description de l'activité agricole envisagée....255
5.2.2. Approche technico-économique du projet....256
5.3. Aménagements et mesures mis en œuvre pour permettre l'activité agricole....257
5.3.1. Description de l'activité agricole envisagée....257
5.3.2. Suivis envisagés sur la parcelle....259
5.4. Le caractère agrivoltaïque du projet....260

5.4.1. Justification du caractère actif de l'agriculteur, de la production agricole significative et du revenu durable en étant issu 261
5.4.2. Impact sur le potentiel agronomique de la parcelle 262
5.4.3. Adaptation au changement climatique 263
5.4.4. Protection contre les aléas climatiques 265
5.4.5. Amélioration du bien-être animal 265
5.4.6. Caractère principal de l'activité agricole 268
5.4.7. Réversibilité et adaptabilité du projet 268

6. Étude de l'impact du projet solaire de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sur la faune, la flore et les habitats 271

6.1. Étude des impacts du projet sur l'avifaune 271
6.1.1. Étude des effets liés à la phase travaux 271
6.1.2. Étude des effets liés à la perte d'habitats 272
6.2. Étude des impacts du projet sur les mammifères 273
6.2.1. Étude des impacts sur les chiroptères 273
6.2.2. Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères) 273
6.3. Étude des impacts du projet sur l'herpétofaune 274
6.3.1. Étude des effets liés à la phase travaux 274
6.3.2. Étude des effets liés à la perte d'habitats 274
6.4. Étude des impacts du projet sur l'entomofaune 274
6.4.1. Étude des effets liés à la phase travaux 274
6.4.2. Étude des effets liés à la perte d'habitats 274
6.5. Étude des impacts du projet sur la flore et les habitats 275
6.6. Étude des impacts du projet sur l'ichtyofaune 276
6.7. Étude des impacts du projet sur les continuités écologiques 276
6.8. Étude des impacts relatifs au raccordement au réseau public 277

7. Description des mesures 285

7.1. Les mesures d'évitement 286
7.2. Les mesures de réduction 290
7.3. Synthèse des effets résiduels estimés 302
7.4. Les mesures d'accompagnement 309
7.5. Suivi de l'impact écologique du projet 313
7.5.1. Généralités 313
7.5.2. Suivi de l'impact écologique du projet de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (MS1) 313

7.5.3. Suivi physico-chimique du plan d'eau (MS2) 314
7.5.4. Suivi de la végétation aquatique et rivulaire du plan d'eau (MS3) 314
8. Évaluation du coût financier des mesures 315
.....316
9. Évaluation des effets cumulés 317
10. Scénario de référence 319
10.1. Définition et principe du scénario de référence 319
10.2. Proposition d'un scénario de référence à l'échelle de la ZIP 319
Conclusion de l'étude écologique 321
Références bibliographiques 323
Annexes 01 : Rapport A067 – Ocxo Environnement 326
Annexes 02 : Rapport relatif à la flore aquatique – Aquascop 356
Annexes 03 : Rapport complémentaire - Aquascop 389

Liste des figures

Figure 1 : Illustrations photographiques de la zone du projet 23

Figure 2 : Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet 26

Figure 3 : Inventaire des oiseaux connus sur les communes du projet 52

Figure 4 : Inventaire des mammifères « terrestres » connus sur les communes du projet 59

Figure 5 : Inventaire des amphibiens connus sur les communes du projet 60

Figure 6 : Inventaire des insectes connus sur les communes du projet 61

Figure 7 : Schéma théorique des échanges entre les réservoirs de biodiversité via les corridors écologiques 62

Figure 8 : Principe général de la Trame Verte et Bleue 63

Figure 9 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue 63

Figure 10 : Espèces végétales à enjeux de conservation sur les communes concernées par l'emprise de la zone d'implantation potentielle 68

Figure 11 : Habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate 77

Figure 12 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981) 80

Figure 13 : Coordonnées géographiques des sondages réalisés dans l'aire d'étude immédiate et habitats d'occurrence 86

Figure 14 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarrière manuelle 87

Figure 15 : Profil typique des sondages sans aucune trace de fer oxydé (rouille) 88

Figure 16 : Critères d'évaluation des enjeux pour la flore et les habitats 91

Figure 17 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour l'avifaune 93

Figure 18 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour les chiroptères 94

Figure 19 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour l'autre faune 95

Figure 20 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats 96

Figure 21 : Aires minimales pour les différentes formations végétales 97

Figure 22 : Référentiels utilisés 98

Figure 23 : Flore et référentiel taxonomique utilisés 98
Figure 24 : Habitats surfaciques dans l'aire d'étude immédiate 100
Figure 25 : Occupation du sol par ordre décroissant de superficie 108
Figure 26 : Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate 110
Figure 27 : Occupation du sol par ordre décroissant de superficie 118
Figure 28 : Localisation des habitats aquatiques et rivulaires (par le bureau d'étude Aquascop) 119
Figure 29 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux floristiques 121
Figure 30 : Espèce patrimoniale à enjeux de conservation 122
Figure 31 : Espèces végétales invasives (espèces exotiques envahissantes) 122
Figure 32 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux habitats 126
Figure 33 : Niveaux d'enjeux relatifs à la flore aquatique (par le bureau d'étude Aquascop) 129
Figure 34 : Enjeu pour chaque habitat 130
Figure 35 : Superficie des niveaux d'enjeu dans la zone d'implantation potentielle. 132
Figure 36 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune 135
Figure 37 : Inventaire des espèces observées dans l'aire d'étude 137
Figure 38 : Inventaire des espèces observées en période hivernale 142
Figure 39 : Répartition spatiale des individus et de la diversité spécifique 144
Figure 40 : Espèces patrimoniales en période hivernale 145
Figure 41 : Inventaire des espèces observées en période nuptiale 148
Figure 42 : Illustration graphique des effectifs et de la diversité spécifique selon les habitats en période nuptiale 150
Figure 43 : Espèces patrimoniales en période nuptiale 151
Figure 44 : Évaluation des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude 155
Figure 45 : Inventaire des espèces observées en période postnuptiale 159
Figure 46 : Répartition spatiale des individus et de la diversité spécifique 161

Figure 47 : Utilisation spatiale du site par l'avifaune 162
Figure 48 : Espèces patrimoniales en période postnuptiale 163
Figure 49 : Inventaire des espèces observées en période prénuptiale 166
Figure 50 : Répartition spatiale des individus et de la diversité spécifique 168
Figure 51 : Utilisation spatiale du site par l'avifaune 169
Figure 52 : Espèces patrimoniales en période prénuptiale 170
Figure 53 : Inventaire des chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate 178
Figure 54 : Représentation quantitative des chiroptères détectés via les écoutes automatiques (en contacts bruts) 179
Figure 55 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées 180
Figure 56 : Inventaire des chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate en période des transits printaniers 183
Figure 57 : Représentation quantitative des chiroptères détectés via les écoutes automatiques (en contacts bruts) 185
Figure 58 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées 186
Figure 59 : Inventaire des mammifères « terrestres » détectés dans l'aire d'étude immédiate 191
Figure 60 : Inventaire des amphibiens détectés dans l'aire d'étude immédiate.....196
Figure 61 : Inventaire des reptiles détectés dans l'aire d'étude immédiate 199
Figure 62 : Conditions météorologiques associées au passage d'étude de l'entomofaune.202
Figure 63 : Liste des insectes inventoriés dans l'aire d'étude immédiate 203
Figure 64 : Illustration du protocole d'échantillonnage réalisé sur un des trois étangs (Ocxo Environnement) 206
Figure 65 : Photographie d'un Brochet commun (*Esox lucius*) recensé sur un des plans d'eau présent au sein de la zone d'implantation potentielle (Ocxo Environnement) 207
Figure 66 : Résultats des analyses sédimentaires réalisées au sein des étangs présents dans la ZIP (Ocxo Environnement).....208
Figure 67 : Tableau de synthèse des enjeux écologiques de l'aire d'étude immédiate 210
Figure 68 : Tracé potentiel de la solution de raccordement du projet de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine 240

Figure 69 : Tableau de l'estimation des coûts des aménagements agricoles financés dans le cadre de la centrale photovoltaïque (Source : Urbasolar) 259

Figure 70 : Tableau de synthèse des impacts attendus sur les populations recensées dans la zone du projet 279

Figure 71 : Démarrage des travaux à proscrire (en rouge) et à privilégier (en vert) 290

Figure 72 : Pâturage au sein d'un parc solaire (source http://www.genie-ecologique.fr/projet-pieso-energie-photovoltaique-biodiversite/ - Crédits : Eco-Med) 293

Figure 73 : Exemples d'essences à utiliser (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime) 297

Figure 74 : Exemple d'une haie arbustive (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime) 298

Figure 75 : Cartographie des secteurs envisagés pour les plantations 298

Figure 76 : Illustration d'une implantation de haie sur 1 rang (source : http://www.trameverteetbleue.fr.) 299

Figure 77 : Tableau de synthèse des effets résiduels attendus sur les populations recensées dans la zone du projet 302

Figure 78 : Illustration schématique d'un pierrier 309

Figure 79 : Illustrations photographiques d'un gîte à chiroptères plat Schwegler modèle 1FF 311

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du projet 17
Carte 2 : Limites communales du projet 18
Carte 3 : Cartographie des aires d'étude 20
Carte 4 : Cartographie de l'aire d'étude - IGN 21
Carte 5 : Plan orthophotographique de l'aire d'étude immédiate 22
Carte 6 : Cartographie des ZNIEFF de type I et II 48
Carte 7 : Cartographie des autres zones naturelles d'intérêt reconnu (1) 49
Carte 8 : Cartographie des autres zones naturelles d'intérêt reconnu (2) 50
Carte 9 : Cartographie des éléments de la TVB au niveau de l'aire d'étude éloignée 64
Carte 10 : Cartographie des éléments de la TVB au niveau régional selon le SRCE 65
Carte 11 : Occupation du sol selon Corine Land Cover 2012 76
Carte 12 : Localisation des zones humides potentielles par rapport à la zone du projet 82
Carte 13 : Localisation des habitats caractéristiques des zones humides (d'un point de vue floristique) 83
Carte 14 : Localisation des sondages pédologiques dans la zone d'implantation potentielle 85
Carte 15 : Localisation des zones humides (d'un point de vue floristique) 89
Carte 16 : Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate 109
Carte 17 : Espèces patrimoniales à enjeu de conservation dans l'aire d'étude immédiate 123
Carte 18 : Espèces invasives dans l'aire d'étude immédiate 124
Carte 19 : Niveaux d'enjeu floristique dans l'aire d'étude immédiate 133
Carte 20 : Cartographie des points d'observation de l'avifaune 136
Carte 21 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période hivernale 147
Carte 22 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période nuptiale 153
Carte 23 : Territoires de reproduction de l'avifaune patrimoniale en période nuptiale 158
Carte 24 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période postnuptiale 165
Carte 25 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période prénuptiale 172

Carte 26 : Synthèse des enjeux avifaunistiques 174
Carte 27 : Cartographie des points d'écoute des chiroptères.....175
Carte 28 : Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique enregistrée en période de mise-bas 182
Carte 29 : Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique enregistrée en période de transits printaniers 188
Carte 30 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques.....190
Carte 31 : Cartographie des points de contacts des mammifères « terrestres » 192
Carte 32 : Cartographie des enjeux spécifiques aux mammifères « terrestres ».....193
Carte 33 : Cartographie des points d'écoute des amphibiens.....195
Carte 34 : Cartographie des points de contacts des amphibiens 197
Carte 35 : Synthèse des enjeux relatifs aux amphibiens.....198
Carte 36 : Cartographie des points de contacts des reptiles.....200
Carte 37 : Synthèse des enjeux relatifs aux reptiles 201
Carte 38 : Synthèse des enjeux entomologiques.....205
Carte 39 : Synthèse des enjeux globaux 213
Carte 40 : Illustration de la variante d'implantation retenue 222
Carte 41 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux Flore/Habitats (terrestre uniquement).....223
Carte 42 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux ornithologiques 224
Carte 43 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux chiroptérologiques 225
Carte 44 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux amphibiens 226
Carte 45 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux des autres taxons (mammifères « terrestres », reptiles et entomofaune).....227

Partie 1 : Etude de l'état initial

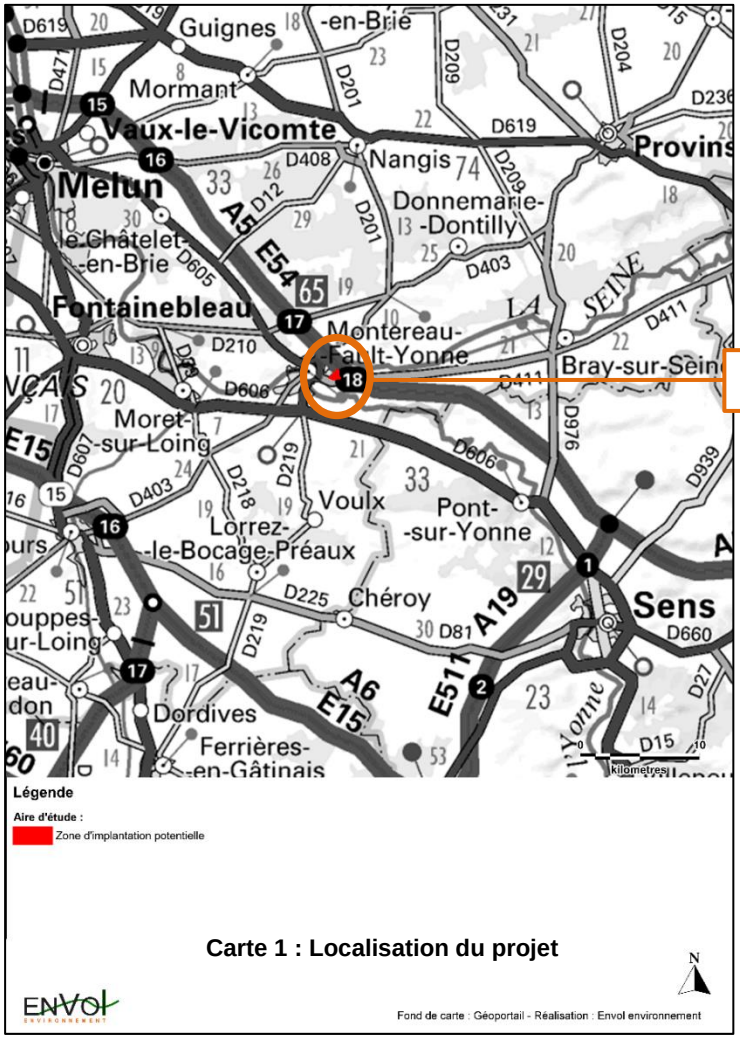
1. Introduction

1.1. Objectif de la mission

Par le présent document, le bureau d'études ENVOL ENVIRONNEMENT propose un compte-rendu de l'expertise écologique du territoire projeté pour la réalisation d'une centrale photovoltaïque sur les communes de Montereau Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine (Seine et Marne - 77).

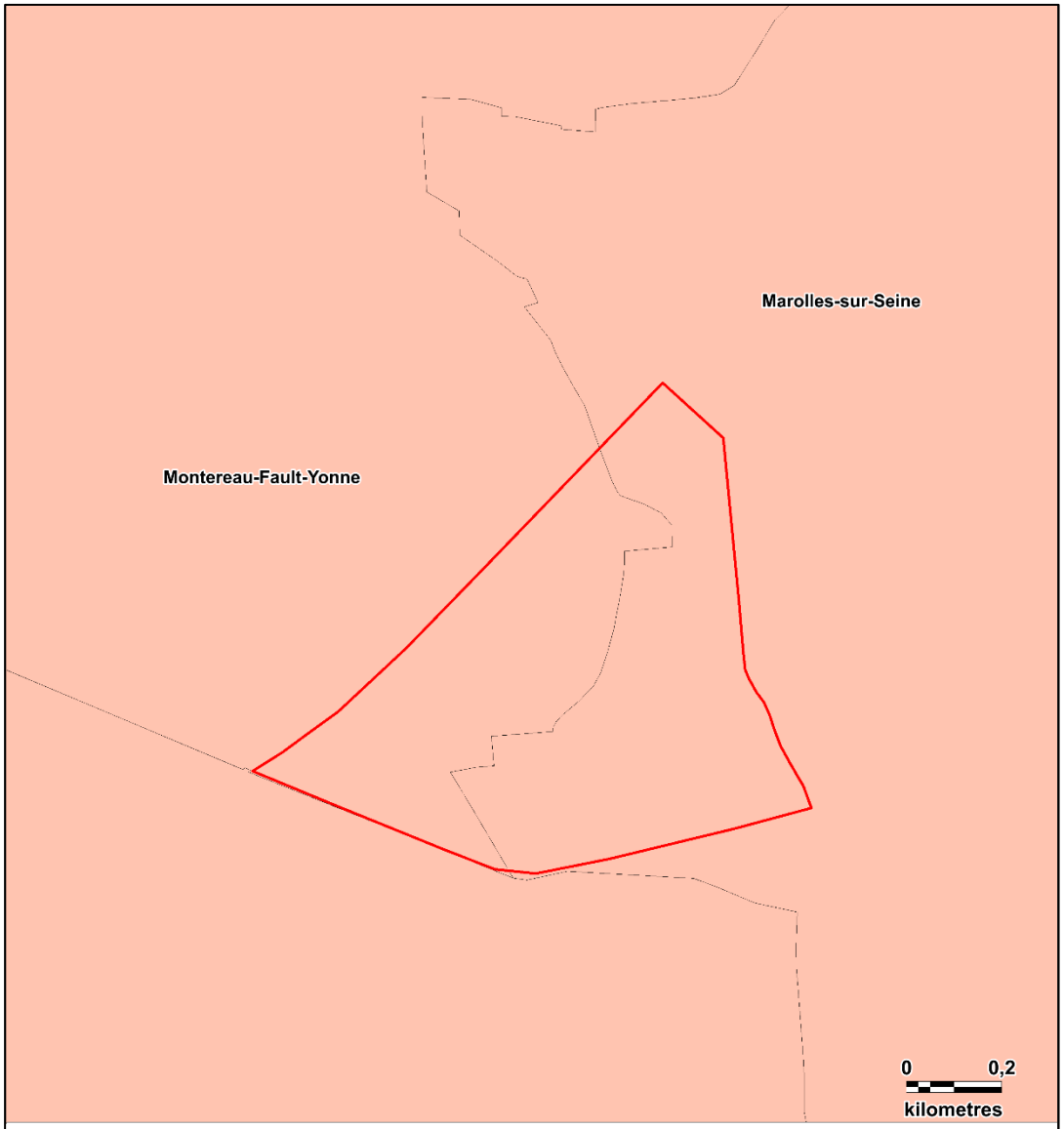
Ce document constitue la synthèse des résultats de terrain et l'évaluation des enjeux écologiques du site d'implantation du projet solaire, lesquelles s'appuient sur la conduite de treize passages d'investigation, effectués entre le 21 janvier et le 21 septembre 2021. Trois passages complémentaires ont ensuite été réalisés entre le 10 février et le 24 avril 2023.

1.2. Présentation générale du site



Le présent projet est localisé à 30 kilomètres des villes de Melun et de Sens, dans le département de la Seine-et-Marne (77).

La zone du projet se localise sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine. Le secteur du projet est largement dominé par des prairies, des friches et des plans d'eau qui recouvrent l'essentiel de la zone du projet.



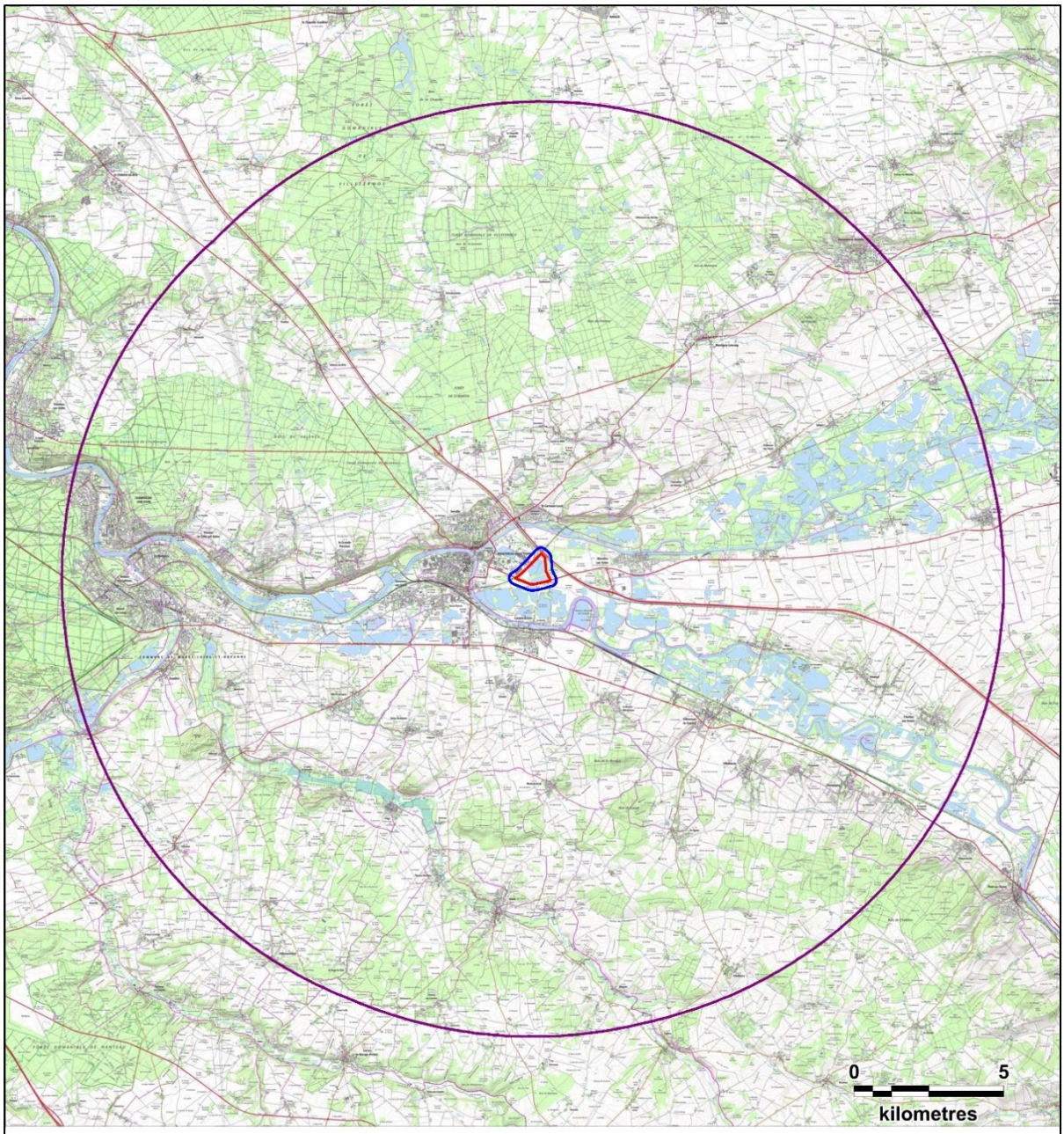
Carte 2 : Limites communales du projet

1.3. Présentation des aires d'étude

La zone d'implantation potentielle correspond à la zone du projet de parc où pourront être envisagées plusieurs variantes, déterminées par des critères techniques et réglementaires Les contours de la zone d'implantation potentielle du projet se définissent aussi par des sensibilités locales et/ou par des zones à éviter (zone de restriction d'accès…).

L'aire d'étude immédiate ajoute une zone tampon de 200 mètres autour de la zone d'implantation potentielle. L'étude des potentialités écologiques, l'étude des habitats naturels et les expertises de terrain relatives aux taxons étudiés seront réalisées dans ce périmètre.

L'aire d'étude éloignée correspond à une zone tampon de 15 kilomètres autour de la ZIP. L'étude bibliographique sera réalisée dans ce périmètre. Nous estimons qu'au-delà, l'influence du futur parc solaire sur les aspects faunistiques et floristiques est négligeable.



Légende

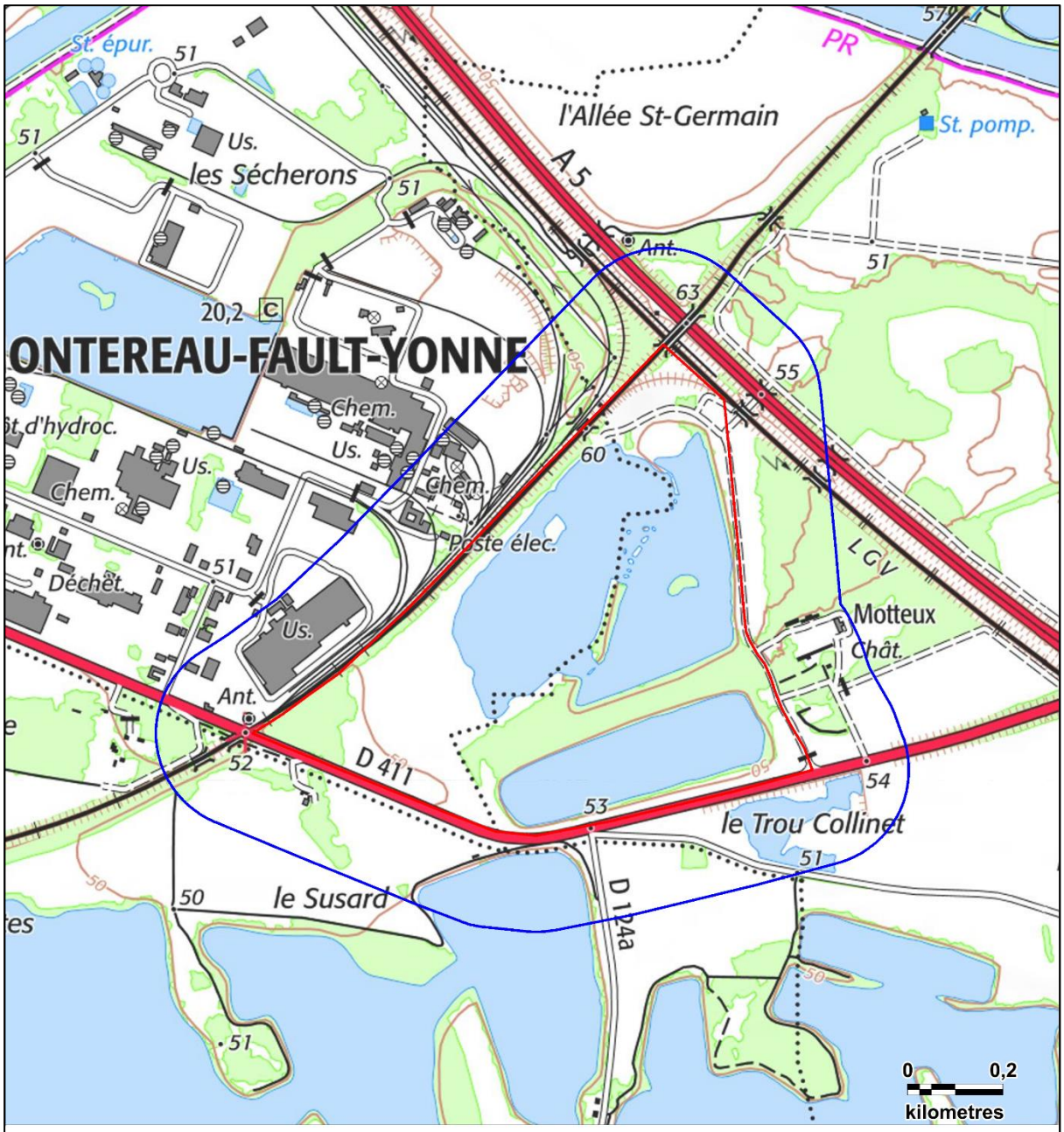
Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

Carte 3 : Cartographie des aires d'étude

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



Légende

Aires d'étude :

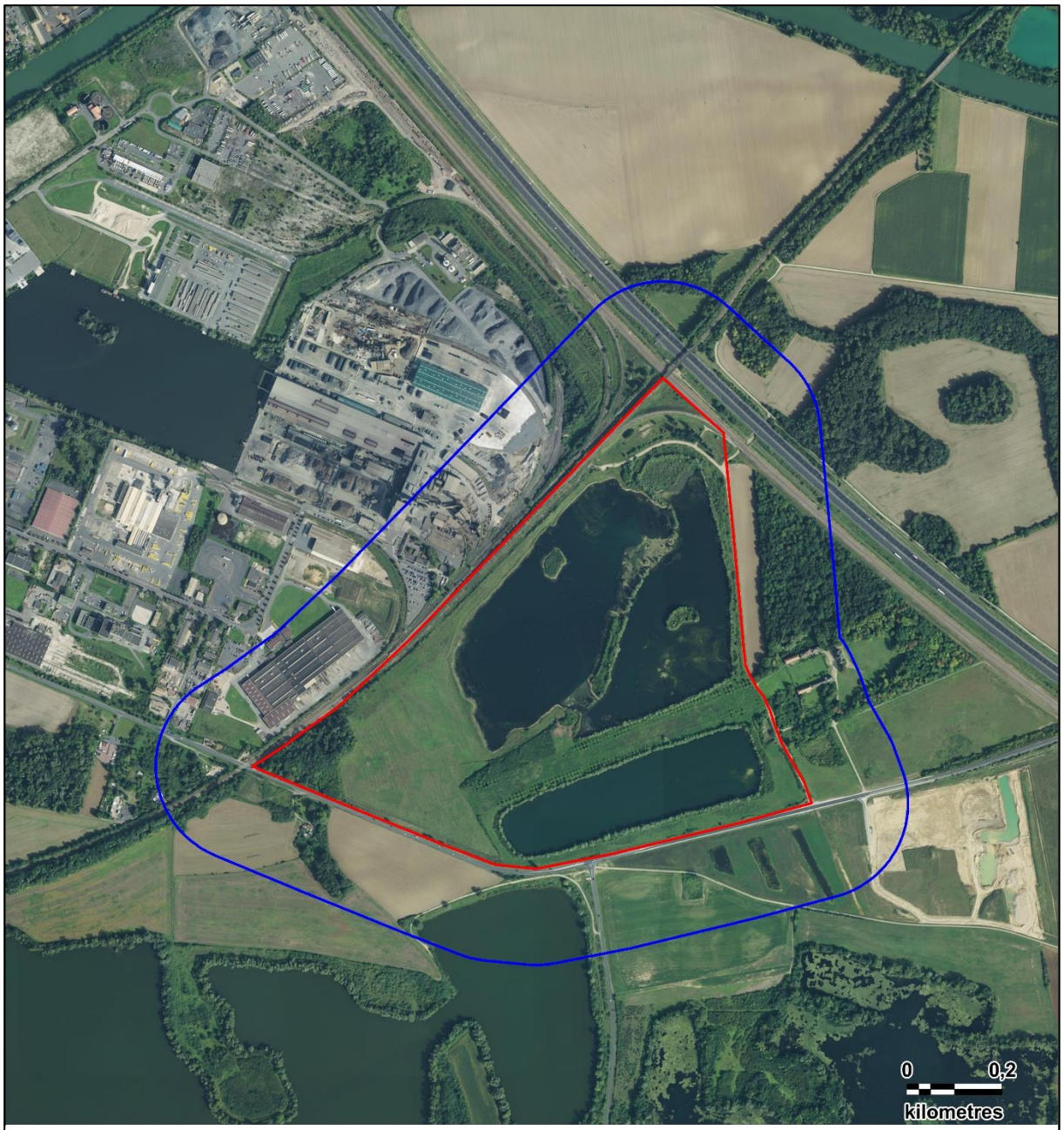
Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Carte 4 : Cartographie de l'aire d'étude - IGN

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

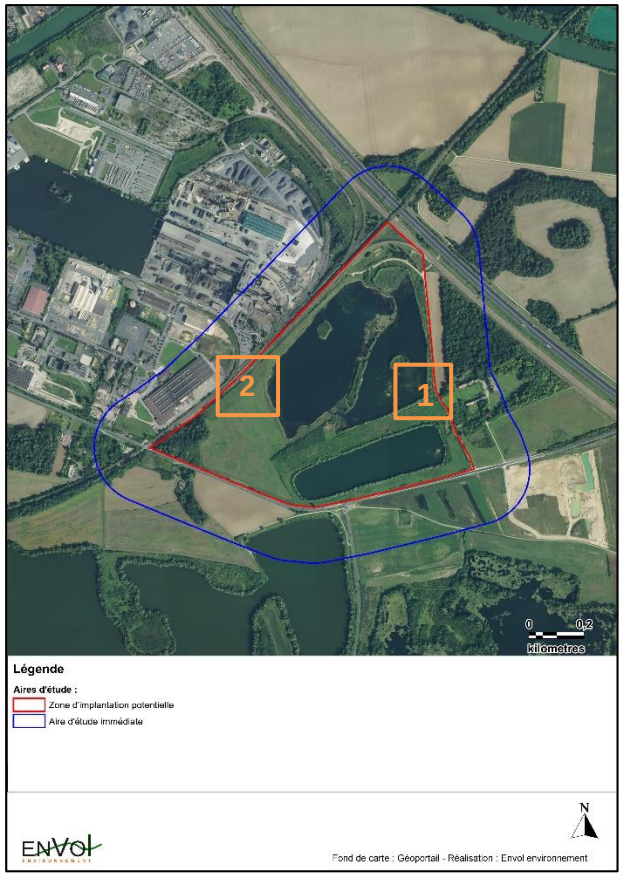
Aire d'étude immédiate

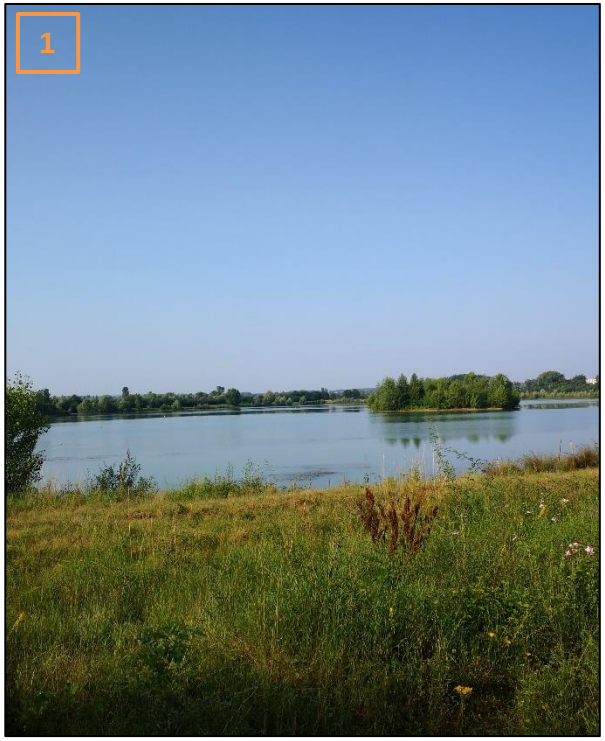
Carte 5 : Plan orthophotographique de l'aire d'étude immédiate

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

Figure 1 : Illustrations photographiques de la zone du projet







2. Etude bibliographique

2.1. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu

2.1.1. Définition et méthodologie de recensement

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet solaire photovoltaïque pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement du projet.

Sous le terme de « zones naturelles d'intérêt reconnu » sont regroupés :

1. Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciales), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles du Département…
2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux…

Ces données ont été recensées à partir des données mises à disposition par la direction régionale de l'environnement et de l'énergie d'Ile-de-France (DRIEE) et de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

- ***Sites Natura 2000*** *: Zone Spéciale de Conservation et Zone de Protection Spéciale* :

La directive 92/43 du 21 mai 1992 dite « Directive habitats » prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) qui, associées aux Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées en application de la Directive « Oiseaux », forment le Réseau Natura 2000.

Les ZSC sont désignées à partir des sites d'importance communautaire (SIC) proposés par les états membres et adoptés par la Commission européenne, tandis que les ZPS sont définies à partir des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

- ***Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (type I et II)*** **:**

Le programme ZNIEFF a été initié par le ministère de l'environnement en 1982. Il a pour objectif de se doter d'un outil de connaissance permanente, aussi exhaustive que possible des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.

On décrit deux types de ZNIEFF, définies selon la méthodologie nationale :

- ✓ Une ZNIEFF de type I est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale.

- ✓ Une ZNIEFF de type II est un grand ensemble naturel riche ou peu modifié, ou qui offre des potentialités biologiques importantes. Elle peut inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Sa délimitation s'appuie en priorité sur son rôle fonctionnel. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides...) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action.

- ***Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux :***

La directive européenne n°79-409 du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages s'applique à tous les états membres de l'Union européenne. Elle préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ».

- ***Les Réserves Naturelles (RNN et RNR) :***

Une réserve naturelle est une partie du territoire où la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière. Il convient de soustraire ce territoire à toute intervention artificielle susceptible de le dégrader.

On distingue les réserves naturelles nationales (RNN), et les réserves naturelles régionales (RNR). Leur gestion est confiée à des associations de protection de la nature dont les conservatoires d'espaces naturels, à des établissements publics (parcs nationaux, Office national des forêts...) et à des collectivités locales (communes, groupements de communes, syndicats mixtes...). Un plan de gestion, rédigé par l'organisme gestionnaire de la réserve pour cinq ans, prévoit les objectifs et les moyens à mettre en œuvre sur le terrain afin d'entretenir ou de restaurer les milieux

- ***APPB** : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope :*

Les articles L. 411-1 et L.411-2 du code de l'Environnement du 27 juillet 1990 permettent aux préfets de département de fixer des mesures réglementaires spécifiques permettant la conservation des biotopes nécessaires à la survie d'espèces protégées. Cela concerne généralement des territoires restreints.

Nous signalons que la zone d'implantation potentielle du projet est concernée directement par une ZNIEFF de type II, une ZPS et par une ZICO. Deux ZNIEFF de type I, une ZNIEFF de type II et deux APPB sont localisés à proximité immédiate de la zone du présent projet.

2.1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Figure 2 : Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	110620012	Plans d'eau de Cannes-Ecluse	50 mètres de la zone d'implantation potentielle	**Avifaune** Canard chipeau Canard souchet **Entomofaune** Demi-Deuil Flambé Grand Mars changeant Grande Tortue Hespérie de l'Alcée Mante religieuse Petit Mars changeant
	110001262	Héronnière de Marolles « Les Motteux »	0,1 km au nord-est	**Avifaune** Milan noir
	110020228	Noue, plans d'eau et bois de Veuve	1 km au nord-est	**Entomofaune** Aeschne printanière Azuré des Coronilles Azuré des Cytises Demi-deuil Flambé Gomphe joli Grillon des champs Leste brun Nacré violet

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	110001274	Coteaux calcaires de Tréchy	1,3 km au nord-est	**Entomofaune** Azuré bleu-céleste Azuré des coronilles Conocéphale gracieux Decticelle bicolore Decticelle carroyée Flambé Grillon des champs Mante religieuse
	110620032	Réserve naturelle régionale de la colline St-Martin et des Rougeaux	1,5 km au nord-ouest	**Entomofaune** Azuré bleu-céleste Azuré des Cytises Azuré du Genêt Conocéphale gracieux Criquet de la palène Dectique verrucivore Demi-Deuil Flambé Grande Tortue Grillon des champs Mante religieuse Nacré violet
	110020229	Plan d'eau des Preaux à Marolles	1,6 km au sud-est	**Avifaune** Fuligule morillon **Entomofaune** Conocéphale gracieux Demi-Deuil Flambé **Mammifères « terrestres »** Martre des pins

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	110620059	Etang du Grand Marais au petit Fossard	1,9 km au sud-ouest	**Amphibiens** Crapaud calamite **Avifaune** Canard chipeau Canard souchet Fuligule milouin Fuligule morillon Phragmite des joncs Sarcelle d'hiver Sterne naine Sterne pierregarin Vanneau huppé **Entomofaune** Azuré bleu-céleste Conocéphale gracieux Courtilière commune Decticelle bariolée Decticelle carroyée Demi-deuil Flambé Grillon champêtre Hespérie de l'Alcée

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	110620030	Réserve ornithologique du Carreau-Franc	2,8 km à l'est	**Amphibiens** Crapaud calamite Rainette verte **Avifaune** Bihoreau gris Blongios nain Canard chipeau Canard souchet Fuligule milouin Fuligule morillon Œdicnème criard Phragmite des joncs Rousserolle turdoïde Sterne naine Sterne pierregarin	**Entomofaune** Azuré des Cytises Conocéphale des roseaux Conocéphale gracieux Courtilière commune Demi-Deuil Flambé Grand Mars changeant Mante religieuse Mélitée du Plantain Œdipode émeraudine **Reptiles** Lézard vivipare
	110001264	Plans d'eau du chemin de Montereau	2,8 km au sud-est	**Avifaune** Canard chipeau Œdicnème criard Vanneau huppé	
	110030028	Bois de Châlon	3,2 km au nord-est	**Entomofaune** Thécla du Bouleau	
	110620010	Les Grands Prés	3,5 km au sud-est	**Avifaune** Phragmite des joncs **Entomofaune** Conocéphale des roseaux Conocéphale gracieux Criquet ensanglanté Decticelle bariolée	

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	110001269	Rivière Auxence de Châtenay-sur-Seine à la Confluence	4,5 km à l'est	**Entomofaune** Grande Aeschne Cordulie métallique
	110620003	Plan d'eau de l'Orme	5,2 km au sud-est	**Avifaune** Chevalier guignette Fuligule morillon Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Œdicnème criard Pie-grièche écorcheur **Chiroptères** Murin de Daubenton Noctule commune **Entomofaune** Agrion nain Azuré des Coronilles **Entomofaune** Conocéphale gracieux Criquet ensanglanté Criquet vert-échine Grande Tortue Libellule fauve Nacré violet Orthétrum brun Petit Mars Changeant **Mammifères « terrestres »** Crossope aquatique Martre des pins **Reptiles** Lézard vivipare
	110020068	Zone humide de la noue Notre-Dame	5,3 km à l'ouest	**Entomofaune** Conocéphale gracieux Flambé Gomphe vulgaire Œdipode émeraudine Petit Mars changeant
	110020069	Coteau calcaire de la Tirache à la Grande Paroisse	6,1 km à l'est	**Entomofaune** Argus bleu-nacré Azuré bleu-céleste Flambé
	260030430	Gravières de Villeneuve-la-Guyard	6,5 km au sud-est	**Avifaune** Petit Gravelot Sterne pierregarin Vanneau huppé

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	110020233	Bois alluvial de l'Hermitage	6,7 km à l'est	**Entomofaune** Petit mars changeant Grande Aeschne Cordulie métallique
	110020240	Etangs de l'Hermitage à la Tombe	6,9 km à l'est	**Avifaune** Balbuzard pêcheur Cygne tuberculé Foulque macroule Grèbe huppé Grive litorne Loriot d'Europe **Entomofaune** Anax napolitain Cordulie à corps fin Cordulie métallique Crocothémis écarlate Grande Aeschne
	110001255	Plans d'eau des Loges et des Sureaux à la Grande-Paroisse	7 km à l'ouest	**Amphibiens** Crapaud calamite **Avifaune** Canard chipeau Fuligule morillon Milan noir **Entomofaune** Agrion de Vander Linden Azuré des Cytises Conocéphale des roseaux Conocéphale gracieux Courtilière commune Decticelle carroyée Demi-Deuil Œdipode émeraudine Petit Mars changeant

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
	110020234	Noue et bras mort de la Belle Epine	7,2 km à l'est	**Entomofaune** Azuré des cytises Cordulie à corps fin
ZNIEFF de type I	110030099	Bas des hôpitaux et tertre Bougine	8,4 km au sud-ouest	**Entomofaune** Mélitée du Plantain
	110030071	Etang d'Echou	8,7 km au nord-ouest	-
	110030064	La Porte de Paris	9,2 km au nord-ouest	-
	110620078	Zone centrale du Bois de Valence	9,2 km au nord-ouest	**Amphibiens** Rainette verte Triton ponctué Triton crêté
	110620063	Les Pierreux	9,3 km à l'ouest	-
	110020130	Etang et mares des Billettes	9,6 km au nord	**Entomofaune** Grand Mars Changeant Leste brun
	110001268	Héronnière de Gravon	9,6 km à l'est	**Avifaune** Milan noir **Entomofaune** Agrion de Vander Linden Petit Mars changeant
	110020083	Mares de la ferme de la Grande Croix	9,7 km au nord	-

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
	110020129	Bois du petit Trenel et du Girondier	9,8 km au nord	-
ZNIEFF de type I	110030060	Bois de Malassis, marais et étangs de Montarlot et coteaux adjacents	10,1 km au sud-ouest	**Entomofaune** Demi-Deuil Grillon des champs Mante religieuse Petit collier argenté
	110020220	Plans d'eau de Chancelard	10,3 km au nord-est	**Amphibiens** Rainette verte **Avifaune** Bihoreau gris Rousserolle turdoïde **Entomofaune** Azuré des Coronilles Agrion délicat Leucorrhine à large queue Œdipode émeraudine
	110020225	Plans d'eau de Gravon	10,3 km à l'est	**Entomofaune** Cordulie à corps fin Leucorrhine à large queue
	110030079	La Fondoire	10,5 km au sud-ouest	**Entomofaune** Grillon des champs

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
	110030094	Coteau calcaire de la Montagne Creuse	11,2 km à l'ouest	**Entomofaune** Argus bleu-nacré Azuré bleu-céleste Azuré des Coronilles Conocéphale gracieux Criquet des jachères Criquet vert-échine Demi-Deuil Hespérie de l'Alcée
	110030095	Montagne de Trin et Roche du Saut	11,3 km au sud-ouest	-
ZNIEFF de type I	110620038	Prairie et bois du Vieux pont	11,5 km au sud-ouest	**Avifaune** Bondrée apivore **Entomofaune** Mante religieuse Libellule fauve
	110001270	Plans d'eau de la ferme du Roselle	11,7 km au nord-est	**Avifaune** Blongios nain Faucon hobereau Foulque macroule Fuligule morillon Pie-grièche grise Sterne naine Sterne pierregarin

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes	
	110001275	Zones humides de Champmorin	11,9 km au nord-est	**Amphibiens** Rainette verte **Avifaune** Blongios nain Canard chipeau Canard souchet Fuligule milouin Fuligule morillon Phragmite des joncs Pie-grièche écorcheur Râle des genêts Rousserolle turdoïde **Entomofaune** Argus bleu-nacré Argus frêle Azuré bleu-céleste Azuré des Coronilles Azuré des Cytises	**Entomofaune** Conocéphale des roseaux Conocéphale gracieux Courtilière commune Criquet marginé Decticelle bariolée Flambé Grand Mars changeant Grillon champêtre Hespérie de l'Alcée Leucorrhine à large queue Œdipode emeraudine Petit Mars changeant Thécla du Bouleau **Mammifères « terrestres »** Crossope aquatique Martre des pins **Reptiles** Lézard vivipare
ZNIEFF de type I	110620039	Coteaux de la vallée du Cygne	12,0 km au sud-ouest	**Entomofaune** Azuré bleu-céleste Azuré des Coronilles Flambé Grillon champêtre Mélitée du Plantain Petit Agreste Thécla du prunier	
	110001242	Forêt domaniale de Champagne	12,3 km au nord-ouest	-	
	110020023	Marais du Lutin	13 km à l'ouest	-	

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes		
	110620018	Coteau de la vallée droite et de la vallée aux loups	13 km au sud-ouest	**Entomofaune** Criquet de la Palène Decticelle bicolore Demi-Deuil Grillon des champs		
	110620077	Coteaux de Beauregard à l'Echafaud	13,2 km au sud-ouest	-		
ZNIEFF de type I	110001222	Massif de Fontainebleau	13,2 km à l'ouest	**Amphibiens** Sonneur à ventre jaune Crapaud calamite Rainette verte Triton crêté Triton marbré **Avifaune** Alouette lulu Autour des palombes Bécasse des bois Bondrée apivore Chevêche d'Athéna Engoulevent d'Europe Fauvette pitchou Gobemouche noir Guêpier d'Europe Huppé fasciée Pic cendré Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Râle d'eau Rougequeue à front blanc Torcol fourmilier **Chiroptères** Grand Murin Murin à moustaches Murin de Daubenton Murin de Natterer	Noctule commune **Chiroptères** Noctule de Leisler Oreillard roux Petit Murin Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius Sérotine commune **Mammifères « terrestres »** Chat forestier Martre des pins Blaireau européen **Entomofaune** Aeschne isocèle Aeschne printanière Agrion de Vander Linden Agrion délicat Agrion joli Agrion mignon Agrion nain Caloptéryx vierge Cordulégastre annelé Gomphe à forceps septentrional Gomphe joli Leste des bois Leste sauvage Leste verdoyant Libellule fauve Mante religieuse	**Entomofaune** Agrion orangé Caloptène ochracé Conocéphale des roseaux Conocéphale gracieux Cordulie métallique Criquet blafard Criquet des jachères Criquet des pins Criquet marginé Criquet verte-échine Decticelle bariolée Decticelle bariolée Decticelle carroyée Dectique verrucivore Ephippigère des vignes Gomphocère tacheté Grillon des champs Leste brun Œdipode émeraudine Œdipode rouge Œdipode soufrée Orthétrum bleuissant Orthétrum brun Sympétrum noir Sympétrum vulgaire **Reptiles** Couleuve d'Esculape Couleuvre vipérine Lézard vivipare

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	110020137	Pelouses et prairies de Machault	13,5 km au nord-ouest	**Avifaune** Pie-grièche écorcheur **Entomofaune** Argus bleu-nacré Azuré bleu-céleste Azuré des coronilles Conocéphale gracieux Criquet de la Palène Decticelle bariolée Decticelle carroyée Demi-deuil Mante religieuse Nacré violet
	110030061	Les basses Godernes	13,5 km à l'ouest	**Entomofaune** Cordulie métallique Demi-Deuil Gomphe à forceps Gomphe vulgaire

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes		
ZNIEFF de type I	110001286	Plaine de Sorques	14 km au sud-est	**Avifaune** Bécassine des marais Canard chipeau Canard souchet Fuligule morillon Gobemouche noir Petit Gravelot Pic mar Pic noir Sterne pierregarin Vanneau huppé **Entomofaune** Aeschne printanière Agrion de Vander Linden Agrion nain Conocéphale des roseaux Conocéphale gracieux Criquet ensanglanté	**Entomofaune** Criquet marginé Criquet vert-échine Cuivré fuligineux Decticelle bariolée Decticelle carroyée Demi-Deuil Flambé Gomphe à forceps Gomphe joli Gomphe vulgaire Gomphocère tacheté Grillon des champs Hespérie de l'Alcée Leste brun Leste sauvage Libellule fauve Mélitée du mélampyre	**Entomofaune** Mélitée du Plantain Œdipode émeraudine Orthétrum bleuissant Petit Collier argenté **Mammifères « terrestres »** Grand Murin Martre des pins Murin à oreilles échancrées Murin Daubenton Murin de Bechstein Noctule commune Oreillard gris Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius Sérotine commune
	110001271	Noue de la Vieille selle à Vimpennes	14,2 km à l'est	**Amphibiens** Rainette verte **Entomofaune** Flambé Thécla du bouleau **Reptiles** Lézard vivipare		
	110030062	Le Chêne rond et la Vallée aux Anes	14,4 km au sud-ouest	**Entomofaune** Criquet de la Palène Demi-Deuil Mante religieuse		
	110001241	Forêt de Barbeau et bois de Saint-Denis	14,5 km au nord-ouest	-		
	110001304	Etang de Villeron	14,9 km au sud-ouest	-		

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type II	110001267	Vallée de la Seine entre Montereau et Melz-sur-Seine (la Bassée)	Au sein de la ZIP	**Amphibiens** Crapaud calamite Rainette verte **Avifaune** Bihoreau gris Blongios nain Bondrée apivore Canard souchet Faucon hobereau Foulque macroule Fuligule milouin Fuligule morillon Grèbe castagneux Grèbe huppé Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Petit Gravelot Phragmite des joncs Pie-grièche écorcheur Râle d'eau Sterne naine Sterne pierregarin Vanneau huppé	**Entomofaune** Aeschne isocèle Aeschne printanière Agrion de Vander Linden Agrion nain Caloptéryx vierge Caloptéryx vierge méridional Cordulie à corps fin Cordulie métallique Demi-Deuil Flambé Gomphe joli Grand Mars changeant Grande Aeschne Grillon des champs Hespérie de l'Alcée Libellule fauve Morio Petit Mars changeant Thécla du Bouleau **Mammifères « terrestres »** Cerf élaphe Martre des pins Blaireau européen Muscardin Hermine Putois d'Europe
	110620073	Basse vallée de l'Yonne	En bordure de la zone d'implantation potentielle	**Avifaune** Pic noir **Entomofaune** Caloptéryx vierge Leucorrhine à large queue	

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type II	110001254	Vallée de la Seine entre Vernou et Montereau	1,9 km	**Avifaune** Canard chipeau Canard colvert Canard souchet Fuligule milouin Fuligule morillon Martin-pêcheur d'Europe Sterne pierregarin Vanneau huppé
	110020151	Bois de Valence et de Champagne	4,4 km à l'ouest	**Amphibiens** Pélodyte ponctué **Avifaune** Bécasse des bois Engoulevent d'Europe Pie-grièche écorcheur **Mammifères** Crossope aquatique Martres des pins Putois d'Europe
	260014922	Vallée de l'Yonne entre Villeneuve-la-Guyard et Serbonnes	4,7 km au sud-est	**Amphibiens** Rainette verte **Avifaune** Petit Gravelot Pie-grièche écorcheur Sterne pierregarin Vanneau huppé

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type II	110001280	Vallée de l'Orvanne entre Villecerf et Flagy	8,4 km au sud-ouest	**Entomofaune** Argus frêle Argus bleu-nacré Grande Aeschne Caloptéryx vierge Agrion délicat Agrion de Mercure Cordulégastre annelé Gomphe joli Gomphe vulgaire Gomphe à forceps Orthétrum brun **Chiroptères** Barbastelle d'Europe Grand Murin **Mammifères « terrestres »** Blaireau européen	
	110001318	Massif de Villefermoy	8,6 km au nord-ouest	**Avifaune** Autour des palombes Bécasse des bois Bondrée apivore Busard Saint-Martin Canard colvert Fuligule milouin Fuligule morillon Pic cendré Pic mar Pie-grièche écorcheur	**Avifaune** Sarcelle d'été Sarcelle d'hiver Torcol fourmilier **Mammifères** Cerf élaphe Chat sauvage Muscardin **Entomofaune** Grand Mars changeant Agrion de Vander Linden Leste brun

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type II	110001282	Vallée du Loing entre Moret et Saint-Pierre-lès-Nemours	11,2 km à l'ouest	**Avifaune** Martin-pêcheur d'Europe **Mammifères « terrestres »** Cerf élaphe Blaireau européen **Entomofaune** Grillon des champs
	110001309	Vallée de la Seine entre Meluns et Champagne-sur-Seine	13 km à l'ouest	**Avifaune** Pic noir
	110001301	Vallée du Lunain entre Episy et Lorrez-le-Bocage	13,2 km au sud-ouest	**Avifaune** Sterne pierregarin **Entomofaune** Demi-Deuil
	110020153	Forêt de Barbeau et bois de Saint-Denis	14,6 km au nord-ouest	-

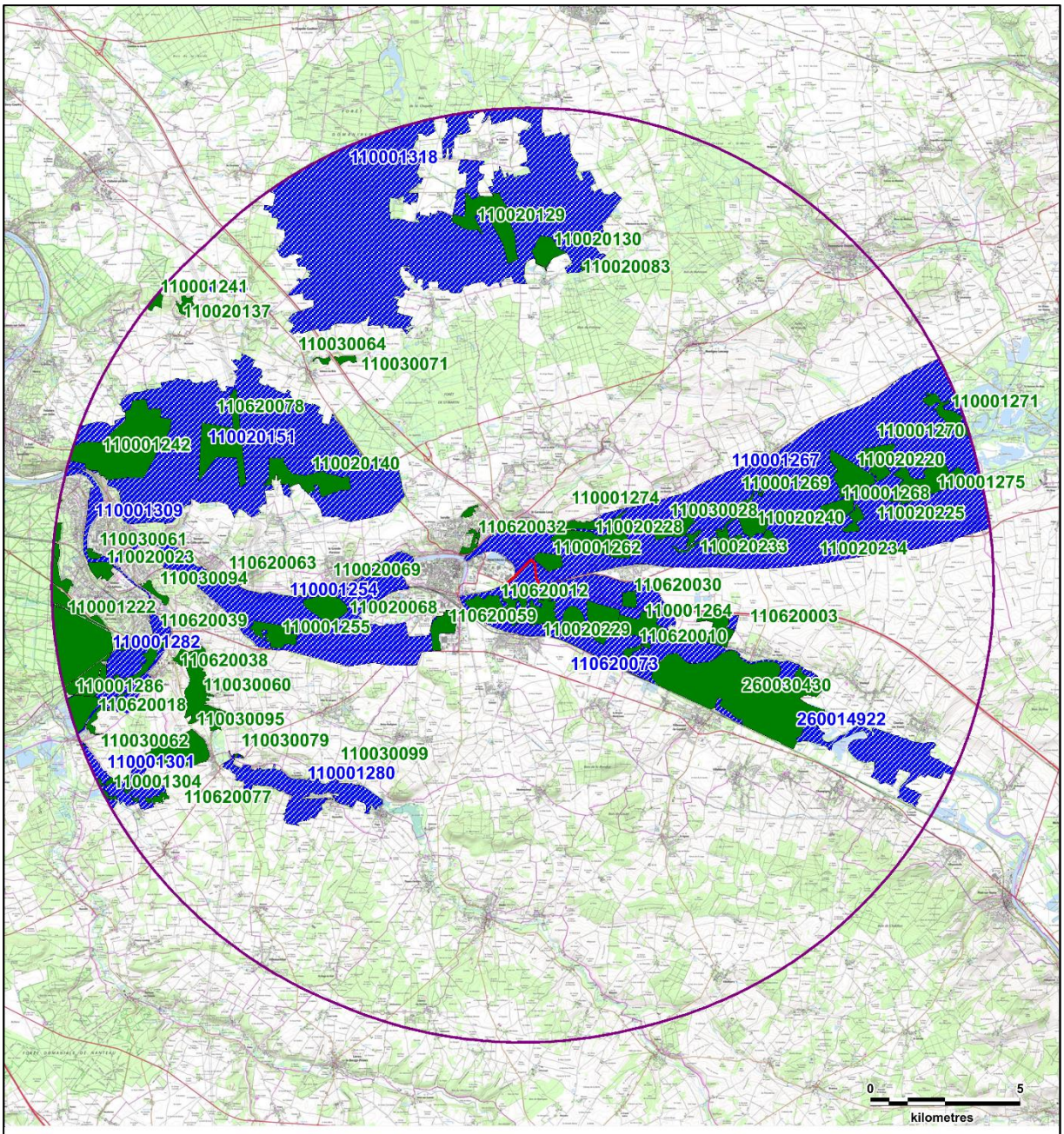
Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZPS	FR1112002	Bassée et plaines adjacentes	Au sein de la ZIP	**Avifaune** Balbuzard pêcheur Bécassine des marais Bihoreau gris Blongios nain Bondrée apivore Busard cendré Busard des roseaux Busard Saint-Martin Butor étoilé Cygne tuberculé Echasse blanche Faucon émerillon Foulque macroule Fuligule milouin Fuligule morillon Garrot à œil d'or Gorgebleue à miroir Grand Cormoran Grèbe castagneux	**Avifaune** Grèbe huppé Héron cendré Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Milan royal Mouette mélanocéphale Mouette rieuse Nette rousse Œdicnème criard Petit Gravelot Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Râle d'eau Râle des genêts Sarcelle d'hiver Sterne naine Sterne pierregarin Vanneau huppé

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZPS	FR1112001	Massif de Villefermoy	8,5 km au nord-ouest	**Avifaune** Martin-pêcheur d'Europe Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Grèbe huppé Bihoreau gris Grande Aigrette Héron cendré Cigogne noire Sarcelle d'hiver Canard colvert Fuligule milouin Milan noir Pygargue à queue blanche Busard Saint-Martin Balbuzard pêcheur	
ZPS	FR1110795	Massif de Fontainebleau	12,1 km à l'ouest	**Avifaune** Sterne pierregarin Engoulevent d'Europe Martin-pêcheur d'Europe Pic cendré Pic noir Pic mar Alouette lulu Pipit rousseline Fauvette pitchou Pie-grièche écorcheur Grand Cormoran Butor étoilé Blongios nain Bihoreau gris Aigrette garzette	**Avifaune** Grande aigrette Héron cendré Harle piette Bondrée apivore Milan noir Circaète Jean-le-Blanc Busard des roseaux Busard Saint-Martin Busard cendré Balbuzard pêcheur Faucon pèlerin Râle d'eau Pluvier doré Bécassine des marais Bécasse des bois

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZSC	FR1100798	La Bassée	1,3 km au nord-est	**Chiroptères** Grand Murin Murin de Bechstein **Entomofaune** Cordulie à corps fin Cuivré des marais Lucane cerf-volant
	FR1102009	Sites à chiroptères de Darvault, Mocpoix et Saint-Nicolas	1,6 km au nord-ouest	**Chiroptères** Grand Murin Grand Rhinolophe Murin de Bechstein Murin à oreilles échancrées
	FR1102005	Rivières du Loing et du Lunain	11,5 km au sud-ouest	**Entomofaune** Cordulie à corps fin Agrion de mercure
	FR1100795	Massif de Fontainebleau	12,1 km à l'ouest	**Amphibiens** Triton crêté **Chiroptères** Grand Murin Murin de Bechstein Petit Murin **Entomofaune** Lucane cerf-volant
	FR1100801	Basse vallée du Loing	13,7 km au sud-ouest	**Entomofaune** Cordulie à corps fin Agrion de mercure
RNR	FR9300028	Les Seiglats	1,5 km au sud-est	-

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
APPB	FR3800500	Plans d'eau de Cannes-Ecluse	En bordure de la ZIP	**Avifaune** Fuligule nyroca Grèbe esclavon Grèbe jougris Guifette moustac Guifette noire Harle bièvre Harle piette Plongeon arctique Plongeon catmarin Sterne naine Sterne pierregarin
	FR3800012	Héronnière « Les Motteux »	En bordure de la ZIP	**Avifaune** Héron cendré
	FR3800494	Coteaux calcaires de Tréchy	1,4 km au nord-est	**Avifaune** Fauvette babillarde Locustelle tachetée Pie-grièche écorcheur **Entomofaune** Flambé Mante religieuse
	FR3800015	Le carreau franc	2,7 km à l'est	**Avifaune** Sterne pierregarin
	FR3800591	La noue Notre-Dame	5,4 km à l'ouest	**Amphibiens** Grenouille rieuse **Avifaune** Martin-pêcheur d'Europe **Entomofaune** Conocéphale gracieux Mante religieuse Œdipode turquoise **Reptiles** Lézard des murailles

Type de zone naturelle	Identification (N°)	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
APPB	FR3800593	Marais alcalins de la grande paroisse et du Vernou	6,3 km au nord-ouest	**Amphibiens** Triton palmé **Reptiles** Couleuvre à collier Lézard des souches
	FR3800592	Coteaux calcaires de la grande paroisse	6,4 kilomètres à l'ouest	**Entomofaune** Conocéphale gracieux Flambé Mante religieuse Œdipode turquoise
	FR3800011	Plan d'eau de la Bachère	8,7 km au nord-est	**Avifaune** Sterne pierregarin
	FR3800008	Héronnière de Gravon	9,7 km au nord-est	**Avifaune** Héron cendré Milan noir
	FR3800690	La Montagne creuse et la roche Godon	11,7 km à l'ouest	-
	FR3800633	Aqueduc de la Vanne	13,2 km à l'ouest	-
	FR3800320	Plaine de Sorques	13,8 km au sud-ouest	**Amphibiens** Crapaud commun
ZICO	**IF03**	Bassée et plaines adjacentes	Au sein de la ZIP	-
	IF05	Etang et forêt de Villerfermoy	8,4 km au nord-ouest	-
	IF02	Massif de Fontainebleau et zones humides adjacentes	11,2 km à l'ouest	-



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude éloignée

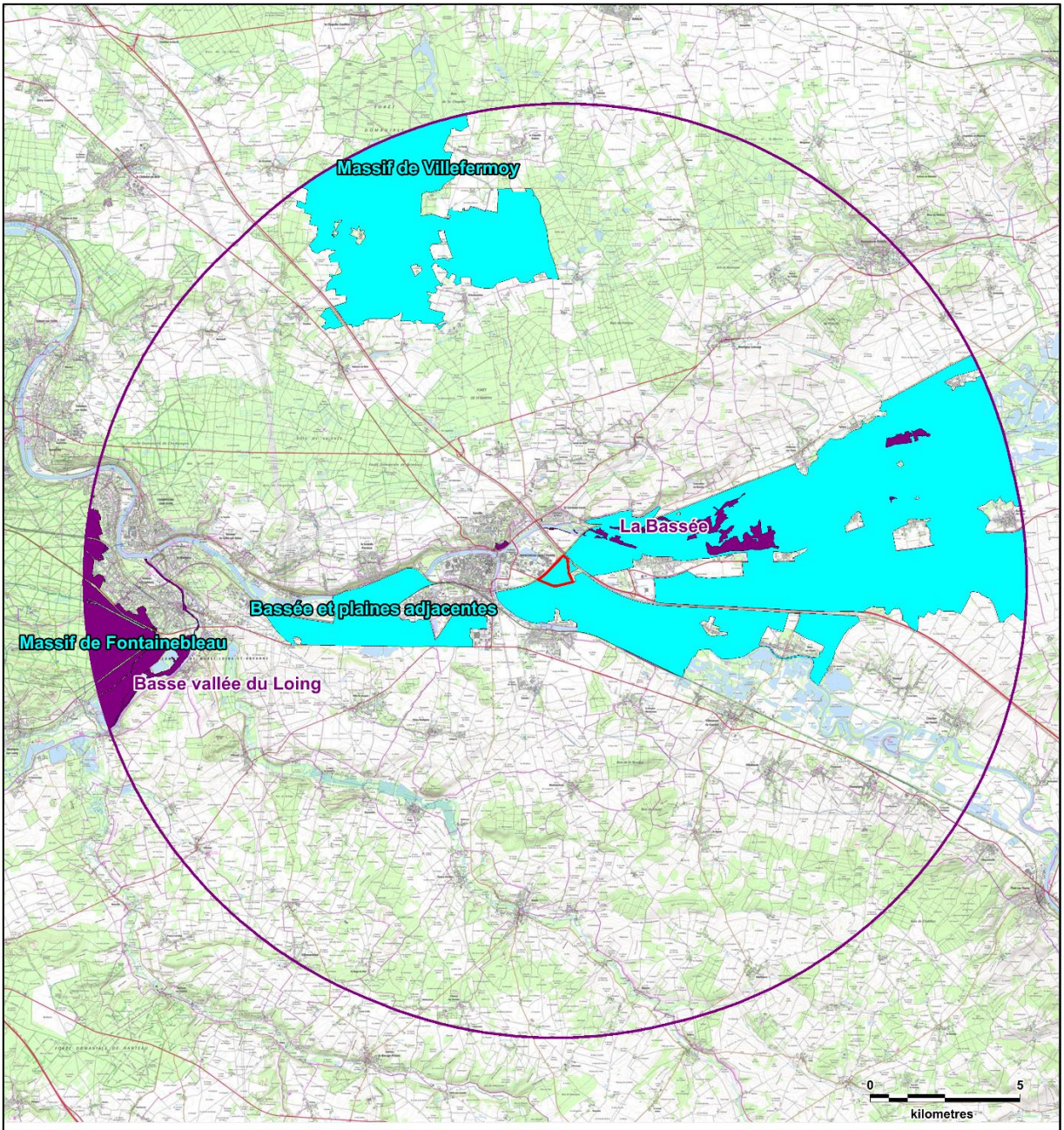
Zones naturelles d'intérêt reconnu :

- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

Carte 6 : Cartographie des ZNIEFF de type I et II

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude éloignée

Zones naturelles d'intérêt reconnu :

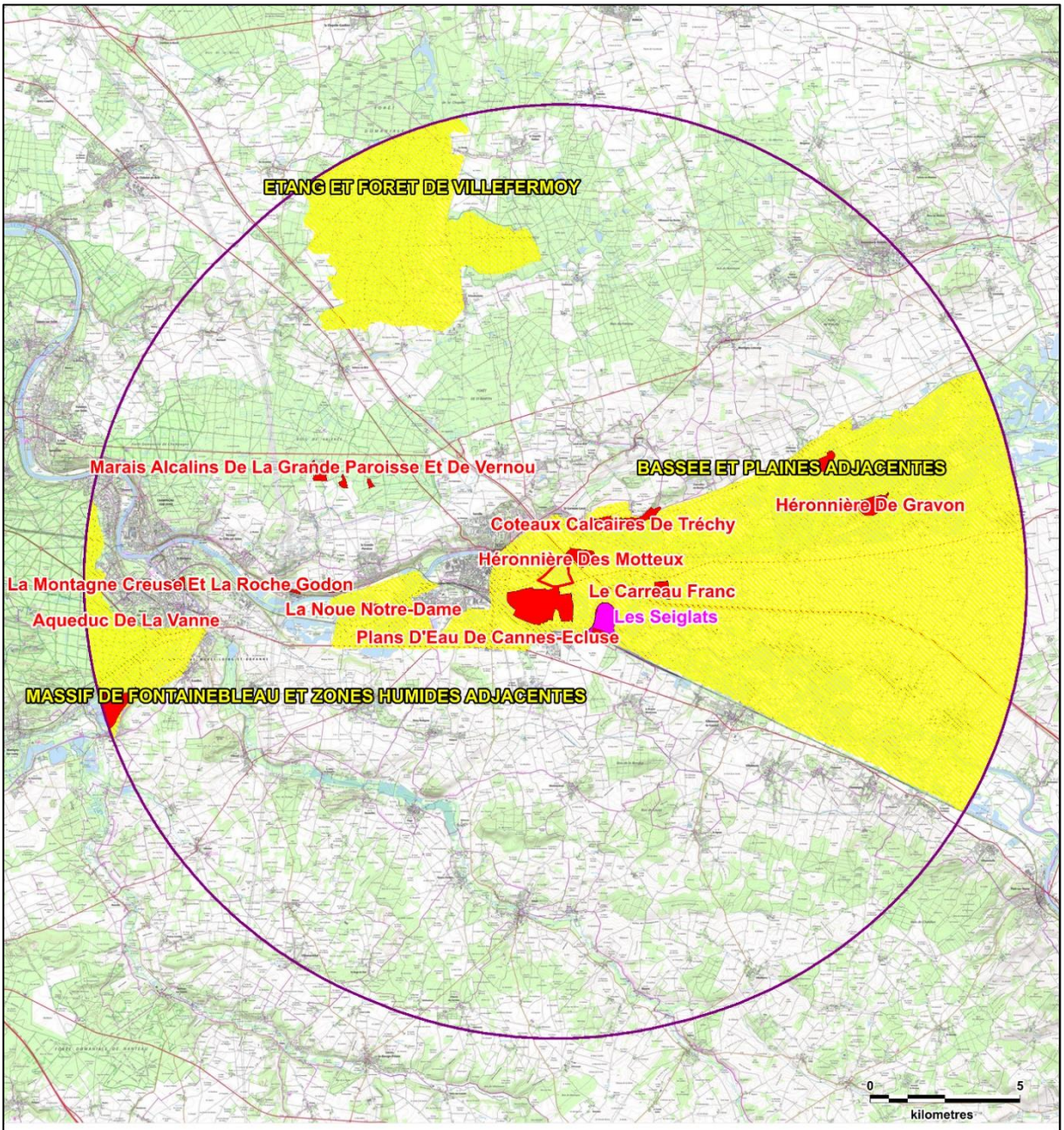
- ZPS
- ZSC

Carte 7 : Cartographie des autres zones naturelles d'intérêt reconnu (1)

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude éloignée

Zones naturelles d'intérêt reconnu :

- APPB
- RNR
- ZICO

Carte 8 : Cartographie des autres zones naturelles d'intérêt reconnu (2)

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

2.1.3. Evaluation des enjeux relatifs aux zones naturelles d'intérêt reconnu

L'élément essentiel de l'étude des zones naturelles d'intérêt est la présence de la zone du projet au sein de la ZNIEFF de type II « Vallée de la Seine entre Montereau et Melz-sur-Seine ». De très nombreuses espèces déterminantes, voire remarquables, sont recensées au sein de cette zone naturelle. Citons par exemple le Crapaud calamite, la Pie-grièche écorcheur ou encore le Milan noir. Rappelons toutefois que cette zone naturelle d'intérêt est relativement étendue et que par conséquent les espèces déterminantes consignées dans cette zone ne seront pas forcément présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

La zone du projet est également comprise directement dans une ZPS appelée « Bassée et plaines adjacentes ». De nombreuses espèces d'oiseaux y sont recensées comme le Balbuzard pêcheur, le Milan royal ou encore la Sterne naine.

La zone d'implantation potentielle est également incluse au sein d'une ZICO dénommée « Bassée et plaines adjacentes ».

Deux APPB, portant sur des espèces d'oiseaux sont localisés en bordure de la zone du projet : « Héronnière des motteux » et « Plans d'eau de cannes-écluse ». Le premier APPB cité est caractérisé par une unique espèce déterminante : le Héron cendré. De nombreuses espèces sont considérées comme déterminante dans l'APPB « Plans d'eau de Cannes-écluse ». Citons par exemple le Fuligule nyroca, la Guifette noire ou le Plongeon catmarin.

La ZNIEFF de type I la plus proche est localisée à 50 mètres de la zone d'implantation potentielle. Cette zone nommée « Plans d'eau de Cannes-écluse » » est caractérisée par des espèces déterminantes exclusives à deux taxons : l'avifaune et l'entomofaune. Une autre ZNIEFF de type I est proche de la zone d'implantation potentielle (100 mètres) : « Héronnière de Marolles « Les Motteux » ». Seul le Milan noir est considéré comme déterminant au sein de cette zone.

En définitive, de très nombreuses zones d'intérêt reconnu sont présentes au sein ou à proximité de l'aire d'étude du projet.

2.2. Extraction des données communales connues

Les tableaux dressés ci-dessous correspondent aux inventaires faunistiques menés jusqu'alors sur les communes d'implantation du projet. Ces données sont disponibles sur le site internet https://www.faune-iledefrance.org mis en ligne par la LPO.

Figure 3 : Inventaire des oiseaux connus sur les communes du projet

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Accenteur mouchet	2021	2021
Aigle botté	-	2012
Aigrette garzette	-	2021 (C)
Alouette des champs	2014	2021 (C)
Alouette lulu	-	2011
Autour des palombes	-	2017
Avocette élégante	-	2015
Balbuzard pêcheur		2021
Barge à queue noire	-	2021
Barge rousse	-	2020
Bécasse des bois	-	2018
Bécasseau cocorli	-	2012
Bécasseau de Temminck	-	2015
Bécasseau maubèche	-	2021
Bécasseau minute	-	2014
Bécasseau sanderling	-	2012
Bécasseau tacheté	-	2009
Bécasseau variable	-	2021
Bécassine des marais	2020	2021
Bécassine sourde	-	2007
Bergeronnette de Yarrell	-	2012
Bergeronnette des ruisseaux	-	2021
Bergeronnette flavéole	-	2011
Bergeronnette grise	2017	2021 (C)
Bergeronnette nordique		2010
Bergeronnette printanière	2013	2021 (C)
Bernache du Canada	2021	2021 (C)
Bernache nonnette	-	2021
Bihoreau gris	2013	2021 (C)
Blongios nain	-	2016
Bondrée apivore	2015	2021
Bouscarle de Cetti		2019
Bouvreuil pivoine	2013	2020
Bruant des roseaux	2019	2021 (C)
Bruant jaune	-	2021 (C)
Bruant proyer		2021 (C)

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Bruant zizi	2014	2020
Busard cendré	-	2017
Busard des roseaux	2013	2021
Busard Saint-Martin	2021	2020
Buse variable	2013	2021
Butor étoilé	-	2018
Caille des blés	-	2012
Canard chipeau	2012	2021
Canard carolin	2015	
Canard colvert	2019	2021 (C)
Canard de Chiloé		1995
Canard domestique		2019
Canard mandarin	-	2018
Canard pilet	-	2021
Canard siffleur	-	2021
Canard souchet	-	2021
Céréopse cendré	-	2014
Chardonneret élégant	2021	2021
Chevalier aboyeur	-	2021
Chevalier arlequin	1998	2017
Chevalier culblanc	-	2021
Chevalier gambette	1998	2021
Chevalier guignette	2017	2021
Chevalier stagnatile	-	1994
Chevalier sylvain	-	2021
Choucas des tours	2020	2020
Chouette hulotte	2021	2013
Cigogne blanche	2011	2020
Cigogne noire	-	2013
Circaète Jean-le-Blanc	-	2020
Cochevis huppé	2021	2012
Combattant varié	-	2021
Corbeau freux	2018	2021
Corneille noire	2021	2021 (C)
Coucou gris	2021	2021
Courlis cendré	-	2020
Courlis corlieu	-	2014
Crabier chevelu	-	2019
Cygne noir	2016	2020
Cygne tuberculé	2021 (C)	2021 (C)
Echasse blanche	-	2021 (C)
Effraie des clochers	-	2021

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Eider à duvet	2010	
Épervier d'Europe	2017	2021
Étourneau sansonnet	2021 (C)	2021 (C)
Faisan de Colchide	-	2021
Faucon crécerelle	2019	2021 (C)
Faucon émerillon	-	2017
Faucon hobereau	2012	2021
Faucon kobez	-	2005
Faucon pèlerin	-	2018
Fauvette à tête noire	2019	2021 (C)
Fauvette babillarde	-	2021 (C)
Fauvette des jardins	2018	2021 (C)
Fauvette grisette	2018	2021 (C)
Foulque macroule	2021	2021 (C)
Fuligule milouin	2015	2021
Fuligule milouinan	-	2017
Fuligule morillon	2015	2021 (C)
Fuligule nyroca	-	2014
Gallinule poule-d 'eau	2015	2021 (C)
Garrot à œil d'or	2015	2021 (C)
Geai des chênes	-	2021
Gobemouche gris	2013	2020
Gobemouche noir	-	2011
Goéland argenté	-	2020
Goéland brun	-	2013
Goéland cendré	2012	
Goéland leucophée	2013	2020
Gorgebleue à miroir	-	2015
Grand Cormoran	2021	2021 (C)
Grand Gravelot	-	2020
Grande Aigrette	2015	2021
Grèbe à cou noir	-	2020
Grèbe castagneux	2017	2021 (C)
Grèbe huppé	2021	2021 (C)
Grèbe jougris	-	2015
Grimpereau des jardins	2014	2021
Grive draine	-	2021
Grive litorne	-	2021
Grive mauvis	-	2019
Grive musicienne	2014	2021
Grosbec casse-noyaux	-	2018
Grue cendrée	2021	2017

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Guêpier d'Europe	-	2020
Guifette moustac	-	2021
Guifette noire	-	2021
Harle bièvre	2015	2019
Harle piette	-	2018
Héron cendré	2016	2018
Héron garde-bœufs	-	2021 (C)
Héron pourpré	-	2018
Hibou moyen-duc		2020 (C)
Hirondelle de fenêtre	2021 (C)	2021 (C)
Hirondelle de rivage	2013	2021 (C)
Hirondelle rustique	2021	2021
Huitrier pie	2013	-
Huppe fasciée	-	2013
Hypolaïs polyglotte	2013	2021 (C)
Ibis falcinelle	-	2005
Ibis sacré	-	2003
Labbe parasite	-	2005
Linotte mélodieuse	2013	2021
Locustelle tachetée	-	2008
Loriot d'Europe	2014	2020
Macreuse brune	-	2019
Macreuse noire	-	2012
Marouette ponctuée	-	1996
Martin-pêcheur d'Europe	2021	2021 (C)
Martinet noir	2020	2021
Merle à plastron	-	2013
Merle noir	2020 (C)	2021 (C)
Mésange à longue queue	2020	2021 (C)
Mésange bleue	2020	2021 (C)
Mésange boréale	-	2012
Mésange charbonnière	2020	2021 (C)
Mésange huppée	-	2021
Mésange nonnette	2012	2019
Milan noir	2016	2021
Milan royal	-	2019
Moineau domestique	2021	2021 (C)
Moineau friquet	-	2011
Mouette mélanocéphale	2016	2021 (C)
Mouette pygmée	-	2018
Mouette rieuse	2020	2021 (C)
Mouette tridactyle	-	2009

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Nette rousse	-	2021 (C)
Œdicnème criard	-	2017 (C)
Oie à bec court	-	2011
Oie à tête barrée	-	2021
Oie cendrée	-	2021
Oie cygnoïde		2014
Oie des moissons	-	2017
Oie rieuse	-	2017
Ouette d'Egypte	-	2021
Perdrix grise	-	2020 (C)
Perdrix rouge	-	2020
Petit gravelot	-	2021 (C)
Phalarope à bec étroit	-	1994
Pic épeiche	2019	2021
Pic épeichette	-	2018
Pic mar	-	2017
Pic noir	-	2021
Pic vert	2021	2021
Pie bavarde	2021	2021
Pie-grièche écorcheur	-	2021 (C)
Pie-grièche grise	-	2008
Pigeon biset domestique	2021	2021
Pigeon colombin	2019	2021
Pigeon ramier	2021	2021
Pinson des arbres	2021	2021
Pinson du Nord	-	2021
Pipit des arbres	-	2018
Pipit farlouse	-	2020
Pipit spioncelle	-	2021
Plongeon imbrin	-	2007
Pluvier doré	-	2021
Pouillot fitis	-	2021 (C)
Pouillot véloce	2019	2021 (C)
Râle d'eau	-	2020
Rémiz penduline	-	2011
Roitelet à triple bandeau	2012	2019
Roitelet huppé	-	2020
Rossignol philomèle	2014	2021 (C)
Rougegorge familier	2020	2021
Rougequeue à front blanc	2013 (C)	2021
Rougequeue noir	2020 (C)	2021 (C)
Rousserolle effarvatte	-	2016

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Rousserolle turdoïde	-	2021
Rousserolle verderolle	-	2002
Sarcelle d'été	-	2021
Sarcelle d'hiver	-	2021
Serin cini	2021	2021
Sittelle torchepot	2012	2020
Sizerin cabaret	-	2012
Spatule blanche	-	2019
Sterne caspienne	-	2019
Sterne caugek	-	2021
Sterne naine	2013	2019 (C)
Sterne pierregarin	2019	2021 (C)
Tadorne casarca	-	2021
Tadorne de Belon	-	2021 (C)
Tarier des prés	-	2017
Tarier pâtre	2021	2021 (C)
Tarin des aulnes	2016	2020
Tournepierre à collier	-	2017
Tourterelle des bois	2016	2021 (C)
Tourterelle turque	2020 (C)	2021
Traquet motteux	2011	2021
Troglodyte mignon	2017	2021
Vanneau huppé	-	2021 (C)
Vanneau sociable	-	1997
Verdier d'Europe	2021	2021 (C)

(C) : Nidification certaine



Faucon crécerelle – R. Bron

Aucune donnée de chiroptère n'a été recensée pour les communes de Marolles-sur-Seine et de Montereau-Fault-Yonne.



Pipistrelle commune – S. Bracquart

Les espèces de mammifères dit « terrestres » connues sur les communes de Montereau Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Figure 4 : Inventaire des mammifères « terrestres » connus sur les communes du projet

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Belette d'Europe	-	2015
Blaireau européen	-	2016
Chevreuil européen	-	2021
Ecureuil roux	2012	2020
Hérisson d'Europe	-	2021
Lapin de Garenne	2016	2021
Lérot	-	2014
Lièvre d'Europe	-	2021
Ragondin	-	2021
Renard roux	-	2019
Sanglier	-	2021



Putois d'Europe – R. Bron

Les espèces d'amphibiens recensées au sein des deux communes constituant la zone d'implantation potentielle sont consignées ci-dessous.

Figure 5 : Inventaire des amphibiens connus sur les communes du projet

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Grenouille de Lessona	-	2016
Grenouille rieuse	-	2018



Salamandre tachetée – R. Bron

Aucune donnée de reptiles n'a été recensée pour les communes de Marolles-sur-Seine et de Montereau-Fault-Yonne.



Orvet fragile – R. Bron

Ci-dessous, les espèces de papillons de jour, d'odonates et d'orthoptères présentes au sein des deux communes concernées par le présent projet :

Figure 6 : Inventaire des insectes connus sur les communes du projet

Espèces	Montereau-Fault-Yonne	Marolles-sur-Seine
Aeschne bleue	-	2020
Aeschne mixte	-	2020
Anax empereur	-	2021
Anax napolitain	2017	2018
Caloptéryx éclatant	-	2018
Cordulie bronzée	-	2017
Crocothémis écarlate	-	2018
Leste vert	-	2020
Libellule fauve	-	2018
Naïade aux yeux rouges	-	2018
Orthétrum réticulé	-	2021
Oxycordulie à corps fin	-	2017
Portecoupe holarctique	-	2021
Sympétrum strié	-	2018

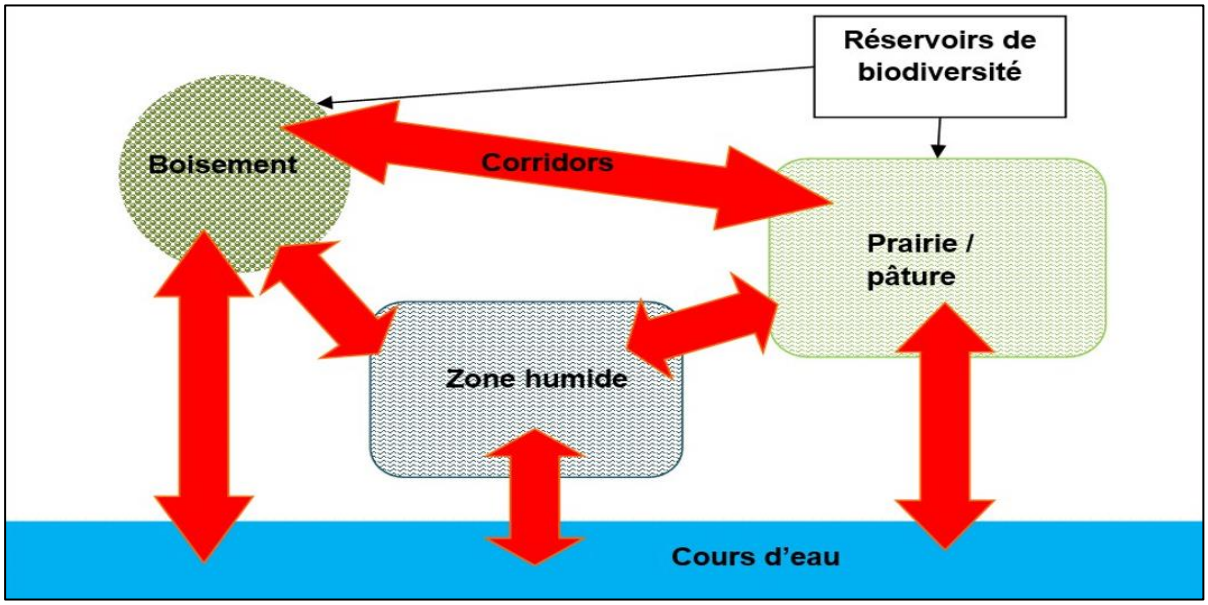
Deux-cent-vingt-neuf espèces d'oiseaux, onze espèces de mammifères « terrestres », deux espèces d'amphibiens et quatorze espèces d'insectes sont connues sur les deux communes du projet. Aucune donnée n'est disponible pour les chauves-souris et les reptiles.

2.3. Etude des continuités écologiques

2.3.1. Définition

Mesure phare du Grenelle de l'Environnement, la Trame Verte et Bleue (TVB) est une démarche qui vise à maintenir une certaine continuité écologique à travers le territoire national. L'objectif étant de reconstituer et de sauvegarder un maillage de corridors écologiques au sein duquel les espèces peuvent se déplacer, se reproduire et stationner librement (réservoir de biodiversité). En effet, l'isolement des populations peut, à plus ou moins long terme, s'avérer néfaste pour la survie des individus et des dites populations. Ainsi, des échanges entre ces populations sont indispensables afin de conserver un niveau de variabilité génétique acceptable. L'objectif de la TVB est de maintenir un réseau de corridors fonctionnels qui permet d'assurer une continuité écologique entre les réservoirs de biodiversité.

Figure 7 : Schéma théorique des échanges entre les réservoirs de biodiversité via les corridors écologiques



→ **Les réservoirs de biodiversité**

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou une partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos...), où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, et qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent et sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces (source : Trame Verte et Bleue).

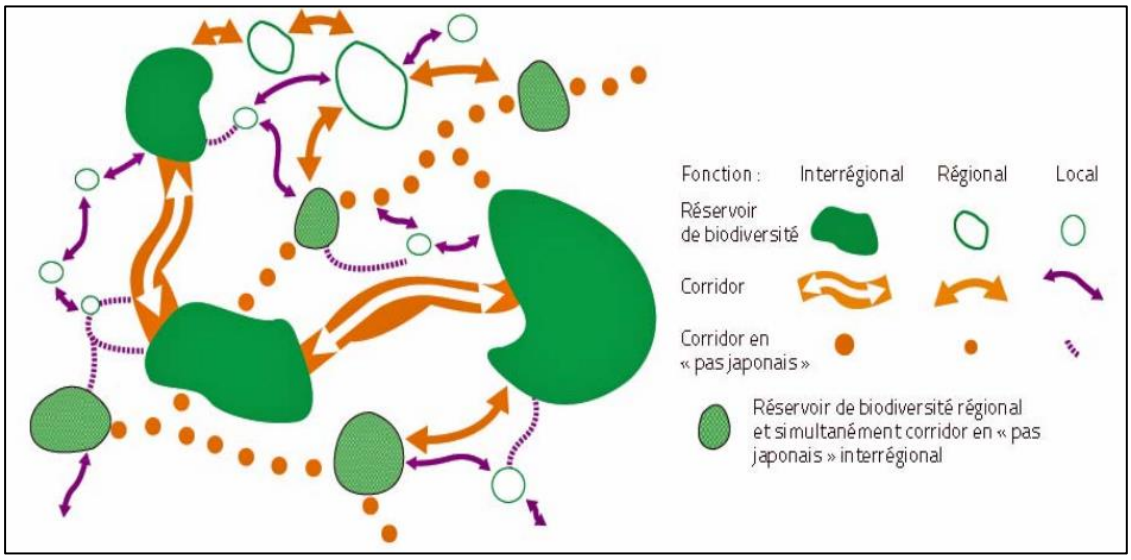
→ **Les corridors écologiques**

Ce sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore, reliant des réservoirs de biodiversité entre eux et offrant aux espèces des conditions favorables à l'accomplissement de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos, etc.).

Les corridors comprennent les espaces naturels ou semi-naturels et peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. On détermine deux matrices au sein des corridors écologiques :

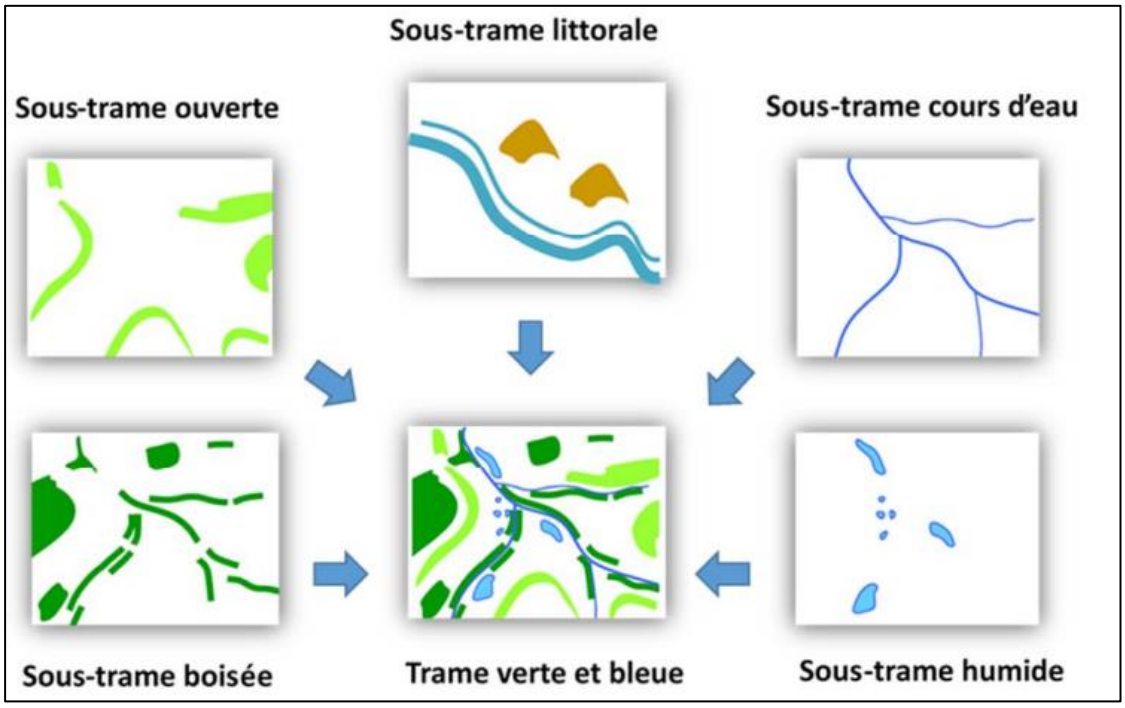
- **La Matrice bleue** : c'est une mosaïque de milieux humides plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux humides entre eux.
- **La Matrice verte** : c'est une mosaïque paysagère composée de bois, haies et prairies permanentes plus ou moins denses, connectant entre eux les réservoirs de biodiversité.

Figure 8 : Principe général de la Trame Verte et Bleue



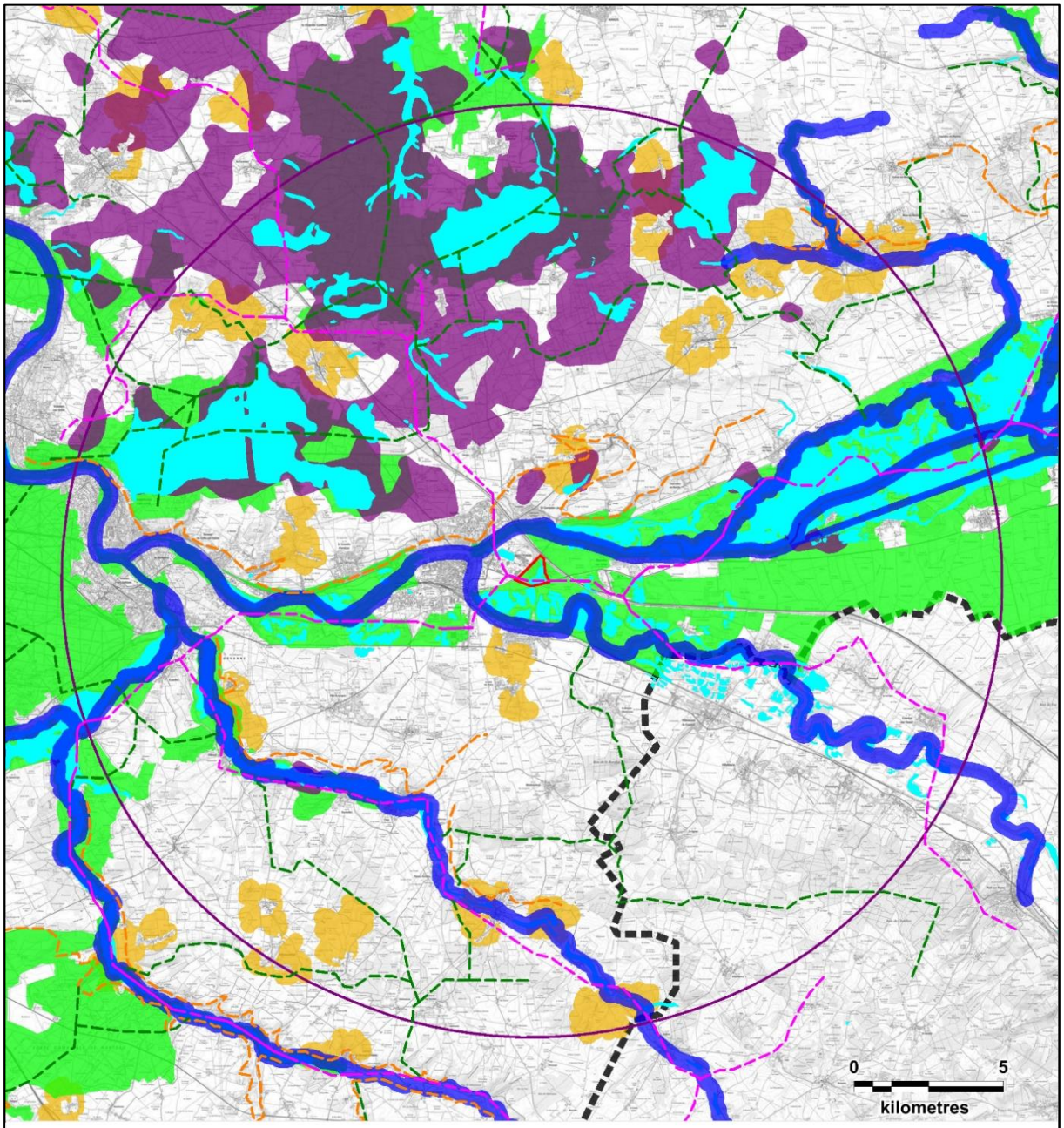
Source : Centre de ressources, Trame Verte et Bleue - Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique, juillet 2017

Figure 9 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue



Source : Centre de ressources, Trame Verte et Bleue - Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique, juillet 2017

2.3.2. Etude des continuités écologiques selon le SRCE



Légende

Aires d'études :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude éloignée
- Limites régionales

Trame Verte et Bleue Ile de France :
- Corridors herbacés
- Corridors arborés
- Corridors calcaires
- Corridors alluviaux multitrame
- Milieux humides
- Réservoirs de biodiversité
- Secteurs de concentration de mares
- Mosaiques agricoles

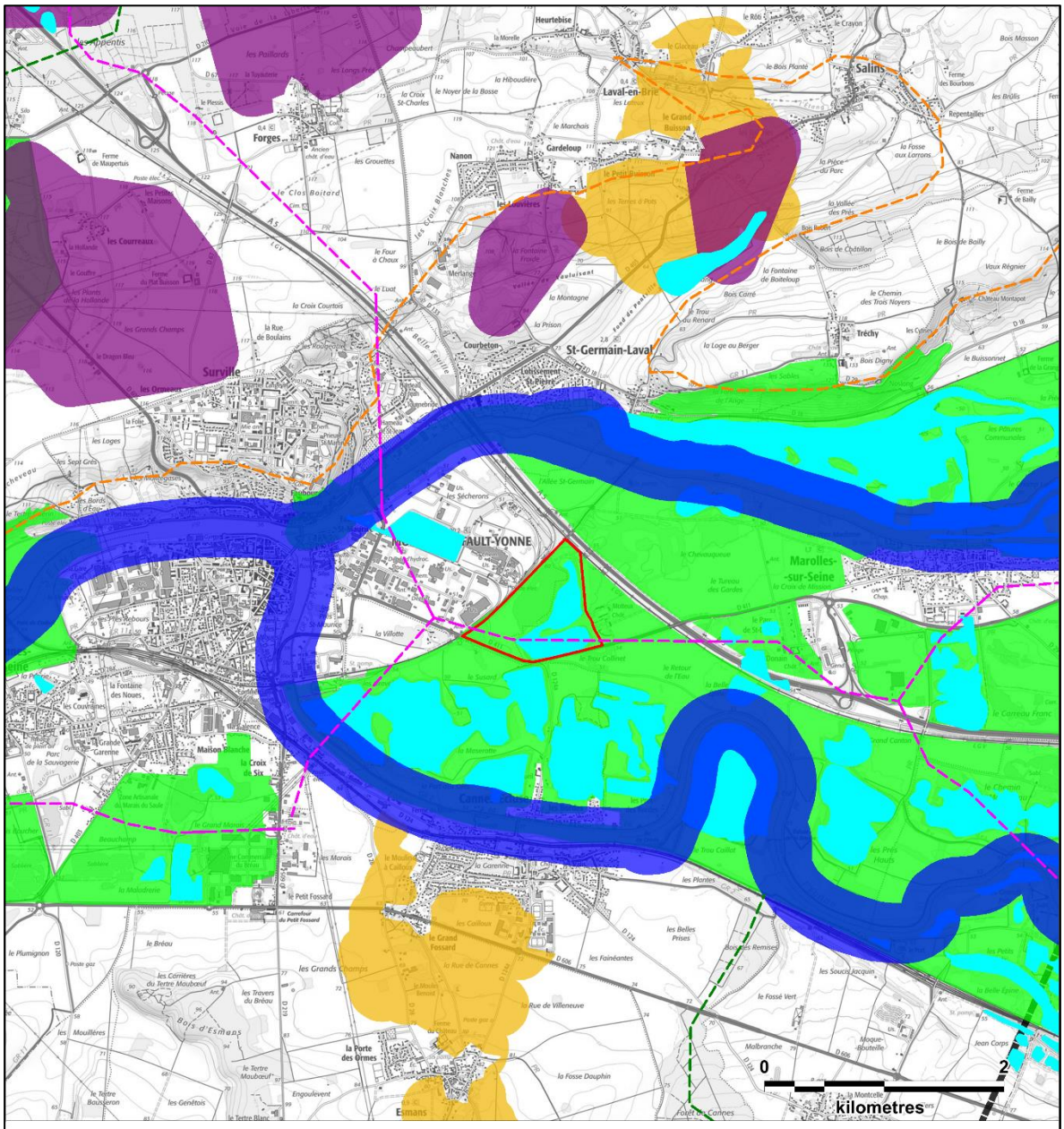
Carte 9 : Cartographie des éléments de la TVB au niveau de l'aire d'étude éloignée

N

Fond de carte : DREAL Champagne-Ardenne / DRIEE Ile de France
Réalisation : Envol environnement 2021

2.3.3. Etude des continuités écologiques à l'échelle du site

La carte dressée ci-dessous cartographie les éléments de la Trame Verte et Bleue à l'échelle locale.



Carte 10 : Cartographie des éléments de la TVB au niveau régional selon le SRCE

Fond de carte : DREAL Champagne-Ardenne / DRIEE Ile de France
Réalisation : Envol environnement 2021

→ **Etude des fonctionnalités écologiques liées à la Trame Verte**

Le site est majoritairement ouvert et donc accessible à toute la faune locale, aussi bien les grands mammifères que la petite faune. L'aire d'étude immédiate se situe au cœur d'une mosaïque d'habitats. Celle-ci est ponctuée de prairies mésophiles de fauche, de plans d'eau, de friches, de cultures, de bosquets et de boisements de différentes tailles. Notons que selon le SRCE de la DRIEE Ile-de-France, la zone d'implantation potentielle est sécante avec un corridor herbacé.

En effet, le site étant peu fréquenté, il constitue une zone de tranquillité pour les espèces qui l'utilisent. Malgré sa petite taille, il propose différents types de milieux favorables à la diversité animale.

Les éléments de la Trame Verte présents sur le site du projet présentent un intérêt modéré pour les déplacements de la faune.

→ **Etude des fonctionnalités écologiques liées à la Trame Bleue**

La zone d'implantation potentielle est bien pourvue en plans d'eau. En effet, les étangs qui y sont recensés représentent environ 45% de la surface totale de la ZIP. Selon le SRCE de la DRIEE Ile-de-France, aucun corridor alluvial n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, deux de ces corridors sont situés à proximité de la zone du projet (au nord et au sud). Ces éléments associés à la mosaïque d'habitats présente au niveau du projet de Montereau Fault-Yonne constituent des zones favorables à la reproduction d'amphibiens ou d'oiseaux liés à ces milieux.

Les éléments de la Trame Bleue présents sur le site du projet présentent donc un intérêt modéré pour les déplacements de la faune.

→ **Etude des éléments fragmentant et des discontinuités écologiques**

Aucun élément de fragmentation significative n'est identifié au sein même de la zone du projet.

→ **Synthèse des enjeux liés aux continuités écologiques**

La mosaïque d'habitats naturels de l'aire d'étude présente un intérêt modéré dans la fonctionnalité écologique locale. Les éléments relais de la Trame Verte (prairies, friches, boisements et haies) et de la Trame Bleue (mares et étangs) constituent des zones importantes pour le déplacement, la reproduction et le nourrissage de la faune locale.

En conclusion, la zone d'implantation du projet représente un enjeu modéré pour le déplacement local de la faune.

2.4. Pré-diagnostic relatif à la flore

2.4.1. Taxons ciblés

Pour la flore, seules les espèces « patrimoniales » indigènes et non cultivées en grand (cultures à rendement commercial en champ par exemple) ou pour l'ornement présentes sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine, communes concernées par l'emprise de la zone d'implantation potentielle, sont prises en compte dans l'étude bibliographique. Les espèces les plus communes et/ou sans statut particulier ne sont pas listées ici.

La liste inclut les taxons de la flore vasculaire, soit les Spermatophytes (les Angiospermes ou plantes à fleurs et les Gymnospermes ou conifères, ce dernier terme, vernaculaire, et son sens commun étant cependant impropres à la synonymie du terme savant) et les Ptéridophytes (Fougères, Prêles, Lycopodes...). Elle n'inclut pas les Bryophytes au sens large (Mousses, Hépatiques...). Ce dernier groupe n'est pas non plus concerné par les inventaires de terrain.

2.4.2. Espèces patrimoniales : diversité communale et statuts des taxons

L'inventaire des taxons patrimoniaux connus sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine et présenté ici est extrait de la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP consultée le 17/09/2021).

Figure 10 : Espèces végétales à enjeux de conservation sur les communes concernées par l'emprise de la zone d'implantation potentielle

Taxon	Occurrence	Statut juridique	Menace UICN en région	Menace UICN en France	Dernière mention sur les communes
Achillea ptarmica L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**LC**	**LC**	2017
Adonis aestivalis L., 1762	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**CR**	**NT**	1998
Adonis annua L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**CR**	LC	1920
Allium angulosum L., 1753	Marolles-sur-Seine	PR, ZNIEFF	**EN**	LC	1920
Allium sphaerocephalon L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	2004
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	DH II, CW	LC	LC	2018 2017
Anthemis cotula L., 1753	Marolles-sur-Seine	-	**EN**	LC	2016
Apera interrupta (L.) P.Beauv., 1812	Marolles-sur-Seine	-	**VU**	LC	2002
Asplenium ceterach L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	2002
Berberis vulgaris L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**EN**	LC	2013
Bidens cernua L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**NT**	LC	2011
Bombycilaena erecta (L.) Smoljan., 1955	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**EN**	LC	1920
Buxus sempervirens L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	CO	LC	LC	2002
Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce, 1906	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW	LC	LC	2017 2018
Campanula glomerata L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**VU**	LC	2004
Carex disticha Huds., 1762	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**NT**	LC	2020
Carex flava L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**EN**	LC	2014

Taxon	Occurrence	Statut juridique	Menace UICN en région	Menace UICN en France	Dernière mention sur les communes
Carex humilis Leyss., 1758	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	2017
Carex lepidocarpa Tausch, 1834	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	-	LC	2005
Carex tomentosa L., 1767	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	LC	LC	1920
Cardamine impatiens L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	PR	LC	LC	2014 2015
Carthamus lanatus L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**VU**	LC	1934 1920
Cladium mariscus (L.) Pohl, 1809	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**NT**	LC	2014
Convallaria majalis L., 1753	Marolles-sur-Seine	CO	LC	LC	2015
Coronilla minima L., 1756	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	2017
Dactylorhiza maculata (L.) Soó, 1962	Marolles-sur-Seine	CW	LC	LC	2014
Delphinium consolida L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**EN**	LC	2016
Deschampsia media (Gouan) Roem. & Schult., 1817	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**RE**	LC	1961 2016
Dianthus armeria L., 1753	Marolles-sur-Seine	CO	LC	LC	2013
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CO	LC	LC	2017 2014
Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult., 1817	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**EN**	LC	2012
Epipactis helleborine (L.) Crantz, 1769	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW	LC	LC	2014 2018

Taxon	Occurrence	Statut juridique	Menace UICN en région	Menace UICN en France	Dernière mention sur les communes
Erucastrum supinum (L.) Al-Shehbaz & Warwick, 2003	Marolles-sur-Seine	CB, DH II, DH IV, PN, PR, ZNIEFF	**VU**	**NT**	1920
Euphorbia flavicoma DC., 1813	Montereau-Fault-Yonne	PR, ZNIEFF	**VU**	LC	2002
Euphorbia palustris L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**VU**	LC	1920 2018
Fumana procumbens (Dunal) Gren. & Godr., 1847	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**NT**	LC	2017
Fumaria muralis Sond. ex W.D.J.Koch, 1845	Marolles-sur-Seine		**VU**	LC	2009
Galium parisiense L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**VU**	LC	2014
Genista pilosa L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**NT**	LC	2017
Genista tinctoria L., 1753	Marolles-sur-Seine	CB	LC	LC	2014
Geranium sanguineum L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	2009
Gratiola officinalis L., 1753	Marolles-sur-Seine	PN, ZNIEFF	**CR**	-	1920
Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813	Montereau-Fault-Yonne	CW, ZNIEFF	**VU**	LC	2004
Helictochloa pratensis (L.) Romero Zarco, 2011	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**VU**	LC	2017
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW, ZNIEFF	LC	LC	2019 2014
Hippuris vulgaris L., 1753	Marolles-sur-Seine	DH II, DH IV	**EN**	**NT**	2014
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Marolles-sur-Seine	CO	LC	LC	2017
Hydrocharis morsus-ranae L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**EN**	LC	1920 2015

Taxon	Occurrence	Statut juridique	Menace UICN en région	Menace UICN en France	Dernière mention sur les communes
Inula britannica L., 1753	Marolles-sur-Seine	PR, ZNIEFF	**EN**	**NT**	1920
Inula salicina L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**NT**	LC	2005
Jacobaea paludosa (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**EN**	LC	2014
Juncus subnodulosus Schrank, 1789	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	LC	LC	2014
Lactuca perennis L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**CR**	LC	1920
Lathyrus palustris L., 1753	Marolles-sur-Seine	PR, ZNIEFF	**EN**	**EN**	2014
Leersia oryzoides (L.) Sw., 1788	Marolles-sur-Seine	PR	**VU**	LC	2005
Linum tenuifolium L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	2017
Loncomelos pyrenaicus (L.) Hrouda, 1988	Marolles-sur-Seine	CO	LC	LC	2014
Malva setigera Spenn., 1829	Marolles-sur-Seine	-	**EN**	LC	2009
Medicago sativa subsp. falcata (L.) Arcang., 1882	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**CR**	LC	2004
Monotropa hypopitys L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**VU**	LC	1997
Myriophyllum verticillatum L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**VU**	LC	2014
Najas minor All., 1773	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**EN**	LC	2018
Neottia nidus-avis (L.) Rich., 1817	Marolles-sur-Seine	CW	LC	LC	2001
Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW	LC	LC	2018 2017
Nigella arvensis L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	1920
Ononis natrix L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	LC	LC	2015 2014

Taxon	Occurrence	Statut juridique	Menace UICN en région	Menace UICN en France	Dernière mention sur les communes
Ononis pusilla L., 1759	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**EN**	LC	1920
Ophioglossum vulgatum L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**VU**	LC	2002
Ophrys apifera Huds., 1762	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW	LC	LC	2015 2016
Ophrys aranifera Huds., 1778	Montereau-Fault-Yonne	CW, ZNIEFF	**EN**	LC	2018
Ophrys fuciflora (F.W.Schmidt) Moench, 1802	Montereau-Fault-Yonne	CW	**NT**	LC	2017
Ophrys insectifera L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW	LC	LC	2017 2014
Ophrys x hybrida Pokorny ex Rchb.f., 1851	Montereau-Fault-Yonne	CW	-	-	2017
Orchis anthropophora (L.) All., 1785	Montereau-Fault-Yonne	CW	LC	LC	2019
Orchis militaris L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	CW	LC	LC	2018
Orchis purpurea Huds., 1762	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW	LC	LC	2018 2018
Orchis simia Lam., 1779	Montereau-Fault-Yonne	CW, ZNIEFF	**VU**	LC	2014
Orobanche alba Stephan ex Willd., 1800	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**VU**	LC	2015
Platanthera bifolia (L.) Rich., 1817	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW, ZNIEFF	**VU**	LC	2002 2016
Platanthera chlorantha (Custer) Rchb., 1828	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CW, ZNIEFF	LC	LC	2018 2018
Polygala amarella Crantz, 1769	Montereau-Fault-Yonne	PR, ZNIEFF	**CR**	LC	2017

Taxon	Occurrence	Statut juridique	Menace UICN en région	Menace UICN en France	Dernière mention sur les communes
Potamogeton lucens L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	LC	LC	2017 2012
Potamogeton perfoliatus L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**NT**	LC	2017 2018
Prunella grandiflora (L.) Scholler, 1775	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	2009
Prunella laciniata (L.) L., 1763	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**NT**	LC	1934
Ranunculus circinatus Sibth., 1794	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**VU**	LC	2018
Ranunculus lingua L., 1753	Marolles-sur-Seine	PN, ZNIEFF	**VU**	**VU**	1920
Ranunculus penicillatus (Dumort.) Bab., 1874	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	DD	LC	2016
Salix purpurea L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	LC	LC	2016
Samolus valerandi L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**NT**	LC	2014
Schoenoplectus tabernaemontani (C.C.Gmel.) Palla, 1888	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**VU**	LC	2012
Sison amomum L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	PR	LC	LC	1920
Sison segetum L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**CR**	LC	1920
Sium latifolium L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**EN**	LC	1934 1990
Stachys germanica L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**CR**	LC	2017 1998
Taxus baccata L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CO	LC	LC	2019 2020

Taxon	Occurrence	Statut juridique	Menace UICN en région	Menace UICN en France	Dernière mention sur les communes
Teucrium montanum L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	LC	LC	2017
Teucrium scordium L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**VU**	LC	1920
Thymelaea passerina (L.) Coss. & Germ., 1861	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	**CR**	LC	1920
Ulmus laevis Pall., 1784	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**VU**	LC	2017
Utricularia australis R.Br., 1810	Marolles-sur-Seine	PR	LC	LC	2018
Valerianella dentata (L.) Pollich, 1776	Marolles-sur-Seine	-	**VU**	-	2002
Valeriana dioica L., 1753	Marolles-sur-Seine	ZNIEFF	**EN**	LC	1990
Valerianella eriocarpa Desv., 1809	Marolles-sur-Seine	-	**VU**	LC	2002
Veronica orsiniana Ten., 1830	Montereau-Fault-Yonne	ZNIEFF	-	LC	2002
Viola elatior Fr., 1828	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	PN, ZNIEFF	**VU**	**EN**	1920 2014
Viscum album L., 1753	Montereau-Fault-Yonne Marolles-sur-Seine	CO	LC	LC	2015 2017
Vitis vinifera subsp. sylvestris (C.C.Gmel.) Hegi, 1925	Marolles-sur-Seine	PN, ZNIEFF	**CR**	LC	2017
Zannichellia palustris L., 1753	Montereau-Fault-Yonne	PR, ZNIEFF	LC	LC	2018

Statut juridique : CB = Taxon inscrit sur la liste des taxons listés à la Convention de Berne ; CO = Réglementation sur la cueillette ; CW = Convention de Washington ; DH II = Taxon inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats ; DH IV = Taxon inscrit à l'Annexe IV de la Directive Habitats ; PN = Taxon protégé sur l'ensemble du territoire national ; PR = Taxon protégé en région ; ZNIEFF = Taxon déterminant de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Menace UICN (région et France) : CR = espèce en danger critique d'extinction ; EN = espèce en danger d'extinction ; VU = espèce vulnérable ; NT = espèce quasi-menacée d'extinction ; LC = espèce non menacée d'extinction, en préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes pour l'évaluation de la menace UICN ; RE = espèce disparue en région ; NA = critères UICN non applicables pour l'évaluation de la menace UICN

Ce sont donc 109 espèces qui sont patrimoniales à des degrés divers sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Parmi ces espèces à enjeu de conservation, les espèces protégées en France et en région sont celles qui présentent les plus forts enjeux de conservation. C'est également le cas des espèces menacées (catégories UICN CR, EN et VU).

On notera que de nombreuses espèces n'ont pas été signalées depuis plusieurs décennies sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. En effet, certaines espèces n'ont pas été signalées depuis 1920. En conséquence, leur observation dans la zone d'implantation potentielle est très hypothétique.

2.5. Pré-diagnostic relatif aux habitats

2.5.1. Méthodologie générale

Nous dressons dans ce paragraphe la liste des habitats potentiellement observés dans l'aire d'étude immédiate. Pour cela, nous procédons comme suit et dans cet ordre :

- Une compilation des données cartographiques de Corine Land Cover (CLC 2012) restituée sous la forme d'une carte d'occupation du sol.

Pour aller plus loin que cette occupation du sol très simplifiée, nous poursuivons l'analyse ainsi :

- Une photo-interprétation des habitats naturels et semi-naturels est menée à partir de l'orthophotoplan disponible sur Géoportail (www.geoportail.gouv.fr). Cette première interprétation permet de dégager les grands types d'habitats (forêts, cultures ou prairies, eau libre courante, eau libre stagnante...).

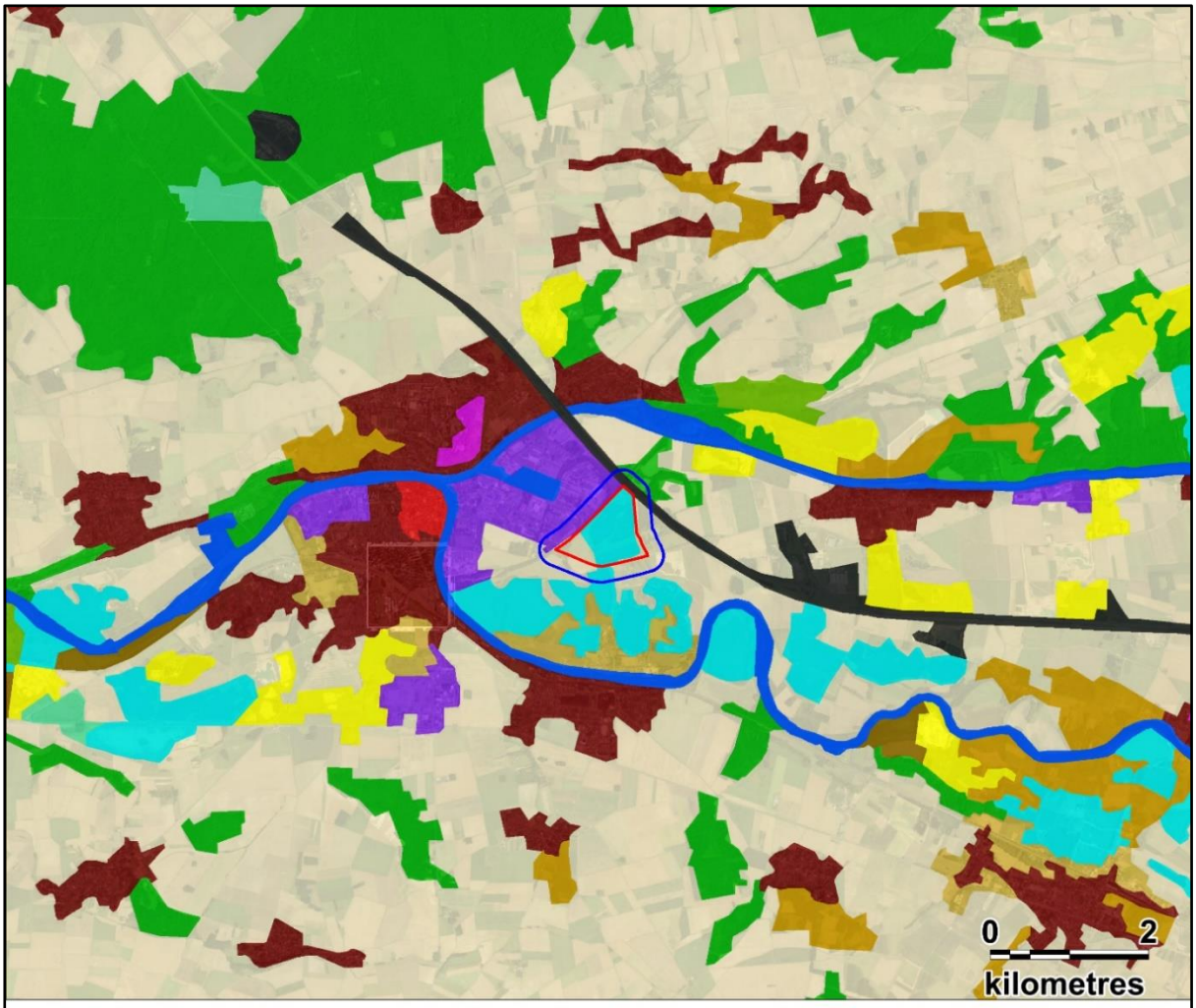
- Nous consultons ensuite la cartographie INPN (inpn.mnhn.fr) des zones d'intérêt écologique (ZNIEFF, Natura 2000...). Si de telles zones sont sises dans l'aire d'étude immédiate, nous consultons les données disponibles sur les habitats de ces zones en les indiquant comme habitats potentiels dans l'aire d'étude immédiate.

- Pour tous les habitats, nous recherchons les diverses publications en ligne du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien qui intéressent notre secteur d'étude (CBNBP). Hors les habitats forestiers, et considérant que les principales données idoines ont été compulsées, l'analyse préalable aux investigations de terrain est close.

- Pour les habitats forestiers, nous consultons la cartographie des peuplements forestiers donnée par l'IGN dans le cadre de l'« Inventaire Forestier National » (inventaire-forestier.ign.fr, BD Forêt version 2 et reprise dans Géoportail).

- Nous intégrons les « remontées de terrain » des chargés d'études d'Envol environnement. Les données les plus pertinentes ainsi obtenues lors des passages de terrain concernant d'autres taxons et réalisés avant les passages concernant la flore, sont analysées et présentées le cas échéant.

La carte dressée page suivante présente l'occupation du sol dans l'aire d'étude immédiate selon les données géoréférencées de Corine Land Cover.



Légende

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Terres arables :
- Terres arables hors périmètres d'irrigation

Zones agricoles hétérogènes :
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- Prairies

Forêts :
- Forêts de feuillus

Forêts (suite) :
- Forêts de conifères
- Forêts et végétations arbustives en mutation

Landes :
- Landes et broussailles

Zones en eau :
- Marais intérieurs
- Cours d'eau

Zones urbanisées :
- Tissus urbains continus
- Tissus urbains discontinus

Zones industrielles et / ou commerciales :
- Zones industrielles et commerciales

Réseaux de transport :
- Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés

Carrières et assimilés :
- Extraction de matériaux

Espaces de loisir :
- Espaces verts urbains

Carte 11 : Occupation du sol selon Corine Land Cover 2012

N

Fond de carte : IGN, Géoportail
Corine Land Cover : SDES, IGN
Réalisation : Envol environnement 2021

2.5.2. Liste des habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude

Le tableau ci-contre collige les habitats qui peuvent s'exprimer dans l'aire d'étude immédiate. Cette liste est non exhaustive et il n'est fait mention d'aucun habitat entièrement artificiel (bâti, route...). La liste se base sur Corine Land Cover et l'analyse d'occupation du sol expliquée ci-avant.

Figure 11 : Habitats potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

EUNIS	Habitats d'intérêt communautaire	Outils	Source
E2.1 Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	6510 Pelouses maigres de fauche de basse altitude	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
F3.11 Fourrés médio-européens sur sols riches	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
FA Haies	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
G1.A Boisements mésotrophes et eutrophes à *Quercus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* et boisements associés (Comprend de nombreux habitats)	Oui pour plusieurs habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs à G1.A	Couche forestière de l'Institut Forestier National	www.geoportail.gouv.fr inventaire-forestier.ign.fr
G1.C1 Plantations de peupliers	Non sauf pour la strate herbacée de G1.C11 Plantations de peupliers sur mégaphorbiaie	Couche forestière de l'Institut Forestier National	www.geoportail.gouv.fr
I1.1 Monocultures intensives	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
J5.3 Eaux stagnantes très artificielles non salées	Non concerné	SCAN Express Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr

Avec EUNIS = *European Nature Information System*, 2013. Système hiérarchisé de classification des habitats européens ; Surlignés plein les habitats d'intérêt communautaire ; Surlignés hachures les habitats génériques pouvant inclure des habitats d'intérêt communautaire

Cette liste d'habitats, non exhaustive, est cependant plus complète et sans doute plus proche de la réalité que ne l'est la cartographie Corine Land Cover présentée ci-avant.

Conclusion relative au contexte écologique du projet

Plusieurs points remarquables ressortent de l'étude du contexte écologique du projet :

1- La zone du projet est comprise dans une ZNIEFF de type II, une ZPS et une ZICO. Deux ZNIEFF de type I, une ZNIEFF de type II et deux APPB sont localisés à proximité immédiate du présent projet. Ainsi, de nombreux taxons sont représentés au sein de ces zones naturelles d'intérêt reconnu (avifaune, entomofaune, amphibiens, mammifères terrestres…). Parmi ces taxons, des espèces remarquables sont mentionnées. Citons par exemple le Crapaud calamite, la Pie-grièche écorcheur ou encore le Caloptéryx vierge.

2- Les données naturalistes locales, issues de la base de données de la LPO, recensent 229 espèces d'oiseaux sur les communes de Montereau Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Certaines de ces espèces présentent un niveau de patrimonialité élevé et leur présence est possible sur le site. Les rapaces comme le Busard des roseaux, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, le Milan royal et le Milan noir peuvent utiliser les milieux ouverts et les plans d'eau comme terrain de chasse et potentiellement nicher dans les boisements de l'aire d'étude. La diversité des milieux présents dans l'aire d'étude immédiate rend possible la présence d'un vaste cortège d'oiseaux, dont certains présentent des niveaux de patrimonialité forts. C'est le cas de la Pie-grièche écorcheur, du Blongios nain ou encore du Bruant des roseaux. Deux espèces patrimoniales de mammifères « terrestres » sont également mentionnées sur les communes du projet : le Hérisson d'Europe et le Lapin de garenne. Enfin, quatorze espèces d'insectes et deux espèces d'amphibiens sont également référencées sur les communes concernées par le projet.

3- Aucune espèce de chiroptère ou de reptile n'a été recensée sur les communes. Cependant, la présence de plans d'eau, de boisements, de haies et de lisières rend possible la présence de ces taxons dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

4- La diversité des milieux (plans d'eau, milieux ouverts, semi-ouverts et boisements) sur le secteur rend possible l'observation de nombreuses espèces réparties sur l'ensemble des taxons étudiés. Les éléments des zones humides sont des éléments importants des continuités écologiques locales (Trame Bleue). Ils représentent aussi des réservoirs de biodiversité potentiellement importants à l'échelle locale.

3. Étude des zones humides

3.1. Méthodologie générale relative à la délimitation des zones humides par la méthode pédologique

3.1.1. Objectif

Il s'agit de délimiter les zones humides dans la zone du projet photovoltaïque flottant et au sol sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77).

3.1.2. Contexte réglementaire en cours depuis 2019

En juin 2019, dans le cadre du projet de loi sur l'Office Français de la Biodiversité (OFB), un amendement sénatorial **rétablit les critères alternatifs** en vigueur de 2008 à 2017. Cet amendement modifie la définition des zones humides contenue à l'article L211-1 du Code de l'environnement et définit une zone humide comme un secteur présentant soit des sols de zones humides, soit une végétation de zones humides.

3.1.3. Choix du critère en application de la réglementation

L'Arrêté du 24 juin 2008 modifié (voir le contexte réglementaire dans le paragraphe précédent), applicable en France métropolitaine et en Corse, précise les deux critères de définition et de délimitation des zones humides : à partir du sol ou des habitats.

En l'absence de végétation ou d'habitats naturels, l'identification des zones humides à partir des sols est cruciale. C'est le critère du sol que nous appliquons ici, qui vient compléter la méthode des habitats de l'étude floristique. Il ne s'agit pas, dans cette méthode appliquée, de définir des types de sols, nombreux et nécessitant une analyse plus poussée, mais bien de dire si le profil de sol étudié est humide ou non humide.

3.1.4. Profils des sols humides

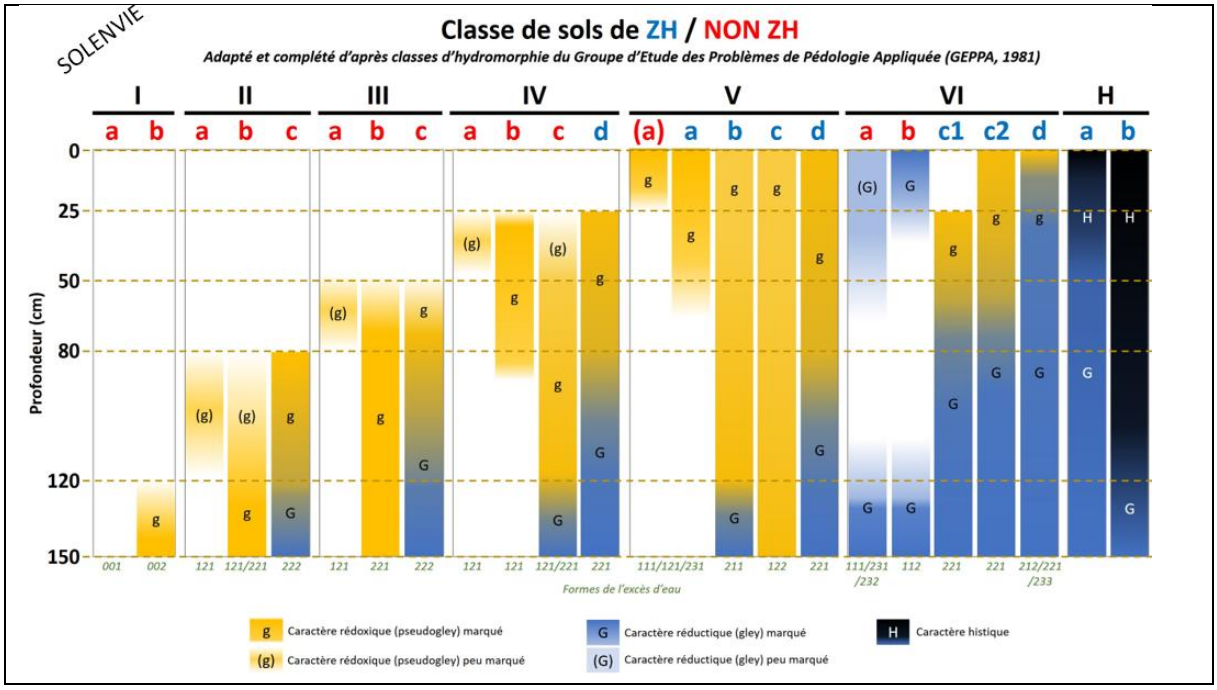
L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps et appelées « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- des traits rédoxiques caractérisés par des traces de rouilles (fer oxydé)
- des horizons réductiques caractérisés par une coloration uniformément bleuâtre, verdâtre ou gris (fer réduit)
- des horizons histiques caractérisés par l'accumulation de matière organique non dégradée (cas typique de la tourbe)

Un secteur est considéré comme une zone humide si « les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe 1 de l'arrêté de 2008 portant sur l'identification et la délimitation des zones humides ».

La Figure 12 montre les différents profils de sol en fonction des classes d'hydromorphie observables.

Figure 12 : Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981)



Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA (Groupement d'Etude de Pédologie Pure et Appliquée) modifié ;
- A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA.

Aux autres sols caractérisés par :

- Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
- Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant en profondeur, et des traits réductiques apparaissent entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'analyse des profils de sols consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie (traits réductiques et rédoxiques) et d'horizons organiques. A la suite de cette analyse, le sol sera rattaché à une classe pédologique, reconnue par la communauté des pédologues sur le seul critère de l'humidité (classe d'hydromorphie, Figure 12). La classe d'hydromorphie est définie par le groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 modifié dans MEDDE, GIS Sol. 2013). Ces classes d'hydromorphie renseignant des sols de zones humides sont celles listées en Annexe 1 de l'arrêté de 2008 modifié.

Sur cette base, nous conclurons sur le caractère humide ou non de la zone. Cette zone sera également cartographiée à l'intérieur de la zone maximale d'étude.

Nous utilisons également le « Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides : comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié » réalisé par le ministère du l'écologie, du développement durable et de l'énergie, en avril 2013.

Nous présentons ici le contexte hydrographique et les zones humides potentiellement présentes dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle. Ces données permettent de définir un protocole de terrain pertinent pour la délimitation des zones humides.

3.1.5. Contexte hydrographique

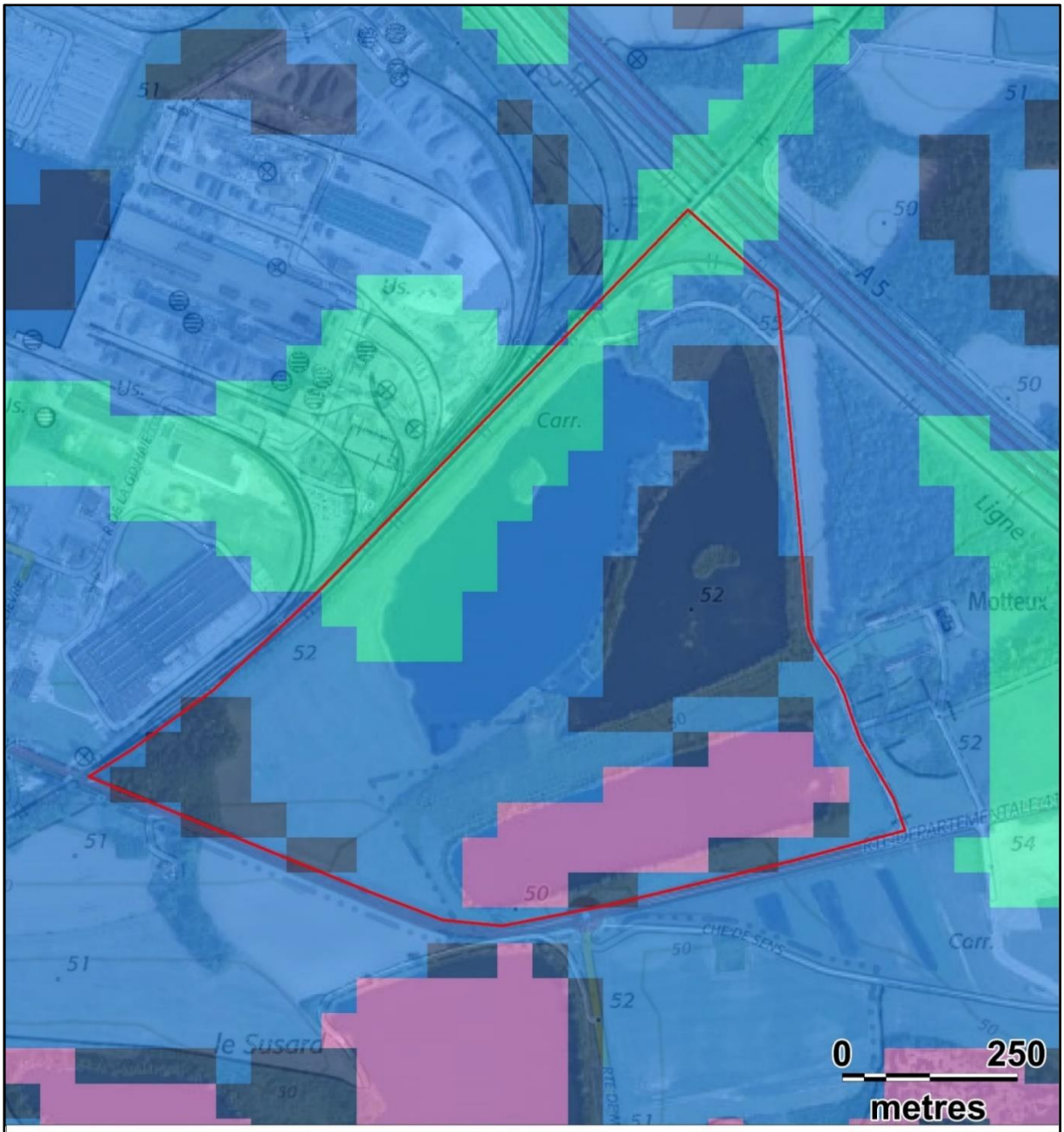
La zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque au sol est sise quelques encablures en amont de la confluence de la Seine et de l'Yonne. Elle comprend dans son périmètre deux étangs créés par l'extraction de matériaux. Ces étangs occupent environ la moitié de la superficie de la zone d'implantation potentielle.

3.1.6. Zones humides potentielles

Les données cartographiques consultées sont issues du réseau SIG Zones Humides (sig.reseau-zones-humides.org).

Les données cartographiques consultées mentionnent des zones humides potentielles dans la totalité du périmètre de la zone d'implantation potentielle.

La carte ci-après présente les probabilités de présence de zones humides. Il apparait cependant que ces données ne sont pas à jour. En effet des plans d'eau ne sont pas cartographiés comme tels.



Légende

Aire d'étude :
Zone d'implantation potentielle

Zone humide avérée :
Plan d'eau

Probabilité de présence d'une zone humide :
Probabilité très forte
Probabilité forte
Probabilité assez forte

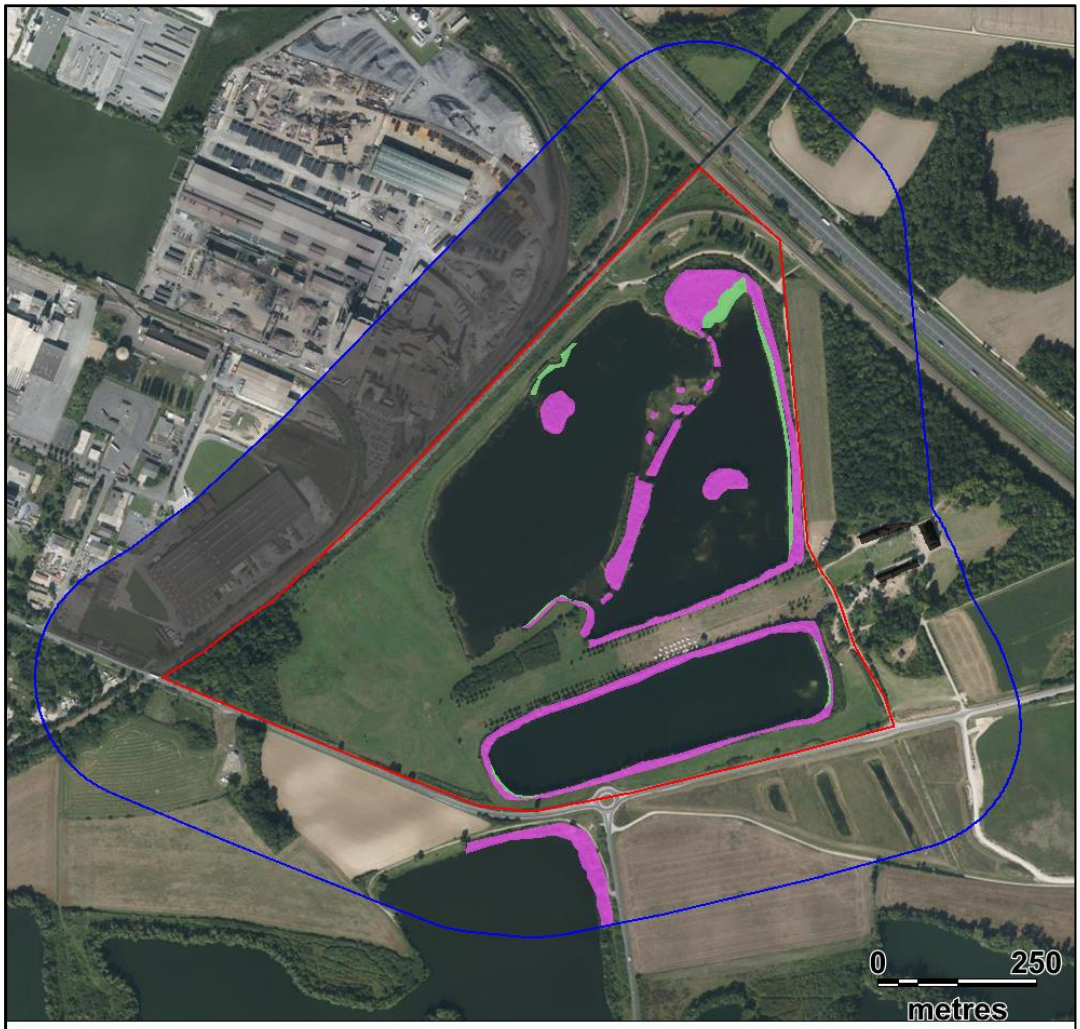
Carte 12 : Localisation des zones humides potentielles par rapport à la zone du projet

N

Fond de carte : IGN, Géoportail
Zones humides :sig.reseau-zones-humides.org
Réalisation : Envol environnement 2021

3.1.7. Habitats naturels et semi-naturels humides

Selon le volet flore et habitats de l'étude d'impact (partie 5), deux habitats indiquent la présence de zones humides : des roselières (C3.2111) et des ripisylves (à rapprocher des haies FA3, FA4). Ces deux habitats sont localisés au niveau (ou à proximité immédiate) des berges et représentent moins de 10% de la surface de la zone d'implantation potentielle du projet. La carte suivante présente la localisation de ces habitats.



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Habitats caractéristiques des zones humides :

Ripisylve - à rapprocher des haies du FA.3, FA.4

Roselière - C3.2111

Carte 13 : Localisation des habitats caractéristiques des zones humides (d'un point de vue floristique)

N

Fond de carte : IGN, Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

3.2. Etude pédologique dans la zone d'implantation du projet

3.2.1. Investigations de terrain

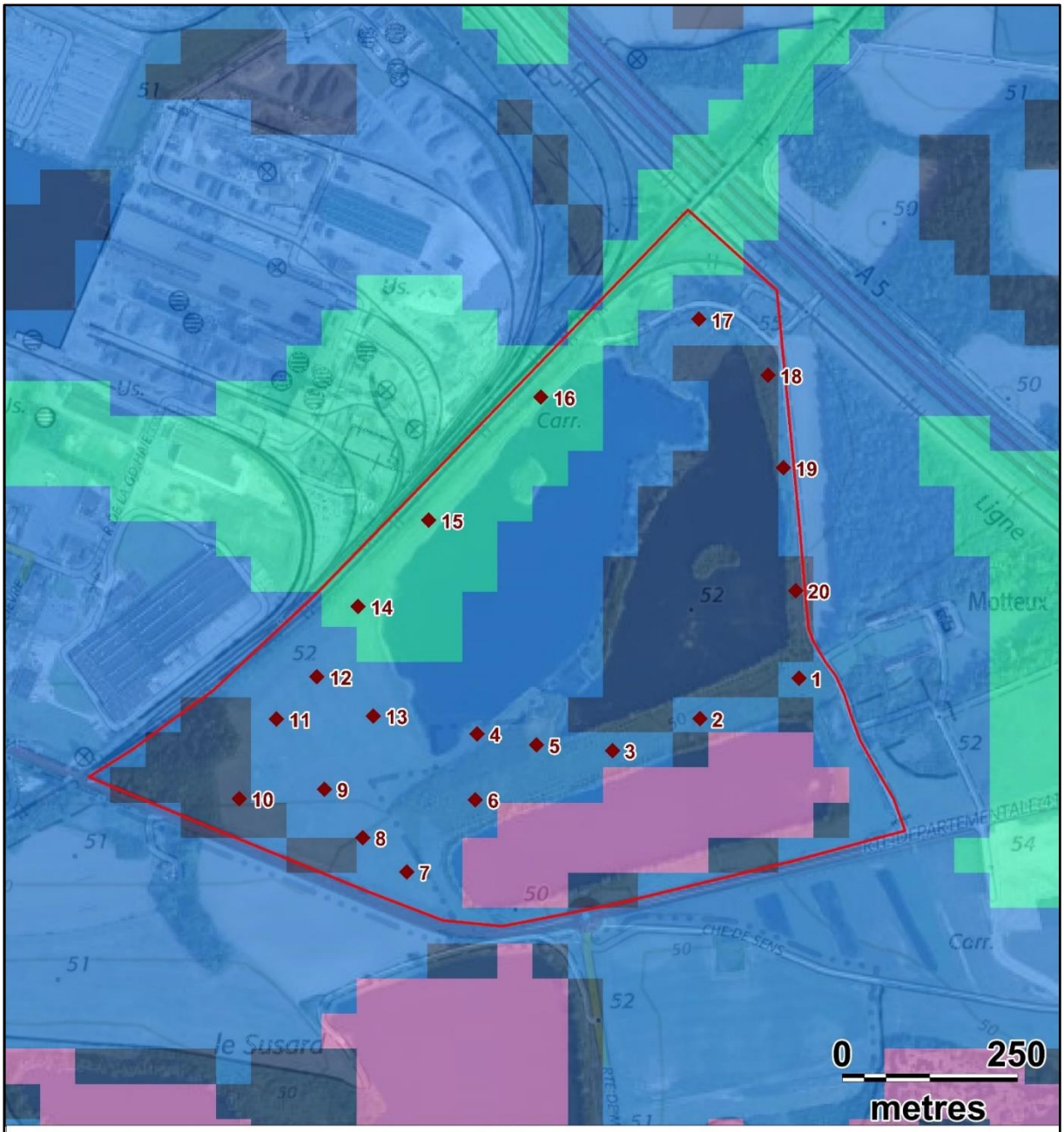
Les investigations de terrain ont été réalisées le 24 février 2021. Elles ont consisté en la réalisation de 20 sondages (S1 à S20) à l'aide d'une tarière manuelle. Ces sondages ont été réalisés par un écologue d'Envol environnement en charge de la partie pédologie et zones humides. Les sondages pédologiques ont été effectués dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle.

En conformité avec la législation en vigueur et la méthode préconisée au niveau national (MEDDE, GIS Sol. 2013), nous avons réparti de manière homogène des sondages dans la zone d'implantation potentielle qui présente partout des zones potentiellement humides.

En cas de zones humides constatées à la lecture des carottes de sol il est prévu d'augmenter le nombre de sondages.

Dans la mesure du possible, et pour tous les sondages, nous essayons d'atteindre 1,20 mètre de profondeur si le sol est humide. Si le sol n'est pas humide jusqu'à 0,60 mètre de profondeur nous stoppons le sondage à cette profondeur car le sondage sera, dans tous les cas, non humide au sens de l'arrêté de juin 2008 (voir Figure 12).

Le tableau en Figure 13 ci-dessous indique les coordonnées géographiques de chaque sondage. La carte page suivante permet de localiser les sondages réalisés dans la zone d'implantation potentielle.



Légende

Aire d'étude :
Zone d'implantation potentielle

Zone humide avérée :
Plan d'eau

Probabilité de présence d'une zone humide :
Probabilité très forte
Probabilité forte
Probabilité assez forte

Protocole pédologie :
Sondage pédologique

Carte 14 : Localisation des sondages pédologiques dans la zone d'implantation potentielle

N

Fond de carte : IGN, Géoportail
Zones humides :sig.reseau-zones-humides.org
Réalisation : Envol environnement 2021

Figure 13 : Coordonnées géographiques des sondages réalisés dans l'aire d'étude immédiate et habitats d'occurrence

Sondage N°	Système géographique : Lambert 93		Habitat d'occurrence
	X	Y	
S1	699 367,1	6 809 114,2	Prairie mésophile de fauche – E2.22 ; CH6510-7
S2	699 226,2	6 809 056,7	Prairie mésophile de fauche – E2.22 ; CH6510-7
S3	699 102,0	6 809 011,6	Prairie mésophile de fauche – E2.22 ; CH6510-7
S4	698 909,5	6 809 035,3	Prairie mésophile de fauche – E2.22 ; CH6510-7
S5	698 993,8	6 809 019,4	Prairie mésophile de fauche – E2.22 ; CH6510-7
S6	698 906,9	6 808 941,6	Prairie mésophile de fauche – E2.22 ; CH6510-7
S7	698 809,5	6 808 838,9	Prairie mésophile de fauche – E2.22 ; CH6510-7
S8	698 746,5	6 808 887,4	Prairie mésophile de fauche – E2.22 ; CH6510-7
S9	698 692,4	6 808 956,4	Prairie mésophile de fauche – E2.22 ; CH6510-7
S10	698 570,8	6 808 943,0	Prairie mésophile de fauche – E2.22 ; CH6510-7
S11	698 623,9	6 809 056,3	Prairie mésophile de fauche – E2.22 ; CH6510-7
S12	698 681,6	6 809 116,4	Prairie mésophile de fauche – E2.22 ; CH6510-7
S13	698 761,5	6 809 060,8	Prairie mésophile de fauche – E2.22 ; CH6510-7
S14	698 740,1	6 809 216,4	Plantation de feuillus - G5.1
S15	698 840,3	6 809 339,2	Prairie mésophile de fauche – E2.22 ; CH6510-7
S16	698 999,8	6 809 514,4	Prairie mésophile de fauche – E2.22 ; CH6510-7
S17	699 225,1	6 809 625,2	Fourrés mésophiles mésotrophes – F3.11
S18	699 323,4	6 809 545,6	Fourrés mésophiles mésotrophes – F3.11
S19	699 344,9	6 809 413,9	Fourrés mésophiles mésotrophes – F3.11
S20	699 362,7	6 809 238,9	Fourrés mésophiles mésotrophes – F3.11

3.2.2. Résultats et interprétation

Les caractéristiques des sondages réalisés dans le cadre de notre intervention sont synthétisées dans le tableau de la Figure 14 ci-après.

Figure 14 : Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarrière manuelle

Sondage N°	Horizons	Traces hydromorphie	Classe de sol (GEPPA, Figure 12)	Niveau d'eau observé*	Sondage en zone humide
S1	0 à 60 cm : limon - sable	non	Classe I à III	aucun	Non
S2	0 à 60 cm : limon - sable	non	Classe I à III	aucun	Non
S3	0 à 60 cm : limon - sable	non	Classe I à III	aucun	Non
S4	0 à 40 cm : limon - sable	non	Classe IV a ou c	aucun	Non
	40 à 50 cm : limon - sable	ox peu marquée			
	refus à 50 cm	-			
S5	0 à 60 cm : limon - sable	non	Classe I à III	aucun	Non
S6	0 à 60 cm : limon - sable	non	Classe I à III	aucun	Non
S7	0 à 60 cm : limon - sable	non	Classe I à III	aucun	Non
S8	0 à 50 cm : limon - sable	non	Classe I à III	aucun	Non
	refus à 50 cm	-			
S9	0 à 60 cm : limon - sable	non	Classe I à III	aucun	Non
S10	0 à 60 cm : limon - sable	non	Classe I à III	aucun	Non
S11	0 à 40 cm : limon- sable	non	Classe I à III	aucun	Non
	refus à 40 cm	-			
S12	0 à 60 cm : limon - sable	non	Classe I à III	aucun	Non
S13	0 à 60 cm : limon - sable	non	Classe I à III	aucun	Non
S14	0 à 60 cm : limon - sable - cailloux	non	Classe I à III	aucun	Non
S15	0 à 40 cm : limon - sable - cailloux	non	Classe I à III	aucun	Non
	refus à 40 cm	-			
S16	0 à 10 cm : limon - sable	non	Classe V a	aucun	Non
	10 à 25 cm : limon -sable	ox peu marquée			
	25 à 40 cm : limon -sable	non			

Sondage N°	Horizons	Traces hydromorphie	Classe de sol (GEPPA, Figure 12)	Niveau d'eau observé*	Sondage en zone humide
S16	refus à 40 cm	-			
S17	0 à 60 cm : limon - sable	non	Classe I à III	aucun	Non
S18	0 à 60 cm : limon - sable	non	Classe I à III	aucun	Non
S19	0 à 60 cm : limon - sable	non	Classe I à III	aucun	Non
S20	0 à 60 cm : limon - sable	non	Classe I à III	aucun	Non

Les profils de sols sont assez semblables. Les profils, pour la plupart, ne présentent pas de traces d'hydromorphie. Pour ceux qui en présentent (S4 et S16), il s'agit de trace de fer oxydé précipité (insoluble). Ces traces sont cependant peu marquées et toujours limitées à quelques centimètres au sein du profil. Elles ne suffisent donc pas à rattacher les profils à une catégorie de sol humide.

Puisqu'aucun sondage n'a révélé des sols de zones humides nous n'avons pas complété le protocole initial par des sondages supplémentaires.

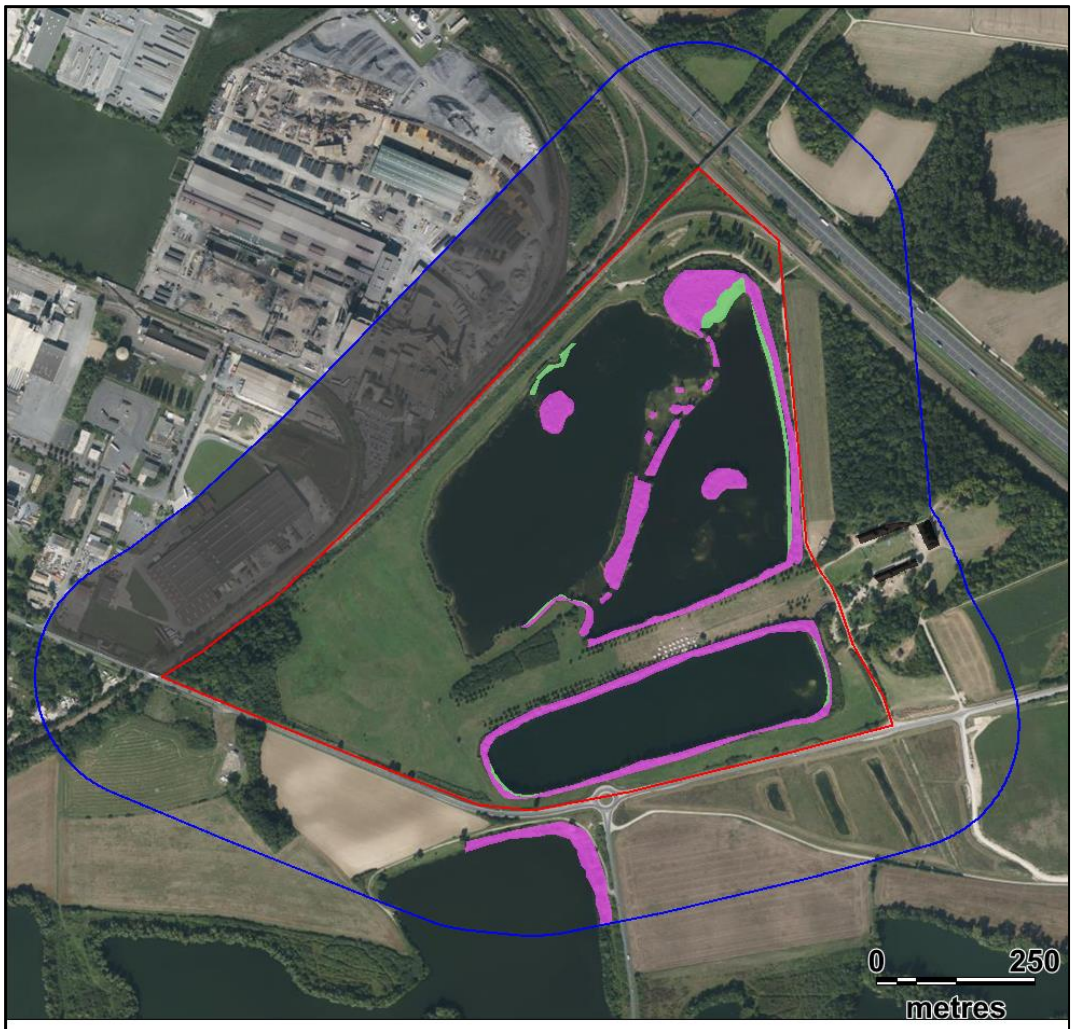
Figure 15 : Profil typique des sondages sans aucune trace de fer oxydé (rouille)



Les sols ne sont pas des sols de zone humide au sens de l'Arrêté de 2008 modifié portant sur la délimitation des zones humides.

3.3. Synthèse et conclusions

D'un point de vue pédologique, les sondages réalisés dans la ZIP n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de zones humides. En revanche, d'un point de vue floristique, la présence d'habitats caractéristiques des zones humides (voir partie 5 du présent document) indique la présence de zones humides au niveau de la majorité des berges des plans d'eau. Ces habitats sont représentés par des roselières (C3. 2111) et des ripisylves (à rapprocher des haies du FA.3, FA.4). La carte page suivante rappelle la localisation de ces habitats, et indique donc la localisation des zones humides identifiées.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Habitats caractéristiques des zones humides :

- Ripisylve - à rapprocher des haies du FA.3, FA.4
- Roselière - C3.2111

Carte 15 : Localisation des zones humides (d'un point de vue floristique)

N

Fond de carte : IGN, Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

4. Définition préliminaire des notions de patrimonialité, d'enjeu et de sensibilité

4.1. Définition générale des notions de patrimonialité, d'enjeu et de sensibilité

Notion de patrimonialité : La patrimonialité d'une espèce se rapporte uniquement à l'état de conservation et de protection de celle-ci, sans tenir compte des effectifs recensés sur le secteur du projet et de ses modes d'utilisation de l'aire d'étude. A titre d'exemple, une espèce d'oiseau inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux sera spécifiée par un niveau de patrimonialité fort, étant donné qu'il s'agit d'une espèce d'intérêt communautaire justifiant la création de zone Natura 2000. A l'inverse, une espèce classée en préoccupation mineure et qui demeure un gibier chassable sera marquée par un niveau de patrimonialité très faible.

Notion d'enjeu : La notion d'enjeu combine le niveau de patrimonialité et les conditions d'observation d'une espèce donnée dans l'aire d'étude associée au projet. Une espèce constituera un enjeu significatif à l'égard du projet dès lors que celle-ci présentera un niveau de patrimonialité élevé et/ou des effectifs conséquents sur le secteur (en termes de stationnement ou de survols migratoires) et/ou qui se reproduit probablement ou certainement sur le site. A l'inverse, une espèce commune, abondante et pour laquelle les fonctionnalités du site sont faible présentera un niveau d'enjeu réduit dans le cadre du projet suivi.

Notion de sensibilité : La notion de sensibilité renvoie à la combinaison de l'enjeu attribué à une espèce et son exposition aux effets potentiels consécutifs à l'implantation d'un parc solaire dans l'aire d'étude immédiate (sans tenir compte d'un schéma d'implantation). La sensibilité définie pour chaque espèce prendra en considération ses effectifs recensés sur le secteur et ses conditions de présence sur le secteur du projet (dont la probabilité de reproduction).

4.2. Définition des niveaux de patrimonialités employés pour la flore

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont donnés dans la Figure 16. Précisons que :

- Un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeux correspondant.
- Le niveau d'enjeux le plus fort est retenu lorsque des critères renseignent plusieurs niveaux d'enjeux pour un même habitat.
- En cas de mosaïque de deux habitats ou plus celle-ci prend l'enjeu le plus élevé de l'un des habitats au sein de la mosaïque. Cela, quelle que soit la proportion relative des habitats constituant la mosaïque.

Figure 16 : Critères d'évaluation des enjeux pour la flore et les habitats

Niveaux d'enjeux	Critères d'évaluation des enjeux
TRES FORTS	• Habitat communautaire prioritaire (même si en mauvais état, même si rattachement imparfait à l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats). • Au moins une espèce protégée (régionale et/ou nationale) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional et/ou national (catégories UICN : CR, EN et VU) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Au moins une espèce inscrite sur la liste rouge nationale et/ou régionale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux forts (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).
FORTS	• Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive « Habitats ») en bon état de conservation ou en état de conservation moyen (typicité floristique représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pas de pollution ou dégradation physico-chimique majeure observée). • Habitat intégrant un périmètre d'inventaire motivé au moins par un inventaire floristique remarquable (ZNIEFF type 1 et 2) ou un périmètre de protection (zone Natura 2000, réserve naturelle, APPB, etc.,) motivé au moins en partie pour la même raison. • Au moins une espèce figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE, la Directive « Habitats », *et* ayant un statut de rareté régional et/ou national allant de « Assez rare » à « Très rare ». • Au moins une espèce quasi menacée au niveau régional et/ou national (catégorie UICN : NT) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Au moins une espèce indigène « Très rare », au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Cumul de tous les critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux modérés.

Niveaux d'enjeux	Critères d'évaluation des enjeux
MODERES	• Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive « Habitats »), non prioritaire, en mauvais état de conservation (typicité floristique peu représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pollution ou dégradation physico-chimique observée, gestion sylvicole éloignant l'habitat observé de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats et qui implique des efforts et investissements importants pour retrouver l'état de référence au sens de N.CARNINO, 2009). • Au moins une espèce figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE, la Directive « Habitats », *et* ayant un statut de rareté régional et/ou national allant de « Assez commun » à « Extrêmement commun » dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Au moins une espèce indigène « rare », au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. • Corridors écologiques pour la flore (élément de la trame verte et bleue) à l'échelle du site.
FAIBLES	- Aucun des critères des enjeux moyens, forts et très forts. - Habitats anthropiques très pauvres (tel que le bassin de stockage d'eau).

4.3. Définition des niveaux de patrimonialités employés pour l'avifaune

Nous jugeons qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un et/ou l'autre des critères présentés ci-dessous :

1- L'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des zones de protection spéciale (ZPS) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).

2- L'espèce souffre en France et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale. Pour une espèce sédentaire ou migratrice partielle observée sur le site, nous retenons systématiquement le statut défini pour les populations nationales nicheuses (car potentiellement nicheuse en France).

Nous précisons que pour les périodes postnuptiales, hivernales et prénuptiales, seule la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs est prise en compte. Pour la période de nidification, les deux listes rouges (nationales et régionales) sont prises en compte.

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après. Nous relevons que des facteurs de conservation nationaux (statuts UICN) et de protection européens (inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux) sont considérés avec plus d'importance que les critères de patrimonialité régionaux.

Figure 17 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour l'avifaune

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	• Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse en danger critique d'extinction** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de reproduction**. • Niveau d'enjeu défini pour le **Milan royal** qui est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, vulnérable en tant qu'hivernant et nicheur en France.
Fort	• Inscrit à **l'annexe I de la Directive Oiseaux** et **protégé**. • Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse en danger critique d'extinction** tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**. • Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce nicheuse **en danger** d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de reproduction**. • Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme en **danger critique d'extinction** dans la **région**.
Modéré à fort	• Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce nicheuse **en danger** d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**. • Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse vulnérable** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de nidification**. • Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme en **danger** dans la **région**
Modéré	• Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse vulnérable** tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**. • Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme **vulnérable** dans la **région**

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Faible à modéré	• Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse quasi-menacée** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de reproduction**. • Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme rare, en déclin ou **quasi-menacée** dans la **région**.
Faible	• Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse quasi-menacée** tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**.
Très faible	• **Préoccupation mineure** pour l'espèce étudiée mais néanmoins **protégée**. • **Espèce chassable** (malgré toute inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux) et observée durant les périodes postnuptiales et/ou hivernale.

4.4. Définition des niveaux de patrimonialités employés pour les chiroptères

Nous jugeons qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un et/ou l'autre des critères présentés ci-dessous :

1- L'espèce est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des Zones Spéciale de Conservation (ZSC) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).

2- L'espèce souffre en France et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale.

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après

Figure 18 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour les chiroptères

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	• Inscrit sur au moins une des **listes rouges** en tant qu'espèce **en danger critique**. • Inscrit sur au moins une des **listes rouges** en tant qu'espèce **en danger** et une des **listes rouges*** en tant qu'espèce **vulnérable.**
Fort	• Inscrit sur au moins une des **listes rouges** en tant qu'espèce **en danger**. • Inscrit sur au moins une des **listes rouges** en tant qu'espèce **vulnérable** et inscrite à l'**annexe II de la Directive Habitats.**

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Modéré	• Inscrit sur au moins une des **listes rouges** en tant qu'espèce **vulnérable**. • Inscrite à l'**annexe II de la Directive Habitats.**
Faible	• Inscrit sur au moins une des **listes rouges** en tant qu'espèce **quasi-menacée**.
Très faible	• **Préoccupation mineure** pour l'espèce étudiée dans les listes rouges*.

4.5. Définition des niveaux de patrimonialités employés pour l'autre faune

Un niveau de patrimonialité est attribué en amont de toutes expertises naturalistes à chacune des espèces recensées. La patrimonialité spécifique est établie uniquement sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce. Le niveau attribué est influencé par :

- Le statut de protection nationale de l'espèce en fonction de l'article qui la concerne (legifrance).
- L'intérêt communautaire de l'espèce au titre de Natura 2000 (Directive « Habitats-Faune-Flore » annexes II et IV).
- La situation de l'espèce sur les Listes rouges de l'UICN à différentes échelles géographiques (nationale, régionale) selon les critères suivants.

Il en résulte quatre classes de patrimonialité telles qu'elles sont établies dans le tableau suivant. L'intérêt communautaire et la protection nationale font tendre l'espèce vers une patrimonialité supérieure. Les listes rouges nationale et européenne prédominent légèrement sur les listes rouges régionales. L'application et la hiérarchisation de la patrimonialité permet d'anticiper les enjeux écologiques et notamment de mettre en place des protocoles spécifiques particuliers.

Figure 19 : Définition des niveaux de patrimonialité employés pour l'autre faune

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Fort	● Espèce protégée et ; ● Espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou ; ● Espèce vulnérable en France ou en danger au niveau régional.
Modéré	● Espèce protégée et ; ● Espèce vulnérable au niveau régional.
Faible	● Espèce protégée et ; ● Espèce inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou ; ● Espèce quasi-menacée en France ou en région.
Très faible	● Espèce non protégée ou ; ● Espèce protégée mais en préoccupation mineure en France et en région.

5. Étude floristique

5.1. Inventaire de la flore et des habitats naturels

5.1.1. Calendrier des inventaires floristiques

Trois passages ont été effectués sur le terrain, répartis comme suit :

Figure 20 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats

Date du passage	Observateur	Objectif
13 mai 2021	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces (tardi)-vernales et des espèces estivales précoces
16 juin 2021	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces estivales
07 juillet 2021	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire des espèces estivales et (tardi)-estivales

5.1.2. Caractérisation des habitats

L'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet a été prospectée à pied. La zone d'implantation potentielle du projet a fait l'objet d'investigations plus prolongées que le reste de l'aire d'étude. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitat. Nous avons appliqué la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode utilisée habituellement dans les études écologiques. Cette méthode datant du début du XXème siècle, et sans cesse améliorée depuis, comprend plusieurs étapes.

Sur le terrain elle se décompose comme suit :

- Identification des discontinuités physionomiques et floristiques au sein des végétations considérées comme objet de l'étude.
- Au sein des unités homogènes de végétation ainsi délimitées des relevés floristiques sont réalisés. Les relevés respectent des surfaces minimales d'inventaires (notion d'aire minimale, cf. Figure 21) classiquement attribuées en phytosociologie aux différentes formations végétales. Ces relevés sont qualitatifs (espèces présentes) et semi-quantitatifs (abondance et dominance relatives des espèces). On note les conditions écologiques les plus pertinentes (orientation, topographie, type de sol, traces d'humidité, pratiques de gestion, etc.) c'est-à-dire celles qui peuvent aider à rattacher les relevés floristiques à une végétation déjà décrite et considérée comme valide par la communauté des phytosociologues.

Vient ensuite le travail d'analyse des relevés :

- Rapprochement des relevés ayant un cortège floristique similaire.
- Rattachement des relevés similaires à un habitat déjà décrit dans la littérature phytosociologique.

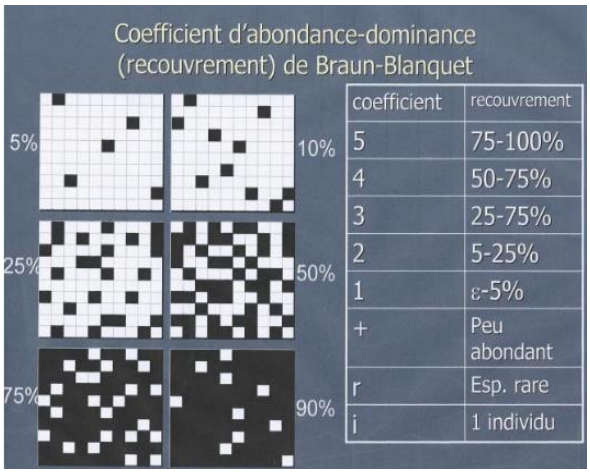
5.1.2.1. L'aire minimale en phytosociologie

Classiquement, cette aire minimale est définie à l'aide de la courbe aire-espèces, c'est-à-dire la courbe d'accroissement du nombre d'espèces en fonction de la surface (Gounot, 1969 ; Godron, 1971 ; Werger, 1972 ; Moravec, 1973 ; Guinochet, 1973 ; Meddour, 2011). Chaque grand type de formation végétale se voit attribuer cette aire minimale de manière empirique. Nous respectons ces aires minimales dans l'étude.

Figure 21 : Aires minimales pour les différentes formations végétales

Formations plus ou moins étendues spatialement	Formations à caractère plus ou moins linéaire
Quelques cm² pour les végétations annuelles de dalles rocheuses, des fissures de rochers	10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées
10 cm² pour les végétations flottantes de lentilles d'eau	10 à 50 m pour les végétations herbacées ripuaires
10 à 25 m² pour les prairies, les pelouses maigres de plaine ou de montagne, les végétations aquatiques, les roselières, les mégaphorbiaies	30 à 50 m pour les haies
25 à 100 m² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières	30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.
100 à 200 m² pour les landes	non concerné
300 à 800 m² pour les forêts	non concerné

5.1.2.2. L'abondance-dominance en phytosociologie

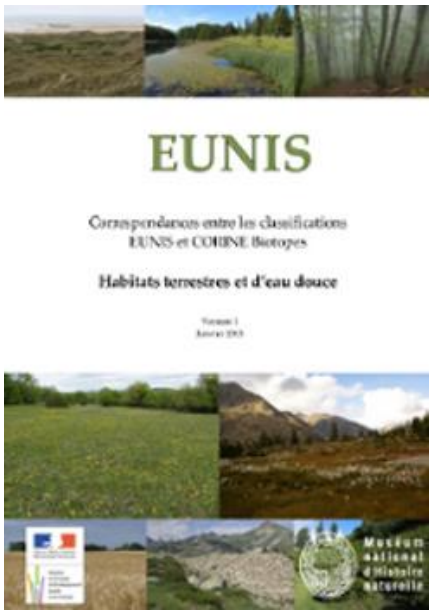
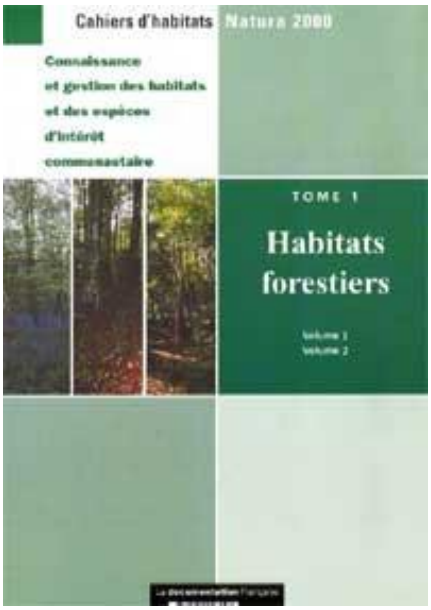


Une fois délimitée la surface d'inventaire, nous réalisons le relevé proprement dit. Pour cela, on note aussi exhaustivement que possible toutes les espèces présentes à l'intérieur de la surface étudiée, quels que soient leur taille et leur stade de développement. Il convient aussi d'établir une distinction entre les espèces dominantes ou abondantes et celles dont les individus sont dispersés ou rares dans la station. Divers auteurs ont proposé des échelles chiffrées pour traduire l'abondance et la dominance des espèces au sein d'un relevé (source : Delpech, 2006 sur Tela Botanica). Nous retenons pour l'étude l'échelle la plus usitée en phytosociologie sigmatiste (voir ci-contre ; tiré de vdsciences.com).

5.1.2.3. Dénomination des habitats

Les habitats déterminés sont nommés d'après la typologie EUNIS (parfois renommée pour apporter une précision, le code EUNIS est bien sûr conservé et permet de faire le lien avec la dénomination du référentiel), système hiérarchisé de classification des habitats européens. Lorsque les habitats sont d'intérêt communautaire, en plus de la typologie EUNIS, la typologie Natura 2000 listée dans les Cahiers d'Habitats est donnée (notée CH dans le document).

Figure 22 : Référentiels utilisés

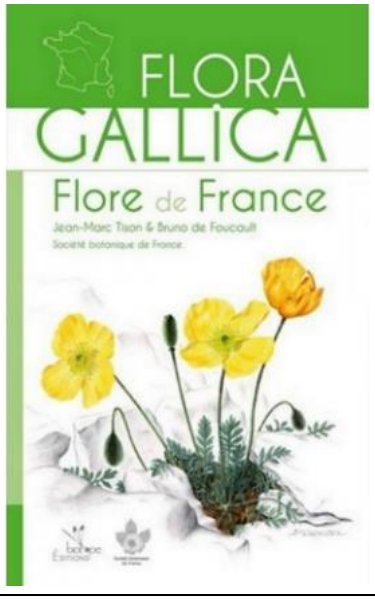
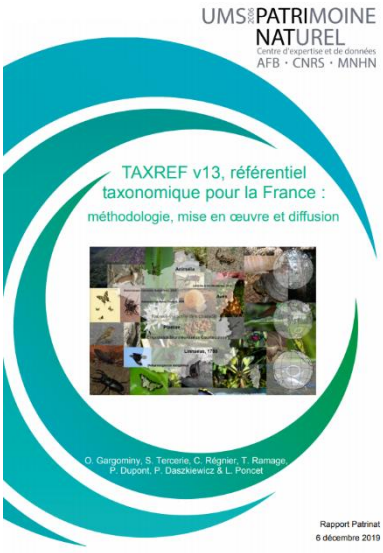
EUNIS, 2013 ; EUNIS INPN	Cahiers d'habitats NATURA 2000 ; 5 tomes habitats. Entre 2001 et 2005. Cahiers INPN
	

5.1.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique

Les espèces de la flore vasculaire observées dans les habitats sont identifiées par le botaniste avec ses connaissances propres et à l'aide de *Flora Gallica* (Tison et De Foucault, 2014), dernière flore en date à traiter toutes les espèces de la flore vasculaire de France métropolitaine.

Le référentiel taxonomique adopté dans le cadre de l'étude suit le référentiel national TAXREF 13 proposé par l'INPN (Gargominy et *al*., 2019).

Figure 23 : Flore et référentiel taxonomique utilisés

Flora Gallica, 2014. FG Biotope éditions	TAXREF v.13, 2019. TAXREF INPN
	

5.1.2.5. Limites de l'étude flore et habitats

L'inventaire de la flore, malgré une pression d'observation idoine, ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'observateur ne peut tout voir, il peut ne pas observer les espèces cantonnées à une ou quelques stations au sein de l'aire d'étude. Les espèces discrètes (petite taille, floraison terne...) et/ou espèces à développement fugace peuvent lui échapper.

Les habitats sont déterminés et cartographiés au niveau de précision le plus fin possible. Compte-tenu des contraintes imposées pour ce type d'étude, il ne saurait être question de déterminer les syntaxons (combinaison caractéristique de taxons reconnue en phytosociologie) au niveau existant le plus fin (association, sous-association).

5.1.3. Description et cartographie des habitats

5.1.3.1. Description des habitats présents sur le secteur d'étude

Nous présentons dans cette partie les habitats présents dans l'aire d'étude immédiate. Sont donnés le nom de l'habitat selon la typologie EUNIS et, le cas échéant, le nom selon la typologie Natura 2000 des Cahiers d'Habitats lorsque l'habitat est d'intérêt communautaire. Une description des habitats est faite et la composition floristique est mentionnée.

Les habitats uniquement anthropiques telles les zones industrielles, les carrières, les routes et les lignes de chemin de fer, ne sont pas décrits. Ils sont en revanche cartographiés.

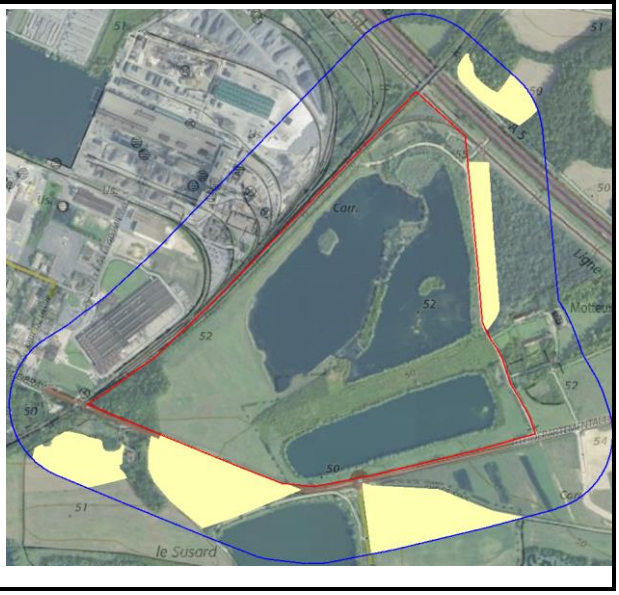
Il existe 1,07 hectares d'habitats inconnus, ceux-ci étant principalement inaccessibles.

Notons que l'état de conservation de certains habitats est noté comme « Sans objet » en raison de leur forte artificialisation.

Figure 24 : Habitats surfaciques dans l'aire d'étude immédiate

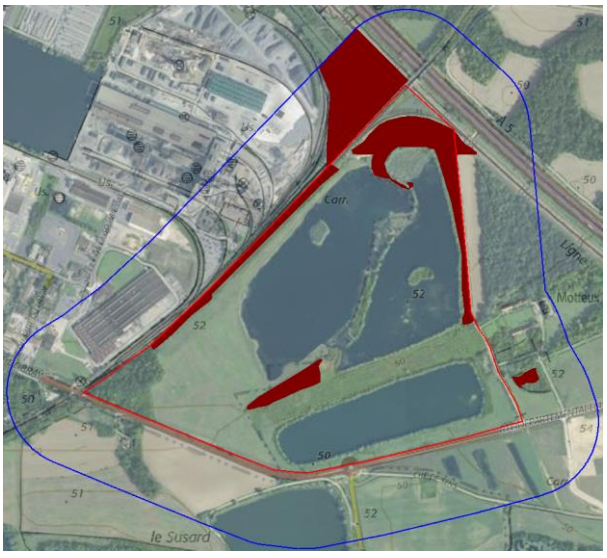
Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 59,91 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Grande culture - I1.1 (céréales surtout)	Cultures avec épandage de produits phytosanitaires, pauvres en adventices à l'intérieur des parcelles mais encore diversifiées ça et là en espèces messicoles sur leurs marges. Sont observées notamment : *Anisantha sterilis, Fallopia convolvulus, Papaver rhoeas, Viola arvensis, Veronica persica, Veronica arvensis, Avena fatua, Alopecurus myosuroides, Geranium dissectum, Achillea millefolium, Mercurialis annua, Myosotis arvensis, Polygonum aviculare, Equisetum arvense, Microthlaspi perfoliatum, Reseda lutea, Allium vineale, Convolvulus arvensis, Lysimachia arvensis, Lamium purpureum, Capsella bursa-pastoris, Valerianella locusta, Euphorbia helioscopia, Bromus hordeaceus.*	0,00	0,00



Localisation de l'habitat	
Habitat présent ça et là en dehors de la zone d'implantation potentielle.	
État de conservation de l'habitat	
Sans objet	

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 59,91 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Fourrés mésophiles mésotrophes - F3.11	Halliers souvent denses et composés d'arbustes et de jeunes arbres. Ils se composent essentiellement de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et de Prunellier (*Prunus spinosa*).	5,81	9,70



Localisation de l'habitat	
Habitat présent au nord de la zone d'implantation potentielle. Egalement présent entre les étangs au nord et au sud.	
État de conservation de l'habitat	
Sans objet	

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 59,91 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Prairie mésophile de fauche - E2.22 Habitat d'intérêt communautaire CH 6510-7	Prairies mésophiles et mésotrophes co-dominées par les graminées et les dicotylédones à floraison colorée. Elles sont uniquement fauchées. Quelques zones semblent mésohygrophiles. Le cortège floristique se compose notamment de *Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Vicia sativa, Carex flacca, Geranium dissectum, Cornus sanguinea, Carex spicata, Veronica chamaedrys, Galium aparine, Poa pratensis, Schedonorus pratensis, Taraxacum officinale, Myosotis arvensis, Hypochaeris radicata, Rubus sp.*	17,78	29,68



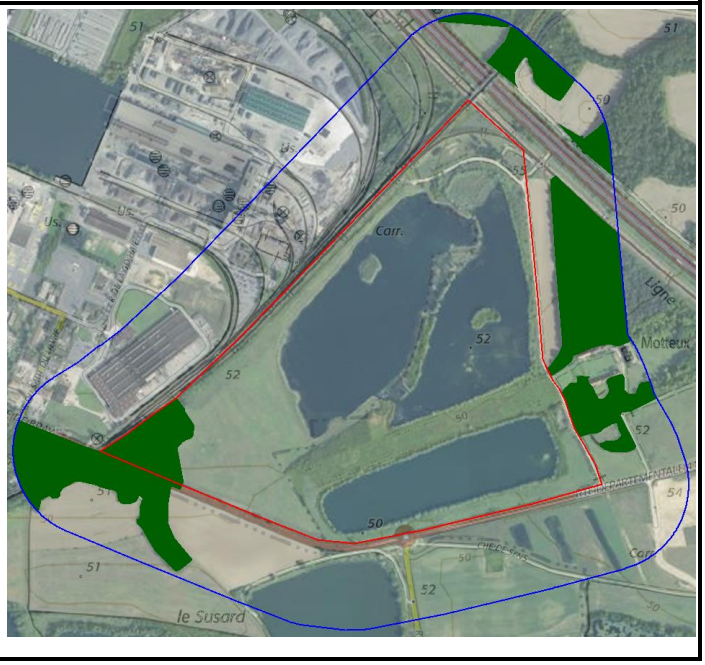
Localisation de l'habitat	
Dans la zone d'implantation potentielle, habitat codominant avec les étangs.	
État de conservation de l'habitat	
Moyen à mauvais (ligneux, ronces)	

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 59,91 ha)	
		Emprise (ha)	Emprise rel. (%)
Frênaie-chênaie à *Arum* - G1. A131	Bois neutroclines mésophiles. La strate arborée est dominée par le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*).	2,08	3,47



Localisation de l'habitat

A l'ouest dans la pointe de la zone d'implantation potentielle, à l'est et au nord en dehors de la zone d'implantation potentielle.

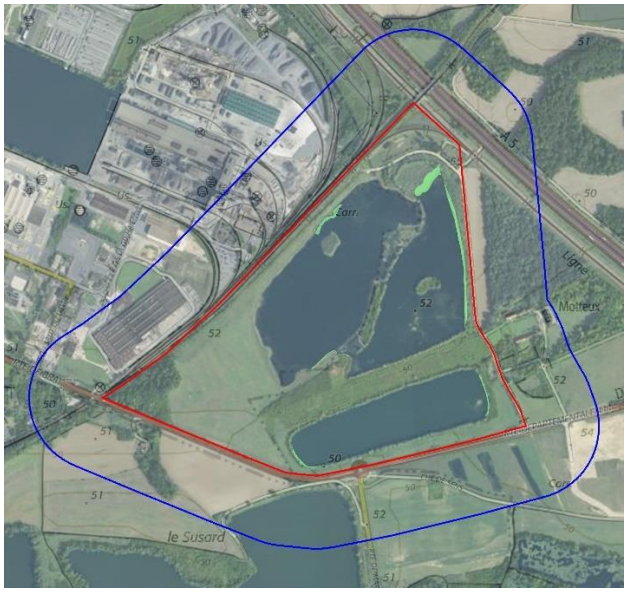


État de conservation de l'habitat

Moyen

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 59,91 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise rel (%)
Roselière - C3.2111	Groupement inondé à *Phragmites australis*	0,63	1,05



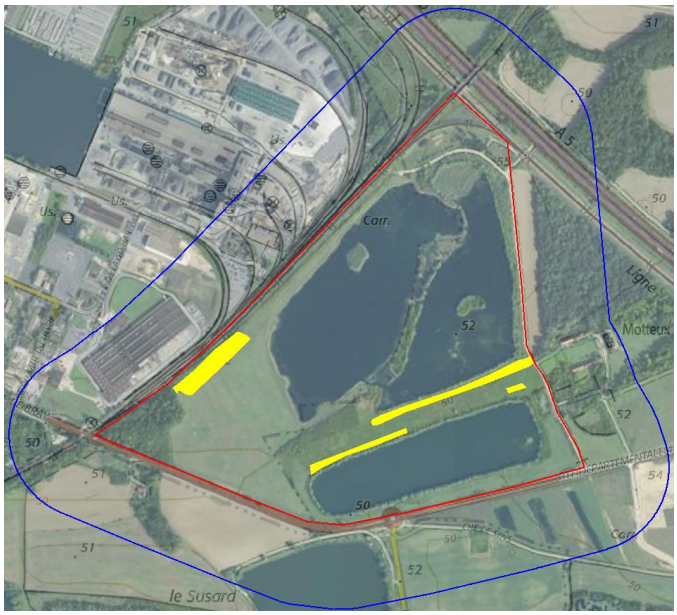
Localisation de l'habitat	
Habitat présent dans la zone d'implantation potentielle. De petite superficie et localisé au nord de l'étang est.	
État de conservation de l'habitat	
Bon	

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 59,91 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise rel (%))
Plantation de feuillus - G5.1	*Tilia ssp., Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior, Ulmus minor, Carpinus betulus*	1,87	3,12



Localisation de l'habitat

Habitat présent dans la zone d'implantation potentielle, à l'ouest des étangs et entre l'étang du nord et celui du sud.



État de conservation de l'habitat

Sans objet en raison du caractère anthropique de l'habitat

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 59,91 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Etang - C1.2	Grandes pièces d'eau libre. Trois plans d'eau sont présents au sein de l'aire d'étude, ils résultent de deux anciennes exploitations de gravières, il s'agit de milieux anthropiques que l'on peut qualifier d'« artificiels ». Non connectés au réseau hydrographique, l'enjeu écologique de ces plans d'eau est relativement limité.	27,24	45,45



Localisation de l'habitat

Habitat occupant le cœur de la zone d'implantation potentielle et couvrant, avec les prairies de fauche, la majeure superficie de celle-ci.



État de conservation de l'habitat

Sans objet

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat	Superficie dans la ZIP (ZIP = 59,91 ha)	
		Emprise (hectares)	Emprise relative (%)
Ripisylve - à rapprocher des haies du FA.3, FA.4	Linéaires arborés constitués, surtout, de saules blancs (*Salix alba*). Ces saules sont jeunes et n'offrent pas de cavités favorables à de nombreux animaux (insectes saproxylophages, oiseaux cavernicoles dont la Chevêche d'Athéna notamment).	4,54	7,53



Localisation de l'habitat	
En ceinture discontinue autour des étangs et sur les îles des étangs.	
État de conservation de l'habitat	
Moyen	



5.1.3.2. Synthèse chiffrée de l'occupation du sol

Le tableau ci-dessous propose une synthèse de l'occupation du sol de la zone d'implantation potentielle par les habitats décrits ci-avant.

Les étangs occupent près de 45% de la superficie de la zone d'implantation potentielle. Viennent ensuite les prairies mésophiles de fauche, avec un peu moins de 30% de la superficie de la zone d'implantation potentielle.

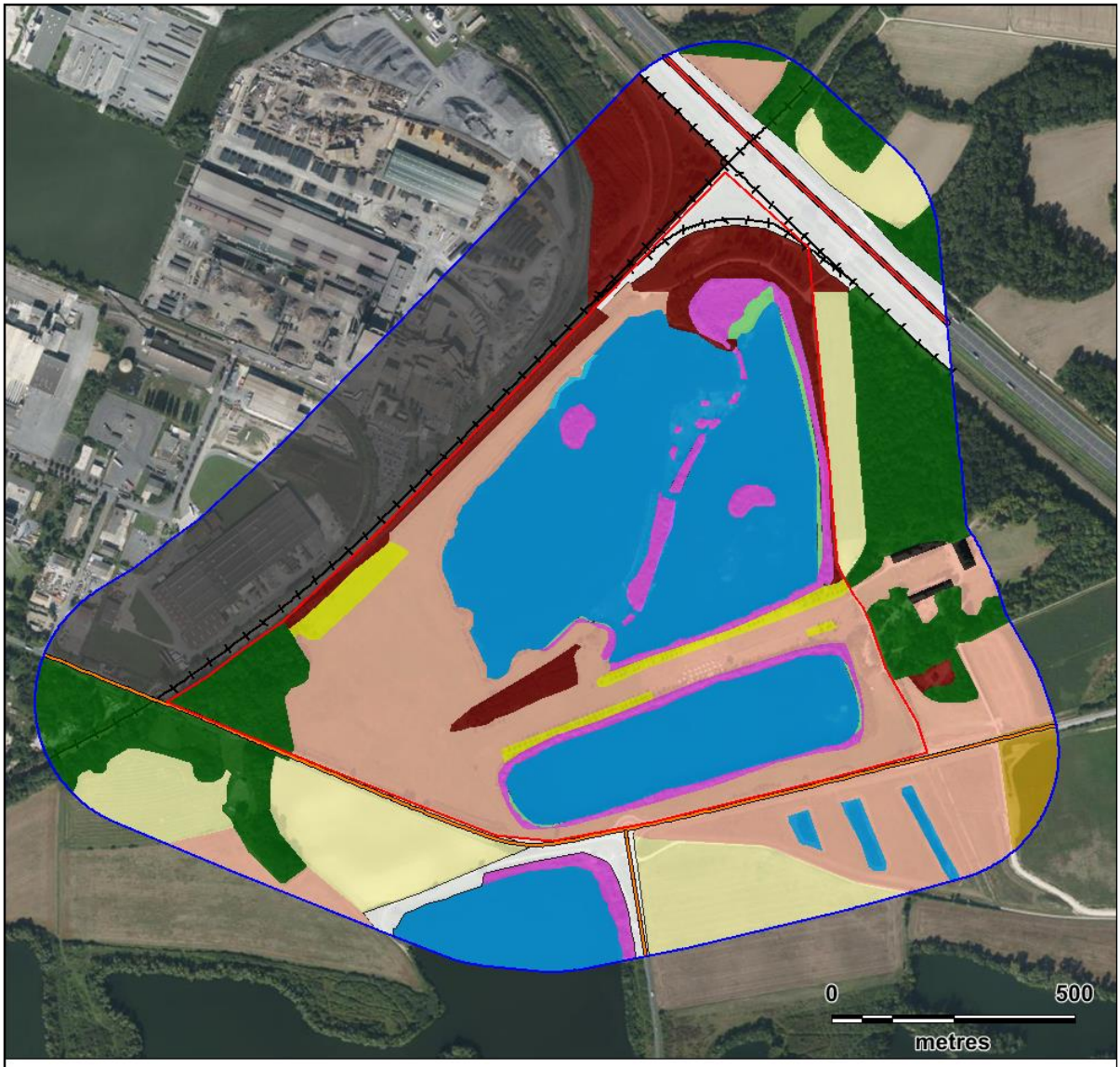
À eux deux, ces habitats couvrent près de 75% de la superficie de la zone d'implantation potentielle. Les autres habitats couvrent tous moins de 10% de la superficie de la zone d'implantation potentielle, et certains beaucoup moins de 10% (Frênaie-chênaie, Plantations de feuillus, Roselière).

Figure 25 : Occupation du sol par ordre décroissant de superficie

Habitat	Emprise dans la ZIP (ha)	Emprise relative dans la ZIP (%)
Etang - C1.2	27,24	45,45
Prairie mésophile de fauche - E2.22	17,78	29,68
Fourrés mésophiles mésotrophes - F3.11	5,81	9,70
Ripisylve - à rapprocher des haies du FA.3, FA.4	4,52	7,53
Frênaie-chênaie à Arum - G1. A131	2,08	3,47
Plantation de feuillus - G5.1	1,87	3,12
Roselière - C3.2111	0,63	1,05

5.1.3.3. Cartographie des habitats présents dans les aires d'étude

La carte page suivante présente l'ensemble des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate. Les habitats sont désignés d'après la nomenclature EUNIS, avec la dénomination parfois modifiée, pour apporter une précision, ou simplifiée, pour ne pas alourdir la légende. Le code EUNIS, bien sûr, est inchangé, ce qui permet aisément de faire le lien avec le référentiel EUNIS.



Légende

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Habitats d'intérêt communautaire :
- Prairie mésophile de fauche - E2.22; CH6510-7

Habitats non communautaires :
- Grande culture - I1.1
- Fourrés mésophiles mésotrophes - F3.11
- Ripisylve - à rapprocher des haies du FA.3, FA.4
- Frênaie-chênaie à Arum - G1. A131

Habitats non communautaires :
- Plantation de feuillus - G5.1
- Roselière - C3.2111
- Etang - C1.2
- Carrière - J3.2
- Habitat(s) inconnu(s)

Habitats anthropiques :
- Zone industrielle - J1.42
- Chateau et dépendances - J2.1
- Route - J4.2
- Autoroute - J4.2
- Voie ferrée - J4.3

Carte 16 : Habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate

N

Fond de carte : IGN, Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

5.1.4. Résultats de l'inventaire floristique

Le tableau suivant présente la liste des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate. Nous avons observé 146 espèces dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Une case renseignée par « - » indique aucune mention particulière. Les espèces dans les lignes coloriées sont traitées dans le paragraphe portant sur les espèces patrimoniales de la flore.

Figure 26 : Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IdF	Rareté IdF	Menace IdF	Menace France	ZNIEFF IdF	Législation
Acer campestre	Erable champêtre	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore	Nat. (E.)	CCC	NA	LC	-	-
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Agrimonia eupatoria	Aigremoine eupatoire	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Allium vineale	Ail des vignes	Ind.	C	LC	LC	-	-
Alopecurus myosuroides	Vulpin des champs	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Anacamptis pyramidalis	Orchis pyramidal	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Anisantha sterilis	Brome stérile	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Avena fatua	Folle-avoine	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Bellis perennis	Pâquerette vivace	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Blackstonia perfoliata	Chlore perfoliée	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Brachypodium rupestre	Brachypode des rochers	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Brachypodium sylvaticum	Brachypode des bois	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Bromus commutatus	Brome variable	Ind.	AR	LC	LC	-	-
Bromus hordeaceus	Brome mou	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Calystegia sepium	Liseron des haies	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Campanula rapunculus	Campanule raiponce	Ind.	CC	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IdF	Rareté IdF	Menace IdF	Menace France	ZNIEFF IdF	Législation
Campanula rotundifolia	Campanule à feuilles rondes	Ind.	C	LC	LC	-	-
Capsella bursa-pastoris	Capselle bourse-à-pasteur	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Carex hirta	Laîche hérissée	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Carex spicata	Laîche en épi	Ind.	C	LC	LC	-	-
Carpinus betulus	Charme commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Centaurium erythraea	Petite centaurée commune	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Cirsium arvense	Cirse des champs	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Cirsium vulgare	Cirse commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Convolvulus arvensis	Liseron des champs	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Coronilla varia	Coronille changeante	Ind.	C	LC	LC	-	-
Corylus avellana	Noisetier commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Crepis capillaris	Crépide capillaire	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Crepis vesicaria	Barkhausie à feuilles de pissenlit	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Cruciata laevipes	Gaillet croisette	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Daucus carota	Carotte commune	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Dipsacus fullonum	Cardère sauvage	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Echium vulgare	Vipérine commune	Ind.	C	LC	LC	-	-
Eleocharis palustris	Scirpe des marais	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Elytrigia repens	Chiendent commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Epipactis helleborine	Épipactis à larges feuilles	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Equisetum arvense	Prêle des champs	Ind.	CCC	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IdF	Rareté IdF	Menace IdF	Menace France	ZNIEFF IdF	Législation
Equisetum palustre	Prêle des marais	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Erigeron annuus	Vergerette annuelle	Nat. (E.)	C	NA	NA	-	-
Eryngium campestre	Panicaut champêtre	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Eupatorium cannabinum	Eupatoire chanvrine	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Euphorbia helioscopia	Euphorbe réveil-matin	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Fallopia convolvulus	Renouée faux-liseron	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Fragaria vesca	Fraisier sauvage	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Fraxinus excelsior	Frêne commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Galium aparine	Gaillet gratteron	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Geranium columbinum	Géranium colombin	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Geranium dissectum	Géranium découpé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Geranium molle	Géranium mou	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Helminthotheca echioides	Picride fausse Vipérine	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Holcus lanatus	Houlque laineuse	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Inula conyza	Inule conyze	Ind.	C	LC	LC	-	-
Iris pseudacorus	Iris jaune	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Jacobaea vulgaris	Herbe de saint Jacques	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Juncus inflexus	Jonc glauque	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Lamium album	Lamier blanc	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Lamium purpureum	Lamier pourpre	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Lathyrus pratensis	Gesse des prés	Ind.	CC	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IdF	Rareté IdF	Menace IdF	Menace France	ZNIEFF IdF	Législation
Lathyrus tuberosus	Gesse tubéreuse	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Lemna minor	Petite lentille d'eau	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Leucanthemum vulgare	Grande marguerite	Ind.	CCC	LC	DD	-	-
Linaria vulgaris	Linaire commune	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Lolium perenne	Ray-grass anglais	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Lycopus europaeus	Lycope d'Europe	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Lysimachia arvensis	Mouron rouge	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Lysimachia vulgaris	Lysimaque commune	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Lythrum salicaria	Salicaire commune	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Malva alcea	Mauve alcée	Ind.	AR	LC	LC	-	-
Malva moschata	Mauve musquée	Ind.	C	LC	LC	-	-
Medicago lupulina	Luzerne lupuline	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Mentha aquatica	Menthe aquatique	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Mercurialis annua	Mercuriale annuelle	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Microthlaspi perfoliatum	Tabouret perfolié	Ind.	AR	LC	LC	-	-
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Neottia ovata	Grande Listère	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Oenothera glazioviana	Onagre à grandes fleurs	Nat. (S.)	R	NA	NA	-	-
Ophrys apifera	Ophrys abeille	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Orchis anthropophora	Orchis homme pendu	Ind.	R	LC	LC	Oui	-
Origanum vulgare	Origan commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Orobanche picridis	Orobanche de la picride	Ind.	AC	LC	LC	-	-
Papaver rhoeas	Grand coquelicot	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Phalaris arundinacea	Baldingère faux-roseau	Ind.	CC	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IdF	Rareté IdF	Menace IdF	Menace France	ZNIEFF IdF	Législation
Phragmites australis	Roseau commun	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Plantago major	Plantain à larges feuilles	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Poa annua	Pâturin annuel	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Poa pratensis	Pâturin des prés	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Poa trivialis	Pâturin commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Populus alba	Peuplier blanc	Nat. (E.)	AC	NA	LC	-	-
Populus tremula	Peuplier tremble	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Populus x canadensis	Peuplier du Canada	-	-	-	-	-	-
Populus x canescens	Peuplier grisard	Nat. (E.)	C	NA		-	-
Potentilla reptans	Potentille rampante	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Potentilla sterilis	Potentille faux-fraisier	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Poterium sanguisorba	Pimprenelle à fruits réticulés	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Primula veris	Primevère officinale	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Prunella vulgaris	Brunelle commune	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Prunus avium	Merisier	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Prunus spinosa	Prunellier	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Quercus robur	Chêne pédonculé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Ranunculus acris	Renoncule âcre	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Ranunculus aquatilis	Renoncule aquatique	Ind.	R	LC	LC	-	-
Ranunculus repens	Renoncule rampante	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Reseda lutea	Réséda jaune	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	Nat. (E.)	C	NA	NA	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IdF	Rareté IdF	Menace IdF	Menace France	ZNIEFF IdF	Législation
Rosa arvensis	Rosier des champs	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Rosa canina	Rosier des chiens	Ind.	CCC	NA	LC	-	-
Rubus caesius	Ronce bleuâtre	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Rumex acetosa	Oseille sauvage	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Rumex crispus	Patience crépue	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Salix alba	Saule blanc	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Salix caprea	Saule marsault	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Schedonorus pratensis	Fétuque des prés	Ind.	AR	LC	LC	-	-
Senecio inaequidens	Séneçon du Cap	Nat. (S.)	AR	NA	NA	-	-
Senecio vulgaris	Séneçon commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Solanum dulcamara	Morelle douce-amère	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Sonchus arvensis	Laiteron des champs	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Sonchus asper	Laiteron rude	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Sonchus oleraceus	Laiteron maraîcher	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Taraxacum sect. Ruderalia	Pissenlit (section)	-	-	-	-	-	-
Tilia platyphyllos	Tilleul à larges feuilles	Ind.	C	LC	LC	-	-
Trifolium campestre	Trèfle champêtre	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Trifolium dubium	Trèfle douteux	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Trifolium pratense	Trèfle des prés	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Trifolium repens	Trèfle blanc	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Ulmus minor	Orme champêtre	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Urtica dioica	Grande ortie	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Valerianella locusta	Mâche potagère	Ind.	AC	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IdF	Rareté IdF	Menace IdF	Menace France	ZNIEFF IdF	Législation
Verbascum blattaria	Molène blattaire	Ind.	AR	LC	LC	-	-
Verbena officinalis	Verveine officinale	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Veronica arvensis	Véronique des champs	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Veronica chamaedrys	Véronique petit-chêne	Ind.	CCC	LC	LC	-	-
Veronica persica	Véronique de Perse	Nat. (E.)	CCC	NA	NA	-	-
Vicia sativa	Vesce cultivée	Ind.	CCC	LC	NA	-	-
Vicia sepium	Vesce des haies	Ind.	CC	LC	LC	-	-
Viola arvensis	Pensée des champs	Ind.	C	LC	LC	-	-

Légende du tableau des espèces

Statut C-A = statut d'indigénat du taxon en région Champagne-Ardenne (2016)
Ind. : indigène ;
Nat. (E.) : Eurynaturalisé
Nat. (S.) : Sténonaturalisé
- : Non mentionné

Rareté C-A = rareté estimée en région Champagne-Ardenne (2016)
CCC : extrêmement commun
CC : très commun ;
C : commun ;
AC : assez commun ;
AR : assez rare ;
R : rare ;
- et ? Inconnu

Menace C-A ; Menace France = Cotation UICN pour les taxa évalués en Champagne-Ardenne et en France selon la méthode de UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) UICN Champagne-Ardenne (2016) ; UICN France (2018).	
Taxon disparu à l'état sauvage dans la dition considérée	REGIONALLY EXTINCT (RE) = Eteint dans la région
Taxon menacé	**CRITICALLY ENDANGERED (CR) = En danger critique d'extinction**
	ENDANGERED (EN) = En danger d'extinction
	VULNERABLE (VU) = Vulnérable
Taxon non menacé	NEAR THREATENED (NT) = Quasi menacé
	LEAST CONCERN (LC) = Préoccupation mineure
Taxon sans statut de menace UICN	DATA DEFICIENT (DD) = Données insuffisantes
	NOT APPLICABLE (NA) = Non applicable
	NOT EVALUATED (NE) = Non évalué

ZNIEFF C-A = Taxon déterminant ZNIEFF en Champagne-Ardenne (2020)	Législation
Oui : taxon déterminant ZNIEFF en Champagne-Ardenne - : taxon déterminant ZNIEFF en Champagne-Ardenne	N : Taxon protégé en France
	R : Taxon protégé en Grand Est
	CO : Cueillette réglementée
	DH : Directive Habitats
	- : aucune législation

5.2. Etude relative à la flore aquatique

Le bureau d'études Aquascop a réalisé une étude relative à la flore aquatique présente dans la zone d'implantation potentielle. Cette sous-partie a pour objectif de faire un résumé succinct de cette expertise, qui sera disponible en version intégrale en annexes.

5.2.1. Aspects méthodologiques

Dans le but d'identifier les enjeux liés à la flore aquatique, un travail de recherche bibliographique a été mené par le bureau d'études Aquascop. Suite à cette recherche, deux journées d'inventaire (6 et 7 juillet 2022) ont été réalisées par deux hydrobiologistes.

Afin de recenser au mieux les différentes espèces présentes dans la zone d'implantation potentielle, le linéaire de berges a été parcouru à pied dans les zones peu profondes, puis en bateau sur le reste du plan d'eau. Dans les zones d'eaux profondes, la colonne d'eau a été sondée à l'aide d'un râteau monté sur une perche télescopique ou à l'aide d'un grappin monté sur une corde.

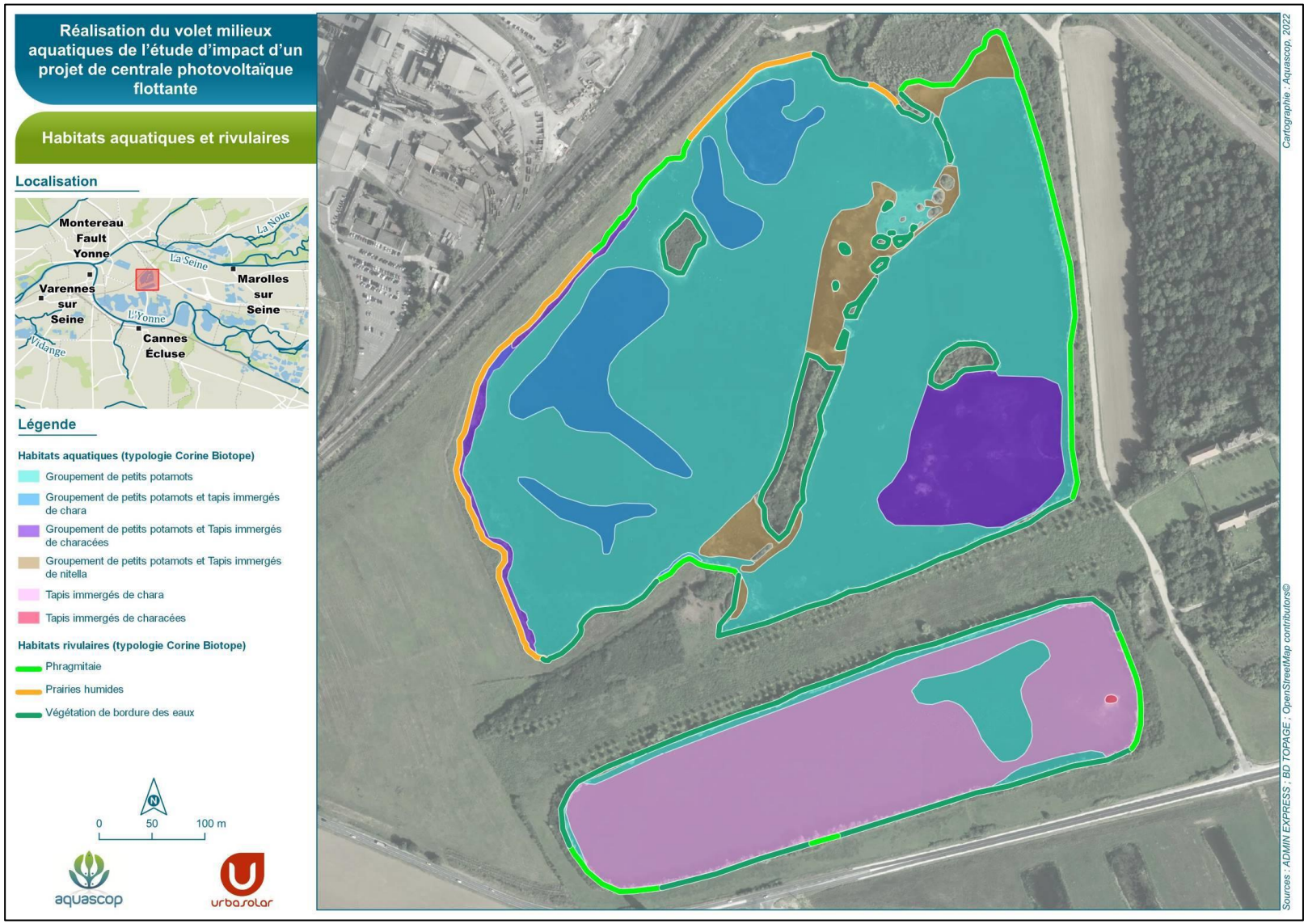
5.2.2. Résultats des inventaires

Les habitats naturels suivants ont été recensés dans l'aire d'étude :

Figure 27 : Occupation du sol par ordre décroissant de superficie

Habitat	Emprise dans la ZIP (ha)	Emprise relative dans la ZIP (%)
Groupements à petit Potamots - C1.33	16,5	56%
Tapis immergés de characées – C1.25	6,2	21%
Groupements à petits Potamots x tapis immergés de characées – C1.33 x C1.25	5,9	20%
Phragmitaies – C3.21	0,2	< 1 %
Prairies humides – E3.41	0,1	< 1 %
Végétations de ceinture des bords des eaux – C3.2	0,5	2%

Figure 28 : Localisation des habitats aquatiques et rivulaires (par le bureau d'étude Aquascop)



Les végétations recensées dans le milieu aquatique sont de 5 grands types. En pleine eau, sont observés :

- Des herbiers d'hydrophytes immergés : Herbiers à petits potamots (code Corine 22.42). Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes.



Herbier d'*Elodea nuttalli* - Aquascop

- Des herbiers de macroalgues pionnières de la famille des characées (code Corine 22.4), habitats d'intérêt Natura 2000.

Sur les rives trois types d'habitats sont présents :

- Roselières à Phragmites australis (Code Corine 53.11)

- Végétations herbacées dominées par des espèces prairiales (Code Corine 37.1)

- Végétations communes aux bordures de plans d'eau et plutôt ubiquiste (Code Corine 53)

5.3. Etude des enjeux portant sur la flore et les habitats

5.3.1. Etude des enjeux portant sur la flore terrestre

5.3.1.1. Critères retenus pour l'évaluation des enjeux floristiques

Les enjeux pour les espèces sont définis d'après le niveau de rareté régionale, le niveau de menace en France métropolitaine, le statut de protection, l'inscription aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, l'inscription sur la liste rouge régionale et l'inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Ile-de-France.

Figure 29 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux floristiques

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu
MAJEUR	Espèce **protégée au niveau national** Espèce en danger critique d'extinction (**CR**) ou en danger d'extinction (**EN**) au **niveau national** Espèce en danger critique d'extinction (**CR**) au **niveau régional**
TRES FORT	Espèce **protégée au niveau régional** Espèce vulnérable (**VU**) au **niveau national** Espèce en danger d'extinction (**EN**) au **niveau régional**
FORT	Espèce vulnérable (**VU**) au **niveau régional** Espèce quasi menacée **(NT)** au **niveau national** Espèce **inscrite à la Directive Habitats** (annexe II et/ou IV)
MODERE	Espèce quasi menacée **(NT)** au **niveau régional** Espèce **déterminante ZNIEFF** en région Espèce indigène **extrêmement rare au niveau régional** mais non protégée et en préoccupation mineure
FAIBLE	Espèce indigène **très rare ou rare au niveau régional** mais non protégée et en préoccupation mineure
TRES FAIBLE	Espèce indigène commune et ne répondant à aucun des critères d'évaluation ci-dessus
NUL	Espèce invasive et espèce cultivée (production agricole ou ornementale)

5.3.1.2. Espèce végétale patrimoniale à enjeux de conservation

Il s'agit ici uniquement des espèces indigènes (« Ind. » dans le tableau général des espèces). Dans l'aire d'étude immédiate, deux espèces patrimoniales à enjeux de conservation sont observées. Elles sont patrimoniales car rare et déterminantes ZNIEFF en Ile-de-France (*Orchis anthropophora*) et rare en Ile-de-France (*Ranunculus aquatilis*). Aucune n'est protégée. Aucune n'est menacée en région et en France. Le tableau suivant récapitule les données importantes sur ces espèces patrimoniales à enjeu de conservation.

Figure 30 : Espèce patrimoniale à enjeux de conservation

Espèce	Nombre d'individus observés	Dans la ZIP	Habitat de l'espèce présent dans la ZIP	Enjeu
Orchis anthropophora (Orchis homme pendu)	Une dizaine	Oui	Oui Lisières de fourrés et ripisylves	MODERE
Ranunculus aquatilis (Renoncule aquatique)	Inconnu	Oui	Oui Etang - C1.2	FAIBLE

La carte page suivante localise les espèces patrimoniales à enjeux de conservation observées au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.

5.3.1.3. Espèces végétales invasives (espèces exotiques envahissantes)

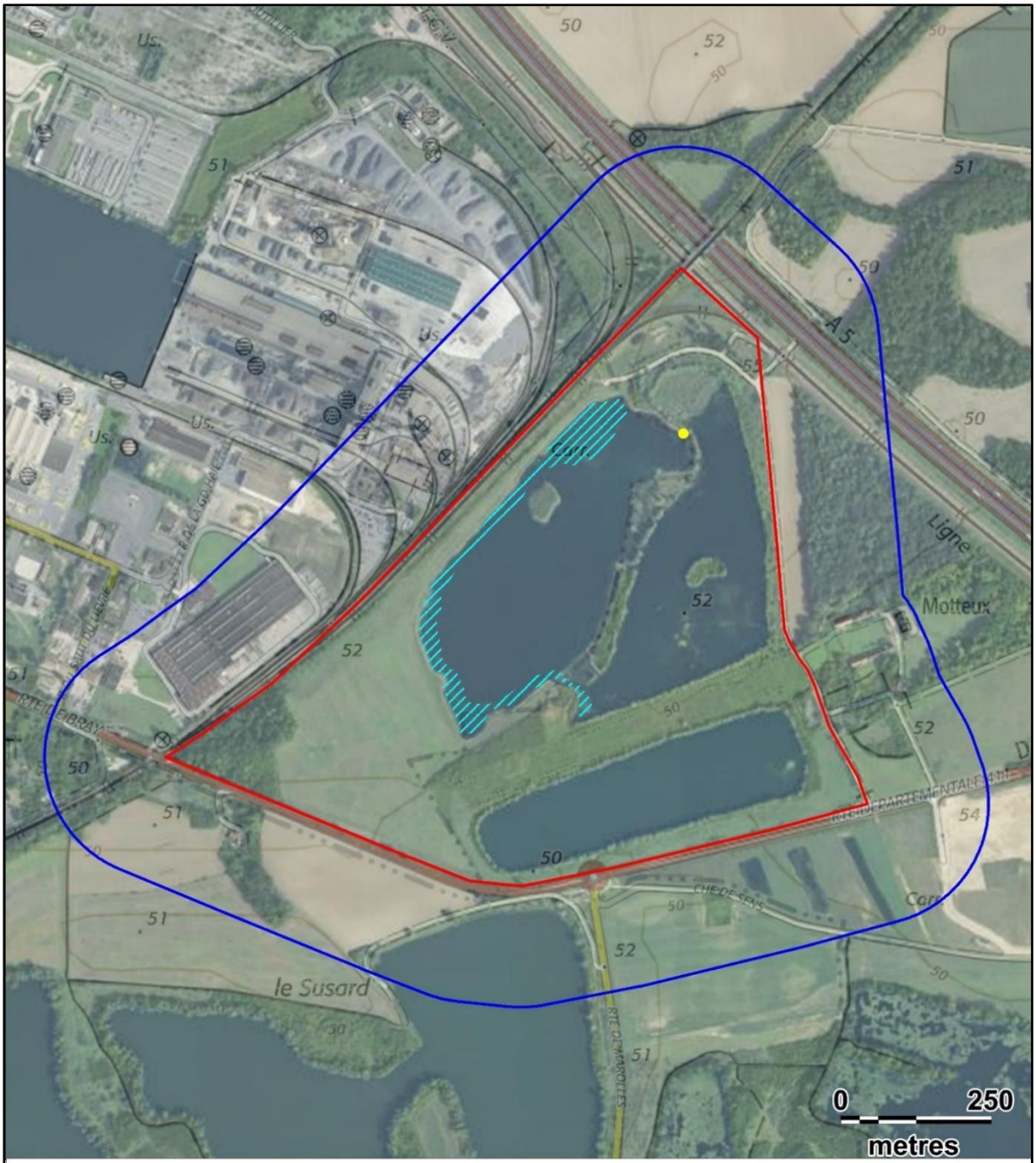
Il s'agit de certaines espèces ayant le statut d'indigénat « Nat. (E.) » et « Nat. (S) » dans le tableau général des espèces. Le tableau suivant récapitule les données importantes sur ces espèces invasives.

Figure 31 : Espèces végétales invasives (espèces exotiques envahissantes)

Espèce	Nombre d'individus observés	Dans la ZIP	Habitat de l'espèce présent dans la ZIP	Invasive[1]
Erigeron annuus (Vergerette annuelle)	Inconnu	Oui	Oui Berges herbacées	Potentielle, implantée
Reynoutria japonica (Renouée du Japon)	Plusieurs dizaines	En limite	Oui Lisières de fourrés	Avérée, implantée
Senecio inaequidens (Séneçon du Cap)	Plusieurs dizaines	Oui	Oui Berges herbacées	Potentielle, implantée

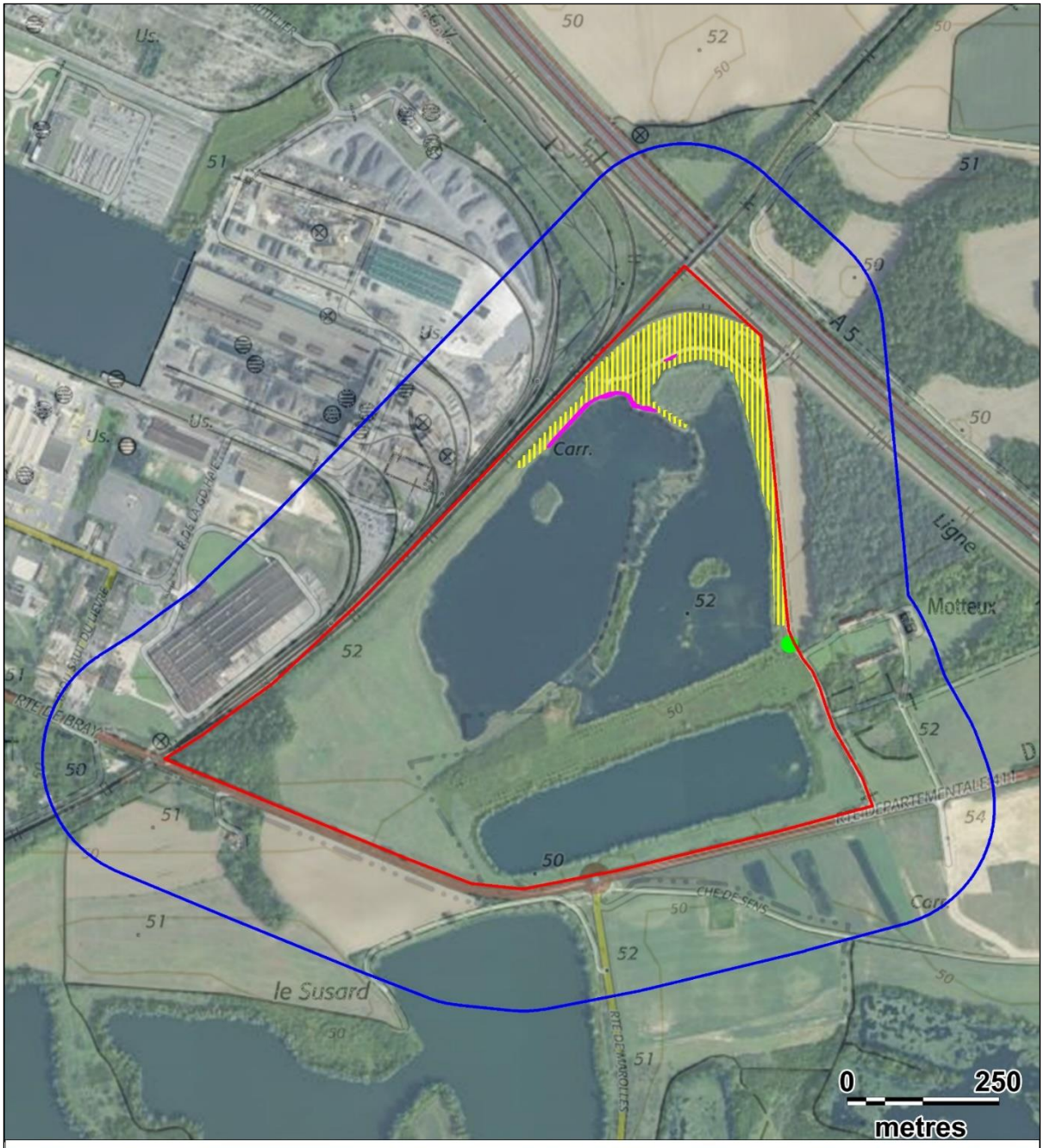
[1]Statut en Ile-de-France selon Wegnez J. M., 2018.

La carte présentée page suivante localise les espèces invasives observées au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.



Carte 17 : Espèces patrimoniales à enjeu de conservation dans l'aire d'étude immédiate

Fond de carte : IGN, Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Invasive avérée, implantée :

Reynoutria japonica

Invasive potentielle, implantée :

Senecio inaequidens

Erigeron annuus

Carte 18 : Espèces invasives dans l'aire d'étude immédiate

N

Fond de carte : IGN, Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021

5.3.2. Etude des enjeux portant sur les habitats

La détermination des enjeux liés aux habitats s'appuie sur deux catégories de données :

- Les données rattachées aux espèces en elles-mêmes (statut de rareté, statut juridique) et se trouvant au sein de l'habitat concerné. L'habitat présente des enjeux par ses parties, c'est-à-dire dépendamment des espèces considérées séparément ;

- Les données rattachées à l'habitat (habitat des cahiers d'habitats, Natura 2000), c'est-à-dire une combinaison caractéristique d'espèces. L'habitat en tant que tel présente des enjeux, c'est-à-dire indépendamment des espèces considérées séparément.

5.3.2.1. Typologie et critères retenus pour l'évaluation des enjeux portant sur les habitats

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont donnés précédemment. Précisons que :

- Un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeux correspondant ;

- Le niveau d'enjeux le plus fort est retenu lorsque des critères renseignent plusieurs niveaux d'enjeux pour un même habitat ;

- En cas de mosaïque de deux habitats ou plus celle-ci prend l'enjeu le plus élevé de l'un des habitats au sein de la mosaïque. Cela quelle que soit la proportion relative des habitats constituant la mosaïque.

Figure 32 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux habitats

<table>
<tr><th rowspan="2">Niveaux d'enjeu écologique</th><th colspan="2">Critères d'évaluation du niveau d'enjeu</th></tr>
<tr><th>Enjeu lié aux taxons</th><th>Enjeu lié aux habitats</th></tr>
<tr><td rowspan="2">MAJEUR</td><td>Au moins une espèce protégée nationale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.

Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau national avec catégorie UICN CR ou EN dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.

Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN CR dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</td><td>Habitat communautaire prioritaire en bon état de conservation avec typicité représentative de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats (Natura 2000).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu très fort (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).</td></tr>
<tr><td rowspan="2">TRES FORT</td><td>Au moins une espèce protégée régionale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.

Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau national avec catégorie UICN VU dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.

Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN EN dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.

Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional, sans statut de protection nationale, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</td><td>Habitat communautaire prioritaire en mauvais état ou état moyen de conservation avec typicité peu ou modérément représentative de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats (Natura 2000)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu fort (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).</td></tr>
</table>

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu	
	Enjeu lié aux taxons	**Enjeu lié aux habitats**
FORT	Au moins une espèce menacée d'extinction au **niveau régional** avec catégorie **UICN VU** dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce **quasi menacée (NT)** au **niveau national** dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce indigène « **Très rare** » au niveau régional, sans statut de protection, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce **inscrite à la Directive Habitats** (annexe II et/ou IV).	Habitat **communautaire non prioritaire en bon état de conservation** (typicité floristique représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pas de pollution ou dégradation physico-chimique importante observée)
	Cumul d'au moins **trois critères** qui, **séparément, renseignent un niveau d'enjeu modéré**.	
MODERE	Au moins une espèce **quasi menacée (NT)** au **niveau régional** dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce indigène « **Rare** » au niveau régional, **sans statut de protection**, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Cumul de tous les critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux modérés. Au moins une espèce **déterminante ZNIEFF** en région.	Habitat **communautaire non prioritaire en état de conservation moyen ou mauvais** (typicité floristique peu représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pollution ou dégradation physico-chimique importante ou modérée observée). Habitat **non communautaire intégrant un périmètre d'inventaire** motivé au moins par un **inventaire floristique remarquable** (ZNIEFF type 1) ou un **périmètre de protection** (zone Natura 2000, réserve naturelle, APPB, etc.,) motivé au moins en partie pour la même raison. **Corridors écologiques pour la flore** (élément de la trame verte et bleue) à l'échelle du site.
FAIBLE	**Au moins 10 espèces indigènes communes** dans les relevés phytosociologiques (quadrats ou transects), sans statut de protection et d'inventaire (ZNIEFF), non menacées.	Habitat **non communautaire, n'intégrant pas un périmètre d'inventaire et constituant un corridor écologique potentiel pour la flore**.
TRES FAIBLE	**D'une à neuf espèces indigènes communes** dans les relevés phytosociologiques (quadrats ou transects), sans statut de protection et d'inventaire (ZNIEFF), non menacées.	Habitat **non communautaire, n'intégrant pas un périmètre d'inventaire et ne constituant pas un corridor écologique, effectif ou potentiel, pour la flore**.
NUL	Absence d'espèces indigènes	Habitats entièrement anthropiques (exemple : bâtiment, chaussée bitumée).

5.3.2.2. Rappel des enjeux identifiés en ce qui concerne les habitats aquatiques (selon Aquascop)

Les enjeux supérieurs, qualifiés de forts par le bureau d'études Aquascop, concernent les végétations localisées sur le haut-fond du plan d'eau de l'est, car elles abritent des patrimoniales en danger en Ile-de-France (*Najas minos*, *Eleocharis acicularis*).

Des enjeux modérés sont définis pour les groupements à petits potamots x Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes. Des enjeux modérés sont également fixés pour les tapis immergés de characées, de nitella et de Chara. Les espèces *Potamofeton trichoides, Eleocharis acicularis et Najas minor* sont également caractérisées par des enjeux modérés.

Figure 33 : Niveaux d'enjeux relatifs à la flore aquatique (par le bureau d'étude Aquascop)



5.3.2.2. Enjeux portant sur les habitats

La figure suivante présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeux selon les critères d'attribution. Lorsque le niveau d'enjeu est « FORT » ou « MODERE », figurent en gras dans la colonne « *Justification de l'enjeu flore et habitats* » le ou les critères qui confèrent à l'habitat ce niveau d'enjeu.

Figure 34 : Enjeu pour chaque habitat

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	État de conservation	Justification de l'enjeu flore et habitats	Niveau d'enjeu
Groupements à petits Potamots – C1.33	**Oui**	-	**Présence d'espèces patrimoniales en danger en Ile-de-France au niveau du haut-fond du plan d'eau à l'est**	FORT
			Végétation dominée par *Zannichellia palustris*, *Potamogeton pectinatus* ou *Myriophyllum spicatum* et exemptes *d'Elodea nuttalii*	MODERE
			Dominance de l'espèce exotique envahissante *Elodea nuttali*	NUL
Tapis immergés de characées – C1.25	**Oui**	-	**Habitat d'intérêt communautaire des plans d'eau en régression en Ile-de-France**	MODERE
Tapis immergés de nitella - C1.14	**Oui**	-	**Habitat d'intérêt communautaire des plans d'eau en régression en Ile-de-France**	MODERE
Tapis immergés de chara – C1.14	**Oui**		**Habitat d'intérêt communautaire des plans d'eau en régression en Ile-de-France**	MODERE
Prairie mésophile de fauche - E2.22	Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques et basophiles - CH 6510-6	Mauvais à Moyen	**Habitat d'intérêt communautaire dans un état de conservation mauvais à moyen**	MODERE

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	État de conservation	Justification de l'enjeu flore et habitats		Niveau d'enjeu
Ripisylve - à rapprocher des haies du FA.3, FA.4	Non	Moyen	**Corridors écologiques pour la flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate** **Ecotone parfois diversifié**		MODERE
Fourrés mésophiles mésotrophes - F3.11	Non	NA	Pour partie	**Corridors écologiques pour la flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate** **Ecotone parfois diversifié**	MODERE
			Pour partie	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Frênaie-chênaie à *Arum* - G1. A131	Non	Moyen	Plus de 10 espèces indigènes communes		FAIBLE
Plantation de feuillus - G5.1	Non	Moyen	Plus de 10 espèces indigènes communes		FAIBLE
Etang - C1.2	Possible herbiers aquatiques d'intérêt communautaire	-	Zone à *Ranunculus aquatilis*	Espèce rare en région	FAIBLE
Grande culture - I1.1	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes		FAIBLE
Roselière - C3.2111	Non	Moyen	Plus de 10 espèces indigènes communes		FAIBLE
Route, voie ferrée, zone industrielle, carrière exploitée, château et ses dépendances	Non	NA	Moins de dix espèces indigènes communes, ou supposées tel car accès souvent interdit		TRES FAIBLE
Avec NA = Non applicable					

5.3.2.3. Superficie des enjeux portant sur les habitats

Cinq niveaux d'enjeux sont décrits dans l'aire d'étude immédiate en combinant notre étude à celle réalisée par le bureau d'études Aquascop (fort, modéré, faible, très faible, nul).

La figure ci-dessous nous donnons la superficie absolue et relative couverte par les niveaux d'enjeu dans la zone d'implantation potentielle.

Les enjeux modérés sont majoritaires et couvrent plus de 65 % de la superficie de la zone d'implantation potentielle.

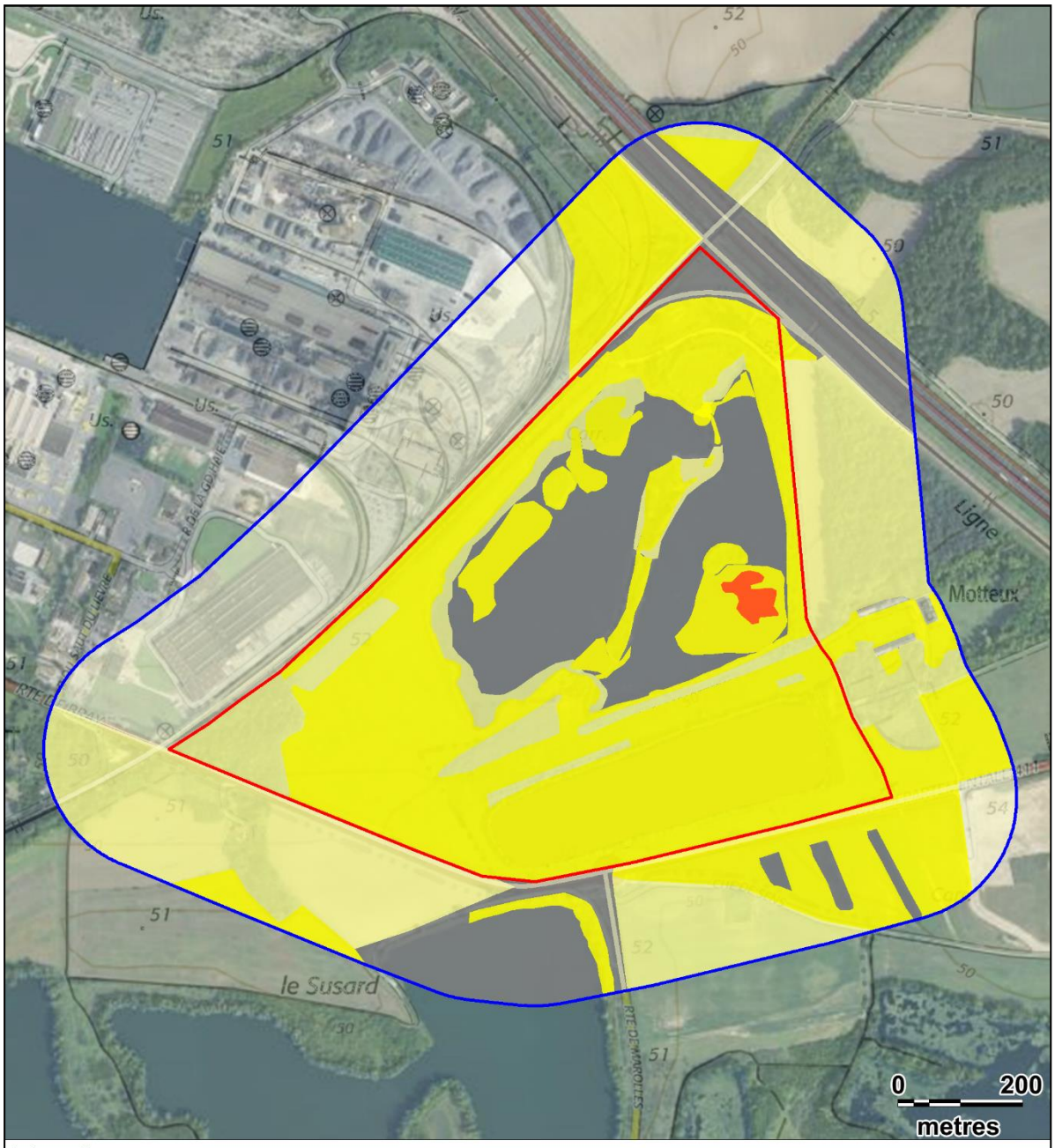
Viennent ensuite les enjeux nuls qui couvrent 26% de la zone d'implantation potentielle.

Figure 35 : Superficie des niveaux d'enjeu dans la zone d'implantation potentielle.

Niveau d'enjeu	Superficie couverte dans la zone d'implantation potentielle (en ha)	Superficie relative dans la zone d'implantation potentielle (en %)
Majeur	0,00	0,00
Très fort	0,00	0,00
Enjeu fort	0,44	0,73
Enjeu modéré	39,30	65,60
Enjeu faible	4,44	7,41
Enjeu très faible	0,00	0,00
Enjeu nul	15,73	26,26

5.3.2.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats

La carte ci-après présente les différents niveaux d'enjeux floristiques au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu :

- Enjeu fort
- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu très faible
- Enjeu nul

Carte 19 : Niveaux d'enjeu floristique dans l'aire d'étude immédiate

N

Fond de carte : IGN, Géoportail - Réalisation : Envol environnement

Conclusion de l'étude de la flore et des habitats

La zone d'implantation potentielle est surtout occupée par des plans d'eaux et des prairies de fauche en mauvais état de conservation. Les enjeux modérés dominent la zone d'implantation potentielle. En effet, les prairies de fauche et les ripisylves sont caractérisées par des enjeux modérés. Les fourrés mésophiles mésotrophes sont également définis par des enjeux floristiques modérés, même si cet habitat est moins bien représenté dans la zone d'implantation potentielle.

En ce qui concerne la flore aquatique, le bureau d'études Aquascop a fixé des enjeux forts pour les hauts-fonds du plan d'eau présent à l'est tandis que des enjeux modérés sont définis pour les groupements à petits potamots x Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes. Des enjeux modérés sont également fixés pour les tapis immergés de characées, de nitella et de Chara. Les espèces *Potamogeton trichoides, Eleocharis acicularis et Najas minor* sont également caractérisées par des enjeux modérés.

6. Étude de l'avifaune

6.1. Protocole des expertises ornithologiques

Les prospections ont couvert l'avifaune hivernante, la période de reproduction (dont un passage consacré à l'avifaune nocturne) et la période des migrations postnuptiales.

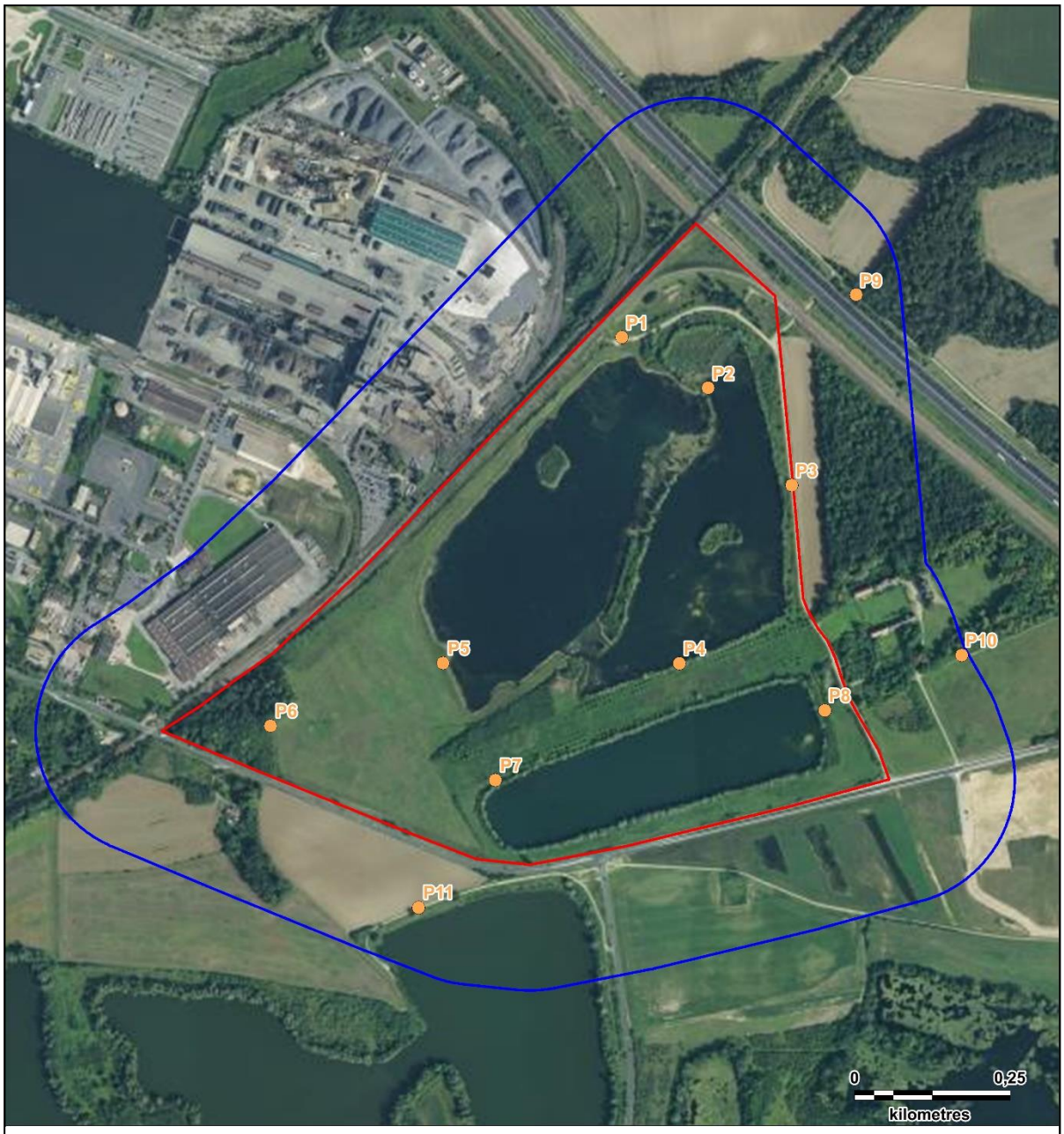
Les passages de prospection avifaunistique sont caractérisés par 11 points d'observation (20 minutes par point) fixés dans l'aire d'étude (Carte 18) de façon à couvrir la totalité du secteur du projet et effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel. Ce protocole correspond à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste pour un observateur à rester immobile pendant plusieurs minutes (20 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Par ailleurs, nous avons pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours pédestre entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces présentes sur la zone du projet. Notons que pour l'avifaune nocturne, la méthode de la repasse a été employée.

Une attention toute particulière a été portée aux comportements observés de l'avifaune en phase de reproduction pour déterminer les probabilités de nidification des spécimens vus sur le site (parades nuptiales, constructions de nids, accouplements, nourrissage de jeunes…). De même, nous avons suivi très scrupuleusement les déplacements des rapaces contactés pour éventuellement déceler la présence de sites de nidification.

Figure 36 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune

Dates		Thème étudié	Nébulosité	Température	Vent	Visibilité
1	27 janvier 2021	Hivernant	Couvert	3 à 4°C	Faible	Bonne
2	27 mai 2021	Nocturne	Dégagé	11 à 10°C	Faible	-
4	03 juin 2021	Nidification	Nuageux	17 à 21°C	Nul	Bonne
5	07 juillet 2021	Nidification	Dégagé	13 à 20°C	Nul	Bonne
6	21 septembre 2021	Migration postnuptiale	Couvert puis dégagé	12 à 20°C	Très faible	Bonne
7	10 février 2023	Hivernant	Couvert	-1 à 4°C	Nul	Bonne
8	21 mars 2023	Migration prénuptiale	Couvert	9 à12°C	Faible	Bonne
9	26 avril 2023	Nocturne	Nuageux	13 à 11°C	Faible	-

La carte présentée page suivante illustre le protocole employé pour l'échantillonnage des populations d'oiseaux.



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Protocole d'étude :

Points d'observation

Carte 20 : Cartographie des points d'observation de l'avifaune

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

6.2. Inventaire complet des espèces observées

Les prospections de terrain ont été réalisées sur un cycle complet. Ces dernières ont permis l'observation de 96 espèces différentes, ce qui constitue une diversité élevée sur le site d'étude compte tenu de la localisation et de la pression d'échantillonnage.

Figure 37 : Inventaire des espèces observées dans l'aire d'étude

Espèces	Effectifs recensés				Liste rouge Ile-de-France	Statuts de protection			
	Hiver	Période nuptiale (effectif maximal) *	Migration postnuptiale	Migration prénuptiale		Liste rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
Accenteur mouchet	3				LC	LC	LC	PN	-
Aigrette garzette			1		-	LC	LC	PN	**OI**
Alouette des champs	1	6		8	LC	**NT**	LC	GC	OII
Bécassine des marais	3				**RE**	**CR**	LC	GC	OII ; OIII
Bergeronnette des ruisseaux	1		1	2	LC	LC	LC	PN	-
Bergeronnette grise		3	4	1	LC	LC	LC	PN	-
Bernache du Canada	35	54		13	-	NA	LC	PN	OII
Bihoreau gris		2			**VU**	**NT**	LC	PN	**OI**
Bouscarle de Cetti			1		**VU**	**NT**	LC	PN	-
Bruant des roseaux	2			14	LC	**EN**	LC	PN	-
Bruant jaune	2	4		**3**	**NT**	**VU**	LC	PN	-
Busard des roseaux				1	**CR**	**NT**	LC	PN	**OI**
Buse variable	1	1	1		LC	LC	LC	PN	-
Canard chipeau				10	LC	LC	LC	GC	OII
Canard colvert	48	13	6	155	LC	LC	LC	GC	OII ; OIII
Canard souchet	13			**30**	**CR**	LC	LC	GC	OII ; OIII
Chardonneret élégant	18			8	LC	**VU**	LC	PN	-
Chevalier culblanc		2			-	-	LC	GC	-
Chevalier guignette			2		-	**NT**	LC	PN	-
Choucas des tours	32			3	LC	LC	LC	PN	-

Espèces	Effectifs recensés				Liste rouge Ile-de-France	Statuts de protection			
	Hiver	Période nuptiale (effectif maximal) *	Migration postnuptiale	Migration prénuptiale		Liste rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
Corbeau freux	8			6	LC	LC	**VU**	EN	OII
Corneille noire	13	16	19	9	LC	LC	LC	EN	OII
Coucou gris		5			LC	LC	LC	PN	-
Cygne tuberculé	23	25	15	4	LC	NA	LC	PN	OII
Etourneau sansonnet	51	56	66	7	LC	LC	LC	EN	OII
Faisan de Colchide	1				LC	LC	LC	GC	OII
Faucon crécerelle			4	1	LC	**NT**	LC	PN	-
Fauvette à tête noire		21	2		LC	LC	LC	PN	-
Fauvette des jardins		4			LC	**NT**	LC	PN	-
Fauvette grisette		4			LC	LC	LC	PN	-
Foulque macroule	278	151	49	56	LC	LC	**NT**	GC	OII ; OIII
Fuligule milouin	38	4	15	4	**EN**	**VU**	**VU**	GC	OII ; OIII
Fuligule morillon	74	7		41	**NT**	LC	LC	GC	OII ; OIII
Gallinule Poule-d'eau	2	2		24	LC	LC	LC	GC	OII
Garrot à œil d'or				2	-	-	LC	GC	OII
Geai des chênes	1	1	4	2	LC	LC	LC	EN	OII
Goéland argenté	4				**NT**	**NT**	LC	PN	OII
Grand Cormoran	50	64	27	14	LC	LC	LC	PN	OII
Grande aigrette	4		2	2	-	**NT**	LC	PN	**OI**
Grèbe castagneux	2	2	8	**4**	**NT**	LC	LC	PN	-
Grèbe huppé	13	32	13	2	LC	LC	LC	PN	-
Grimpereau des jardins	6	1	1		LC	LC	LC	PN	-
Grive draine			3		LC	LC	LC	GC	OII
Grive mauvis				35	-	-	LC	GC	OII
Grive musicienne	4			20	LC	LC	LC	GC	OII
Grosbec casse-noyaux					LC	LC	LC	PN	-
Héron cendré	5	4	3	5	LC	LC	LC	PN	-

Espèces	Effectifs recensés				Liste rouge Ile-de-France	Statuts de protection			
	Hiver	Période nuptiale (effectif maximal) *	Migration postnuptiale	Migration prénuptiale		Liste rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
Héron garde-bœufs			16	3	-	LC	LC	PN	-
Hirondelle de fenêtre				10	LC	**NT**	LC	PN	-
Hirondelle de rivage		20			**NT**	LC	LC	PN	-
Hirondelle rustique				20	LC	**NT**	LC	PN	-
Hypolaïs polyglotte		3			LC	LC	LC	PN	-
Linotte mélodieuse	1		2		**NT**	**VU**	-	PN	-
Martinet noir		21			LC	**NT**	LC	PN	-
Martin-pêcheur d'Europe	1		7	2	LC	**VU**	**VU**	PN	**OI**
Merle noir	22	6	4	6	LC	LC	LC	GC	OII
Mésange à longue queue	10		2		LC	LC	LC	PN	-
Mésange bleue	10	23	21	4	LC	LC	LC	PN	-
Mésange charbonnière	9	11	11	6	LC	LC	LC	PN	-
Mésange nonnette	1				LC	LC	LC	PN	-
Milan noir		1			**VU**	LC	LC	PN	**OI**
Moineau domestique		2			LC	LC	LC	PN	-
Mouette mélanocéphale				2	NT	LC	LC	PN	**OI**
Mouette rieuse	5	15	93	26	LC	**NT**	LC	PN	OII
Nette rousse	37	48	25	**33**	**VU**	LC	LC	GC	OII
Ouette d'Egypte		4			-	NA	-	GC	-
Phragmite des joncs		7			**EN**	LC	LC	PN	-
Pic épeiche	4	2	4	2	LC	LC	LC	PN	-
Pic vert	5	2	3	2	LC	LC	LC	PN	-
Pie bavarde	6	6	2	5	LC	LC	LC	EN	OII
Pigeon biset domestique	30				-	-	LC	GC	OII
Pigeon colombin		2			LC	LC	LC	GC	OII
Pigeon ramier	15	22	27	45	LC	LC	LC	GC	OII ; OIII
Pinson des arbres	14	4	9	23	LC	LC	LC	PN	-

Espèces	Effectifs recensés				Liste rouge Ile-de-France	Statuts de protection			
	Hiver	Période nuptiale (effectif maximal) *	Migration postnuptiale	Migration prénuptiale		Liste rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
Pinson du Nord				1	-	-	LC	PN	-
Pipit des arbres			2		LC	LC	LC	PN	-
Pipit farlouse	2				**VU**	**VU**	LC	PN	-
Pouillot fitis		1			**NT**	**NT**	LC	PN	-
Pouillot véloce	1	7	22	13	LC	LC	LC	PN	-
Rossignol philomèle		12			LC	LC	LC	PN	-
Rougegorge familier	7	4	17	11	LC	LC	LC	PN	-
Rougequeue noir				2	LC	LC	LC	PN	-
Rougequeue à front blanc			2		LC	LC	LC	PN	-
Rousserolle turdoïde		1			**CR**	**VU**	-	PN	-
Rousserolle verderolle		1			LC	LC	LC	PN	-
Sarcelle d'hiver				2	**CR**	**VU**	LC	GC	OII ; OIII
Sittelle torchepot	1			3	LC	LC	LC	PN	-
Sterne pierregarin		3			**VU**	LC	LC	PN	**OI**
Tadorne de Belon				2					
Tarier pâtre		1			LC	**NT**	LC	PN	-
Tarin des aulnes	1								
Tourterelle des bois		5			**NT**	**VU**	**VU**	GC	OII
Tourterelle turque			1		LC	LC	LC	GC	OII
Troglodyte mignon	9	2	1	5	LC	LC	LC	PN	-
Vanneau huppé		9			**VU**	**NT**	**VU**	GC	OII
Verdier d'Europe	1		1		LC	**VU**	LC	PN	-
Total général	**931**	-	**519**	**710**					

En coloré, les espèces patrimoniales/*effectif maximal observé lors d'une sortie d'observation en phase nuptiale.

Niveau de patrimonialité faible  Niveau de patrimonialité fort

Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi-menacé
VU	Vulnérable
EN	En danger d'extinction
CR	En danger critique d'extinction
NA	Non applicable
RE	Régionalement éteint
Directive Oiseaux	OI : Liste des espèces dont la protection nécessite la mise en place de ZPS
	OII : Liste des espèces dont la chasse est autorisée (Europe)
	OIII : Liste des espèces dont le commerce est autorisé

6.3. Étude de l'avifaune en période hivernale

6.3.1. Inventaire des espèces observées en période hivernale

En période hivernale, deux passages de prospection ont été réalisés, et ce le 27 janvier 2021 et le 10 février 2023. A cette saison, on enregistre une diversité relativement élevée par rapport à la taille du site d'étude, de sa situation, de la pression d'échantillonnage et de la période d'observation. Parmi les 53 espèces observées, six présentent un caractère patrimonial en raison du statut de conservation défavorable de leurs populations ou de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Notons que certaines espèces ne sont pas considérées comme patrimoniales en raison de leur statut de gibier chassable.

Figure 38 : Inventaire des espèces observées en période hivernale

Espèces	Effectifs observés	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge France	
				N	H
Accenteur mouchet	3	PN	-	LC	NA
Alouette des champs	1	GC	OII	**NT**	LC
Bécassine des marais	3	GC	OII ; OIII	**CR**	DD
Bergeronnette des ruisseaux	1	PN	-	LC	NA
Bernache du Canada	35	PN	OII	NA	NAa
Bruant des roseaux	2	PN	-	**EN**	
Bruant jaune	2	PN	-	**VU**	NA
Buse variable	1	PN	-	LC	NA
Canard colvert	48	GC	OII ; OIII	LC	LC
Canard souchet	13	GC	OII ; OIII	LC	LC
Chardonneret élégant	18	PN	-	**VU**	NA
Choucas des tours	32	PN	-	LC	NA
Corbeau freux	8	EN	OII	LC	LC
Corneille noire	13	EN	OII	LC	NA
Cygne tuberculé	23	PN	OII	NA	NA
Etourneau sansonnet	51	EN	OII	LC	LC
Faisan de Colchide	1	GC	OII ; OIII	LC	
Foulque macroule	278	GC	OII ; OIII	LC	NA
Fuligule milouin	38	GC	OII ; OIII	**VU**	LC
Fuligule morillon	74	GC	OII ; OIII	LC	NT
Gallinule Poule-d'eau	2	GC	OII	LC	NA
Geai des chênes	1	EN	OII	LC	NA
Goéland argenté	4	PN	OII	**NT**	NA
Grand Cormoran	50	PN	OII	LC	LC
Grande Aigrette	3	PN	**OI**	**NT**	LC
Grèbe castagneux	2	PN	-	LC	NA
Grèbe huppé	13	PN	-	LC	NA
Grimpereau des jardins	6	PN	-	LC	
Grive musicienne	4	GC	OII	LC	NA
Grosbec casse-noyaux	2	PN	-	LC	NA

Espèces	Effectifs observés	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge France	
				N	H
Héron cendré	5	PN	-	LC	NA
Linotte mélodieuse	1	PN	-	**VU**	NA
Martin-pêcheur d'Europe	1	PN	**OI**	**VU**	NA
Merle noir	22	GC	OII	LC	NA
Mésange à longue queue	10	PN	-	LC	
Mésange bleue	10	PN	-	LC	
Mésange charbonnière	9	PN	-	LC	NA
Mésange nonnette	1	PN	-	LC	
Mouette rieuse	5	PN	OII	**NT**	LC
Nette rousse	37	GC	OII	LC	LC
Pic épeiche	4	PN	-	LC	NA
Pic vert	5	PN	-	LC	
Pie bavarde	6	EN	OII	LC	
Pigeon biset domestique	30	GC	OII		
Pigeon ramier	15	GC	OII ; OIII	LC	LC
Pinson des arbres	14	PN	-	LC	NA
Pipit farlouse	2	PN	-	**VU**	DD
Pouillot véloce	1	PN	-	LC	NA
Rougegorge familier	7	PN	-	LC	NA
Sittelle torchepot	2	PN	-	LC	
Tarin des aulnes	1	PN	-	LC	DD
Troglodyte mignon	9	PN	-	LC	NA
Verdier d'Europe	1	PN	-	**VU**	NA
Total général	**930**	**-**	**-**	**-**	**-**
Nombre d'espèces	**53**	**-**	**-**	**-**	**-**

En coloré, les espèces patrimoniales / Statuts de protection et de conservation présentés page 140

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible

6.3.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée

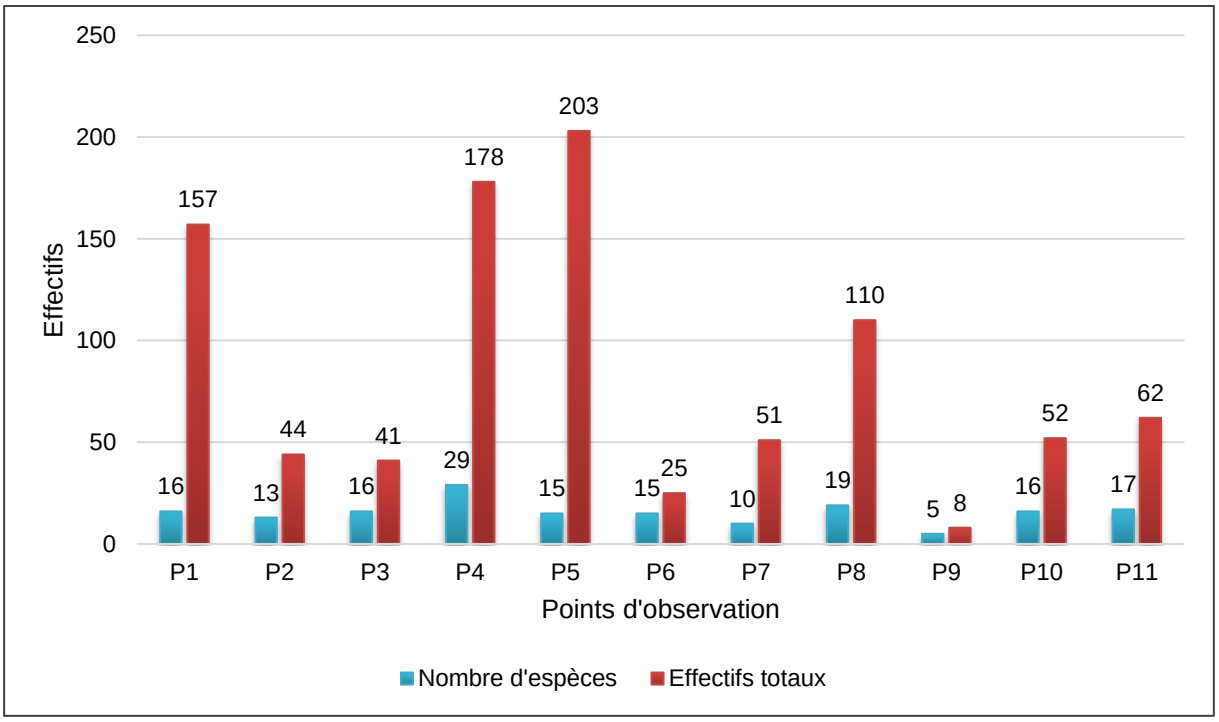
Les effectifs d'oiseaux les plus importants sont représentés par des espèces liées aux milieux aquatiques comme la Foulque macroule (278 individus) ou le **Fuligule morillon** (74 individus). L'Etourneau sansonnet (51 individus) et le Grand Cormoran (50 individus) sont les secondes espèces les plus contactées.

La présence de larges zones en eau au sein de la zone d'implantation potentielle explique cette abondance d'oiseaux inféodés à ces habitats. La diversité spécifique forte obtenue pour un seul passage à cette période, à savoir 53 espèces différentes, s'explique par la présence de nombreux types de milieux au sein de la zone d'étude.

Notons qu'au cours de ce passage d'observation, seule une espèce de rapace a été observée : la Buse variable.

Les points P1, P4 et P5 enregistrent le plus grand nombre de contacts. Les effectifs en ces points sont compris entre 157 et 203 individus. Ces trois points sont situés à proximité des larges plans d'eau constituant la zone d'étude.

Figure 39 : Répartition spatiale des individus et de la diversité spécifique



La diversité spécifique est nettement plus importante pour le point PN4, localisé à proximité d'un plan d'eau, avec 29 espèces différentes.

6.3.3. Description des espèces patrimoniales observées

Les passages de prospection de l'avifaune en phase hivernale ont permis l'observation de douze espèces patrimoniales sur le site d'étude.

Figure 40 : Espèces patrimoniales en période hivernale

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Statut "hivernant"
Grande aigrette	3	OI	Quasi-menacé	Préoccupation mineure
Martin-pêcheur d'Europe	1	OI	Vulnérable	Non applicable
Bruant des roseaux	2		En danger	
Bruant jaune	2		Vulnérable	Non applicable
Chardonneret élégant	18		Vulnérable	Non applicable
Fuligule milouin	38		Vulnérable	Préoccupation mineure
Linotte mélodieuse	1		Vulnérable	Non applicable
Pipit farlouse	2		Vulnérable	Données insuffisantes
Verdier d'Europe	1		Vulnérable	Non applicable
Fuligule morillon	74		Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Goéland argenté	4		Quasi-menacé	Non applicable
Mouette rieuse	5		Quasi-menacé	Préoccupation mineure

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible

Au cours du passage de prospection, douze espèces d'oiseaux patrimoniales ont été observées. Deux espèces présentent un niveau de patrimonialité fort en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux, à savoir la **Grande Aigrette et le Martin-pêcheur d'Europe**. La Grande Aigrette a été contactée à trois reprises dans l'aire d'étude immédiate, et ce exclusivement en stationnement dans les pâtures ou les plans d'eaux. Le Martin-pêcheur d'Europe, contacté à une seule reprise, a été aperçu en stationnement au sein d'un arbuste bordant un plan d'eau au sud de la zone d'implantation potentielle.

Seule une espèce est marquée par un niveau de patrimonialité modéré à fort : le **Bruant des roseaux**. Ce dernier est caractérisé par des populations nationales nicheuses considérées comme « En danger ». A cette période, deux individus ont été observés en stationnement dans l'aire d'étude immédiate (un individu en lisière de boisement et un autre dans une roselière.

En cette période, six espèces sont marquées par une patrimonialité modérée. Il s'agit du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant**, du **Fuligule milouin**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Pipit farlouse** et du **Verdier d'Europe**, et ce en raison du statut vulnérable de leurs populations nicheuses.

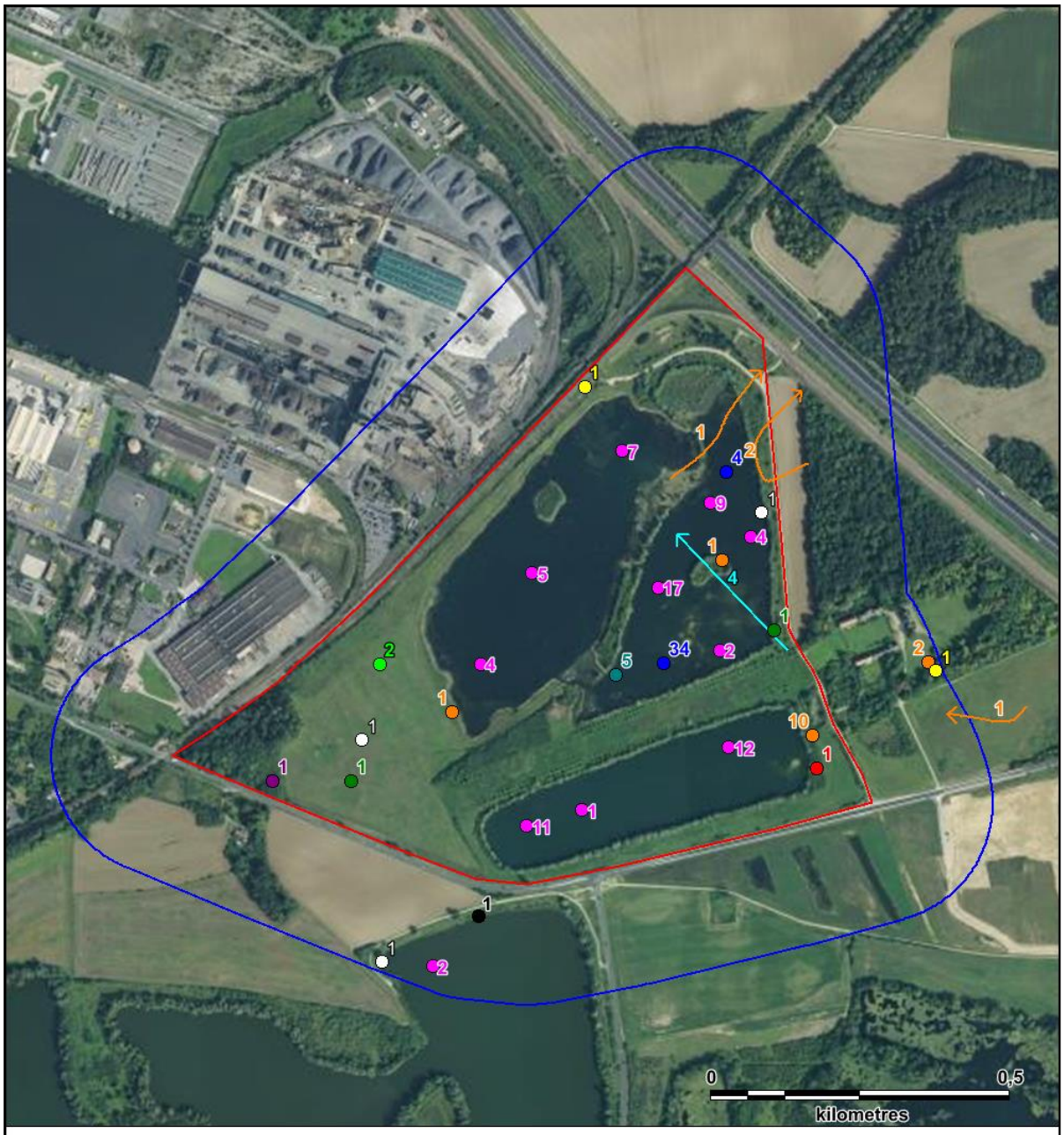
Le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe n'ont été contactés qu'en stationnement dans les motifs boisés de l'aire d'étude immédiate. En ce qui concerne le Chardonneret élégant, dix-huit contacts ont été obtenus à cette période. L'espèce a principalement été observée en stationnement dans les haies et boisements mais a également été aperçu à plusieurs reprises en vol local à basse altitude. Les individus de Fuligule milouin ont été contactés posés sur les plans d'eau de l'aire d'étude tandis que les individus de Pipit farlouse étaient localisés au sein de prairies de fauche à proximité du point P5.

Un niveau de patrimonialité faible est fixé pour trois espèces d'oiseaux : le **Fuligule morillon**, le **Goéland argenté** et la **Mouette rieuse**. La première espèce citée est caractérisée par des populations hivernantes classées comme « quasi-menacées ». L'ensemble des individus de l'espèce a été observé à la surface des zones d'eau présentes dans l'aire d'étude. Le Goéland argenté et la Mouette rieuse sont caractérisés par des populations nicheuses « quasi-menacées » à l'échelle nationale. La totalité des individus du Goéland argenté a été observée au vol à haute altitude tandis que tous les contacts de la Mouette rieuse ont été obtenus en stationnement au niveau des plans d'eau.

Rappelons que les espèces chassables ne sont pas considérées comme patrimoniales à cette période.



Grande Aigrette – C. Louden



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Espèces :

- Bruant des roseaux
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Fuligule milouin
- Fuligule morillon
- Goéland argenté
- Grande Aigrette
- Linotte mélodieuse
- Martin-pêcheur d'Europe
- Mouette rieuse
- Pipit farlouse
- Verdier d'Europe

Carte 21 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période hivernale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

6.4. Étude de l'avifaune en période nuptiale

6.4.1. Inventaire des espèces observées en période nuptiale

En période de reproduction, 54 espèces d'oiseaux ont été inventoriées dans l'aire d'étude, ce qui représente une diversité importante au regard de la pression d'échantillonnage, du contexte paysager du site et de la localisation géographique du projet.

Figure 41 : Inventaire des espèces observées en période nuptiale

Espèces	Effectif maximum recensé	Statut juridique français	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France	Statut régional
Alouette des champs	6	GC	OII	LC	**NT**	LC
Bergeronnette grise	3	PN	-	LC	LC	LC
Bernache du Canada	54	PN	OII	LC	NA	
Bihoreau gris	2	PN	**OI**	LC	**NT**	**VU**
Bruant jaune	4	PN	-	LC	**VU**	**NT**
Buse variable	1	PN	-	LC	LC	LC
Canard colvert	13	GC	OII ; OIII	LC	LC	LC
Chevalier culblanc	2	GC	-	LC		
Corneille noire	16	EN	OII	LC	LC	LC
Coucou gris	5	PN	-	LC	LC	LC
Cygne tuberculé	25	PN	OII	LC	NA	LC
Etourneau sansonnet	56	EN	OII	LC	LC	LC
Fauvette à tête noire	21	PN	-	LC	LC	LC
Fauvette des jardins	4	PN	-	LC	**NT**	LC
Fauvette grisette	4	PN	-	LC	LC	LC
Foulque macroule	151	GC	OII ; OIII	**NT**	LC	LC
Fuligule milouin	4	GC	OII ; OIII	**VU**	**VU**	**EN**
Fuligule morillon	7	GC	OII ; OIII	LC	LC	**NT**
Gallinule poule-d'eau	2	GC	OII	LC	LC	LC
Geai des chênes	1	EN	OII	LC	LC	LC
Grand Cormoran	64	PN	OII	LC	LC	LC
Grèbe castagneux	2	PN	-	LC	LC	**NT**
Grèbe huppé	32	PN	-	LC	LC	LC
Grimpereau des jardins	1	PN	-	LC	LC	LC
Héron cendré	4	PN	-	LC	LC	LC
Hirondelle de rivage	20	PN	-	LC	LC	**NT**
Hypolaïs polyglotte	3	PN	-	LC	LC	LC
Martinet noir	21	PN	-	LC	**NT**	LC
Merle noir	6	GC	OII	LC	LC	LC

Espèces	Effectif maximum recensé	Statut juridique français	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France	Statut régional
Mésange bleue	23	PN	-	LC	LC	LC
Mésange charbonnière	11	PN	-	LC	LC	LC
Milan noir	1	PN	**OI**	LC	LC	**VU**
Moineau domestique	2	PN	-	LC	LC	LC
Mouette rieuse	15	PN	OII	LC	**NT**	LC
Nette rousse	48	GC	OII	LC	LC	**VU**
Ouette d'Egypte	4	GC	-	-	NA	
Phragmite des joncs	7	PN	-	LC	LC	**EN**
Pic épeiche	2	PN	-	LC	LC	LC
Pic vert	2	PN	-	LC	LC	LC
Pie bavarde	6	EN	OII	LC	LC	LC
Pigeon colombin	2	GC	OII	LC	LC	LC
Pigeon ramier	22	GC	OII ; OIII	LC	LC	LC
Pinson des arbres	4	PN	-	LC	LC	LC
Pouillot fitis	1	PN	-	LC	**NT**	**NT**
Pouillot véloce	7	PN	-	LC	LC	LC
Rossignol philomèle	12	PN	-	LC	LC	LC
Rougegorge familier	4	PN	-	LC	LC	LC
Rousserolle turdoïde	1	PN	-	-	**VU**	**CR**
Rousserolle verderolle	1	PN	-	LC	LC	LC
Sterne pierregarin	3	PN	**OI**	LC	LC	**VU**
Tarier pâtre	1	PN	-	LC	**NT**	LC
Tourterelle des bois	5	GC	OII	**VU**	**VU**	**NT**
Troglodyte mignon	2	PN	-	LC	LC	LC
Vanneau huppé	9	GC	OII	**VU**	**NT**	**VU**

***effectif maximal observé lors d'une sortie d'observation en phase nuptiale.**

En coloré, les espèces patrimoniales / Statuts de protection et de conservation présentés page 140

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible à modéré

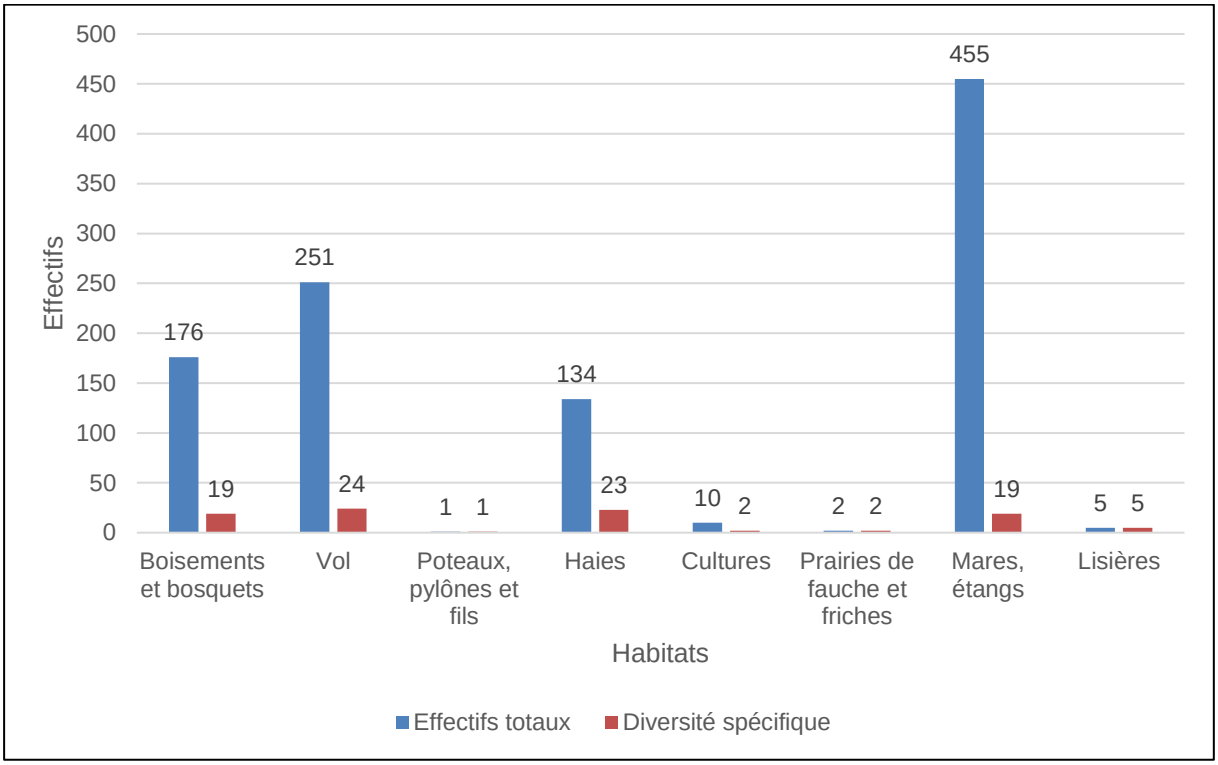
6.4.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée

À cette période, les populations d'oiseaux restent le plus souvent cantonnées à un territoire de reproduction. C'est pourquoi nous raisonnons en effectifs maximum recensés sur le site ou en contacts afin de ne pas comptabiliser plusieurs fois les mêmes populations.

Durant cette phase, l'espèce la mieux représentée est la **Foulque macroule** avec un effectif maximal de 151 individus, suivie par le Grand Cormoran (eff. max. 64), l'Etourneau sansonnet (eff. max. 56) et la Bernache du Canada (eff. max. 54).

Deux espèces de rapaces ont été contactées à cette période : la Buse variable (1 individu maximum) et le **Milan noir** (1 individu maximum).

Figure 42 : Illustration graphique des effectifs et de la diversité spécifique selon les habitats en période nuptiale



En période nuptiale, les effectifs avifaunistiques les plus élevés correspondent à des observations d'individus posés au sein des milieux aquatiques de l'aire d'étude et se réfèrent principalement à la **Foulque macroule** (167 contacts), à la Bernache du Canada (71 contacts), à la Nette rousse (61 contacts), au Cygne tuberculé (44 contacts) et au Grèbe huppé (43 contacts).

La diversité spécifique est supérieure pour les individus observés au vol et dans les haies avec respectivement 24 et 23 espèces différentes.

En ce qui concerne les individus survolant l'aire d'étude, les principaux effectifs se rapportent à l'Etourneau sansonnet (51 contacts), au **Martinet noir** (38 contacts), au Pigeon ramier (28 contacts) et à la Corneille noire (21 contacts).

6.4.3. Description des espèces patrimoniales observées

Figure 43 : Espèces patrimoniales en période nuptiale

Espèces	Effectif max.	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Liste rouge régionale
Bihoreau gris	2	OI	Quasi-menacé	Vulnérable
Milan noir	1	OI	Préoccupation mineure	Vulnérable
Rousserolle turdoïde	1		Vulnérable	En danger critique
Sterne pierregarin	3	OI	Préoccupation mineure	Vulnérable
Bruant jaune	4		Vulnérable	Quasi-menacé
Fuligule milouin	4		Vulnérable	En danger
Phragmite des joncs	7		Préoccupation mineure	En danger
Tourterelle des bois	5		Vulnérable	Quasi-menacé
Nette rousse	48		Préoccupation mineure	Vulnérable
Vanneau huppé	9		Quasi-menacé	Vulnérable
Alouette des champs	6		Quasi-menacé	Préoccupation mineure
Fauvette des jardins	4		Quasi-menacé	Préoccupation mineure
Foulque macroule*	151		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Fuligule morillon	7		Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Grèbe castagneux	2		Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Hirondelle de rivage	20		Préoccupation mineure	Quasi-menacé
Martinet noir	21		Quasi-menacé	Préoccupation mineure
Mouette rieuse	15		Quasi-menacé	Préoccupation mineure
Pouillot fitis	1		Quasi-menacé	Quasi-menacé
Tarier pâtre	1		Quasi-menacé	Préoccupation mineure

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible à modéré

En phase de reproduction, 20 espèces patrimoniales ont été contactées.

En raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux ou de leur statut « en danger critique » en région, quatre espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort : le **Bihoreau gris**, le **Milan noir**, la **Rousserolle turdoïde** ou la **Sterne pierregarin.**

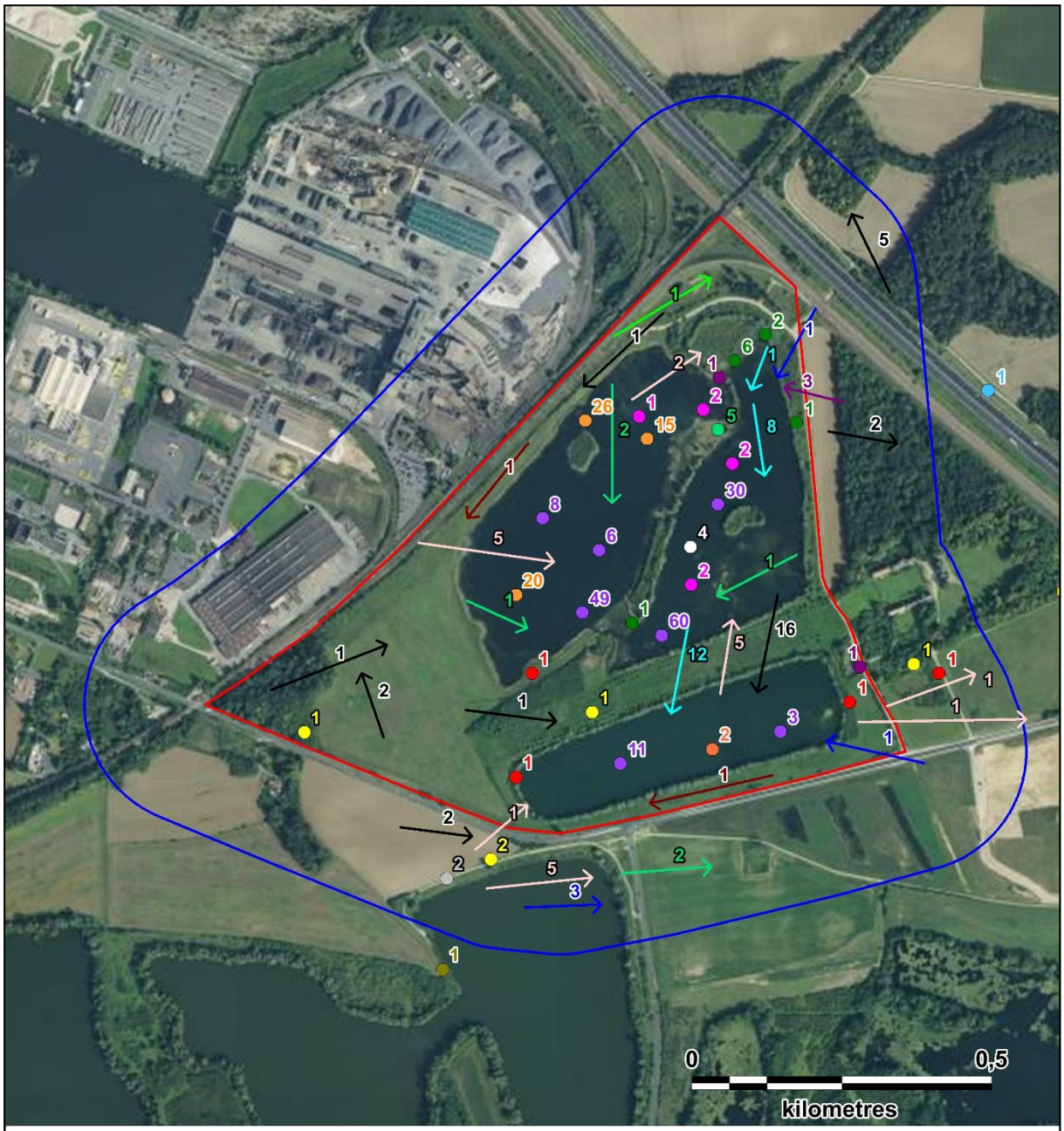
Le Bihoreau gris a été observé exclusivement en vol à haute altitude, et ce vers l'ouest ou le sud-ouest. Un unique individu de Milan noir a été contacté au sein de la zone d'implantation potentielle. Celui-ci a été aperçu en vol local à basse altitude. La Rousserolle turdoïde n'a été observée qu'à une seule reprise, en stationnement à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle. Enfin, la Sterne pierregarin a été contactée uniquement en vol local à basse altitude à proximité des différents étangs présents au sein de la zone d'implantation potentielle et aux alentours.

Un niveau de patrimonialité modéré à fort est attribué au **Bruant jaune,** au **Fuligule milouin**, au **Phragmite des joncs** ou à la **Tourterelle des bois** pour leur vulnérabilité en France et/ou leur statut « en danger » en région (statut nicheur). Le Bruant jaune a été exclusivement contacté au sein des haies et boisements présents dans l'aire d'étude immédiate. Les quatre individus de Fuligule milouin ont tous été contactés au cœur du plan d'eau localisé au nord de la zone d'implantation potentielle. Les individus de Phragmite des joncs ont tous été observés en stationnement au niveau des plans d'eau ou des lisières boisées. Enfin, la Tourterelle des bois a été aperçue aussi bien posée dans les haies qu'en vol local à basse altitude.

Compte tenu du statut vulnérable de leurs populations régionales, un niveau de patrimonialité modéré est attribué à la **Nette rousse** et au **Vanneau huppé** à cette période. La Nette rousse a été observée posée au niveau des plans d'eau présents dans l'aire d'étude immédiate tandis que le Vanneau huppé a été contacté en vol local à basse altitude.

Un niveau de patrimonialité faible à modéré est attribué à l'**Alouette des champs**, à la **Fauvette des jardins**, à la **Foulque macroule**, au **Fuligule morillon**, au **Grèbe castagneux**, à l'**Hirondelle de rivage**, au **Martinet noir**, à la **Mouette rieuse**, au **Pouillot fitis** et au **Tarier pâtre**. Les populations nicheuses de ces espèces sont quasi-menacées en région, en France ou en Europe.

L'Alouette des champs qui fréquente l'ensemble des espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate ne figure pas sur la carte page suivante pour une question de lisibilité.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- Bihoreau gris
- Bruant jaune
- Fauvette des jardins
- Foulque macroule
- Fuligule milouin
- Fuligule morillon
- Grèbe castagneux
- Hirondelle de rivage
- Martinet noir
- Milan noir
- Mouette rieuse
- Nette rousse
- Phragmite des joncs
- Pouillot fitis
- Rousserolle turdoïde
- Sterne pierregarin
- Tarier pâtre
- Tourterelle des bois
- Vanneau huppé

Carte 22 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période nuptiale

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

6.4.4. Analyse des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude

Trois niveaux de potentialité de reproduction sur la zone d'étude sont applicables :

1- Reproduction possible dans la zone :

→ Présence de l'oiseau dans son habitat durant sa période de reproduction.

→ Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinages entendus, mâle vu en parade.

2- Reproduction probable dans la zone :

→ Espèce observée quasiment à chaque passage pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.

→ Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification (présence d'un couple sans comportement particulier).

→ Comportement territorial (chant, chants simultanés de plusieurs individus, querelles avec des voisins…) observé sur un territoire, 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.

→ Comportement nuptial : parades, vols nuptiaux, copulation ou échange de nourriture entre adultes.

→ Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos (visite de nichoir, cavité, falaise…).

→ Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.

→ Transport de matériel ou construction d'un nid, forage d'une cavité.

3- Reproduction certaine dans la zone :

→ Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention ou ayant un comportement agressif lors de l'approche du nid.

→ Nid vide ayant été utilisé la présente saison.

→ Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.

→ Adultes gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid, comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut, trop loin, dans une cavité…).

→ Adulte transportant un sac fécal.

→ Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.

→ Coquilles d'œufs éclos.

→ Nid vu avec un adulte couvant.

→ Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Figure 44 : Évaluation des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude

Espèces	Nidification			
	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non
Alouette des champs		X		
Bergeronnette grise	X			
Bernache du Canada			X	
Bihoreau gris				X
Bruant jaune		X		
Buse variable	X			
Canard colvert			X	
Chevalier culblanc	X			
Corneille noire				X
Coucou gris		X		
Cygne tuberculé		X		
Etourneau sansonnet			X	
Fauvette à tête noire		X		
Fauvette des jardins	X			
Fauvette grisette		X		
Foulque macroule		X		
Fuligule milouin		X		
Fuligule morillon		X		
Gallinule Poule-d'eau		X		
Geai des chênes	X			
Grand Cormoran			X	
Grèbe castagneux		X		
Grèbe huppé		X		
Grimpereau des jardins	X			
Héron cendré		X		
Hirondelle de rivage				X
Hypolaïs polyglotte		X		
Martinet noir				X
Merle noir		X		
Mésange bleue			X	
Mésange charbonnière	X			
Milan noir				X
Moineau domestique	X			
Mouette rieuse				X
Nette rousse			X	
Ouette d'Egypte			X	
Phragmite des joncs		X		
Pic épeiche		X		
Pic vert		X		
Pie bavarde		X		
Pigeon colombin	X			

Espèces	Nidification			
	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non
Pigeon ramier		X		
Pinson des arbres		X		
Pouillot fitis	X			
Pouillot véloce		X		
Rossignol philomèle		X		
Rougegorge familier		X		
Rousserolle turdoïde		X		
Rousserolle verderolle		X		
Sterne pierregarin	X			
Tarier pâtre	X			
Tourterelle des bois	X			
Troglodyte mignon		X		
Vanneau huppé		X		
Total	**13**	**28**	**7**	**6**

En gras les espèces patrimoniales

À partir des visites de terrain et des comportements observés, sept espèces sont caractérisées par un statut de reproduction certain au sein de l'aire d'étude : la Bernache du Canada, le Canard colvert, l'Etourneau sansonnet, le Grand Cormoran, la Mésange bleue, la **Nette rousse** et l'Ouette d'Egypte. Des juvéniles et/ou des transports de nourriture ont été mis en exergue pour ces espèces.

Vingt-huit espèces d'oiseaux inventoriées sur le site nichent de façon probable. Parmi elles, neuf sont patrimoniales. L'**Alouette des champs** et le **Vanneau huppé** nichent dans les milieux ouverts tandis que le **Bruant jaune** se reproduit plutôt dans les haies ou les boisements.

Toutes les autres espèces patrimoniales qui se reproduisent de façon probable sont liées aux plans d'eau ou roselière : la **Foulque macroule**, le **Fuligule milouin**, le **Fuligule morillon**, le **Grèbe castagneux**, le **Phragmite des joncs** et la **Rousserolle turdoïde**.

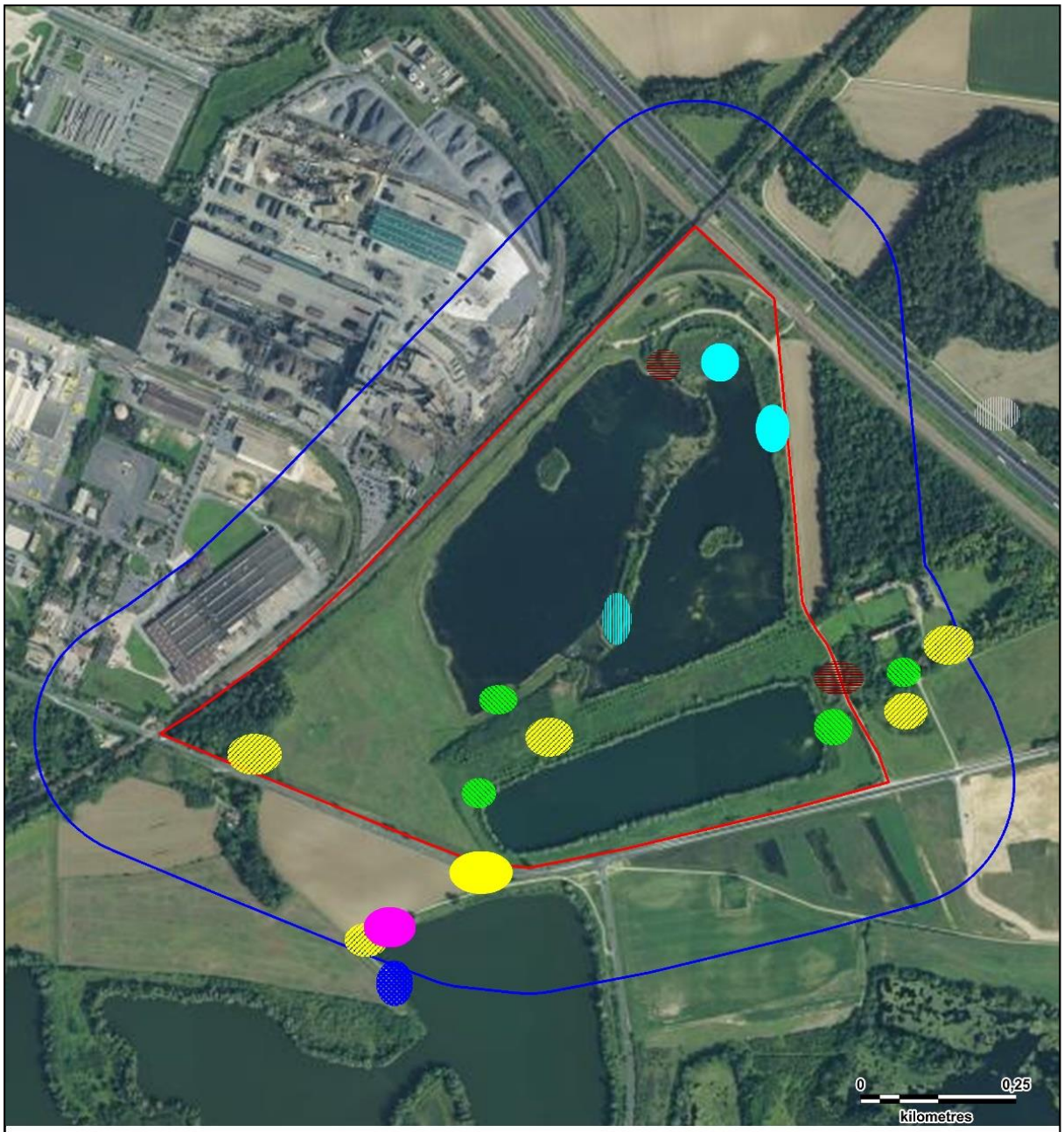
Lorsque les espèces sont observées dans les milieux correspondant à leur écologie, mais ne présentent pas de comportement de reproduction spécifique, leur nidification est jugée possible : c'est le cas pour 13 espèces. La **Fauvette des jardins**, le **Pouillot fitis**, la **Sterne pierregarin**, le **Tarier pâtre** et la **Tourterelle des bois** sont des espèces patrimoniales caractérisées par un statut de reproduction possible au sein de l'aire d'étude immédiate.

La cartographie suivante met en avant les territoires de reproduction des espèces patrimoniales rencontrées. Pour un souci de lisibilité, les zones de reproduction de l'**Alouette des champs** et du **Vanneau huppé** ne figurent pas sur cette cartographie. Pour ces espèces, l'ensemble des milieux ouverts est considéré comme une zone de reproduction probable.

Les espèces inféodées aux zones aquatiques ne figurent pas non plus sur la carte page suivante pour la même raison de lisibilité. **Ainsi, la totalité des plans d'eau constitue une zone de reproduction certaine pour la Nette rousse, probable pour la Foulque macroule, le Fuligule milouin, le Fuligule morillon et le Grèbe castagneux, et possible pour la Sterne pierregarin**.



Vanneau huppé – C. Louden



Légende

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Zones de reproduction possible :
- Bruant jaune
- Fauvette des jardins

Zones de reproduction possible :
- Phragmite des joncs
- Pouillot fitis
- Tarier pâtre
- Tourterelle des bois

Zones de reproduction probable :
- Bruant jaune
- Phragmite des joncs
- Rousserolle turdoïde

Carte 23 : Territoires de reproduction de l'avifaune patrimoniale en période nuptiale

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

6.5. Étude de l'avifaune en période postnuptiale

6.5.1. Inventaire des espèces observées en période postnuptiale

La période des migrations postnuptiales enregistre une diversité modérée par rapport à la taille du site d'étude, à sa situation géographique et à la pression d'échantillonnage. Parmi les 43 espèces observées, dix présentent un caractère patrimonial en raison du statut de conservation défavorable de leurs populations ou de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Figure 45 : Inventaire des espèces observées en période postnuptiale

Espèces	Effectifs observés	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge France	
				N	DP
Aigrette garzette	1	PN	**OI**	LC	-
Bergeronnette des ruisseaux	1	PN	-	LC	-
Bergeronnette grise	4	PN	-	LC	-
Bouscarle de Cetti	1	PN	-	**NT**	-
Buse variable	1	PN	-	LC	NA
Canard colvert	6	GC	OII ; OIII	LC	NA
Chevalier guignette	2	PN	-	**NT**	DD
Corneille noire	19	EN	OII	LC	-
Cygne tuberculé	15	PN	OII	NA	-
Etourneau sansonnet	66	EN	OII	LC	NA
Faucon crécerelle	4	PN	-	**NT**	NA
Fauvette à tête noire	2	PN	-	LC	NA
Foulque macroule	49	GC	OII ; OIII	LC	NA
Fuligule milouin	15	GC	OII ; OIII	**VU**	NA
Geai des chênes	4	EN	OII	LC	
Grand Cormoran	27	PN	OII	LC	NA
Grande Aigrette	2	PN	**OI**	**NT**	-
Grèbe castagneux	8	PN	-	LC	-
Grèbe huppé	13	PN	-	LC	-
Grimpereau des jardins	1	PN	-	LC	-
Grive draine	3	GC	OII	LC	NA
Héron cendré	3	PN	-	LC	NA
Héron garde-bœufs	16	PN	-	LC	-
Linotte mélodieuse	2	PN	-	**VU**	NA
Martin-pêcheur d'Europe	7	PN	**OI**	**VU**	-
Merle noir	4	GC	OII	LC	NA
Mésange à longue queue	2	PN	-	LC	NA
Mésange bleue	21	PN	-	LC	NA

Espèces	Effectifs observés	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge France	
				N	DP
Mésange charbonnière	11	PN	-	LC	NA
Mouette rieuse	93	PN	OII	**NT**	NA
Nette rousse	25	GC	OII	LC	NA
Pic épeiche	4	PN	-	LC	-
Pic vert	3	PN	-	LC	-
Pie bavarde	2	EN	OII	LC	-
Pigeon ramier	27	GC	OII ; OIII	LC	NA
Pinson des arbres	9	PN	-	LC	NA
Pipit des arbres	2	PN	-	LC	DD
Pouillot véloce	22	PN	-	LC	NA
Rougegorge familier	17	PN	-	LC	NA
Rougequeue à front blanc	2	PN	-	LC	NA
Tourterelle turque	1	GC	OII	LC	NA
Troglodyte mignon	1	PN	-	LC	-
Verdier d'Europe	1	PN	-	**VU**	NA
Total général	**519**	**-**	**-**	**-**	**-**
Nombre d'espèces	**43**	**-**	**-**	**-**	**-**

En coloré, les espèces patrimoniales / Statuts de protection et de conservation présentés page 140

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible

6.5.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée

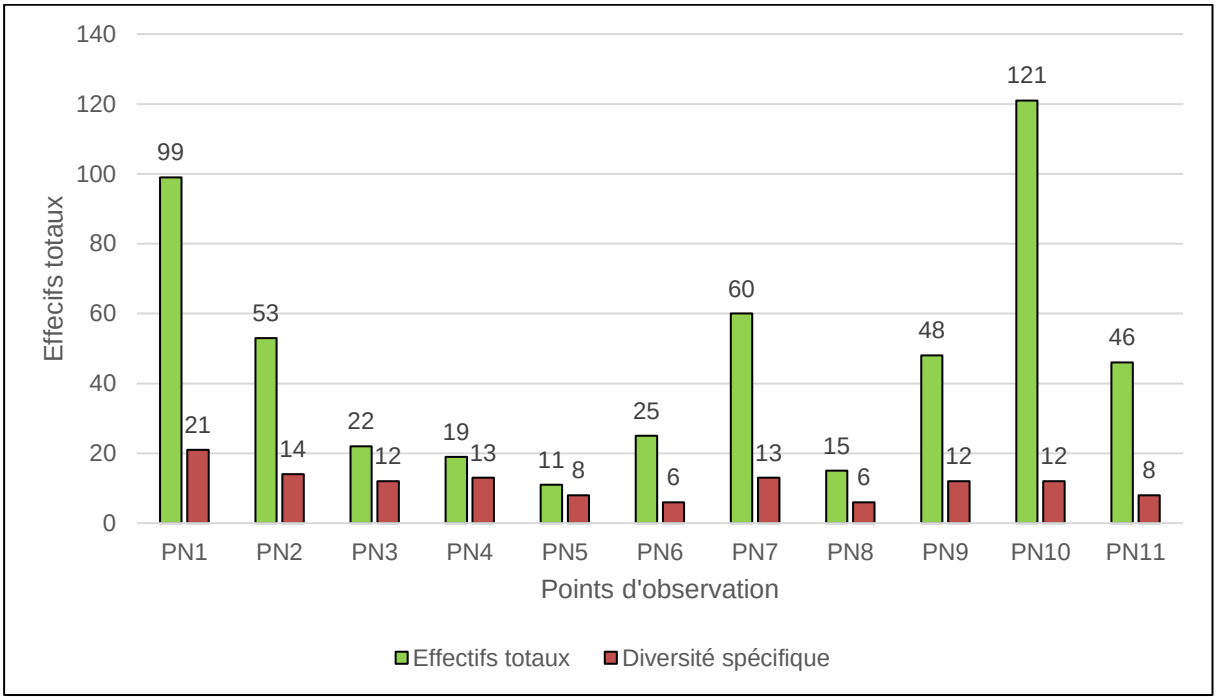
Au cours de ce passage réalisé durant les migrations postnuptiales, la **Mouette rieuse** est l'espèce la plus représentée, avec 93 individus recensés. L'espèce a été majoritairement contactée en vol migratoire.

L'Etourneau sansonnet (66 individus), la Foulque macroule (49 individus), le Grand Cormoran (27 individus) et le Pigeon ramier (27 individus) composent le second groupe d'espèces les plus représentées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules deux espèces de rapace ont été recensées à cette période : la Buse variable (1 contact) et le **Faucon crécerelle** (4 contacts).

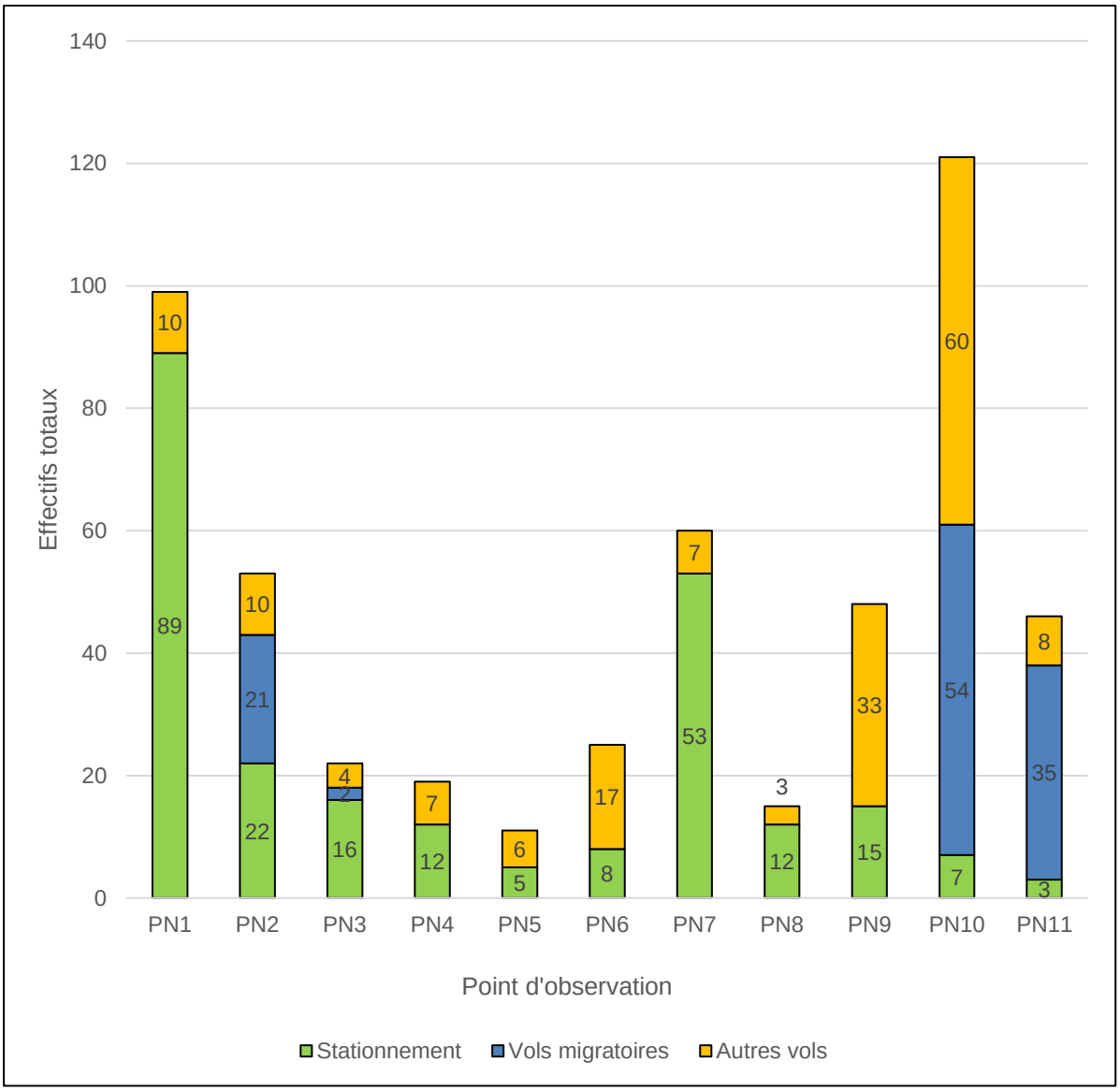
Les points d'observations PN1 et PN10 sont caractérisés par les effectifs recensés les plus importants pour ce passage (respectivement 99 et 121 individus). Ceux-ci se rapportent principalement à la **Foulque macroule** pour le P1 et à la **Mouette rieuse** pour le P10. La diversité spécifique est maximale au niveau du P1, avec 21 espèces différentes. Cela peut s'expliquer car ce point d'observation est situé au milieu de nombreux types d'habitats différents.

Figure 46 : Répartition spatiale des individus et de la diversité spécifique



La figure suivante nous montre la répartition des comportements de l'avifaune en fonction du point d'observation. On observe que les survols sont majoritaires sur le site. Les vols migratoires représentent 21,6% des comportements tandis que les vols locaux représentent 31,8% de ces derniers. Les stationnements représentent une part tout de même importante des comportements observés avec 46,6% des observations.

Figure 47 : Utilisation spatiale du site par l'avifaune



6.5.3. Description des espèces patrimoniales observées

Figure 48 : Espèces patrimoniales en période postnuptiale

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Statut "de passage"
Aigrette garzette	1	OI	Préoccupation mineure	-
Grande Aigrette	2	OI	Quasi-menacé	-
Martin-pêcheur d'Europe	7	OI	Vulnérable	-
Fuligule milouin	15		Vulnérable	Non applicable
Linotte mélodieuse	2		Vulnérable	Non applicable
Verdier d'Europe	1		Vulnérable	Non applicable
Bouscarle de Cetti	1		Quasi-menacé	-
Chevalier guignette	2		Quasi-menacé	Données insuffisantes
Faucon crécerelle	4		Quasi-menacé	Non applicable
Mouette rieuse	93		Quasi-menacé	Non applicable

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible

Dix espèces d'oiseaux patrimoniales ont été observées durant le passage consacré à l'observation des migrations postnuptiales. Parmi celles-ci, trois espèces sont marquées par une forte patrimonialité en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux : l'**Aigrette garzette**, la **Grande Aigrette** et le **Martin-pêcheur d'Europe**. Les deux espèces d'Aigrette ont été observées en vol local à basse altitude tandis que des individus de Martin-pêcheur d'Europe ont été aperçus posés aux abords des étangs ou survolant ceux-ci.

A cette période, trois espèces sont marquées par une patrimonialité modérée. Il s'agit du **Fuligule milouin**, de la **Linotte mélodieuse** et du **Verdier d'Europe**.

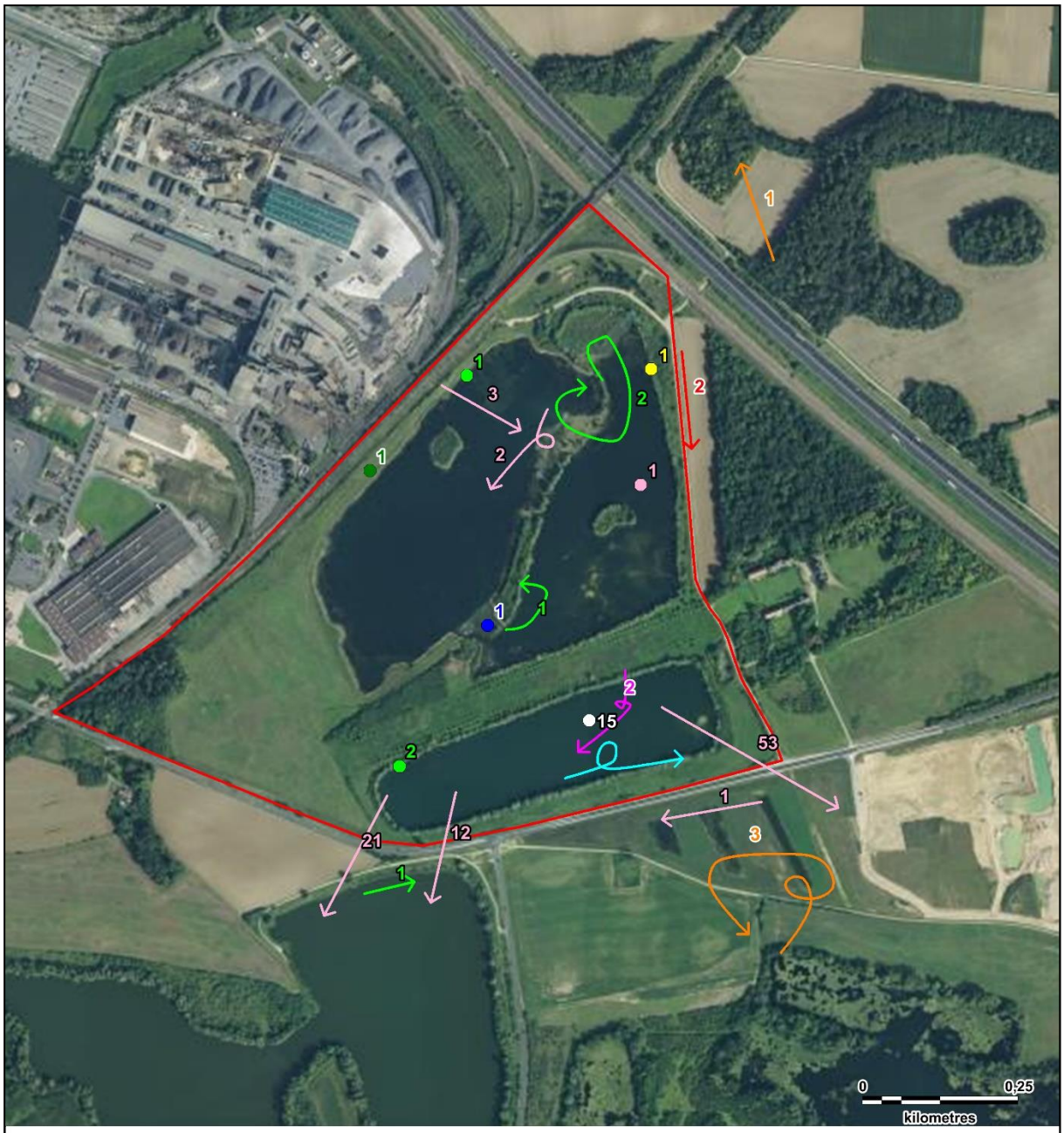

Linotte mélodieuse – R . Bron

Les individus de Fuligule milouin ont été contactés posés au sein de l'étang de la partie sud de la zone d'implantation potentielle. Le Verdier d'Europe a été observé à une seule reprise, posé au niveau d'une haie localisée au nord-ouest de l'aire d'étude. Enfin, seuls deux individus de Linotte mélodieuse ont été observés, et ce en vol local à l'est de la zone d'implantation potentielle.

Quatre espèces d'oiseaux présentent un caractère patrimonial faible en raison du statut quasi-menacé de leurs populations nicheuses en France : la **Bouscarle de Cetti,** le **Chevalier guignette**, le **Faucon crécerelle** et la **Mouette rieuse**. Le rapace a été observé uniquement en vol local à basse altitude tandis que la Bouscarle de Cetti et le Chevalier guignette ont été contactés en stationnement aux abords des étangs présents dans la zone d'implantation potentielle. La majorité des individus de la Mouette rieuse a été aperçue au vol, qu'il soit local ou migratoire. Un unique individu de l'espèce a été observé en stationnement au sein de la zone d'implantation potentielle.



Faucon crécerelle – R. Bron



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Comportements :

Stationnement

Vol

Espèces :

- Aigrette garzette
- Bouscarle de Cetti
- Chevalier guignette
- Faucon crécerelle
- Fuligule milouin
- Grande Aigrette
- Linotte mélodieuse
- Martin-pêcheur d'Europe
- Mouette rieuse
- Verdier d'Europe

Carte 24 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période postnuptiale

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

6.6. Étude de l'avifaune en période prénuptiale

6.6.1. Inventaire des espèces observées en période prénuptiale

La période des migrations prénuptiales enregistre une diversité modérée par rapport à la taille du site d'étude, à sa situation géographique et à la pression d'échantillonnage. Parmi les 53 espèces observées, 17 présentent un caractère patrimonial en raison du statut de conservation défavorable de leurs populations ou de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Figure 49 : Inventaire des espèces observées en période prénuptiale

Espèces	Effectifs observés	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge France		Liste rouge Europe
				N	DP	
Alouette des champs	8	GC	OII	**NT**	NA	LC
Bergeronnette des ruisseaux	2	PN	-	LC		LC
Bergeronnette grise	1	PN	-	LC		LC
Bernache du Canada	13	PN	OII	NA		LC
Bruant des roseaux	14	PN	-	**EN**	NA	LC
Bruant jaune	3	PN	-	**VU**	NA	LC
Busard des roseaux	1	PN	**OI**	**NT**	NA	LC
Canard chipeau	10	GC	OII	LC	NA	LC
Canard colvert	155	GC	OII ; OIII	LC	NA	LC
Canard souchet	30	GC	OII ; OIII	LC	NA	LC
Chardonneret élégant	8	PN	-	**VU**	NA	LC
Choucas des tours	3	PN	-	LC		LC
Corbeau freux	6	EN	OII	LC		**VU**
Corneille noire	9	EN	OII	LC		LC
Cygne tuberculé	4	PN	OII	NA		LC
Etourneau sansonnet	7	EN	OII	LC	NA	LC
Faucon crécerelle	1	PN	-	**NT**	NA	LC
Foulque macroule	56	GC	OII ; OIII	LC	NA	**NT**
Fuligule milouin	4	GC	OII ; OIII	**VU**	NA	**VU**
Fuligule morillon	41	GC	OII ; OIII	LC		LC
Gallinule Poule-d'eau	24	GC	OII	LC	NA	LC
Garrot à œil d'or	2	GC	OII	-	NA	LC
Geai des chênes	2	EN	OII	LC		LC
Grand Cormoran	14	PN	OII	LC	NA	LC
Grande aigrette	2	PN	**OI**	**NT**		LC
Grèbe castagneux	4	PN	-	LC		LC
Grèbe huppé	2	PN	-	LC		LC
Grive mauvis	35	GC	OII		NA	LC

Espèces	Effectifs observés	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	Liste rouge France		Liste rouge Europe
				N	DP	
Grive musicienne	20	GC	OII	LC	NA	LC
Héron cendré	5	PN	-	LC	NA	LC
Héron garde-boeufs	3	PN	-	LC		LC
Hirondelle de fenêtre	10	PN	-	**NT**	DD	LC
Hirondelle rustique	20	PN	-	**NT**	DD	LC
Martin-pêcheur d'Europe	2	PN	**OI**	**VU**		**VU**
Merle noir	6	GC	OII	LC	NA	LC
Mésange bleue	4	PN	-	LC	NA	LC
Mésange charbonnière	6	PN	-	LC	NA	LC
Mouette mélanocéphale	2	PN	**OI**	LC	NA	LC
Mouette rieuse	26	PN	OII	**NT**	NA	LC
Nette rousse	33	GC	OII	LC	NA	**VU**
Pic épeiche	2	PN	-	LC		LC
Pic vert	2	PN	-	LC		LC
Pie bavarde	5	EN	OII	LC		LC
Pigeon ramier	45	GC	OII ; OIII	LC	NA	LC
Pinson des arbres	23	PN	-	LC	NA	LC
Pinson du Nord	1	PN	-	**-**	NA	LC
Pouillot véloce	13	PN	-	LC	NA	LC
Rougegorge familier	11	PN	-	LC	NA	LC
Rougequeue noir	2	PN	-	LC	NA	LC
Sarcelle d'hiver	2	GC	OII ; OIII	VU	NA	LC
Sittelle torchepot	3	PN	-	LC		LC
Tadorne de Belon	2	PN	-	LC		LC
Troglodyte mignon	5	PN	-	LC		LC
Total général	**710**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Nombre d'espèces	**53**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

En coloré, les espèces patrimoniales / Statuts de protection et de conservation présentés page 140

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible

6.6.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée

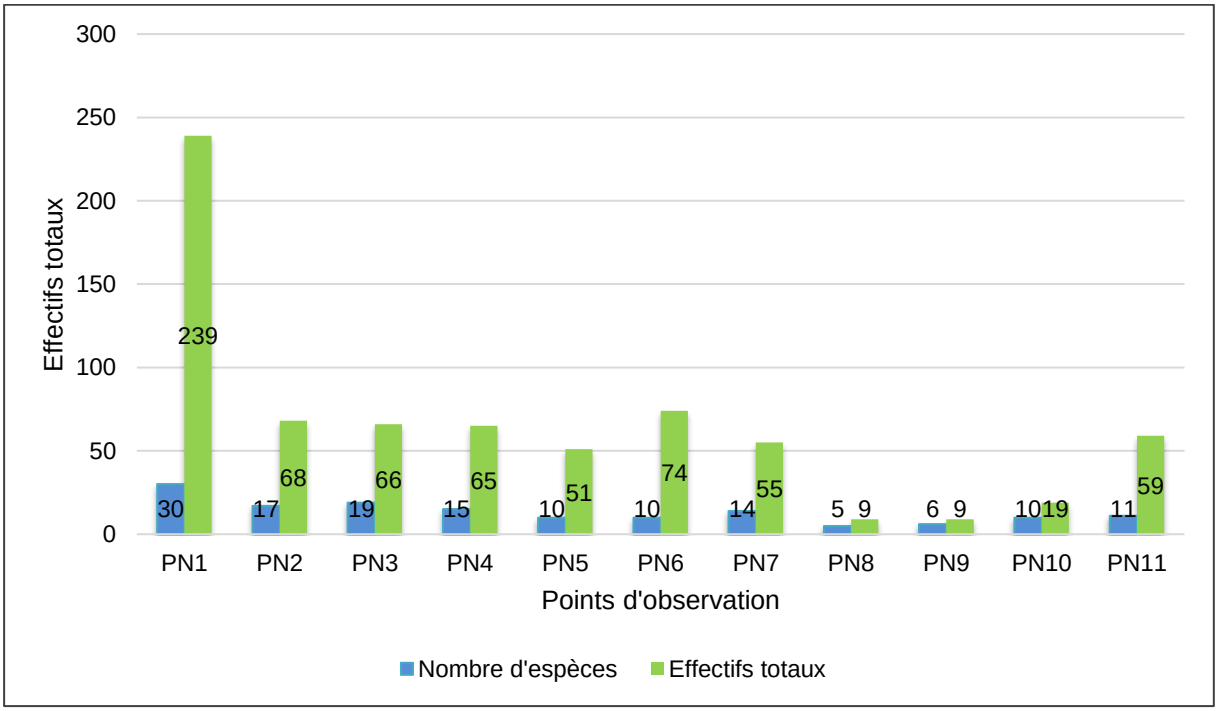
Au cours de ce passage réalisé durant les migrations prénuptiales, le Canard colvert est l'espèce la plus représentée, avec 155 individus recensés. L'espèce a été exclusivement contactée en stationnement au niveau des plans d'eau.

La **Foulque macroule** (56 individus), le Pigeon ramier (45 individus), le Fuligule morillon (41 individus) et la Grive mauvis (35 individus) composent le second groupe d'espèces les plus représentées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules deux espèces de rapace ont été recensées à cette période : le Busard des roseaux (1 contact) et le **Faucon crécerelle** (1 contact).

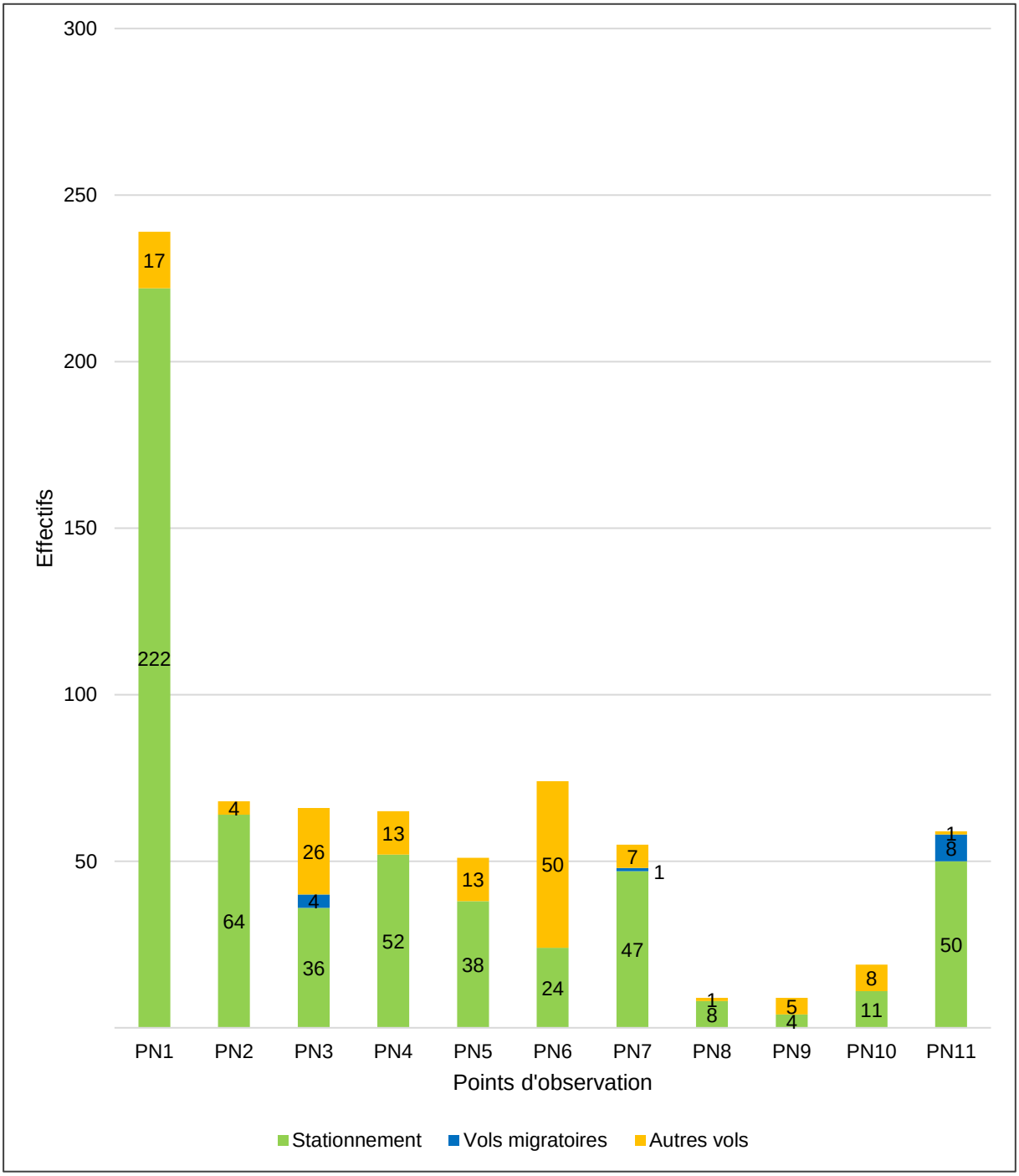
Le point d'observation est le point à partir duquel les effectifs recensés sont les plus importants, avec 239 individus observés. Ce point est également celui qui présente la diversité spécifique la plus élevée, avec 30 espèces différentes recensées. Cela peut s'expliquer car ce point d'observation est situé au milieu de nombreux types d'habitats différents. L'activité et la diversité semble globalement homogène pour le reste de l'aire d'étude immédiate, à l'exception des points PN8,PN9 et PN10, qui présentent des effectifs et une diversité faibles.

Figure 50 : Répartition spatiale des individus et de la diversité spécifique



La figure suivante nous montre la répartition des comportements de l'avifaune en fonction du point d'observation. On observe que, contrairement à la période des migrations postnuptiales, les stationnements sont majoritaires sur le site. En effet, ces derniers représentent pas moins de 77,9% des effectifs observés. Les vols migratoires ont été largement minoritaires à cette période, avec seulement 1,8% des contacts bruts. Les contacts restants (20,3% des effectifs observés) sont attribués à des individus en survol non migratoire.

Figure 51 : Utilisation spatiale du site par l'avifaune



6.6.3. Description des espèces patrimoniales observées

Figure 52 : Espèces patrimoniales en période prénuptiale

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en France	Statut "de passage"	Statut nicheur en Europe
Busard des roseaux	1	OI	Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure
Grande aigrette	2	OI	Quasi-menacé	-	Préoccupation mineure
Martin-pêcheur d'Europe	2	OI	Vulnérable	-	Préoccupation mineure
Mouette mélanocéphale	2	OI	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure
Bruant des roseaux	14		En danger	Non applicable	Préoccupation mineure
Bruant jaune	3		Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Chardonneret élégant	8		Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Corbeau freux	6		Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure
Fuligule milouin	4		Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Nette rousse	33		Préoccupation mineure	Non applicable	Vulnérable
Sarcelle d'hiver	2		Vulnérable	Non applicable	Préoccupation mineure
Alouette des champs	8		Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure
Faucon crécerelle	1		Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure
Foulque macroule	56		Préoccupation mineure	Non applicable	Quasi-menacé
Hirondelle de fenêtre	10		Quasi-menacé	Données insuffisantes	Préoccupation mineure
Hirondelle rustique	20		Quasi-menacé	Données insuffisantes	Préoccupation mineure
Mouette rieuse	26		Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure

Niveau de patrimonialité fort	Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité modéré à fort	Niveau de patrimonialité faible

Dix-sept espèces d'oiseaux patrimoniales ont été observées durant le passage consacré à l'observation des migrations prénuptiales. Parmi celles-ci, quatre espèces sont marquées par une forte patrimonialité en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux : le **Busard des roseaux**, la **Grande Aigrette**, le **Martin-pêcheur d'Europe et la Mouette mélanocéphale**. Le Busard des roseaux n'a été observé qu'à une seule reprise à cette période. Ce dernier était en vol migratoire vers le nord-est à faible altitude. La Grande Aigrette a été contactée deux fois durant cette phase, et ce en stationnement au niveau des plans d'eau. Enfin, le **Martin-pêcheur d'Europe** et la **Mouette mélanocéphale** ont été observés en vol local à faible altitude, au-dessus des plans d'eau.

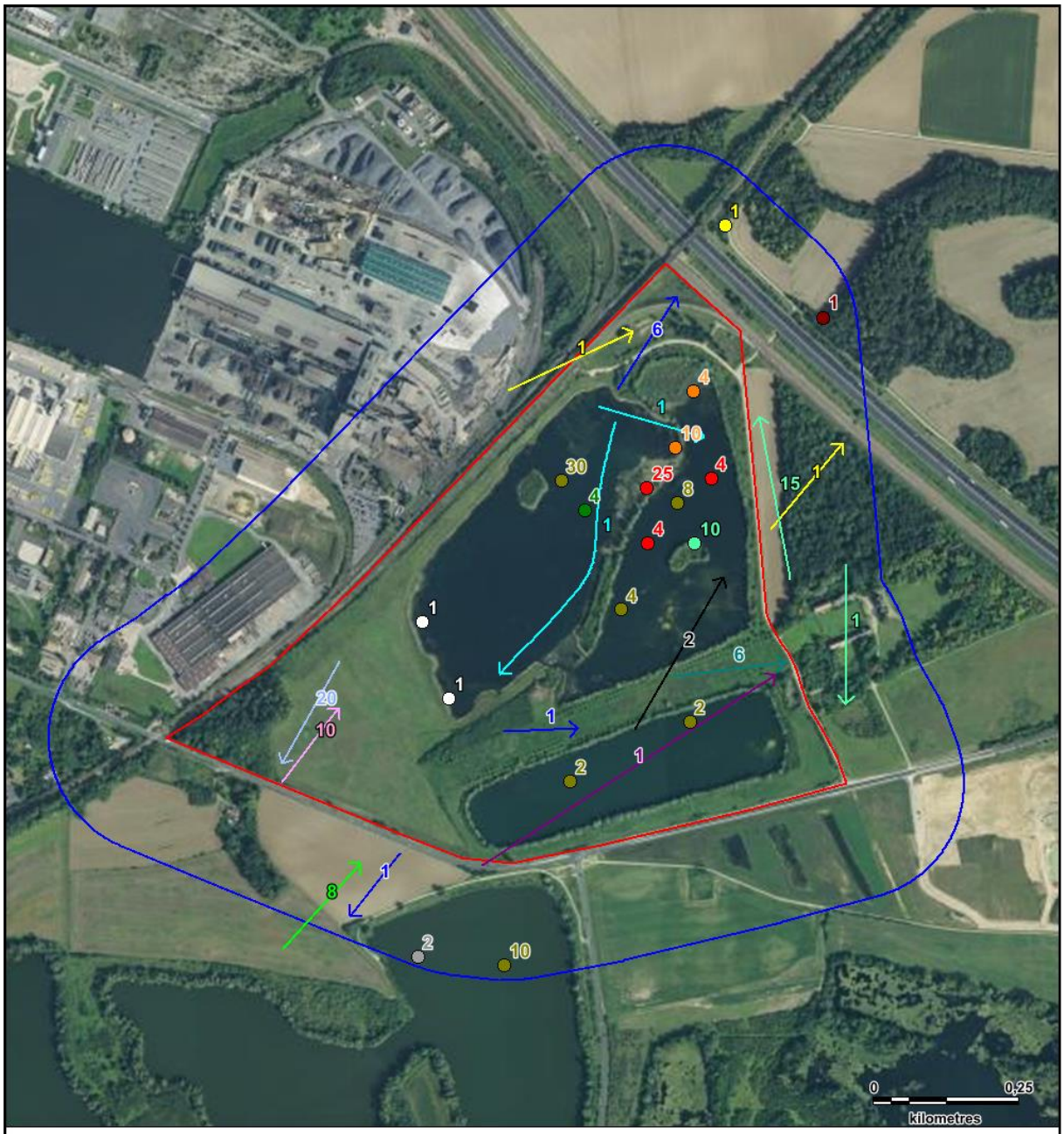
Durant cette phase, une seule espèce est marquée par un niveau de patrimonialité modéré à fort : le **Bruant des roseaux**. Quatorze individus de l'espèce sont observés dans les habitats humides bordant les plans d'eaux.

A cette période, six espèces sont marquées par une patrimonialité modérée. Il s'agit du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant**, du **Corbeau freux**, du **Fuligule milouin**, de la **Nette rousse** et de la **Sarcelle d'hiver.** Le Chardonneret élégant et le Corbeau freux ont été contactés exclusivement en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate tandis que le Bruant jaune a été observé en stationnement, en vol migratoire et en vol local. Enfin, le Fuligule milouin, la Sarcelle d'hiver et la Nette rousse ont été exclusivement contacté en stationnement

Six espèces d'oiseaux présentent un caractère patrimonial faible en raison du statut quasi-menacé de leurs populations nicheuses en France ou en Europe: l'**Alouette des champs**, le **Faucon crécerelle**, la **Foulque macroule**, l'**Hirondelle de fenêtre**, l'**Hirondelle rustique** et la **Mouette rieuse**.

Foulque macroule – F. Kubala





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Comportements :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- Alouette des champs
- Bruant des roseaux
- Bruant jaune
- Busard des roseaux
- Chardonneret élégant
- Corbeau freux
- Faucon crécerelle
- Foulque macroule
- Fuligule milouin
- Grande Aigrette
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Martin-pêcheur d'Europe
- Mouette mélanocéphale
- Mouette rieuse
- Nette rousse
- Sarcelle d'hiver

Carte 25 : Points de contacts des espèces patrimoniales en période prénuptiale

N

Fond de carte : Géoservices - Réalisation : Envol environnement

Conclusion des enjeux avifaunistiques

D'une manière générale, le site est utilisé annuellement par une diversité spécifique riche (79 espèces), mais très loin des 229 espèces connues sur les deux communes concernées par le présent projet.

Durant la période hivernale, les effectifs supérieurs d'oiseaux sont représentés par des espèces liées aux milieux aquatiques, comme la Foulque macroule ou encore le Fuligule milouin. Cette abondance d'espèces liées aux plans d'eau est expliquée par la grande surface occupée par les plans d'eau au sein de la zone d'implantation potentielle. A cette période, deux espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort : la **Grande Aigrette** et le **Martin-pêcheur d'Europe**.

En période de reproduction, les territoires de reproduction des espèces patrimoniales concernent aussi bien les zones boisées que les plans d'eau. Notons qu'une espèce marquée par une patrimonialité forte se reproduit de façon probable au sud de l'aire d'étude immédiate : la **Rousserolle turdoïde**. Durant cette phase, les milieux ouverts semblent être moins utilisés par les oiseaux mais des espèces patrimoniales comme l'Alouette des champs ou encore le Vanneau huppé s'y reproduisent probablement.

Durant les migrations postnuptiales, une diversité modérée (43 espèces) est relevée au sein de l'aire d'étude immédiate. Dix espèces présentent un caractère patrimonial, dont 3 inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. A cette période, les vols migratoires concernent surtout la Mouette rieuse, qui survole assez régulièrement le site. Aucun stationnement de taille conséquente n'a été relevé au sein de la zone d'implantation potentielle.

Au cours des migrations prénuptiales, une diversité modérée (53 espèces) est enregistrée au sein de l'aire d'étude immédiate. Dix-sept espèces présentent un caractère patrimonial, dont 4 inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. A cette période, les vols migratoires sont largement minoritaires (1,8% des contacts). Durant cette phase, le Canard colvert et la **Foulque macroule** sont les espèces les plus contactées sur site.

Annuellement, le site est fréquenté par une avifaune sédentaire, majoritairement représentée par des passereaux communs et non menacés. Des espèces marquées par une patrimonialité forte sont tout de même amenées à fréquenter le site, de façon plus ou moins ponctuelle selon l'espèce : l'**Aigrette garzette**, le **Bihoreau gris**, le **Busard des roseaux**, la **Grande Aigrette**, le **Martin-pêcheur d'Europe**, le **Milan noir**, la **Mouette mélanocéphale**, la **Rousserolle turdoïde** et la **Sterne pierregarin**.

Compte tenu des éléments présentés précédemment, nous fixons des enjeux modérés à forts pour les plans d'eau et les boisements présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces habitats constituent des zones de halte, de refuge et de reproduction pour de nombreuses espèces différentes. Un niveau d'enjeu modéré est défini pour le reste de l'aire d'étude immédiate (à l'exception de la zone industrielle).

La cartographie présentée page suivante décrit la synthèse annuelle des enjeux avifaunistiques.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux :

- Faibles
- Modérés
- Modérés à forts

Carte 26 : Synthèse des enjeux avifaunistiques

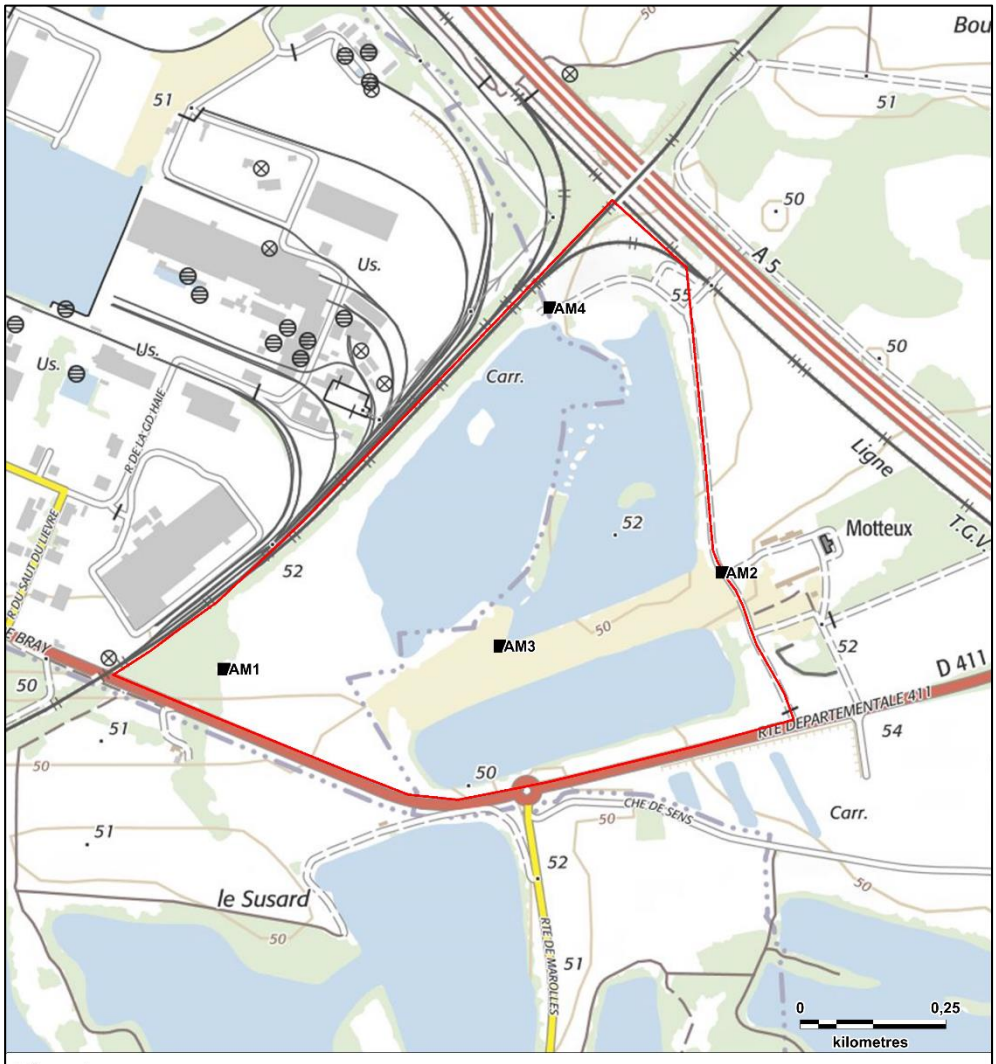
N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

7. Etude des chiroptères

7.1. Méthodologique relative à l'étude des chiroptères

L'étude des chiroptères en période de mise-bas s'est traduite par la réalisation d'un passage d'écoute en continu au sol réalisé le 29 juin 2021 durant une nuit entière. Quatre appareils d'écoutes automatiques de type « Audiomoth » ont été placés dans l'aire d'étude immédiate. Les conditions météorologiques étaient optimales pour ce passage puisque la température était de 13°C minimum, le vent était faible (4 km/h), le temps était couvert et la dernière pleine lune datait de 5 jours.



7.2. Inventaire complet des espèces observées

Au cours des prospections relatives aux chiroptères, un total de neuf espèces a été identifié dans l'aire d'étude immédiate. L'activité est considérée comme faible en période de mise-bas et forte en période des transits printaniers.

Espèces	Nombre contacts		Statuts de protection et de conservation			
	Mise-bas	Transits printaniers	DH (annexe)	UICN France	UICN Europe	Statut régional
Murin à moustaches/Daubenton		2	-	-	-	**-**
Murin d'Alcathoe/Murin à oreilles échancrées		1				
Murin de Bechstein		2	**II**+IV	**NT**	**VU**	**NT**
Murin de Daubenton	33	41	IV	LC	LC	**EN**
Murin sp.		9	-	-	-	**-**
Noctule commune	1	311	IV	**VU**	LC	**NT**
Noctule de Leisler	1	111	IV	**NT**	LC	**NT**
Pipistrelle commune	216	9799	IV	**NT**	LC	**NT**
Pipistrelle de Kuhl	2	1	IV	LC	LC	LC
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	3	4	-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius	9	1009	IV	**NT**	LC	**NT**
Sérotine commune	2	1	IV	**NT**	LC	**VU**
Vespère de Savi		2				
Total	**267**	**11293**				
Diversité spécifique (espèces identifiées)	**7**	**9**				

En coloré, les espèces patrimoniales

Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi-menacé
VU	Espèce vulnérable
EN	En danger
Directive Habitats	An II : Mesure de conservation spéciale concernant l'habitat
	An IV : Protection stricte

7.3. Résultats des expertises de terrain réalisées en période de mise-bas

7.3.1 Inventaire des espèces observées en période de mise-bas

A partir de la session d'écoute réalisée, un total de sept espèces de chiroptères a été recensé, ce qui représente une diversité modérée. Notons que quelques contacts ont abouti au couple « Pipistrelle de Kuhl/Nathusius ». Aucune espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore n'a été recensée.

Figure 53 : Inventaire des chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Nombre contacts				Statuts de protection et de conservation			
	AM 1	AM 2	AM 3	AM 4	DH (annexe)	UICN France	UICN Europe	Statut régional
Murin de Daubenton	1	32			IV	LC	LC	**EN**
Noctule commune		1			IV	**VU**	LC	**NT**
Noctule de Leisler		1			IV	**NT**	LC	**NT**
Pipistrelle commune	39	177			IV	**NT**	LC	**NT**
Pipistrelle de Kuhl		2			IV	LC	LC	LC
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius		3			-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius		9			IV	**NT**	LC	**NT**
Sérotine commune		2			IV	**NT**	LC	**VU**
Total	**40**	**227**	**-**	**-**				
Diversité spécifique	**2**	**7**	**-**	**-**				

En coloré, les espèces patrimoniales

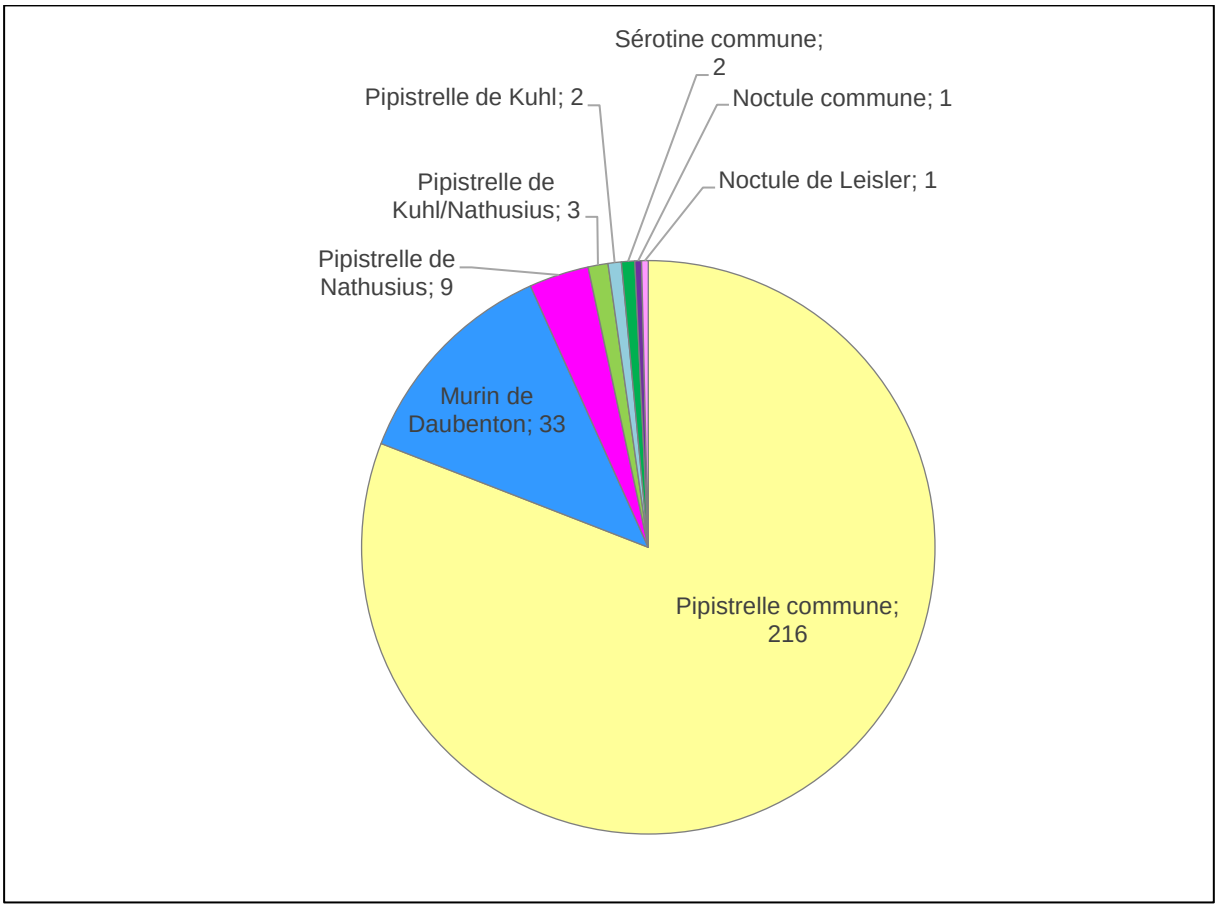
Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi-menacé
VU	Espèce vulnérable
EN	En danger
Directive Habitats	An II : Mesure de conservation spéciale concernant l'habitat
	An IV : Protection stricte

7.3.2. Etude de la répartition quantitative des populations détectées en période de mise-bas

En phase de mise-bas, l'activité chiroptérologique globale, jugée faible (11,04 contacts/heure), est représentée par une diversité d'espèces modérée (7 espèces détectées). L'activité chiroptérologique est toutefois fortement dominée par la **Pipistrelle commune** (80,90% des contacts bruts). Le Murin de Daubenton et la **Pipistrelle de Nathusius** constituent le deuxième groupe d'espèces les mieux représentées (respectivement 12,36% et 3,37% des contacts bruts).

Figure 54 : Représentation quantitative des chiroptères détectés via les écoutes automatiques (en contacts bruts)



7.3.3. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période de mise-bas

En période de mise-bas, six espèces sont considérées comme patrimoniales.

Parmi les espèces recensées, une seule est marquée par un niveau de patrimonialité fort, en raison du statut « en danger » de ses populations régionales : le **Murin de Daubenton**.

La **Noctule commune** et la **Sérotine commune** sont caractérisées par un niveau de patrimonialité modéré en raison du statut vulnérable de leur population à l'échelle nationale ou à l'échelle régionale.

Enfin la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont marquées par un niveau de patrimonialité faible compte tenu du statut quasi-menacé de leurs populations nationales ou régionales.

Figure 55 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées

Espèces	Nombre de contacts	Directive Habitats	Listes Rouges		
			Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Liste Rouge en région
Murin de Daubenton	33	IV	LC	LC	**EN**
Noctule commune	1	IV	**VU**	LC	**NT**
Sérotine commune	2	IV	**NT**	LC	**VU**
Noctule de Leisler	1	IV	**NT**	LC	**NT**
Pipistrelle commune	216	IV	**NT**	LC	**NT**
Pipistrelle de Nathusius	9	IV	**NT**	LC	**NT**

Statuts de protection et de conservation présentés page 177

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible

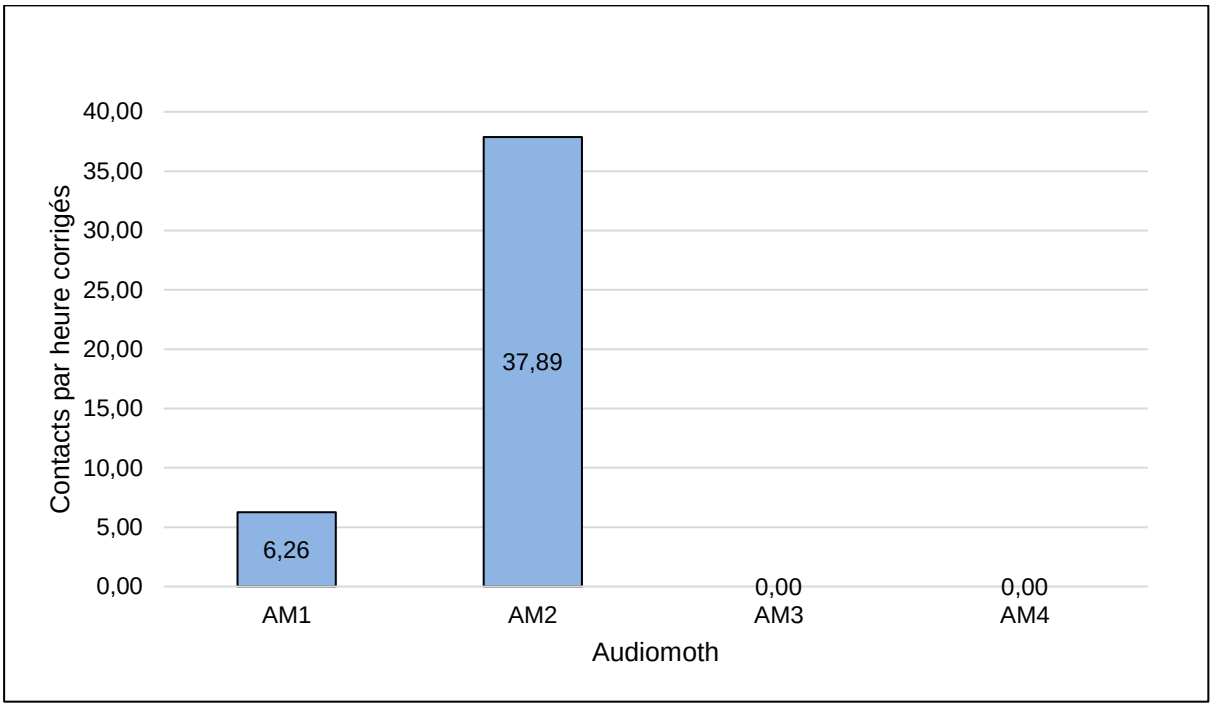
7.3.4. Conditions d'utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères en période de mise-bas

En période de mise-bas, l'activité chiroptérologique est supérieure au niveau de l'Audiomoth AM2 (37,89 contacts/heure corrigés). Au niveau de cet enregistreur, l'activité et la diversité sont considérées comme modérées et peuvent être expliquées par la présence d'un boisement à proximité mais également de différents types d'habitats (fourrés, milieux ouverts…). Le Murin de Daubenton, espèce marquée par un niveau de patrimonialité fort, a exercé quelques sessions de chasse au niveau de ce point.

L'Audiomoth AM1 est localisé au niveau d'une lisière boisée présente au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. L'activité obtenue au niveau de ce point est faible, avec 6,26 contacts par heure corrigés. La diversité recensée à hauteur de cette lisière est également faible avec seulement deux espèces identifiées : le Murin de Daubenton et la Pipistrelle commune.

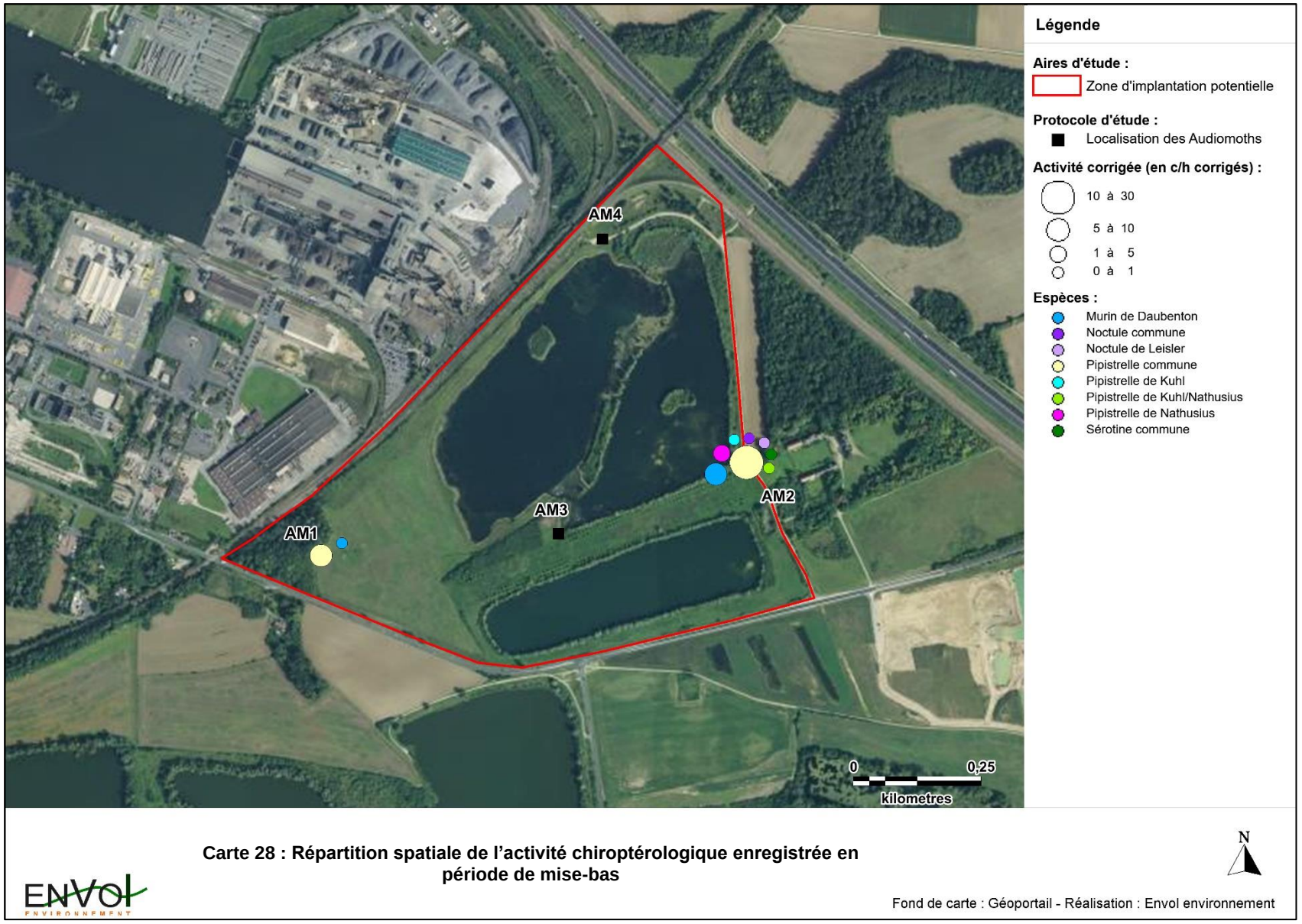
Une activité chiroptérologique nulle a été obtenue au niveau des Audiomoth AM3 et AM4. Les plans d'eau présents au sein de la zone d'implantation potentielle semblent délaissés par les chiroptères à cette période. Bien que ces résultats soient contraires aux attendus théoriques, ceux-ci sont fiables. En effet, les deux enregistreurs ont permis d'identifier des chants de Grenouille rieuse, ce qui prouve leur bon état de fonctionnement.

Figure 16 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par Audiomoth en période de mise-bas (en contacts/heure corrigés)





Murin de Daubenton – S. Bracquart



Carte 28 : Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique enregistrée en période de mise-bas

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

7.4. Résultats des expertises de terrain réalisées en période des transits printaniers

7.4.1 Inventaire des espèces observées en période des transits printaniers

A partir de la session d'écoute réalisée, un total de neuf espèces de chiroptères a été identifié, ce qui représente une diversité modérée. Notons que des contacts ont abouti à des couples ou à des groupes puisqu'il n'a pas été possible de les identifier jusqu'à l'espèce. Une espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats a été enregistrée : le **Murin de Bechstein**.

Figure 56 : Inventaire des chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate en période des transits printaniers

Espèces	Nombre contacts				Statuts de protection et de conservation			
	AM 1	AM 2	AM 3	AM 4	DH (annexe)	UICN France	UICN Europe	Statut régional
Murin à moustaches/Daubenton			2		-	-	-	**-**
Murin d'Alcathoe/Murin à oreilles échancrées		1			-	**-**	-	**-**
Murin de Bechstein				2	**II** + IV	**NT**	**VU**	**NT**
Murin de Daubenton	4	1	20	16	IV	LC	LC	**EN**
Murin sp.		2	4	3	-	-	-	-
Noctule commune	5	11	256	39	IV	**VU**	LC	**NT**
Noctule de Leisler	22	32	32	25	IV	**NT**	LC	**NT**
Pipistrelle commune	1949	2262	3687	1901	IV	**NT**	LC	**NT**
Pipistrelle de Kuhl				1	IV	LC	LC	LC
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius			3	1	-	**-**	-	**-**

Espèces	Nombre contacts				Statuts de protection et de conservation			
	AM 1	AM 2	AM 3	AM 4	DH (annexe)	UICN France	UICN Europe	Statut régional
Pipistrelle de Nathusius	68	759	62	120	IV	**NT**	LC	**NT**
Sérotine commune			1		IV	**NT**	LC	**VU**
Vespère de Savi			2		IV	LC	LC	**-**
Total	**2048**	**3068**	**4069**	**2108**				
Diversité spécifique (espèces identifiées)	**5**	**5**	**7**	**7**				

En coloré, les espèces patrimoniales

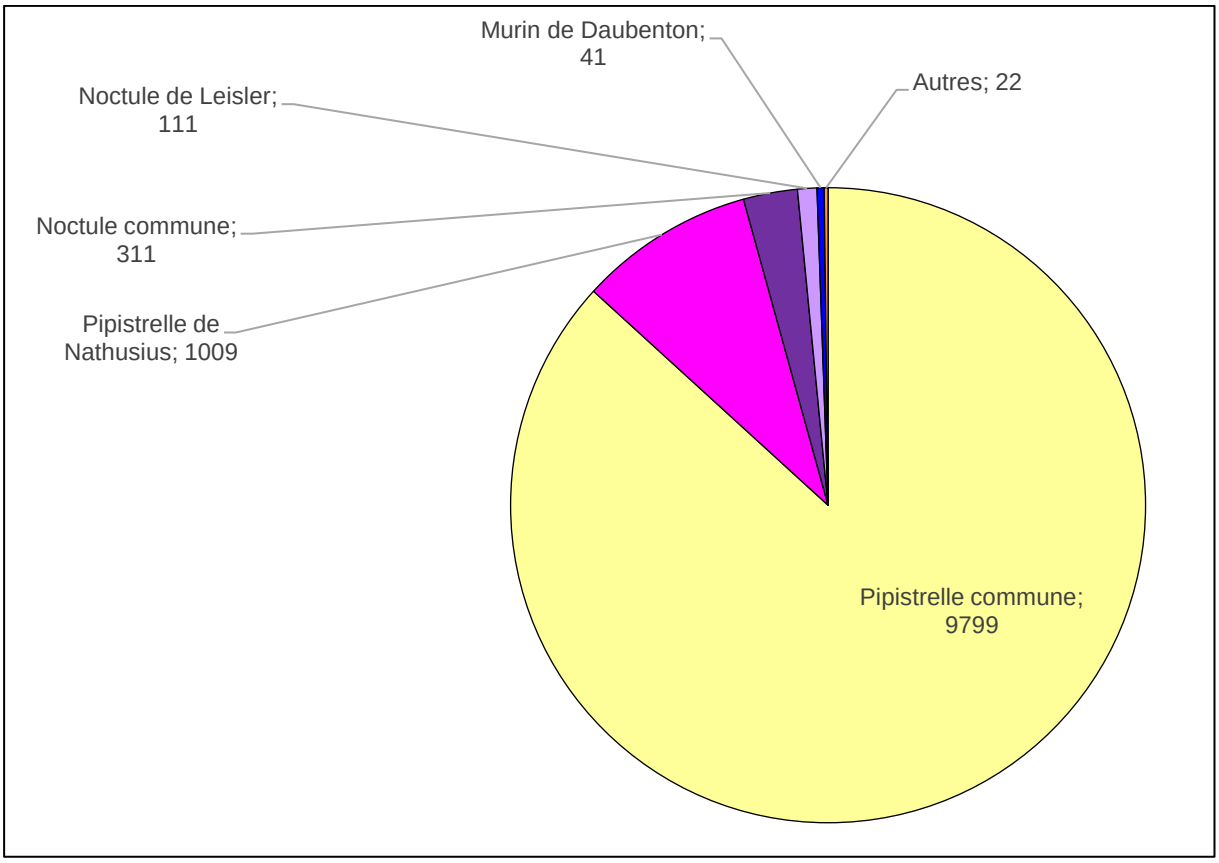
Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi-menacé
VU	Espèce vulnérable
EN	En danger
Directive Habitats	An II : Mesure de conservation spéciale concernant l'habitat
	An IV : Protection stricte

7.4.2. Etude de la répartition quantitative des populations détectées en période des transits printaniers

En phase des transits printaniers, l'activité chiroptérologique globale, jugée forte (288,09 contacts/heure), est représentée par une diversité d'espèces modérée (9 espèces identifiées). L'activité chiroptérologique est toutefois fortement dominée par la **Pipistrelle commune** (86,78% des contacts bruts). La **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule commune** constituent le deuxième groupe d'espèces les mieux représentées (respectivement 8,93% et 2,75% des contacts bruts).

Figure 57 : Représentation quantitative des chiroptères détectés via les écoutes automatiques (en contacts bruts)



7.4.3. Etude de la patrimonialité des espèces observées

En période de transits printaniers, sept espèces sont considérées comme patrimoniales.

Parmi les espèces recensées, deux sont marquées par un niveau de patrimonialité fort en raison de leur inscription à l'annexe II de la Directive Habitats et du statut vulnérable de leurs populations sur une liste rouge ou en raison du statut en danger de leurs populations sur une liste rouge : le **Murin de Bechstein** et le **Murin de Daubenton**.

La **Noctule commune** et la **Sérotine commune** sont caractérisées par un niveau de patrimonialité modéré en raison du statut vulnérable de leur population à l'échelle nationale ou à l'échelle régionale.

Enfin, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont marquées par un niveau de patrimonialité faible compte tenu du statut quasi-menacé de leurs populations nationales ou régionales.

Figure 58 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées

Espèces	Nombre de contacts	Directive Habitats	Listes Rouges		
			Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Liste Rouge en région
Murin de Bechstein	2	II+IV	**VU**	**NT**	**NT**
Murin de Daubenton	41	IV	LC	LC	**EN**
Noctule commune	311	IV	**VU**	LC	**NT**
Sérotine commune	1	IV	**NT**	LC	**VU**
Noctule de Leisler	111	IV	**NT**	LC	**NT**
Pipistrelle commune	9799	IV	**NT**	LC	**NT**
Pipistrelle de Nathusius	1009	IV	**NT**	LC	**NT**

Statuts de protection et de conservation présentés page 177

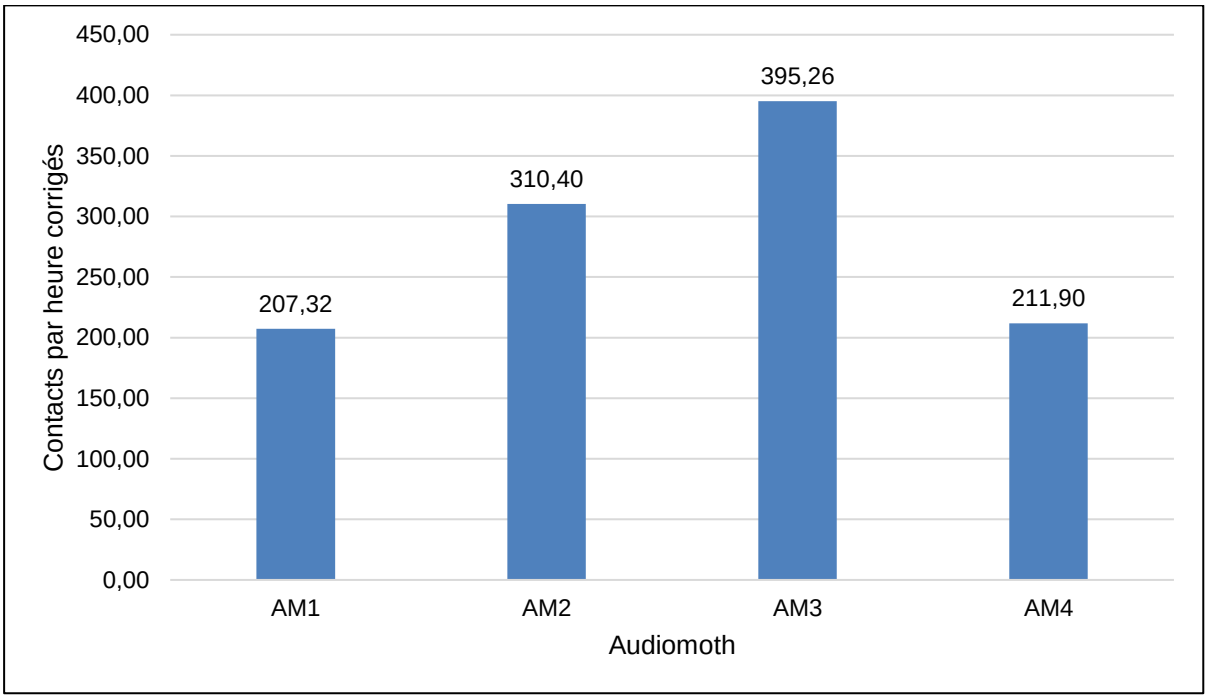
Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible

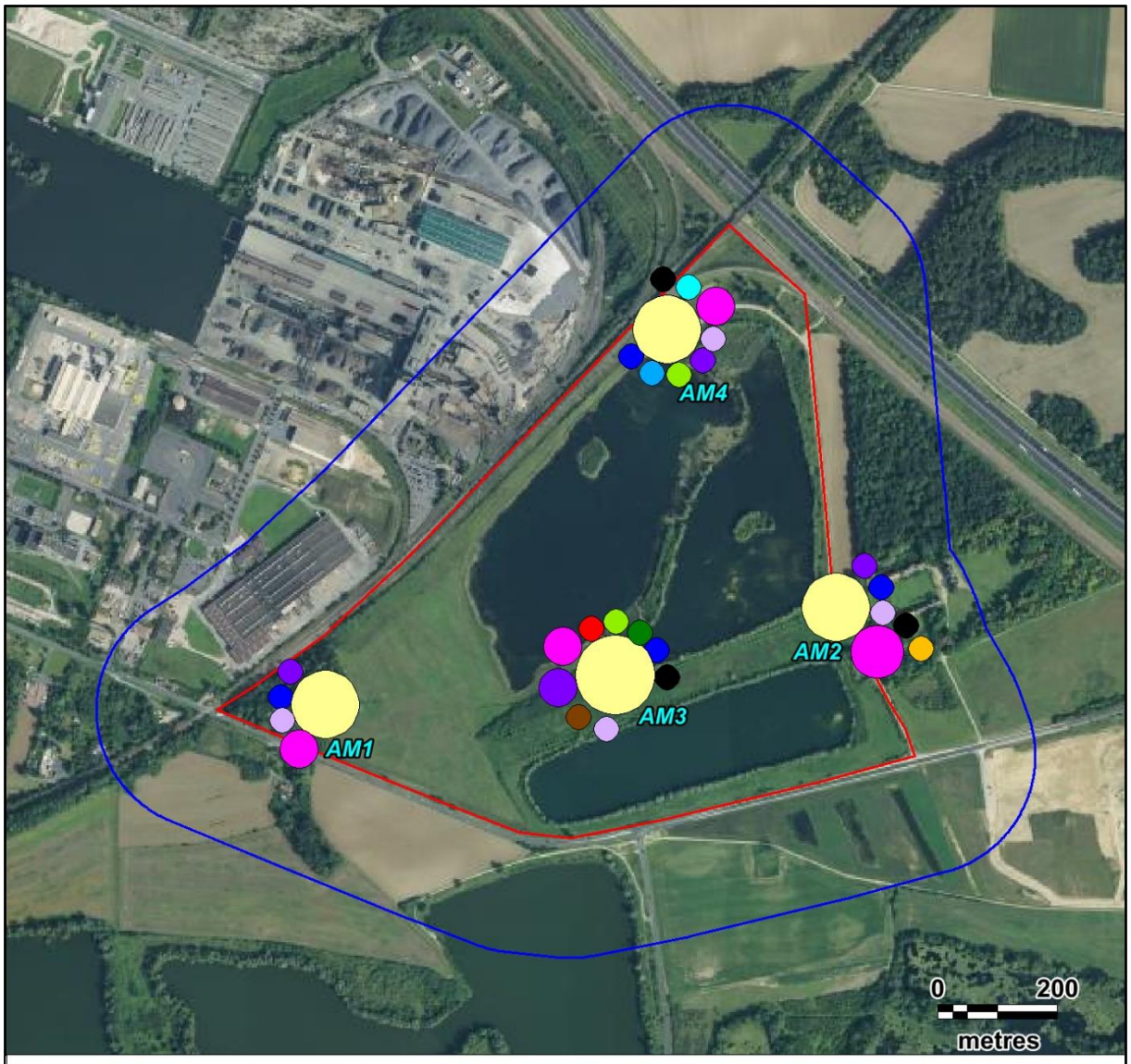
7.4.4. Conditions d'utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères en période des transits printaniers

En période des transits printaniers, l'activité chiroptérologique est largement supérieure à celle obtenue durant la phase de mise-bas. Nous pouvons ainsi supposer que le site présente des fonctionnalités écologiques supérieures pour les chiroptères et constitue un lieu de passage favorisé pour les chiroptères. Rappelons toutefois que cette saison a été particulièrement compliquée en termes de températures et de précipitations et que la nuit d'enregistrement était une des premières nuits très favorables à l'activité chiroptérologique. Ainsi, ces conditions ont potentiellement pu renforcer l'activité observée habituellement dans l'aire d'étude immédiate.

L'activité corrigée varie entre 207,32 c/h corrigés et 395,26 c/h corrigés à cette période, traduisant une utilisation de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate pour les transits. Ainsi, les chiroptères semblent se déplacer le long de motifs boisés, que ce soit près des plans d'eau ou non.

Figure 16 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par Audiomoth en période des transits printaniers (en contacts/heure corrigés)





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocole d'étude :

- Point d'écoute automatique

Activité corrigée (c/h) :

- 300 à 500
- 100 à 300
- 30 à 100
- 5 à 30
- 0,01 à 5

Espèces :

- Murin à moustaches/Daubenton
- Murin d'Alcathoe/Murin à oreilles échancrées
- Murin de Bechstein
- Murin de Daubenton
- Murin sp.
- Noctule commune
- Noctule de Leisler
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune
- Vespère de Savi

Carte 29 : Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique enregistrée en période de transits printaniers

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2023

Conclusion des enjeux chiroptérologiques

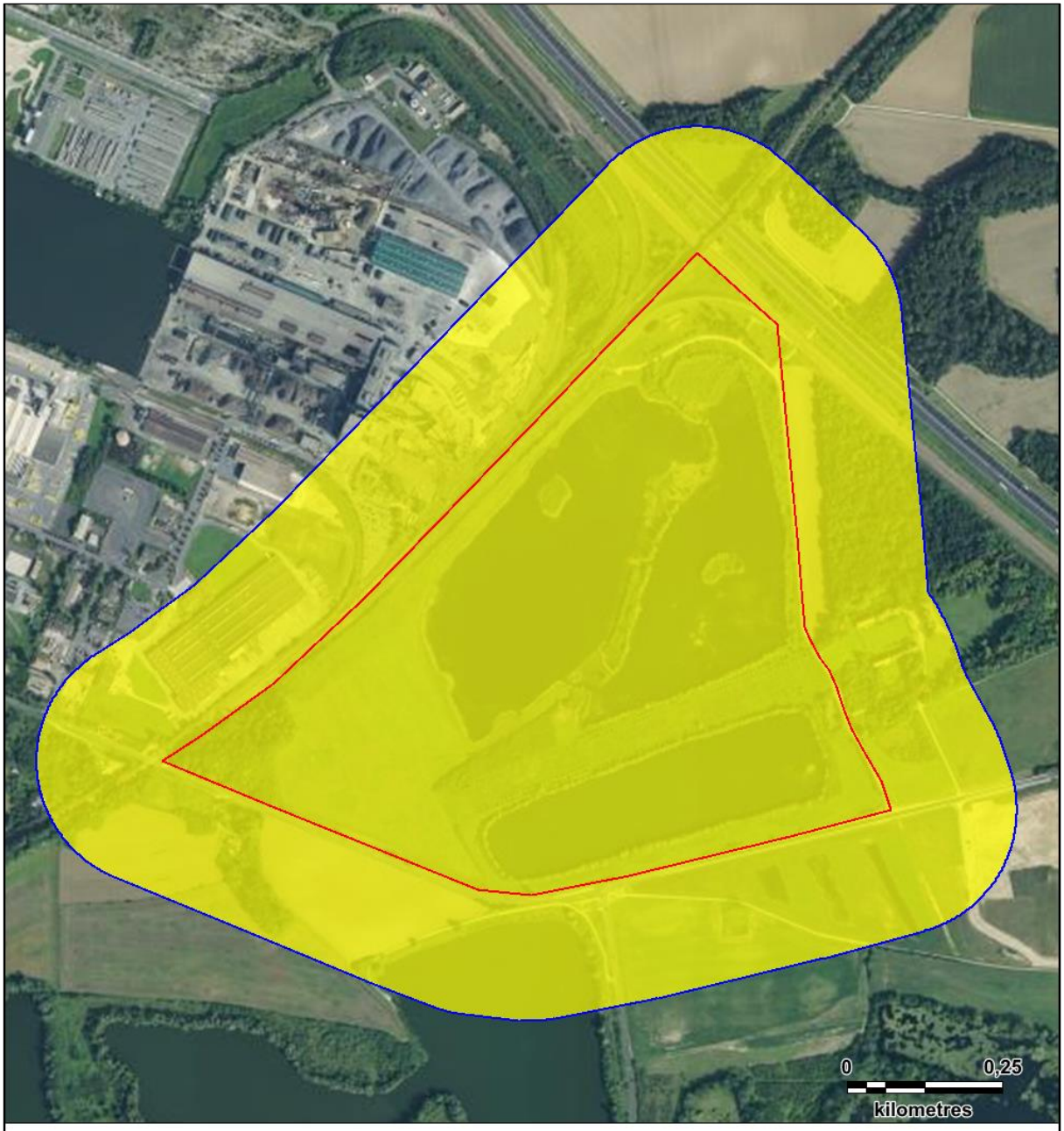
D'une manière générale, le site est utilisé par une diversité spécifique modérée (9 espèces) de chiroptères. Parmi les espèces recensées, sept sont considérées comme patrimoniales, dont deux marquées par un niveau de patrimonialité fort : le **Murin de Bechstein** et le **Murin de Daubenton**.

En période de mise-bas, la **Pipistrelle commune** est l'espèce la mieux représentée, avec 80,90% des contacts bruts. Le **Murin de Daubenton** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont les deux espèces les plus contactées après la **Pipistrelle commune**, avec respectivement 12,36% et 3,37% des contacts bruts. De manière générale, l'activité est plus forte au niveau du point AM2, localisé à l'est de la zone d'implantation potentielle, au niveau d'une mosaïque d'habitats. Une activité faible est définie pour l'Audiomoth AM1, placé au niveau d'une lisière boisée au sud-ouest de l'aire d'étude. Aucun contact de chiroptère n'a été obtenu pour les Audiomoth AM3 et AM4, pourtant en bon état de fonctionnement.

Au cours des transits printaniers, l'activité est largement supérieure à celle enregistrée durant la période de mise-bas et toujours essentiellement représentée par la **Pipistrelle commune**. La **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule commune** sont les deux espèces suivantes les plus contactées à cette période. L'ensemble de l'aire d'étude immédiate semble être utilisée par les chiroptères durant cette phase. Nous estimons que cette activité supérieure traduit des fonctionnalités écologiques pour les chiroptères, qui favorisent la zone du projet pour effectuer leur transit.

Compte tenu des résultats exposés précédemment, nous définissons un niveau d'enjeu modéré pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate puisque cette dernière est potentiellement utilisée dans son intégralité durant la période des transits printaniers.

La cartographie présentée page suivante décrit la synthèse des enjeux chiroptérologiques.



Légende

Aire d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu :

Modéré

Carte 30 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

8. Etude des mammifères « terrestres »

8.1. Méthodologique relative à l'étude des mammifères « terrestres »

L'étude des mammifères a consisté en la réalisation d'un parcours de prospection de l'ensemble du site de façon à couvrir chaque habitat. Ces recherches se sont axées sur l'observation directe et le relevé d'indices de présence des mammifères et des micro-mammifères.

Les recherches mammalogiques ont été menées le 30 juin 2021. En outre, les observations inopinées des mammifères « terrestres » enregistrées au cours des autres passages de prospection faunistique ont été prises en compte dans l'inventaire mammalogique final. De ce fait, la pression d'échantillonnage est jugée adaptée et suffisante au site pour qualifier de façon précise les enjeux liés à ce taxon.

8.2. Résultats relatifs à l'étude des mammifères « terrestres »

A partir de l'ensemble des prospections faunistiques et floristiques et du passage de prospection spécifique à l'étude des mammifères « terrestres », un total de sept espèces de mammifères « terrestres » a été observé dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Figure 59 : Inventaire des mammifères « terrestres » détectés dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Type d'observation	Directive Habitats	Liste rouge nationale (UICN)	Liste rouge régionale	Statut juridique
Chevreuil européen	Individus	-	LC	-	Non protégé
Hérisson d'Europe	Individus	-	LC	-	**Protégé**
Lapin de garenne	Individus	-	**NT**	-	Non protégé
Lièvre d'Europe	Fèces	-	LC	-	Non protégé
Ragondin	Individus	-	NA	-	Non protégé
Renard roux	Fèces	-	NA	-	Non protégé
Sanglier	Individus	-	LC	-	Non protégé

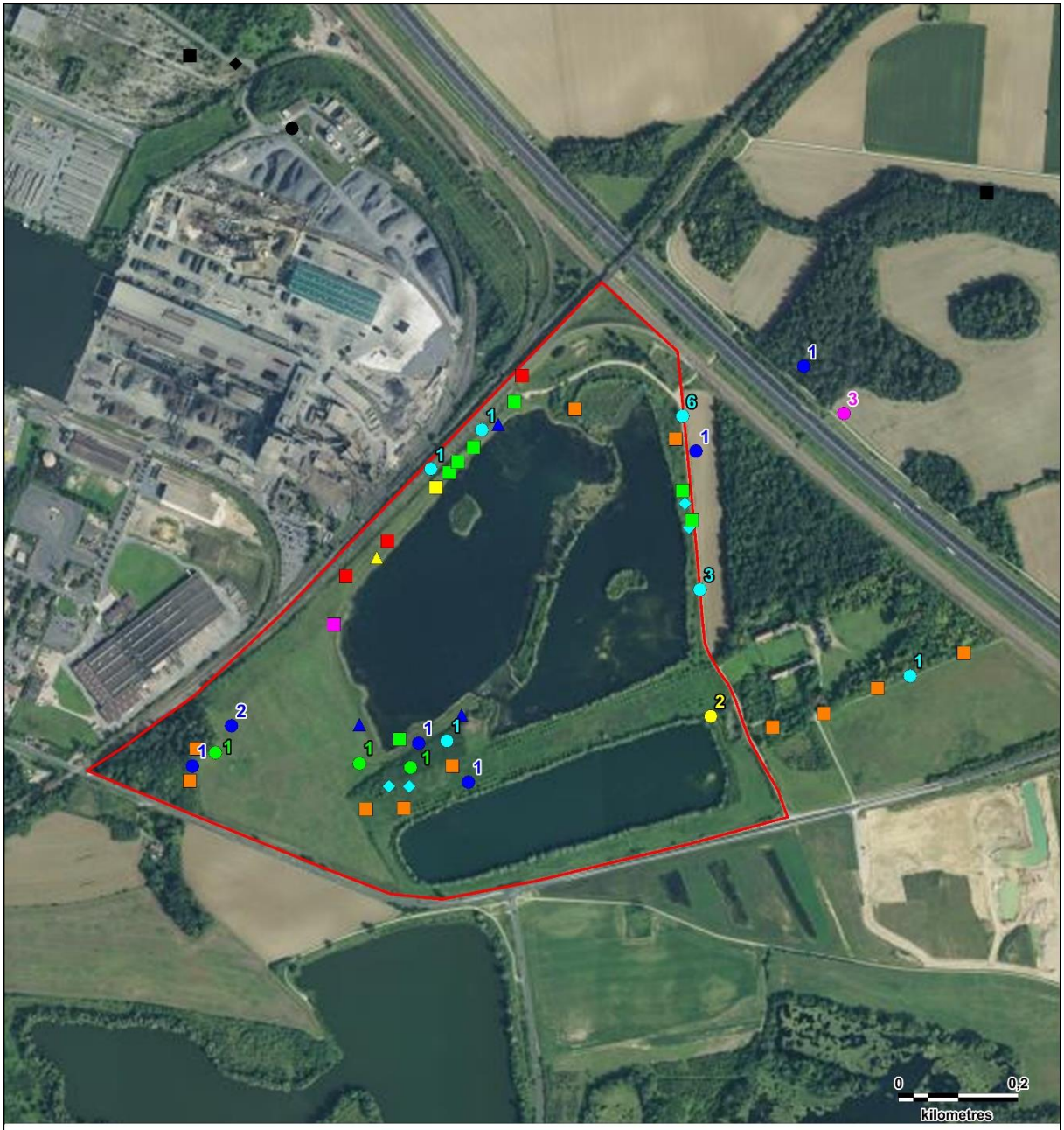
Niveau de patrimonialité très faible → Niveau de patrimonialité fort

En coloré, les espèces patrimoniales

Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi-menacé
NA	Non applicable

Parmi les espèces recensées, deux sont marquées par un niveau de patrimonialité faible : le **Hérisson d'Europe** et le **Lapin de garenne**. A l'exception du Ragondin, les espèces recensées sont inféodées aux milieux ouverts et aux zones boisées. Ainsi, le Hérisson d'Europe, le Lapin de garenne, le Lièvre d'Europe, le Renard roux et le Sanglier sont susceptibles de se nourrir et de se reproduire au sein de ces habitats.



Légende

Aires d'études :

Zone d'implantation potentielle

Type d'observation :

- Empreintes
- Fèces
- Individu
- Terrier

Espèces :

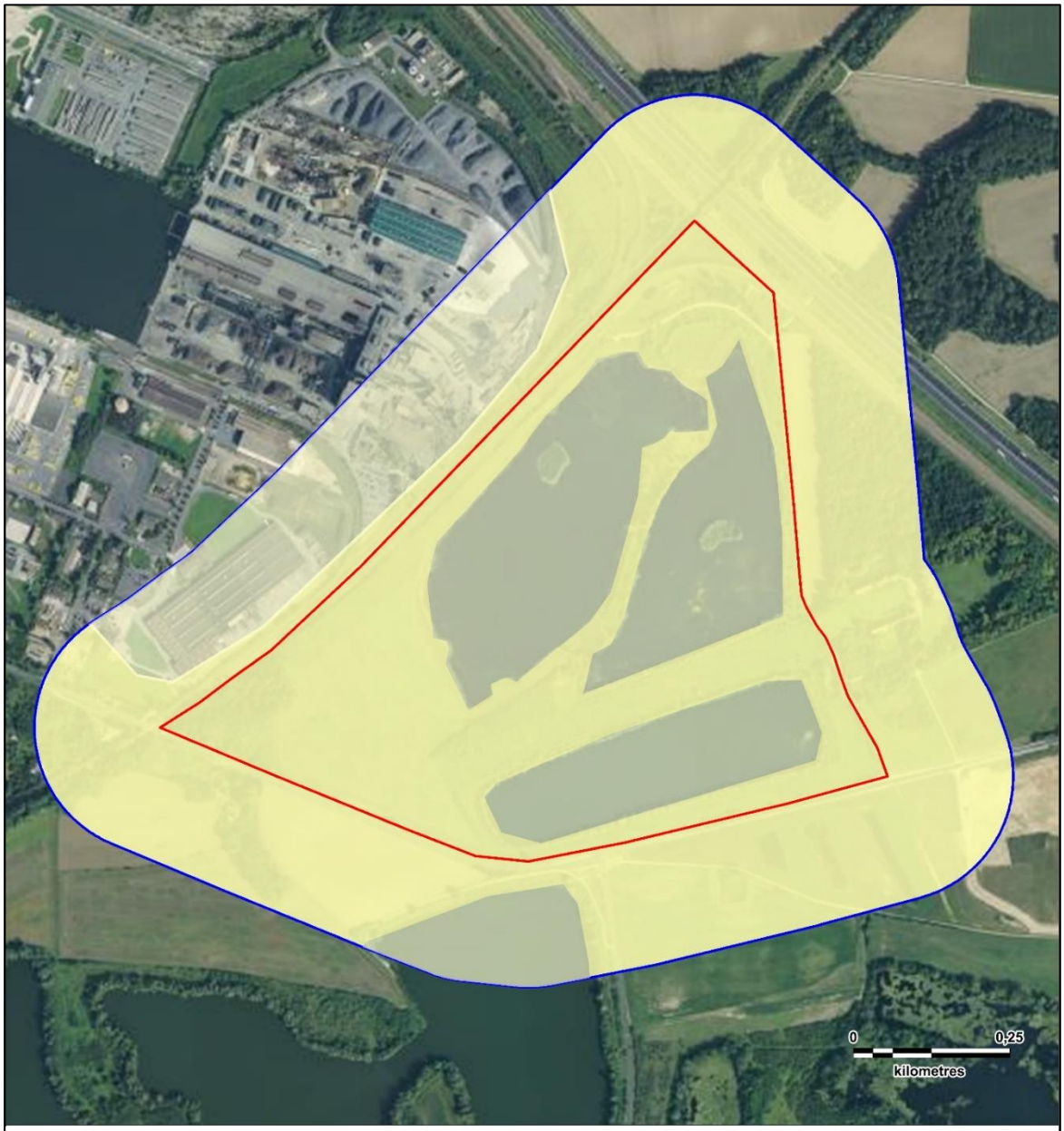
- Chevreuil européen
- Hérisson d'Europe
- Lapin de garenne
- Lièvre d'Europe
- Ragondin
- Renard roux
- Sanglier

Carte 31 : Cartographie des points de contacts des mammifères « terrestres »

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

Compte tenu des résultats obtenus, nous définissons des enjeux faibles à modérés pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate à l'exception de la partie industrielle à l'ouest et des plans d'eau présents dans la zone d'implantation potentielle pour lesquels un niveau d'enjeu faible est fixé.



Légende

Aires d'études :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux :
- Faibles
- Faibles à modérés

Carte 32 : Cartographie des enjeux spécifiques aux mammifères « terrestres »

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

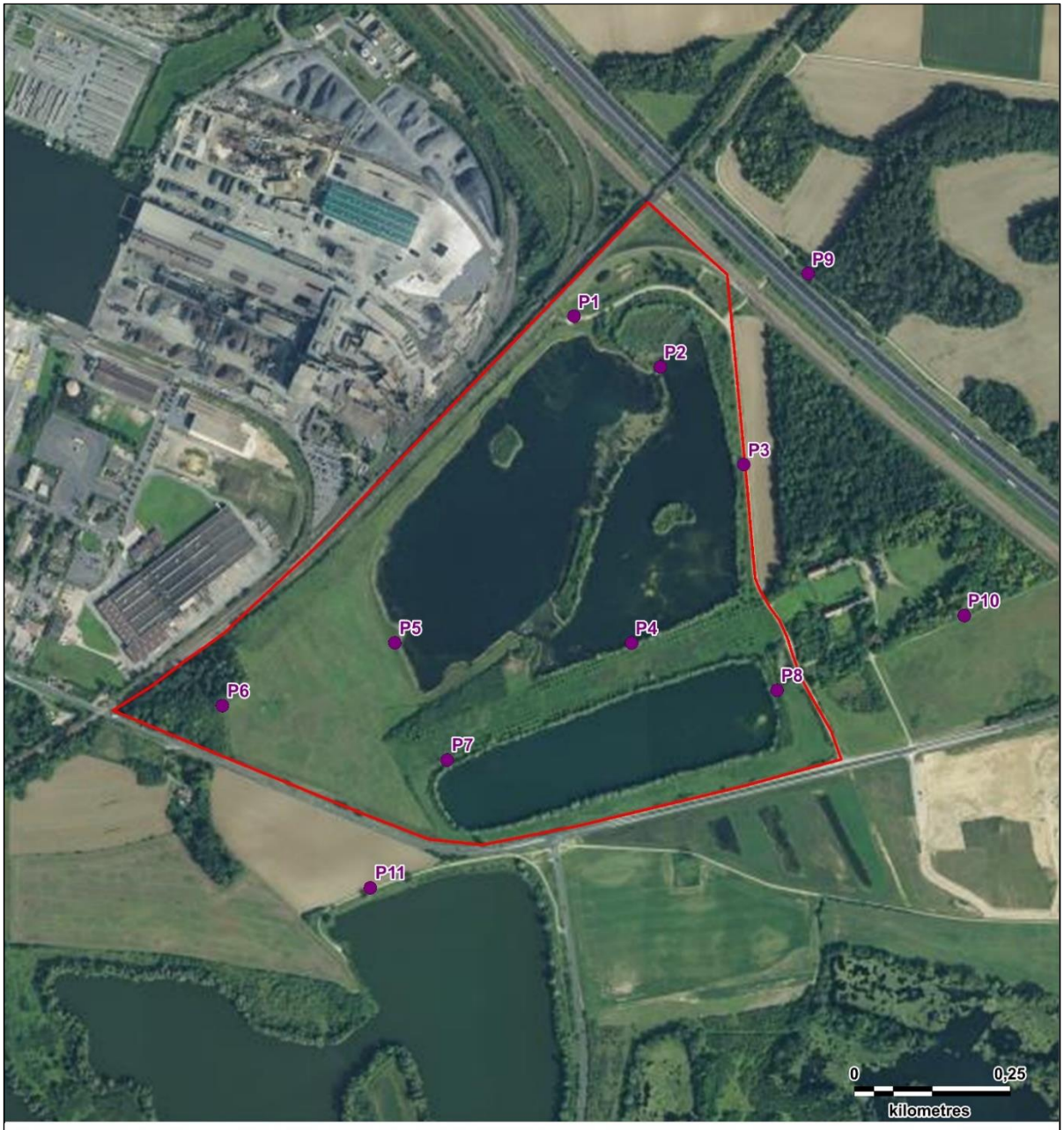
9. Etude des amphibiens

9.1. Méthodologie relative à l'étude des amphibiens

L'étude des populations d'amphibiens s'est traduite par la réalisation d'un passage d'écoute diurne le 27 mai 2021 et d'un passage nocturne le soir même. Un passage complémentaire a également été effectué le 26 avril 2023. Les recherches nocturnes ont consisté à suivre un parcours pédestre sur l'ensemble de la zone d'implantation du projet, ponctué de 11 points d'écoute de 10 minutes prédéfinis dans l'aire d'investigations. Ces prospections ont commencé au crépuscule et se sont poursuivies pendant 2 heures et 30 minutes. Une attention toute particulière a été portée aux habitats humides présents dans le secteur de recherche.

Pour la réalisation des relevés nocturnes, un matériel d'éclairage complet (lampe frontale et torche) a été employé. En phase diurne, les recherches se sont orientées vers l'observation des adultes et des larves dans les points d'eau existants sur l'aire d'étude immédiate du projet (bassin de rétention et zones humides).

Au vu de la configuration paysagère et de la taille du site d'étude, la pression d'échantillonnage est jugée suffisante pour l'étude de ce taxon. De plus, l'ensemble des contacts inopinés réalisés au cours des autres passages de prospection a été pris en compte.



Légende

Aires d'étude :
Zone d'implantation potentielle

Protocole d'étude :
Points d'écoute

Carte 33 : Cartographie des points d'écoute des amphibiens

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

9.2. Résultats relatifs à l'étude des amphibiens

A partir des différents passages naturalistes et de la visite spécifique à l'ordre des amphibiens (en phase diurne et nocturne), une seule espèce a été recensée. Il s'agit de la Grenouille rieuse, espèce relativement abondante sur l'ensemble de la zone d'étude. Au moins onze individus ont été observés sur l'ensemble des points d'observation. Cette espèce est considérée comme quasi-menacée au plan national. La Grenouille rieuse est également inscrite à l'annexe V de la Directive Habitats et est protégée. Cette espèce présente un niveau de patrimonialité faible.

Figure 60 : Inventaire des amphibiens détectés dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Nombre de contacts/indice de présence	Directive Habitats	Liste rouge nationale (UICN)	Liste rouge régionale	Statut juridique
Grenouille rieuse	Au moins 14 individus	-	**NT**	-	Protégée

Niveau de patrimonialité très faible  Niveau de patrimonialité fort

En coloré, les espèces patrimoniales

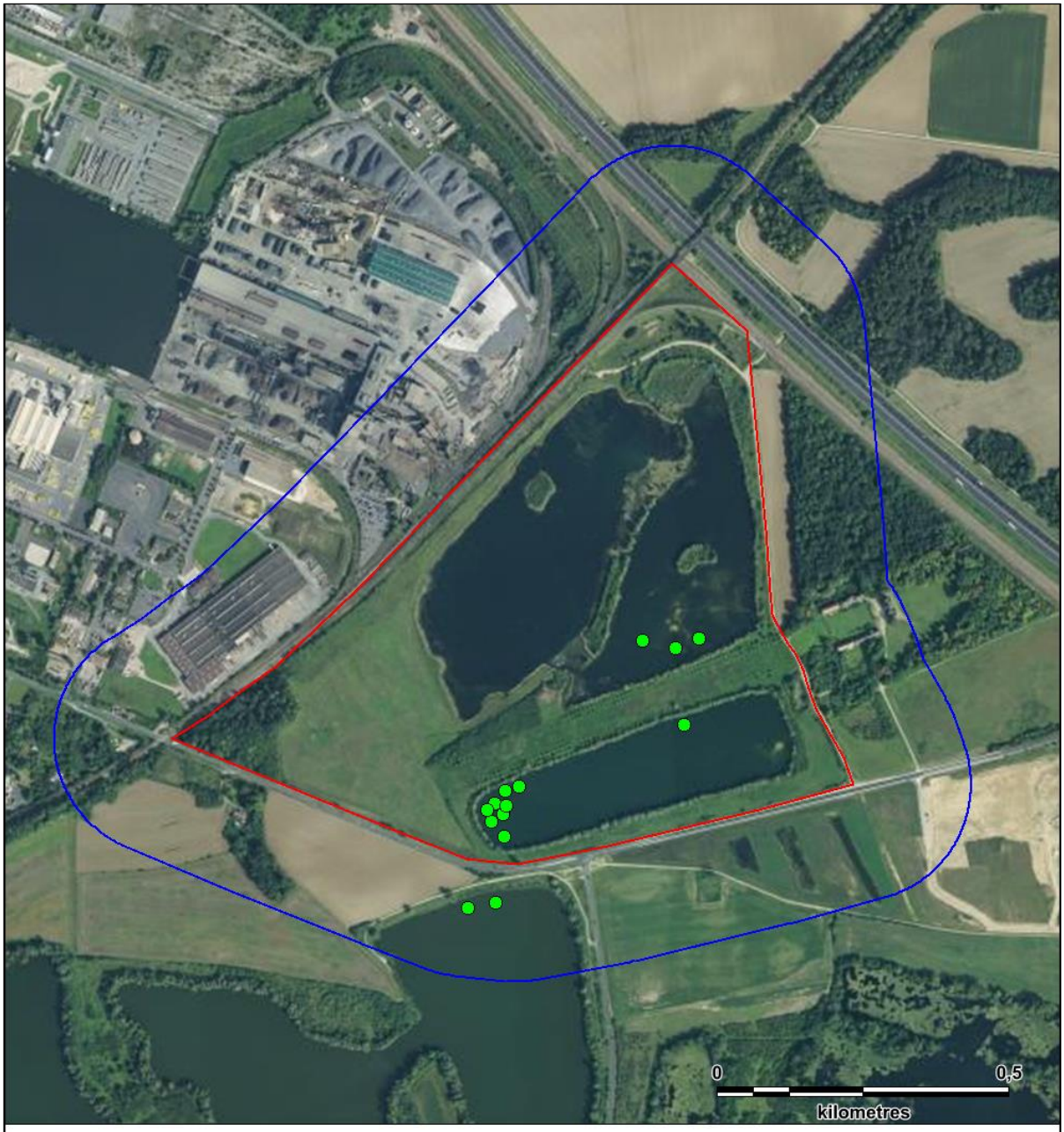
Définition des statuts de conservation et de protection :

NT	Quasi-menacé

La Grenouille rieuse est une espèce dont les populations nationales sont en baisse et qui est considérée comme quasi-menacée. La présence de zones favorables à l'installation ainsi qu'à la reproduction des amphibiens nous pousse à considérer les enjeux comme faibles à modérés au niveau des points d'eau au vu de la population relativement modeste de Grenouilles rieuses mais également des potentialités d'accueil de ces zones.

Le reste de l'aire d'étude immédiate est caractérisée par des enjeux batrachologiques faibles.

Les cartographies des résultats et des enjeux sont présentées pages suivantes.



Légende

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

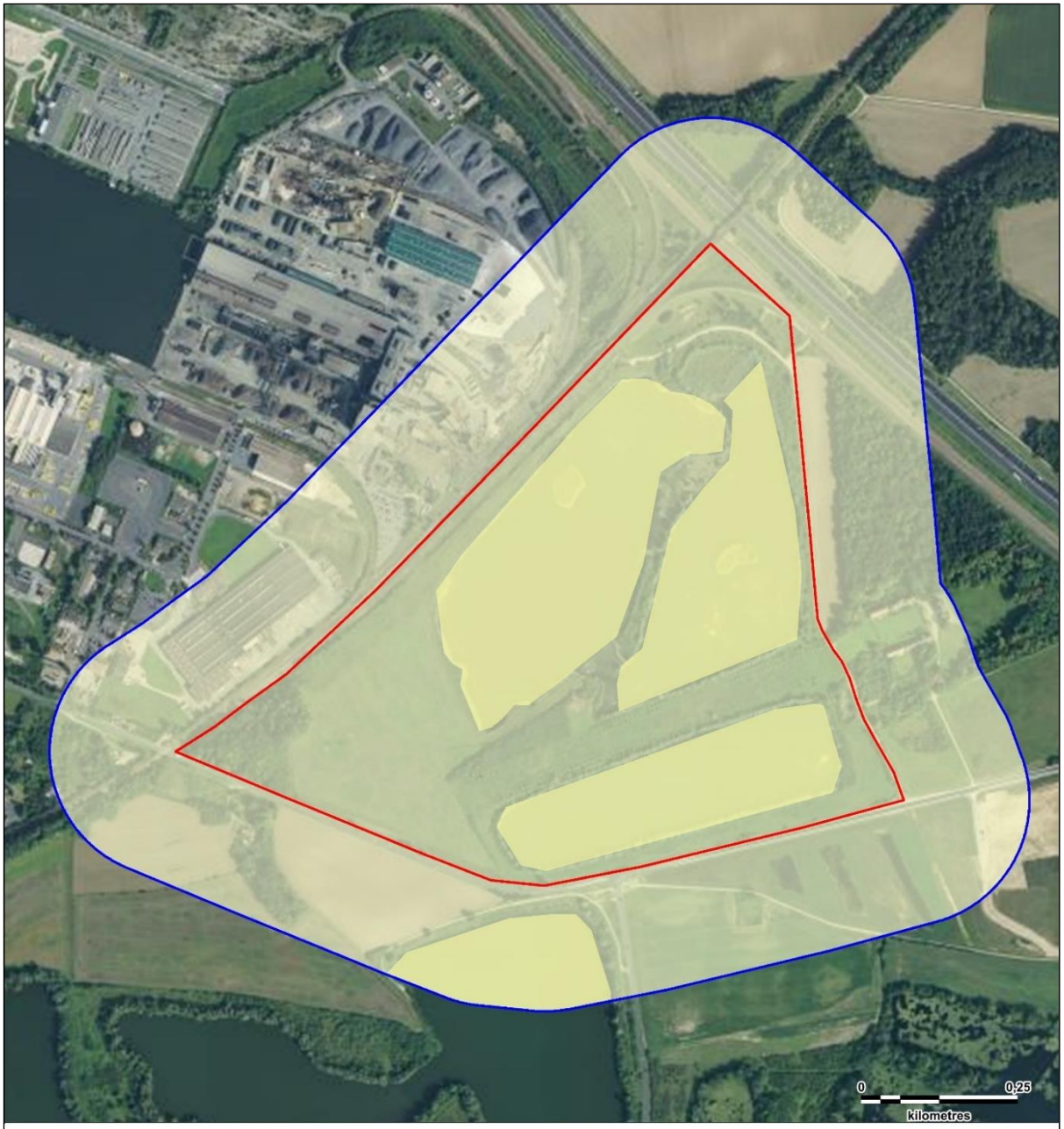
Individus :

Grenouille rieuse

Carte 34 : Cartographie des points de contacts des amphibiens

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



Légende

Aires d'études :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux :

- Faibles
- Faibles à modérés

Carte 35 : Synthèse des enjeux relatifs aux amphibiens

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

10. Etude des reptiles

10.1. Méthodologie relative à l'étude des reptiles

L'étude des reptiles s'est traduite par le parcours de l'ensemble du secteur du projet le 30 juin 2021. Une attention toute particulière a été portée aux zones les plus favorables à la présence des reptiles comme les lisières ensoleillées et les zones de friches. Par ailleurs, deux plaques à reptiles ont été placées sur le secteur du projet (le 13 mai 2021), à proximité de fourrés. Celles-ci ont été retournées lors de chaque passage sur site.

La superficie de l'aire d'étude est suffisamment faible pour permettre à l'opérateur de parcourir l'ensemble de la surface sans avoir à établir de transects spécifiques.

10.2. Résultats relatifs à l'étude des reptiles

Les multiples passages sur site et les visites spécifiques à l'étude des reptiles ont permis l'observation de deux espèces au sein de l'aire d'étude. Il s'agit du Lézard des murailles et de la Couleuvre à collier. Ces deux espèces ne sont nullement menacées, que ce soit au niveau régional ou national. Toutefois, ces deux espèces sont protégées au niveau national. Le Lézard des murailles est également inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore. Ces deux espèces présentent un niveau de patrimonialité très faible.

La mosaïque d'habitats qui constitue le site d'étude est plutôt favorable à la présence ainsi qu'à la reproduction de certaines espèces de reptiles. On y trouve des plans d'eau, des friches et prairies, favorables à la chasse et à la reproduction de la Couleuvre à collier par exemple.

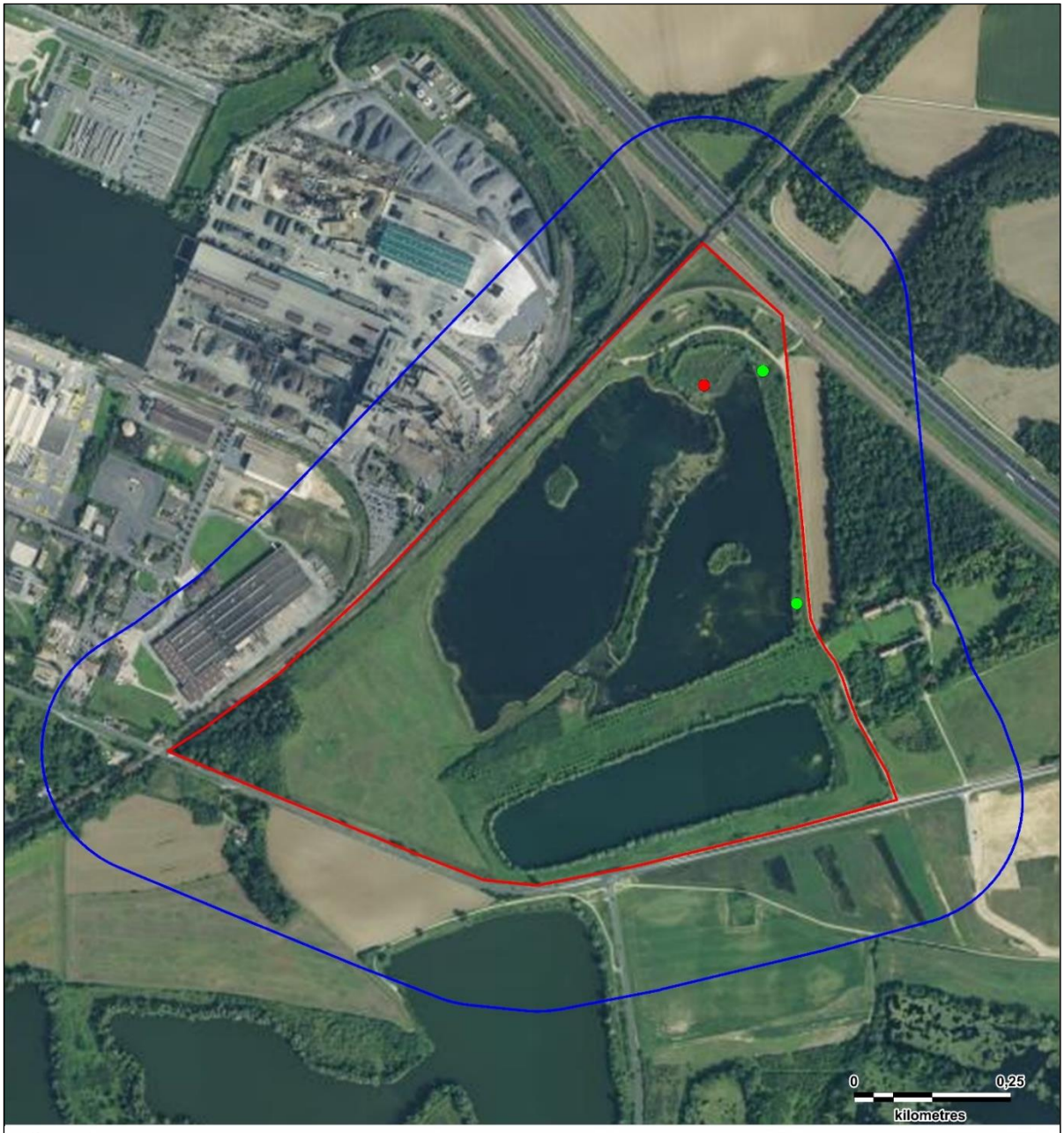
Figure 61 : Inventaire des reptiles détectés dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Nombre de contacts/indice de présence	Directive Habitats	Liste rouge nationale (UICN)	Liste rouge régionale	Statut juridique
Couleuvre à collier	1 individu	-	LC	-	Protégée
Lézard des murailles	1 individu	IV	LC	-	Protégé

Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure

Sachant que les espèces observées dans l'aire d'étude sont protégées, nous définissons un **enjeu relatif aux reptiles qualifié de faible à modéré dans les friches présentes aux abords des plans d'eau** localisés au nord de la zone d'implantation potentielle. Des enjeux faibles sont définis pour le reste de l'aire d'étude immédiate.



Légende

Aires d'études :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Individus :

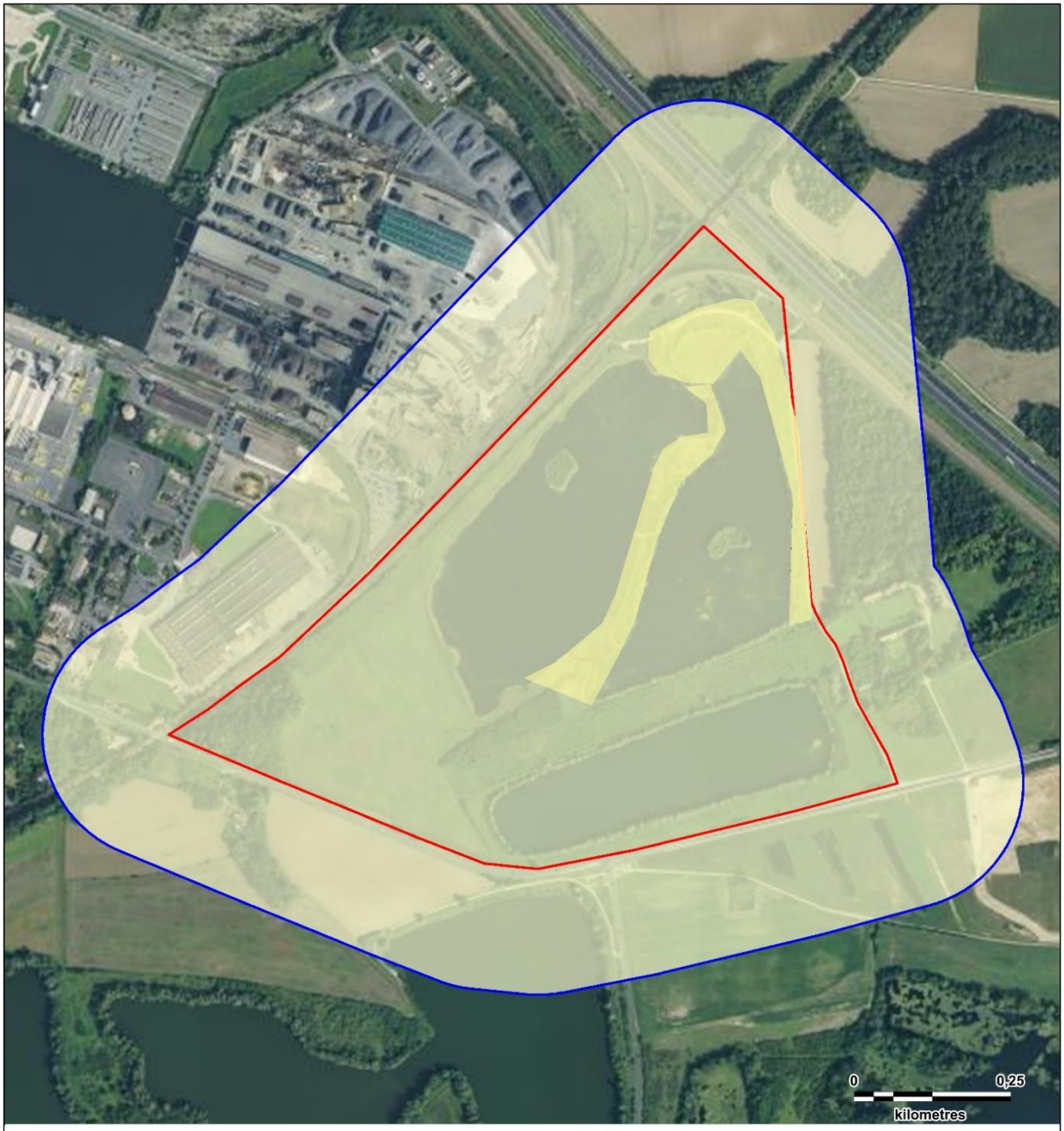
Couleuvre à collier

Lézard des murailles

Carte 36 : Cartographie des points de contacts des reptiles

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



Légende

Aires d'études :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux :

- Faibles
- Faibles à modérés

Carte 37 : Synthèse des enjeux relatifs aux reptiles

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

11. Etude de l'entomofaune

11.1. Méthodologie relative à l'étude de l'entomofaune

Pour l'étude de l'entomofaune, deux passages ont été réalisés le 16 juin et le 21 juillet 2021. Ces prospections se sont orientées vers l'étude des Orthoptères, des Lépidoptères Rhopalocères ainsi que sur les Odonates. Les espèces patrimoniales des autres taxons tels que les hétérocères ou les coléoptères sont également consignées en cas de contact inopiné. Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués :

1- L'observation à vue : Dans la mesure du possible, chaque insecte observé à vue d'œil au cours des parcours a fait l'objet d'une identification sur site. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées.

2- La capture au filet : Le filet à papillon et le filet fauchoir ont été utilisés pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères ont été relâchés après leur éventuelle capture pour identification.

3- L'identification sonore : Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire entomologique final. La prise en compte des contacts inopinés au cours des passages de prospection à destination des autres taxons permet d'augmenter la durée d'observation de l'entomofaune. Ainsi, la pression d'échantillonnage est jugée suffisante pour qualifier les enjeux de ce taxon sur le site.

Notons qu'un passage spécifique aux hyménoptères n'est pas nécessaire pour le présent projet compte tenu de l'absence de milieux propices à leur reproduction.

Figure 62 : Conditions météorologiques associées au passage d'étude de l'entomofaune

Passages	Date	Températures	Nébulosité	Vent
1	16 juin 2021	22°C en moyenne	Ciel dégagé	Faible
2	21 juillet 2021	28°C en moyenne	Ciel dégagé	Nul

Dans le cadre des investigations entomologiques, tous les milieux naturels du site ont été prospectés. Des transects ont été parcourus sur l'ensemble du secteur et ponctués de nombreux arrêts pour des phases d'identification des spécimens contactés.

11.2. Résultats relatifs à l'étude de l'entomofaune

Les visites du 16 juin et du 21 juillet 2021 pour l'étude de l'entomofaune ont permis l'observation de neuf espèces de Rhopalocères, treize espèces d'Odonates et dix espèces d'Orthoptères. Aucune espèce patrimoniale d'Hétérocère ou de Coléoptère n'a été mise en exergue lors de nos prospections.

Figure 63 : Liste des insectes inventoriés dans l'aire d'étude immédiate

Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	DH	Statut juridique	LR Fr.	LR IDF
Rhopalocères	*Aricia agestis*	Collier-de-corail	-	-	LC	LC
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	LC	LC
	Iphiclides podalirius	Flambé	-	-	LC	NT
	Melanargia galathea	Demi-deuil	-	-	LC	LC
	Pararge aegeria	Tircis	-	-	LC	LC
	Pieris brassicae	Piéride du chou	-	-	LC	LC
	Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	LC	LC
	Polyommatus icarus	Azuré de la bugrane	-	-	LC	LC
	Pyronia tithonus	Amaryllis	-	-	LC	LC
Odonates	*Aeshna cyanea*	Aeschne bleue	-	-	LC	LC
	Anax imperator	Anax empereur	-	-	LC	LC
	Brachytron pratense	Aeschne printanière	-	-	LC	LC
	Chalcolestes viridis	Leste vert occidental	-	-	LC	LC
	Coenagrion scitulum	Agrion mignon	-	-	LC	LC
	Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	-	-	LC	LC
	Ischnura elegans	Agrion élégant	-	-	LC	LC
	Orthetrum albistylum	Orthétrum à stylets blancs	-	-	LC	
	Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	-	-	LC	LC
	Oxygastra curtisii	Cordulie à corps fin	II + IV	Protégé	LC	VU
	Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	-	-	LC	LC
	Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin	-	-	LC	LC
	Sympetrum striolatum	Sympétrum fascié	-	-	LC	LC
Orthoptères	*Calliptamus italicus*	Criquet italien	-	-	4	LC
	Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	4	LC
	Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	-	-	4	LC
	Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	-	-	4	LC
	Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	-	-	4	LC
	Oedipoda caerulescens	Oedipode turquoise	-	-	4	LC
	Platycleis albopunctata	Decticelle chagrinée	-	-	4	LC
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	4	LC
	Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	-	4	LC
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	4	LC

Niveau de patrimonialité très faible → Niveau de patrimonialité fort

Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi-menacée
VU	Vulnérable
Priorité 4	Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

Les observations montrent un cortège entomologique de faible diversité par rapport à la mosaïque d'habitats présente.

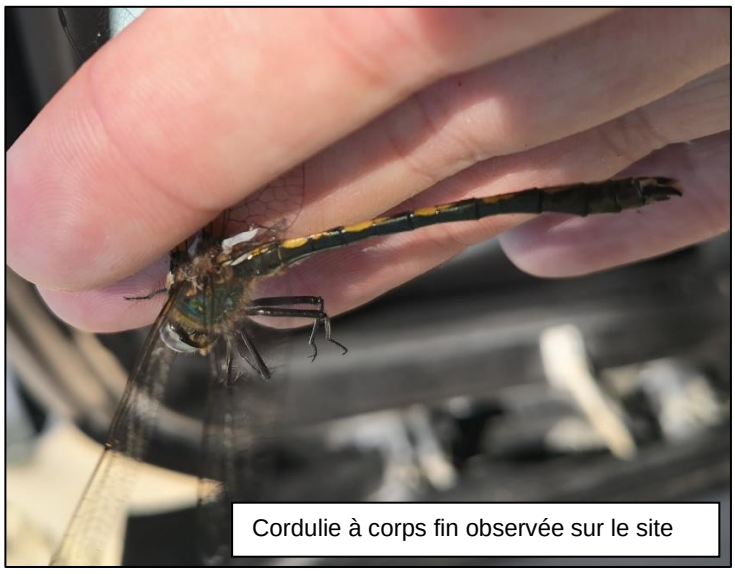
Seulement deux espèces observées présentent un enjeu. Il s'agit d'une espèce de Lépidoptère : le Flambé (*Iphiclides podalirius*) ainsi qu'une espèce d'Odonate : la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*).

La première espèce est considérée comme quasi-menacée en Ile de France tandis que la seconde y est vulnérable. La Cordulie est également d'intérêt communautaire et strictement protégée au niveau national.

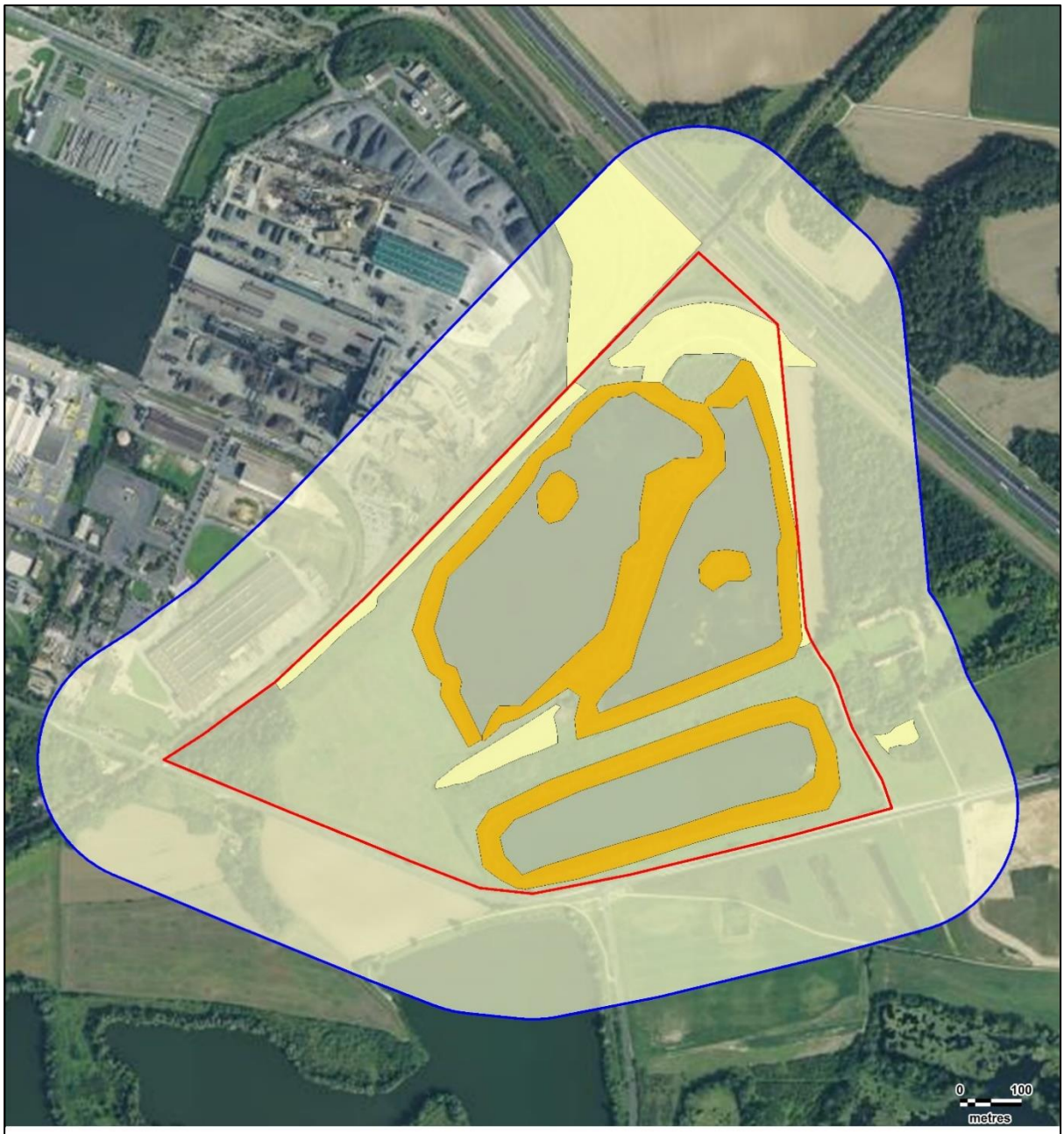
Les autres espèces observées ne présentent pas de caractère patrimonial. Ce sont des espèces communes et répandues qui ne sont pas spécifiées par un statut de protection.

Concernant les deux espèces patrimoniales, elles utilisent probablement le secteur d'étude pour la reproduction. En effet, il a été possible d'identifier des zones privilégiées de fréquentation pour ces dernières. Le Flambé est en mesure d'utiliser les friches arbustives composées de pruneliers qui constituent l'une des principales plantes hôtes utilisées pour la reproduction. Dans un second ordre, la Cordulie à corps fin chasse de manière récurrente aux abords des étangs présents sur la zone du projet. Elle utilise possiblement les ripisylves pour sa reproduction bien que l'espèce soit plus affiliée aux cours d'eau lents.

Ainsi, compte tenu des zones privilégiées de fréquentation de ces espèces patrimoniales, les habitats de haies et fourrés présentent des enjeux faibles à modérés tandis que les ripisylves présentent des enjeux modérés à forts. Le reste de la zone du projet présente des enjeux entomologiques considérés comme faibles.



Cordulie à corps fin observée sur le site



Légende :

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux :

- Enjeux faibles
- Enjeux faibles à modérés
- Enjeux modérés à forts

Carte 38 : Synthèse des enjeux entomologiques

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

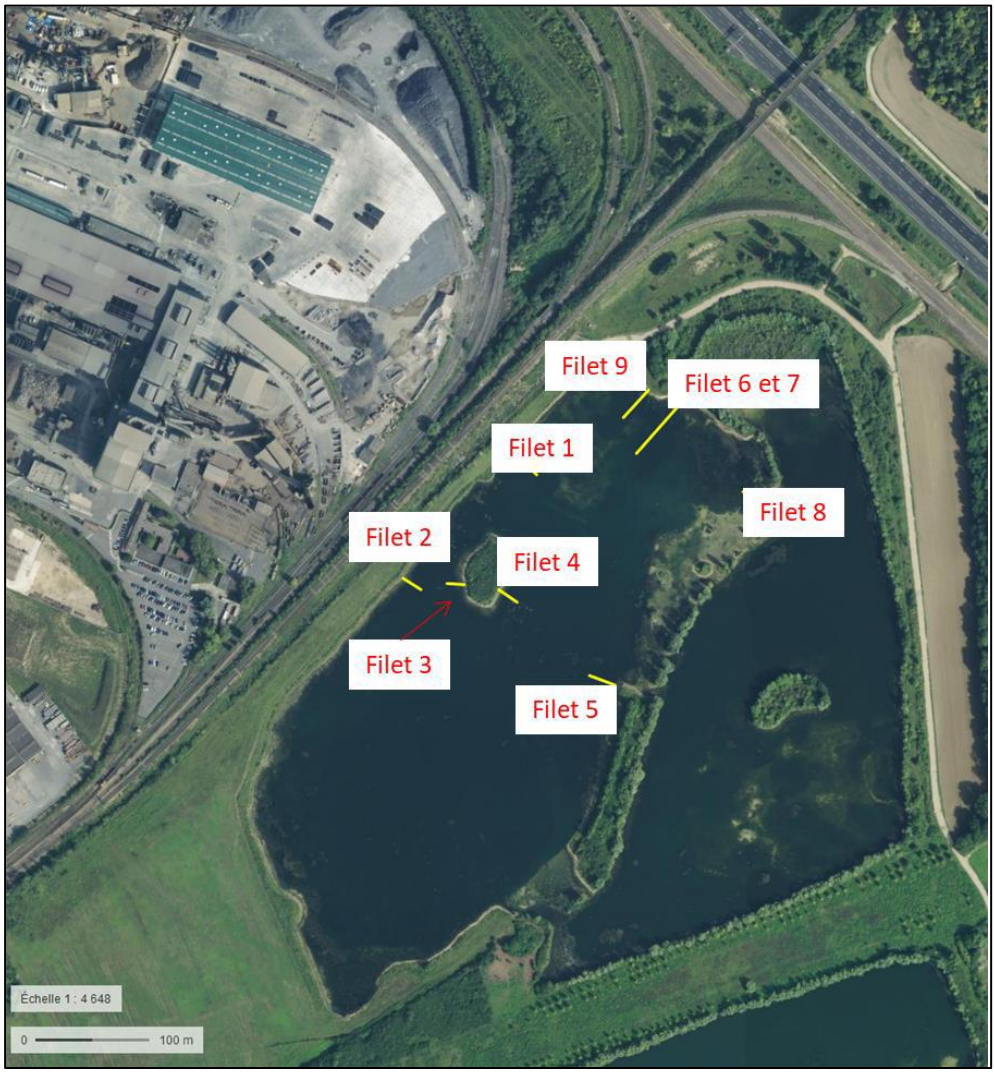
12. Etude de l'ichtyofaune et des relevés sédimentaires

L'étude de l'ichtyofaune et des relevés sédimentaires des trois étangs présents au sein de la zone d'implantation potentielle a été réalisée par le bureau d'études Ocxo Environnement, en 2021. Cette partie a donc pour but de résumer les résultats obtenus par le bureau d'étude et d'identifier les éventuels enjeux présents au sein de ces étangs. Notons que la totalité du rapport de ce bureau d'études est disponible en annexes.

12.1. Méthodologie relative à l'étude de l'ichtyofaune

L'inventaire piscicole a été effectué à l'aide de filets maillant monofilaments, dont les mailles étaient de tailles variables (allant de 10 à 70 mm). Les filets ont été posés en journée, dans chaque étang, puis récupérés le lendemain afin d'obtenir une pression d'échantillonnage suffisante. Un protocole d'échantillonnage à l'électricité a également été réalisé pour chaque étang, et ce par beau temps. L'image ci-dessous illustre la localisation des filets sur un des trois étangs. Ces inventaires ont été réalisés entre le 26 et le 28 octobre 2021.

Figure 64 : Illustration du protocole d'échantillonnage réalisé sur un des trois étangs (Ocxo Environnement)



12.2. Inventaire des espèces piscicoles obtenues

Au cours de ce protocole d'échantillonnage, seules quatre espèces de poissons ont été recensées, ce qui représente une diversité faible. Les étangs localisés au nord sont caractérisés par la présence du Brochet, de la Perche et de la Tanche tandis que seul le Gardon a été recensé au sein de l'étang présent au sud. De manière générale, le nombre de captures obtenu est considéré comme très faible pour ces trois étangs.

Deux espèces exotiques envahissantes aquatiques d'autres taxons ont également été observées : l'Ecrevisse américaine et la Corbicule.

Parmi toutes les espèces recensées, seul le Brochet commun est une espèce protégée. Notons que ses populations sont considérées comme vulnérables à l'échelle nationale.

Figure 65 : Photographie d'un Brochet commun (*Esox lucius*) recensé sur un des plans d'eau présent au sein de la zone d'implantation potentielle (Ocxo Environnement)



12.3. Méthodologie relative à l'étude des sédiments

Trois prélèvements sédimentaires ont été réalisés pour chaque étang au niveau du point le plus profond. Un échantillon composite est ensuite constitué et envoyé au laboratoire. Le prélèvement a été réalisé à l'aide d'une benne à sédiments.

12.4. Analyse sédimentaire

Les normes de qualité, conformes à la Directive Cadre sur l'Eau n'étant pas encore établies, l'évaluation du bureau d'études Ocxo Environnement a été basée sur les valeurs du tableau IV de l'Arrêté du 30 juin 2020 modifiant l'arrêté du 09 août 2006. Dans ce tableau, des valeurs seuils sont fournies pour une analyse de la fraction <2mm. Pour les éléments de qualité évalués sur la partie liquide, le bureau d'étude Ocxo Environnement s'est basée sur les valeurs seuil plans d'eau ou cours d'eau.

Figure 66 : Résultats des analyses sédimentaires réalisées au sein des étangs présents dans la ZIP (Ocxo Environnement).

	Octobre 2021		
	PE 1	PE 2	PE 3
NO3 (mg/L)	<10	<10	<10
NO3 (mg/Kg MS)	<100	<100	<100
NO2 (mg/L)	<0,5	<0,5	<0,5
NO2 (mg/Kg MS)	<5	<5	<5
NH4 (mg/Kg MS)	<30	100	57,9
NKJ (mg/Kg MB)			
Ptotal (mg/Kg MS)	470	510	430
PO4 (mg/L)	0,04	0,06	0,07
PO4 (mg/Kg MS)	0,4	0,6	0,7
Zn (mg/Kg MS)	91	110	65
As (mg/Kg MS)	9	14	10
Cu (mg/Kg MS)	11	17	12
Cr (mg/Kg MS)	28	21	17
Al (mg/Kg MS)	12000	8800	6800
Ni (mg/Kg MS)	19	17	17
Cd (mg/Kg MS)	<0,5	0,5	<0,5
Pb (mg/Kg MS)	16	36	20
Hg (mg/Kg MS)	<0,1	0,2	<0,1
Fe (mg/Kg MS)	17000	15000	14000

Très Bon Bon Moyen Pas de valeur seuil définie

Globalement, les résultats obtenus semblent très bons. Notons toutefois une forte présence de Nitrites dans les sédiments, ainsi qu'une forte concentration en Aluminium et en Fer. Ainsi, compte tenu des résultats obtenus, nous définissons un niveau d'enjeu faible à modéré pour les plans d'eau présents au sein de la zone d'implantation potentielle.

13. Etude des mollusques aquatiques

L'étude des mollusques aquatiques a été réalisée le 12 septembre 2024 par le bureau d'études Aquascop, notamment à l'aide de prélèvements ADNe. Cette partie a donc pour but de résumer les résultats obtenus par le bureau d'étude et d'identifier les éventuels enjeux présents au sein de ces étangs. Notons que la totalité du rapport de ce bureau d'études est disponible en annexes.

13.1. Méthodologie relative à l'étude des mollusques aquatiques

Après la consultation de données bibliographiques (en septembre 2024), notamment grâce aux données disponibles via l'INPN, aucune donnée de mollusque n'a pu être mise en exergue par le bureau d'études Aquascop en ce qui concerne les étangs composants l'aire d'étude immédiate.

Ainsi, afin de compléter les informations issues de la littérature, il a été choisi d'effectuer 6 prélèvements d'eau (2 par plans d'eau) et d'analyser les particules d'ADN présentes pour identifier les mollusques aquatiques (bivalves et gastéropodes) présents dans les plans d'eau. Ce protocole permet de donc de détecter la présence ou l'absence d'espèces mais ne permet toutefois pas d'obtenir d'informations quantitatives.

13.2. Inventaire des espèces de mollusques obtenues

Les résultats des analyses ADNe suite aux 6 prélèvements effectués dans les plans d'eau ont permis de mettre en évidence la présence de 2 espèces et d'un genre non déterminé : la Physe voyageuse (*Physetia acuta*), la Planorbine voyageuse (*Gyraulus parvus)* et un individu du groupe *Sulcospira sp.*

La diversité enregistrée est donc très faible dans les plans d'eau composant l'aire d'étude immédiate. Notons que les deux espèces identifiées ne présentent aucun statut de protection et font l'objet d'une préoccupation mineure (LC) d'après les listes rouges nationales et européennes.

13.3. Bilan des enjeux

Compte tenu des résultats obtenus, le bureau d'études Aquascop a défini des enjeux considérés comme négligeables en ce qui concerne les mollusques aquatiques.

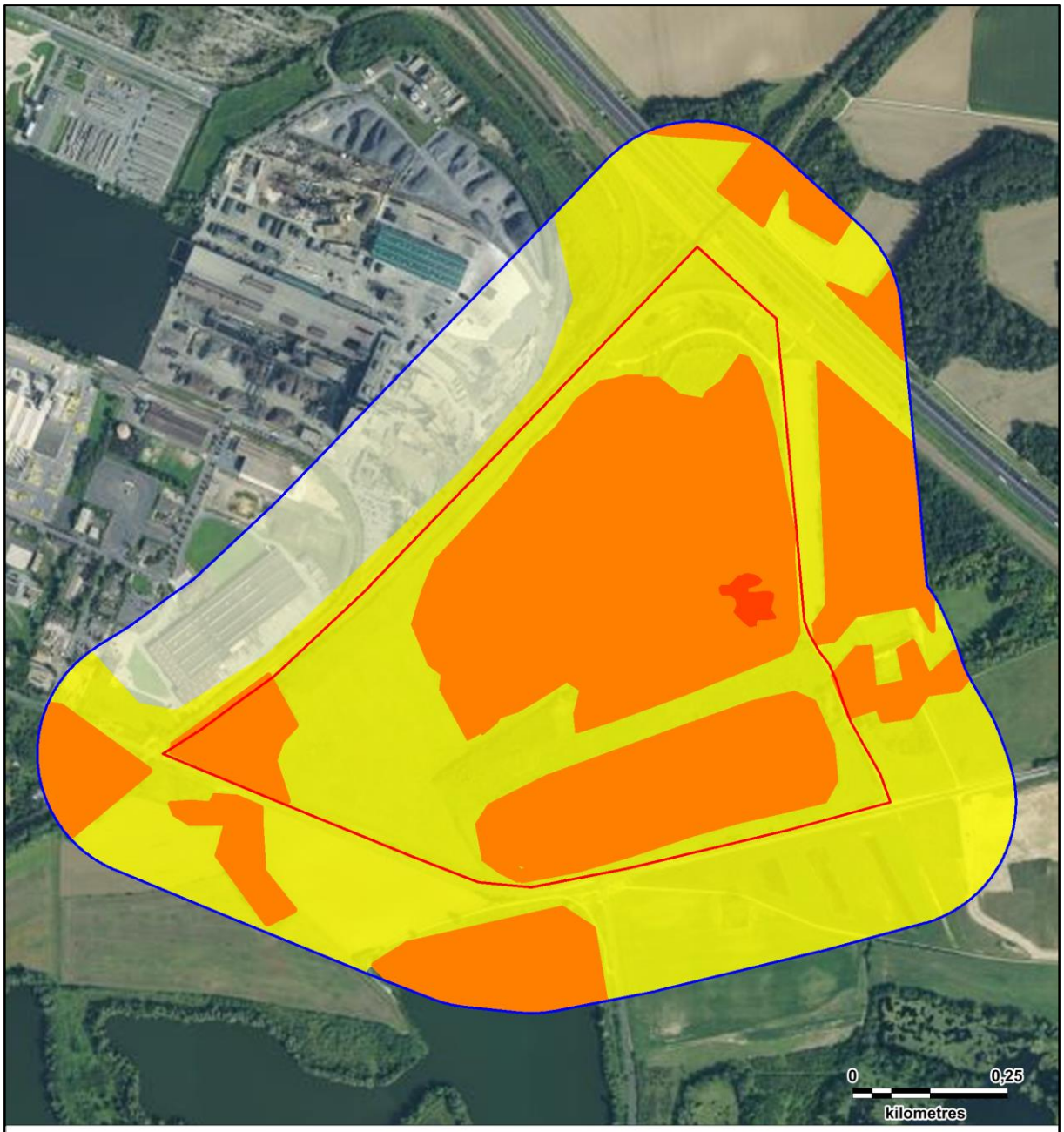
14. Evaluation globale des enjeux du secteur d'étude

Figure 67 : Tableau de synthèse des enjeux écologiques de l'aire d'étude immédiate

Ordre	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu	Sensibilité potentielle au projet
Continuité écologique	Modéré	- Secteur ouvert constitué d'une mosaïque d'habitats, le site peut potentiellement jouer un rôle important concernant les continuités écologiques locales. - Intérêt modéré des continuités de la Trame Bleue. - Fonctionnalité écologique modérée.	- Sensibilité en cas de dégradation de la mosaïque d'habitats. - Sensibilité en cas de dégradation des continuités écologiques locales.
Zone humide	Faible à modéré	- Les sondages pédologiques n'ont pas mis en valeur la présence de zones humides au sens de l'arrêté de 2008 modifié. Toutefois, deux habitats caractéristiques des zones humides ont été mis en évidence : les roselières et les ripisylves.	- Sensibilité en cas de dégradation des habitats caractéristiques des zones humides.
Flore et habitats	Modéré pour la flore « terrestre »	- Présence de stations d'*Orchis anthropophora* et de *Ranunculus aquatilis* - Enjeu modéré pour les prairies mésophiles de fauche considérées comme habitat d'intérêt communautaire. - Enjeu modéré pour les fourrés mésophiles mésotrophes, les haies et les ripisylves qui constituent des corridors écologiques pour la faune et la flore.	- Sensibilité modérée à la réalisation du projet sur la zone d'implantation potentielle. - Sensibilité en cas de destructions des habitats à enjeu modéré.
Flore et habitats	Fort pour la flore « aquatique »	- Enjeu fort pour les végétations localisées sur le haut-fond du plan d'eau 3, à l'est. - Enjeu modéré pour les groupements à petits potamots x Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes. -Enjeu modéré pour les tapis immergés de characées, de nitella et de Chara.	- Sensibilité en cas de dégradations de ces habitats

Ordre	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu	Sensibilité potentielle au projet
Avifaune	Modéré à fort	- Diversité relativement importante recensée au cours des différents protocoles. - Reproduction certaine de la Nette rousse au sein des plans d'eau de la zone d'implantation potentielle. - Reproduction probable sur le site d'une espèce marquée par une patrimonialité forte : la Rousserolle turdoïde. - D'un point de vue spatial, les zones humides, les haies et les boisements accueillent la plus grande diversité d'oiseaux, dont des espèces à enjeux. Ces milieux constituent les habitats à enjeux modérés à forts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Le reste du secteur est marqué par un enjeu ornithologique modéré.	- Dérangements et abandons des nichées en cas de démarrage des travaux en période de reproduction. - Destruction de nichées en cas de coupes des fourrés et des boisements en période de reproduction. - Dégradation ou perte permanente d'habitats de refuge, de reproduction et de nourrissage en fonction des habitats détruits ou couverts par les panneaux.
Chiroptères	Modéré	- Détection du Murin de Daubenton et du Murin de Bechstein qui présente une patrimonialité forte. - Niveau d'enjeu modéré pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en raison de l'activité observée en période des transits printaniers	- Destruction d'habitats de chasse et de corridors de transit en cas de suppression de haies et de boisements.
Mammifères (hors chiroptères)	Faible à modéré	- Occupation du secteur d'étude par des espèces communes et répandues.	- Réduction des territoires biologiques de ces espèces au droit de l'implantation du projet.

Ordre	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu	Sensibilité potentielle au projet
Amphibiens	Faible à modéré	- Enjeu faible à modéré pour les plans d'eau et leurs abords. - Enjeu faible pour le reste de l'aire d'étude immédiate.	- Perte d'habitats potentiels pour le déplacement et le nourrissage en cas de terrassements.
Reptiles	Faible à modéré	- Deux espèces de reptiles observées au sein de la zone d'implantation potentielle. - Enjeu faible à modéré pour les fourrés et bords de plans d'eau présents à l'est de la zone d'implantation potentielle.	- Perte partielle d'habitats potentiels en cas de destruction des habitats les plus favorables aux reptiles (fourrés, haies, zones rudérales, friches ensoleillées…).
Entomofaune	Modéré à fort	- Présence majoritaire d'espèces très communes et faible diversité enregistrée sur le secteur. - Présence de deux espèces patrimoniales : le Flambé (*Iphiclides podalirius)* et la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*). Cette dernière est d'intérêt communautaire.	- Sensibilité à la réduction de l'habitat des différentes espèces recensées
Ichtyofaune	Faible à modéré	- Diversité et abondance piscicole faibles - Présence d'une seule espèce patrimoniale : le Brochet commun	- Diminution de production primaire des Macrophytes - Baisse potentielle de température de l'eau - Diminution de la végétation rivulaire - Perte d'habitat potentielle des espèces aquatiques
Mollusques aquatiques	Négligeable	- Très faible diversité - Aucune espèce menacée identifiée	- Perte potentielle d'habitat



Carte 39 : Synthèse des enjeux globaux

La carte ci-dessus présente les enjeux globaux identifiés dans l'aire d'étude immédiate. Ces derniers correspondent aux enjeux maximum compilés entre les taxons (ici les enjeux relatifs à l'avifaune nuptiale, à l'entomofaune et aux habitats).

Conclusion de l'étude de l'état initial

Les principaux points que l'on retient des expertises de terrain sont :

1- L'étude de la flore et des habitats a mis en évidence la présence d'une mosaïque d'habitats. Parmi les habitats recensés (à l'exception de la flore aquatique), trois présentent un niveau d'enjeu modéré. Les fourrés mésophiles mésotrophes, les haies et les ripisylves sont considérés comme corridors écologiques et les prairies mésophiles de fauche sont d'intérêt communautaire. De plus, la présence de *l'Orchis antropophora* et de *Ranunculus aquatilis* augmente les enjeux floristiques puisqu'elles sont considérées comme rares en région ou déterminantes ZNIEFF.

2- En ce qui concerne la flore aquatique des enjeux modérés sont définis par le bureau d'études Aquascop pour les groupements à petits potamots x Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes. Des enjeux modérés sont également fixés pour les tapis immergés de characées, de nitella et de Chara. Les espèces *Potamofeton trichoides, Eleocharis acicularis et Najas minor* sont également caractérisées par des enjeux modérés.

3- La diversité avifaunistique observée sur le site est importante. Un total de 96 espèces a été observé. Les plans d'eau, les haies et les boisements situés au sein de l'aire d'étude immédiate accueillent une grande diversité d'oiseaux, dont des espèces patrimoniales telles que le **Bruant jaune**, la **Rousserolle turdoïde**, la **Tourterelle des bois**, ou encore la **Sterne pierregarin**. Des enjeux modérés à forts sont définis pour les boisements et les plans d'eau de l'aire d'étude immédiate. Des enjeux modérés sont définis pour le reste de la zone du projet.

4- Neuf espèces de chiroptères ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate. Cela représente une diversité modérée. La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus couramment contactée, et ce peu importe la période d'échantillonnage. Le **Murin de Bechstein** et le **Murin de Daubenton,** espèces marquées par une patrimonialité forte, ont été contactés au cours de ce protocole. Des enjeux modérés sont fixés pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate compte tenu de l'activité forte obtenue dans chaque habitat en période des transits printaniers.

5- Les mammifères « terrestres » observés sur le secteur d'étude sont des espèces communes et répandues. Elles trouvent sur la zone du projet un espace de refuge et de nourrissage. Les enjeux sur le site sont qualifiés de faibles à modérés pour ces espèces.

6- Le site est relativement favorable à la présence des amphibiens. Une population modeste de la **Grenouille rieuse** est établie au niveau des étangs du secteur. De ce fait, la zone d'étude est caractérisée par un enjeu batrachologique faible à modéré.

7- Deux espèces de reptiles ont été trouvées au niveau de la zone du projet. Ces espèces sont protégées au niveau national. Les enjeux sont donc faibles à modérés pour les zones de fréquentations de ces espèces.

8- Les enjeux concernant l'étude de l'entomofaune sont modérés à forts pour les bordures des plans d'eau, faibles à modérés pour les haies et les fourrés et faibles pour le reste de l'aire d'étude immédiate.

9- Les inventaires réalisés en milieu aquatique ont permis de mettre en exergue une diversité et une abondance faibles de poissons au sein des étangs présents dans la ZIP. Les analyses sédimentaires sont globalement bonnes mais indiquent toutefois des taux de nitrite, de fer et d'aluminium trop élevés. Nous fixons un niveau d'enjeu faible à modéré pour l'ichtyofaune.

10- Les enjeux relatifs aux mollusques aquatiques sont considérés comme négligeables à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Partie 2 : Étude des impacts et mesures du projet

1. Généralités sur l'impact des projets solaires sur la faune, la flore et l'habitat

1.1. Introduction à l'étude bibliographique

Les données bibliographiques disponibles à ce jour concernant l'impact écologique des centrales solaires sont surtout orientées vers les effets des installations au sol. Plusieurs sources ont été utilisées :

- Le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol, l'exemple allemand, élaboré pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire (janvier 2009) ;

- Le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (avril 2011) ;

- Le guide synthétique réglementaire du photovoltaïque au sol de la DREAL Grand Est d'octobre 2018 ;

- Le rapport final de I Care & Consult et Biotope de 2020 intitulé « Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France ».

1.2. Synthèse des effets reconnus sur l'avifaune

Trois effets reconnus des centrales solaires sont définis :

- La perte de territoire
- Les effets optiques
- L'effarouchement

Ces effets sont décrits ci-après.

1.2.1. La perte de territoire

L'altération, voire la destruction des habitats naturels, notamment lors de la phase de chantier, sont susceptibles de fortement impacter les oiseaux. En effet, ces travaux peuvent modifier les cortèges d'espèces végétales et animales présentes, engendrant potentiellement un déplacement de certains oiseaux et modifiant les réseaux trophiques et donc la disponibilité ou l'accessibilité en proies (une modification du couvert végétal peut entraîner un moindre disponibilité en insectes et, par effet en chaîne, avoir des répercussions sur les populations locales d'oiseaux ou de chauves-souris ; Marx G, LPO, 2022). Des espèces pourront perdre entièrement ou partiellement leur biotope si celui-ci est endommagé. Certaines espèces pourront être particulièrement affectées en fonction des habitats (le Fuligule milouin, la Nette rousse ou le Tarier pâtre). Les suivis au sein des sites allemands révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification. Certaines espèces, comme le Rougequeue noir et la Bergeronnette grise, nichent sur les supports des modules, tandis que d'autres espèces, comme l'Alouette des champs ou la Perdrix, ont pu être observées en train de couver sur des surfaces libres entre les modules. En dehors des espèces nicheuses, ce sont surtout des oiseaux chanteurs provenant de bosquets voisins qui cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. En automne et en hiver, des colonies plus nombreuses d'oiseaux chanteurs (linottes mélodieuses, moineaux, bruants jaunes...) élisent domicile sur ces surfaces. Les zones non enneigées sous les modules sont privilégiées en hiver comme réserves de nourriture. Des espèces d'oiseaux, comme la Buse variable ou le Faucon crécerelle, ont été observées en train de chasser au sein d'installations. Les modules solaires ne constituent pas d'obstacles pour les rapaces, mise à part une perte partielle de territoire de chasse, les zones d'exploitations restent propices à l'activité de chasse.

En ce qui concerne les modules flottants, la partie occupée par les panneaux constituera une perte pour les oiseaux appartenant au cortège des milieux aquatiques. Toutefois, les pourtours de ces modules, les zones moins profondes et les berges seront toujours disponibles.

Dans le cas où l'implantation d'un parc photovoltaïque entraîne une forte modification de la structure de l'habitat, on assiste alors à un changement de cortège d'espèces. L'étude menée par Visser (2016) sur une ferme solaire en Afrique du Sud n'a pas montré de différence significative entre la diversité observée sur le site d'implantation du projet et aux alentours de l'exploitation photovoltaïque. Cependant, l'étude montre un changement dans la composition de la communauté d'oiseaux occupant le territoire : l'avifaune des fruticées et des boisements était moins représentée alors que c'est l'avifaune occupant les espaces ouverts prairiaux qui est favorisée sur le site accueillant les panneaux photovoltaïques. L'étude a également mis en lumière l'utilisation des panneaux solaires comme perchoir chez le Crécerelle des rochers (*Falco rupicolus*) et comme site de nidification chez la Tourterelle maillée (*Spilopelia senegalensis*).

1.2.2. Les effets optiques

Comme les observations des comportements le révèlent, les modules solaires eux-mêmes servent souvent de poste d'affût ou d'observation pour les oiseaux. Il n'y a aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements.

Les observations permettent de conclure que les installations solaires au sol peuvent avoir des effets tout à fait positifs pour une série d'espèces d'oiseaux. C'est en particulier dans des paysages agricoles soumis à une exploitation intensive que les installations photovoltaïques, en général de grande taille, peuvent devenir des biotopes précieux pour l'avifaune des milieux ouverts.

On entend souvent dire que des oiseaux aquatiques ou limicoles pourraient prendre les modules solaires pour des surfaces aquatiques en raison des reflets (spectre lumineux modifié et polarisation) et essayer de s'y poser. Les chaussées ou parkings mouillés donnent lieu à un phénomène similaire. Pour des espèces comme les plongeons, cela poserait un problème car ils peuvent difficilement prendre leur envol depuis le sol. L'examen d'une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Main-Danube et d'un immense bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux aquatiques n'a toutefois révélé aucun indice d'un tel risque de confusion. On a pu observer des oiseaux aquatiques tels que le Canard colvert, le Harle bièvre, le Héron cendré, la Mouette rieuse ou le Cormoran en train de survoler l'installation photovoltaïque. Aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction) n'a été observé.



Héron cendré – C. Louden

1.2.3. Les effets d'effarouchement

Par leur aspect, les installations photovoltaïques peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement et, par conséquent, dans certaines conditions, dévaloriser l'attrait de biotopes voisins de l'installation, qui étaient favorables à l'avifaune. Ces effets ne sont pas à exclure, en particulier pour des oiseaux des prés comme le Courlis cendré, la Barge à queue noire, le Chevalier gambette et le Vanneau huppé. Il en est de même des oiseaux migrateurs qui se reposent en grand nombre dans des espaces agricoles, comme les espèces d'oies (Oies cendrées, Oies rieuses, Oies des moissons et Bernaches nonnettes), les cygnes de Bewick et les Cygnes chanteurs, les grues, les Vanneaux huppés ou surtout dans les zones côtières, les pluviers dorés. L'effet d'effarouchement dépend de la hauteur des installations, du relief et de la présence de structures verticales avoisinantes (comme des clôtures, des bosquets, des lignes aériennes...). En raison de la hauteur totale, jusqu'à présent encore relativement réduite, il ne faut pas s'attendre à un comportement d'évitement de grande envergure. Les éventuelles perturbations se limitent ainsi à la zone de l'installation et à l'environnement immédiat. Ces surfaces peuvent perdre leur valeur d'habitat de repos et de nidification. Il n'est toutefois pas possible actuellement de quantifier cet effet (en termes de distance).

1.3. Synthèse des effets reconnus sur les chiroptères

Les effets des centrales solaires sur les chiroptères sont variables suivant la nature des travaux réalisés. La destruction complète de l'état naturel initial aura pour conséquence directe une perte de territoire de chasse des chiroptères ou en cas de déboisement de vieux arbres à cavités, une perte potentielle de zones d'hibernation ou de reproduction. Néanmoins, quelques études ont été menées afin de déterminer les impacts directs sur ce taxon.

Comme pour l'avifaune, l'attraction des insectes polarotactiques par les surfaces des panneaux solaires peut avoir un effet positif, par concentration de la ressource trophique, créant un territoire de chasse et de nourrissage pour les chiroptères (Bernáth et al., 2001).

Greif & Siemers (2010) ont mené une étude afin de connaître les capacités des chiroptères à reconnaitre un habitat et plus particulièrement les habitats aquatiques. Des surfaces lisses, mimant l'eau, ont été utilisées afin d'appréhender la réponse des chiroptères à ces surfaces. 6 individus de 4 espèces ont été étudiées : le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Grand Murin (*Myotis myotis*) et le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*). L'ensemble des individus est issu d'élevage et n'a pas connu de conditions naturelles. L'expérience montre que tous les individus tentent à plusieurs reprises d'utiliser la surface lisse comme lieu d'abreuvement. L'étude a montré que l'écholocalisation est la principale modalité sensorielle déclenchant la reconnaissance de l'eau, même en présence d'autres informations contradictoires (olfactive, toucher, goût…). Dans le cas des panneaux photovoltaïques, il peut y avoir un risque que ceux-ci soient confondus avec des surfaces d'eau. Cependant, cette étude ne montre pas de risque de collision avec les surfaces lisses. L'hypothèse expliquant cette absence de risque de collision serait l'inclinaison des panneaux photovoltaïques.

En conditions naturelles, une étude similaire a été menée par Russo et al., (2012). L'expérience a consisté à mettre des surfaces lisses artificielles sur des étendues d'eau. Comme l'expérience ci-dessus, des comportements d'abreuvement ont été observé mais l'échec conduit les chiroptères à ne plus utiliser ce site comme lieux d'abreuvement. Aucune collision n'a par ailleurs été observée.

1.4. Synthèse des effets reconnus sur les autres faunes dites « terrestres ».

Concernant les impacts sur les mammifères terrestres, la problématique première est la création d'espaces clos, rendant la zone d'exploitation imperméable au passage de cette dernière. Le choix d'un type de clôture plus ouvert, notamment dans la partie inférieure peut permettre la libre circulation des espèces.

Les effets relatés sur l'entomofaune sont principalement dus à la réflexion de la lumière sur les surfaces lisses. Les insectes utilisent la lumière polarisée pour repérer des surfaces humides, et donc se retrouvent dupés dans le cas par les surfaces réfléchissantes des panneaux. L'attractivité de ces dernières peut entraîner une mortalité importante due à la déshydratation et /ou à un échec de reproduction (Horváth et al., 2014).



Chevreuil européen – R. Bron

1.5. Synthèse des effets reconnus sur la faune dite « aquatique »

La pose de panneaux photovoltaïques flottants est connue pour entrainer une diminution de la production primaire des macrophytes, voire une disparition totale en fonction de l'emprise du projet. Ces macrophytes sont nécessaires au bon développement de certaines espèces présentes dans les milieux aquatiques.

Une baisse potentielle de la température de l'eau est également possible compte tenu de la surface ombragée apportée par les panneaux photovoltaïques. Par conséquent, certaines espèces sensibles à ces changements pourraient donc indirectement être impactées par la présence de panneaux photovoltaïques flottants.

2. Description du projet

2.1. Présentation de la variante d'implantation et raisons du choix du projet

Le design final du projet résulte principalement de la prise en compte itérative des **enjeux paysagers et naturels**. Six entités constituées de panneaux photovoltaïques sont envisagées pour le projet de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Pour des raisons de viabilité économique du projets, le nombre d'entités a été réduit au maximum envisageable. Parmi ces six entités, cinq sont réparties sur les trois plans d'eau constituant la zone d'implantation potentielle sur des structures flottantes tandis que la dernière est caractérisée par une implantation au sol. Au total, 339 tables constituées de 39 panneaux chacune sont prévues (soit 3,7 hectares de surface environ) pour la partie terrestre tandis que 4 260 tables de 12 panneaux chacunes sont envisagées (15,2 hectares de surface environ) pour la partie flottante. La puissance unitaire associée à ces panneaux est de 500 Wc. En ce qui concerne les locaux techniques, huit postes de transformation sont envisagés (six de 16m² et 2 de 13m²) tandis que deux postes de livraison de 13m² sont prévus. Les pistes représentent 1 583 mètres linéaires pour une surface totale de 4 789 m². Pour réaliser ces pistes, le sol sera décaissé sur une profondeur d'environ 30 cm.

Au terme des inventaires floristiques et faunistiques, ainsi que de la caractérisation des zones humides, l'analyse réalisée par le bureau d'études Envol Environnement, en charge du volet naturel de l'étude d'impact, a mis en évidence des niveaux d'enjeux modérés à forts au niveau des boisements et des zones d'eaux durant la période de reproduction pour l'avifaune. Au niveau du sol, les panneaux photovoltaïques sont localisés au sein des milieux ouverts, caractérisés par des enjeux modérés, qui sont toutefois les enjeux les plus faibles durant la période de nidification.

Dans le cadre du présent projet, les panneaux photovoltaïques restants sont tous localisés sur des structures flottantes au niveau des trois étangs. Une distance aux berges de 10 à 15 mètres est respectée et une zone présente à l'est est laissée libre de tables flottantes.

Aucun boisement de type Frênaie – Chênaie à Arum ne sera détruit pour la réalisation du présent projet, ce qui permettra de conserver les zones d'activités principales pour les chiroptères. Aussi, ces boisements constituent les zones de reproduction privilégiée pour de nombreux oiseaux présents dans l'aire d'étude.



Une plantation de feuillus, localisée au nord-ouest de l'aire d'étude, sera déboisée, mais celle-ci est fortement artificialisée et est caractérisée par des fonctionnalités écologiques très faibles, tous taxons confondus. (Photographie de cette plantation ci-contre).



Légende

Projet photovoltaïque :

- Panneaux photovoltaïques
- Local de maintenance
- Poste de livraison ou de transformation
- Citerne
- Aire de mise à l'eau
- Piste lourde
- Haies et arbres plantés
- Clôtures

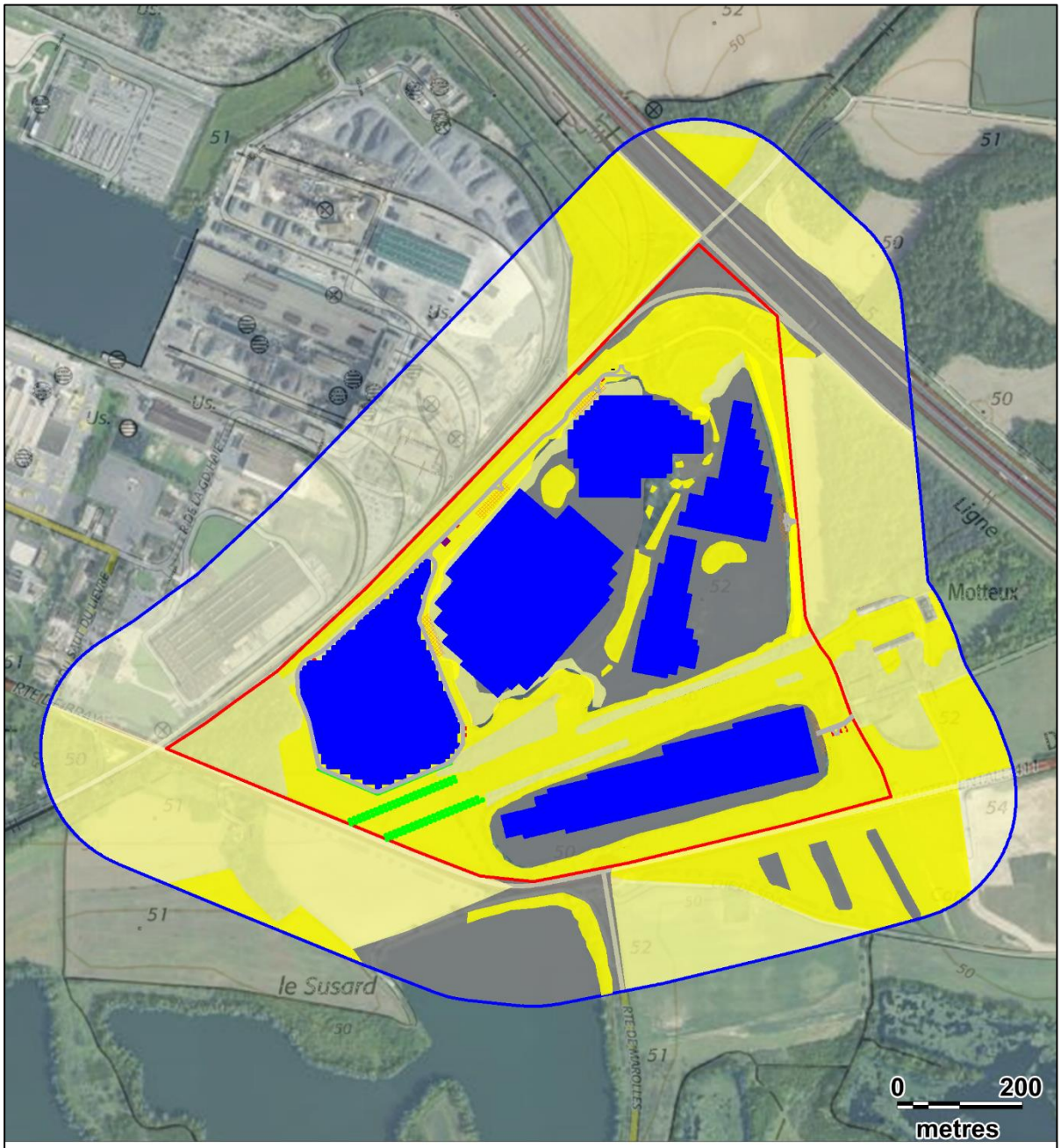
Carte 40 : Illustration de la variante d'implantation retenue

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

2.2. Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux écologiques du site



Légende

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

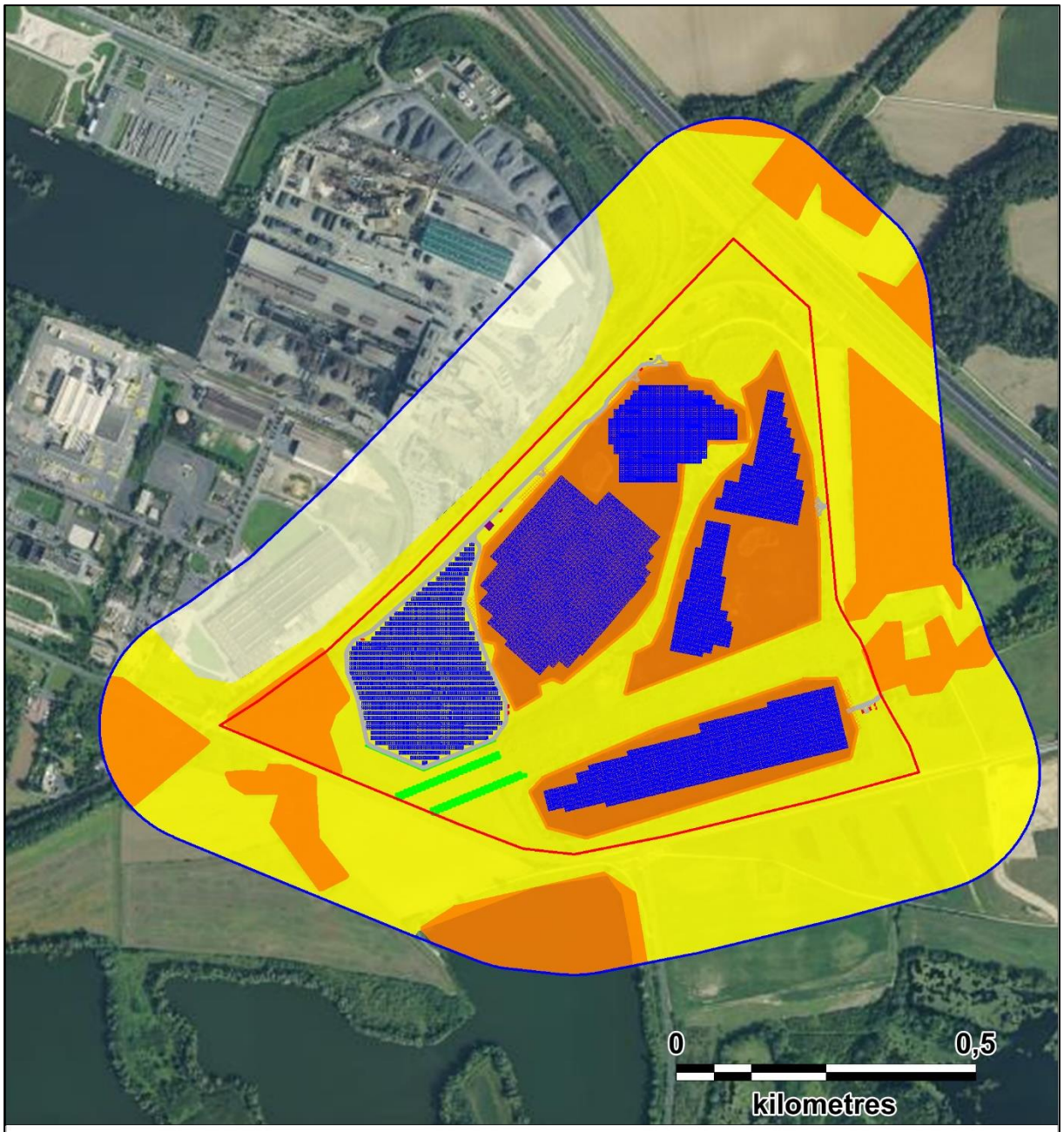
Niveau d'enjeu :
- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu très faible
- Enjeu inconnu

Projet photovoltaïque :
- Panneaux photovoltaïques
- Poste de livraison ou de transformation
- Citerne
- Local de maintenance
- Aire de mise à l'eau
- Haies et arbres plantés
- Piste lourde

Carte 41 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux Flore/Habitats (terrestre uniquement)

N

Fond de carte : IGN, Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



Légende

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

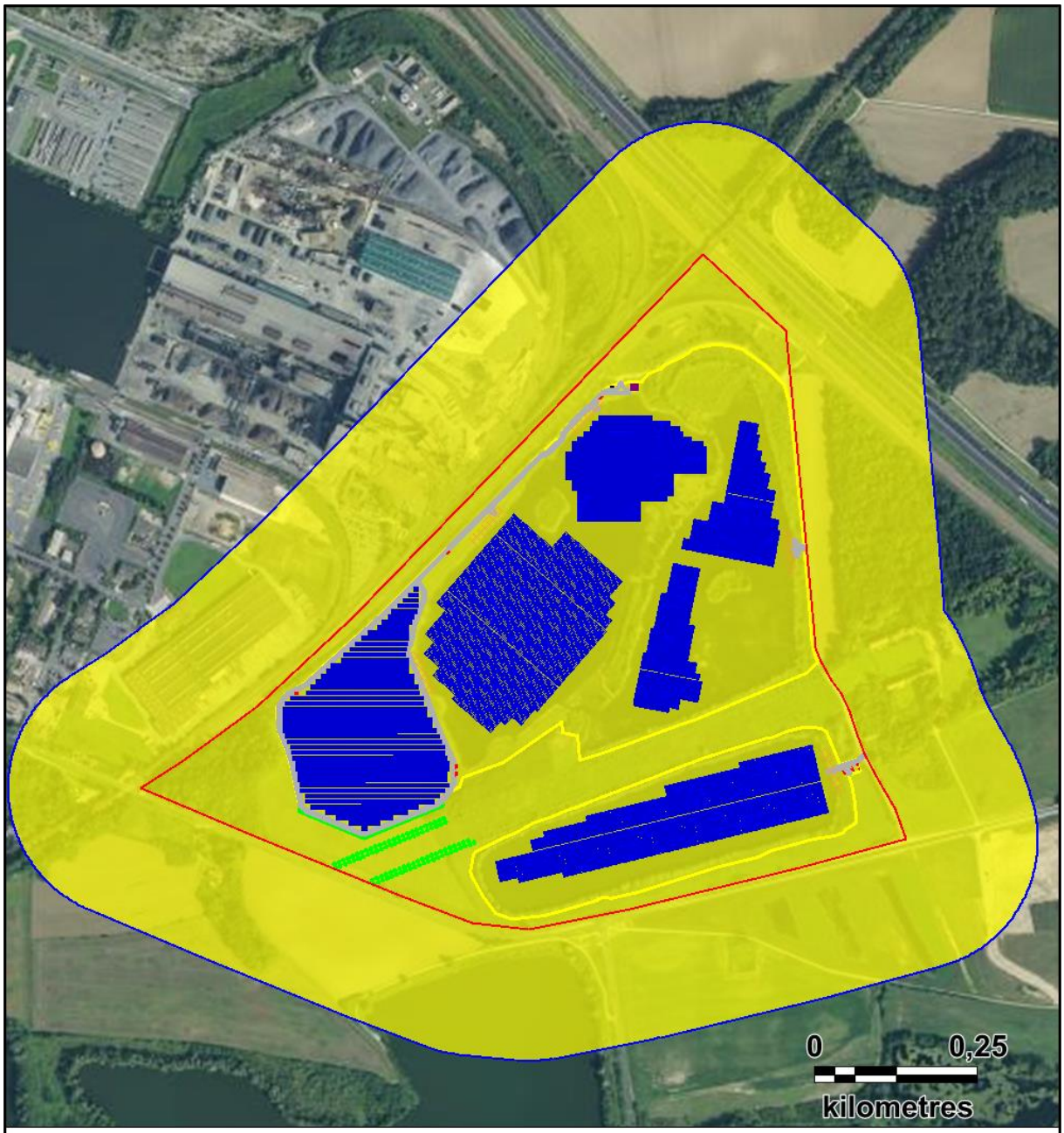
Niveaux d'enjeux :
- Faibles
- Modérés
- Modérés à forts

Projet photovoltaïque :
- Panneaux photovoltaïques
- Poste de livraison ou de transformation
- Citerne
- Local de maintenance
- Aire de mise à l'eau
- Piste lourde
- Haies et arbres plantés
- Clôtures

Carte 42 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux ornithologiques

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



Légende

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

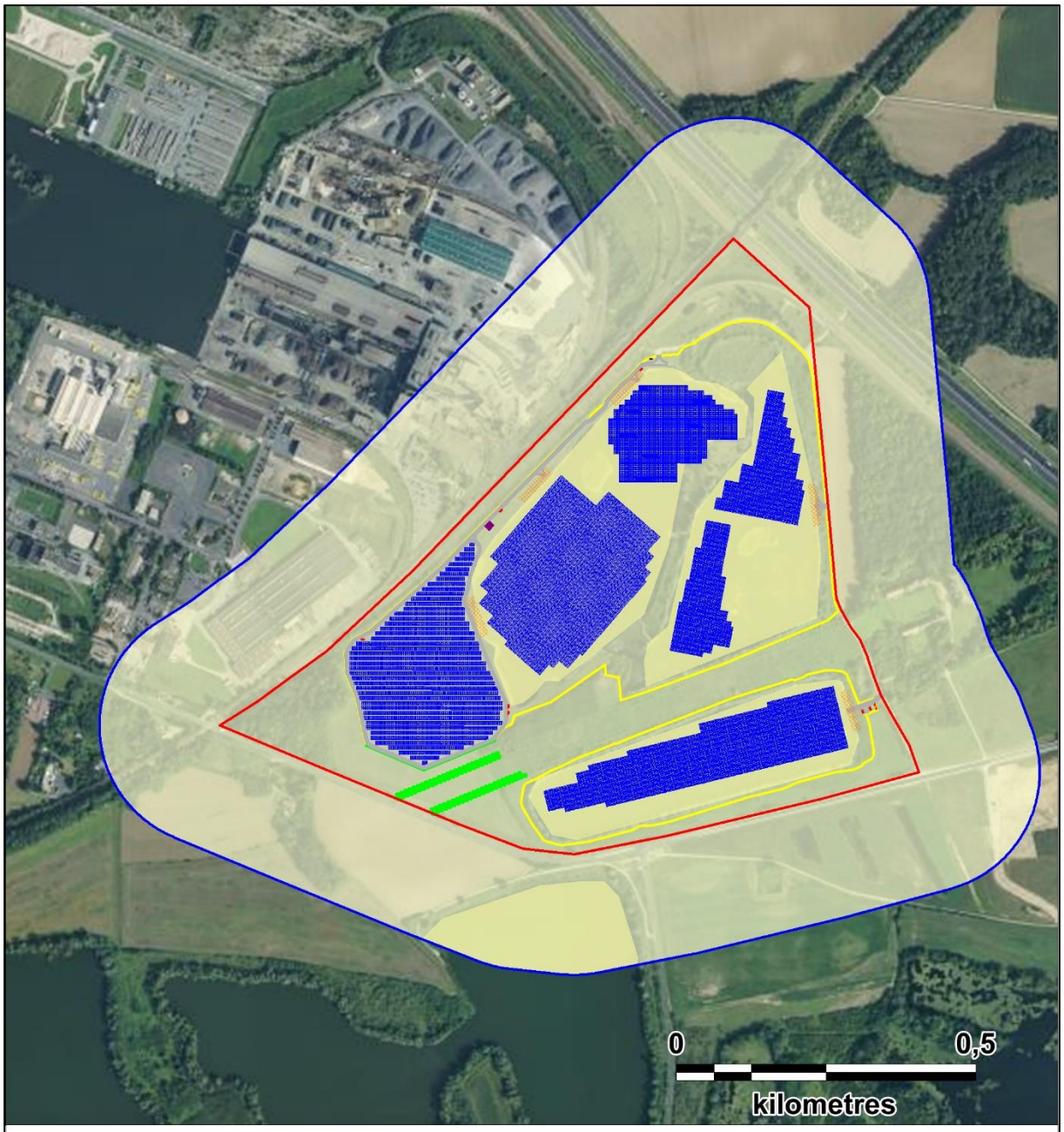
Niveau d'enjeu :
- Modéré

Projet photovoltaïque :
- Panneaux photovoltaïques
- Local de maintenance
- Poste de livraison ou de transformation
- Citerne
- Aire de mise à l'eau
- Piste lourde
- Haies et arbres plantés
- Clôtures

Carte 43 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux chiroptérologiques

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



Légende

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux :
- Faibles
- Faibles à modérés

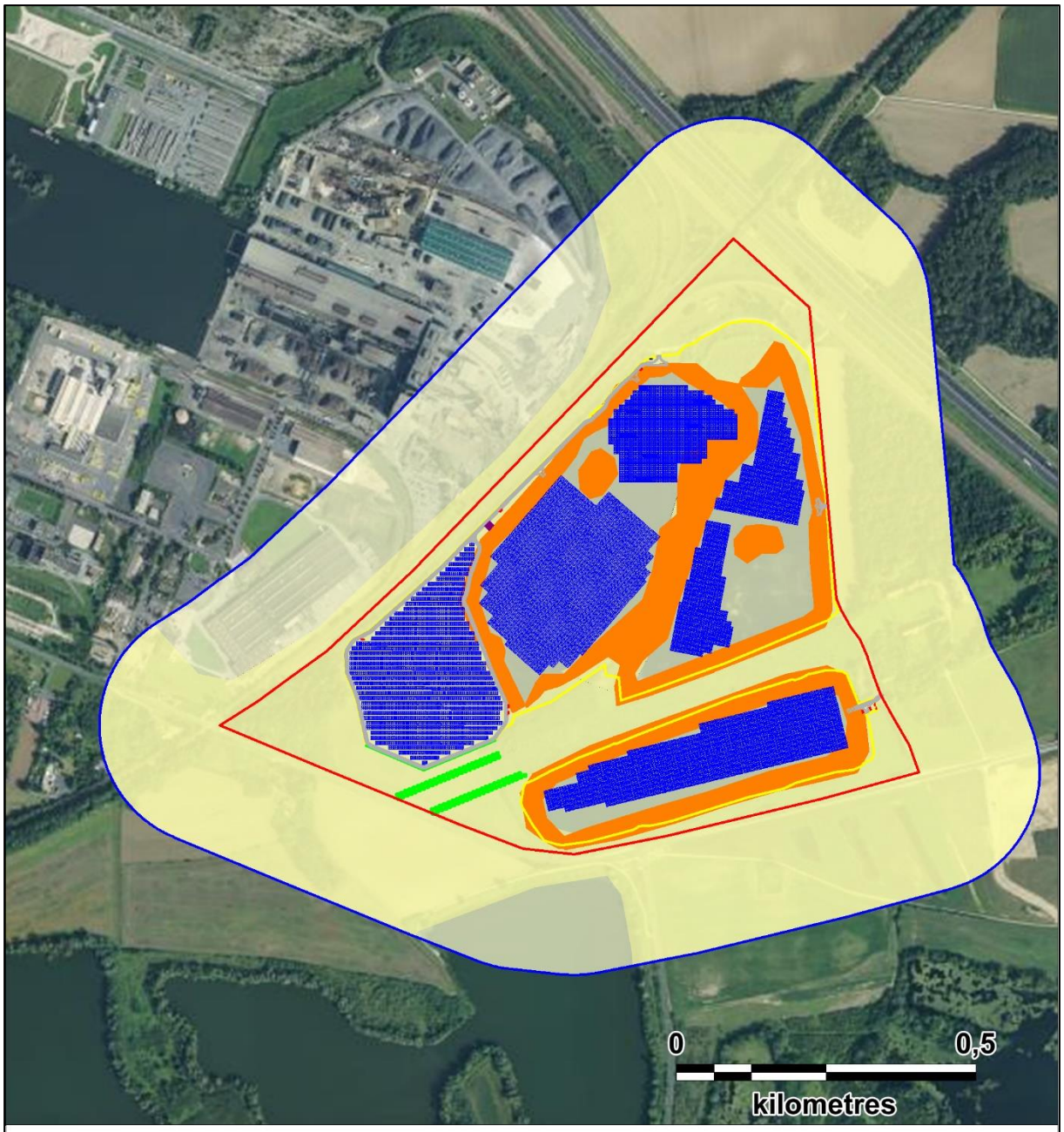
Projet photovoltaïque :
- Panneaux photovoltaïques
- Poste de livraison ou de transformation
- Citerne
- Local de maintenance
- Aire de mise à l'eau
- Piste lourde
- Haies et arbres plantés
- Clôtures

Carte 44 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux amphibiens

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



Légende

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeux :
- Faibles
- Faibles à modérés
- Modérés à forts

Projet photovoltaïque :
- Panneaux photovoltaïques
- Poste de livraison ou de transformation
- Citerne
- Local de maintenance
- Aire de mise à l'eau
- Piste lourde
- Haies et arbres plantés
- Clôtures

Carte 45 : Confrontation de la variante d'implantation retenue aux enjeux des autres taxons (mammifères « terrestres », reptiles et entomofaune)

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

3. Caractéristiques techniques du projet

3.1. Conception générale d'une centrale solaire photovoltaïque

3.1.1. Composition d'une centrale solaire

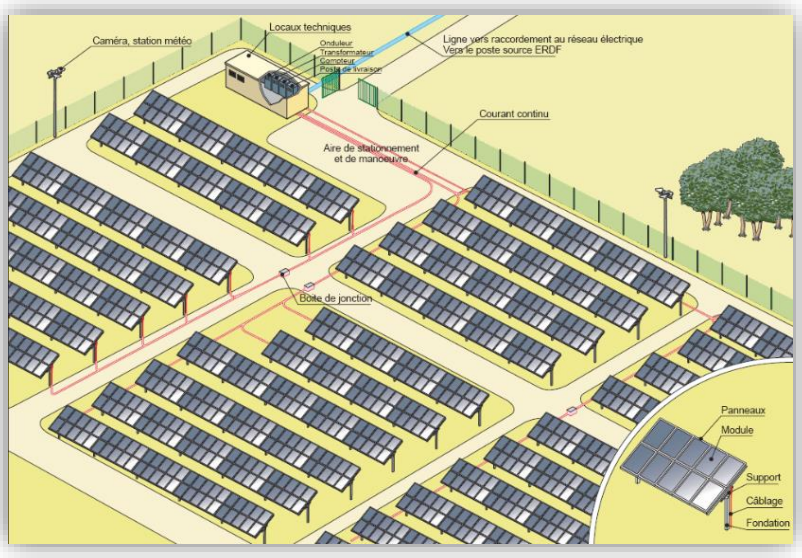
Le projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sera constitué d'une partie au sol agrivoltaïque, et d'une partie flottante.

Une telle centrale agrivoltaïque est constituée de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, des structures support (fixes et flottantes), des câbles de raccordement, des locaux techniques comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique, un poste de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau, un local maintenance, une clôture, des accès et l'ensemble des dispositifs nécessaires au besoin de l'agriculteur/l'éleveur.

3.1.2. Surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface clôturée de la **centrale de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine est d'environ 42 ha.** Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de tables ancrées dans le sol qui servent de support aux modules ainsi que celles occupées par les modules sur les flotteurs, les rangées intercalaires utilisées pour la maintenance (entre chaque rangée de tables et de flotteurs) ainsi que la surface en eau résultante, et l'emplacement des locaux techniques et des postes de livraison. A cela, il convient d'ajouter des allées de circulation en pourtour intérieur de la zone prévue pour la partie de la centrale au sol d'une largeur d'environ **3 m** ainsi que l'installation de la clôture et le recul de celle-ci vis-à-vis des limites séparatives.

Un espace minimum de 10 mètres (à adapter en fonction des attentes de l'agriculteur) entre les tables et la clôture et/ou la haie sera conservée pour assurer le retournement des engins agricoles en bout de rang. Il est important de noter que la somme des espacements libres entre deux rangées de modules (ou tables) représente, selon les technologies mises en jeu, 30 à 45 % de la surface totale de l'installation.



Principe d'implantation d'une centrale solaire

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine, la surface utilisable du bassin correspond à la surface du plan d'eau avec un retrait des berges du bassin entre 10 et 15 m quel que soit l'ancrage considéré.

3.2. Eléments constituants d'une centrale solaire photovoltaïque

Concernant la partie agrivoltaïque, dès la conception du projet, les besoins spécifiques à la production agricole seront intégrés dans le projet, à savoir : le confort, l'abreuvement des animaux, la contention et le chargement / déchargement des animaux, les auges…

3.2.1. Clôture

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter la future installation d'une clôture l'isolant du public. Une clôture grillagée (grillage tressé) de **2 mètres de hauteur**, établie en circonférence des zones d'implantation de la centrale, sera mise en place. La clôture sera en acier galvanisé, adaptée au milieu et respectera les contraintes éventuelles du document d'urbanisme de la commune. Les clôtures seront équipées d'une protection périmétrique via l'installation de caméras.

Afin de favoriser la biodiversité locale et permettre le déplacement des espèces, des passages à faune seront positionnés au sein de la clôture tous les 50 mètres environ.

Trois portails d'une largeur de **6 mètres**, également en acier galvanisé et fermé à clef en permanence, seront positionnés à l'entrée de l'emprise principale au nord du site, une entrée à l'Est du plan d'eau au Nord-Est et une entrée à l'Est sur l'emprise qui clôture le plan d'eau au sud. Le linéaire total de clôture est d'environ **3956 mètres linéaires**, 2524 mètres linéaires sur l'emprise nord et 1432 mètres linéaires sur l'emprise sud.

Exemple de clôture



3.2.2. Modules photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques génèrent un courant continu lorsque leur partie active est exposée à la lumière. Elle est constituée :

- soit de cellules de silicium (monocristallin, polycristallin ou microcristallin) ;
- soit d'une couche mince de silicium amorphe ou d'un autre matériau semiconducteur dit en couche mince tel que le CIS (Cuivre Indium Sélénium) ou CdTe (Tellurure de Cadmium).

Les cellules de silicium polycristallines sont élaborées à partir d'un bloc de silicium cristallisé en forme de cristaux multiples. Elles ont un rendement supérieur à 16%, mais leur coût de production est moins élevé que les cellules monocristallines. Ces cellules sont les plus répandues mais leur fragilité oblige à les protéger par des plaques de verre. Le matériau de base est le silicium, très abondant, cependant la qualité nécessaire pour réaliser les cellules doit être d'une très grande pureté.

Les panneaux couches minces consomment beaucoup moins de matériaux en phase de fabrication (1% comparé au panneau solaire photovoltaïque traditionnel). Ces panneaux sont donc moins coûteux, mais leur taux de rendement est plus faible que celui du panneau solaire photovoltaïque de technologie cristalline. Cependant, un panneau couches minces présente l'avantage non négligeable d'être plus actif sous ensoleillement diffus (nuages…).

La partie active (cellules couches minces ou silicium) des panneaux photovoltaïques est encapsulée et les panneaux sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries.

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable.

Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les modules seront connectés en série (« string ») et en parallèle et regroupés dans les boîtiers de connexion fixés à l'arrière des tables à partir desquelles l'électricité reçue continuera son chemin vers les onduleurs situés dans des locaux dédiés sur les berges.

Le projet photovoltaïque de Montereau et Marolles sera composé d'une partie centrale flottante sur les trois plans d'eau et d'une partie centrale au sol agrivoltaïque. Au total, **56 102 modules photovoltaïques** (7 670 sur la partie agrivoltaïque et 48 482 sur la partie flottante), d'une puissance unitaire d'environ **640 Wc pour les modules flottants et 475 nWc sur les modules agriPV** seront installés. Les dimensions type d'un tel module seront d'environ 2,282 m de long et 1,134 de large (partie agriPV) et 1,98 x 1,25 m (centrale flottante).

3.2.3. Structures support de la partie centrale au sol

Les capteurs photovoltaïques de la partie centrale au sol agrivoltaïque de Montereau et Marolles seront installés sur des structures support fixes, en acier galvanisé, orientées vers le Sud et inclinées à environ 20° pour maximiser l'énergie reçue du soleil.

Cette technologie a l'avantage de présenter un excellent rapport production annuelle / coût d'installation. A ce titre, elle est en ligne avec les volontés ministérielles évoquées dans le cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire d'une puissance supérieure à 500 kWc publiée par la Commission de Régulation de l'Energie.

La technologie fixe est extrêmement fiable par sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile ni moteurs. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance.

Le système de structures fixes envisagé ici a déjà été installé sur une majorité des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système, qui a d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

- **Supports des panneaux :**

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les modules et la structure secondaire, peuvent être fixes ou mobiles (afin de suivre la course du soleil).

Dans le cas présent, les structures porteuses seront des structures fixes. Plusieurs matériaux seront utilisés pour les structures à savoir : acier galvanisé, inox et polymère.

Le projet de Montereau-Fault-Yonne / Marolles-sur-Seine sera composé d'environ **295 tables au sol et 4036 tables flottantes** portant chacune **26 modules photovoltaïques** pour la partie au sol et **12 modules photovoltaïque** pour la partie flottante.

Sur la partie agrivoltaïque, la hauteur des tables sera d'environ 3 ,92 m au plus haut et la hauteur du bord inférieur de la table avec le sol sera d'environ 2,31 m.

Ces hauteurs doivent permettre la circulation facilitée des animaux sur l'ensemble de la parcelle et sous les panneaux, et limiter les risques de blessures.

L'espace entre les rangées de tables sera de 4 mètres pour permettre le passage d'engins et la pousse de l'herbe.

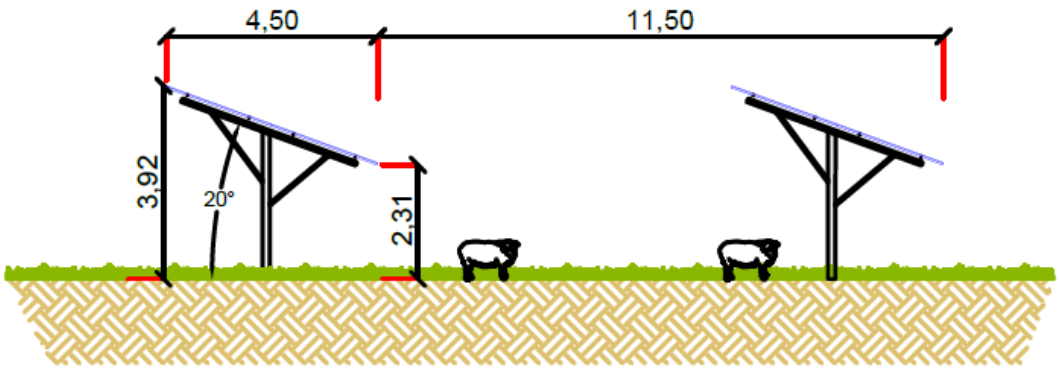
Les tables seront placées au-dessus des plus hautes eaux connues (51,34 mNGF) en prenant une sécurité de 30 cm. Au plus haut, la hauteur de chaque table sera donc d'environ **3,92 m**, la hauteur du bord inférieur de la table avec le sol sera d'environ **2,3 m**.

- **Ancrages au sol :**

Les structures primaires peuvent être fixées au sol soit par ancrage au sol (de type pieux ou vis) soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type longrine béton). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

La possibilité d'implantation des tables par ancrage au sol par la mise en place de pieux pour la partie centrale au sol et a été validée par une étude géotechnique. Une vérification avant construction sera effectuée afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.

A la fin de l'exploitation, **l'implantation des panneaux est entièrement réversible, les structures étant démontées et les pieux retirés.**



Coupes de principe des structures envisagées (seront surélevées 30 cm au-dessus de la cote la plus haute eau connue soit 51,64 mNGF)

3.2.4. Structures support de la partie flottante

La forme générale de la structure flottante proposée tient compte des contraintes d'implantations fournies et respecte les standards de câblage de ce type d'installation. La centrale flottante sera positionnée à une distance de 10 à 15 m des berges des bassins.

Pour optimiser la taille des ilots et assurer la faisabilité du projet, la centrale ne sera pas orientée plein sud mais tiendra compte des géométries complexes des plans d'eau. Les panneaux positionnés sur les ilots flottants auront une inclinaison d'environ 10°.

Les ilots comporteront des allées de maintenance principales composées de flotteurs sans panneaux sur son périmètre.

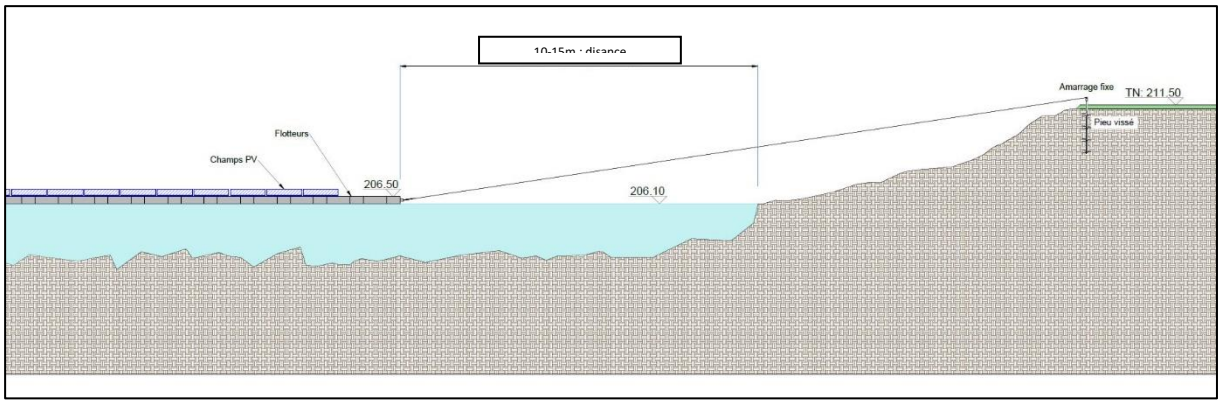
Le système sera installé sur une plateforme de montage plate et de préférence hors d'eau. Une rampe d'accès sera créée pour mettre à l'eau les structures.

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

Les modules solaires seront disposés sur des structures flottantes primaires (supportant les panneaux) et secondaires (assurant la liaison entre les flotteurs principaux). Les modules et flotteurs forme un ensemble dénommé ilot. Les structures seront assemblées hors d'eau. Par la suite, pour positionner correctement la plateforme flottante dans la zone souhaitée, des cordes peuvent être utilisées.

Plusieurs matériaux seront utilisés pour les structures à savoir : polyéthylène, aluminium, caoutchouc, acier inoxydable.

Le projet de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sera composé de cinq ilots portant environ **48 432 modules photovoltaïques**.

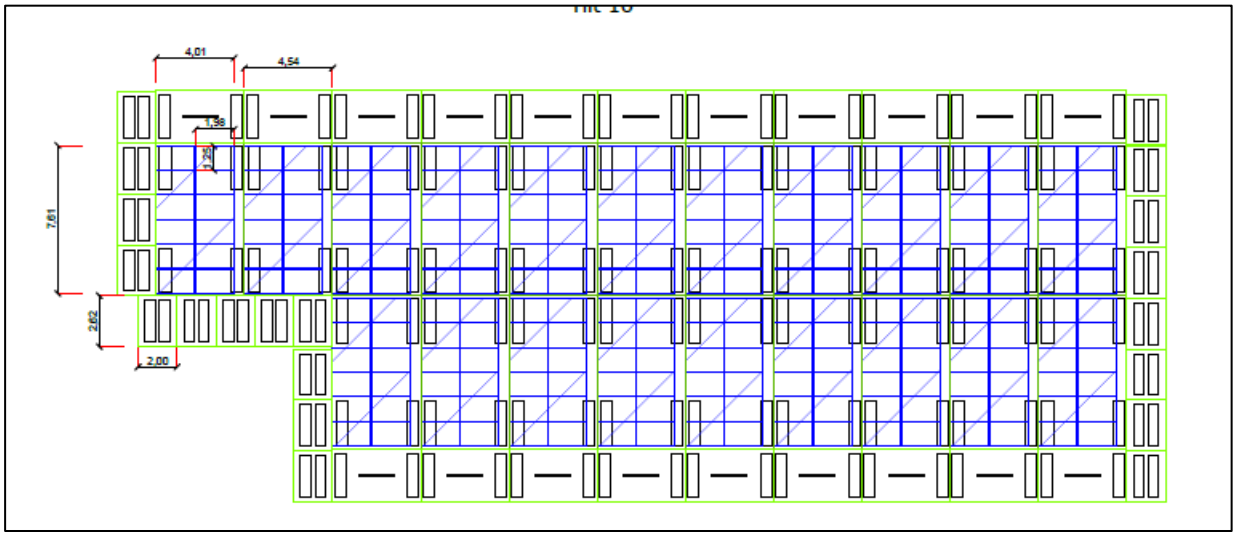


Coupe longitudinale de principe d'un îlot.

Les relevés bathymétriques permettent de montrer la modélisation du fond du bassin au droit des structures. Il s'agit de s'assurer que le fond du bassin ne présente pas de caractéristique incompatible à la pose de la structure sur le fond. Le fond doit être régulier, sans obstacles (troncs, rochers, trous) et sans cassure supérieure à 15°.

La structure flottante peut être ancrée aux berges ou ancrée au fond du lac. Sur ce site, la structure flottante sera fixée à l'aide de pieux vissés ancrés aux berges du lac. La solution technique d'ancrage est fonction des caractéristiques du sol au fond du lac et sur les berges.

Cette possibilité est validée avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser l'ancrage de la structure flottante.



Coupe de principe vue de haut d'un îlot flottant

3.2.5. Câbles, raccordement électrique et suivi

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Sur la partie au sol, les câbles issus des boîtes de jonction passeront en aérien le long des structures porteuses. Sur la partie flottante, les ilots comportent des allées de maintenance principales composées de flotteurs sans panneaux sur son périmètre, ces allées permettent l'installation des boîtes de jonction. Les câbles seront positionnés entre les panneaux et les flotteurs, ils peuvent être protégés par des conduits de câbles. Les câbles partant de l'ilot seront reliés aux postes de transformation situés sur les berges. Le marnage impose la longueur des câbles afin d'assurer que la structure reste toujours hors d'eau.

Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques seront également aériens (au-dessus des PHEC) et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau de distribution électrique d'Enedis.

Un réseau de distribution d'eau potable, sera créé en souterrain en privilégiant le tracé le long des voiries, pour alimenter les abreuvoirs des différents paddocks.



Exemples d'abreuvoirs

3.2.6. Mise à la terre, protection foudre

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

3.2.7. Installations techniques

Le fonctionnement de la centrale nécessite la mise en place de 5 installations techniques :

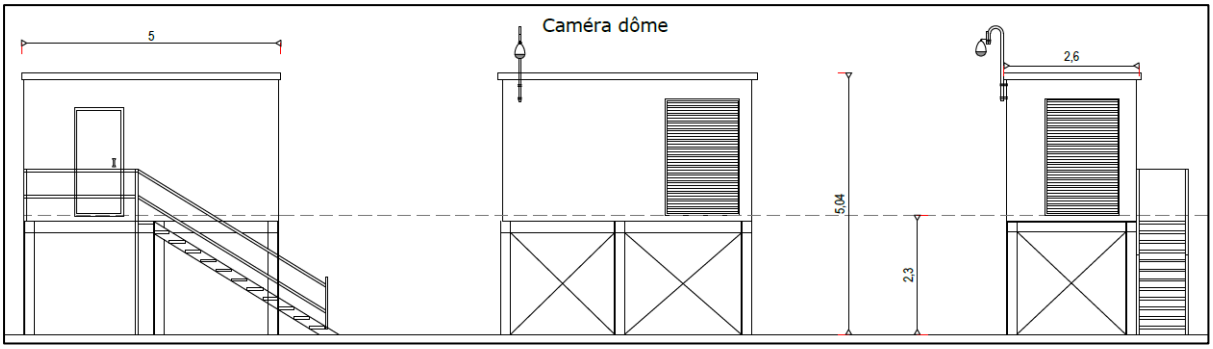
- **8 postes de transformation** de 14 m² ;
- **2 postes de livraison** de 8 m² : installations EDF et protections de découplage assurant la connexion de l'installation avec le réseau public d'électricité ;
- **1 local de maintenance** de 15 m².

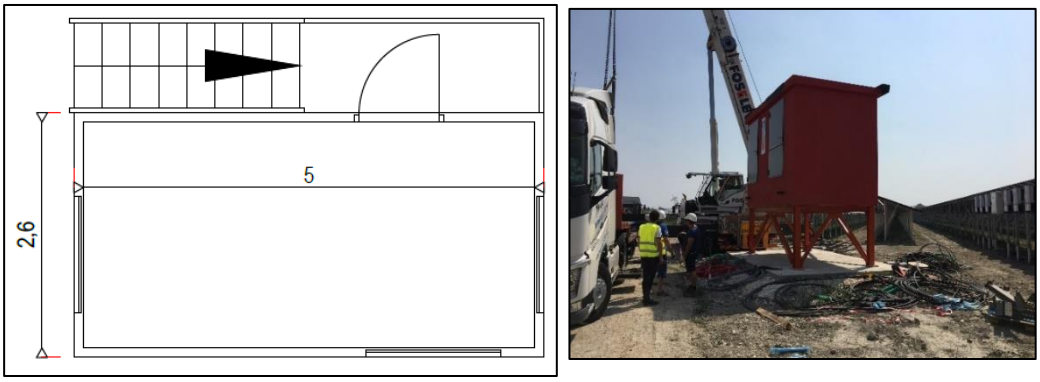
3.2.8. Onduleurs

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Leur rendement global est compris entre 90 et 99%. Les onduleurs sont intégrés dans le champ photovoltaïque dans les postes de transformation et au-dessus de la PHEC (51,34 mNGF).

3.2.9. Postes transformateurs

Le transformateur a pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB). Les transformateurs seront logés dans 8 locaux techniques en béton ou métal préfabriqués sur pilotis (parties basses des postes au-dessus de la PHEC 51,34 mNGF) d'une surface unitaire globale entre 14 et 16 m². Chacun de ces bâtiments techniques contiendra une panoplie de sécurité.

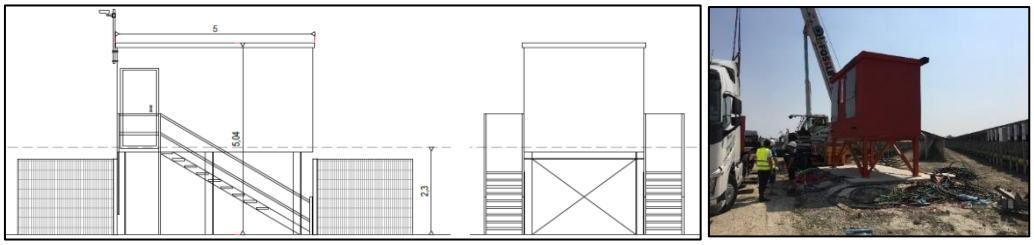




Coupes et illustration des postes de transformation envisagés

3.2.10. Poste de livraison

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison qui se trouve dans un local spécifique à l'entrée du site. Le poste de livraison comportera la même panoplie de sécurité que le poste de transformation. Il sera en plus muni d 'un contrôleur. Le poste de livraison aura une surface au sol d'environ **13 m².**

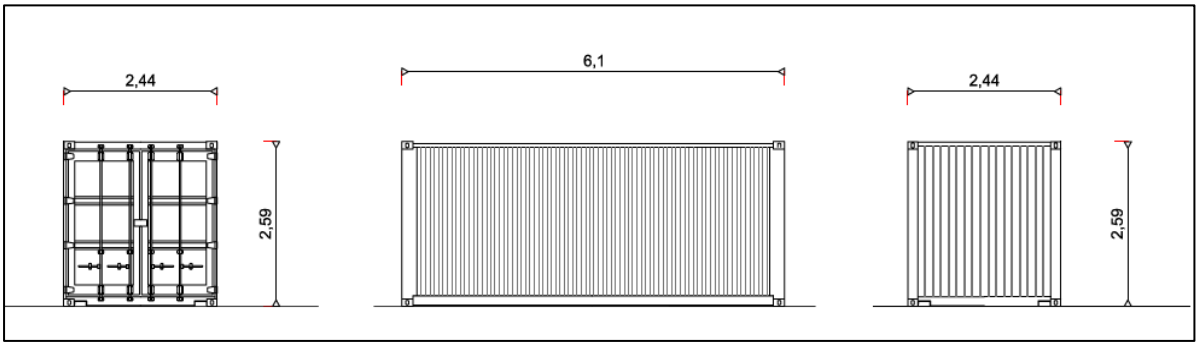


Coupes et illustration des postes de livraison envisagés

3.2.11. Local de maintenance

Un local de maintenance sera installé à l'entrée du site pour faciliter l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site, d'une surface d'environ **15 m².**





Coupes et illustration des locaux de maintenance envisagés

3.2.12. Sécurité

Un système de 14 caméras sera installé permettant de mettre en œuvre un système dit de « levée de doutes ». Les portails seront conçus et implantés conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.

3.2.13. Accès, pistes, base de vie, zones de stockage et aménagements agricoles

Le site du projet comporte trois accès, l'un au nord permet de pénétrer dans l'emprise dédiée à la centrale au sol et au plan d'eau nord, un second accès à l'Est pour accéder au plan d'eau à l'Est et le dernier au sud pour accéder au troisième plan d'eau. La piste en terre permettant d'accéder aux portails du site depuis la route départementale RD411 sera conservée.

L'emprise au nord sera équipée d'une piste de circulation périphérique, nécessaire à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie sur la partie centrale au sol. Cette piste lourde composée de grave aura une largeur de **3 m**.

Des rampes de mise à l'eau seront réalisées sur les trois plans d'eau permettant ainsi au SDIS d'intervenir en cas d'incident sur la partie centrale flottante.

Une base de vie sera implantée, en phase d'installation. L'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera mise en place.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

Un parc de contention libre de panneaux, sera positionné à l'entrée de la partie agrivoltaïque, et sera accessible depuis l'entrée du site. Ce parc facilitera le chargement et le déchargement des animaux et toutes autres manutentions des animaux La surface du parc pourra être définie avec l'agriculteur.



Exemple de parc de contention ovins

Pour les opérations d'entretien, dans la mesure du possible, elles seront planifiées chaque année en accord avec l'agriculteur et en respectant le calendrier des cultures ou de pâturage. Elles ne doivent pas intervenir lorsque la culture est en place sur la parcelle, ou lors de la présence des animaux.

Si des opérations curatives doivent avoir lieu en dehors de ces périodes (résolution de pannes par exemple), elles doivent impérativement être communiquées à l'agriculteur le plus rapidement possible, afin de permettre à celui-ci de :

- Sortir ses animaux de la parcelle le cas échéant, ou les parquer dans un espace dédié sur la parcelle pour éviter tout contact direct avec les intervenants extérieurs ou leur matériel ;
- Informer les intervenants d'un traitement phytosanitaire éventuel qui limiterait temporairement l'accès à la parcelle

En cas de destruction inévitable de la culture en place, une estimation de la surface impactée sera réalisée par les intervenants et communiquée à l'agriculteur, lui permettant d'établir une facture correspondant à l'indemnisation prévue pour les dégâts aux cultures.

3.2.14. Sensibilisation du public

Les entrées de la centrale pourraient être constituées de panneaux didactiques d'information et d'orientation pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés à la présence de la centrale photovoltaïque.

3.2.15. Les équipements de lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origine électriques dans les locaux techniques seront mis en place. Le portail devra être conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.

De plus, il est prévu les dispositions suivantes:

- Présence d'un extincteur approprié aux risques à l'extérieur de chaque local technique ;
- Pistes d'accès au site de 5 m de largeur minimum ;
- Piste intérieure de 5 m de largeur (piste de 3 m de large et 1m de part et d'autre laissés libres) ;
- Diamètre extérieur de braquage des pistes d'accès et des pistes périmétrales de 21 m minimum ;
- Portails d'accès de 6 m de largeur minimum, munis de dispositif d'ouverture/fermeture compatibles SDIS 77 ;
- 1 citernes DFCI d'une capacité de 120 m^3 située à l'extrémité principale du site comme recommandé par le SDIS.

Exemple de citerne



La citerne sera clôturée pour éviter sa dégradation par les animaux présents sur le site.

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 1/2000ème

- Plan d'implantation sous forme numérique, avec indication des accès, points d'eau et positionnement des organes de coupures ;

- Plan du site au 1/500ème

- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.
- Aires de mise à l'eau

3.3. Raccordement au réseau électrique

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

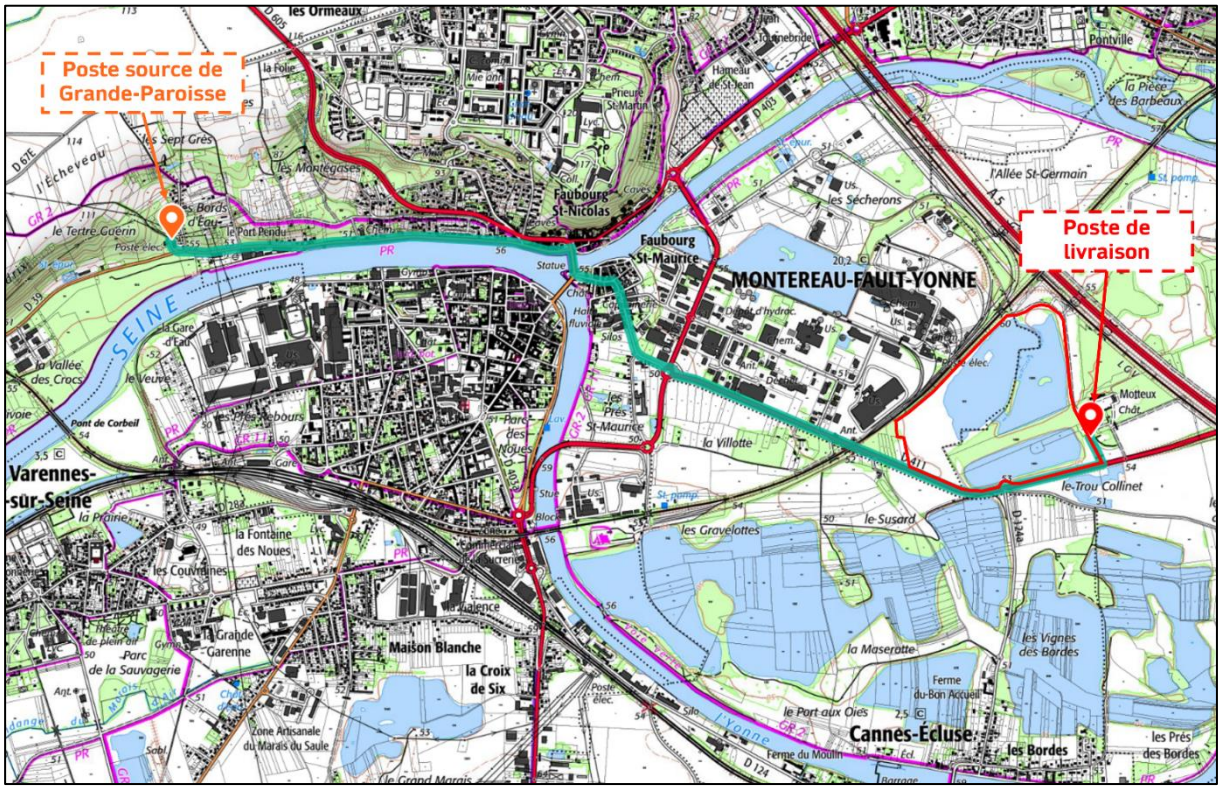
L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.

Le raccordement s'effectuera par une ligne 20 000 V enterrée entre le poste de livraison du projet photovoltaïque et le point de raccordement le plus proche identifié par ENEDIS.

La solution de raccordement la plus proche susceptible de pouvoir accueillir l'électricité produite par la centrale solaire photovoltaïque est celle du poste source de La Grande Paroisse distant de 5 km du site du projet. A ce jour, le poste a la capacité disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution.

Comme indiqué ci-dessus cette solution n'est qu'indicative. La solution définitive ne sera connue qu'au retour de l'étude produite par l'intermédiaire de la Proposition Technique et Financière (PTF).

Figure 68 : Tracé potentiel de la solution de raccordement du projet de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine



4. Procédures de construction, d'entretien et de démantèlement

4.1. Le chantier de construction

Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises.

Pour une centrale de l'envergure du projet envisagé sur le site de de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine, le temps de construction est évalué **entre 7 et 9 mois.**

Lors de la phase d'exploitation, des prestataires locaux, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site.

Par ailleurs, une supervision à distance du système est réalisée.

4.1.1. Préparation du site

La durée de cette étape est fixée à 4 semaines et les engins qui interviendront seront des bulldozers et des pelles.

Avant toute intervention, les zones de travaux seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès et des plates-formes, de préparation des mises à l'eau, de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses).

Aucune opération de terrassement par déblais/remblais ne sera réalisée en dehors des voies d'accès et des locaux techniques.

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier, …) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

- **Aire de stockage** :

Une aire de stockage sera positionnée à proximité de la zone de mise à l'eau et permettra de stocker le matériel nécessaire à la construction de la centrale photovoltaïque flottante (panneaux, flotteurs, structures métalliques, câbles…).

Exemple d'aire de stockage



- **Préparation du terrain** :

Avant tous travaux, le site sera préalablement borné. Viendront ensuite les opérations de préparation du terrain.

- **Pose des clôtures** :

Une clôture sera installée afin de sécuriser et de fermer le site.

Exemple de clôture en RAL 6005



- **Piquetage** :

L'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.

- **Création des voies d'accès** :

Les voies d'accès seront nécessaires à l'acheminement des éléments de la centrale puis à son exploitation. Elles seront créées en décaissant le sol sur une profondeur d'environ 20 à 30 cm, en recouvrant la terre d'un géotextile, en mettant en place les drains puis en épandant une couche de grave (tout venant 0-50).

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier…) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.



Exemple de réalisation de voie d'accès interne

4.1.2. Construction du réseau électrique

La durée de cette étape est fixée à 8 semaines et les engins qui interviendront seront exclusivement des pelles.

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

Le projet se trouve dans la zone rouge du PPRi de la Vallée de la Seine. Les câbles courants entre les panneaux seront laissés en aérien et au-dessus des plus hautes eaux connues (51,34 mNGF) afin d'éviter tous risques lors d'une crue. Le porteur de projet respectera les règles de l'art en matière de protection des lignes HTA en prévoyant des chemins de câbles respectant les normes en vigueur pour le risque électrique.

Exemple de câblage



4.1.3. Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

- **Aire de mise à l'eau (version géotextile)** :

Une aire de mise à l'eau d'environ 70 mètres de long sera réalisée sur les berges du lac, elle sera revêtue d'un géotextile permettant d'avoir une surface propre et de faciliter la mise à l'eau des structures montées sur les berges.

Cette aire de mise à l'eau devra, si possible, être positionnée face aux vents dominants et dans une zone centrale au projet. Elle aura une pente de 5° afin de permettre une bonne mise à l'eau des structures.

Le géotextile mis en place sera totalement retiré à la fin de la construction et la zone sera remise en état.

Exemple d'aire de mise à l'eau



- **Mise en place des capteurs** :

La durée de cette étape est fixée à 20 semaines et les engins qui interviendront seront exclusivement des manuscopiques.

Cette phase se réalise selon l'enchainement des opérations précisé ci-dessous :

- ✓ Approvisionnement en pièces ;
- ✓ Préparation des surfaces, de la zone de mise à l'eau, de la zone de montage ;
- ✓ Mise en place des pieux pour les ancrages ;
- ✓ Montage des structures flottantes par rangée hors d'eau ;
- ✓ Pose des modules sur les flotteurs par l'intermédiaire de structures métalliques hors d'eau ;
- ✓ Mise à l'eau des structures flottantes par rangée ;
- ✓ Mise en place d'un îlot via des embarcations à moteur ;
- ✓ Ancrage des îlots par l'intermédiaire de pieux vissés aux berges ;
- ✓ Câblage et raccordement électrique ;
- ✓ Réalisation des liaisons îlots/berges et passage des câbles par l'intermédiaire d'une ligne de flotteurs.

I – Fixation des structures flottantes sur les berges

Les ancrages sont enfoncés directement dans le sol. Cette technique minimise la superficie du sol impactée et comporte les avantages suivants :

- Ancre positionnée directement au sol à des profondeurs variant de 1 à 1,5 mètres,
- ne nécessite pas d'ancrage en béton en sous-sol,
- ne nécessite pas de déblais,
- ne nécessite pas de refoulement du sol.

Pendant la phase de travaux, des ancrages provisoires pourront être mis en place afin de fixer les différents îlots.

Ancrage aux berges



Lignes d'ancrages fixées sur les flotteurs



II – Fixation des structures flottantes (version au fond du plan d'eau)

Des ancrages aquatiques seront aménagés en complément des ancrages périmétriques. Les corps morts sont directement positionnés dans le sol au fond du lac avec l'aide d'un plongeur et d'un engin positionné sur une barge. Cette technique permet d'éviter les impacts paysagers mais aussi les impacts sur l'accessibilité du plan d'eau.

Pendant la phase de travaux, des ancrages provisoires pourront être mis en place afin de fixer les différents îlots.

Ancrage au fond du lac



III – Fixation des structures au sol

Pour la partie agrivoltaïque, des pieux battus sont enfoncés dans le sol à l'aide d'un mouton mécanique hydraulique. Cette technique minimise la superficie du sol impactée et comporte les avantages suivants :

- pieux enfoncés directement au sol à des profondeurs variant de 1 à 3 mètres,
- ne nécessite pas d'ancrage en béton en sous-sol,
- ne nécessite pas de déblais,
- ne nécessite pas de refoulement du sol.



Exemples de mise en place des pieux battus sur les chantiers URBASOLAR

Afin d'éviter tout risque d'impact sur les panneaux lors d'une potentielle crue, la longueur des pieux sera augmentée d'un mètre afin de s'assurer qu'aucune installation ne se trouve en dessous des plus hautes eaux connus (PHEC).

IV– Mise en place des structures porteuses

Pour la partie centrale flottante :

Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses flottantes. Les modules sont installés sur des structures flottantes hors d'eau. Des structures métalliques permettent de fixer les différents flotteurs entre eux. Des rangées de flotteurs supplémentaires permettent d'assurer la circulation sur l'îlot.

Exemple de montage des structures



Pour la partie agrivoltaïque :

Cette opération consiste au montage mécaniques des structures porteuses sur les monopieux. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement. Ces structures seront réhaussées afin d'avoir un bas de table à 2,31m permettant un meilleur confort de vie des animaux sous les structures, et conforme au risque inondation.



Exemples de mise en place des panneaux sur les chantiers URBASOLAR

V – Mise en place des panneaux

Pour la partie centrale flottante :

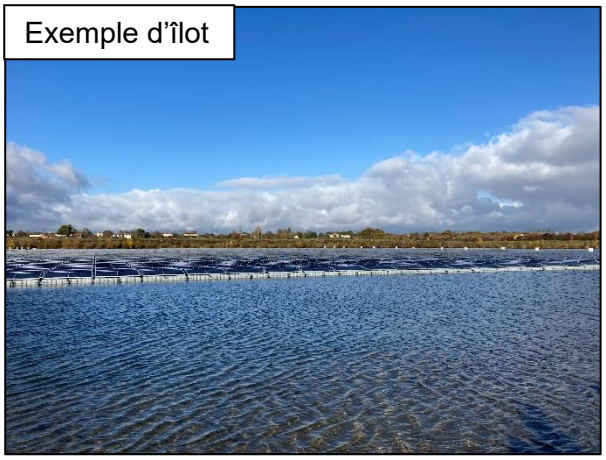
Les panneaux sont fixés sur les flotteurs et les rails par l'intermédiaire de structures métalliques. Les panneaux auront une inclinaison d'environ 10° et un espacement d'environ 1 à 2 cm entre chaque panneau sera pris afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

Pour positionner correctement la plateforme flottante dans la zone souhaitée, des cordes et des embarcations peuvent être utilisées. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement.

Exemple d'embarcation



Exemple d'îlot



Pour la partie agrivoltaïque :

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement d'environ 2cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.



Exemple de surélévation des panneaux sur la centrale au sol photovoltaïque de Sains-de-Giraud (13) avec un risque de submersion marine de 2 à 3m par URBASOLAR

- **Installation des postes transformateurs et des postes de livraison**

La durée de cette étape est fixée à 3 semaines et les engins qui interviendront seront des camions grues.

Les locaux techniques abritant les transformateurs seront implantés selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Le poste de livraison sera implanté en bord de clôture (c'est-à-dire en limite de propriété). Les locaux techniques sont livrés préfabriqués.

Pour l'installation des locaux techniques prévus sur les berges, le sol sera excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments et sur une profondeur d'environ 80 cm. Une couche de 20 cm de tout venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.

Un nivellement en pente douce de terre végétale sera réalisé autour des bâtiments techniques.

Exemple de poste de transformation



- **Câblage et raccordement électrique :**

La durée de cette étape est fixée à 6 semaines et aucun engin particulier n'interviendra.

Pour la partie centrale flottante :

Le câblage entre les panneaux et les boites de jonction sera réalisé hors d'eau lors du montage sur la zone de mise à l'eau.

Les câbles issus des boites de jonction seront positionnés dans des gaines et rejoindront les berges par l'intermédiaire d'une ligne de flotteurs.

Ils seront fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.




Exemples de passages de câbles

Pour la partie agrivoltaïque :

Comme pour les câbles HTA, ceux reliant les tables de modules aux locaux techniques seront aériens et maintenus au-dessus des PHEC (51,34 mNGF). Les câbles seront passés dans les conduites préalablement installées et apportant toutes les garanties de protection relatives au risque électrique.

Ils seront fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

- **Remise en état du site**

La durée de cette étape est fixée à 4 semaines et aucun engin particulier n'interviendra.

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remis en état au droit de ces installations.

4.2. L'entretien de la centrale solaire en exploitation

4.2.1. Entretien du site

Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

La maîtrise de la végétation se fera par la mise en place d'un pâturage ovin. Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

4.2.2. Maintenance des installations

Dans le cas des installations de centrales photovoltaïques au sol en technologie fixe, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- Nettoyage éventuel des panneaux solaires,
- Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boites de jonction,
- Remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau,…),
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
- Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

L'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques. Le nettoyage s'effectuera à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent.

4.3. Démantèlement de la centrale solaire

4.3.1. Déconstruction des installations

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- le démontage des structures flottantes y compris les ancrages aux berges,
- le retrait des locaux techniques (postes transformateurs, onduleurs, et postes de livraison),
- l'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines,
- le démontage de la clôture périphérique.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 3 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

4.3.2. Recyclage des modules et onduleurs

- **Les modules**

Le procédé de recyclage des modules est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques.

Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules,
- Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé "désencapsulation").

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014.

La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

Les principes :

→ Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs.
→ Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie
→ Enregistrement des fabricants et importateurs opérant en UE
→ Mise en place d'une garantie financière pour les opérations futures de collecte et de recyclage lors de la mise sur le marché d'un produit.

En France c'est l'association européenne PV CYCLE, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie.

URBASOLAR est membre de PV CYCLE depuis 2009, et fait partie des membres fondateurs de SOREN (anciennement PV CYCLE France), créée début 2014.

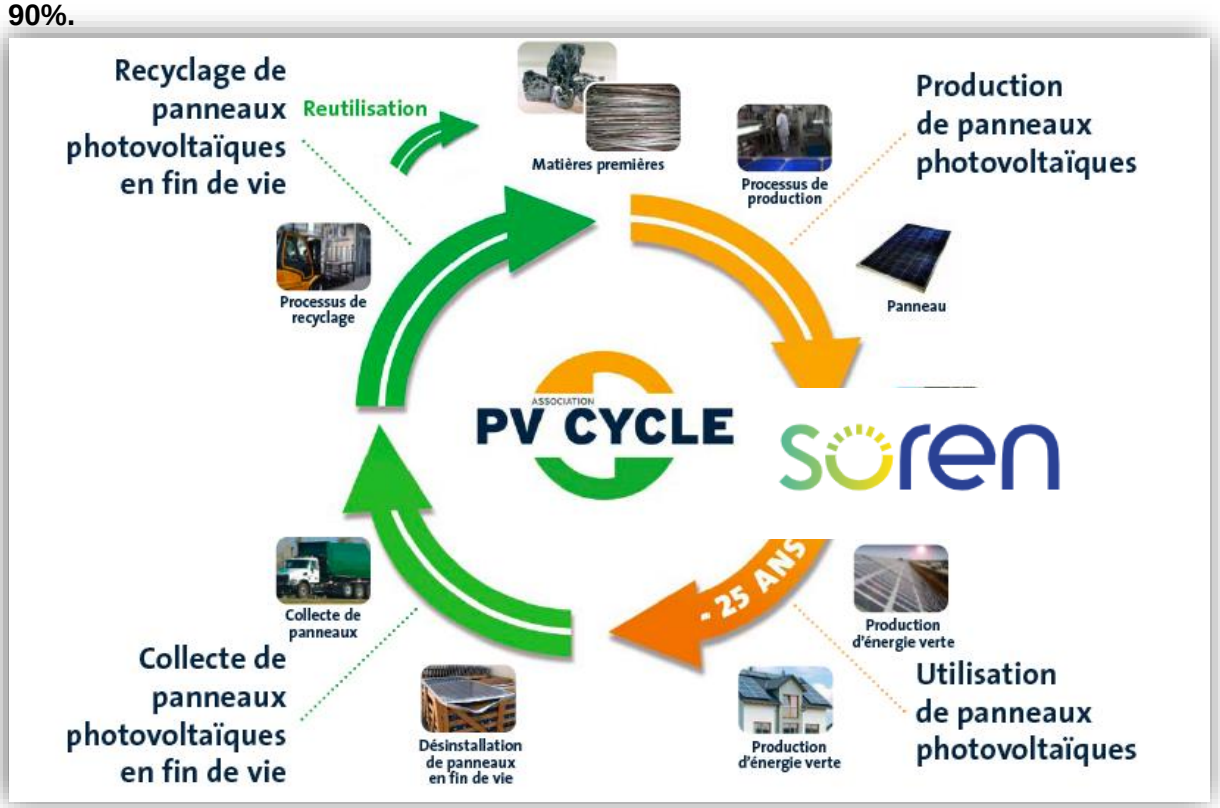
Fondée en 2007, SOREN (anciennement PV CYCLE) est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie.

Aujourd'hui, elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

La collecte des modules en silicium cristallin et des couches minces s'organisent selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités.
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités.
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. **Le taux de recyclage est supérieur à 90%.**



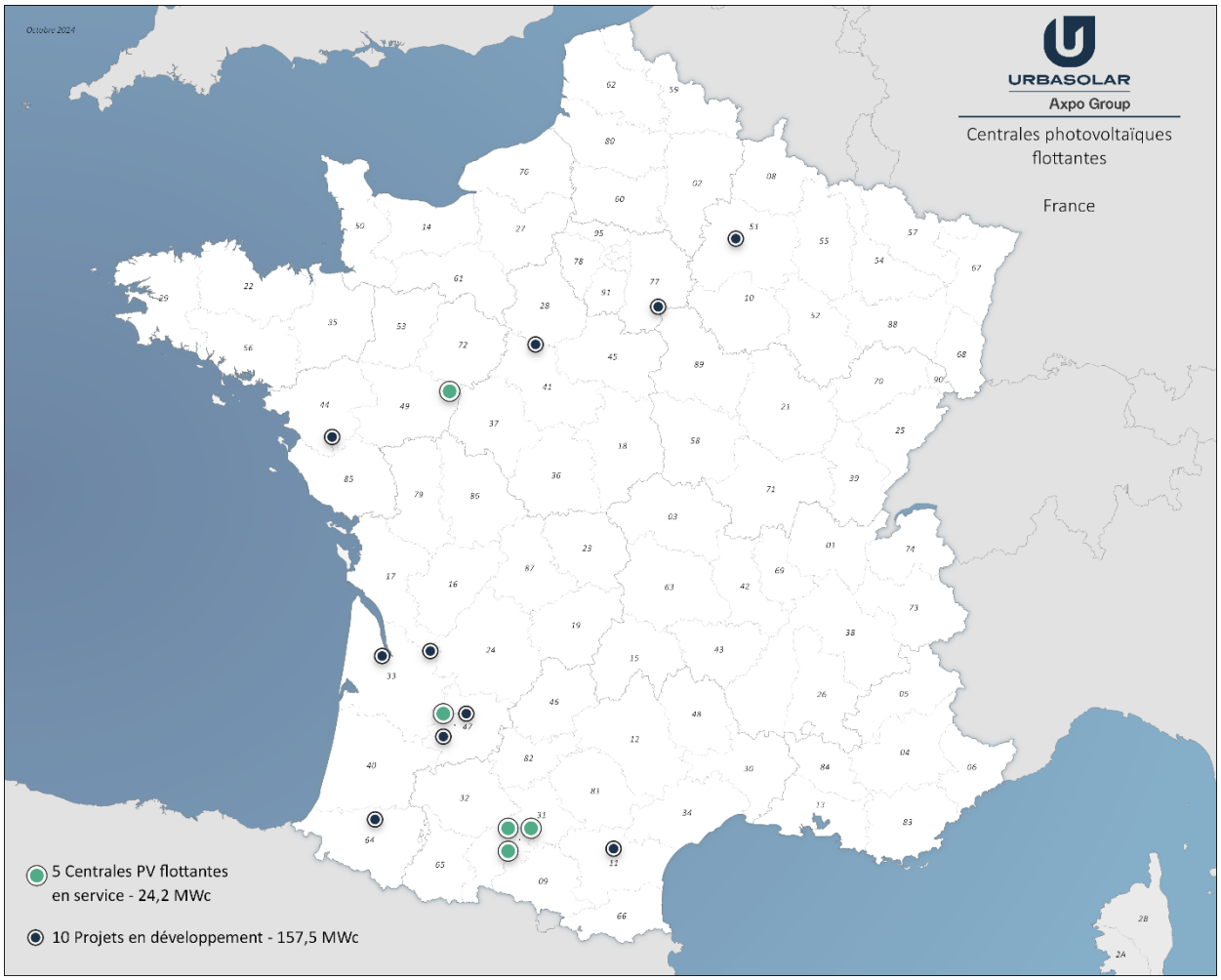
- **Les onduleurs**

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

4.3.3. Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

4.3.4. Expérience d'Urbasolar



5. Notice agricole du projet agrivoltaïque sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine

5.1. Description de l'exploitation de la parcelle

5.1.1. Exploitation agricole

Madame Bridou a créé sa société en 2023 avec le statut « d'entreprise individuelle » sous le nom de « Pature&Co ». Elle travaille seule sur l'exploitation à plein temps et est « cotisante solidaire » à la MSA. Elle conduit une vingtaine de brebis en extérieur toute l'année et exploite, pour le moment, 2,5 hectares de pâture. Ses moutons sont de races « Nez noir du Valais », « Vendéen », « Hampshire », qui sont des races rustiques qu'elle élève selon une méthode traditionnelle, en reproduction naturelle. En effet, le bélier est présent avec les brebis pendant trois ou quatre mois et les agnelages sont donc étalés de mars à mai. Elle transporte ses animaux à l'abattoir elle-même car elle y est très attachée. Elle commercialise sa viande en caissette pour un food truck et des restaurants locaux. Comme son activité démarre tout juste, elle a de nombreux besoins pour le développement de son exploitation. Elle a besoin de se développer pour être rentable en augmentant son cheptel et en exploitant de nouvelles parcelles pour subvenir aux besoins alimentaires de ses animaux. Elle aurait également besoin de matériel à court terme, d'une bétaillère, et d'un camion frigorifique pour transporter ses animaux.
L'exploitation ovine est en phase de développement progressif. Marie Bridoux a choisi une stratégie prudente, sans recours à l'emprunt, en augmentant son cheptel de manière progressive grâce aux revenus générés par son activité. Son projet s'inscrit dans une démarche durable, mettant l'accent sur la qualité des produits et le bien-être animal.

L'exploitation repose sur un système diversifié, avec plusieurs activités complémentaires : élevage ovin, vente de viande en circuit court, éco-pâturage, et valorisation de la laine.

5.1.2. Situation agricole de la parcelle

Les terrains du projet s'insèrent au droit d'une ancienne carrière, exploitée entre 2001 et 2016. Cette dernière a été réaménagé en plan d'eau pour partie et le reste remblayé pour développer une activité agricole. Le site est bordé par :

- Au nord, une zone d'activité. Le site du projet est ceinturé par l'A5 et un chemin de fer ;
- A l'ouest, une zone d'activité ;
- A l'est par le château de Motteux et un boisement ;
- Au sud, la D411 et des étangs liés à l'exploitation de carrières.

Le site étant une ancienne carrière, le projet sera éligible aux appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie au titre du cas numéro 3, implantation de centrales photovoltaïque sur site de moindre enjeu foncier.

D'après l'étude Agro-pédologique réalisée par Artifex, la zone d'étude est composée de 4 sous-ensembles, représentant 4 zones d'étude. L'ensemble des zones ont été créés par des strates différentes. La zone 1 qui correspond à la parcelle du projet agrivoltaïque a un sol argilo-calcaire.

L'ensemble de la zone d'étude présente plusieurs défauts concernant la fertilité chimique (carences en azotes, phosphore, faible CEC…) et physique ce qui conduit à un travail du sol difficile. En effet, le sol est sec et très peu épais avec un faible potentiel agronomique. En l'état la zone d'étude est faiblement compatible avec des itinéraires techniques agricoles conventionnels.

Le projet agrivoltaïque se trouve à 11,6 km du siège de l'exploitation.

5.1.3. Raisons du choix d'un projet agrivoltaïque

Au regard des éléments présentés ci-dessus, à savoir :

- Une parcelle à faible potentiel agronomique ;
- Le souhait de Mme Bridou d'y développer un projet agrivoltaïque ;
- La volonté de Mme Bridou de développer son activité ;
- Son besoin de sécuriser du foncier.

Il a semblé possible d'imaginer un projet de pâturage ovin sur cette parcelle, et lui redonner ainsi sa vocation agricole. Le projet agri PV permet de répondre à des problématiques de l'exploitation notamment pour le développement de son activité et de son cheptel. L'accès au foncier agricole est particulièrement difficile dans ce département en raison de la forte pression foncière. Cette contrainte représente un obstacle au développement pour de nouveaux exploitants. Le projet aidera Mme Bridou dans sa recherche de sécurisation de foncier pour pouvoir faire pâturer ses animaux et agrandir son cheptel. L'élevage ovin est donc un moyen de valoriser la parcelle avec une production agricole significative.

La parcelle se distingue par une occupation différenciée selon ses zones. La partie est n'est pas exploitée à des fins agricoles, tandis que la partie ouest est déclarée en jachère depuis 2016, conformément à la réglementation en vigueur. Cette classification atteste de son rôle dans la préservation de la biodiversité et le maintien des équilibres agroécologiques.

5.2. Le projet agricole

5.2.1. Description de l'activité agricole envisagée

L'exploitation de Mme Bridou s'est montrée intéressée par le projet, car celui-ci répond à plusieurs problématiques de l'exploitation. En effet, c'est une opportunité d'accès à une parcelle en herbe à proximité de l'exploitation (10 min en voiture), dans un secteur où l'herbe se fait rare au vu de la qualité agronomique des terrains agricoles. Cet apport de foncier supplémentaire à son exploitation devrait permettre de développer son activité d'élevage ovin, et ainsi améliorer la rentabilité de son exploitation.

Mme Bridou souhaite augmenter le nombre de brebis de son cheptel en faisant pâturer les 4,3 ha de la parcelle. Les animaux seront présents en extérieur toute l'année, éventuellement en pâturage tournant, en fonction de la nature du sol et de la pousse de l'herbe. Elle envisage un taux de chargement entre 5 et 8 animaux à l'hectare en fonction de la pousse de l'herbe, et d'y faire pâturer une des trois races qu'elle a déjà dans son cheptel : Nez noir du valais, Vendéen et Hampshire :

- La race Nez Noir du Valais qui a des qualités esthétiques remarquables et qui présente dans sa viande la concentration la plus élevée en acides gras poly-insaturés, lesquels sont bénéfiques pour la santé humaine.
- Le mouton Vendéen a des qualités bouchères reconnues, grâce à un bon potentiel de croissance et à l'excellente conformation des animaux.
- Le Hampshire est une race avec de très bonnes aptitudes maternelles et produit des agneaux globalement précoces. La brebis est également une bonne laitière, ce qui assure une bonne croissance des agneaux. La bonne conformation des agneaux permet la production de carcasses avec d'excellentes qualités bouchères et d'un bon rendement en viande.

L'élevage ovin extensif, basé sur des races rustiques, permettra une valorisation optimale de la biomasse fourragère produite. Le pâturage sera organisé selon un calendrier précis, avec une rotation saisonnière pour préserver les prairies et optimiser leur rendement.

L'intégration de cette parcelle permettra d'augmenter progressivement le chargement animal, avec un objectif d'atteindre 100 têtes dans les prochaines années. Les synergies entre cette parcelle et les autres terrains exploités renforceront la durabilité et la viabilité économique de l'exploitation, tout en soutenant son développement.

L'agnelage se fera de mars à mai en fonction de la reproduction naturelle qui sera mené. En effet, les béliers seront présents avec les brebis pendant 3 à 4 mois.

5.2.2. Approche technico-économique du projet

Madame Bridou souhaite utiliser cette parcelle pour le pâturage de son troupeau pendant toute l'année. Elle envisage un système herbager extensif. D'après le recensement agricole de 2010, ce système correspond à un chargement d'animaux compris entre 0,7 et 1,4 UGB/SFU, soit entre 5 et 8 brebis à l'hectare. Pour développer son activité, les 4,3 ha de la parcelle sont nécessaires car elle pourra envisager un chargement entre 22 et 34 brebis et pourra donc augmenter la taille de son cheptel.

Par ailleurs, Mme Bridou a contractualisé avec d'autres sociétés de projet photovoltaïque pour d'autres projets agrivoltaïques et pour des contrats d'entretien pastoral de centrales sur sites dégradés, représentant un total de 43 ha de surface supplémentaire par rapport à sa situation actuelle.

L'apport de ces surfaces pâturables supplémentaires, et des revenus associés, permettra à Mme Bridou de sécuriser son installation et l'agrandissement de son troupeau. Ces différents points seront précisés dans une étude technico-économique réalisée par un centre de gestion, qui viendra valider l'équilibre économique long terme de ce projet agricole.

5.3. Aménagements et mesures mis en œuvre pour permettre l'activité agricole

5.3.1. Description de l'activité agricole envisagée

Urba 370 a adapté la partie de la centrale photovoltaïque terrestre située sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine à un projet agricole d'élevage ovin. Le projet sur cette partie-là prévoit l'installation de tables de modules photovoltaïques posées sur des monopieux battus.

Situation réaliste de coactivité photovoltaïque et ovins (Source : Urbasolar)



Les tables de modules seront installées à une hauteur de 2,3 m minimum pour permettre le passage des animaux en sécurité et assurer une conformité vis-à-vis du risque inondation.

L'ensemble des descentes de câbles et chemins de câbles apparents sera sécurisé. Les chemins de câbles circulants sur la parcelle seront enterrés pour permettre le passage des engins agricoles et de maintenances.
Ces tables seront espacées d'environ 7 mètres au niveau de la zone agrivoltaïque pour les différents travaux agricole.

Enfin, un espace libre de panneaux de 10 mètres en bordure de parcelle a été conservé sur la totalité de la périphérie de la parcelle, pour permettre aux engins agricoles et leurs outils de tourner en bout de rangs sans avoir à manœuvrer ou replier les outils.
Urba 370 financera ces différents aménagements (clôtures, portillons, abreuvoirs).

L'exploitation n'étant à ce jour pas équipée, une zone de contention a été financée pour la mise en place de son activité dans le cadre d'un autre projet agrivoltaïque.



Exemple d'une zone de contention (Source : Urbasolar)

L'exploitation n'étant à ce jour pas équipée, Une bétaillère a été financé pour la mise en place de son activité dans le cadre d'un autre projet agrivoltaïque.

Le dispositif de surveillance de la centrale agrivoltaïque servira également à la sécurisation du troupeau durant sa présence sur le site. Les barrières hautes en pourtours de centrale, et le dispositif anti-intrusion d'Urba 370 permettront de limiter le risque de vol des animaux sur site.



Exemple du dispositif de surveillance par caméra (Source : Urbasolar)

Figure 69 : Tableau de l'estimation des coûts des aménagements agricoles financés dans le cadre de la centrale photovoltaïque (Source : Urbasolar)

Définition de la mesure		Type de mesures	Coûts totaux en euros HT
Mesure Agricole 1	Mise en place de portillons	Pâturage tournant	300€ HT * 8 = 2700€ HT
Mesure Agricole 2	Zone de contention	Manipulation des animaux	L'exploitation n'étant à ce jour pas équipée, une zone de contention a été financé pour la mise en place de son activité, dans le cadre d'un autre projet agrivoltaïque.
Mesure Agricole 3	Bétaillère	Transport des animaux	L'exploitation n'étant à ce jour pas équipée, Une bétaillère a été financé pour la mise en place de son activité, dans le cadre d'un autre projet agrivoltaïque.
Mesure Agricole 4	Couloir de contention mobile	Manipulation des animaux	L'exploitation n'étant à ce jour pas équipée, un couloir de contention mobile a été financé pour la mise en place de son activité, dans le cadre d'un autre projet agrivoltaïque.
Mesure Agricole 5	Achat des abreuvoirs des sous parcelles	Abreuvement des animaux	300HT * 5 abreuvoirs = 1500 €HT
Mesure Agricole 6	Ensemencement et Réensemencement de la parcelle en phase d'exploitation en année 7, 14, 21, 28, 35	Enherbement de la parcelle	300€ HT par hectare * 4.3 ha soit 1290 €HT par ensemencement Cout total : 1290 * 6 ensemencements = 7740 6450€ HT
Somme totale			11 940 € HT

5.3.2. Suivis envisagés sur la parcelle

Suivi de la production énergétique et agricole

En parallèle des rapports de contrôle et de suivi, des rapports annuels de la production énergétique et agricole de la parcelle seront établis et apporterons notamment les informations suivantes :

- La valeur du taux de couverture dans les conditions normales d'utilisation ;
- La valeur du rendement annuel de la production ;
- Un bilan des revenus annuels liés à la production agricole ;
- Des données relatives à la qualité de la production agricole ;
- Un bilan de la production annuelle de l'installation photovoltaïque.

Les informations seront pseudonymisées, et les rapport transmis annuellement à l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME). Ils permettront d'étayer les connaissances et retours d'expérience sur ce type de projet agrivoltaïque.

Synthèse des suivis et contrôles

Un calendrier de réalisation des rapports de contrôle et de suivis (transmis à la DDT), et des rapports de suivis de production énergétique et agricole (transmis à l'ADEME) est donné ci-dessous :

Années*	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Contrôle & Suivi																					
Suivi production																					

Années*	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Contrôle & Suivi																				
Suivi production																				

**nombre d'années à compter de la mise en service de la centrale, N étant l'année de mise en service*

Calendrier de réalisation des rapports de contrôle et de suivis, et des rapports de suivis de production énergétique et agricole

Le coût de ces deux mesures de suivis est donné ci-dessous :

Mesures de suivi	Coût global (€ HT)
Rapports de contrôle et de suivis	49 000 €
Suivis de la production énergétique et agricole	- *
TOTAL :	**€**

** Données recueillies et transmises par l'exploitant photovoltaïque*

5.4. Le caractère agrivoltaïque du projet

La loi d'accélération de la production des énergies renouvelables du 10 mars 2023 définit un cadre et une définition pour les installations photovoltaïques sur terres agricoles : l'agrivoltaïsme.

Selon l'article L. 314-36.-I. du code de l'énergie, « une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.

II.- Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;

2° L'adaptation au changement climatique ;

3° La protection contre les aléas ;

4° L'amélioration du bien-être animal.

III.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II ou une atteinte limitée à deux de ces services.

IV.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :

1° Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;

2° Elle n'est pas réversible ».

La présente partie s'attache à démontrer le respect des différentes exigences nécessaires à la conformité du projet agrivoltaïque avec la règlementation en vigueur.

5.4.1. Justification du caractère actif de l'agriculteur, de la production agricole significative et du revenu durable en étant issu

Agriculteur actif

L'éleveuse qui porte le projet agricole, Madame Bridoux est agricultrice à titre principal car cotisante à la MSA, et relève pleinement du statut d'agriculteur actif au sens de l'article D614-1 du code rural et de la pêche maritime. L'aboutissement du présent projet agrivoltaïque sera nécessaire et suffisant pour permettre de maintenir son activité agricole. En cas de défaut de l'exploitant agricole ou de manifestation de volonté de mettre un terme à son activité agricole sur le site, un nouvel agriculteur actif sera identifié dans un délai de 18 mois afin de permettre de perpétuer une activité agricole significative sur le site.

L'éleveur relèvera pleinement du statut d'agriculteur actif.

Production agricole significative

En l'absence d'arrêté devant le préciser, il n'est à ce stade pas possible de déterminer si les caractéristiques techniques du projet agrivoltaïque présentées en partie 2 et 3 répondent aux critères de définition des technologies éprouvées.

Mme Bridou envisage un système herbager extensif. D'après le recensement agricole de 2010, ce système correspond à un chargement d'animaux compris entre 0,7 et 1,4 UGB/SFU, soit entre 5 et 8 brebis à l'hectare. Pour développer son activité, les 4,3 ha de la parcelle sont nécessaires car elle pourra envisager un chargement entre 22 et 34 brebis et pourra donc augmenter significativement la taille de son cheptel.

Mme B. souhaite augmenter le nombre de brebis de son cheptel en faisant pâturer les 4,3 ha de la parcelle. Les animaux seront présents en extérieur toute l'année, éventuellement en pâturage tournant, en fonction de la nature du sol et de la pousse de l'herbe.

Ces éléments démontrent que le projet agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne - Marolles-sur-Seine *permettra une production agricole significative sur le site. Les rapports de suivis permettront de confirmer le maintien de cette production agricole significative pendant les années d'exploitation.*

Revenu durable

Ce projet s'intègre totalement dans la définition actuelle officielle de l'agrivoltaïsme du décret du 9 avril 2024, en ce sens qu'il contribue durablement au développement de l'activité agricole de production ovine de Madame Bridou qui possède pour le moment 20 brebis, en lui permettant d'améliorer les conditions d'accueil de ses animaux sur l'exploitation (amélioration du bien-être animal) tout en en retirant un revenu durable.

Ses revenus seront par ailleurs complétés d'un revenu issu du protocole d'accord avec l'exploitant photovoltaïque. Ce dernier permettra un revenu fixe, garantie pendant la durée d'exploitation, et indépendant des aléas de production agricole, offrant ainsi de la visibilité et une certaine sécurité financière pour l'exploitant agricole.

L'implantation du projet agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne - Marolles-sur-Seine permettra donc à l'exploitant agricole de bénéficier d'un revenu durable. Les rapports de suivis permettront de confirmer le maintien de ce revenu durable pendant les années d'exploitation conformément aux méthodes de calcul en vigueur.

5.4.2. Impact sur le potentiel agronomique de la parcelle

Limitation de l'impact de l'installation sur les sols

Les mesures anticipées lors de la conception du projet et qui seront mises en place dès la phase chantier permettront de limiter l'impact sur les sols. Les espacements inter-tables et inter-modules permettront de ne pas impacter l'alimentation en eau et la qualité agronomique de la prairie.

La phase de travaux, la plus impactante potentiellement sur la structure du sol, sera gérée en tenant compte de ces enjeux de structure de sol. Les travaux lourds seront réalisés par temps secs, des chemins de circulation des engins de chantiers seront mis en place. Un couvert végétal pourra être implantée un an avant de début du chantier, pour permettre de limiter l'impact du chantier sur le sol en profitant d'un système racinaire développé.

Impact positif du changement d'usage des sols

De plus, l'implantation du projet agrivoltaïque pourrait impacter positivement le potentiel agronomique des sols.

Ces résultats sur l'impact positif du pâturage sur la qualité agronomique des sols sont corroborés par plusieurs études. L'INRAE conclut dans une étude de 2012 (*Déjections des herbivores domestiques au pâturage : caractéristiques et rôle dans le fonctionnement des prairies)* :

- Que les déjections animales accélèrent les transformations et le recyclage de nutriments (Hatch et al2000, Singer et Schoenecker 2003) et que la dégradation des déjections s'accompagne donc d'une augmentation temporaire de la teneur en nutriments du sol ;

- Qu'il y a une augmentation de la teneur en nutriments des plantes et de la croissance de la végétation à proximité des déjections en réponse à l'augmentation locale de la fertilité du sol (During et Weeda 1972, Williams et Haynes 1995, Aarons et al2009) ;
- Qu'il y a une augmentation de la fertilité du sol et de la biomasse microbienne sous les déjections en prairie (Haynes et Williams 1993, Williams et Haynes1995, Aarons et al2009) ;
- Que ces effets locaux se traduisent par une augmentation du rendement à l'échelle de la parcelle, ce qui justifie la prise en compte des déjections solides dans une stratégie de fertilisation raisonnée.

Impact positif de la présence des modules photovoltaïques sur la qualité de l'herbe

Les premiers retours d'expérience de l'INRAE « Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur deux sites prairiaux pâturés, étude des effets de juillet 2020 à juin 2021 ») apporte une analyse sur l'impact de la présence de panneaux sur la qualité de l'herbe poussant sous panneaux par rapport à une zone sans panneaux :

- Les panneaux permettent la restauration de prairies multi-espèces associant plusieurs graminées et légumineuses avec une meilleure résistance aux maladies et grâce à l'effet cumulé de l'ombrage, une meilleure résistance au stress hydrique, et une bonne valeur alimentaire.
- La qualité du fourrage produit possède aussi une teneur en azote total mais aussi en fibres totales plus élevée sous les panneaux qu'en pleine lumière.

L'ensemble de ces éléments permet de conclure que l'implantation du projet agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne - Marolles-sur-Seine aura un impact positif sur la qualité agronomique du sol.

5.4.3. Adaptation au changement climatique

Selon le 6ème rapport du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC, 2021), il est extrêmement probable qu'un réchauffement planétaire de 2 °C sera dépassé au 21ème siècle dans le cas du scénario intermédiaire d'émissions de gaz à effet de serre. L'Europe étant le continent qui se réchauffe le plus rapidement, ces augmentations de températures seront supérieures à la moyenne planétaire.

Les conséquences de cette augmentation de la température seront une augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes climatiques extrêmes et notamment : les sècheresses de type agricole et écologique, les précipitations extrêmes et les inondations associées.

Limitation du stress hydrique

De même sous panneaux photovoltaïques, la croissance de l'herbe continue même en été, l'herbe est plus verte, il y a plus d'humidité, et une baisse de la température, ce qui permet de mieux s'adapter au changement climatique.

Sur les deux sites pilotes de l'INRAE situés dans l'Allier, la présence des panneaux présente le même effet sur la température du sol, il fait plus frais en période estivale sous les panneaux et il y a une augmentation des niveaux d'humidité au sol. (Madej, 2022).

Ces résultats complètent une étude réalisée en 2020 sur les mêmes sites pilotes, étudiant l'influences des panneaux photovoltaïques sur la dynamique végétale de la prairie (Madej, 2020).

Les interstices laissés entre les modules constituant un panneau permettent l'écoulement de l'eau sous les tables photovoltaïques. Adeh Hassanpour et al. (2018) et Madej (2020) ont trouvé un couvert prairial plus humide plus longtemps sous les panneaux, comparé à la zone en plein soleil qui accentue l'évaporation.

Limitation des amplitudes thermiques saisonnières et journalières

L'agrivoltaïsme apporte en ce sens une réponse aux conséquences du changement climatique. La présence de module permet une diminution des amplitudes thermiques, avec des températures plus élevée l'hiver et plus fraiches l'été, ce qui permet une pousse plus homogène et plus étendue de l'herbe sur l'année (ADEME, Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme, 2021).

Ensuite, différentes études confirment que la présence de panneaux photovoltaïques crée un microclimat, en limitant le rayonnement solaire, réduisant la température maximale du sol et de l'air en journée, en limitant les écarts de température entre le jour et la nuit pendant l'été, et en modifiant la vitesse du vent (Marrou et al., 2013 ; Armstrong et al., 2016 ; Adeh Hassanpour et al, 2018).

Impact positif sur la croissance et diversité du fourrage

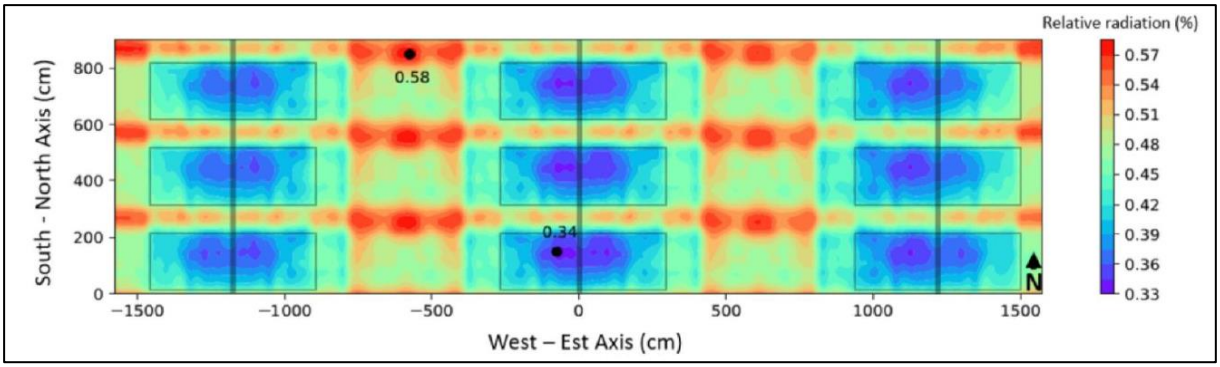
Les panneaux permettent une protection de la végétation et une meilleure productivité durant des évènements de sécheresse. La reprise de végétation au printemps est avancée sous les panneaux photovoltaïques avec une température supérieure par rapport à l'inter-rang et au contrôle.

Enfin, les modifications importantes du microclimat sur la végétation induisent une diversité élevée de la quantité et de la qualité du fourrage qu'offrent peu ou pas les prairies sans ombrage

D'après d'autres retours expérimentaux de l'INRAE qui date de 2023, le volume d'herbe produite sur la parcelle agriPV est supérieur à celui de la parcelle témoin. Cette observation est davantage marquée lorsque la pousse globale de l'herbe est mauvaise. Les graminées ont des feuilles plus larges à l'ombre qu'au soleil, et l'herbe pâturée est aussi de meilleure qualité de digestibilité que l'herbe de la zone témoin.



Comparaison du couvert végétal en zone couverte et non couverte en période estivale (Source : Urbasolar)



Représentation spatiale du niveau d'irradiation solaire sur le sol en présence de tables et de modules photovoltaïques (Source : Urbasolar)

Les études réalisées à ce jour permettent de conclure à un impact positif des installations agrivoltaïques de Montereau-Fault-Yonne - Marolles-sur-Seine sur la résilience aux conséquences du changement climatique par : la diminution des excès de rayonnements radiatifs, la limitation du stress hydrique et la régulation thermique sous les tables de modules.

5.4.4. Protection contre les aléas climatiques

Les exploitations agricoles peuvent être soumises à des aléas climatiques exceptionnels tels que des épisodes de pluie importants, de grêle et de gel ou bien de forte chaleur et de sécheresse.

La présence des panneaux permet d'apporter une protection physique pour les parties couvertes par les panneaux dans le cas où ses épisodes auraient lieux, évitant ainsi l'altération du couvert végétal.

Par ailleurs, l'étude de l'ADEME (Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme, 2021), indique que le microclimat qui se créé sous les panneaux permet d'éviter le gel et les fortes brûlures de l'herbe ce qui assure une bonne reprise aux intersaisons.

En effet, la température du sol est plus fraîche sous panneaux lors de forte chaleur et ensoleillement c'est-à-dire de l'ordre de 3.8 à 6.6 °C plus fraîche au cours des mois de juillet et août par rapport à la zone sans panneaux. En hiver, c'est en inter-rang que la température du sol est plus fraîche. Les températures remontent plus lentement sous les panneaux. La croissance de la végétation est donc plus importante à l'abri des panneaux, sauf en période d'arrêt de la croissance lié au climat.

L'implantation du projet agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne – Marolles-sur-Seine permettra une meilleure résilience de l'exploitation aux aléas.

5.4.5. Amélioration du bien-être animal

Amélioration de l'accès à la ressource

La mise en place de râteliers couverts et d'abreuvoirs permettront au troupeau de bénéficier d'un accès facilité à la ressource en eau et fourragère, quel que soit leur position sur le site, sans avoir à nécessairement regagner la bergerie.

Par ailleurs, l'argumentation développée dans les deux parties précédentes permet de conclure à une meilleure disponibilité de la prairie : couvert végétal plus abondant, de meilleure qualité et disponible sur une plus longue période dans l'année. Cela contribuera également au meilleur accès à la ressource sur le site pour le cheptel. Cela permet une alimentation régulière des animaux tout au long de la saison grâce aux dates d'épiaisons échelonnées avec un gain associé au niveau biodiversité. D'autre part, les panneaux semblent induire une dominance des graminées sous les panneaux au détriment des légumineuses. Cet effet permettra à l'éleveur de conserver des ressources alimentaires en été, lorsque les pressions sur la ressource sont à leur maximum.

L'accès au pâturage présente de nombreux avantages pour les animaux en termes d'expression de leurs comportements naturels. Par exemple, l'augmentation de la part d'herbe fraiche dans l'alimentation, une alimentation adaptée aux ruminants, la possibilité de brouter, est un comportement naturel important pour leur bien-être. Ils peuvent également, du fait de l'espace mis à leur disposition, de la richesse de l'environnement et des aménagements de la parcelle, mieux exprimer les comportements sociaux propres à l'espèce.

Absence d'impact sur la santé du cheptel

Le choix de mener un pâturage extensif sur une durée prolongée de l'année limite le risque de parasitisme par rapport à un élevage mené en bergerie. La mise en place d'une zone de contention dimensionnée pour l'élevage facilitera le contrôle de la santé et les soins du troupeau pour l'éleveur.

Le pâturage apporte également un meilleur confort de couchage aux animaux, l'espace pour se coucher étant plus important en termes de surface, et plus confortable par rapport au bâtiment. Il assure aux animaux une plus grande liberté de mouvements.

A ce jour, aucune étude scientifique ne relève un potentiel effet du champ électrique/magnétique généré par l'installation photovoltaïque sur le bien-être des animaux (ADEME). De plus, une étude de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, *Imputabilité à un champ d'éoliennes d'effets rapportés dans deux élevages bovins, 2021*) missionnée conjointement par le ministère de l'agriculture et de la transition écologique, a conclu qu'il était hautement improbable voire exclu que la présence d'une installation d'énergies renouvelables ait eu un effet sur les élevages à proximité, notamment vis-à-vis des ondes électromagnétiques.

Absence d'impact sur le comportement et le cycle biologique

D'une part, les adaptations du projet permettront d'éviter tout heurt avec les tables de modules photovoltaïques. D'autre part, elles permettront de limiter l'impact sur le déplacement du troupeau.

Selon l'ADEME (*Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme, 2021)*, à ce jour, dans le cadre des enquêtes réalisées, aucun éleveur ne fait part de gêne occasionnée par la présence des centrales sur leur cheptel. Les indicateurs semblent être similaires à des exploitations standard (taux de fécondité, taux de mise bas, taux de prolificité, taux de mortalité similaires aux cas types correspondants).

Augmentation des surfaces ombragées et amélioration du confort thermique

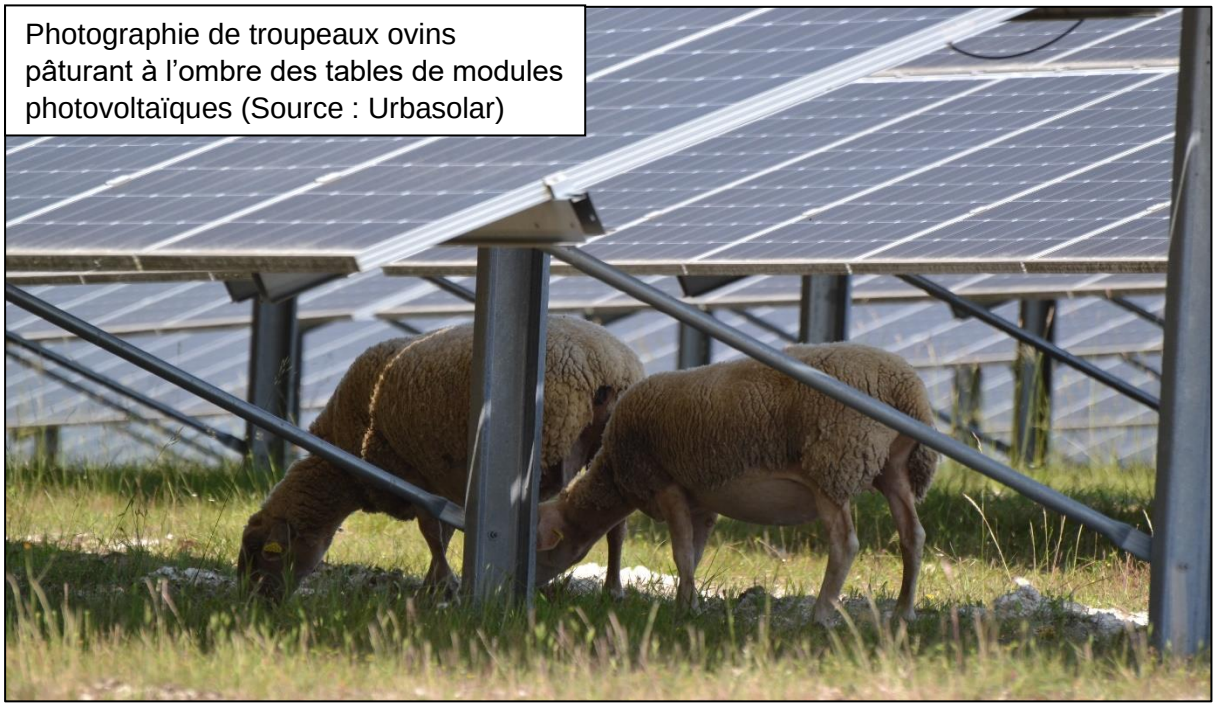
Un des principaux défis pour le bien-être des animaux en extérieur concerne le stress thermique. En effet, les animaux peuvent être confrontés à des températures qui sortent de leur zone de confort c'est-à-dire à la fois des températures trop basses, et aussi des températures trop élevées, la diminution des écarts de températures pourrait avoir un effet positif sur la mortalité des agneaux, sensibles à ces écarts (ADEME, 2023).

Selon l'ADEME, si habituellement ce sont les arbres qui apportent des espaces ombragés aux pics de chaleurs de la journée, il est constaté que les animaux s'accommodent très bien de l'ombre faite par les panneaux. A noter qu'en comparaison aux boisements rencontrés sur les espaces pâturés classiques, l'ombre est répartie de façon plus homogène sur la parcelle limitant ainsi la dégradation de zones en raison d'un sur-entassement des animaux. Elles permettent également une meilleure régulation thermique.

Certaines études montrent que les animaux préfèrent pâturer à l'ombre des panneaux quand l'ensoleillement devient trop fort, même quand présentés avec d'autres options d'abris, et que cet ombrage supplémentaire amène une température corporelle et une consommation en eau moins importante en période chaude. Le bien-être animal est donc amélioré et le taux de mortalité réduit (Maia et al, 2020) (Andrew, 2021) (França Carvalho Fonseca, 2023) (Kampherbeek et al, 2020).

Les animaux présents sur la parcelle pourront quant à eux être protégés d'épisodes climatiques comme la grêle ou la pluie par l'abri physique des panneaux. Les épisodes de vent forts seront également régulés par la présence physique des tables. Toutefois, il n'est pas généralisé de laisser des animaux en pâture en période d'aléas climatiques extrêmes et ces situations devraient donc être relativement peu rencontrées.

Photographie de troupeaux ovins pâturant à l'ombre des tables de modules photovoltaïques (Source : Urbasolar)



Limitation du risque de prédation et de vol

La sécurisation de l'installation photovoltaïque (clôtures) permet de limiter significativement le risque de prédation..

La présence de clôtures, de caméras, d'alertes en cas d'intrusion permettra de protéger l'exploitation contre les dégradations et le vol.

Au vu des retours d'expériences disponibles et des apports permis par l'installation agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne - Marolles-sur-Seine, l'impact sur le bien-être animal sera positif.

5.4.6. Caractère principal de l'activité agricole

Le caractère principal de l'activité agricole peut s'apprécier à travers plusieurs critères, notamment la superficie rendue inexploitable, le taux de couverture, les caractéristiques techniques de hauteur, d'espacements, ou la possibilité de mécaniser les parcelles.

Dans le cas du présent projet, les surfaces rendues inexploitables (pistes internes, postes, citernes, pieux) représentent 6803m² soit 8.5% de la surface clôturée (<10%) sur la partie agrivoltaïque. Le taux de couverture est quant à lui de 38.9% sur la partie agrivoltaïque.

La hauteur des tables, la largeur des inter-rang, la distance des tournières permettront de faciliter l'exploitation.

L'accord conclu entre l'exploitant agricole et l'exploitant photovoltaïque permet de garantir la jouissance du terrain et des biens pour l'exploitant agricole. Ce dernier est par ailleurs engagé à maintenir sous les panneaux une activité agricole significative.

L'ensemble de ces éléments permet de démontrer que le projet agrivoltaïque de Montereau-Fault-Yonne - Marolles-sur-Seine permet de garantir que l'activité agricole sera l'activité principale du site

5.4.7. Réversibilité et adaptabilité du projet

Respect des exigences règlementaires

Le projet agrivoltaïque n'affectera pas durablement les fonctions écologiques du sol (L111-30 du code de l'urbanisme). Il respecte en ce sens les prescriptions définies dans le décret d'application n°2023-1408 du 29 décembre 2023 définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque dans le calcul de la consommation d'espace naturels, agricoles et forestiers :

- L'installation est réversible (détaillé ci-après)
- Le couvert végétal au droit de l'installation sera conservé
- Une activité agricole sera implantée sous les panneaux.

Il respecte, par extension, les dispositions de l'arrêté du 29 décembre 2023 définissant les caractéristiques techniques des installations photovoltaïques exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers :

Caractéristiques techniques	Valeur ou seuil défini dans l'arrêté	Valeur ou caractéristique du projet
Hauteur des panneaux photovoltaïques	1 m minimum au point bas	2,3 m
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à 2m	7 m
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m2, sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes	Monopieux en métal battus
Type de clôtures autour de l'installation	Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée	Grillage à maille fine pour ovin
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable	Piste en grave perméable

Ainsi l'ensemble des exigences règlementaires sont respectées.

Réversibilité du projet

Par ses caractéristiques techniques, le projet est entièrement réversible. À l'issu de la période d'exploitation, l'ensemble des éléments constitutifs de la partie photovoltaïque du projet seront retirés : démontages des modules/supports, retrait des fondations, des postes, des câbles, des pistes et si l'exploitant agricole ne souhaite pas les conserver, des clôtures.

Compte tenu de la nature et de l'emprise au sol des différents éléments, il n'y aura pas d'impact significatif du sol. Le site sera restitué à l'état de prairie sur laquelle pourra se poursuivre une activité agricole.

Adaptabilité du projet

Bien que le projet ait été conçu pour s'adapter spécifiquement à une activité, il est adaptable à d'autres activités agricoles si l'actuel exploitant agricole souhaitait mettre fin à son activité ou en changer. En effet, la hauteur des tables, et les espaces inter-rang permettent le passage de petits engins. Une activité d'élevage, de la fauche ou du maraîchage sont d'autres activités agricoles envisageables sur le site.

Recyclage des éléments

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014. URBASOLAR fait partie des membres fondateurs de SOREN. C'est est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie. Aujourd'hui, elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

Les modules collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Le taux de recyclage est supérieur à 90%.

L'installation agrivoltaïque sera donc réversible et sera adaptée à une éventuelle évolution de l'activité agricole

6. Étude de l'impact du projet solaire de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sur la faune, la flore et les habitats

6.1. Étude des impacts du projet sur l'avifaune

6.1.1. Étude des effets liés à la phase travaux

Les principaux effets liés à la phase des travaux sont des dérangements conduisant à l'éloignement des populations. En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, des abandons de nichées des oiseaux reproducteurs sur le site sont attendus.

Ces risques de dérangement liés aux travaux concerneront principalement des passereaux qui nichent probablement et certainement au sein des boisements et des fourrés mais aussi toutes les espèces d'oiseaux inféodées aux milieux aquatiques. Sont notamment concernées des espèces patrimoniales comme le Bruant jaune, la Fauvette des jardins, le Fuligule milouin, le Fuligule morillon, le Grèbe castagneux, la Nette rousse, le Pouillot fitis ou encore la Rousserole turdoïde. Certaines espèces, comme l'Alouette des champs ou encore le Vanneau huppé, inféodées aux milieux ouverts seront également dérangées durant la phase travaux, notamment au niveau des panneaux photovoltaïques installés au sol.

De manière générale, toutes les espèces occupant de façon régulière la zone d'implantation potentielle seraient dérangées si les travaux venaient à démarrer au cours de la période de reproduction.

Ces risques de dérangement portent sur la présence humaine, la circulation des engins et les perturbations liées à l'installation des modules solaires.

En dehors de la période de reproduction (migrations et hiver), les effets des travaux seront fortement limités par les possibilités de déplacements des populations présentes vers les milieux écologiques équivalents préservés aux abords de la zone du projet.



Bruant jaune – C. Louden

6.1.2. Étude des effets liés à la perte d'habitats

Le projet d'implantation de la centrale solaire s'étend d'une part au niveau de prairies mésophiles de fauche et d'autre part au niveau des trois étangs présents dans la zone d'implantation potentielle.

Les prairies mésophiles de fauche constituent principalement des lieux de repos et de nourrissage pour les espèces d'oiseaux recensées durant les différents protocoles. Quelques espèces inféodées aux milieux ouverts peuvent toutefois potentiellement s'y reproduire. Citons par exemple l'Alouette des champs, le Vanneau huppé ou encore le Tarier pâtre. Pour toutes les espèces se reproduisant au sein des milieux ouverts, une perte d'habitat temporaire modérée est attendue. En effet, les travaux réalisés pourraient endommager ces prairies mésophiles de fauche durant quelques années. Un retour de l'habitat prairial sera observé en seulement deux à trois ans tandis que l'obtention d'un milieu équivalent à l'habitat initial durera une petite dizaine d'années. Notons que ces milieux ne sont pas en bon état de conservation et qu'une gestion pertinente des abords des panneaux photovoltaïques implantés dans ces milieux permettra de développer la biodiversité. De ce fait, à moyen et long terme, la perte d'habitats pour les oiseaux inféodés aux milieux ouverts est estimée comme faible.

La perte d'habitats associée à ces prairies est moins marquée pour les espèces qui n'utilisent que ponctuellement ces milieux à des fins de survols ou de nourrissage ponctuel.

En ce qui concerne les milieux aquatiques, une grande partie des étangs sera recouverte par les structures flottantes et les panneaux photovoltaïques. Rappelons qu'une zone localisée au sud-est du plan d'eau le plus à l'est ne sera pas concernée par la présence de panneaux. La mise en place de panneaux photovoltaïques sur ces zones en eau implique une perte d'habitats permanente puisque les oiseaux ne pourront plus y circuler. Toutefois, rappelons également que ces zones sont des gravières artificielles et en aucun cas reliées à l'Yonne, qui circule plus au sud de la zone du projet. Ainsi, nous estimons que les populations inféodées à ces habitats aquatiques pourront se déplacer vers des milieux équivalents, présents en surface importante à proximité. C'est pourquoi, nous fixons les impacts liés à la perte d'habitats comme faible pour les espèces inféodées aux étangs.

Les espèces liées aux boisements seront peu impactées par le présent projet puisqu'aucune destruction de boisements réelle n'est envisagée dans l'implantation retenue. Seule une plantation de feuillus, relativement jeune et réduite, et présentant des fonctionnalités écologiques très pauvres sera défrichée. Ainsi, ces espèces sont concernées par une faible perte d'habitats de nourrissage.

Enfin compte tenu de la surface importante concernée par les fourrés mésophiles et de la faible surface impactée par le projet, nous estimons qu'une perte d'habitats faible est à prévoir pour les espèces d'oiseaux inféodées à ces milieux.

6.2. Étude des impacts du projet sur les mammifères

6.2.1. Étude des impacts sur les chiroptères

→ **Étude des effets liés à la phase travaux**

De par la nature des travaux et l'écologie des chauves-souris (dont les mœurs sont essentiellement nocturnes), nous n'attendons aucun dérangement sur l'activité des chiroptères. Par ailleurs, la variante d'implantation du projet n'implique aucune destruction d'arbres à cavités dans lesquels pourraient éventuellement gîter des chiroptères arboricoles.

→ **Étude des effets liés à la perte d'habitats**

La perte d'habitats envisagée à l'égard des chauves-souris en conséquence de la réalisation du projet est jugée négligeable car les linéaires boisés, qui concentrent l'activité chiroptérologique maximale, seront totalement préservés à l'exception d'une plantation de feuillus présentant des fonctionnalités écologiques très faibles. La présence des panneaux photovoltaïques ne remettra pas en cause l'activité chiroptérologique puisque ces dernières pourront continuer à survoler les plans d'eau et l'habitat prairial sera maintenu sous les panneaux.

6.2.2. Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

→ **Étude des effets liés au dérangement en phase travaux**

Nous rappelons qu'une faible variété de mammifères « terrestres » a été observée dans la zone du projet. Le site est fréquenté en majorité par des populations qui ne sont pas protégées et très communes (Chevreuil Européen, Lapin de Garenne, Lièvre d'Europe, Ragondin, Renard roux et Sanglier). Seul le Hérisson d'Europe est protégé. Cette espèce semble fréquenter les abords des plans d'eau. Au cours de la période des travaux, ces animaux s'orienteront vers d'autres territoires non perturbés. En aucun cas, ces dérangements ne porteront atteinte à l'état de conservation de ces mammifères.

→ **Étude des effets liés à la perte d'habitats**

De par les faibles fonctionnalités de l'aire d'étude pour les mammifères « terrestres », nous estimons que les risques de perte d'habitats pour les populations locales sont faibles. Éventuellement, les mammifères de grande taille, comme le Chevreuil Européen, s'orienteront vers d'autres territoires semblables sur et à l'extérieur du secteur du projet.

6.3. Étude des impacts du projet sur l'herpétofaune

6.3.1. Étude des effets liés à la phase travaux

Rappelons que seule la Grenouille rieuse a été observée durant les prospections réalisées au sein de l'aire d'étude immédiate. Les bordures des étangs constituent des milieux privilégiés pour la reproduction et le nourrissage de ces espèces. Le principal impact lié à la phase des travaux est le risque d'écrasement des individus. Toutefois, compte tenu de la très faible surface utilisée au niveau des berges des étangs pour le présent projet, nous estimons que les impacts à l'égard de la Grenouille rieuse sont faibles.

Aucune autre espèce d'amphibiens n'a été recensée durant les différentes prospection. Ainsi, un impact faible est défini pour les autres espèces d'amphibiens pour le présent projet photovoltaïque. Par conséquent, la mise en place de bâches à amphibiens ne semble pas pertinente dans le cadre du présent projet.

En ce qui concerne la Couleuvre à collier et le Lézard des murailles, le risque d'écrasement est considéré comme faible mais tout de même existant. En effet, ces espèces fréquentent également les bordures de plans d'eau, et plus particulièrement les zone en friches.

6.3.2. Étude des effets liés à la perte d'habitats

Au regard du schéma d'implantation retenu et des résultats des inventaires des amphibiens et des reptiles, nous estimons que la perte d'habitats liée à l'emprise du projet sera faible sur les populations herpétologiques inventoriées. En effet, l'ensemble des habitats boisés (propices à la phase terrestre (migration et hibernation) des amphibiens) et une très grande majorité des bordures d'étangs (nécessaire à la reproduction des amphibiens) seront conservés.

6.4. Étude des impacts du projet sur l'entomofaune

6.4.1. Étude des effets liés à la phase travaux

Durant la phase de travaux, on observera un déplacement des populations de Lépidoptères Rhopalocères, d'Odonates et d'Orthoptères à mesure de l'avancée des travaux sur le site. Les travaux entraîneront un risque de mortalité par les engins à l'égard des populations d'insectes les moins mobiles comme les Orthoptères. En aucun cas, ces travaux ne porteront atteinte à l'état de conservation des populations d'insectes recensées.

6.4.2. Étude des effets liés à la perte d'habitats

Compte tenu de la très faible part des abords des plans d'eau concernée par le projet, nous estimons que la perte d'habitats à l'égard des Odonates est considérée comme faible.

En ce qui concerne les Rhopalocères et les Orthoptères, une perte d'habitats faible à modérée est estimée à court terme en raison de l'implantation de structures au sol au sein de prairies mésophiles de fauche, à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. Toutefois, comme expliqué précédemment, une gestion pertinente des abords de ces structures permettra de développer la biodiversité, notamment d'un point de vue entomofaunistique. C'est pourquoi, la perte d'habitats est considérée comme faible, et ce à moyen et long terme.

6.5. Étude des impacts du projet sur la flore et les habitats

Une partie de la zone d'implantation retenue est présente sur une zone de prairie mésophile de fauche (E2.22), considérée comme un habitat d'intérêt communautaire. Une grande surface de cet habitat sera toujours présente au sein de l'aire d'étude immédiate. Rappelons également que l'état de conservation de cet habitat était jugé comme mauvais en raison de la densité de ligneux. Une petite portion de *Ranunculus aquatilis* sera également détruite pour la réalisation des aires de mise à l'eau. Toutefois, cette espèce, bien que rare en Ile-de-France, n'est pas protégée ni menacée en France.

Une zone de plantation de feuillus sera également concernée par le projet, à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. Toutefois, cet alignement d'arbre est très artificialisé et ne présente pas de fonctionnalités écologiques particulières. Notons que la plupart des pieds sont déjà morts compte tenu de l'absence de gestion de cette zone.

Enfin, quelques zones de roselières (C3.2111), de fourrés mésophiles mésotrophes (F3.11) et de Ripisylves (FA.3, FA.4) seront défrichées pour permettre la réalisation des aires de mise à l'eau. Compte tenu de la très faible surface défrichée pour effectuer ces travaux par rapport à la surface empruntée par cet habitat au sein de l'aire d'étude immédiate, nous estimons que les travaux n'auront pas d'effets significatifs sur la bonne conservation de ces milieux au sein de la zone du projet.

De manière générale, la mise en place d'une centrale solaire photovoltaïque au sol va entraîner une modification globale de l'habitat naturel. On s'attend notamment à une modification du spectre d'espèces avec la perte d'espèces héliophiles au profit du développement d'espèces d'ombre.

Sous les panneaux, les effets permanents du projet sont en revanche jugés significatifs sur le milieu naturel initial et sur l'état de conservation de l'habitat suscité. L'ombrage créé sous les modules est sujet à provoquer une modification du spectre d'espèces initialement présentes dans ces espaces. A l'issue des travaux, un retour de l'habitat initial sera attendu au niveau des zones non emprises par les installations et entre les rangées de panneaux photovoltaïques. Une gestion différenciée de la fauche de ces parcelles (pâturage extensif et/ou fauchage mécanique à partir de la mi-août) devra être mise en place afin de permettre un retour du milieu initial. Le nouvel habitat créé en dessous des panneaux participera à l'enrichissement de la mosaïque d'habitats déjà présente. Ces milieux prairiaux pauvres pourront également accueillir de nouvelles espèces.

En phase exploitation, des impacts sont tout de même attendus à l'égard des tapis immergés de characées, des groupements de petits Potamots et des zones où ces deux habitats sont associés selon le bureau d'études Aquascop. Une espèce floristique est également mise en exergue par Aquascop avec un risque de destruction ou des risques liés à l'ombrage : *Potamogeton trichoïdes*. Rappelons que cette espèce est caractérisée par un enjeu patrimonial modéré en raison de son statut « EN » à l'échelle de la région Ile-de-France. Cette espèce n'est toutefois pas considérée comme protégée.

En ce qui concerne les panneaux posés sur des structures flottantes, une perte d'habitats est à attendre pour les végétations aquatiques localisées au cœur des différents plans d'eau.

6.6. Étude des impacts du projet sur l'ichtyofaune

Selon le bureau d'études Ocxo Environnement, la pose de panneaux flottants photovoltaïques pourrait être à l'origine d'une diminution de la production primaire, en raison de la surface requise par les structures flottantes, et ce de manière permanente.

Compte tenu de l'ombrage apporté par les panneaux, une baisse de la température de l'eau est également à prévoir, de façon permanente.

Comme présenté dans la partie flore et habitats, la végétation rivulaire sera légèrement impactée pour la réalisation des différentes aires de mise à l'eau.

Ainsi, compte tenu des impacts cités précédemment, une baisse d'abondance des espèces sera à prévoir. Par exemple, la totalité des espèces de poisson recensées nécessite la présence de végétaux pour la reproduction. Cet impact est considéré comme permanent mais pourra toutefois se rééquilibrer par adaptation du peuplement aux changements d'environnement.

Notons toutefois qu'une très grande majorité des berges sera préservée et que les zones de reproduction des différentes espèces seront ainsi conservées dans leur quasi-totalité. De ce fait, nous définissons un niveau d'impact faible pour les espèces de poissons présentes au sein des étangs.

6.7. Étude des impacts du projet sur les continuités écologiques

Nous avons mis en évidence des enjeux modérés concernant les continuités écologiques de l'aire d'étude à l'échelle locale. Rappelons qu'un corridor herbacé traverse la zone d'implantation potentielle. La mise en place de structures photovoltaïques au sol ne représentera pas un obstacle au bon déplacement des espèces en raison de la disponibilité de milieux équivalents à proximité immédiate. En parallèle, la zone d'emprise du projet sera entièrement clôturée. Cependant, des passes-faunes seront installés de manière régulière dans cette clôture pour s'assurer de la bonne circulation des mammifères, reptiles et amphibiens.

En ce qui concerne les plans d'eau, comme énoncé précédemment, de nombreuses zones humides sont présentes à proximité et aucun corridor alluvial ne traverse la zone du projet. De plus, les abords des plans d'eau resteront disponibles pour le déplacement des différentes espèces présentes au sein de la zone d'implantation potentielle.

Rappelons également qu'aucun élément de fragmentation significative n'est identifié au sein de la zone du projet.

Dans ces conditions, nous estimons que la réalisation du projet solaire de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine aura un impact faible sur les continuités écologiques locales et par conséquent sur les déplacements des populations faunistiques locales ainsi que sur les fonctionnalités écologiques (zones humides).

6.8. Étude des impacts relatifs au raccordement au réseau public

Le raccordement au réseau public est pressenti sur le poste de La Grande Paroisse à environ 5 km à l'ouest, en suivant la voirie.

Pour rappel, ce raccordement reste du ressort d'Enedis. Le porteur de projet ne maîtrise donc pas ces travaux (modalités, périodicité…). En général, les réseaux électriques propriété d'Enedis sont enfouis le long de la voie publique afin de faciliter leur accessibilité et de limiter les demandes de droit de passage.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est réduite à quelques dizaines de mètres linéaires. La longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m. Le raccordement durerait donc ici environ 10 jours. L'emprise de ce chantier sera probablement concentrée sur les bords de voirie. Ensuite, la largeur de la tranchée est de 80 cm environ pour une profondeur de 80 cm à 1,20 m et une longueur de 5 km. La surface totale impactée serait donc d'environ 4 000 m².

En termes de volume, ce sont entre 3 200 m^3 et 4 800 m^3 de terres qui seront extraits. Dès que la tranchée est ouverte, les câbles sont posés sur un lit de sable, un grillage avertisseur est installé au-dessus des réseaux. Ensuite les quelques déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale. Vis-à-vis des risques naturels, le raccordement, enfoui, ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables. Les câbles, souples, ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvement de terrain. Le réseau, perméable, n'aura pas d'incidence sur les remontées de nappe.

Au regard des milieux naturels, le raccordement traverse une ZNIEFF II (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faune et Flore), un site Natura 2000 et une ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux).

Vis-à-vis du milieu humain, la phase travaux concernera essentiellement le passage à travers la commune de Montereau-Fault-Yonne. L'impact sur le voisinage restera faible, la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail étant de l'ordre de 500 m. Le raccordement aura une incidence temporaire sur les voiries. Sur la base du tracé pressenti ici, les voiries concernées seraient, depuis le projet jusqu'au poste de Grande Paroisse principalement que les routes départementales : RD 411 et la RD 39.

Le chantier est mobile et concentré sur un seul bas-côté de la route. La circulation ne sera donc pas interrompue. Elle est en général, et si nécessaire, gérée par le biais de feux ou de personnel organisant la circulation. Le raccordement n'aura aucun impact sur les activités économiques. Au regard des réseaux potentiels au niveau de ce tracé, des DICT seront émises préalablement à la réalisation des travaux.

Au regard du cadre de vie, les travaux de raccordement sont limités dans le temps (1 à 2 jours par kilomètre). La phase travaux sera à l'origine de bruit comparable à tout chantier, éventuellement de nuisances olfactives très ponctuelles liées à la trancheuse en fonctionnement. Cette incidence reste donc très faible au vu de la nature et du volume de ce chantier.

A noter que le raccordement traversera la Seine via un pont. Un système d'encorbellement sera mis en place pour faire passer les câbles. Vis-à-vis des risques technologiques, on peut supposer que le raccordement n'aura aucun impact sur les activités existantes ou en projet.

Vis-à-vis du contexte paysager, la phase travaux aura un impact négligeable car ce chantier se restreint à un ou deux véhicules en déplacement lent le long de la voirie. Il ne sera visible que depuis les secteurs proches à très proches : deux ou trois véhicules de chantier se succédant sur une voirie et du personnel.

Le raccordement pressenti, s'il suit bien la voirie, n'impactera alors aucun site archéologique connu.

Une fois le projet en fonctionnement, le raccordement, enfoui, n'aura aucune incidence sur l'environnement de manière générale. L'impact du raccordement au réseau public reste donc ici faible.

Figure 70 : Tableau de synthèse des impacts attendus sur les populations recensées dans la zone du projet

<table>
<tr><th>Ordres</th><th>Niveaux d'enjeux</th><th colspan="2">Niveaux d'impacts bruts</th><th>Justification</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Avifaune</td><td rowspan="4">Modéré à fort</td><td>Phase des travaux</td><td>Fort si démarrage des travaux en période de reproduction (pour l'ensemble des oiseaux se reproduisant au sein de l'aire d'étude immédiate), sinon faible</td><td>- Populations d'oiseaux qui nichent potentiellement au niveau des boisements, friches et plans d'eau de l'aire d'étude immédiate => risque élevé de dérangement.
- En dehors de la période de reproduction, effets des travaux fortement limités par les possibles déplacements des oiseaux vers d'autres milieux biologiquement proches.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Phase d'exploitation</td><td>Modérée (à court terme) pour les espèces inféodées aux milieux ouverts</td><td rowspan="3">- Perte sensible d'habitats pour les espèces associées aux prairies de fauche durant les deux à trois années d'exploitation environ.
- Réhabilitation après deux à trois ans d'un habitat prairial permettant aux espèces de milieux ouverts de regagner la surface perdue.
- Proximité immédiate, en quantité importante, d'habitats équivalents à ceux impactés par le projet.</td></tr>
<tr><td>Faible (à moyen-long terme) pour les espèces inféodées aux milieux ouverts</td></tr>
<tr><td>Faible pour les autres espèces</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Mammifères « terrestres »</td><td rowspan="2">Faible à modéré</td><td>Phase des travaux</td><td>Faible</td><td rowspan="2">- Impact faible de perte d'habitats à l'égard des mammifères « terrestres » en raison du possible déplacement de ces animaux vers des milieux équivalents à l'extérieur de la zone d'implantation du projet.
- Risque faible d'effets de barrière à l'égard des mammifères « terrestres » de moyenne et grande taille en conséquence de la fermeture du site et de l'installation des modules solaires.</td></tr>
<tr><td>Phase d'exploitation</td><td>Faible</td></tr>
</table>

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Justification
Chiroptères	Modéré	Phase des travaux	Faible	- Risque de dérangement faible compte tenu des mœurs nocturnes des chiroptères et de l'absence de destruction d'arbres à cavités.
		Phase d'exploitation	Faible	- Perte d'habitat jugée faible en raison du maintien des habitats initialement présents (habitat prairial sous les panneaux notamment).
Amphibiens	Faible à modéré	Phase des travaux	Faible	- Risque faible d'écrasement de populations d'amphibiens lors de la réalisation des travaux aux abords des plans d'eau.
		Phase d'exploitation	Faible	- Perte faible d'habitats en raison de la conservation d'une très grande majorité des berges et bordures d'étangs.

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Justification
Reptiles	Faible à modéré	Phase des travaux	Faible	- Faible risque d'écrasement compte tenu de la faible densité d'individus.
		Phase d'exploitation	Faible	- Impact faible de perte d'habitats à l'égard des populations potentiellement présentes qui évoluent dans les friches aux abords des étangs.
Entomofaune	Modéré à fort	Phase des travaux	Faible	- Déplacement des populations de Lépidoptères Rhopalocères, d'Odonates et d'Orthoptères à mesure de l'avancée des travaux.
		Phase d'exploitation	Faible à modéré pour les Orthoptères et les Rhopalocères (à court terme)	- Perte d'habitats faible à modérée pour les Orthoptères et les Rhopalocères à court terme compte tenu de l'implantation de panneaux photovoltaïques au sein de prairies mésophiles de fauche. - Perte d'habitats faible pour les Orthoptères et les Rhopalocères à moyen et long terme en raison de la réhabilitation du milieu prairial aux abords des panneaux solaires.
			Faible pour les Orthoptères et les Rhopalocères (à moyen et long terme)	
			Faible pour les Odonates	- Perte faible d'habitats pour les Odonates compte tenu de la très faible part des abords des plans d'eau concernée par le projet.

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Justification
Flore et habitats	Modéré	Phase des travaux	Modéré à fort pour les prairies mésophiles de fauche	- Destruction des prairies mésophiles de fauche au niveau des structures implantées au sol. - Défrichage d'un alignement d'arbre correspondant au milieu « Plantation de feuillus ». Rappelons que ce milieu est un milieu extrêmement artificialisé et présentant des fonctionnalités écologiques très faibles. - Très faible surface de *Ranunculus aquilitis* ou de friches détruites au niveau des zones de mise à l'eau. - Perte d'habitats temporaire pour les végétations aquatiques initialement présentes en dessous des structures flottantes et en surface des étangs.
			Faible pour les autres habitats	
			Négligeable pour les herbiers aquatiques	
		Phase d'exploitation	Faible pour les habitats « terrestres »	- Sous les modules solaires, possible modification du spectre d'espèces initialement présentes. - Entre les modules solaires, retour de la prairie mésophile de fauche. - Pas de réelle atteinte aux autres habitats « terrestres » par le projet.

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Justification
Flore et habitats	Modéré	Phase d'exploitation	Modéré pour les groupements de Petits potamots, pour les tapis immergés de characées et pour l'association de ces deux habitats.	- Destruction de plus de 40% des habitats présents dans l'AEI - Perte de biodiversité
			Modéré pour *Potamogeton trichoides*	- Destruction de 8 stations sur les 13 présentes dans les plans d'eau - Perte de biodiversité
			Nul pour les autres habitats aquatiques	- Habitats non impactés
Ichtyofaune	Faible à modéré	Phase travaux et Phase d'exploitation	Faible	- Perte d'abondance des espèces à éventuellement prévoir mais les abords des plans d'eau étant conservés, la reproduction des espèces de poissons pourra toujours être possible.
Mollusques aquatiques	Négligeable	Phase travaux et Phase d'exploitation	Négligeable	- Diversité très faible évaluée par le bureau d'études Aquascop et atteinte négligeable à l'égard des populations présentes dans l'aire d'étude immédiate.

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Justification
Zone humide	Faible à modéré	Phase travaux et Phase d'exploitation	Faible	- Impact faible sur les zones humides compte tenu de la très faible superficie impactée par le projet.
Continuités écologiques	Modéré	Phase d'exploitation	Faible	- Impact faible sur les déplacements de la faune locale puisque les zones les plus sensibles sont préservées. - Implantation d'une clôture sur le pourtour de la zone d'emprise à grandes mailles permettant le passage de la petite faune.

7. Description des mesures

Selon l'article R.122-3 du code de l'environnement, le projet retenu doit être accompagné des « mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ». **Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité**. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés.

Les mesures « ERC » se définissent comme suit :

1- **Les mesures d'évitement** (« E ») consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet, au sein du territoire d'étude. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou toute autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2- **Les mesures de réduction** (« R ») interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible. Enfin, si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la compensation de ces impacts.

3- **Les mesures de compensation** (« C ») interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire, le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

4- **Les mesures d'accompagnement** interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisitions de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale de façon à améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

L'ensemble des mesures suivantes, listées ci-après ont été réalisées selon le guide d'aide à la définition des mesures ERC (Théma, Céréma, janvier 2018) et avec l'appui du document méthodologique intitulé « Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels » réalisé en octobre 2013 par le Commissariat général au développement durable (CGDD) du Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (MEDDE), en partenariat avec le CETE de Lyon et la Direction de l'eau et de la biodiversité.

7.1. Les mesures d'évitement

A mesure du développement du projet, le pétitionnaire a tenu compte des recommandations émises quant à la préservation de l'état naturel initial du site. Dans ce cadre, plusieurs mesures d'évitement ont été considérées puis appliquées pour aboutir à l'implantation d'un parc solaire photovoltaïque de moindre impact sur la faune et la flore locale.

Ces mesures d'évitement sont décrites ci-après :

ME1 : Évitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur				
E	R	C	A	Évitement « amont »
Descriptif de la mesure Optimisation de l'implantation du projet pour : - Evitement des spots d'*Orchis antropophora,* espèce rare et déterminante ZNIEFF en Ile-de-France. - Préservation totale des haies parsemant de la zone d'implantation potentielle. - Préservation totale des boisements de type Frênaie-Chênaie. - Préservation d'une grande partie des zones enfrichées et des milieux ouverts. - Evitement des spots de *Zannichelia palustris*, espèce protégée en France.				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.				
Modalités de suivi envisageables Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivi très approfondi. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.				

ME2 : Redéfinition des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	Évitement « amont »

Descriptif de la mesure

Mesure de redéfinition des caractéristiques techniques et géométriques du projet :

- En termes d'ampleur, en réduisant le nombre de tables envisagées pour laisser libre une partie du plan d'eau situé au nord-est, ce qui profitera aux différents taxons inféodés aux milieux aquatiques.
- En termes de technique utilisée, en choisissant un espacement bas de table/sol allant de 1 mètre à 2,6 mètres de hauteur en fonction de la topographie du terrain, permettant le libre déplacement de la faune de petite taille.
- En termes de technique utilisée, en choisissant un recul de 10 à 15 mètres des structures par rapport aux berges afin de préserver au maximum ce type d'habitat.
- En termes de technique utilisée, l'ancrage au sol grâce aux pieux battus, évitant l'utilisation de longrines en bétons qui seraient dommageables pour la végétation prairiale.
- En termes de technique utilisée, l'utilisation de graves et non d'enrobé permet de conserver une certaine perméabilité au niveau des pistes lourdes.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Il est nécessaire de pouvoir démontrer par la mise en œuvre de la mesure, de l'évolution « positive » du projet au regard des enjeux identifiés (modifications du plan de masse, du tracé, …).

Modalités de suivi envisageables

Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Ils peuvent se limiter à la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME3 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tous produits polluants ou susceptibles d'impacter négativement le milieu				
E	R	C	A	Évitement technique en phase exploitation/fonctionnement

Descriptif de la mesure

Mesure concernant l'entretien du site :

- La maîtrise de la végétation se fera grâce à une fauche tardive ou un pâturage extensif. Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

Mesure concernant la maintenance des installations :

- Si nécessaire, l'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques et des conditions météorologiques. Dans ce cas, le nettoyage s'effectuera à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.

- Vérification de l'absence de polluant par des mesures adaptées.

- Tableau de suivi des actions d'entretiens avec descriptif technique des moyens employés.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

ME4 - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)				
E	R	C	A	Évitement technique en phase travaux

Descriptif des mesures

- Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuites de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel sera évité.
- Le traitement de tous les déchets se fera via des filières adaptées.
- D'autres mesures de prévention de pollution seront mises en place dans les zones à risques.
- En fonction des chemins d'accès qui seront créés ou non, application de mesures pour empêcher la stagnation de l'eau.
- Le matériel à risques (fûts éventuels, huiles du multiplicateur et du groupe hydraulique de la nacelle…) sera entreposé sur une surface imperméable.
- L'accès aux huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou d'autres matériaux dangereux sera limité aux personnes non-autorisées.
- Les contenants seront positionnés afin de minimiser le risque de dégâts par impact.
- Les contenants seront stockés hors des zones risquées.
- Les contenants seront dans un bon état (non-endommagés...).
- Du matériel absorbant et des bacs d'égouttage seront disponibles à chaque point de stockage et ces derniers seront utilisés pendant le remplissage de tous les équipements.
- Les huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou d'autres matériaux dangereux liquides seront stockés dans un bac de rétention capable de retenir 100% de la capacité maximum d'un container ou 50% de la capacité totale maximum de tous les containers (s'il y en a plus qu'un). Sur site, en phase opérationnelle, sont présents des kits antipollution permettant de limiter la pénétration et l'étalement des produits polluants s'ils arrivaient à toucher le sol.

Modalités de suivi envisageables

Surveillance une fois par semaine par l'ingénieur construction pour constater d'éventuelles dérives d'un point de vue environnemental.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

7.2. Les mesures de réduction

En complément des mesures d'évitement appliquées pour définir le schéma d'implantation du projet solaire, une série de mesures de réduction sera mise en place pour atténuer plus encore les éventuels impacts du parc solaire photovoltaïque sur la faune et la flore recensées.

Ces mesures de réduction sont décrites ci-après :

MR1 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux				
E	R	C	A	Réduction temporelle en phase travaux

Descriptif de la mesure

Cette mesure vise à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Ici, **cette mesure vise spécifiquement à éviter les périodes de reproduction et d'élevage des jeunes concernant l'avifaune. Les travaux ne devront pas démarrer entre le 1er avril et le 31 août.**

Dans le cadre du présent projet, cette mesure se destine à réduire le dérangement en période nuptiale et à la sauvegarde des éventuelles nichées des espèces qui nidifient dans les espaces ouverts, sur les plans d'eau et dans la végétation environnante à proximité des zones d'emprise du projet (dont l'**Alouette des champs**, le **Bruant jaune**, le **Bruant proyer**, la **Foulque macroule**, le **Fuligule milouin**, le **Fuligule morillon**, le **Grèbe castagneux**, la **Nette rousse, le Phragmite des joncs, la Rousserolle turdoïde** et le **Vanneau huppé**).

Cette mesure permettra de prévenir les abandons de nichées engendrés par les dérangements, mais également les destructions de nichées pour les espèces qui s'installeraient au niveau des emprises des travaux. De manière générale, cette mesure favorisera la préservation des nichées et la tranquillité des oiseaux nichant dans l'ensemble des habitats du site. Elle permettra également de préserver la tranquillité des oiseaux potentiellement nicheurs au sein de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours. Le suivi du chantier par un ingénieur écologue (cf. MR2) est nécessaire pour vérifier par exemple la non-présence des espèces sur le site au moment du démarrage des travaux et prévoir, le cas échéant les ajustements nécessaires. **Le démarrage des travaux est à proscrire entre avril et août et aucune interruption du chantier ne doit avoir lieu une fois le chantier engagé**

Figure 71 : Démarrage des travaux à proscrire (en rouge) et à privilégier (en vert)

Taxon	Mois de l'année											
Avifaune	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.

	Démarrage des travaux à proscrire
	Démarrage des travaux à privilégier

MR1 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux
Si les travaux commencent avant cette date (par exemple en février), ils (l'ensemble des opérations de chantier) pourront être poursuivis sur la période à proscrire **sans aucune interruption possible** afin qu'aucun couple nicheur ne puisse s'installer.
Modalités de suivi envisageables - Vérification du respect des prescriptions, engagements, - Tableau de suivi des périodes de travaux sur l'année par secteur (avec cartographie) prévisionnel et réel, - Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction…)
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet

MR2 : Suivi écologique de chantier				
E	R	C	A	Réduction technique en phase travaux

Descriptif de la mesure

Un suivi du chantier chaque mois pendant les travaux et dès le début des travaux par un ingénieur écologue est nécessaire pour vérifier par exemple la non-présence des espèces sur le site au moment du démarrage des travaux et prévoir, le cas échéant les ajustements nécessaires. **Le suivi de chantier par un écologue sera également indispensable dans le cas où le chantier subit une interruption forcée de plus d'un mois en raison d'un imprévu.** Un passage sur le site par un assistant maîtrise d'ouvrage (AMO) écologue **avant la reprise des travaux** permettra de s'assurer qu'aucun couple nicheur ne se soit installé au niveau des zones de travaux ou à proximité, pendant la mise à l'arrêt du chantier.

Si des zones sensibles sont identifiées, des zones tampon de 50 mètres autour de celles-ci seront balisées et les travaux y seront proscrits. Un rapport sera rédigé à l'attention du maître d'ouvrage et de l'inspection de l'environnement.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pour être efficace, le management environnemental du chantier demande une présence soutenue de l'ingénieur écologue ainsi qu'une « reconnaissance » de ce dernier auprès du personnel des différentes entreprises présentes sur le chantier.

Modalités de suivi envisageables

- Tableau de suivi des actions engagées
- Compte-rendu des réunions de chantier et suivis menés par l'ingénieur écologue

Coût de la mesure : minimum de 6 passages soit 10 000 € HT (frais de déplacement, d'hébergement et de rédaction inclus) + 1 passage à chaque reprise de chantier en cas d'arrêt des travaux en période à enjeux. (+ 1 000€ HT par passage supplémentaire)

MR3 : Adaptation des horaires des travaux d'entretien et de maintenance (en journalier) concernant les chiroptères				
E	R	C	A	Réduction temporelle en phase travaux Réduction temporelle en phase exploitation/fonctionnement

Descriptif de la mesure

L'adaptation des horaires des travaux, d'entretien et de maintenance en période diurne vise :

- À éviter les moments (les heures) pendant lesquels les espèces sont les plus actives. Les travaux de construction du parc solaire ainsi que les travaux d'entretien et de maintenance seront réalisés en journée, ce qui permet d'éviter les heures pendant lesquelles les chauves-souris sont les plus actives.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure. Celle-ci sera prévu dans le cahier des charges du prestataire.

Modalités de suivi envisageables

- Suivi environnemental de chantier
- Vérification du respect des prescriptions, engagements.
- Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction...).

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

MR4 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (pâturage extensif ou fauche mécanique)				
E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation/fonctionnement

Descriptif de la mesure

Au cours de l'installation de la centrale photovoltaïque, des plantations de feuillus (jeunes et anthropique) et des prairies mésophiles de fauches seront impactées. L'objectif sera ici de créer un habitat favorable à la biodiversité et permettant le bon fonctionnement du parc photovoltaïque, tout en améliorant l'état général de la végétation. Ainsi, un pâturage ovin est préconisé pour la gestion de la zone du projet, avec pour objectif le développement d'une prairie pâturée. Les conditions suivantes devront être respectées :

- Le bétail utilisé sera composé uniquement d'ovins.
- Le pâturage devra être extensif, de manière à favoriser l'apparition d'une végétation prairiale. Ainsi, le nombre de têtes devra être judicieusement choisi via un contrat pastoral.
- Le pâturage sera mis en place d'avril à fin octobre, afin d'éviter la fermeture du milieu. Ces paramètres temporels sont variables à quelques semaines près en fonction des conditions climatiques de chaque année et de la disponibilité en végétation.

Un engagement à long terme est conventionné avec l'éleveur ovin.

Figure 72 : Pâturage au sein d'un parc solaire (source http://www.genie-ecologique.fr/projet-pieso-energie-photovoltaique-biodiversite/ - Crédits : Eco-Med)



A défaut, un fauchage tardif mécanique sera mis en place à partir de la mi-août.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Comme mentionné dans la notice agricole présentée précédemment dans le document, le nombre de têtes devra être défini de manière à éviter un surpâturage de la zone du projet, qui ne permettrait pas d'aboutir à une prairie pâturée en bon état de conservation. Ainsi, l'objectif est donc d'aboutir à un pâturage extensif. D'après le recensement agricole de 2010, ce système correspond à un chargement d'animaux compris entre 0,7 et 1,1 UGB/SFU, soit entre 5 et 8 brebis à l'hectare. Un chargement entre 22 et 34 brebis pourra donc être envisagé pour les 4,3 ha concernés par la partie agrivoltaïque.

Il conviendra également de mettre en place des protections afin que les haies présentes dans la zone d'action du bétail ne soit pas impactées par ce dernier. En effet, il serait dommageable pour les populations d'oiseaux ou de chiroptères que les fonctionnalités écologiques des motifs boisés présents dans l'AEI soient réduites.

MR4 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (pâturage extensif ou fauche mécanique)
Pour le traitement du cheptel, il est impératif d'éviter systématiquement les avermectines comme traitement antiparasitaire, que ce soit pour des ovins ou pour des caprins. En effet, de nombreuses études ont été menées sur cette molécule et ont montré que celle-ci a une rémanence assez longue dans les excréments du cheptel traité, qui ne contiennent alors qu'une faune limitée (WALL & STRONG, 1987). De même, d'autres études montrent que la moxidectine est 64 fois moins toxique que l'ivermectine vis-à-vis de certaines espèces de coléoptères et de diptères (DOHERTY et al, 1994 ; LUMARET & KADIRI, 1998). Par conséquent, en remplacement de l'ivermectine, il est préférable d'utiliser de la moxidectine, commercialisée par exemple sous l'appellation Cydectine et qui a une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) pour les ovins et les caprins. La moxidectine est une molécule qui a un spectre d'action qui est assez comparable à l'ivermectine, qui ne coûte pas plus cher, et qui est environ 60 fois moins toxique pour les insectes coprophages. L'utilisation de la moxidectine permettra ainsi de pouvoir conserver un cortège d'insectes plus important et ainsi d'assurer la préservation d'une partie des proies des oiseaux et des chauves-souris. Afin de favoriser un enherbement optimal de la parcelle, un réensemencement de la parcelle sera réalisée en phase exploitation aux années 7, 14, 21, 28 et 35. Tous les détails supplémentaires relatifs à la gestion écologique par pâturage extensif sont présentés dans la notice agricole (Partie 2 ; Point 5.)
Modalités de suivi envisageables - Vérification du respect des prescriptions - Tableau de suivi des actions réalisées par secteur - Suivi de l'évolution du milieu, de la production énergétique et agricole de la parcelle
Coût de la mesure : A définir avec l'éleveur de bétail en cas de pâturage extensif ou 2000 € HT/an en cas de fauche mécanique

MR5 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)				
E	R	C	A	Réduction technique en phase travaux

Descriptif de la mesure

Lors des prospections réalisées par le bureau d'études Aquascop, une espèce exotique envahissante a pu être mise en exergue dans la zone d'implantation potentielle : *Elodea nuttalii* . Afin de lutter contre l'installation de cette espèce et d'autres non recensées dans la ZIP (Renouée du Japon, Séneçon du Cap, Buddleia de David, Robinier faux-acacia…), des actions préventives et curatives seront mises en place.

Lors du suivi écologique de chantier (MR2), une attention particulière sera portée au développement de ces espèces exotiques envahissantes. En cas d'observation au sein du site, un rapport détaillé sera rédigé à l'exploitant ainsi qu'un plan d'éradication.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Phase chantier :

Le personnel de chantier sera sensibilisé à cette problématique et un ingénieur écologue s'assurera, par des visites régulières, de la non-propagation d'espèces exotiques envahissantes. Cette dernière devra apparaître dans le cahier des charges des entreprises effectuant les travaux.

Préalablement aux travaux, et au vu des densités d'Elodée, le bénéficiaire doit procéder sur le zone d'emprise du chantier :

- A l'identification et cartographie précise (géolocalisation) des stations (densité et/ou surface) en vue de la mise en place d'indicateurs de suivi et constituant un état zéro
- Au traitement (éradication ou limitation) des stations d'espèces envahissantes relevées pour éviter leur dissémination (broyage par les hélices des bateaux par exemple) en phase de travaux. Parmi les techniques de lutte, les techniques chimiques sont proscrites.

En phase de travaux, les prescriptions suivantes sont à appliquer :

- Nettoyage avant et après travaux de tout matériel entrant en contact avec ces invasives (godets et griffes de pelleteuses, pneus et chenilles des véhicules, hélices de bateaux, outils manuels et bottes ou chaussures du personnel, etc.) avant leur arrivée sur site, au sein même du site de chantier, entre les zones traitées afin d'éviter de multiplier les problématiques invasives et avant leur sortie du site, pour une autre zone d'intervention, d'entreposage et de stockage
- Sensibilisation du personnel responsable du chantier pour identifier les plantes allochtones à caractère invasif
- L'entrée et la sortie des engins doivent être accompagnées d'une modalité de traitement anti-propagation des espèces envahissantes
- Privilégier la période hivernale où le développement de l'Elodée est moindre.

Phase exploitation :

En phase d'exploitation, le maître d'ouvrage procède à :

- Un état des lieux post-chantier sur la présence de l'Elodée, à partir de l'état initial établi et des indicateurs de suivi
- Un suivi de l'espèce durant la durée de la concession, et dans le cas où des nouvelles invasives viendraient à être décelées, à un traitement spécifique des foyers isolés

MR5 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
- Ces prescriptions sont intégrées dans un plan de gestion des EEE avec l'appui des écologues. Ce plan définit précisément les méthodes de gestions des EEE et leur mise en œuvre (mode d'arrachage, d'évacuation…), à adapter selon l'espèce, sa biologie, les caractéristiques du site sur lequel l'EEE se trouve et le taux d'envahissement sur le site. En plus des impacts sur les milieux naturels, les espèces exotiques envahissantes peuvent à terme modifier les paysages et dans certains cas générer des risques pour la santé humaine (ex : ambroisie, spartine, caulerpe, poisson-lion). À noter les articles L.411-4 à L.411-9 du code de l'environnement issus de la loi pour la reconquête de la biodiversité de la nature et des paysages du 8 août 2016 et relatifs au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales.
Modalités de suivi envisageables - Vérification du respect des prescriptions, - Tableau de suivi des foyers d'implantation d'espèces exotiques envahissantes (date, espèce, lieu, nombre de pieds/surface et cartographie), - Tableau de suivi des actions réalisées (arrachage manuel…)
Coût de la mesure : 600€ HT par zonage traité

MR6 : Aménagement des clôtures en faveur de la faune				
E	R	C	A	Réduction technique en phase exploitation/fonctionnement
Descriptif de la mesure Afin de maintenir le passage de la petite faune, et notamment les mammifères terrestres et de limiter l'effet barrière de la clôture, des passes-faune de dimension 25cm x 25cm seront être placés sur la clôture tous les 50 mètres. De plus, la clôture pourra, si possible, être placé de manière à laisser un espace de quelques cm entre le sol et les premières mailles de cette dernière, afin d'éviter l'effet barrière sur la petite faune.				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Dimension des passes-faune 25cm x 25cm tous les 50 mètres.				
Modalités de suivi envisageables - Vérification du respect des prescriptions - Tableau de suivi des actions réalisées par secteur				
Coût de la mesure : Intégré au coût du chantier.				

MR7 – Création et renforcement de linéaires boisés				
E	R	C	A	Création de milieux arbustifs

Descriptif de la mesure

Cette mesure de réduction consiste à replanter 232 mètres linéaires de haies et à planter 90 arbres dans la continuité de la double ligne de tilleuls. Le nouveau linéaire sera planté au sud des panneaux photovoltaïques implantés sur terre. La replantation de ce linéaire permettra la création d'habitat de reproduction pour les espèces patrimoniales de passereaux contactés dans l'état initial et pour le cortège d'espèces plus communes. Cette création de linéaires, fera office de corridors pour la biodiversité en général (mammifères, reptiles, chiroptères...), et sera favorable également à la chasse pour les chiroptères, les haies attirant de nombreux insectes. Ces linéaires de haies seront également profitables aux passereaux qui migrent de manière rampante ainsi qu'aux migrateurs qui se repèrent et suivent ces linéaires de végétation. Ces haies permettront de compléter les corridors des chauves-souris et des mammifères. Les haies participent également à lutter contre l'érosion des sols et servent aussi de brise-vent.

Les espèces à planter doivent être des espèces indigènes non cultivées et, dans la mesure du possible, de même essence que celles qui sont déjà présentes aux alentours. La figure suivante illustre un exemple d'une haie arbustive qui peut être utilisé et les essences qui peuvent être associées, idéalement de la période allant de fin octobre à mi-mars.

Figure 73 : Exemples d'essences à utiliser (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)

Essences		Préférence de sol		Croissance
		adapté	non adapté	
Arbustes 	Bourdaine	Sol frais à humide, sol acide et neutre	Sol superficiel et séchant, sol très basique	Moyenne
	Cornouiller sanguin	Sol frais, tolère les sols argileux ou calcaires, pH neutre et basique	Sol superficiel et séchant, pH très acide	Rapide
	Fusain d'Europe	Sol profond, pH neutre et basique	Sol trop sec ou trop frais, pH très acide	Rapide
	Houx	Majorité des types de sols, pH acide ou neutre	Sol superficiel, pH très basique	Lente
	Néflier	Sol profond, pH neutre	Sol superficiel et sec, pH très acide et très basique	Lente
	Prunellier	Tous types de sols, pH neutre et calcaire	pH très acide	Moyenne
	Sureau noir	Tous types de sols	pH très acide	Rapide
	Viorne	Tous types de sols, pH neutre et basique	pH acide et très acide	Rapide

D'autres essences existent comme l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) ou le Troène commun (*Ligustrum vulgare*).

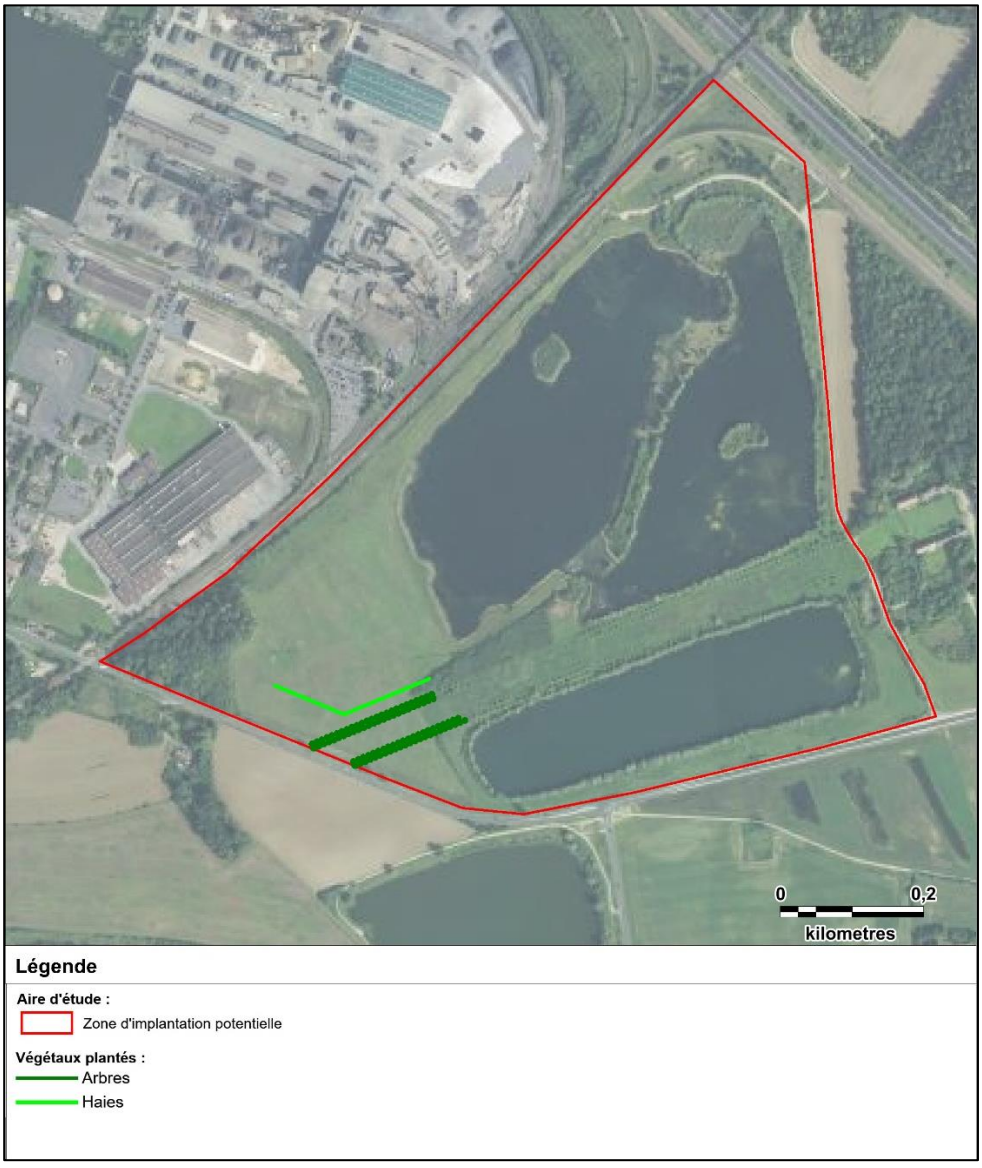
MR7 – Création et renforcement de linéaires boisés

Figure 74 : Exemple d'une haie arbustive (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)



Celles-ci seront plantées autour de la zone d'implantation et permettront de relier d'autres linéaires de haies existants.

Figure 75 : Cartographie des secteurs envisagés pour les plantations



Les plantations d'arbres seront faites afin de poursuivre l'allée cavalière du château de Motteux et la terminer à son extrémité. La plantation continuera les deux doubles alignements de Tilleuls existants.

MR7 – Création et renforcement de linéaires boisés

La reconstitution des doubles alignements va ainsi filtrer les vues sur le projet photovoltaïque (partie terrestre, visible) dans la covisibilité avec la silhouette du château de Motteux depuis la D411, tout en soignant la perspective remarquable de l'allée cavalière. Ces plantations permettent d'avoir un impact paysager résiduel faible sur le château de Motteux tandis qu'un élargissement de la mesure à l'ensemble du pourtour de la ZIP n'aurait pas permis de conserver cet impact résiduel non significatif.

Les illustrations suivantes présentent l'évolution attendue de l'allée cavalière.





Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Les étapes pour la plantation des haies sont les suivantes ; elles s'inspirent d'un retour d'expérience s'inscrivant dans le cadre des appels à projets « Bocage et paysages » soutenus depuis 2005 par le Conseil régional de Bourgogne :

- Travail du sol à l'aide d'une herse rotative sur 1 à 1,50 m de large ;
- Pose d'un géotextile biodégradable (jute/sisal) d'une largeur de 1 m en vue de limiter le développement des plantes adventices et permettre un meilleur enracinement des arbustes dans le sol ;
- Plantation des arbustes tous les 50 cm sur 1 rang ;
- Pose de protections anti rongeurs autour de chaque arbuste (grillage de 50 cm de haut, à maille de 3 à 9 mm et maintenu par 2 piquets de bambou)

Mise en place de chaque côté des haies d'une bande de non-travail du sol de 1 m de large.

Figure 76 : Illustration d'une implantation de haie sur 1 rang (source : http://www.trameverteetbleue.fr.)



MR7 – Création et renforcement de linéaires boisés
L'entretien des haies et des linéaires boisés se fera en fonction de la croissance des végétaux et des attentes des propriétaires. Certaines conditions seront néanmoins à respecter : - La haie devra atteindre au minimum 3m de hauteur en pleine végétation, et l'épaisseur ne devra pas être inférieure à 1m de chaque côté du linéaire central - L'entretien sera obligatoirement réalisé en période de repos végétatif établi (après la chute des feuilles) et en dehors de la période de reproduction des taxons identifiés dans le rapport, tout en évitant les périodes de grand froid - L'entretien sera réalisé avec des outils conventionnels tels que la tronçonneuse ou le lamier à scie. En aucun cas, l'entretien ne devra être réalise avec des produits phytosanitaires ou des outils qui fragilisent la santé des arbres ou arbustes (épareuses). Afin de favoriser la biodiversité, les arbres morts et les branches mortes pourront être laissés sur place afin d'apporter des habitats supplémentaires pour la faune.
Modalités de suivi envisageables - Travaux de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention) et actions techniques de réalisation de la mesure ; - Suivis de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé) ; - Suivis de la colonisation du site par la faune ; - Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.
Coût de la mesure : 40€ HT/mètre de linéaire (soit un total de 9280 € HT pour la plantation des 232 mètres linéaires de haies) + 160 € HT par arbre planté soit 14 400 €HT

MR8 : - Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau				
E	R	C	A	Réduction

Descriptif de la mesure

Bien que les effets résiduels soient jugés non significatifs sur la végétation rivulaire par le bureau d'études Aquascop, nous proposons une mesure destinée à favoriser le maintien et le développement des populations locales de végétaux caractéristiques des zones humides. Dans ce cadre, la végétation impactée au niveau des aires de mise à l'eau sera replantée. Au total, 200 mètres linéaires environ de végétaux seront concernés par la présente mesure. En effet, la plupart des aires de mises à l'eau sont déjà des zones ouvertes (notamment des milieux prairiaux).

Lors de la replantation, il conviendra de tenir compte des habitats initialement présents afin de pouvoir retrouver des fonctionnalités équivalentes à celle présentes avant la mise en place de ces aires de mise à l'eau.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Les espèces choisies devront être équivalentes à celles impactées lors du défrichage réalisé pour la mise en place des aires de mise à l'eau.

En ce qui concerne les aires de mise à l'eau pour lesquelles le milieu initial était un milieu prairial, il conviendra de limiter l'accès de ces zones aux ovins en attendant le retour d'un habitat prairial fonctionnel. Une fois cet habitat obtenu, le pâturage extensif proposé en mesure MR4 permettra une gestion appropriée pour la biodiversité compte tenu de la faible charge en bétail et des autres éléments présentés dans la mesure.

Pour les aires de mise à l'eau localisées au sein des ripisylves, il conviendra d'identifier précisément lors du passage préalable au chantier les essences impactées afin de pouvoir mettre en place un plan de gestion permettant de retrouver un milieu présentant les mêmes fonctionnalités écologiques après la replantation. Compte tenu des résultats obtenus lors des prospections relatives à l'étude de la flore et des habitats, il est probable que l'espèce la plus utilisée lors de cette replantation soit le Saule blanc (*Salix alba*). Lors de la replantation il conviendra de respecter les préconisations suivantes :

- Pose d'un géotextile biodégradable (jute/sisal) en vue de limiter le développement des plantes adventices et permettre un meilleur enracinement des arbustes dans le sol ;
- Plantation des arbustes tous les 50 cm sur la zone impactée;
- Pose de protections anti rongeurs autour de chaque arbuste (grillage de 50 cm de haut, à maille de 3 à 9 mm et maintenu par 2 piquets de bambou).

Cette replantation devra avoir lieu en dehors de la période de reproduction des oiseaux. Ces zones replantées ne seront pas concernées par un entretien particulier (même mode de gestion qu'actuellement).

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du choix des espèces en accord avec les essences identifiées lors du passage préalable au chantier
- Suivi de l'évolution des végétaux

Coût de la mesure : Environ 40€ HT par mètre linéaire, soit 8000 € HT.

7.3. Synthèse des effets résiduels estimés

Figure 77 : Tableau de synthèse des effets résiduels attendus sur les populations recensées dans la zone du projet

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées				Description de la mesure	Effets résiduels estimés
				Évitement	Réduction	Compensation	Accomp./suivi		
Avifaune	Modéré à fort	Phase des travaux	Fort si démarrage des travaux en période de reproduction, sinon faible	X	-	-	-	**- ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur**	Très faible
				-	X	-	-	**- MR1 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux**	
		Phase d'exploitation	Modérée (à court terme) pour les espèces inféodées aux milieux ouverts		-	-	-	-	
			Faible (à moyen et long terme) pour les espèces inféodées aux milieux ouverts						
			Faible pour les autres espèces	X	X	-	-	**- ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur** – **- MR7 : Création et renforcement de linéaire boisés**	

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées					Effets résiduels estimés
				Évitement	Réduction	Compensation	Accomp./suivi	Description de la mesure	
Mammifères « terrestres »	Faible	Phase des travaux	Faible	-	-	-	-	-	Très faible
		Phase d'exploitation	Faible	X	-	-	-	**- ME2 : Redéfinition des caractéristiques du projet**	
					X			**- MR6 : Aménagement des clôtures en faveur de la faune**	
Chiroptères	Modéré	Phase des travaux	Faible	-	X	-	-	**- MR3 : Adaptation des horaires des travaux d'entretien et de maintenance concernant les chiroptères**	Très faible
				X	X	-	-	**- ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur** – **- MR7 : Création et renforcement de linéaire boisés**	

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées					Effets résiduels estimés
				Évitement	Réduction	Compensation	Accomp./suivi	Description de la mesure	
Chiroptères	Modéré	Phase d'exploitation	Faible	X	X	-	X	**- ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur –** **- MR7 : Création et renforcement de linéaire boisés** **- A2 : Mise en place de gîtes artificiels**	Très faible
Amphibiens	Faible à modéré	Phase des travaux	Faible	X	-	-	-	**- ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur –**	Très faible
		Phase d'exploitation	Faible	X	X	-	-	**- ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur –** **- MR8 : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau**	
				-	X	-	-	**- MR6 : Aménagement des clôtures en faveur de la faune**	
				X	-	-	-	**- ME2 : Redéfinition des caractéristiques du projet**	

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées					Effets résiduels estimés
				Évitement	Réduction	Compensation	Accomp./suivi	Description de la mesure	
Reptiles	Faible à modéré	Phase des travaux	Très faible	X	-	-	-	**- ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur –** **- MR8 : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau**	Très faible
		Phase d'exploitation	Très faible	X	-	-	-	**- ME2 : Redéfinition des caractéristiques du projet**	
Entomofaune	Modéré à fort	Phase des travaux	Faible	-	-	-	-	-	Très faible
		Phase d'exploitation	Faible à modéré pour les Orthoptères et les Rhopalocères (à court terme)	-	X	-	-	**- MR8 : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau**	
			Faible pour les Orthoptères et les Rhopalocères (à moyen et long terme)	-	X	-	-		

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées					Effets résiduels estimés
				Évitement	Réduction	Compensation	Accomp./suivi	Description de la mesure	
Entomofaune	Modéré à fort	Phase d'exploitation	Faible pour les Odonates	X	X	-	-	**- ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur** – **- MR8 : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau**	Très faible
Flore et habitats	Modéré	Phase des travaux	Modéré à fort pour les prairies mésophiles de fauche	X	-	-	-	**- ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur** – .	Faible
			Faible en ce qui concerne les autres habitats terrestres	X	-	-	-	**- ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur** –	
			Négligeable pour les herbiers aquatiques	-	-	-	-	-	Négligeable

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées					Effets résiduels estimés
				Évitement	Réduction	Compensation	Accomp./suivi	Description de la mesure	
Flore et habitats	Modéré	Phase d'exploitation	Faible pour les habitats « terrestres »	X	-	-	-	**- ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur** –	Très faible
				-	X	-	-	**- MR8 : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau**	
			Modéré pour les groupements de Petits potamots, pour les tapis immergés de characées et pour l'association de ces deux habitats.	X	X	-	-	**- ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur** **- MR5 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes** **- MR8 : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau**	Modéré
			Modéré pour *Potamogeton trichoides*	X	X	-	-		Modéré
			Nul pour les autres habitats aquatiques	X	X	-	-		Nul

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées					Effets résiduels estimés
				Évitement	Réduction	Compensation	Accomp./suivi	Description de la mesure	
Ichtyofaune	Faible à modéré	Phase des travaux	Faible	-	-	-	-	-	Très faible
		Phase d'exploitation	Faible	-	-	-	-	-	Très faible
Zone humide	Faible à modéré	Phase des travaux et Phase d'exploitation	Faible	-	X	-	-	**- MR8 : Renforcement de la végétation présente autour des plans d'eau**	Très faible
Continuité écologique	Modéré	Phase d'exploitation	Faible	X	-	-	-	**- ME1 : Evitement d'habitat d'espèces protégées ou à enjeu supérieur** – **- ME2 : Redéfinition des caractéristiques du projet**	Très faible

7.4. Les mesures d'accompagnement

Afin de réduire au maximum les effets temporaires et permanents potentiels du parc photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sur la faune et la flore, des mesures supplémentaires, qualifiées d'accompagnement, seront mises en place et se résumeront aux actions suivantes :

A1 : - Aménagement d'habitats favorables aux reptiles				
E	R	C	A	Accompagnement

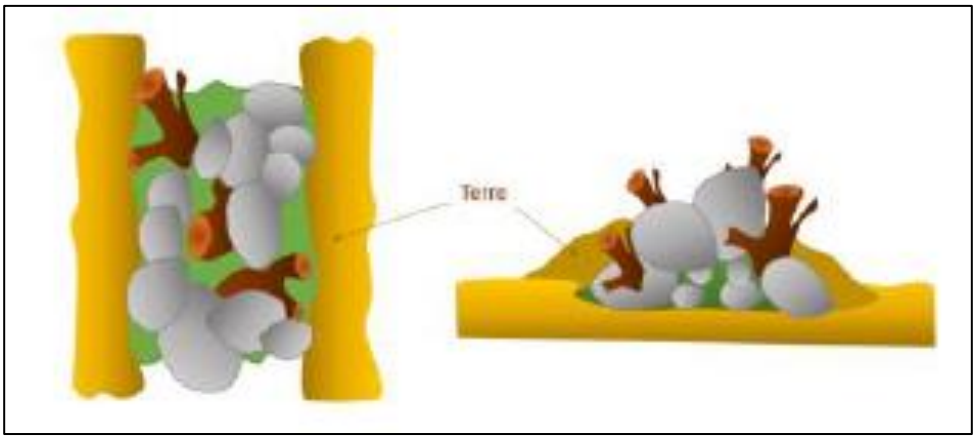
Bien que les effets résiduels soient jugés non significatifs sur les reptiles, nous proposons une mesure d'accompagnement destinée à favoriser le maintien et le développement des populations locales de reptiles. Dans ce cadre, quelques mesures simples peuvent être mises en œuvre pour créer, restaurer ou simplement améliorer l'habitat pour les reptiles.

Les reptiles sont tous très sensibles à la fragmentation du territoire provoquée notamment par la destruction des éléments fixes du paysage (bosquet, haie, arbre isolé, talus...). Aussi, la principale action à mettre en œuvre systématiquement dans le cadre d'un aménagement en faveur des reptiles est la création d'effets de lisière. Cette action peut se décliner par la mise en place de haies, de talus et de bandes enherbées d'une largeur d'au moins 3 mètres et dont l'entretien ne doit pas intervenir pendant la période d'activité des reptiles (cf mesure d'accompagnement MA1).

D'autres exemples d'aménagements en faveur des reptiles sont donnés ci-après (EDGARD P., FOSTER J., BAKER J., 2010) :

Pierrier et tas de bois : pour créer des refuges, diversifier l'habitat et augmenter la disponibilité en proies, un pierrier et un tas de bois seront créés ou maintenus dans des secteurs ensoleillés. Ces tas doivent être composés de branchages de différents diamètres. Il est nécessaire de veiller à ce que ces aménagements soient éloignés et non accessible au public. Les tas de bois seront également favorables aux insectes (refuges, alimentations etc…).

Figure 78 : Illustration schématique d'un pierrier



A1 : - Aménagement d'habitats favorables aux reptiles
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Outre l'installation initiale, les abris artificiels sont de nature à nécessiter des actions complémentaires d'entretien et de gestion pour être et rester efficaces. Il faudra veiller notamment à s'assurer qu'aucune végétation ne s'installe, remettant en cause la fonctionnalité de l'abri mais la gestion du site par les ovins permettra de limiter la végétation.
Modalités de suivi envisageables - Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes), - Suivi de la colonisation par les espèces ciblées au moyen d'un ou plusieurs passages d'observation en période estivale, - Vérification de la fréquentation de l'abri par la pose d'un piège photographique - Vérification de l'absence de végétation au niveau des pierriers, - Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces.
Coût de la mesure : Environ 2400€ HT pour l'installation d'un pierrier et d'un tas de bois

A2 : Aménagement ponctuel (gites à chauves-souris)				
E	R	C	A	Accompagnement

Descriptif de la mesure

Bien que les effets résiduels soient jugés non significatifs sur les chiroptères après application des mesures de réduction, nous proposons des mesures supplémentaires destinées à favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale. Pour ce faire, nous proposons l'installation de plusieurs gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments publics des communes concernées par le projet

Nous estimons que l'installation de structures artificielles de gîtage, mesure simple et peu coûteuse à mettre en place, sera nécessairement sujette à apporter un gain pour la chiroptérofaune locale. À ce jour, le bureau d'études Envol Environnement ne dispose pas d'un retour d'expérience suffisant pour estimer par lui-même l'efficacité de l'installation de gîtes artificiels à chiroptères. Pourtant, il est à signaler que ces aménagements sont recommandés par des associations de protection des chiroptères, à l'image de l'opération « Refuge pour les chauves-souris » conduite par l'association Picardie Nature (actuelle région Hauts-de-France). Ces opérations soulignent les vertus de tels aménagements à l'égard de chiroptères.

Des nichoirs de gîtage estival sont particulièrement adaptés à la **Pipistrelle commune** qui demeure le chiroptère le plus couramment détecté dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Dans ce cadre, nous proposons l'installation de 4 nichoirs plats à chauves-souris de type Schwegler modèle 1FF (modèle illustré ci-après) dans les communes concernées par le projet. Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation.

La sécurisation de ces aménagements n'aura lieu qu'à la construction du parc photovoltaïque. Elle fera l'objet d'une délibération favorable de la commune. Dans le cas où, l'implantation ne peut se faire en totalité sur les établissements publics, un formulaire sera déposé en mairie pour permettre à des riverains volontaires de se manifester auprès du maître d'ouvrage. Le bureau d'études mandaté étudiera la faisabilité et, en accord avec le riverain, procédera à la pose du ou des nichoirs.

Figure 79 : Illustrations photographiques d'un gîte à chiroptères plat Schwegler modèle 1FF



A2 : Aménagement ponctuel (gites à chauves-souris)
Modalités de suivi envisageables Afin de vérifier l'efficacité de la mesure, les nichoirs installés sur des bâtiments publics seront inspectés lors des passages relatifs à la mesure MS1, via l'observation ou non de guano pour ne pas déranger. Les informations relatives à ces inspections, seront alors transmises via un rapport à l'exploitant.
Coût de la mesure : Environ 1 300 Euros HT (installation de 4 gîtes) + suivi mutualisé avec la mesure MS1.

Après application des mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels modérés à l'égard de certains herbiers aquatiques sont attendus pour le projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne/Marolles-sur-Seine. Notons qu'en raison de l'absence d'impact résiduel à l'égard d'espèces protégées, aucune demande de dérogation au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement n'apparaît nécessaire pour le projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne/Marolles-sur-Seine.

7.5. Suivi de l'impact écologique du projet

7.5.1. Généralités

Le suivi permet de vérifier la qualité de l'étude d'impact et de s'assurer que le projet présente bien les impacts attendus. La connaissance approfondie des effets des installations photovoltaïques au sol faisant encore défaut, un suivi de l'impact écologique est utile pour améliorer la pertinence des études d'impact ultérieures. Le contenu du suivi écologique doit être en relation avec l'intensité des impacts identifiés pour un projet donné et porter sur les principaux effets identifiés. Cette démarche peut par exemple consister en :

- L'évaluation de l'efficacité et de l'efficience des mesures proposées dans l'étude d'impact ;
- Le suivi de la colonisation végétale du site ou le suivi de stations d'espèces végétales particulières ;
- Le suivi du comportement de la faune volante à l'approche des panneaux photovoltaïques et éventuellement le recensement des collisions ;
- L'évaluation des variations enregistrées en termes de biodiversité (diversité des espèces et abondance).

La réalisation d'un suivi écologique nécessite, pour exploiter les résultats, l'établissement d'un protocole précis et la définition d'indicateurs. La durée du suivi est variable. En général, un suivi minimum de cinq ans est requis pour pouvoir observer les premières étapes de la colonisation végétale d'un site. Afin de s'assurer de la qualité du suivi, il est recommandé que celui-ci soit conçu et réalisé par un écologue. Les résultats de ces suivis doivent être publics et tenus à la disposition des services de l'État.

7.5.2. Suivi de l'impact écologique du projet de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (MS1)

Pour l'avifaune, ce suivi a pour objectif d'évaluer les populations d'oiseaux présentes sur le secteur d'implantation de la centrale solaire. Il a aussi pour but de déterminer la recolonisation du site par l'avifaune locale et son utilisation par les différentes espèces. La comparaison avec la situation avant l'implantation de la centrale solaire sera réalisée. Plusieurs points d'écoute seront réalisés selon le même protocole d'étude réalisé dans l'état initial de la présente étude (entre 8 et 12 points d'écoute de 20 minutes selon le protocole national IPA). Dans cette comparaison, les espèces patrimoniales seront particulièrement étudiées.

Pour les chiroptères, l'objectif sera d'observer la fréquentation du site par les individus et d'évaluer les impacts réels associés au présent projet. Pour ce faire, le protocole réalisé pour l'état initial écologique sera à nouveau mis en place dans le cadre du suivi.

Pour la flore et les insectes, la recolonisation végétale naturelle du site sera l'objectif. Le suivi aura pour but d'évaluer la bonne recolonisation du site en prairie pâturée en réalisant un inventaire des espèces de la flore et de l'entomofaune et en précisant l'état de conservation de la prairie. Des mesures correctives seront préconisées afin de maintenir en bon état de conservation la prairie au sein du parc solaire. Les protocoles mis en place dans l'état initial seront appliqués à nouveau dans le cadre du suivi.

Les investigations de terrain donneront lieu, au cours de chaque année concernée, à la rédaction d'un rapport de suivi, incluant une description des enjeux initiaux du secteur (identifiés lors de la réalisation de l'étude d'impact écologique initiale), la méthodologie mise en œuvre pour conduire le suivi post-implantation, les résultats obtenus et leur comparaison avec les espèces et habitats initialement présents sur le site. Si des impacts sont identifiés (atteinte à l'état de conservation d'une espèce ou d'un habitat par exemple), des mesures correctives seront proposées.

Récapitulatif des modalités du suivi post-implantation :

N+1 ; N+3 ; N+5 : Trois passages chaque année en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage spécifique aux chiroptères (fin juin ou début juillet). Deux passages chaque année (juin et juillet) concernant la flore et les insectes. Vérification et nettoyage des gîtes à chiroptères.

N+10 : Deux passages en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage spécifique aux chiroptères (fin juin ou début juillet). Deux passages (juin et juillet) concernant la flore et les insectes. Vérification et nettoyage des gîtes à chiroptères.

N+20 : Deux passages en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage spécifique aux chiroptères (fin juin ou début juillet). Deux passages (juin et juillet) concernant la flore et les insectes. Vérification et nettoyage des gîtes à chiroptères.

N+30 : Deux passages en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage spécifique aux chiroptères (fin juin ou début juillet). Deux passages (juin et juillet) concernant la flore et les insectes. Vérification et nettoyage des gîtes à chiroptères.

N+40 : Deux passages en période nuptiale (avril à juin) concernant l'avifaune nicheuse. Un passage spécifique aux chiroptères (fin juin ou début juillet). Deux passages (juin et juillet) concernant la flore et les insectes. Vérification et nettoyage des gîtes à chiroptères.

Un budget de 7 500 euros HT est à prévoir par le porteur de projet pour chaque année de suivi soit un montant de 52 500 euros HT pour l'ensemble des suivis post implantation.

7.5.3. Suivi physico-chimique du plan d'eau (MS2)

Proposée par Aquascop, cette mesure a pour objectif de réaliser 4 campagnes annuelles de prélèvements afin de suivire l'évolution physico-chimique du plan d'eau. Cette mesure de suivi sera à réaliser avant travaux, mais aussi à N+1, N+3, N+5, N+10, N+20, N+30 et N+40. Les détails relatifs à cette mesure sont présentés en annexes.

Un montant total d'environ 48 000€ HT est prévu sur 40 ans pour cette mesure de suivi.

7.5.4. Suivi de la végétation aquatique et rivulaire du plan d'eau (MS3)

Également proposée par le bureau d'études Aquascop, cette mesure a pour but d'évaluer les éventuels changements observés en ce qui concernent les herbiers aquatiques et la flore présente au niveau des rives. Cette campagne de prospection sera à réaliser avant travaux, à N+1, N+3, N+5, N+10, N+20, N+30 et N+40.

Un montant total d'environ 32 000 € HT est prévu sur 40 ans pour cette mesure de suivi.

8. Évaluation du coût financier des mesures

Figure 80 : Évaluation du coût financier des mesures envisagées

Définition de la mesure	Groupes concernés	Types de mesures	Nombre d'années de suivi	Coûts unitaires
MR2 : Suivi écologique de chantier	Ensemble des taxons	Réduction	1 an	10 000 € HT
MR4 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet (pâturage extensif ou fauche mécanique)	Avifaune	Réduction	Toute la durée d'exploitation	Non chiffré – à définir avec l'éleveur
	Flore et habitats			
	Entomofaune			
MR7 : Plantation d'une haie basse au sud des panneaux implantés au sol	Avifaune	Réduction		40 € HT / mètre linéaire soit 9280 € HT
	Chiroptères			
	Flore et habitats			
	Entomofaune			
MR7 :Plantation de 90 arbres environ au niveau de l'allée cavalière	Avifaune	Réduction		160€ HT / arbre soit 14 400 € HT
	Chiroptères			
	Flore et habitats			
	Entomofaune			
MR8 : Plantation de végétaux au niveau des aires de mise à l'eau pour favoriser la réhabilitation de l'habitat	Flore et habitats	Réduction	-	40 € HT / mètre linéaire soit 8000 € HT
MA1 : Aménagement d'habitat favorable aux reptiles	Reptiles	Accompagnement	Toute la durée du projet	2400 € HT

Définition de la mesure	Groupes concernés	Types de mesures	Nombre d'années de suivi	Coûts unitaires
MA2 : Aménagement ponctuel (gîtes à chauves-souris)	Chiroptères	Accompagnement	7 années	1 300 € HT pour l'installation et suivi mutualisé avec la mesure MS1
MS1 : Renouvellement des inventaires faune-flore pour déterminer l'évolution de la biodiversité (n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30, n+40)	Ensemble des taxons	Suivi	7 années	7500 € HT par année de suivi soit 52 500 € HT
MS2 : Suivi physico-chimique du plan d'eau	Taxons aquatiques	Suivi	8 années	48 000€ HT
MS3 : Suivi de la végétation aquatique et rivulaire du plan d'eau	Flore aquatique	Suivi	8 années	32 000 € HT
Coût total	-	-	-	**177 880€ HT**

Le coût total des mesures mises en œuvre dans le cadre de la centrale photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne/Marolles-sur-Seine est de 177 880 € HT

9. Évaluation des effets cumulés

De par la nature du projet, non à même de générer des effets de mortalité sur la faune durant sa période d'exploitation, nous admettons que la réalisation du projet n'entraînera aucun effet additionnel de perte d'habitats par rapport aux structures industrielles ou linéaires référencées dans l'aire d'étude éloignée.

Par ailleurs, si l'on se réfère aux projets commissionnés par les Missions Régionales des Autorités Environnementales dans la région Ile-de-France (selon le site : http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/archives-r417.html), et ce, dans l'aire d'étude éloignée, il apparait la mention de sept projets délibérés, à nature anthropisante pour les milieux naturels, depuis 2018 (consultation en mars 2023).

Parmi les sept projets soumis aux commissions de la MRAe, trois peuvent présenter des similitudes sur certaines fonctionnalités écologiques (habitats et/ou présence d'espèces patrimoniales), ces-derniers sont mentionnés ci-après :

- Avis délibéré de la mission régionale d'autorité environnementale sur le projet de carrière de sables et graviers sur le territoire des communes de Balloy et Vimpelles (77), sur une superficie de 13,5 hectares dans des milieux notamment de cultures et de forêt alluviale, situé à 13,2 kilomètres au nord-est du présent projet. Il fait mention d'un impact sur plusieurs taxons sur le site. Les conclusions ont démontré la présence d'espèces protégées comme le Lézard des souches, le Pic épeichette, le Faucon hobereau, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, la Couleuvre à collier, le Lézard des murailles, l'Orvet fragile et l'Ecureuil roux. Le point remarquable de cet avis est notamment la demande de défrichement d'un bois d'environ 5 hectares. Cette demande a été validée sous réserve de préserver certaines portions de forêt alluviale. Compte tenu de la distance de ce projet et des populations recensées au cours des protocoles, aucun effet cumulé n'est à prévoir avec le présent projet.

- Avis de la mission régionale d'autorité environnementale sur le projet de zone d'aménagement du parc de loisirs « Napoléon » sur la commune de Marolles-sur-Seine (77). Cette zone est située sur 50 hectares environ. L'avifaune représente le groupe caractérisé par les enjeux les plus sensibles, avec notamment la présence avérée de trois espèces de busards. D'autres espèces protégées de nombreux taxons ont été recensées, comme par exemple la Noctule de Leisler et l'Ecureuil roux. Ce projet est localisé à 5,5 kilomètres à l'Ouest. Les milieux impactés par ce projet ne sont globalement pas les mêmes que ceux du présent projet de parc photovoltaïque. Ainsi, compte tenu de ces informations et des impacts résiduels faibles obtenus dans la partie précédente, les effets cumulés à l'égard de ce projet et du la future centrale photovoltaïque de Montereau Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sont considérés comme nuls.

- Avis délibéré de la mission régionale d'autorité environnementale sur le projet de création d'aménagement de la zone d'activités du Moulin sur la commune de Marolles-sur-Seine (77). Le projet concerne 58 hectares de cultures, de zones de de déchets inertes et de carrières devant être réaménagées. Trois espèces protégées sont localisées au sein même de l'aire d'étude de ce projet, à savoir le Lézard des murailles, la Mante religieuse

et l'Œdipode turquoise. Comme pour le projet du parc « Napoléon », trois espèces de busards ont été recensées dans le secteur de cette zone d'activités. Rappelons qu'aucun busard n'a été contacté au cours de nos prospections pour le projet de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine. Une nouvelle fois, les milieux impactés par ce projet ne sont globalement pas les mêmes que ceux du présent projet de parc photovoltaïque. Ainsi, nous estimons que les effets cumulés sont considérés comme négligeables.

En conclusion, les effets cumulés du projet de centrale photovoltaïque des communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine sont négligeables.

10. Scénario de référence

10.1. Définition et principe du scénario de référence

Le scénario de référence est, en synthèse, constitué de l'ensemble des **hypothèses d'évolution les plus plausibles** sur la durée de projection de l'évaluation et non maîtrisées par le maître d'ouvrage du projet (exogène au projet). Il s'agit principalement du contexte économique, social et environnemental et des aménagements qui verront le jour (réseaux de transport, localisation des habitats et des activités) et qui sont susceptibles d'agir sur la demande.

Le contexte environnemental du scénario de référence utilise les éléments de l'état initial de l'environnement prévus sur la durée de projection de l'évaluation.

Il peut également prendre en considération :

• Les projets et programmes d'aménagement prévus à moyen ou long terme qui peuvent impacter l'environnement.

• Les déclinaisons opérationnelles des schémas régionaux ou plans locaux qui peuvent infléchir les tendances naturelles.

Par exemple, sur un territoire donné, le scénario de référence peut décrire l'évolution de la qualité de l'air, de la biodiversité et du milieu agricole, sachant que sur ces thématiques, les mesures ou projets envisagés au niveau local ou national peuvent infléchir de manière significative les tendances naturelles.

10.2. Proposition d'un scénario de référence à l'échelle de la ZIP

Cette partie est consacrée à l'étude des évolution possibles de la zone d'implantation potentielle du projet avec ou sans réalisation de celui-ci, en termes d'occupation des sols, de biodiversité et d'exploitation du secteur.

Dans l'hypothèse d'une absence de réalisation du projet, il demeure probable que l'aire d'implantation du projet garde sa conformation actuelle puisque celle-ci est régulièrement entretenue sur certaines zones, et laissée en friche sur d'autres zones.

Les diverses plantations de feuillus se développeraient jusqu'à former des boisements, cependant très limités en termes de fonctionnalités écologiques compte tenu de la forte artificialisation de ces plantations.

En l'absence de mise en œuvre du projet de parc photovoltaïque au sol, la zone d'implantation potentielle du projet donnerait éventuellement lieu à des activités sylvicoles futures dans les boisements à Frênaie - Chênaie. Ces pratiques occasionneraient probablement des dérangements réguliers sur la faune et la flore.

Concernant l'avifaune, les plans d'eau seraient probablement utilisés davantage en l'absence de réalisation du projet photovoltaïque. Rappelons toutefois que ce type de milieu est disponible en surface importante à proximité immédiate du présent projet.

Pour les chiroptères, l'absence de réalisation du projet n'entraînera aucun changement significatif quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. De par les mesures mises en place, nous estimons que les impacts résiduels de la réalisation du projet

sur ce groupe seront limités et ne porteront pas atteinte à l'état de conservation de ces populations. L'ouverture des milieux, ainsi que l'attrait attendu de l'entomofaune vers les modules solaires pourront être également favorables à ce taxon. En effet, l'activité mesurée lors des prospections révèle une utilisation limitée du territoire par les chiroptères.

De même, sur base des mesures d'évitement et de réduction mises en place, il n'est pas envisagé d'atteinte à l'état de conservation pour les populations d'amphibiens, de reptiles, de mammifères et de l'entomofaune. Des aménagements seront réalisés pour permettre leurs libres déplacements à travers la future centrale solaire, et les habitats sont, en majorité, préservés sur le reste de la zone d'implantation potentielle.

Conclusion de l'étude écologique

Les principaux points que l'on retient des expertises de terrain sont :

1- L'étude de la flore et des habitats a mis en évidence la présence d'une mosaïque d'habitats. Parmi les habitats recensés, trois présentent un niveau d'enjeu modéré : les prairies mésophiles de fauche, les ripisylves et les fourrés mésophiles mésotrophes. De plus, la présence de stations de *Orchis anthropophora* et de *Ranunculus aquatilis*, au sein de la zone d'implantation potentielle, augmente les enjeux floristiques. Ces espèces sont considérées comme rares ou déterminantes de ZNIEFF en région. En ce qui concerne la flore aquatique des enjeux modérés sont définis par le bureau d'études Aquascop pour les groupements à petits potamots x Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes. Des enjeux modérés sont également fixés pour les tapis immergés de characées, de nitella et de Chara. Les espèces *Potamofeton trichoides, Eleocharis acicularis et Najas minor* sont également caractérisées par des enjeux modérés.

2- La diversité avifaunistique observée sur le site est importante. Un total de 96 espèces a été observé. Les plans d'eau, les haies et les boisements situés au sein de l'aire d'étude immédiate accueillent une grande diversité d'oiseaux, dont des espèces patrimoniales telles que le **Bruant jaune**, la **Rousserolle turdoïde**, la **Tourterelle des bois**, ou encore la **Sterne pierregarin**. Des enjeux modérés à forts sont définis pour les boisements et les plans d'eau de l'aire d'étude immédiate. Des enjeux modérés sont définis pour le reste de la zone du projet.

3- Neuf espèces de chiroptères ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate. Cela représente une diversité modérée. La **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus couramment contactée, et ce peu importe la période d'échantillonnage. Le **Murin de Bechstein** et le **Murin de Daubenton,** espèces marquées par une patrimonialité forte, ont été contactés au cours de ce protocole. Des enjeux modérés sont fixés pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate compte tenu de l'activité forte obtenue dans chaque habitat en période des transits printaniers.

4- Les mammifères « terrestres » observés sur le secteur d'étude sont des espèces communes et répandues. Le Hérisson d'Europe et le Lapin de garenne sont néanmoins des espèces patrimoniales en raison du statut juridique ou de l'état défavorable de leurs populations nationales. Un niveau d'enjeu faible à modéré est défini pour l'ensemble de l'aire d'étude pour ce taxon.

5- Globalement, le site semble favorable à la présence des amphibiens. Toutefois, seuls quelques individus de Grenouille rieuse ont été recensés aux abords des plans d'eau. Nous estimons que les plans d'eau et les berges sont caractérisés par un niveau d'enjeu faible à modéré tandis qu'un niveau d'enjeu faible est défini pour le reste de l'aire d'étude immédiate.

6- Deux espèces de reptiles ont été recensées au cours de nos prospections : le Lézard des murailles et la Couleuvre à collier. Un niveau d'enjeu faible à modéré a été défini pour les friches présentes aux abords des plans d'eau près des zones où ont été contactées ces espèces.

7- Un niveau d'enjeu entomologique modéré à fort a été fixé pour les berges des plans d'eau en raison de la présence d'une espèce patrimoniale : la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtis*).

8- De nombreuses mesures d'évitements ont été mises en place permettant de réduire significativement les impacts du projet sur le site (conservation des boisements de type Frênaie-chênaie, préservation de la quasi-totalité des berges, conservation du spot d'*Orchis anthropophora*…).

Toutefois, des impacts résiduels modérés subsistent à l'égard de certains herbiers aquatiques, et ce malgré les mesures mises en place.

Aussi, après application des mesures préconisées, à savoir les mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels modérés subsistent à l'égard de certains herbiers aquatiques. Rappelons toutefois qu'il n'est attendu aucun impact résiduel à l'égard d'une quelconque espèce protégée en ce qui concerne le projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne/Marolles-sur-Seine. Une demande de dérogation pour les espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement n'apparaît pas nécessaire.

Références bibliographiques

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F.,2008, *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient, Delachaux et Niestlé 271p.*

ARNOLD N., OVENDEN D., DANFLOUS S., GENIEZ P., 2004. Le guide Herpeto, Delachaux et Niestlé. Lausanne, 288p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005. Les chauves-souris maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 268 p.

BELLMANN H., LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale

BLAMEY M., GREY-WILSON. 2000. La flore d'Europe d'Occidentale. Flammarion, Toulouse, 544p.

BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C. Guide des groupements végétaux de la région parisienne, Quatrième édition, ISBN 2-7011-2522-7, 2001, Belin.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 1989, Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux. Bordas, Paris, 232p.

CALIDRIS, 2019 ; Photovoltaïque et biodiversité – Etude bibliographique et Retours d'Expériences, 23p.

CHINERY M., 2005. Insectes de France et d'Europe occidentale

CORDIER J., DUPRE R., VAHRAMEEV P. 2010 – Catalogue de la Flore sauvage de la région Centre, éd. Symbioses N°26 : p. 36-84.,

DIRECTION REGIONALE ET INTERDEPARTEMENTALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ENERGIE DE LA REGION Ile de France (DRIEE)

DUGUET R., MELKI F., 2005. Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope - Collection Parthénope, 480 p.

FIERS V., B. GAUVRIT, E. GAVAZZI, P HAFFNER, H. MAURIN et coll., 1997. Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Ministère de l'environnement, 225 p.

FITTER R., ROUX F., 1986. Guide des oiseaux. Reader's Digest. Paris, 493p.

GARGOMINY, O., TERCERIE, S., REGNIER, C., RAMAGE, T., DUPONT, P., VANDEL, E. DASZKIEWICZ, P., PONCET L., 2013 - T AXREF v7.0, référentiel taxonomique pour la France. Méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2013 – 22. 104p.

HEINZEL H., FITTER R., PARSLOW J., 1985. Oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen orient. Delachaux et Niestlé, Paris, 319p.

LAFRANCHIS T., 2005. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, 2007. Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol. 46 p.

MULLANEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P.J., 1999. Le guide ornitho. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Paris, 388p.

OLIVIER, L., GALLAND, J. P. & MAURIN, H., [Eds]. 1995. Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Collection Patrimoines Naturels (Série Patrimoine Génétique). n°20. SPN-IEGB /MNHN, DNP/ Ministère Environnement, CBN Porquerolles, Paris. 486 p.

ONCFS, 2017, Les arbres têtards, source de biodiversité dans nos campagnes. 2 p.

SARDET E. & DEFAUT B. (coordinateurs), 2004-– Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.

CARNINO N., 2009. État de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site – Méthode d'évaluation des habitats forestiers. Muséum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts, 49 p. + annexes.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN. Base de données consultée le 04/05/2020.

CORINE LAND COVER : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/corine-land-cover-0

DUVAL M., HOG J., & SAINT-VAL M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et Conservatoire botanique du Bassin Parisien (antenne de Champagne Ardenne). 17 p. + annexe.

GARGOMINY O., TERCERIE S., REGNIER C., RAMAGE T., DUPONT P., VANDEL E. DASZKIEWICZ P., PONCET L., 2019. – TAXREF v13, référentiel taxonomique pour la France. Méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2019 – 22. 104p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. – Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANCAISE : Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, modifié par arrêté du 1er octobre 2009. NOR : DEVO0813942A

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANCAISE : Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides. JORF : BO n° 2017-12 du 10 juillet 2017

MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.

https://www.geoportail.gouv.fr/ pour les fonds de cartes et le réseau hydrographique de surface

http://sig.reseau-zones-humides.org/ pour la cartographie des zones humides potentielles

Annexes 01 : Rapport A067 – Ocxo Environnement

Rapport A067 – Prélèvement sédiments et inventaires piscicole – Janvier 2021

Projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque flottante sur la commune de Montereau-Fault-Yone/Mraolles-Sur-Seine

Prélèvement de sédiments et inventaire piscicole dans le cade de l'étude pré-travaux

URBASOLAR

Ocxo Environnement - BGECOOP
4 place Louis Durand
31130 FLOURENS

Internet :
Email : ocxo.environnement@gmail.com
Site Web : http://ocxo.environnment.free.fr

A067 Rapport prélèvement de sédiments et inventaire piscicole – Janvier 2022

Projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque flottante sur la commune de Montereau-Fault-Yonne/Marolles-Sur-Seine

Prélèvement de sédiments et inventaire piscicole dans le cadre de l'étude pré-travaux

Dossier adressé à :

Urbasolar
75 allée Wilhelm Roentgen
34961 Montpellier cedex 2

Réalisé par :

Lilian Pacaux, Ocxo Environnement
4 place Louis Durand
31130 Flourens
Tél : +33.6.80.56.04.56
Courriel : ocxo.environnement@gmail.com
lpacaux.ocxo@gmail.com

Date d'édition : **10/01/2022**

Ocxo Environnement – BGECOOP
Entrepreneur salarié
SIRET 383 609 476 00023

Table des matières

1. INTRODUCTION 4
1.1. CONTEXTE 4
1.2. OBJECTIFS 4
2. ZONE D'ETUDE ET PROTOCOLE 5
2.1. LA ZONE D'ETUDE 5
2.2. LE PROTOCOLE DE PRELEVEMENT DE SEDIMENTS 5
2.3. LE PROTOCOLE D'INVENTAIRE PISICOLE 6
3. LES RESULTATS 7
3.1. ANALYSES DE SEDIMENTS DU 28 OCTOBRE 2021 7
3.2. INVENTAIRES PISCICOLES 8
3.2.1. Plan d'eau n°1 8
3.2.1.1.Echantillonnage aux filets 8
3.2.1.2.Echantillonnage à l'électricité 11
3.2.1.3.Répartition en classe de taille 15
3.2.1.4.Bilan des pêches 16
3.2.2. Plan d'eau n°2 17
3.2.2.1.Echantillonnage aux filets 17
3.2.2.2.Echantillonnage à l'électricité 19
3.2.2.3.Répartition en classe de taille 20
3.2.2.4.Bilan des pêches 21
3.2.3. Plan d'eau n°3 22
3.2.3.1.Echantillonnage aux filets 22
3.2.3.2.Echantillonnage à l'électricité 23
3.2.3.3.Répartition en classe de taille 23
3.2.3.4.Bilan des pêches 24
3.3. BILAN GENERAL 25
4. EVALUATION DES ESPECES EN PRESENCE 26
5. IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR LA FAUNE AQUATIQUE 27
6. CONCLUSION 28

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte

A cheval sur la commune Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-Sur-Seine (Seine-Et-Marne, 77) se trouvent 3 gravières où un projet d'implantation de panneaux photovoltaïques destinés à de la production électrique est prévu. Un inventaire piscicole et une analyse de sédiments, sur chaque plan d'eau a été demandé.

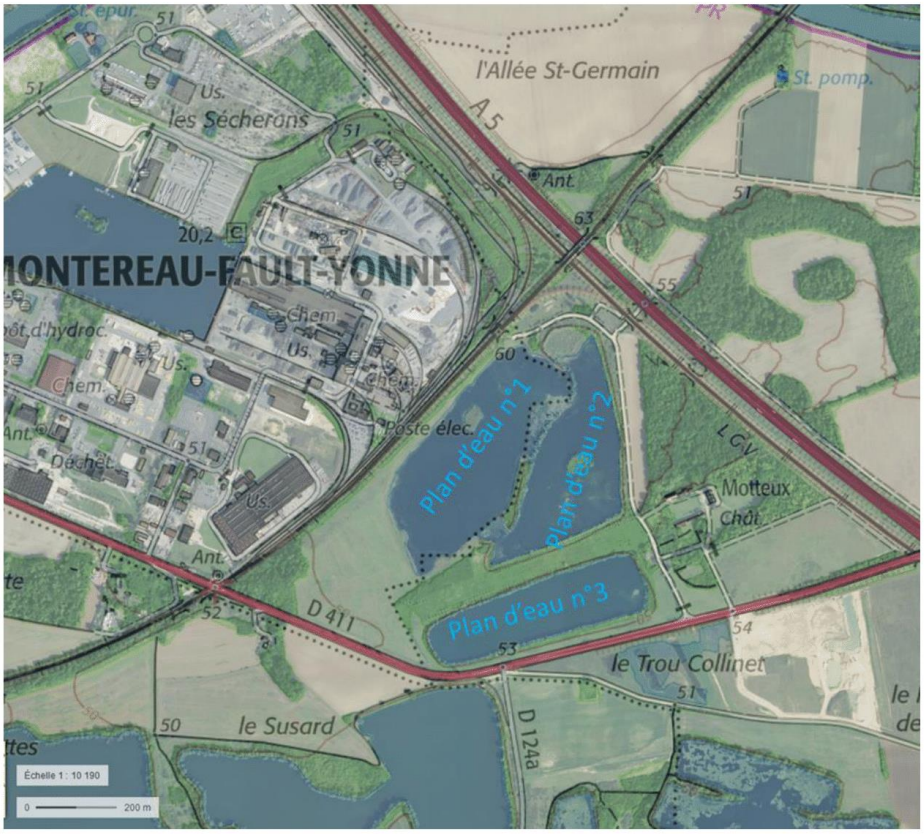
1.2. Objectifs

L'objectif de notre intervention est de déterminer le peuplement présent sur chaque plan d'eau et de définir les enjeux éventuels. Parallèlement, les analyses de sédiments permettront d'avoir un état zéro des éléments physico-chimiques présents dans ceux-ci et définir si une contamination quelconque est présente ou non. Ainsi, dans le cas où une étude post-travaux venait à être menée, il se possible de déterminer si les travaux ont eu un impact sur la composition physico-chimique de ces sédiments.

2. ZONE D'ETUDE ET PROTOCOLE

2.1. La zone d'étude

Il s'agit d'une zone composée de trois anciennes gravières, située à cheval sur la commune de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-Sur-Seine (Seine et Marne, 77). Ces trois gravières font partie d'un projet d'implantation de panneaux photovoltaïque.



Carte 1: Localisation générale de la future centrale photovoltaïque sur les communes de Montereau et Marolles

2.2. Le protocole de prélèvement de sédiments

Le prélèvement de sédiments doit être réalisé au niveau du point le plus profond, en 3 échantillons. A l'aide du relevé bathymétrique fourni, nous avons identifié la zone de prélèvement, correspondant aux critères ci-dessus. Des repères ont été pris sur ce relevé, puis utilisé sur le site Géoportail, afin de réaliser un repérage et un relevé des coordonnées approximatives. A l'aide de

ces informations, d'un GPS portatif et d'un sondeur portatif, nous avons pu repérer le lieu de prélèvement, dont nous avons relevé les coordonnées, pour chaque gravière :

- Plan d'eau 1 : 48,384262 N / 2,985792 E – 698948,1 XLamb93 / 6809329,3 YLamb93
- Plan d'eau 2 : 48,384365 N / 2,99047 E – 699294,4 XLamb93 / 6809340,7 YLamb93
- Plan d'eau 3 : 48.380609 N 2,988845 E – 699174 XLamb 93 / 6808923,2 YLamb 93

Un échantillon composite est ensuite constitué et envoyé au laboratoire. Le prélèvement a été réalisé à l'aide d'une benne à sédiments, sur chaque plan d'eau.

2.3. Le protocole d'inventaire piscicole

Le milieu aquatique à étudier est constitué de trois gravière. L'inventaire piscicole a été effectué à l'aide de filets maillant monofilaments, dont les mailles étaient les suivantes (en mm) : 10 ; 15 ; 20 ; 26 ; 36 ; 40 ; 50 ; 60 ; 70. La longueur de chaque filet est de 5m pour une hauteur de 2,50m. L'objectif de cette étude est de déterminer les espèces présentes dans cette gravière et non de provoquer une surmortalité (qui engendre par la suite un traitement des cadavres de poissons, potentiellement au travers d'un service d'équarissage). Afin de limiter, et de contrôler autant que possible, la mortalité éventuelle provoquée par l'utilisation des filets, nous avon proposé d'effectuer un inventaire diurne avec la possibilité de prolonger sur une prospection nocturne, si les captures s'avéraient insuffisantes.

Les filets sont placés de manière aléatoire sur la gravière à échantillonner, à l'aide d'un bateau de type annexe propulsée par un moteur thermique de 5 CV. La position GPS de chaque filet et l'heure de pose sont relevées. Le filet est accroché en berge à l'aide d'une corde de longueur variable, dépendant de la distance entre le point d'ancrage et la zone d'efficacité potentielle du filet : profondeur à partir de laquelle le filet est en capacité d'effectuer son office. Ensuite, nous vérifions régulièrement la présence de poissons dans les filets. En cas de prises éventuelles, les poissons sont démaillés, mesurés et pesés. Les individus vivants sont déposés dans un ou plusieurs seaux contenant de l'eau de la gravière, puis ils sont remis à l'eau dans une zone refuge, laissée délibérément et éloignée de la zone d'échantillonnage, pour éviter toute recapture.

Parallèlement, nous avons procédé à un échantillonnage partiel, sur environ une trentaine de points, dans les zones de bordures immergées de la gravière. Cette prospection a été réalisée en partie à pied et en partie en bateau. Ceci permet de capturer d'éventuels alevins, qui préfèrent les habitats offrant une protection vis-à-vis des prédateurs. Cet échantillonnage a été réalisé à l'aide d'un appareil électrique portatif de type Efko. La méthodologie utilisée repose sur celle des Echantillonnages par Point d'Abondance (EPA). Cette méthode consiste à réaliser des échantillonnages en avançant par point. Le premier point est choisi aléatoirement. L'opérateur plonge l'Anode dans l'eau et active le courant. Tous les poissons présents sur ce point et attirés par le courant sont capturés et déversé dans un seau contenant de l'eau de la gravière. Une fois le sondage terminé du point, nous procédons à l'identification de chaque individu, à leur dénombrement et à une éventuelle mesure. Puis nous passons au point suivant.

3. LES RESULTATS

3.1. Analyses de sédiments du 28 octobre 2021

Les Normes de qualité, conforme à la Directive Cadre sur l'Eau n'étant pas encore établi, nous avons basé notre évaluation sur les valeurs du tableau IV de l'Arrêté du 30 juin 2020 modifiant l'arrêté du 9 août 2006. Dans ce tableau, les valeurs-seuils sont fournis pour une analyse de la fraction <2mm. Pour les éléments de qualité évalués sur la partie liquide, nous nous sommes basés sur les valeurs-seuils plans d'eau ou cours d'eau.

	Octobre 2021		
	PE 1	PE 2	PE 3
NO3 (mg/L)	**<10**	**<10**	**<10**
NO3 (mg/Kg MS)	<100	<100	<100
NO2 (mg/L)	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
NO2 (mg/Kg MS)	<5	<5	<5
NH4 (mg/Kg MS)	<30	100	57,9
NKJ (mg/Kg MB)			
Ptotal (mg/Kg MS)	470	510	430
PO4 (mg/L)	**0,04**	**0,06**	**0,07**
PO4 (mg/Kg MS)	0,4	0,6	0,7
Zn (mg/Kg MS)	**91**	**110**	**65**
As (mg/Kg MS)	**9**	14	**10**
Cu (mg/Kg MS)	**11**	**17**	**12**
Cr (mg/Kg MS)	**28**	**21**	17
Al (mg/Kg MS)	12000	8800	6800
Ni (mg/Kg MS)	**19**	**17**	**17**
Cd (mg/Kg MS)	**<0,5**	**0,5**	**<0,5**
Pb (mg/Kg MS)	**16**	**36**	**20**
Hg (mg/Kg MS)	**<0,1**	**0,2**	**<0,1**
Fe (mg/Kg MS)	17000	15000	14000

Très Bon **Bon** **Moyen** Pas de valeur seuil définie

Nous constatons sur cette analyse que les sédiments ont une forte teneur en Nitrites ainsi que des teneurs élevées en Aluminium et Fer. Les autres paramètres affichent des résultats en bon état.

Cette analyse des sédiments révèles une forte présence de Nitrites dans le sédiments, ainsi qu'une forte concentration en Aluminium et en Fer.

3.2. Inventaires piscicoles

Ces inventaires ont été réalisés :

- Le 26 et 27 octobre 2021 pour l'échantillonnage aux filets et le 26 octobre 2021 pour l'échantillonnage à l'électricité sur le plan d'eau n°1, par beau temps
- Le 27 et 28 (matin) octobre 2021 pour l'inventaire aux filets et le 27 octobre 2021 pour la pêche électrique, sur le plan d'eau n°2, par beau temps
- Le 27 (soir) et le 28 octobre 2021 pour l'inventaire aux filets et le 28 octobre 2021 pour la pêche électrique, sur le plan d'eau n°3, par beau temps

Ces échantillonnages ont été réalisés à cette période, pour permettre d'obtenir une vision du peuplement piscicole avant les travaux de pose des panneaux photovoltaïques.

3.2.1. Plan d'eau n°1

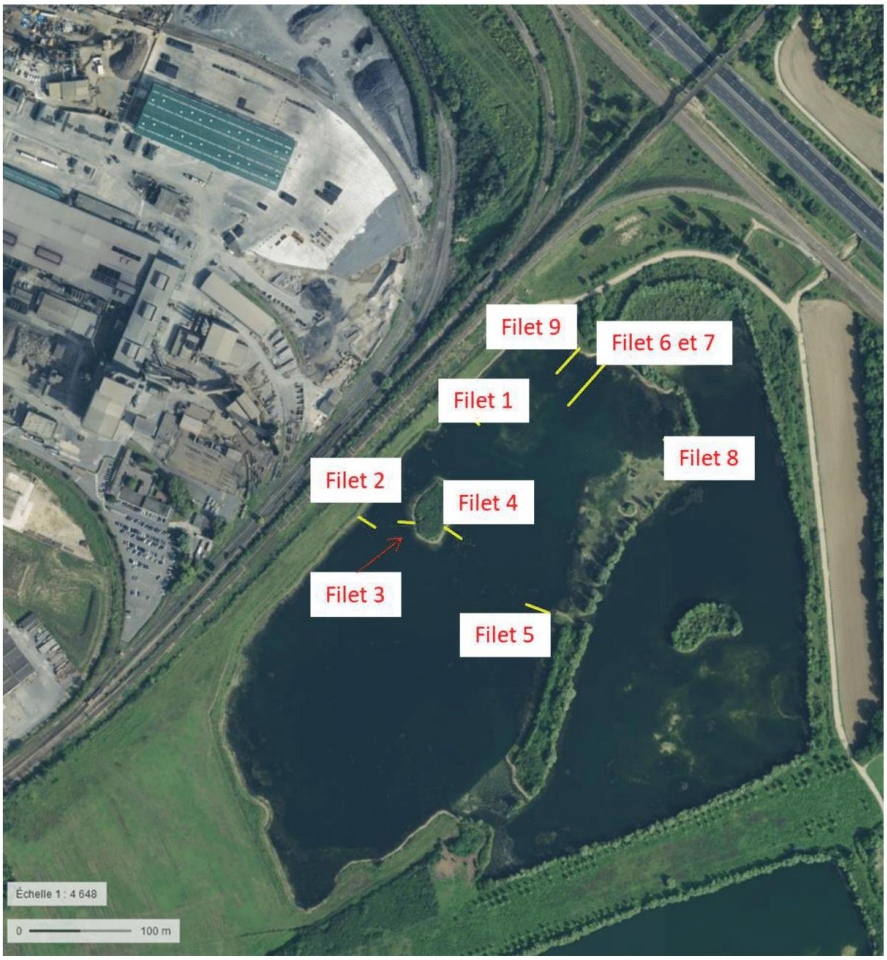
3.2.1.1. Echantillonnage aux filets

Cet inventaire sur le plan d'eau n°1 a été réalisé sur la journée du 26 octobre 2021 etla nuit du 26 au 27 octobre 2021.

Plan d'eau 1 - Montereau

Heure de pose	Dénomination	Maille (mm)	Relève 1	Relève 2	Relève finale	Temps de pêche
26/10/2021 09:41	Filet 1	10	12:20	15:42	27/10/2021 09:35	23:54
26/10/2021 09:45	Filet 2	15	12:22	15:49	27/10/2021 09:40	23:55
26/10/2021 09:49	Filet 3	20	12:30	15:51	27/10/2021 09:50	24:01
26/10/2021 09:55	Filet 4	26	12:40	15:55	27/10/2021 10:15	24:20
26/10/2021 10:03	Filet 5	36	12:50	16:26	27/10/2021 10:28	24:25
26/10/2021 10:15	Filet 6	40	13:05	16:31	27/10/2021 10:45	24:30
26/10/2021 10:15	Filet 7	50	13:07	16:33	27/10/2021 10:47	24:32
26/10/2021 10:29	Filet 8	60	13:12	16:35	27/10/2021 10:49	24:20
26/10/2021 10:36	Filet 9	70	13:18	16:36	27/10/2021 10:52	24:16

Tableau 1: Temps de pêche des filets sur le plan d'eau n°1



Carte 2: Localisation des filets du plan d'eau n°1

Lors de cette opération, nous avons capturé les espèces suivantes aux filets :

- Perche – *Perca fluviatilis*
- Brochet – *Esox lucius*

Lors de notre sondage à l'électricité, nous avons capturé les espèces suivantes :

- Perche – *Perca fluviatilis*
- Brochet – *Esox lucius*
- Tanche – *Tinca tinca*

En raison d'une quantité jugée insuffisante de capture lors de la journée de pêche, nous avons laissé les filets pêcher toute la nuit suivante.

A noter que nous avons identifié de la corbicule (*Corbicula fluminalis*) dans ce plan d'eau n°1. Cette espèce de bivalve est exotique et invasive.



Photographie 1: Spécimen de *Corbicula fluminalis* identifié sur le plan d'eau n°1

Suite à la relève des filets, nous n'avons capturé que de la perche (*Perca fluviatilis*) et du brochet (*Esox lucius*). Considérant le temps de pêche global et le nombre de capture, le plan d'eau semble avoir peu de poissons.



Photographie 2: Brochet (*Esox lucius*)



Photographie 3: Perche (*Perca fluviatilis*)

Nous obtenons donc la répartition taxonomique suivante, pour la phase filets.

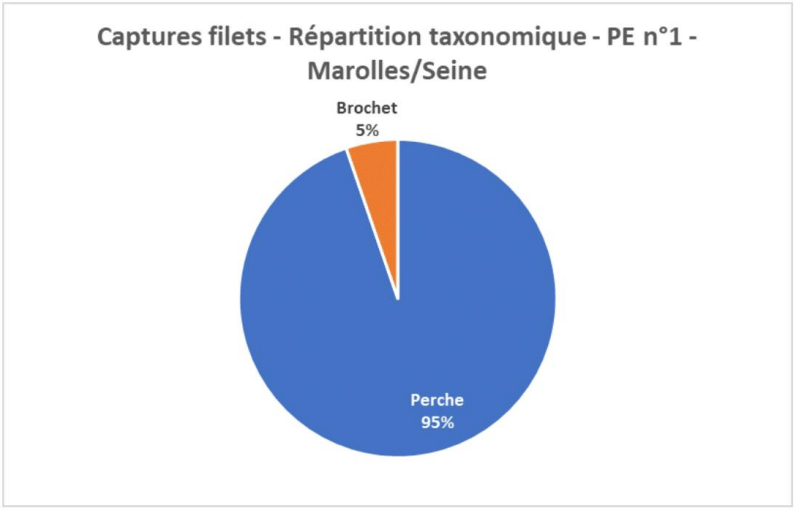


Figure 1: Répartition taxonomique aux filets sur le plan d'eau n°1

Au total, 36 perches et 2 brochets ont été capturés sur ce plan d'eau, aux filets.

3.2.1.2. Echantillonnage à l'électricité

Des points de sondage à l'électricité ont été réalisés sur la berge Ouest. Nous avons capturé les espèces suivantes :

- Perche – *Perca fluviatilis*
- Brochet – *Esox lucius*
- Tanche – *Tinca tinca*

Sur environ une trentaine d'EPA, nous n'avons capturé que 10 poissons. Les berges sont glissantes, le substrat est mou et il y a peu de diversité dans les habitats. Tous les poissons ont été capturés dans des herbiers.



Photographie 4: Tanche (*Tinca tinca*) capturée à l'électricité



Photographie 5: Brochet (*Esox lucius*) capturé à l'électricité



Photographie 6: Perche (*Perca fluviatilis*) capturée à l'électricité

Nous obtenons ainsi la répartition taxonomique suivante.

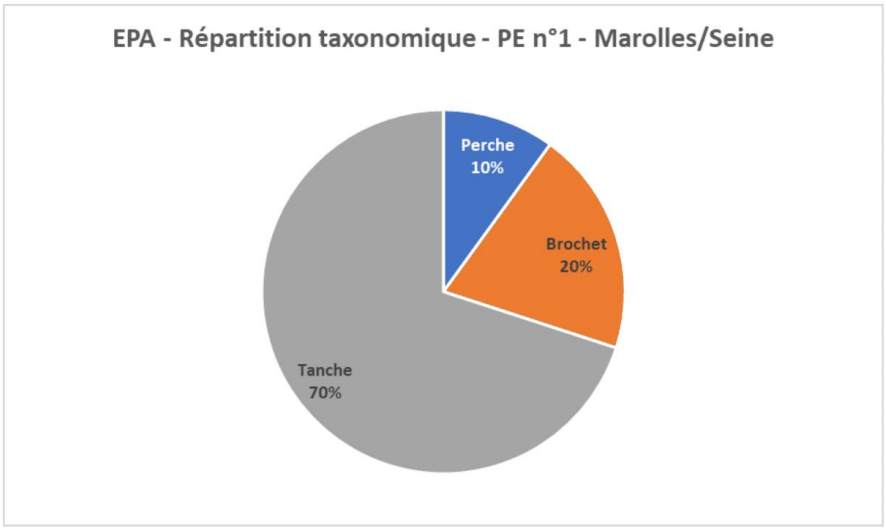


Figure 2: Répartition taxonomique des captures à l'électricité



Photographie 7: Petite Tanche (*Tinca tinca*) capturée à l'électricité

3.2.1.3. Répartition en classe de taille

La majorité des individus ont été capturés aux filets. Les tailles des individus échantillonnées par les filets sont plus grande que celles des tailles des individus capturés à l'électricité. Notons la capture d'un beau brochet d'1,10 m.

	Longueur (en mm)				
	Minimum	Moyenne	Médiane	Maximum	Nombre
Perche	102	220,47	232,5	334	36
Brochet	900	-	-	1100	2

Tableau 2: Longueurs des poissons capturés aux filets

	Longueur (en mm)				
	Minimum	Moyenne	Médiane	Maximum	Nombre
Perche	104	-	-	104	1
Brochet	190	-	-	262	2
Tanche	53	168,86	157,50	262	7

Tableau 3: Longueurs des poissons capturés à l'électricité

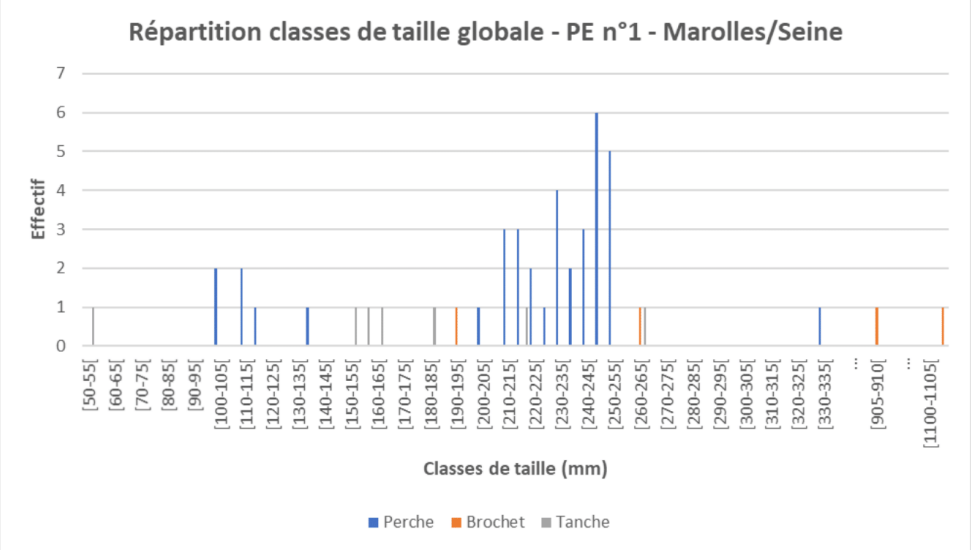


Figure 3: Répartition des poissons selon leur classe de taille (en mm)

3.2.1.4. Bilan des pêches

Sur ce plan d'eau nous avons identifié 3 espèces au total :

- Perche – Perca fluviatilis
- Brochet – Esox lucius
- Tanche – Tinca tinca

La détection de petits individus de Tanche et de Perche laisse penser que ces deux espèces se reproduisent dans ce plan d'eau n°1. Même constat pour les Brochets, qui sont très certainement nés dans le plan d'eau, puisque leur taille laisse présager qu'ils ont un âge proche d'1 an.

L'analyse des masses montrent que les Perches sont bien portantes et ne souffrent aucunement de sous-alimentation.

	Masse (en g)						
	Minimum	Moyenne	Médiane	Maximum	Nombre	Coeff condition moyen	Coeff condition médian
Perche	12,5	153,07	157,25	469	36	1,26	1,27
Brochet	5100	-	-	10000	2	-	-

Tableau 4: Tableau récapitulatif des valeurs de masses mesurées et coefficient de condition calculé

Ces deux espèces sont des prédateurs et seule la Tanche peut être considérée comme un poisson fourrage. A noter, que dans les plans d'eau à assemblage Perche-Brochet, la Perche sert de nourriture au Brochet, qui peut aussi se nourrir de brochetons.

3.2.2. Plan d'eau n°2

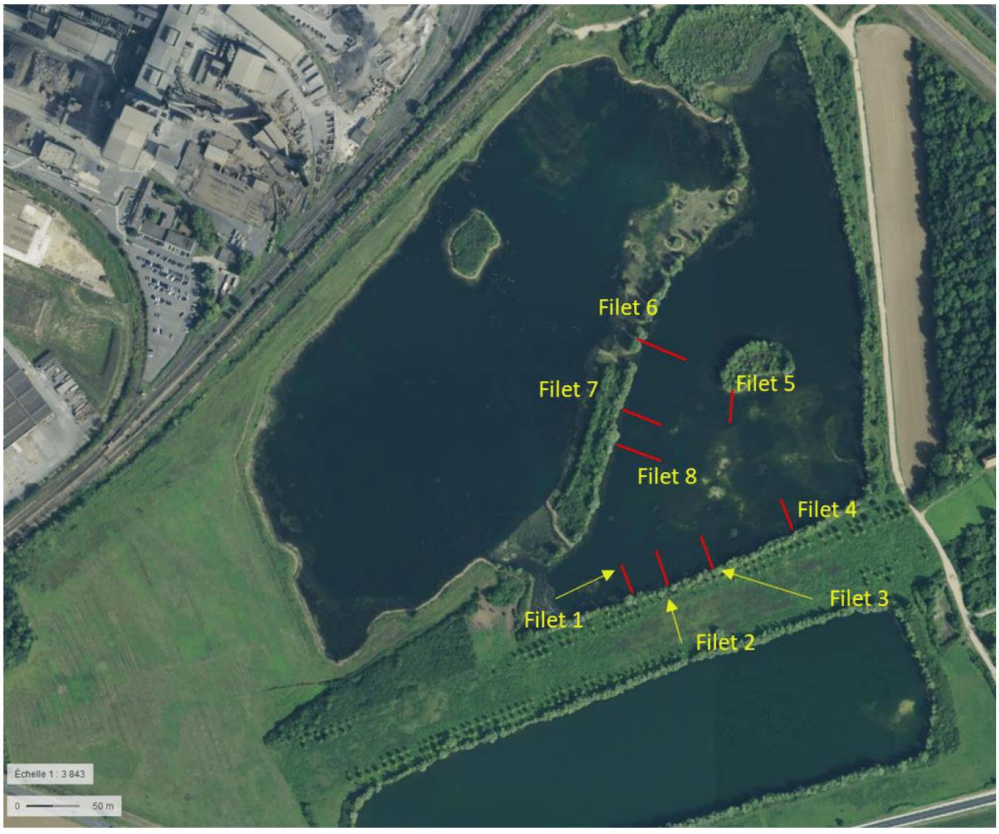
3.2.2.1. Echantillonnage aux filets

Cet inventaire sur le plan d'eau n°2 a été réalisé sur la journée du 27 octobre 2021 et la nuit du 27 au 28 octobre 2021.

Plan d'eau 2 - Montereau

Heure de pose	Dénomination	Maille (mm)	Relève 1	Relève 2	Relève finale	Temps de pêche
27/10/2021 12:30	Filet 1'	15	14:30	17:09	28/10/2021 10:34	22:04
27/10/2021 12:36	Filet 2'	10	14:36	17:12	28/10/2021 10:36	22:00
27/10/2021 12:41	Filet 3'	26	14:43	17:14	28/10/2021 10:45	22:04
27/10/2021 12:46	Filet 4'	20	14:50	17:18	28/10/2021 10:48	22:02
27/10/2021 12:52	Filet 5'	36	14:56	17:23	28/10/2021 10:53	22:01
27/10/2021 13:00	Filet 6'	60	15:01	17:34	28/10/2021 11:03	22:03
27/10/2021 13:04	Filet 7'	50	15:04	17:38	28/10/2021 11:09	22:05
27/10/2021 13:09	Filet 8'	40	15:10	17:42	28/10/2021 11:12	22:03

Tableau 5: Temps de pêche des filets sur le plan d'eau n°2



Carte 3: Localisation des filets du plan d'eau n°2

Lors de cette opération, nous avons capturé les espèces suivantes aux filets :

- Perche – *Perca fluviatilis*

Lors de notre sondage à l'électricité, nous avons capturé les espèces suivantes :

- Perche – *Perca fluviatilis*
- Brochet – *Esox lucius*
- Tanche – *Tinca tinca*

En raison d'une quantité jugée insuffisante de capture lors de la journée de pêche, nous avons laissé les filets pêcher toute la nuit suivante.

Suite à la relève des filets, nous n'avons capturé que de la Perche (*Perca fluviatilis*). Considérant le temps de pêche global et le nombre de capture, le plan d'eau est très peu de poissonneux.



Photographie 8: Perche (*Perca fluviatilis*) capturée aux filets sur le plan d'eau n°2

Nous obtenons donc la répartition taxonomique est composée uniquement de Perche pour la phase filets. Au total, 3 perches ont été capturées sur ce plan d'eau, aux filets.

3.2.2.2. Echantillonnage à l'électricité

Des points de sondage à l'électricité ont été réalisés sur la berge à l'aide du bateau. Nous avons capturé les espèces suivantes :

- Perche – *Perca fluviatilis*
- Brochet – *Esox lucius*
- Tanche – *Tinca tinca*

Sur environ une trentaine d'EPA, nous avons capturé que 22 poissons. Les berges sont inaccessibles à pied. Tous les poissons ont été capturés dans des herbiers, des zones de branchages ou en sous-berge, si présence.



Photographie 9: Brochet (*Esox lucius*) capturé à l'électricité

Nous obtenons ainsi la répartition taxonomique suivante.

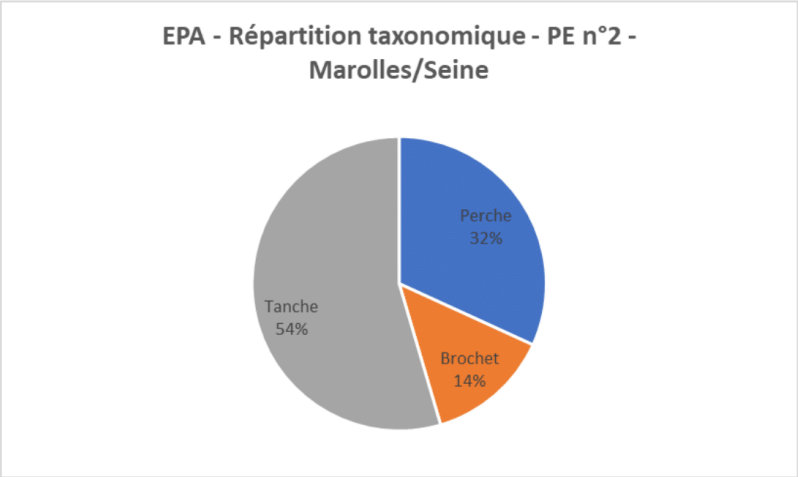


Figure 4: Répartition taxonomique des captures à l'électricité

3.2.2.3. Répartition en classe de taille

La majorité des individus ont été capturés en pêche électrique. Les tailles des individus échantillonnées par les filets sont plus grande que celles des tailles des individus capturés à l'électricité.

	Longueur (en mm)				
	Minimum	Moyenne	Médiane	Maximum	Nombre
Perche	246	284,00	288	318	3

Tableau 6: Longueurs des poissons capturés aux filets

	Longueur (en mm)				
	Minimum	Moyenne	Médiane	Maximum	Nombre
Perche	98	133,00	118,00	200	7
Brochet	60	135,00	150	195	3
Tanche	49	156,33	130,00	280	12

Tableau 7: Longueurs des poissons capturés à l'électricité

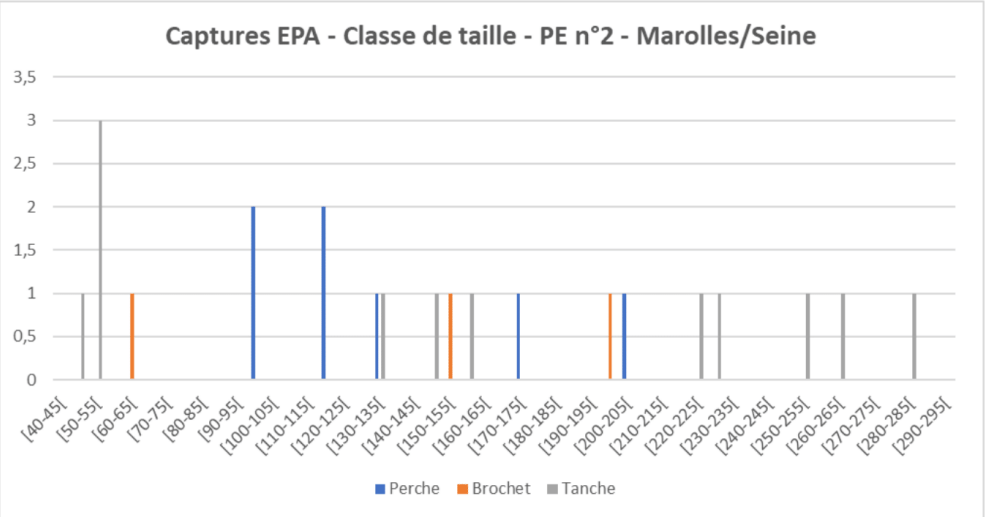


Figure 5: Répartition des poissons selon leur classe de taille (en mm)

3.2.2.4. Bilan des pêches

Sur ce plan d'eau nous avons identifié 3 espèces au total :

- Perche – Perca fluviatilis
- Brochet – Esox lucius
- Tanche – Tinca tinca

La détection de petits individus de Tanche et de Perche laisse penser que ces deux espèces se reproduisent dans ce plan d'eau n°1. Même constat pour les Brochets, qui sont très certainement nés dans le plan d'eau, puisque leur taille laisse présager qu'ils ont un âge proche d'1 an.

L'analyse des masses montrent que les Perches sont bien portantes et ne souffrent aucunement de sous-alimentation.

	Masse (en g)						
	Minimum	Moyenne	Médiane	Maximum	Nombre	Coeff condition moyen	Coeff condition médian
Perche	205,5	337,83	350	458	3	1,42	1,42

Tableau 8: Tableau récapitulatif des valeurs de masses mesurées et coefficient de condition calculé

Comme sur le plan d'eau n°1, avec lequel il y a communication, le Brochet et la Perche sont des prédateurs et seule la Tanche peut être considérée comme un poisson fourrage. A noter, que dans les plans d'eau à assemblage Perche-Brochet, la Perche sert de nourriture au Brochet, qui peut aussi se nourrir de brochetons.

3.2.3. Plan d'eau n°3

3.2.3.1. Echantillonnage aux filets

Cet inventaire sur le plan d'eau n°3 a été réalisé sur la nuit du 27 au 28 octobre 2021 et la journée du 28 octobre 2021. Ceci afin de palier à un manque éventuel de captures en journée du 28 octobre et d'être obligé de rester le 29 octobre 2021, en nous basant sur ce qui s'est passé sur les 2 autres plans d'eau.

Plan d'eau 3 - Montereau

Heure de pose	Dénomination	Maille (mm)	Relève 1	Relève 2	Relève finale	Temps de pêche
27/10/2021 18:25	Filet 1"	10	12:00	14:00	28/10/2021 16:55	22:30
27/10/2021 18:29	Filet 2"	15	12:04	14:05	28/10/2021 16:59	22:30
27/10/2021 18:34	Filet 3"	20	12:09	14:08	28/10/2021 17:03	22:29
27/10/2021 18:42	Filet 4"	26	12:20	14:12	28/10/2021 17:08	22:26
27/10/2021 18:46	Filet 5"	36	12:28	14:17	28/10/2021 17:13	22:27
27/10/2021 18:53	Filet 6"	40	12:36	14:23	28/10/2021 17:22	22:29
27/10/2021 18:58	Filet 7"	50	12:42	14:30	28/10/2021 17:27	22:29
27/10/2021 19:02	Filet 8"	60	12:50	14:37	28/10/2021 17:31	22:29

Tableau 9: Temps de pêche des filets sur le plan d'eau n°2



Carte 4: Localisation des filets du plan d'eau n°3

Lors de cette opération, nous avons capturé aux filets uniquement du Gardon (*Rutilus rutilus*)

Idem, lors de notre sondage à l'électricité

Nous obtenons donc une répartition taxonomique, pour la phase filets, composée à 100% de Gardons (*Rutilus rutilus*)

Au total, 10 Gardons ont été capturés sur ce plan d'eau, aux filets.

3.2.3.2. Echantillonnage à l'électricité

Des points de sondage à l'électricité ont été réalisés sur la berge Nord, Sud et Est. L'accès est globalement dangereux. Nous avons capturé uniquement du Gardon (*Rutilus rutilus*).

Sur environ une trentaine d'EPA, nous n'avons capturé que 19 poissons. Les berges sont glissantes, le substrat est mou et il y a peu de diversité dans les habitats. Tous les poissons ont été capturés dans des herbiers.

Nous obtenons ainsi une répartition taxonomique composée exclusivement de Gardons (*Rutilus rutilus*).

3.2.3.3. Répartition en classe de taille

La majorité des individus ont été capturés à l'électricité. Les tailles des individus échantillonnées par les filets sont plus grande que celles des tailles des individus capturés à l'électricité. Les individus capturés à l'électricité sont uniquement des alevins, indiquant que la reproduction du Gardon sur ce plan d'eau est effective.

	Longueur (en mm)				
	Minimum	Moyenne	Médiane	Maximum	Nombre
Gardon	155	182,30	187	200	10

Tableau 10: Longueurs des poissons capturés aux filets

	Longueur (en mm)				
	Minimum	Moyenne	Médiane	Maximum	Nombre
Gardon	25	29,68	29,00	36,00	19

Tableau 11: Longueurs des poissons capturés à l'électricité

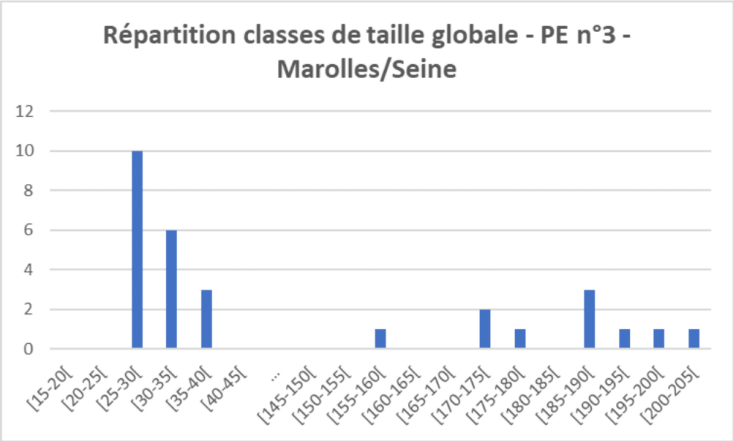


Figure 6: Répartition des poissons selon leur classe de taille (en mm)

3.2.3.4. Bilan des pêches

Sur ce plan d'eau nous n'avons identifié qu'une seule espèce : le Gardon (*Rutilus rutilus*).

La détection de petits individus de Gardons permet d'affirmer que de la reproduction est effective dans ce plan d'eau n°1.

L'analyse des masses montrent que les Gardons sont bien portants et ne souffrent aucunement de sous-alimentation.

	Masse (en g)						
	Minimum	Moyenne	Médiane	Maximum	Nombre	Coeff condition moyen	Coeff condition médian
Gardon	40	64,30	69	82	10	1,05	1,04

Tableau 12: Tableau récapitulatif des valeurs de masses mesurées et coefficient de condition calculé

Sur ce plan d'eau, nous n'avons détecté qu'une seule espèce, qui n'est pas prédatrice.

Une écrevisse américaine (*Faxonius limosus*) a été observée sur ce plan d'eau.



Photographie 10: Spécimen d'Ecrevisse Américaine (*Faxonius limosus*)

3.3. Bilan général

Les sédiments affichent une qualité globale satisfaisante, pour les éléments possédant des valeurs-seuils. Notons la présence d'une certaine quantité de Nitrites, Fer et Aluminium.

Ces trois plans d'eau sont peu poissonneux et comportent peu de diversité taxonomique, notamment le plan d'eau n°3, où une seule espèce a été identifiée. Des Macrophytes sont présentes dans le plan d'eau n°1 et n°2, et vraisemblablement dans le plan d'eau n°3.

En l'état, les sédiments de chaque plan d'eau affichent une qualité globalement satisfaisante.

4. EVALUATION DES ESPECES EN PRESENCE

Sur toutes les espèces identifiées lors de ces opérations piscicoles, seul le Brochet (*Esox lucius*) est une espèce protégée. Au niveau de l'Union Européenne, l'Ecrevisse Américaine est une espèce envahissante

			Liste Rouge		
Code TaxRef	Nom latin	Nom vernaculaire	UICN Mondiale	UICN Europe	France (2019)
67478	*Tinca tinca*	Tanche	LC (2008)	LC (2010)	LC
69350	*Perca fluviatilis*	Perche	LC (2008)	LC (2010)	LC
67606	*Esox lucius*	Brochet commun	LC (2011)	LC (2010)	VU A4c
67422	*Rutilus rutilus*	Gardon	LC (2008)	LC (2010)	LC
853999	*Faxonius limosus*	Ecrevisse américaine	LC (2010)	-	NA a

Nom vernaculaire	Nom latin	Déterminante ZNIEFF	Union Européenne	Législation française	
Perche	Perca fluviatilis				
Brochet commun	*Esox lucius*	Oui		Arrêté du 8 décembre 1988 - Article 1	Arrêté du 6 janvier 2020 - Annexe 1
Tanche	*Tinca tinca*				
Ecrevisse américaine	Faxonius limosus		Règlement 2016/1141 - Annexe		

Tableau 13: Evaluation des espèces présentes sur la gravière

NB :

NA : Non applicable. Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente
a : introduction dans la période récente
Règlement d'exécution (UE) 2016/1141 : article 1
Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national
Arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèce animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature
Espèce introduite et envahissante

Des individus de petites tailles ayant été identifiés, cela signifie que de la reproduction est effective pour l'ensemble des espèces identifiées. Chaque plan d'eau propose donc des habitats conformes aux exigences biologiques des espèces, notamment pour la reproduction.

Nom vernaculaire	Nom latin	Exigences
Gardon	*Rutilus rutilus*	Tolérant
Perche	*Perca fluviatilis*	Bonne qualité d'eau (Mésotrophe). Supporte faible O2 dissous
Brochet commun	*Esox lucius*	Eau claire. Couvert végétal dense. Peu exigent vis-à-vis température, O2 dissous et salinité
Tanche	*Tinca tinca*	Tolérante O2 dissous faible. Ponte sur plantes aquatiques

Tableau 14: Exigences environnementales des espèces présentes

Nom vernaculaire	Nom latin	Habitat de reproduction	Age maturité	Température reproduction	Date reproduction
Gardon	*Rutilus rutilus*	Végétaux	2 - 4 ans	<< 17 °C	Avril - juin
Tanche	*Tinca tinca*	Végétaux	2-3 ans - F: 3-4 a	> 18°C	Mai - Octobre
Brochet commun	*Esox lucius*	Végétation herbacée des rives et plaines inondations (0,3 - 1 m)	M: 1- 2 ans (30-45 cm) - F: 2 - 3 ans (50-60 cm)	6 - 12 °C	Février - Mars
Perche	*Perca fluviatilis*	Végétaux	2 - 4 ans	> 8 - 10 °C	mi avril - mi juin
Ecrevisse américaine	*Faxonius limosus*				Avril - Mai

Tableau 15: Conditions et exigences pour la reproduction

Nous pouvons remarquer que la totalité des espèces en présence nécessite la présence de végétaux pour la reproduction.

5. IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR LA FAUNE AQUATIQUE

Le lit du plan d'eau n°1 et n°2 sont bien colonisés par les Macrophytes, et vraisemblablement le plan d'eau n°3. En berge, suivant le plan d'eau, les habitats sont constitués par des herbiers, des racines, des sous-berges, des branchages. La végétation, suivant la hauteur d'immersion et les autres habitats sont utilisables pour la reproduction, la nourriture, les caches.

La pose de panneaux flottants photovoltaïques devrait/pourrait entraîner :

- Une diminution de la production primaire, au droit de leur position, voire une disparition totale. L'abondance des Macrophytes, utiles et/ou nécessaires au cycle de vie des espèces présentes sur site, devrait logiquement diminuer. **Impact permanent**.
- Une baisse potentielle de température au droit des panneaux. **Impact permanent.**
- Une diminution de la végétation rivulaire, pour réaliser les travaux puis pour permettre la production électrique. **Impact temporaire à permanent si exigence d'absence totale de végétation.**
- Une baisse d'abondance des espèces du fait de la perte d'habitat. **Impact permanent, avec rééquilibrage possible dans le temps, par adaptation du peuplement aux changements d'environnement**

Impacts potentiels des panneaux	Effet	Mesures compensatrices potentielles
Lumière	↘	Aucune
Développement des végétaux	↘	Re-végétalisation des berges et rives après travaux - Suivi des herbiers pour vérifier leur abondance. Réimplantation d'herbiers
Habitat de reproduction	↘	
Reproduction	↘ ou ⇨	
Population	↘ ou ⇨	Inventaires, notamment en berge pour la reproduction.
Nourriture	↘	Aucune

Pour les zones de berges impactées pendant les travaux, et dont il n'est pas nécessaire de maintenir une végétation nulle à très faible, pour des raisons diverses, il serait opportun de veiller à une re-

végétalisation du milieu. Ceci permettra une recolonisation des fractions perdues par la végétation et un retour des Poissons, qui pourront assurer leur cycle vital à ce niveau.

A la suite des travaux, il serait intéressant de réaliser les opérations suivantes :

- Un suivi physico-chimique et chimique de l'eau avec au moins 4 prélèvements par année civile de suivi, soit 1 prélèvement par saison
- Un suivi physico-chimique et chimique des sédiments, à la fréquence d'1 prélèvement par année civile de suivi
- Des inventaires piscicoles (filets + électricité) pour évaluer l'adaptation et la résilience éventuelle du peuplement post-travaux
- Un suivi Macrophytes, avec inventaire par point contact et en berge, afin d'identifier les espèces présentes et leur éventuelle évolution (augmentation, stabilité, diminution, présence d'espèces envahissantes, etc.). Une comparaison avec une étude antérieure aux travaux, si elle existe, pourra être faite

Ci-dessous, nous proposons un calendrier de suivi, tel qu'il peut être proposé dans le cadre de dossiers identiques. L'année N représentant l'année des travaux.

	Année N	Année N+1	Année N+3	Année N+5	Année N+10	Année N+20
Physico-chimie	X	X	X	X	X	X
Polluants spécifiques	X	X	X	X	X	X
Chimie	X	X	X	X	X	X
Poissons	X		X	X	X	X

Concernant les Poissons, ce calendrier est proposé de manière à limiter l'impact des inventaires aux filets. De plus, le laps de temps entre les différentes opérations permettra, pour les premières opérations, de laisser le temps aux alevins identifiés par inventaire à l'électricité en berge, d'atteindre l'âge de première reproduction. Ou à défaut, de leur permettre de se développer pour atteindre l'âge adulte, avant qu'ils soient pleinement mature.

6. CONCLUSION

La majorité des éléments de qualité sont en Très Bon état. Le milieu est cependant contaminé par :

- Des Nitrites
- Probablement par de l'Aluminium et du Fer, vu les valeurs très élevées

Une seule espèce de Poissons détectée sur la gravière fait l'objet d'une protection au niveau de la France et de l'Europe. Par contre, nous avons détecté une espèce envahissante, susceptibles de causer des dommages environnementaux, l'Ecrevisse Américaine

La totalité des Poissons capturés ne présentait ni blessures, ni mycose, ni présence d'un quelconque parasite externe. Ils étaient donc en bonne santé apparente. La diversité piscicole est très faible ainsi que le nombre de captures, malgré des conditions favorables à la reproduction.

Bureau d'Etude
Ocxo Environnement - BGECOOP
4 place Louis Durand
31130 FLOURENS

M. Pacaux : +33.6.80.56.04.56

Email : ocxo.environnement@gmail.com / lpacaux.ocxo@gmail.com

Site Web : http://ocxo.environnement.free.fr

Entrepreneur salarié / SIRET 383 609 476 000 23



Annexes 02 : Rapport relatif à la flore aquatique – Aquascop

URBASOLAR

Rapport d'étude

Expertise de la flore aquatique dans le cadre d'un projet photovoltaïque à Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

Octobre 2022



aquascop

Angers - Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél. : 02 41 22 01 01 - aqua@aquascop.fr
Montpellier - Domaine de Cécélès - 1520 route de Cécélès - 34270 Saint Mathieu de Tréviers - Tél. : 04 67 52 92 38 - aqua2@aquascop.fr

www.aquascop.fr

Expertise de la flore aquatique dans le cadre d'un projet photovoltaïque à Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

Octobre 2022

Version	Date	Nom du (des) rédacteur(s)	Nom du vérificateur
1	Octobre 2022	Marine Liétout Maël Barret	Mikaël Tréguier

Sommaire

1. CONTEXTE DU PROJET 4
2. ASPECTS METHODOLOGIQUES 4
3. AIRE D'ETUDE 5
4. ETAT INITIAL DES MILIEUX AQUATIQUES 12
4.1. Analyse bibliographique 12
4.2. Description, statuts et enjeux des habitats naturels 14
4.3. Liste floristique, statuts et enjeux patrimoniaux de la flore aquatique 19
4.4. Synthèse des enjeux patrimoniaux à l'échelle du site étudié 33
5. CONCLUSION 35

1. CONTEXTE DU PROJET

L'étude porte sur la réalisation d'un inventaire de la végétation et des habitats naturels aquatiques de 3 plans d'eau dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77).

Le rapport suivant constitue le rapport de l'état initial. Il vise à compléter le rapport de l'état initial du milieu terrestre, faisant l'objet d'une précédente étude. Il présente un état des lieux des espèces patrimoniales et des habitats du site avant la phase d'aménagement et propose une synthèse des enjeux patrimoniaux relatifs aux habitats naturels et à la flore aquatique.

2. ASPECTS METHODOLOGIQUES

Afin de mieux appréhender la définition des enjeux environnementaux liés à la flore aquatique, l'expertise consiste dans un premier temps en un travail bibliographique (zonages règlementaires, résultats d'inventaires) puis à une expertise de terrain.

Les inventaires ont été réalisés les 6 et 7 juillet 2022, en période favorable de développement de la végétation. Pour des raisons de sécurité (navigation, travail en milieu aquatique…), L'équipe était composée de 2 hydrobiologistes (Marine Liétout, spécialiste de la flore aquatique et Vincent Carré, hydrobiologiste). Les conditions d'intervention étaient optimales : temps ensoleillé et absence de vent.

L'objectif était d'inventorier la flore aquatique sur l'ensemble des 2 plans d'eau et de cartographier les espèces protégées, patrimoniales et invasives. En parallèle, les habitats naturels sont identifiés à partir des espèces présentes et des caractéristiques écologiques et morphologiques (plantes aquatiques, plantes amphibies, characées…). Ces végétations sont cartographiées *in situ* sur photographies aériennes (tablette numérique équipé d'un GPS et du logiciel de cartographie QGis) et caractérisées selon la typologie CORINE Biotope.

Dans cet objectif, le linéaire de berges a été parcourus à pied (dans les zones peu profondes) puis en bateau (zones > 1 m) sur le reste du plan d'eau. La bonne transparence d'eau a permis une reconnaissance à vue des taxons présents aux faibles profondeurs (observation directe ou à l'aide d'un bathyscope).

Dans les zones profondes, la colonne d'eau est sondée à l'aide d'un râteau monté sur une perche télescopique (jusqu'à 4 m de profondeur) ou à l'aide d'un grappin monté sur une corde (pour les profondeurs plus importantes).

En préalable à l'exploration des zones profondes, un plan d'échantillonnage avait été établi : les plans d'eau ont été quadrillés à l'aide de mailles de 50 m de côté. Selon les plans d'eau, l'échantillonnage a été adapté :

- Pour les 2 plans d'eaux plans d'eau du nord, envahis par l'élodée et montrant des variations prononcées des fonds, la prospection s'est déroulée comme suit :
  - Sondages à différentes profondeurs afin de déterminer la profondeur d'extinction de l'élodée ;
  - Réalisation de quelques sondages, répartis sur toute la surface, dans la lame d'eau colonisée par l'élodée ;
  - Efforts de sondages plus importants dans les zones profondes et au niveau des eaux fonds, ou la présence d'élodée est moindre voire nulle.
- Pour le plan d'eau du sud, dont les fonds sont plus réguliers, les sondages ont été réalisés dans des mailles de 50 m de côté compte tenu de l'homogénéité de la végétation.

A chaque point de sondage, les espèces relevées sont notées et les éventuelles espèces patrimoniales ou invasives sont géolocalisées directement sur tablette.

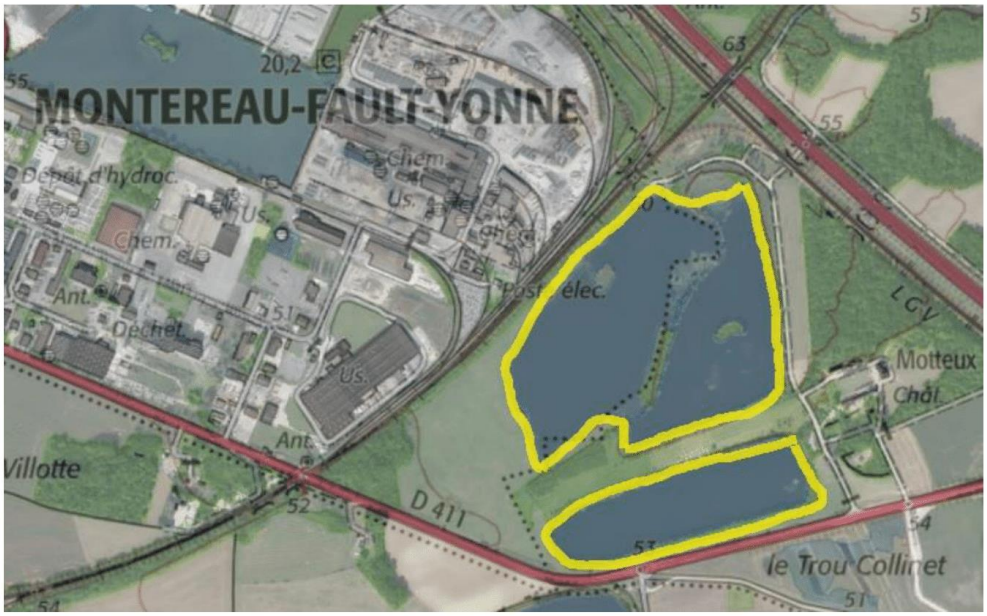
Pour chacun des éléments observés (taxons, habitats …) le niveau d'enjeu a été évalué selon les critères suivants :

- Des classements UICN, à différentes échelles (nationale et régionale),
- Des statuts de protection nationale et régionale,
- De l'inscription aux espèces déterminantes ZNIEFF.
- De la viabilité de cette population ou permanence de son utilisation de l'aire d'étude,
- Du contexte écologique de l'aire d'étude.

3. AIRE D'ETUDE

Le projet se situe à cheval sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine en Seine-et-Marne (77) dans la plaine alluviale de la confluence Seine-Yonne.

Les cartes ci-après localisent les plans d'eau concernés par le projet d'aménagement (ceinturés de jaune), lesquels représentent une surface totale d'environ 29 ha.



Carte de localisation des plans d'eau étudiés – extrait de Géoportail (https://www.geoportail.gouv.fr)

Pour faciliter la compréhension, la zone d'étude a été sectorisée :



Sectorisation de la zone d'étude

Ces plans d'eau sont la résultante d'une exploitation de granulats à partir de la fin des années 1990. Les plans d'eau plus au nord ne forment en réalité qu'une seule pièce d'eau séparée par des hauts fonds selon un axe globalement orienté nord-est / sud-ouest. Cette pièce d'eau a fait l'objet d'une réhabilitation environnementale à la cessation de l'exploitation.

La présente étude concerne exclusivement les plans d'eau et la végétation que y est liée (végétation riveraine et aquatique).

Description succincte du plan d'eau 1

Ce plan, d'une surface d'environ 7 ha, montre une forme assez régulière. Il est globalement orienté est – ouest. Le plan d'eau est envasé et montre des profondeurs assez variables, comprises entre 1 et 5 m. On observe des zones de plus faible profondeur au niveau des rives ouest et est, avec la présence d'une plage découverte et d'un haut fond.



Vue du plan d'eau 1 depuis l'est



Vue du plan d'eau 1 depuis l'ouest

La végétation aquatique est très abondante, couvrant l'intégralité de la surface du plan d'eau.

Le haut fond sablo-graveleux, où la hauteur d'eau est de l'ordre du mètre, se caractérise par la présence d'hydrophytes et de characées. Ce haut-fond ne représente que 0,1% de la surface du plan d'eau (soit environ 80 m²).

Le long de la rive nord, su et ouest, l'hydrophyte *Potamogeton pectinatus* forme un mince cordon en zone éclairée. La partie est du plan d'eau montre la présence d'un vaste herbier. Enfin, le reste de la surface du plan d'eau est colonisé par des herbiers de characées.

Une ripisylve dense ceinture le plan d'eau. L'ombrage qu'elle apporte limite fortement l'implantation d'une végétation herbacée rivulaire, qui s'avère pauvre en espèces et très peu présente.



Ripisylve arborée

Quelques roselières à *Phragmites australis* sont présentes en rive est, ouest et sud. Sous les arbres, les espèces amphibies / hélophytes sont très diffuses.



Roselière (rive ouest)



Roselière (rive est)





Rares hélophytes en rive

Description succincte du plan d'eau 2

Ce plan d'eau forme en réalité lié avec le plan d'eau 3, séparés par 2 hauts fonds et un cordon de terre. Dans le cadre de cette étude, les haut-fonds de séparation sont intégrés la surface de ce plan d'eau qui occupe donc environ 13 ha.

Ce plan d'eau, de forme irrégulière, se caractérise par une hétérogénéité marquée des profondeurs et des profils bathymétriques. On note la présence de banquettes le long des rives, ainsi que des grèves exondées lors de l'intervention de terrain. 2 vastes haut-fonds sont observés entre les 2 plans d'eau et 2 zones plus profondes sont notées.



Vue du plan d'eau depuis la rive nord est

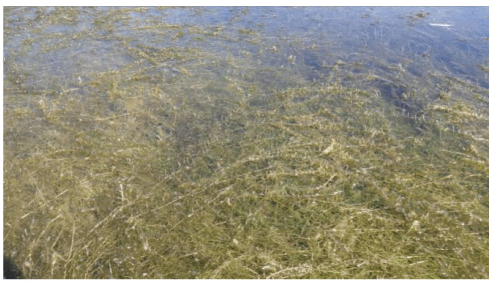


Vue du plan d'eau depuis la rive sud est

Les fonds n'apparaissent pas envasés mais on note une instabilité du substrat sablo-graveleux à certains endroits. Les profondeurs varient de quelques dizaines de centimètres sur les banquettes, jusqu'à 8 m de profondeur dans les zones les plus profondes. La transparence des eaux favorise la colonisation des fonds par la végétation aquatique, laquelle recouvre totalement la surface en eau.

Elodea nuttallii (Elodée de Nuttall ou Elodée à feuilles étroites), plante exotique envahissante, colonise ce plan d'eau. Elle y forme de vastes herbiers quasi monospécifiques lorsque les profondeurs sont comprises entre 2 et 5 m. Les herbiers s'accumulent à certains endroits, rendant la navigation impossible. De plus, la dissémination de l'espèce contribue au déséquilibre de l'écosystème en favorisant, l'occultation de la colonne d'eau au niveau des zones les moins profondes qui accueillent une flore plus variée.





Herbiers d'Elodea nuttallii

Les banquettes et des hauts fonds (environ 5 % de la surface) sont caractérisés par la présence d'espèces pionnières. Ces zones, peu profondes (moins de 1 m de profondeur), sont exemptes d'Elodée.



Banquette le long de la rive nord



Haut-fond sud (à gauche) et nord (à droite)

Enfin, on note la présence de zones plus profondes (> 5m), lesquelles représentent de l'ordre de 15 % de la surface en eau. Ces zones montrent une moindre présence *d'Elodea nuttalllii*. On y trouve des herbiers relictuels de characées et la présence en plus grande abondance d'hydrophytes.

Ce plan d'eau se caractérise par la présence de berges en pentes douces ; lors de l'intervention de terrain, des plages étroites (1 à 2 m) étaient visibles en pied de berges. Elles sont diversement colonisées par les hélophytes selon l'éclairement :

- En zone ensoleillée (rive nord, ouest et est), on y trouve des roselières à *Phragmites australis*, mais également de la végétation prairiale. La richesse floristique y est assez importante. Ces roselières sont peu étendues.



Roselières à Phragmites australis




Végétation de type prairiale

- En rive ombragée (rive sud) par des arbres et arbustes (peupliers et saules), la végétation herbacée est plus rare, constituée d'espèces ubiquistes communes des bordures de milieux aquatiques.




Rive ombragée

Description succincte du plan d'eau 3

Ce plan d'eau, qui communique avec le plan d'eau n°2 par les 2 haut-fonds occupe une surface d'environ 8,5 ha. La configuration de ce plan d'eau est différente du plan d'eau n°2. En effet, les profondeurs y sont nettement moins importantes – comprises entre 1 et 4 m. Les berges présentent une configuration moins abrupte, sans banquette, entrainant une absence de plage exondée à cette période de l'année. En revanche, on retrouve des haut-fonds aux l'extrémités nord et nord-est du plan d'eau (profondeur inférieure au mètre). La limpidité des eaux permet la colonisation de l'intégralité de la surface en eau.

Elodea nuttallii a également envahi ce plan d'eau ; elle y couvre 95% de la surface. Toutefois, elle apparait moins dense et on recense encore quelques populations d'autres hydrophytes telles que *Potamogeton pusillus*.




Herbiers *d'Elodea nuttallii*

Lorsque la profondeur est inférieure au mètre (hauts fond et zone au nord du plan d'eau), la présence d'Elodea nuttallii est moindre voire nulle. Cela s'accompagne d'une plus grande richesse taxonomique.



Hauts fonds

En berge, la végétation herbacée est très peu développée. Seules les rives Est et Nord, mieux exposées au soleil, montrent la présence de formations herbacées ; il s'agit de roselières à *Phragmites australis,* accompagnée de quelques hélophytes. Lorsque la ripisylve est dense, la végétation herbacée est plus ponctuelle. On y recense toutefois, en très faible abondance, de nombreuses espèces ubiquistes, communes aux bordures de milieux aquatiques.



Roselières en rive est et nord



Hélophytes en zone ombragée

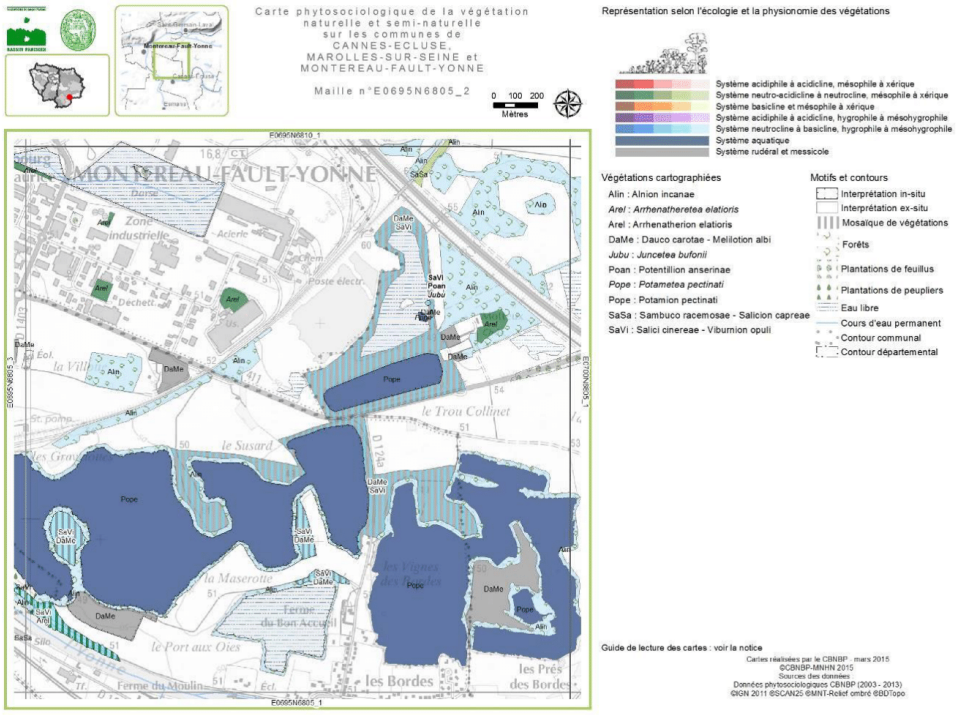
4. ETAT INITIAL DES MILIEUX AQUATIQUES

4.1. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Aucun précédent inventaire n'est disponible sur les plans d'eau étudiés.

Les recherches bibliographiques, menées notamment auprès du Conservatoire botanique national du bassin parisien (CBNBP) ont permis de recenser les végétations déjà connues sur les communes de Marolles-sur-Seine et Montereau-Fault-Yonne. En effet, le conservatoire a mené un travail de recensement et cartographie des végétations en Ile-de-France (https://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/biodiversite/cartographieVegetationsIDF.jsp#7).

La carte suivante est le résultat de ce travail sur le secteur d'étude.



Carte des végétations d'Ile-de-France sur le secteur d'étude

Les végétations ou habitats naturels recensés sur les plans d'eau par le CBNBP sont :

- Les herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes (Potamion pectinati) dans le plan d'eau 1 ;
- Des eaux douces libres sans végétation pour les plans d'eau 2 et 3.

Les recherches bibliographiques ont également permis de recenser les plantes déjà connues sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine.

Nous ne présenterons ici que quelques chiffres, l'intégralité des données étant consultables sur le site du conservatoire botanique (https://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/communeAction.do?action=inv&cdInsee=77305 et https://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/communeAction.do?action=prot&cdInsee=77279)

Le tableau suivant synthétise les données disponibles relatives aux espèces remarquables.

Commune	Nombre d'espèces observées (après 2000)	dont :			
		Espèces protégées	Espèces menacées	Espèces déterminantes ZNIEFF	Espèces exotiques envahissantes
Montereau-Fault-Yonne	262	4	15	20	12
Marolles-sur-Seine	155	1	3	8	8

Parmi ces espèces, celles liées aux milieux aquatiques ont été particulièrement recherchées.

Enfin, parmi les documents disponibles, notre analyse s'est notamment appuyée pour les statuts de patrimonialité, de rareté, etc sur :

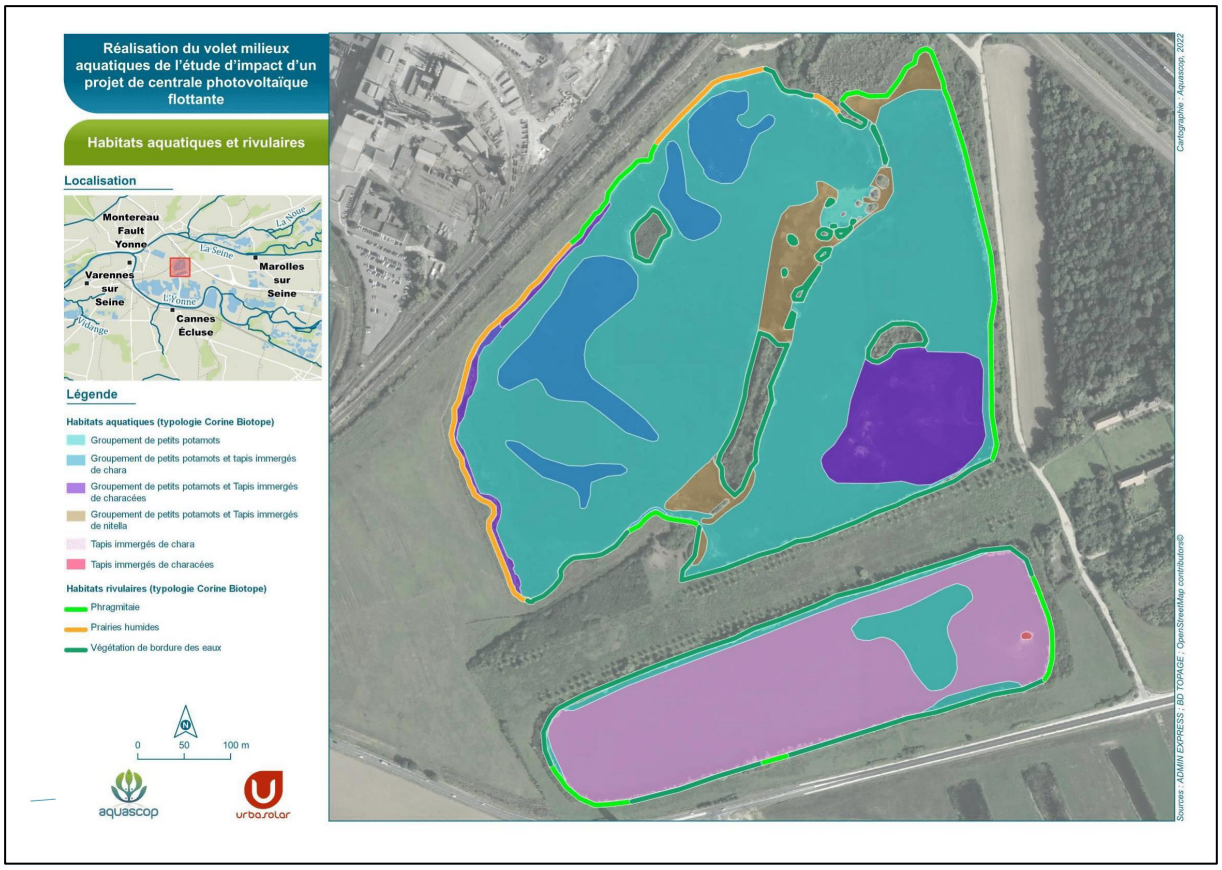
- Catalogue de la flore vasculaire de l'Ile-de-France. Perriat F., Vallet J. et Filoche S. - 2020., version 3-novembre 2020. Fichier Excel disponible sur http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/catalogues.jsp.
- Les Characées d'Île-de-France : bilan des connaissances et premier essai d'atlas. Version 1.0. FERNEZ T. & FERREIRA L., 2019 – Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France, Conseil régional d'Île-de-France, Agence de l'eau Seine-Normandie, 49 p.
- Catalogue des végétations de la région Ile-de-France. CAUSSE G. FERNEZ T., FERREIRA L., DÉTRÉE J. & WEGNEZ J. - version mai 2019. Conservatoire botanique national du Bassin parisien / Muséum nationald'Histoire naturelle, 41 p.
- Guide des végétations remarquables de la région Île-de-France. Fernez T., Lafon P. et Hendoux F.(coord.), 2015. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France. Paris. 2 Volumes : méthodologie : 68 p. + Manuel pratique : 224 p

4.2. DESCRIPTION, STATUTS ET ENJEUX DES HABITATS NATURELS

Les habitats naturels suivants ont été recensés dans l'aire d'étude :

Habitat recensé	Intitulé CORINE Biotope	Intitulé EUNIS Habitats)	Surface dans l'aire d'étude	% de l'aire d'étude
Groupements à petits Potamots	22.42	C1.33	165 032 m² 16,5 ha	56 %
Tapis immergés de characées	22.44	C1.25	62 188 m² 6,2 ha	21 %
Groupement à petits Potamots x tapis immergés de characées	22.42 x 22.44	C1.33 x C1.25	59 287 m² 5,9 ha	20 %
Phragmitaies (roselières)	53.11	C3.21	1 680 m² 0,2 ha	<1 %
Prairies humides	37.2	E3.41	960 m² 0,1 ha	< 1 %
Végétations de ceinture des bords des eaux	53	C3.2	4 680 m² 0,5 ha	2 %
Dont habitats envahis par Elodea nuttallii	-	-	*170 970m² 17 ha*	*58 %*

La carte suivante illustre les habitats aquatiques recensés dans l'ensemble des plans d'eau.

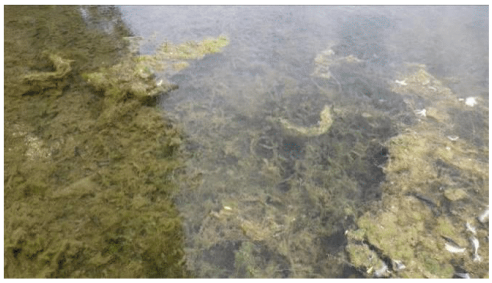

Réalisation du volet milieux aquatiques de l'étude d'impact d'un projet de centrale photovoltaïque flottante
Habitats aquatiques et rivulaires
Localisation
Montereau Fault Yonne
La Seine
Varennes sur Seine
Marolles sur Seine
L'Yonne
Cannes Écluse
Légende
Habitats aquatiques (typologie Corine Biotope)
Groupement de petits potamots
Groupement de petits potamots et tapis immergés de chara
Groupement de petits potamots et Tapis immergés de characées
Groupement de petits potamots et Tapis immergés de nitella
Tapis immergés de chara
Tapis immergés de characées
Habitats rivulaires (typologie Corine Biotope)
Phragmitaie
Prairies humides
Végétation de bordure des eaux
0
50
100 m
aquascop
urbasolar
Cartographie : Aquascop, 2022
Sources : ADMIN EXPRESS - BD TOPAGE - OpenStreetMap contributors©

Les végétations recensées dans le milieu aquatique sont de 5 grands types. En pleine eau, sont observés :

- Des herbiers d'hydrophytes immergés : Herbiers à petits potamots (code Corine 22.42). Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes. Ces herbiers peuvent se présenter sous la forme de :

  - Peuplements quasiment monospécifiques d'Elodea nuttallii, espèce exotique envahissante avérée et préoccupante pour la biodiversité. Cette végétation ne présente pas d'intérêt patrimonial. En revanche, il existe un enjeu fort concernant la gestion et le contrôle de cette plante, qui impacte très négativement la végétation patrimoniale. Quelques hydrophytes *(Potamogeton trichoides, Potamogeton pusillus et Myriophyllum spicatum)*, en très faible abondance, sont ponctuellement recensées au sein des herbiers d'Elodée.

  - Herbiers de *Zannichellia palustris*, dans les zones peu profondes. Ces herbiers sont considérés comme habitats d'intérêt Natura 2000 et déterminants ZNIEFF ; ils sont assez rares en région Ile-de-France. Sur le site, cette végétation présente un intérêt patrimonial fort et plus particulièrement au niveau du haut fond du plan d'eau 3 car elle abrite des espèces en danger d'extinction en région Ile-de-France *(Najas minor, Eleocharis acicularis, Potamogeton trichoides).*



Herbier d'Elodea nuttallii



Herbiers de Zannichellia palustris

- Des herbiers de macroalgues pionnières de la famille des characées (code Corine 22.4), habitats d'intérêt Natura 2000. 3 formes sont observées :

  - Des tapis immergés de characées – code Corine 22.44 à *Chara vulgaris* et *Nitella hyalina* (Nitellion flexilis). Ces herbiers sont très rares en région Ile-de-France ;

  - Des tapis immergés de chara – code Corine 22.441 à *Chara globularis*, *C. vulgaris* et *Nitellopsis obtusa* (Charetalia hispidae). Ces herbiers sont rares en région Ile-de-France ;

  - Des tapis immergés de *Nitella hyalina* – code Corine 22.442 (Nitelletum hyalinae). Ces herbiers sont extrêmement rares en région Ile-de-France.



Herbiers de *Nitella hyalina*



Herbiers de characées (*Nitella hyalina* et *Chara vulgaris*)

Ces types d'herbiers peuvent se présenter indépendamment ou coexister.

Sur les rives 3 types habitats sont présents :

- Roselières à *Phragmites australis* (phragmitaie – code CORINE Biotope 53.11) ;
- Végétation herbacées dominées par des espèces prairiales (prairies humides – code CORINE Biotope 37.1). Les espèces les plus fréquentes et les plus abondantes sont : *Juncus inflexus, J. effusus, Agrostis stolonifera, Carex hirta*, *Potentilla reptans* ou encore *Pulicaria dysenterica* ;
- De végétations communes au bordures de plans d'eau et plutôt ubiquiste (Végétation de ceinture du bord des eaux - code CORINE Biotope 53), dominée par *Iris pseudacorus, Mentha aquatica, Lycopus europaeus* ou encore *Lythrum salicaria*.

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié la typologie de référence, le statut de patrimonialité et l'enjeu patrimonial.

Libellé de l'habitat naturel	Typologie CORINE Biotopes	N2000	ZNIEFF	rareté Ile de France	Enjeu patrimonial	Remarques	Enjeu contextualisé
Groupements à petits Potamots	-	-	-	-	nul	**Les herbiers de phanérogames dans les zones de profondeur modérée (3-4 m) des plans d'eau 2 et 3, ne peuvent être considérés comme habitat natura 2000 ou déterminants ZNIEFF du fait de la dominance de l'espèce exotique envahissante.** Elodea nuttallii est par ailleurs considérée comme exotique envahissante avérée ; elle est listée espèce exotique envahissante préoccupante par l'Union Européenne. Sur le site, sa localisation est restreinte aux plans d'eau 2 et 3. L'enjeu est nul au niveau des zones colonisées par Elodea nuttallii	nul
Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes (Potamion pectinati)	22.42	3150	oui	CC	fort	Dans les plans d'eau 2 et 3, les zones de moindre profondeur (0-2 m sont exemptes d'*Elodea nuttallii* et sont dominées par *Zannichellia palustris* (Parvopotamo - Zannichellietum palustris). Cette végétation est assez rare en Ile de France. Dans le plan d'eau 1, présence d'herbiers de *Potamogeton pectinatus* et *Myriophyllum spicatum*, espèces communes des milieux eutrophes.	modéré
	22.42	3150	oui	CC	fort	L'enjeux est fort pour les végétations localisées sur le haut-fond du plan d'eau 3 car elles abritent des espèces patrimoniales en danger en Ile-de-France	fort
Tapis immergés de characées (Nitellion flexilis)	22.44	3140		RR	fort	Végétation algale pionnière des plans d'eau. Patrimoniale et en régression en Ile-de-France en Ile-de-France. Habitat d'intérêt européen (Natura 2000). Concerne les hauts fonds des plans d'eau 1 et 3 et les banquettes du plan d'eau 2 (rives ouest et nord). Belles populations préservée de l'envahissement par l'Elodea nuttallii. Herbiers en mosaïques avec des herbiers de phanérogames. L'enjeu patrimonial est jugé modéré.	modéré
Tapis immergés de nitella (Nitelletum hyalinae)	22.442	3140	oui	RRR	fort	Végétation algale pionnière des plans d'eau. Patrimoniale et en régressionen Ile-de-France. Habitat d'intérêt européen (Natura 2000). Installé sur les hauts fonds des plans d'eau séparant les hauts fonds 2 et 3 et au nord du plan d'eau 3. Belles populations préservées de l'envahissement par l'*Elodea nuttallii*. L'enjeu patrimonial est jugé modéré.	modéré
Tapis immergé de chara (Charion fragilis et charion vulgaris	22.441	3140	oui	R	fort	Végétation algale pionnière des plans d'eau. Patrimoniale et en régressionen Ile-de-France. Vastes herbiers dans le plan d'eau 1, en bon état de conservation. Herbiers dégradés par la présence d'Elodea nuttallii dans le plan d'eau 2. L'intérêt patrimonial est jugé modéré au regard des herbiers paucispecifiques.	modéré
Végétation de bordure des eaux	-				faible	Rares plantes herbacées se développant sous la ripisylve. Dominés par des espèces courantes de bordures de milieux aquatiques ; l'intérêt patrimonial est jugé faible.	faible
Roselière - Phragmitaie (Phragmition communis)	53.11	-		CCC	faible	Forme quelques belles roselières, très pauvres en espèces, dominées par *Phragmites australis*. L'intérêt patrimonial est jugé faible, d'autant plus que les roselières sont paucispécifiques.	faible
Prairies humides	37.2				faible	Végétation colonisant les bordures éclairées. Dominés par des espèces courantes de bordures de milieux aquatiques et de prairies humides. L'intérêt patrimonial est jugé faible.	faible

4.3. LISTE FLORISTIQUE, STATUTS ET ENJEUX PATRIMONIAUX DE LA FLORE AQUATIQUE

53 taxons ont été inventoriées lors de l'expertise de terrain des 6 et 7 juillet 2022. Il s'agit de d'hydrophytes immergées, d'hélophytes, de plantes hygrophiles de milieux humides. On note également la présence de macroalgues de la famille des characées.

On dénombre 4 espèces remarquables (protégées ou patrimoniales). Les taxons sont listés page suivante.

Ce tableau précise le secteur du site où le taxon a été recensé.
Y est également renseigné :

- La rareté du taxon à l'échelle régionale ;
- Les catégories de menace pesant sur le taxon à l'échelle régionale comme nationale, selon la cotation de l'UICN ;
- La réglementation s'appliquant au taxon (directive européenne Habitat Faune Flore et protection nationale et régionale) ;
- Le caractère envahissant du taxon et la quantification de son pouvoir de nuisance sur l'environnement.

Taxons		Localisation sur le site étudié			Rareté à l'échelle de la région Ile-de-France	Catégories de menace UICN		Directive Habitats, Faune, Flore	Protection nationale	Protection régionale	Déterminant ZNIEFF	Exotique envahissant
Taxon TAXREF	Nom français	Plan d'eau 1	Plan d'eau 2	Plan d'eau 3		région Ile-de-France	France					
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère		x		CCC	LC	LC					
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Chlorette, Chlore perfoliée		x		AC	LC	LC					
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante, Consyre moyenne		x		CC	LC	LC					
Carex acuta L., 1753	Laîche aiguë, Laîche grêle			x	AR	LC	LC					
Carex elata All., 1785	Laîche raide, Laîche élevée	x			AR	LC	LC					
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée	x	x		CC	LC	LC					
Carex pseudocyperus L., 1753	Laîche faux-souchet	x		x	AC	LC	LC					
Centaurium pulchellum (Sw.) Druce, 1898	Petite centaurée délicate		x		AC	LC	LC					
Ceratophyllum demersum L., 1753	*Cornifle nageant, Cornifle immergé*	x			AC	LC	LC					
Chara globularina(L.Thuillier, 1799	Characgne fragile	x	x	x	R							
Chara vulgaris L., 1753	Characgne commune	x	x	x	R							
Cnidium dubium (L.) Scop., 1772	Cnide des champs, Chardon des champs		x		CCC	LC	LC					
Convolvulus sepium L., 1753	Liset, Liseron des haies	x			CCC	LC	LC					
Cyperus fuscus L., 1753	Souchet brun		x		R	LC	LC					
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage		x		CCC	LC	LC					
Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe épingle, Héléocharis Epingle		x	x	RR	EN	LC				oui	
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe des marais	x	x	x	AC	LC	LC					
Elodea nuttallii (Planch.) H.St.John, 1920	Elodée à feuilles étroites, Elodée de Nuttall	x	x	x	R		NA					A
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Epilobe à petites fleurs		x		CCC	LC	LC					
Equisetum palustre L., 1753	Prêle des marais		x	x	AC	LC	LC					
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean		x		CCC	LC	LC					
Iris pseudacorus L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais		x	x	CCC	LC	LC					
Juncus articulatus L., 1753	Jonc à fruits luisants, Jonc à fruits brillants		x		C	LC	LC					
Juncus compressus Jacq., 1762	Jonc à tiges comprimées	x	x	x	AR	LC	LC					
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus		x		CCC	LC	LC					
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	x	x		CC	LC	LC					
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	x	x	x	CCC	LC	LC					
Lysimachia vulgaris L., 1753	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire		x	x	CC	LC	LC					
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune, Salicaire pourpre		x	x	CC	LC	LC					
Mentha aquatica L., 1753	Menthe aquatique	x	x	x	CC	LC	LC					
Myriophyllum spicatum L., 1753	Myriophylle à épis	x	x	x	AC	LC	LC					
Najas minor All., 1773	Naïade mineure, Petite naïade			x	RRR	EN	LC				oui	
Nitellopsis obtusa (Desv.) J.Groves, 1919	Pseudontelle étoilée	x			RRR							
Nitella hyalina (DC.) C.Agardh, 1824	Nitelle hyaline	x	x	x	RRR							
Nitella syncarpa (J.L.Thuillier) Kütz., 1845	Nitelle à fruits groupés			x	RRR							
Persicaria amphibia (L.) Gray, 1821	Persicaire flottante		x		CC	LC	LC					
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais	x	x	x	CC	LC	LC					
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	x	x		CCC	LC	LC					
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies	x	x	x	CC	LC	LC					
Potamogeton crispus L., 1753	Potamot crépu, Potamot à feuilles crépues	x	x	x	AC	LC	LC					
Potamogeton pusillus L., 1753	Potamot fluet	x	x	x	RR	DD	LC					
Potamogeton trichoides Cham. & Schltdl., 1827	Potamot filiforme	x	x		RR	EN	LC					
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique		x		CC	LC	LC					
Scutellaria galericulata L., 1753	Scutellaire casquée, Scutellaire à casque			x	C	LC	LC					
Senecio inaequidens DC., 1838	Sénéçon sud-africain		x		AC		NA					IP
Solanum dulcamara L., 1753	Douce amère, Bronde	x		x	CCC	LC	LC					
Stachys palustris L., 1753	Epiaire des marais, Ortie bourbière		x	x	AC	LC	LC					
Stuckenia pectinata (L.) Börner, 1912	Potamot de Suisse	x		x	AC	LC	LC					
Typha latifolia L., 1753	Massette à larges feuilles	x			CC	LC	LC					
Vallisneria spiralis L., 1753	Vallisnérie en spirale, Vallisnérie		x	x	R		LC					
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale		x		CCC	LC	LC					
Veronica anagallis-aquatica L., 1753	Mouron aquatique, Mouron d'eau		x		AC	LC	LC					
Zannichellia palustris L., 1753	Zannichellie des marais, Aiguette	x		x	AR	LC	LC			PR		

Catalogue de la flore vasculaire de l'Ile-de-France 2020 - Taxref 12. CBNBP, https://cbnbp.mnhn.fr
FERNEZ T. & FERREIRA L., 2019 – Les Characées d'Ile-de-France : bilan des connaissances et premier essai d'atlas. Version 1.0. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Ile-de-France, Conseil régional d'Ile-de-France, Agence de l'eau Seine-Normandie, 49 p.

Rareté régionale : RRR = extrêmement rare ; RR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; AC = assez commun ; C = commun ; CC = très commun ; CCC = extrêmement commun
Catégorie de menaces UICN : NA = non applicable ; DD = insuffisamment documenté ; LC = préoccupation mineure ; NT = quasi menacé ; VU = vulnérable ; EN = en danger ; CR = en danger critique d'extinction
Plante exotique envahissante : A = avéré ; P = exotique envahissant potentiel

Le tableau suivant liste les espèces végétales remarquables inventoriées lors de l'expertise de terrain des 6 et 7 juillet 2022.

On trouvera également ci-après la carte de localisation de ces espèces sur la zone étudiée.

Taxon	Nom vernaculaire	Protection régionale	LR France	LR I de F	Rareté I de F	Détem. ZNIEFF	Répartition en Ile de France	Enjeu patrimonial	Commentaire	Enjeu contextualisé
Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe épingle, Héléocharis Épingle		LC	EN	RR	oui	Présent principalement en vallée de Marne et de Seine. Espèce en régression du fait de la dégradation des berges des plans d'eau.	très fort	Espèce des mares peu profondes, temporaire ; sables humides et vases exondées des berges des étangs, de lacs, de boires mésotrophes, parfois sur le bord des sablières en eau ; canaux ; fossés aquatiques. Présent localement sur le haut fond du plan d'eau 3 (le plus à l'est) et ponctuellement sur la plage du plan d'eau 2 (le plus à l'ouest). La rareté de l'espèce sur le site contribue à attribuer un enjeu modéré.	**modéré**
Najas minor All., 1773	Naïade mineure, Petite naïade		LC	EN	RRR	oui	Présent principalement en vallée de Marne, de Seine et du Loing. Populations mal connues	très fort	Espèce des mares, plans d'eau et rivières à cours lents. Présent localement sur le haut fond du plan d'eau 3 (le plus à l'est). La rareté de l'espèce sur le site contribue à attribuer un enjeu modéré.	**modéré**
Potamogeton trichoides Cham. & Schltdl., 1827	Potamot filiforme		LC	EN	RR	non	Présent principalement en vallée de Marne, de Seine et dans les Yvelines	très fort	Assez fréquent dans le plan d'eau 2, où il semble former quelques vastes herbiers (ponctuellement en forte abondance sur les points contacts). Menacé par *Elodea nuttallii* qui envahi les plans d'eau 2 et 3. Recensé uniquement sur un point dans le plan d'eau 1 (le plus au sud). La concurrence de l'Elodée sur les plantes aquatiques met en sursis l'espèce. L'enjeu est jugé modéré.	**modéré**

Taxon	Nom vernaculaire	Protection régionale	LR France	LR I de F	Rareté I de F	Déterm. ZNIEFF	Répartition en Ile de France	Enjeu patrimonial	Commentaire	Enjeu contextualisé
Zannichellia palustris L., 1753	Zannichellie des marais, Alguette	PR	LC	LC	AR	non	Présent dans toute l'Ile de France. Les populations se maintiennent.	faible	Espèce héliophile et thermophile des eaux stagnantes ou courantes, de faible profondeur, sur substrat sableux à limoneux, parfois tourbeux, neutrophile à basiphile, mésotrophile à eutrophile et même hypertrophile, polluotolérante. Présente sur les banquettes du plan d'eau 2 et sur tous les haut-fonds (des 3 plans d'eau) où elle peut former des herbiers monospécifiques comme pour le grand haut fond séparant les plans d'eau 2. Espèce bien présente et très bien représentée dans les plans d'eau 2 (surface estimée à 16 650 m²) et 3 (3 440 m²). Espèce très rare dans le plan d'eau 1 et localisée sur le petit haut fond (surface estimée de 81 m²). L'enjeu partimonial est jugé faible mais pour rappel il s'agit une espèce protégée régionalement.	**faible**

LR France : liste rouge de la flore de France métropolitaine
LR I-de-F. : liste rouge de la flore d'Ile-de-France
Rareté I-de-F : indice de présence en Ile-de-France
Déterm. ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Ile_de_France
Pour le détail de la codification, se reporter au tableau précédent.

La carte suivante présente de localisation de ces espèces sur la zone étudiée.



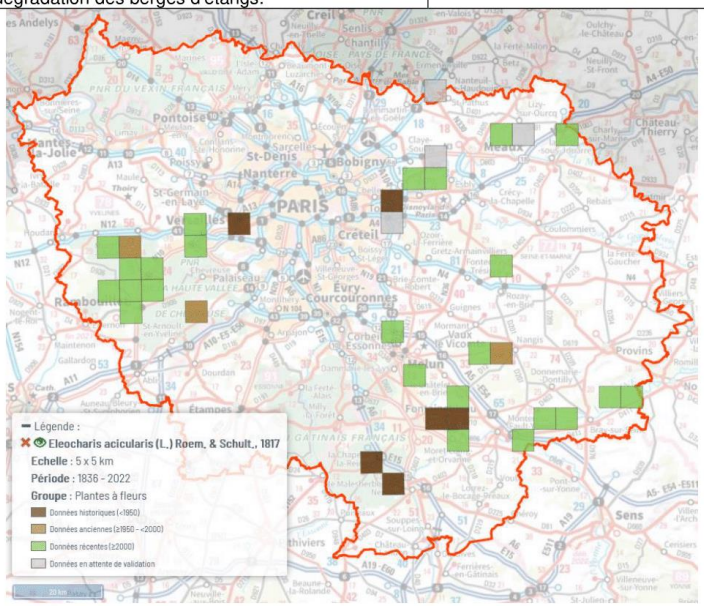

Réalisation du volet milieux aquatiques de l'étude d'impact d'un projet de centrale photovoltaïque flottante
Espèces invasives
Localisation
Montereau Fault Yonne
Varennes sur Seine
Marolles sur Seine
Cannes Écluse
La Seine
La Yonne
Légende
Espèces invasives
Individus
Senecio inequadens
Population
Elodea nuttallii
0
50
100 m
aquascop
urbasolar
Cartographie : Aquascop, 2022
Sources : ADMIN EXPRESS ; BD TOPAGE ; OpenStreetMap contributors©

Ces 4 espèces sont présentées ci-après.

Les photographies sont prises sur site par Aquascop, sauf mention contraire.

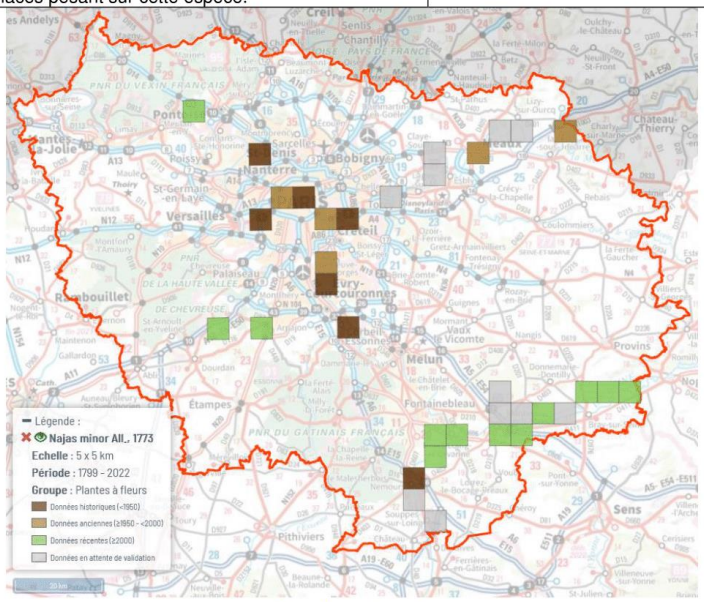
Les données sur la répartition et les biotopes, ainsi que les cartes de localisation sont issues du site de Conservatoire botanique national du bassin parisien (https://cbnbp.mnhn.fr, recherche par espèce) et du site https://cbnbp.lobelia-cbn.fr pour la cartographie.

Eleocharis acicularis	**En danger en Ile-de-France**
Caractères écologiques : Mares peu profondes temporaires ; sables humides et vases exondées des berges d'étangs, de lacs ou de boires mésotrophes, parfois au bord des sablières en eau ; canaux ; fossés aquatiques, sur substrats siliceux ou argilo-limoneux. Répartition géographique : Subcosmopolite. En France, espèce principalement répartie dans les régions planitiaires riches en étangs et autres pièces d'eau (Puisaye dans l'Yonne, Dombes dans l'Ain) et traversées par de grands cours d'eau (vallées alluviales et estuaires de la Loire, de la Garonne, de la Vilaine) ; çà et là ailleurs mais plus rare, notamment en région méditerranéenne. Dans le territoire d'agrément du CBNBP, *E. acicularis* est présent principalement en Bourgogne (Saône-et-Loire, Nièvre, Yonne), en région Centre (étangs de la Brenne, le long de la Loire et de ses affluents), plus sporadique ailleurs. Etat des populations : C'est une espèce en régression dans une grande partie de la France. Menaces potentielles : Menacée par la dégradation des berges d'étangs.	 Herbier d'*Eleocharis acicularis*, accommodat aquatique. (Aquascop 2017).



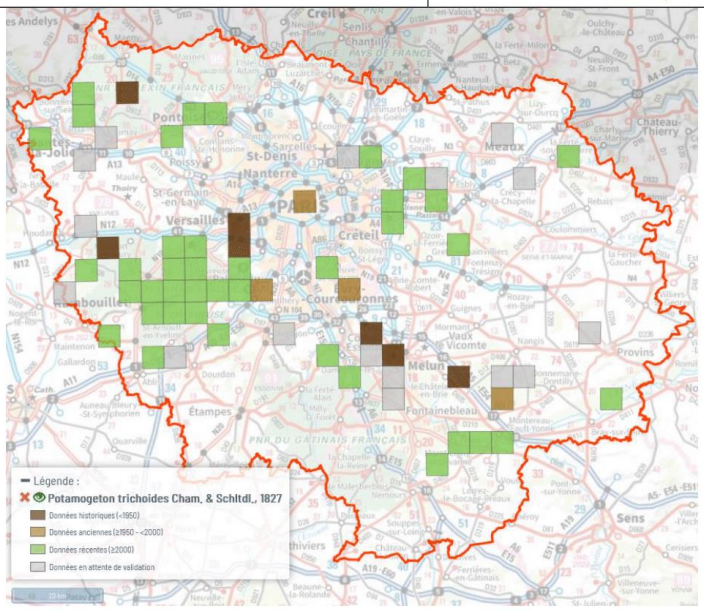
Répartion régionale

Najas minor	**En danger en Ile-de-France**
Caractères écologiques : Dans les mares, les étangs, les rivières à cours lent. Répartition géographique : Espèce présente dans presque toute l'Europe, au nord jusqu'en Belgique et en Russie, mais absente des îles atlantiques et méditerranéennes ; aussi en Asie mineure, en Mésopotamie et jusqu'en Afghanistan, et également au Maghreb. En France, pas fréquente, mais répartie un peu partout, plus rare cependant dans le nord et le nord-ouest. Etat des populations : En régression dans toute la France, a probablement disparu d'une grande partie de ses stations du nord de la France ; néanmoins, c'est une plante discrète, pratiquement jamais émergée, ce qui pourrait laisser supposer que ses populations sont sous-estimées. Menaces potentielles : Les populations et leur évolution étant mal connues, il est difficile d'estimer les menaces pesant sur cette espèce.	 *Najas minor.* (Aquascop 2021).



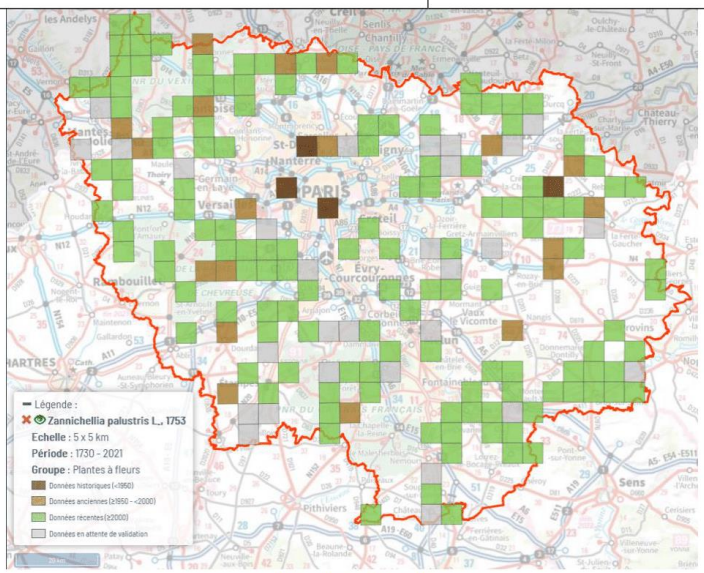
Répartion régionale

Potamogeton trichoides	**En danger en Ile-de-France**
Caractères écologiques : Fossés, mares, étangs. Répartition géographique : Çà et là dans l'Ouest, le Centre et l'Est de la France	 *Herbier de Potamogeton trichoides (et Elodea nuttallii)*



Répartion régionale

Zannichellia palustris	**protégée en Ile-de-France**
Caractères écologiques : Mares, fossés ; dans les eaux douces ou saumâtres, neutres à alcalines. Répartition géographique : Espèce subcosmopolite (serait absente d'Australie ?) ; probablement présente dans toute l'Europe, sauf dans quelques îles méditerranéennes. En France, présente presque partout, y compris en Corse ; reste cependant rare à très rare dans la plupart des régions. Etat des populations : Se maintient assez bien dans toute la France, et semble même progresser dans certaines régions ; n'est pas menacée à court terme. Menaces potentielles : *Z. palustris* n'est pas particulièrement sensible à l'eutrophisation des milieux aquatiques ; elle est plutôt victime du comblement naturel ou artificiel des milieux aquatiques, ou de graves pollutions accidentelles.	 Herbiers de *Zannichellia palustris*



Répartion régionale

Notons que les algues de la famille des characées *(Chara vulgaris, Chara globularis, Nitella hyalina, Nitella syncarpa* et *Nitellopsis obtusa)* ne disposent d'aucun statut de protection et relativement peu de données sont disponibles en Ile de France. On note toutefois que d'après les données disponibles (Les Characées d'Île-de-France : bilan des connaissances et premier essai d'atlas. Version 1.0), celles-ci sont rares (R) à extrêmement rares (RRR) dans la région (voir tableau liste floristique).



Nitella hyalina en zone de faible profondeur

Pour les deux espèces exotiques envahissantes, l'enjeu patrimonial est nul.

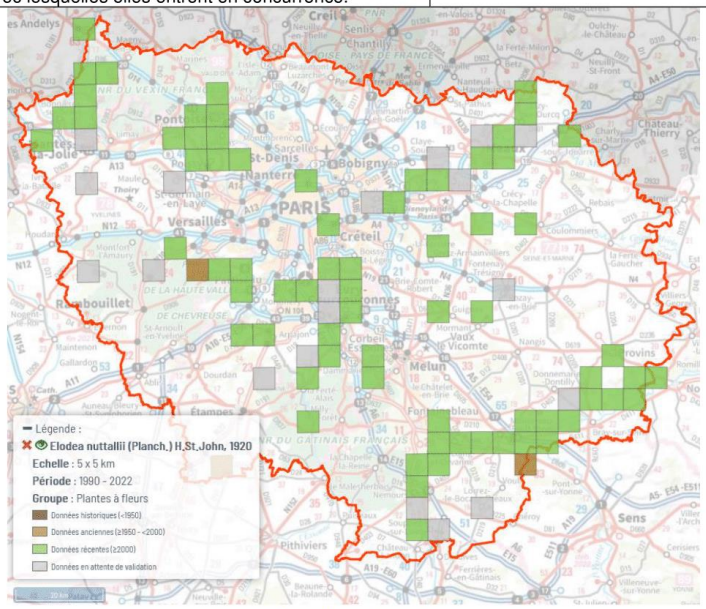
En revanche, il existe un enjeu très fort en terme de gestion et de contrôle de ces espèces et plus particulièrement pour *Elodea nuttalli*, espèce aquatique qui menace les espèces patrimoniales et l'espèce protégée présentes dans la zone d'étude.

A noter que *Elodea nuttalli* est inscrite à la liste des espèces exotiques envahissante préoccupante pour l'union européenne[1]

Les espèces figurant sur cette liste sont soumises à des restrictions en matière de détention, d'importation, de vente, d'élevage et de culture. Les États membres de l'Union européenne doivent prendre des mesures pour arrêter leur propagation, mettre en place un suivi et, de préférence, éradiquer ces espèces. Même si elles sont déjà répandues dans le pays, ils doivent gérer les espèces afin d'éviter toute nouvelle propagation.

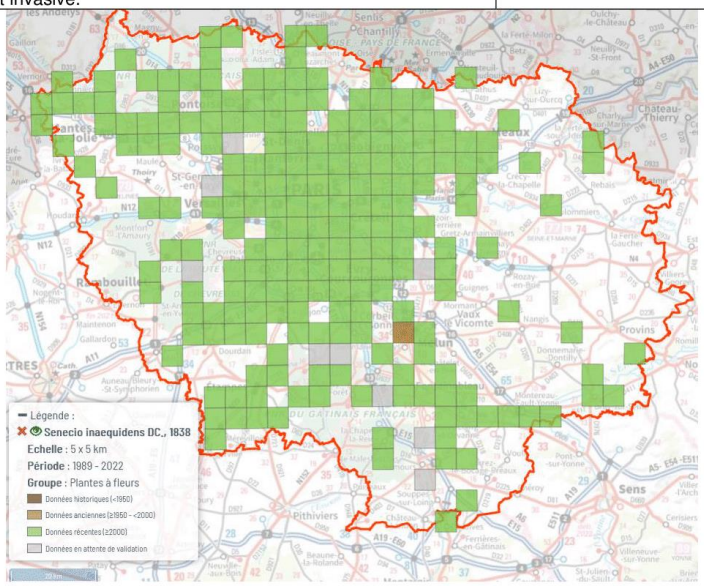
[1] Règlement d'exécution (UE) 2016/1141 de la Commission du 13 juillet 2016 adoptant une liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union conformément au règlement (UE) n° 1143/2014 du Parlement européen et du Conseil. C/2016/4295

Elodea nuttallii	**Exotique envahissante avérée**
Caractères écologiques : Eaux stagnantes ou faiblement courantes, généralement plus ou moins eutrophes. Répartition géographique : Espèce originaire d'Amérique du Nord. Naturalisée en Europe occidentale. En France, E. nuttalii est fréquent dans le nord et le nord-est du territoire ; se répand dans les vallées de la Loire et du Rhône et se rencontre également dans le sud-ouest et sur la façade atlantique. Dans le territoire d'agrément du CBNBP, l'espèce est présente principalement en région Centre, le long de la Loire et de ses affluents (Cher, Indre), dans les étangs de la Brenne ; quelques stations observées en Ile-de-France, en Bourgogne (Nièvre, Saône-et-Loire) et en Champagne-Ardenne (Marne, Ardennes). Etat des populations : Espèce actuellement en pleine phase de colonisation du réseau hydrographique français. Menaces potentielles : La prolifération de populations monospécifiques d'élodées peut entraîner des dysfonctionnements dans les milieux aquatiques (anoxies périodiques) et constituer un obstacle à l'écoulement des eaux. Elles sont également une menace pour les espèces patrimoniales, avec lesquelles elles entrent en concurrence.	 Herbiers d' *Elodea nuttallii*



Répartion régionale

Senecio inaequidens	**Exotique envahissante potentielle**
Caractères écologiques : Espèce qui s'adapte à différents climats (méditerranéen, atlantique, montagnard) et à des sols secs ou humides, calcaires ou acides. Friches, terrains vagues, carrières, bords de routes, talus et ballasts des voies ferrées. Répartition géographique : Espèce originaire d'Afrique du sud. Naturalisée en Europe méridionale et occidentale. En France, espèce principalement présente dans la région méditerranéenne et dans le nord mais qui semble se propager à partir des axes de communications (surtout chemins de fer) dans pratiquement tout le pays. Dans le territoire d'agrément du CBNBP, S. inaequidens est principalement localisé en Ile-de-France (petite ceinture parisienne, Yvelines, Seine-et-Marne) ; également présent en région Centre (Eure-et-Loir, Loiret, Indre-et-Loire), dans la Sarthe et en Saône-et-Loire. Etat des populations : Espèce dynamique, envahissante, en forte progression dans le Bassin parisien. Menaces potentielles : Les peuplements denses de S. inaequidens entraînent une diminution de la biodiversité dans les habitats naturels (risque de compétition avec des espèces endémiques). Cette espèce colonise essentiellement les milieux rudéralisés, formant de grandes populations le long des voies ferrées et des routes ; considérée comme fortement invasive.	 *Senecio inaequidens* (Aquascop, 2015)

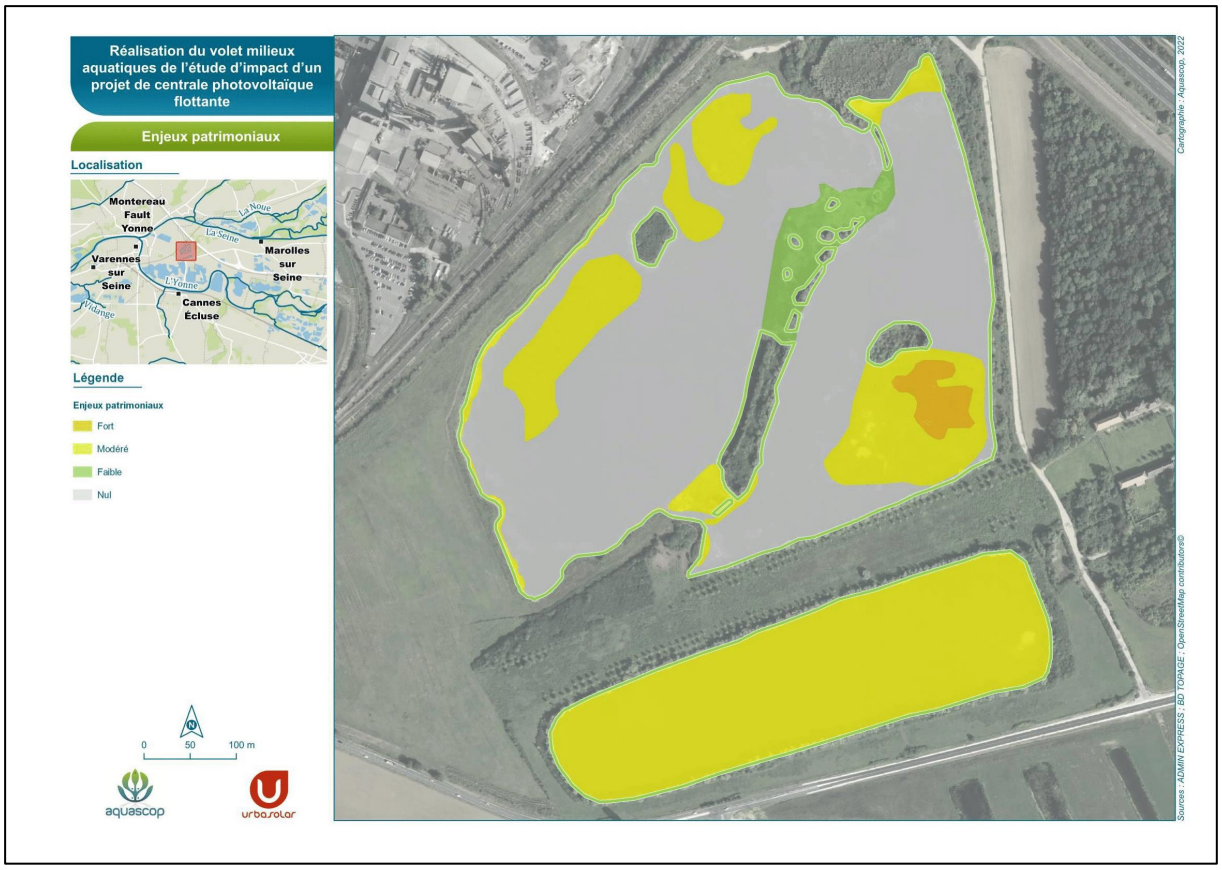


Répartion régionale

4.4. SYNTHESE DES ENJEUX PATRIMONIAUX A L'ECHELLE DU SITE ETUDIE

Le tableau et la carte ci-après synthétise les enjeux patrimoniaux identifiés dans la zone étudiée.

Enjeu très fort		
Aucune espèce ou habitat concerné		
Enjeu fort		
Habitat	Groupements à petits Potamots = Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes	L'enjeux est fort pour les végétations localisées sur le haut-fond du plan d'eau 3 car elles abritent des espèces patrimoniales en danger en Ile-de-France (*Najas minor, Eleocharis acicularis*).
Enjeu Modéré		
Habitat	Groupements à petits Potamots = Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes	Dans les plans d'eau 2 et 3, les zones de moindre profondeur (0-2 m) sont exemptes d'*Elodea nuttallii* et sont dominées par *Zannichellia palustris*. Cette végétation est assez rare en Ile de France. Dans le plan d'eau 1, présences d'herbiers de *Potamogeton pectinatus* et *Myriophyllum spicatum,* espèces communes des milieux eutrophes, mais ici présent en mosaïque avec des herbiers de characées.
	Tapis immergés de characées	Végétation algale pionnière des plans d'eau. Patrimoniale et en régression en Ile-de-France.
	Tapis immergés de nitella	Végétation algale pionnière des plans d'eau. Patrimoniale et en régression en Ile-de-France. *Nitella hyalina* extrêmement rare en région Ile-de-France.
	Tapis immergé de Chara	Végétation algale pionnière des plans d'eau. Patrimoniale et en régression en Ile-de-France. Herbiers de *Chara vulgaris* et *C. globularis,* rares en Ile-de-France mais espèces de characées les plus communes. L'intérêt patrimonial est jugé modéré au regard des herbiers paucispecifiques.
Flore	*Potamogeton trichoides Cham. & Schltdl., 1827*	En danger (EN) et très rare (RR) en Ile-de-France. Présent dans les plans d'eau 2 et 3, parfois en forte abondance. Menacé par *Elodea nuttallii.*
	Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult., 1817	En danger (EN) et très rare (RR) en Ile-de-France. Présent localement sur le haut fond du plan d'eau 3 (le plus à l'est) et ponctuellement sur la plage du plan d'eau 2 (le plus à l'ouest).
	Najas minor All., 1773	En danger (EN) et extrêmement rare (RRR) en Ile-de-France. Présent localement sur le haut fond du plan d'eau 3 (le plus à l'est).
Enjeu Faible		
Habitat	Végétation de ceinture du bord des eaux	Rares plantes herbacées se développant sous la ripisylve.
	Roselière (Phragmitaie)	Forme quelques belles roselières, très pauvres en espèces, dominées par *Phragmites australis*, espèce très commune en Ile-de-France.
	Prairies humides	Végétation colonisant les plages éclairées. Représentée par des espèces très communes à extrêmement communes en Ile-de-France.
Flore	*Zannichellia palustris L., 1753*	De préoccupation mineure et assez rare en Ile-de-France. Espèce protégée en Ile-de-France. Espèce bien présente dans les plans d'eau 2 et 3 où elle forme de grands herbiers au niveau des zones de faible profondeur.
Enjeux négligeable ou nul		
Habitat	Groupements à petits Potamots = Herbiers pionniers de plantes immergées des eaux calmes mésotrophes à eutrophes	Toutes les zones envahies par l'espèce exotique envahissante *Elodea nuttallii.*


Réalisation du volet milieux aquatiques de l'étude d'impact d'un projet de centrale photovoltaïque flottante
Enjeux patrimoniaux
Localisation
Montereau Fault Yonne
Varennes sur Seine
Marolles sur Seine
Cannes Écluse
La Seine
La Yonne
Légende
Enjeux patrimoniaux
Fort
Modéré
Faible
Nul
0
50
100 m
aquascop
urbasolar
Cartographie : Aquascop, 2022
Sources : ADMIN EXPRESS - BD TOPAGE - OpenStreetMap contributeurs©

5. CONCLUSION

L'expertise de terrain réalisée les 6 et 7 juillet 2022 a permis de compléter les connaissances sur la flore aquatique des 3 plans d'eau concernés par le projet de parc photovoltaïque.

Une cinquantaine d'espèces et 5 principaux habitats naturels ont été recensés. La végétation aquatique couvre l'ensemble de la surface en eau.

La zone rivulaire abrite de nombreuses espèces commune à très communes en région Ile-de-France. Il s'agit principalement d'espèces ubiquistes des bordures de pièces d'eau et des prairies humides.

Les plans d'eau 2 et 3 sont fortement colonisés par *Elodea nuttallii*, espèce exotique envahissante. Cette plante, connue pour sa compétitivité vis-à-vis des autres espèces de plantes aquatiques, a envahi les zones de profondeurs plutôt modérées, où on la retrouve exclusivement ou quasi exclusivement. Ces zones présentent un enjeu négligeable.

En dehors de ces zones, le milieu aquatique présente un intérêt patrimonial modéré à fort. On y recense, en effet, trois espèces patrimoniales, toutes trois en danger en Ile-de-France et très rares (*Eleocharis acicularis* et *Potamogeton trichoides)*, à extrêmement rare (*Najas minor). Eleocharis acicularis* et *Najas minor* sont exclusivement observée dans le plan d'eau 3 au niveau du haut-fond ; *Potamogeton trichoides* est présent dans le plan d'eau 2, dans des zones plutôt plus profondes.

On note la présence de *Zannichellia palustris*, espèce protégée en Ile-de-France. Cette espèce est recensée sur les banquettes et les haut-fonds des différents plans d'eau.

Les plans d'eau abritent également des populations de characées bien conservées. Ces algues pionnières sont patrimoniales en région Ile-de-France et considérées en régression. Ces herbiers de characées colonisent les banquettes du plan d'eau 2, les zones peu profondes du plan d'eau 3 et quasiment toute la surface du plan d'eau 1.

Annexes 03 : Rapport complémentaire - Aquascop

URBASOLAR

Rapport d'étude

Compléments à l'étude d'impact écologique relative à la création d'une centrale solaire photovoltaïque sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

Décembre 2024



aquascop

Angers - Technopole d'Angers - 1 avenue du Bois l'Abbé - 49070 Beaucouzé - Tél. : 02 41 22 01 01 - aqua@aquascop.fr
Montpellier - Domaine de Cécélès - 1520 route de Cécélès - 34270 Saint Mathieu de Tréviers - Tél. : 04 67 52 92 38 - aqua2@aquascop.fr

www.aquascop.fr

Compléments à l'étude d'impact écologique relative à la création d'une centrale solaire photovoltaïque sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)

Décembre 2024

Version	Date	Nom du (des) rédacteur(s)	Nom du vérificateur
2	Décembre 2024	Mikaël Tréguier	Benoit Raynaud

Sommaire

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA DEMANDE DE COMPLEMENT 4
2. ETAT INITIAL DU PEUPLEMENT DE MOLLUSQUES AQUATIQUES 4
2.1. Méthodes d'acquisition des données 4
2.1.1. Données bibliographiques consultées 4
2.1.2. Prospections de terrain 4
2.1.3. Identification de la faune aquatique par la technique de l'ADNe 4
2.2. Résultats des analySes d'ADNe 5
2.3. Bilan des enjeux liés aux mollusques 5
3. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA FLORE ET LES MOLLUSQUES AQUATIQUES ET MESURES ASSOCIEES 5
3.1. Effets prévisibles du projet 5
3.2. Mesures d'évitement et de réduction 8
3.2.1. Mesure d'évitement 8
3.2.2. Mesures de réduction 9
3.3. Impacts résiduels du projet 10
3.3.1. Impacts résiduels sur les habitats / végétations aquatiques 10
3.3.1.1. En phase travaux 10
3.3.1.2. En phase exploitation 10
3.3.2. Impacts résiduels sur les mollusques aquatiques 11
3.3.3. Synthèse et conclusion sur les impacts résiduels sur la flore aquatique et les mollusques 12
4. MESURES DE SUIVI 13
4.1.1.1. MS1 : suivi physico-chimique du plan d'eau 13
4.1.1.2. MS2 : suivi de la végétation aquatique et rivulaire du plan d'eau 14

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA DEMANDE DE COMPLEMENT

L'étude initiale confiée à Aquascop portait sur la réalisation d'un inventaire de la végétation et des habitats naturels aquatiques de 3 plans d'eau dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77).

Le rapport suivant constitue une demande de complément suite à l'avis de la DRIEAT du 16 janvier 2024 sur l'étude d'impact du Bureau d'étude Envol (version 8 du 5 juillet 2023).

Les compléments par rapport au VNEI du bureau d'étude Envol portent sur :

- L'inventaire des mollusques aquatiques ;
- L'analyse des impacts sur la flore et les habitats aquatiques ;
- L'analyse des impacts sur les mollusques aquatiques ;
- La définition de mesures de réduction pour la gestion des espèces exotiques envahissantes aquatiques ;
- La définition des suivis post-travaux sur le milieu aquatique.

2. ETAT INITIAL DU PEUPLEMENT DE MOLLUSQUES AQUATIQUES

2.1. METHODES D'ACQUISITION DES DONNEES

2.1.1. Données bibliographiques consultées

Données bibliographiques consultées

Organisme consulté	Nom du contact	Date et nature des échanges	Nature des informations recueillies
INPN - OpenObs	Données en ligne	09/2024	Absence de données mollusques dans le plan d'eau

2.1.2. Prospections de terrain

Le tableau suivant indique les dates de réalisation des différentes interventions de terrain.

Calendrier des prospections de terrain

Date	Commentaire
Inventaire des mollusques	
12 septembre 2024	Prélèvements d'ADNe.

2.1.3. Identification de la faune aquatique par la technique de l'ADNe

Afin de compléter les informations issues de la littérature, il a été choisi d'effectuer 6 prélèvements d'eau (2 par plans d'eau et d'analyser les particules d'ADN présentes pour identifier les mollusques aquatiques (bivalves et gastéropodes) présents dans les plans d'eau.

En filtrant et en identifiant les brins d'ADN laissés dans le milieu ambiant par les organismes, sans pour autant donner une information quantitative, cette technique possède l'avantage d'être particulièrement

performante dans la détection des espèces présentes ce qui, par conséquent, permet d'obtenir une liste faunistique relativement robuste. L'identification des prélèvements d'ADNe est réalisée par le laboratoire Gécolab de l'Université de Liège (Belgique).

2.2. RESULTATS DES ANALYSES D'ADNE

Les résultats des analyses ADNe suite aux 6 prélèvements effectués dans le plan d'eau sont présentés dans le tableau ci-dessous (présence / absence).

Résultats d'ADNe pour les mollusques aquatiques

Nom vernaculaire *Nom latin*	PE n°1	PE n°2	PE n°3
Physe voyageuse *Physella acuta*	X	X	X
Sulcospira sp		X	X
Planorbine voyageuse *Gyraulus parvus*			X

La diversité de mollusques est très faible avec seulement 3 taxons détectés par ADNe (3 gastéropodes et aucun bivalve) sur l'ensemble des 6 échantillons prélevés (2 par plan d'eau).

Physella acuta et *Gyraulaus parvus,* gastéropodes aquatiques ne présentent aucun statut de protection et font l'objet d'une préoccupation mineure (LC) d'après les listes rouges nationale et européenne des espèces menacées. *Sulcospira* est un genre de gastéropode non présent en France. Il n'est donc pas pris en compte pour l'analyse des enjeux.

2.3. BILAN DES ENJEUX LIES AUX MOLLUSQUES

L'enjeu pour les mollusques est considéré comme négligeable / très faible.

3. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA FLORE ET LES MOLLUSQUES AQUATIQUES ET MESURES ASSOCIEES

3.1. EFFETS PREVISIBLES DU PROJET

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leurs sont associées.

De manière générale, différents types d'effets sont évalués selon leur durée et réversibilité :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les effets permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les effets directs, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues, raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies, …).

Le tableau suivant présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet de centrale photovoltaïque flottante lors des phases de travaux et d'exploitation **sur la flore et les mollusques aquatiques**.

Les effets présentés ci-après sont des effets avérés pour certains (destruction d'habitats naturels et d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'effets spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières du projet ou de la zone d'implantation.

Effets génériques en phase travaux et exploitation de ce type de projet sur la flore et les mollusques aquatiques

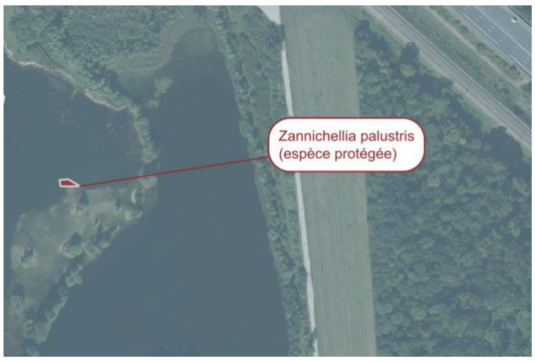
Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase travaux		
Destruction ou dégradation physique des habitats / végétation aquatique Cet effet résulte de l'emprise du projet sur la flore aquatique, les habitats piscicoles et zones de reproduction.	Impact direct, temporaire (dégradation) et à court terme	Tous les habitats aquatiques, la faune associée et la végétation situées dans l'emprise des travaux. Cela concerne notamment les zones de circulation sur le plan d'eau, les rampes de montage en berge et les points d'ancrage au fond du plan d'eau. Ces habitats vont se régénérer à court terme.
Destruction d'individus Cet effet résulte du défrichement et terrassement de l'emprise du projet.	Impact direct, permanent et à court terme	Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet. Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet (mollusques).
Phase exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats aquatiques Cet effet résulte de l'emprise du projet sur les habitats/végétation de pleine eau	Impact direct, permanent (destruction) et à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet. Notamment le développement des herbiers aquatiques situés dans l'emprise du projet.

3.2. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Les mesures de réduction sont détaillées dans le VNEI d'Envol Environnement. Le complément porte uniquement sur la mesure d'évitement de la flore aquatique protégée et de la mesure de réduction pour la flore aquatique exotique envahissante.

Les mesures préconisées ci-dessous s'inscrivent dans la logique définie par la doctrine E.R.C. du Ministère de la Transition Ecologique relative à la séquence Eviter, Réduire et Compenser les impacts des projets d'aménagement sur le milieu naturel.

3.2.1. Mesure d'évitement

<table>
<tr><th>ME</th><th colspan="3">Localisation et dimensionnement des îlots flottants</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Type THEMA</td><td>E1 – Evitement « amont »</td><td>1. Phase de conception du dossier de demande</td><td>a. Evitement de populations connues d'espèces protégées</td></tr>
<tr><td>E2 – Evitement géographique</td><td>2. Phase exploitation / fonctionnement</td><td>e. Limitation (/adaptation) des emprises du projet</td></tr>
<tr><td>Objectifs</td><td colspan="3">Eviter les impacts des centrales flottantes sur Zannichelia palustris, espèce protégée en Ile-de France</td></tr>
<tr><td>Compartiments visés</td><td colspan="3">Végétation aquatique</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="3">Phase conception : Evitement d'un herbier (50 à 60 m²) de Zannichelia palustris, impacté par l'emprise initiale des panneaux
 

Carte d'évitement de Zannichelia palustris</td></tr>
<tr><td>Modalité de suivi de la mesure</td><td colspan="3">MR2 : Suivi écologique de chantier</td></tr>
</table>

3.2.2. Mesures de réduction

MR	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
Type THEMA	R2.1 – Réduction technique en phase travaux
Objectifs	Eviter la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant.
Compartiments visés	Flore : *Elodea nuttallii* abondante sur le site (dans les plans d'eau 2 et 3 au nord de l'aire d'étude)
Description	MRa. Actions préventives et curatives en phase chantier Le personnel de chantier sera sensibilisé à cette problématique et un ingénieur écologue s'assurera, par des visites régulières, de la non-propagation d'espèces exotiques envahissantes. La « non-propagation des plantes invasives » devra apparaître dans le cahier des charges des entreprises effectuant les travaux. Préalablement aux travaux, et au vu des densités d'Elodée, le bénéficiaire doit procéder sur la zone d'emprise du chantier : • A l'identification et cartographie précise (géolocalisation) des stations (densité et/ou surface) en vue de la mise en place d'indicateurs de suivi et constituant un état zéro ; • Au traitement (éradication ou limitation) des stations d'espèces envahissantes relevées pour éviter leur dissémination (broyage par les hélices de bateau par exemple) en phase de travaux. Parmi les techniques de lutte, les méthodes chimiques sont interdites. En phase de travaux, les prescriptions suivantes sont à appliquer : • Nettoyage avant et après travaux de tout matériel entrant en contact avec ces invasives (godets et griffes de pelleteuses, pneus et chenilles des véhicules, hélices de bateaux, outils manuels et bottes ou chaussures du personnel, etc.) avant leur arrivée sur site, au sein même du site de chantier, entre les zones traitées afin d'éviter de multiplier les problématiques invasives et avant leur sortie du site, pour une autre zone d'intervention, d'entreposage et de stockage ; • Sensibilisation du personnel responsable du chantier pour identifier les plantes allochtones à caractère invasif ; • L'entrée et la sortie des engins doivent être accompagnées d'une modalité de traitement anti-propagation des espèces envahissantes ; • Privilégier la période hivernale où le développement de l'Elodée est moindre. MRb. Actions préventives et curatives en phase d'exploitation En phase d'exploitation, le maître d'ouvrage procède à : • Un état des lieux post-chantier sur la présence de l'Elodée, à partir de l'état initial établi et des indicateurs de suivi ; • Un suivi de l'espèce durant la durée de la concession et dans le cas où des nouvelles invasives viendraient à être décelées, à un traitement spécifique des foyers isolés. • Ces prescriptions sont intégrées dans un plan de gestion des EEE (espèces exotiques envahissantes) avec l'appui des écologues. Ce plan définit précisément les méthodes de gestion des EEE et leur mise en œuvre (mode d'arrachage, d'évacuation et d'élimination, période d'intervention, modalités techniques…), à adapter selon : l'espèce, sa biologie, les caractéristiques du site sur lequel l'EEE se trouve, le taux d'envahissement sur le site.
Modalité de suivi de la mesure	MR2 : Suivi écologique de chantier
Coût de la mesure	Coût à intégrer dans la prestation des entreprises réalisant les travaux, dépendant des volumes et surfaces en présence.

3.3. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

3.3.1. Impacts résiduels sur les habitats / végétations aquatiques

3.3.1.1. En phase travaux

Dans le cadre de l'installation des îlots flottants, il est prévu la mise en place de 6 zones de montage (ou zone de mise à l'eau) sur les berges qui permettront d'assembler puis d'acheminer ces derniers sur les plans d'eau via des bateaux puis de les assembler et de les ancrer.

L'utilisation de cette zone peut entrainer une altération **temporaire** des habitats et de la végétation aquatique rivulaire sur quelques mètres de large (piétinement, occultation, remise en suspension des sédiments pendant une courte durée).

Les surfaces impactées en phase travaux sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels et les espèces végétales aquatiques en phase travaux (montage et mise à l'eau des panneaux)

Habitat / espèce floristique	Effet prévisible	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Tous les habitats et espèces de flore aquatique	Altération temporaire en phase travaux	Négligeable	Une faible partie des habitats d'enjeu moyen est concernée par cette altération temporaire. Aucune espèce patrimoniale ou protégée n'est concernée. Par ailleurs, ces habitats vont se régénérer à court terme.

L'impact de la mise à l'eau des installations depuis la berge sur les habitats aquatiques au niveau de la zone de montage est évalué comme négligeable à l'échelle du plan d'eau.

3.3.1.2. En phase exploitation

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet sur les habitats naturels et les espèces végétales aquatiques. Les principaux impacts interviendront en phase d'exploitation suite à la couverture des herbiers par les panneaux photovoltaïques, les privant de lumière nécessaire à leur développement avec à terme une disparition probable de l'herbier au droit de l'implantation des panneaux. Cependant en raison des phénomènes de réfraction au changement de dioptre (air/eau), il est probable que l'impact soit légèrement surestimé mais cette marge d'erreur demeure non quantifiable en raison des nombreuses variables telles que la profondeur, turbidité de l'eau, la nature des végétaux et de leur sensibilité à l'intensité lumineuse…

Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels et les espèces végétales aquatiques en phase exploitation (emprise des panneaux)

Habitat / espèce floristique	Effet prévisible	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Tapis immergés de characées	Destruction Ombrage	Notable (modéré)	Destruction de 32 600 m² d'herbiers (52 % de l'habitat). Perte de biodiversité : l'enjeu patrimonial est modéré sur les 32 600 m² de l'habitat.
Groupement de petits potamots et Tapis immergés de Characées	Destruction Ombrage	Notable (modéré)	Destruction de 23 936 m² d'herbiers (40 % de l'habitat) Perte de biodiversité : l'enjeu patrimonial est modéré sur 17606 m² de l'habitat.

Habitat / espèce floristique	Effet prévisible	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Groupement de petits potamots	Destruction Ombrage	Notable (modéré)	Destruction de 94 406 m² d'herbiers (57 % de l'habitat) Perte de biodiversité : l'enjeu patrimonial est modéré sur 8484 m² de l'habitat.
Habitats de bordure *(Phragmitaies, prairies humides, Végétation de ceinture du bord des eaux)*	Destruction Ombrage	Nul	Habitats non impactés
Eleocharis acicularis et *Najas minor*	Destruction Ombrage	Nul	Espèces non impactées
Zannichellia palustris	Destruction Ombrage	Nul	Espèce non impactée
Potamogeton trichoïdes	Destruction Ombrage	Notable (modéré)	Destruction de 8 stations sur les 13 présentes dans les plans d'eau. Perte de biodiversité : enjeu patrimonial modéré sur cette espèce (EN en Ile-de-France mais déjà fortement impacté par l'Elodée).

En phase d'exploitation, les aménagements auront un impact notable (modéré) sur plusieurs habitats et un espèce floristique.

3.3.2. Impacts résiduels sur les mollusques aquatiques

Impacts résiduels du projet sur les mollusques en phase travaux et exploitation

Habitat / espèce floristique	Effet prévisible	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Mollusques aquatique	Altération temporaire de l'habitat en phase travaux	Négligeable	Absence d'enjeu particulier sur les espèces. Les habitats rivulaires vont se régénérer à court terme.
	Destruction d'individus	Négligeable	Absence d'enjeu particulier sur ces espèces.

Les incidences résiduelles du projet sur les mollusques aquatiques sont négligeables.

3.3.3. Synthèse et conclusion sur les impacts résiduels sur la flore aquatique et les mollusques

Synthèse des impacts résiduels sur la flore et les mollusques aquatiques

Compartiment	Phase	Impact résiduel
Habitats / végétation rivulaire et aquatique	Phase travaux	Négligeable
	Phase exploitation	Notable (modéré)
Mollusques	Phase travaux	Négligeable
	Phase exploitation	Négligeable

Carte de Synthèse des impacts résiduels



Malgré la mise en œuvre d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels notables subsistent pour un certain nombre d'espèces et d'habitats floristiques mais ces impacts sont jugés modérés.

Les mesures d'évitement ont permis de ne pas impacter *Zannichellia palustris* (Zannichellie des marais), protégée au niveau régional. Elle n'entre donc pas dans le cadre d'un dossier de demande de dérogation à la protection des espèces.

4. MESURES DE SUIVI

Les mesures de suivi proposées en complément du VNEI (Envol, juillet 2023) sont synthétisées ci-après.

Liste des mesures de suivi

Code mesure	Intitulé mesure
Mesures de suivi	
MS1	Suivi de la qualité physico-chimique du plan d'eau dans le temps
MS2	Suivi de la végétation aquatique et rivulaire du plan d'eau

Les mesures de suivis présentées ci-dessous concernent les deux compartiments susceptibles de présenter un impact résiduel en phase exploitation :

- Les paramètres physico-chimiques du plan d'eau (T°C, oxygène dissous, métaux…)
- Le peuplement phytoplanctonique,
- La végétation aquatique et rivulaire ;

4.1.1.1. MS1 : suivi physico-chimique du plan d'eau

MS1	Suivi physico-chimique du plan d'eau
Objectifs	Evaluer l'impact de la centrale flottante sur le régime thermique, le cycle de stratification des plans d'eau, les paramètres chimiques de base et la production primaire et suivre leur évolution au cours du temps.
Compartiments visés	Qualité physico-chimique de l'eau, peuplement phytoplanctonique
Description	Réaliser 2 campagnes annuelles sur chaque plan d'eau : • profil physico-chimique de la colonne d'eau (température, oxygène dissous, pH, conductivité), • mesure de la transparence (disque de Secchi). • prélèvement d'eau dans la zone euphotique pour analyses en laboratoire (chlorophylle a et phéopigment, DBO5, DCO, COD, MES, nutriments (NO2, NO3, NH4, NTK, Ptotal, PO4). • prélèvement d'eau dans la zone euphotique pour analyse du peuplement de phytoplancton (diversité, richesse, évaluation de l'indice IPLAC). • Prélèvement d'eau pour analyser l'éventuelle présence de métaux / plastiques du et l'altération des panneaux et flotteurs. Une analyse de sédiment complémentaire est conseillée pour vérifier l'absence d'accumulation dans les sédiments (2 prélèvements unitaires regroupés dans un seul échantillon, une campagne annuelle). Ce suivi est à réaliser avant travaux, N+1, N+3, N+5, N+10, N+20, N+30 et N+40.
Indication sur le coût	6000 € pour 1 an de suivi : 2 campagnes x 3 points de mesure (eau, physico-chimie, phytoplancton), 3 points de sédiments interprétation comparative des résultats. Un montant total d'environ 48.000 K€ est prévu pour le suivi physico-chimique du plan d'eau.

4.1.1.2. MS2 : suivi de la végétation aquatique et rivulaire du plan d'eau

MS2	Suivi de la végétation aquatique et rivulaire du plan d'eau
Objectifs	Evaluer l'impact sur le développement de la végétation aquatique
Compartiments visés	Végétation aquatique et rivulaire (hydrophytes et hélophytes)
Description	Réaliser 1 campagne de prospection annuelle (été) avant travaux, à N+1, N+3, N+5, N+10, N+20, N+30 et N+40. • Reconnaissance et cartographie des herbiers aquatiques, inventaire floristique. • Comparaison avec les résultats de l'état initial.
Indication sur le coût	Environ 4 k€ pour 1 an de suivi, coût inférieur si mutualisation avec le suivi physico chimique des plans d'eau. Un montant total d'environ 32 K€ est prévu pour le suivi de la végétation aquatique.

ANNEXE 6 : ÉTUDE DES INCIDENCES NATURA 2000 (ENVOL ENVIRONNEMENT)

Etude de l'incidence du projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77) sur les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet



ENVOL ENVIRONNEMENT - Bureau d'études en environnement

Février 2022

Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	Urba Solar
Site :	Projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (77)
Interlocuteur :	François Relotius
Adresse :	28 avenue de Messine 75008 Paris
Email :	Relotius.françois@urbasolar.com
Téléphone :	+ 33 467 64 46 44
Intitulé du rapport :	Etude de l'incidence du projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine (80) sur les sites Natura 2000 dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet
Rédacteurs :	Bouton Rémi – Chargé de projets
Vérificateur - Superviseur :	Roquette Anne - Assistante de direction

Gestion des révisions

Version du 07 février 2022
Nombre de pages : 77
Nombre d'annexes : 00

OPQIBI
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 15 02 2846

Sommaire

Liste des figures 5

Partie 1 : Introduction 7

1. Objectif de la mission 7

2. Présentation du projet 8

Partie 2 : Evaluation préliminaire des incidences 11

Partie 3 : Analyse approfondie des incidences 17

1. Présentation de la ZPS FR1112002 « Bassée et plaines adjacentes » 17

1.1. Présentation générale de la ZPS FR1112002 (source : INPN) 17

1.2. Présentation des composantes biologiques du site « Bassée et plaines adjacentes » 18

2. Présentation de la ZPS FR1112001 « Massif de Villefermoy » 23

2.1. Présentation générale de la ZPS FR1112001 (source : INPN) 23

2.2. Présentation des composantes biologiques du site « Massif de Villefermoy » 24

3. Présentation de la ZPS FR1110795 « Massif de Fontainebleau » 26

3.1. Présentation générale de la ZPS FR1110795 (source : INPN) 26

3.2. Présentation des composantes biologiques du site « Massif de Fontainebleau » 27

4. Présentation de la ZSC FR1100798 « La Bassée » 30

4.1. Présentation générale de la ZSC FR1100798 (source : INPN) 30

4.2. Présentation des composantes biologiques du site « La Bassée » 31

5. Présentation de la ZSC FR1102009 « Sites à chiroptères de Darvault, Mocpoix et Saint-Nicolas » 32

5.1. Présentation générale de la ZSC FR1102009 (source : INPN) 32

5.2. Présentation des composantes biologiques du site « Sites à chiroptères de Darvault, Mocpoix et Saint-Nicolas » 33

6. Présentation de la ZSC FR1100795 « Massif de Fontainebleau » 34

6.1. Présentation générale de la ZSC FR1100795 (source : INPN) 34

6.2. Présentation des composantes biologiques du site « Massif de Fontaine » 35

7. Présentation des résultats de terrain relatifs à l'étude des oiseaux et des chiroptères 36

7.1. Résultats de terrain relatifs à l'étude des oiseaux 36

7.1.1. Méthodologie 36

7.1.2. Calendrier des passages de prospection 36

7.1.3. Inventaire complet des espèces détectées 37
7.2. Résultats de terrain relatifs à l'étude des chiroptères 42
7.2.1. Méthodologie 42
7.2.2. Inventaire complet des espèces détectées 43
7.3. Résultats de terrain relatifs à l'étude de l'entomofaune 44
7.3.1. Méthodologie 44
7.3.2. Inventaire complet des espèces détectées 44
8. Evaluation des impacts résiduels du projet 46
9. Evaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes 47
9.1. Méthode d'évaluation des incidences 47
9.2. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les oiseaux 48
9.3. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les chiroptères 73
9.4. Evaluation des incidences potentielles du projet sur l'entomofaune 75
9.5. Synthèse des incidences potentielles du projet 76
Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000 du projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine 76
Références bibliographiques 77

Liste des figures

Figure 1: Localisation du projet photovoltaïque 8
Figure 2: Limites administratives du projet.....9
Figure 3 : Projet d'implantation retenu 10
Figure 4 : Inventaire des zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet 11
Figure 5 : Localisation du projet vis-à-vis des zones Natura 2000 14
Figure 6 : Expression cartographique des éléments de la Trame Verte et Bleue régionale associés aux sites Natura 2000.....15
Figure 7 : Inventaire des habitats naturels de la ZPS FR1112002 (*source : INPN*).....17
Figure 8 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZPS « Bassée et plaines adjacentes » (FR1112002) : Au sein de la ZIP (*source : Formulaire Standard de Données - FSD - du site FR1112002)* 18
Figure 9 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR1112001 (*source : INPN*).....23
Figure 10 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZPS « Massif de Villefermoy » (FR1112001) : 8,5 km au nord-ouest projet (*source : FSD du site 1112001* 24
Figure 11 : Inventaire des habitats naturels de la ZPS FR1110795 (*source : INPN*).....26
Figure 12 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZPS « Massif de Fontainebleau » (FR1110795) : 12,1 kilomètres à l'Ouest (*source : FSD du site FR1110795*).....27
Figure 13 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR1100798 (*source : INPN*).....30
Figure 14 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « La Bassée » FR1100798 : 1,3 kilomètre au nord-est (*source : FSD du site FR1100798*) 31
Figure 15 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR1102009 (*source : INPN*).....32
Figure 16 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Sites à chiroptères de Darvault, Mocpoix et Saint-Nicolas » FR1102009 : 1,6 kilomètre au nord-ouest (*source : FSD du site FR1102009*) 33
Figure 17 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR1100795 (*source : INPN*).....34
Figure 18 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « La Bassée » (FR1100795 : 12,1 kilomètres à l'ouest (*source : FSD du site FR1100795*) 35
Figure 20 : Inventaire complet des espèces détectées 37
Figure 20 : Cartographie de la localisation des appareils enregistreurs 42
Figure 19 : Evaluation approfondie des incidences sur les populations d'oiseaux des sites Natura 2000 48
Figure 20 : Evaluation approfondie des incidences sur les populations de chiroptères des sites Natura 2000 73

Figure 21 : Evaluation approfondie des incidences sur les populations d’insectes des sites Natura 2000 75

Partie 1 : Introduction

1. Objectif de la mission

Le site d'implantation du projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine est localisé au sein d'une zone Natura 2000 de type ZPS. D'autres zones Natura 2000 sont également présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet. Ainsi, il est nécessaire de réaliser une analyse des incidences potentielles du projet sur l'ensemble des zones suivantes :

- La ZPS FR1112002 « Bassée et plaines adjacentes » (au sein de la ZIP) ;

- La ZPS FR1112001 « Massif de Villefermoy » (8,5 kilomètres au nord-ouest) ;

- La ZPS FR1110795 « Massif de Fontainebleau (12,1 kilomètres à l'ouest) ;

- La ZSC FR1100798 « La Bassée » (1,3 kilomètres au nord-est) ;

- La ZSC FR1102009 « Sites à chiroptères de Darvault, Mocpoix et Saint-Nicolas » (1,6 kilomètre au nord-ouest) ;

- La ZSC FR1102005 « Rivières du Loing et du Lunain» (11,5 kilomètres au sud-ouest) ;

- La ZSC FR1100795 « Massif de Fontainebleau » (12,1 kilomètres à l'ouest) ;

- La ZSC FR1100801 « Basse vallée du Loing » (13,7 kilomètres au sud-ouest).

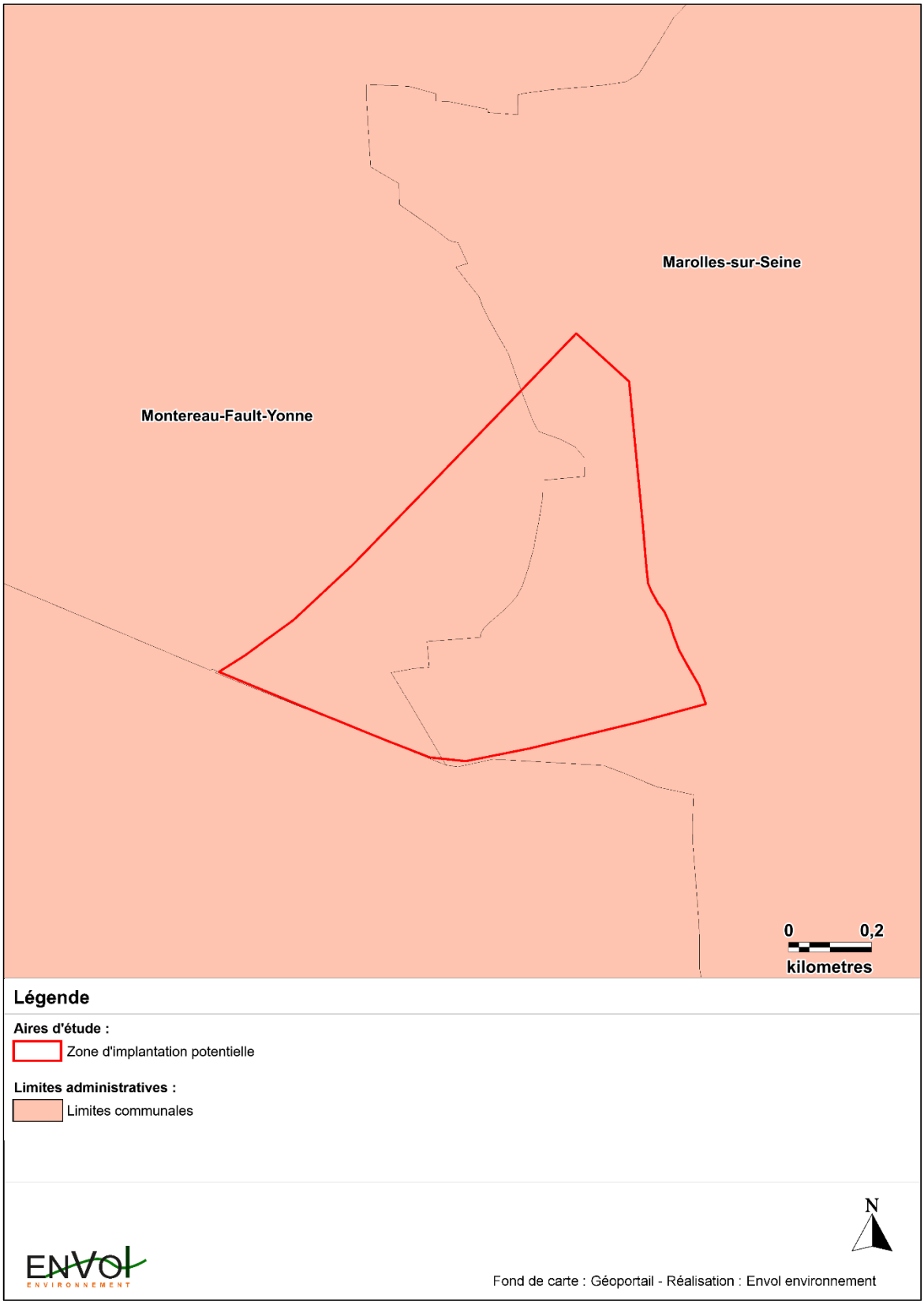
Dans la mesure où le projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine est susceptible d'impacter ces sites classés, nous proposons la réalisation de l'étude de l'incidence du projet sur les espèces et les habitats déterminants associés aux sites Natura 2000 cités ci-dessus.

2. Présentation du projet

Figure 1: Localisation du projet photovoltaïque



Figure 2: Limites administratives du projet



Le projet se situe dans le département de la Seine-et-Marne, en région Ile-de-France, sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine.

Figure 3 : Projet d'implantation retenu



Au total, 834 tables de 18 panneaux sont prévues au sol contre 4260 tables de 12 panneaux sur les plans d'eau. Le site sera entièrement clôturé et des arbres et haies seront plantées à proximité des panneaux implantés au sol.

Partie 2 : Evaluation préliminaire des incidences

Le tableau présenté ci-après propose un inventaire des zones Natura 2000 (et des espèces associées à ces zones Natura 2000) présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour du site d'implantation du projet.

Figure 4 : Inventaire des zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet

Identification	Dénomination	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZPS FR1112002	Bassée et plaines adjacentes	Au sein de la ZIP	**Avifaune** Balbuzard pêcheur Bécassine des marais Bihoreau gris Blongios nain Bondrée apivore Busard cendré Busard des roseaux Busard Saint-Martin Butor étoilé Cygne tuberculé Echasse blanche Faucon émerillon Foulque macroule Fuligule milouin Fuligule morillon Garrot à œil d'or Gorgebleue à miroir Grand Cormoran Grèbe castagneux	Grèbe huppé Héron cendré Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Milan royal Mouette mélanocéphale Mouette rieuse Nette rousse Œdicnème criard Petit Gravelot Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Râle d'eau Râle des genêts Sarcelle d'hiver Sterne naine Sterne pierregarin Vanneau huppé

Identification	Dénomination	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZPS FR1112001	Massif de Villefermoy	8,5 kilomètres au nord-ouest	**Avifaune** Balbuzard pêcheur Bihoreau gris Busard Saint-Martin Canard colvert Cigogne noire Fuligule milouin Grande Aigrette Grèbe huppé	Héron cendré Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Pygargue à queue blanche Sarcelle d'hiver
ZPS FR1110795	Massif de Fontainebleau	12,1 kilomètres à l'ouest	**Avifaune** Aigrette garzette Alouette lulu Balbuzard pêcheur Bécasse des bois Bécassine des marais Bihoreau gris Blongios nain Bondrée apivore Busard cendré Busard des roseaux Busard Saint-Martin Butor étoilé Circaète Jean-le-Blanc Engoulevent d'Europe Faucon pèlerin	Fauvette pitchou Grand Cormoran Grande aigrette Harle piette Héron cendré Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Pic cendré Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Pipit rousseline Pluvier doré Râle d'eau Sterne pierregarin
ZSC FR1100798	La Bassée	1,3 kilomètre au nord-est	**Chiroptères** Grand Murin Murin de Bechstein	**Entomofaune** *Oxygastra curtisii* (Cordulie à corps fin) *Lycaena dispar* (Cuivré des marais) *Lucanus cervus* (Lucane cerf-volant)

Identification	Dénomination	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZSC FR1102009	Sites à chiroptères de Darvault, Mocpoix et Saint-Nicolas	1,6 kilomètre au nord-ouest	**Chiroptères** Grand Murin Grand Rhinolophe Murin de Bechstein Murin à oreilles échancrées
ZSC FR1102005	Rivières du Loing et du Lunain	11,5 kilomètres au sud-ouest	**Entomofaune** *Coenagrion mercuriale* (Agrion de Mercure) *Oxygastra curtisii* (Cordulie à corps fin)
ZSC FR1100795	Massif de Fontainebleau	12,1 kilomètres à l'ouest	**Amphibiens** Triton crêté **Chiroptères** Grand Murin Murin de Bechstein Petit Murin **Entomofaune** *Lucanus cervus* (Lucane cerf-volant)
ZSC FR1100801	Basse vallée du Loing	13,7 kilomètres au sud-ouest	**Entomofaune** *Coenagrion mercuriale* (Agrion de Mercure) *Oxygastra curtisii* (Cordulie à corps fin)

Figure 5 : Localisation du projet vis-à-vis des zones Natura 2000

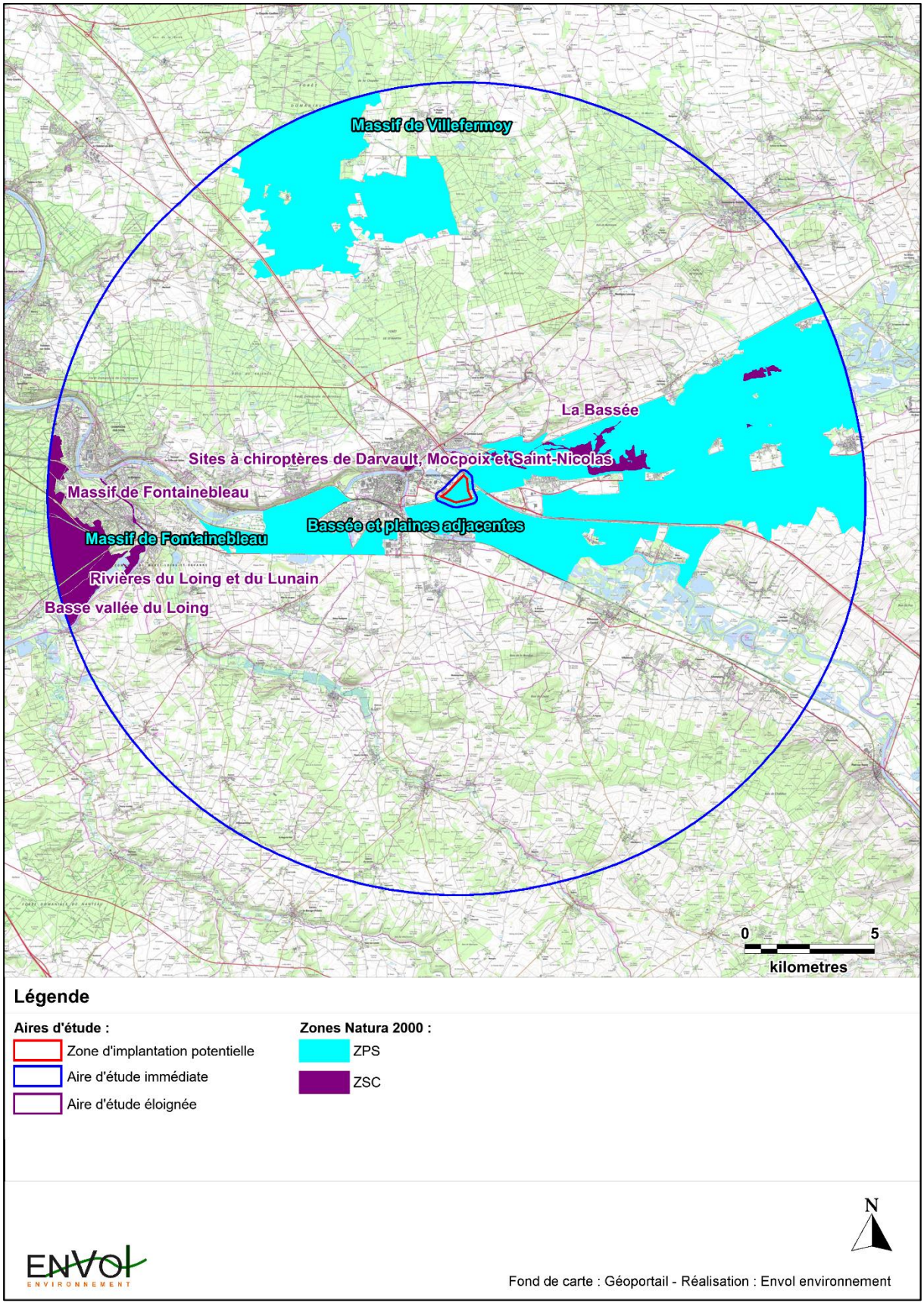
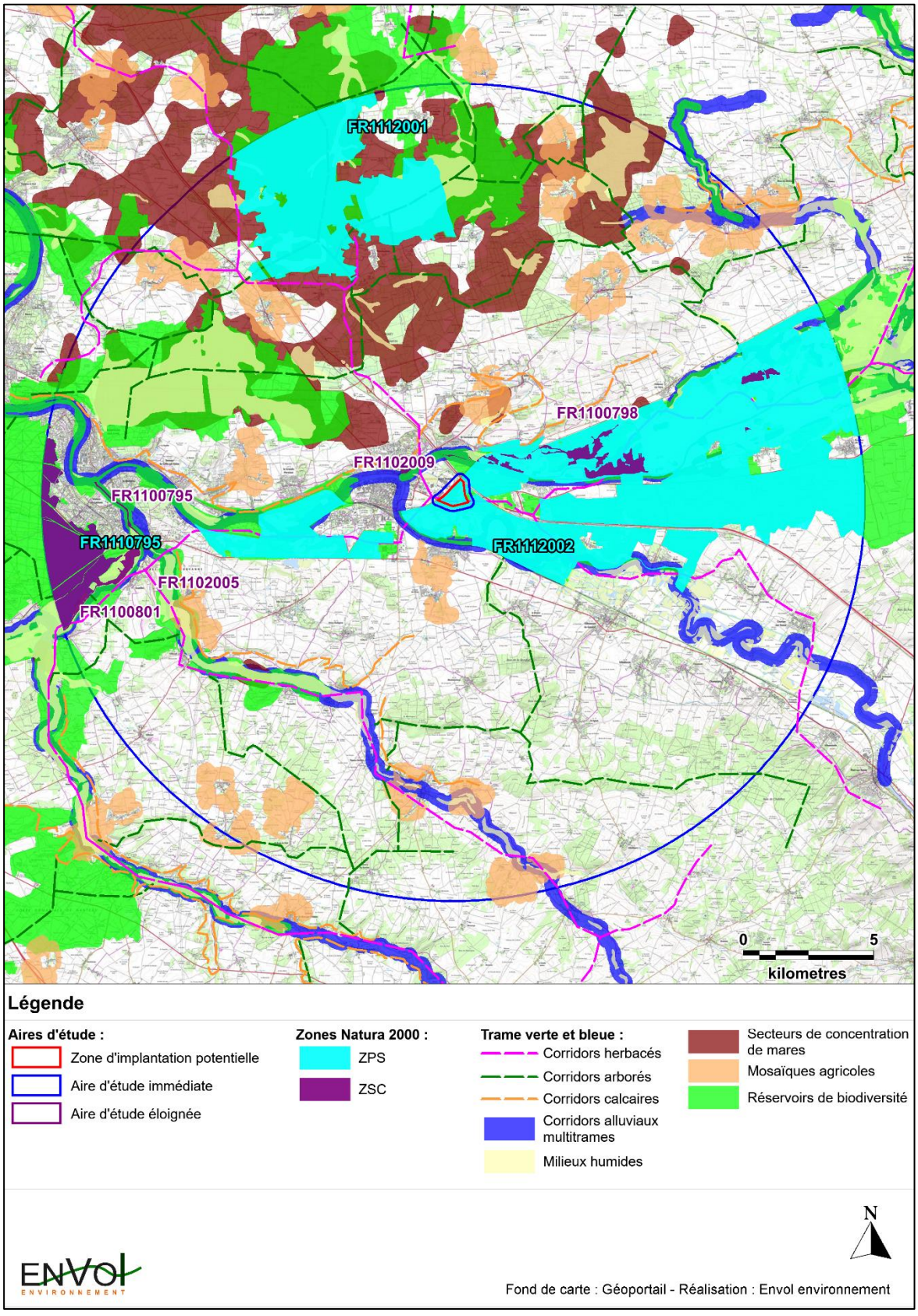


Figure 6 : Expression cartographique des éléments de la Trame Verte et Bleue régionale associés aux sites Natura 2000



La superposition de la Trame Verte et Bleue avec les zones Natura 2000 met en évidence la présence d'éventuels corridors entre les différents sites.

→ ***Note relative à l'évaluation préliminaire des incidences :***

L'étude d'incidence ici exposée a porté sur les sites Natura 2000 inventoriés dans un rayon de 15 kilomètres autour des limites de l'aire d'implantation du projet. Nous estimons qu'au-delà de cette distance, les impacts temporaires et permanents du présent projet seront nécessairement négligeables de par le fort éloignement entre les secteurs considérés, la biologie des espèces étudiées et l'absence d'intérêt biologique spécifique de l'aire d'implantation du projet au regard du contexte paysager dans lequel elle s'inscrit.

Notons aussi que compte tenu de la faible capacité de déplacement des amphibiens et des insectes, nous estimons que les individus de ces taxons localisés à plus de 5 kilomètres du projet ne seront pas impactés par le présent projet. De plus, l'aire d'étude immédiate s'inscrit dans un paysage relativement homogène de zones humides, de cultures et de boisements parsemés et ne constitue pas une zone particulièrement remarquable par rapport aux environs. Ainsi, ces populations n'ont aucune raison de tenter de se déplacer sur une si grande distance.

Aussi, compte tenu du caractère clos des trois zones en eaux, il ne semble pas possible que des individus de poissons supplémentaires parviennent jusqu'à ces plans d'eau.

De ce fait, à l'exception de la ZSC FR1100798, l'analyse approfondie des incidences portera uniquement sur les populations d'oiseaux et de chiroptères. Par conséquent, les ZSC « Rivières du Loing et du Lunain » et « Basse vallée du Loing » ne feront pas l'office d'une analyse détaillée puisqu'elles sont localisées à plus de 5 kilomètres du site et que seules des espèces d'insectes justifient leur création.

Partie 3 : Analyse approfondie des incidences

1. Présentation de la ZPS FR1112002 « Bassée et plaines adjacentes »

1.1. Présentation générale de la ZPS FR1112002 (source : INPN)

La ZPS est parcourue par un réseau hydrographique important qui influence l'alimentation en eau et les conditions d'inondation des milieux naturels :

- La Seine et les canaux

- Les affluents de la Seine

- Les plans d'eau

- Les noues et vidées

Ces différents petits cours d'eau, plus ou moins temporaires, jouent un rôle important, notamment dans l'évacuation des crues lors des plus hautes eaux, mais également dans l'alimentation en eau favorable à la conservation de certains milieux naturels remarquables (forêts alluviales…). Ils présentent, en outre, d'importantes capacités d'accueil pour la faune piscicole qui y trouve notamment des sites favorables pour la reproduction.

La richesse ornithologique de la Bassée est menacée par divers paramètres :

- Diminution des surfaces inondables par régularisation du débit de la Seine

- Régression des prairies naturelles

- Utilisation ludique des plans d'eau

- Augmentation des surfaces irriguées

- Pression de l'urbanisation et des infrastructures, notamment à l'ouest du site.

Figure 7 : Inventaire des habitats naturels de la ZPS FR1112002 (*source : INPN*)

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes)	20%
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières	1%
N09 : Pelouses sèches, Steppes	1%
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	1%
N12 : Cultures céréalières extensives (incluant les cultures en rotation avec une jachère régulière)	20%
N16 : Forêts caducifoliées	20%
N14 : Prairies améliorées	20%
N19 : Forêts mixtes	4%
N20 : Forêt artificielle en monoculture (ex : Plantations de peupliers…)	10%
N21 : Zones de plantations d'arbres (incluant les vergers, vignes, dehesas)	2%
N23 : Autres terres (incluant les zones urbanisées et industrielles, routes, décharges, mines)	5%

1.2. Présentation des composantes biologiques du site « Bassée et plaines adjacentes »

La désignation de la ZPS FR1112002 est justifiée par la présence de trente-neuf espèces d'oiseaux.

Figure 8 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZPS « Bassée et plaines adjacentes » (FR1112002) : Au sein de la ZIP (*source : Formulaire Standard de Données - FSD - du site FR1112002)*

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Avifaune										
Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus*	Concentration	10	15	Individus	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Bonne
Bécassine des marais *Gallinago gallinago*	Hivernage	0	1	Individus	Présent	Données insuffisantes	Non significative	-	-	-
Bihoreau gris *Nycticorax nycticorax*	Reproduction	10	20	Couples	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative
Blongios nain *Ixobrychus minutus*	Reproduction	1	7	Couples	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Significative
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	Reproduction	5	15	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Busard cendré *Circus pygargus*	Reproduction	1	9	Couples	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	Reproduction	1	3	Couples	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/Réduite	Non isolée	Significative

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Busard Saint-Martin *Circus cyaneuss*	Hivernage	10	60	Individus	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
	Reproduction	5	10	Couples	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Butor étoilé *Botaurus stellaris*	Hivernage	2	10	Individus	Rare	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Significative
Cygne tuberculé *Cygnus olor*	Hivernage	150	350	Individus	Présent	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
	Reproduction	10	15	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Echasse blanche *Himantopus himantopus*	Reproduction	1	8	Couples	Présent	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population presque isolée	Bonne
Faucon émérillon *Falco columbarius*	Hivernage	5	10	Individus	Présent	Données insuffisantes	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Foulque macroule *Fulica atra*	Hivernage	5000	7000	Individus	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
	Reproduction	50	80	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Fuligule milouin *Aythya ferina*	Hivernage	800	1500	Individus	Présent	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
	Reproduction	2	5	Couples	Présent	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Fuligule morillon *Aythya fuligula*	Hivernage	500	1000	Individus	Présent	Données insuffisantes	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée	Bonne
	Reproduction	60	100	Couples	Présent	Données insuffisantes	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée	Bonne

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Garrot à œil d'or *Bucephala clangula*	Reproduction	1	5	Couples	Rare	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Population presque isolée	Bonne
Gorgebleue à miroir *Luscinia svecica*	Reproduction	3	10	Couples	Rare	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo*	Hivernage	500	1000	Individus	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Excellente	Non isolée	Bonne
	Reproduction	40	150	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Excellente	Non isolée	Bonne
Grèbe castagneux *Tachybaptus ruficollis*	Résidente	50	150	Couples	Présent	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Grèbe huppé *Podiceps cristatus*	Résidente	100	300	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Héron cendré *Ardea cinerea*	Reproduction	60	100	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Hibou des marais *Asio flammeus*	Hivernage	2	25	Individus	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Bonne
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	Reproduction	30	50	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Significative
Milan noir *Milvus migrans*	Reproduction	5	10	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Bonne
Milan royal *Milvus milvus*	Concentration	20	20	Individus	Présent	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/Réduite	Non isolée	Bonne

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Mouette mélanocéphale *Larus melanocephalus*	Reproduction	400	600	Couples	Présent	Bonne	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Bonne
Mouette rieuse *Larus ridibundus*	Hivernage	5000	10000	Individus	Présent	Moyenne	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée	Significative
	Reproduction	500	1000	Couples	Présent	Moyenne	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée	Significative
Nette rousse *Netta ruffina*	Hivernage	300	600	Individus	Présent	Moyenne	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population presque isolée	Bonne
	Reproduction	20	50	Couples	Présent	Moyenne	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population presque isolée	Bonne
Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus*	Reproduction	7	10	Couples	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Significative
Petit Gravelot *Charadrius dubius*	Reproduction	10	20	Couples	Présent	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Pic mar *Dendrocops medius*	Reproduction	20	50	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Pic noir *Dryocopus martius*	Reproduction	5	10	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	Reproduction	10	25	Couples	Rare	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Râle d'eau *Rallus aquaticus*	Résidente	10	20	Couples	Présent	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Râle des genêts *Crex crex*	Reproduction	0	1	Couples	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/Réduite	Non isolée	Significative

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Sarcelle d'hiver *Anas crecca*	Reproduction	0	1	Couples	-	Données insuffisantes	Non significative	-	-	-
Sterne naine *Sterna albifrons*	Reproduction	5	20	Couples	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Bonne
Sterne pierregarin *Sterna hirundo*	Reproduction	80	150	Couples	Présent	Bonne	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Non Isolée	Bonne
Vanneau huppé *Vanellus vanellus*	Hivernage	5000	10000	Individus	Présen	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
	Reproduction	20	40	Couples	Présen	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative

2. Présentation de la ZPS FR1112001 « Massif de Villefermoy »

2.1. Présentation générale de la ZPS FR1112001 (source : INPN)

Le massif de Villefermoy appartient à la région naturelle de la Brie, constituée par un vaste plateau à dominante agricole, limité au nord par la Marne, au sud par la Seine et se terminant au sud-est par la côte d'Ile-de-France.

Le relief de la zone est relativement plat. Le plateau briard possède une altitude moyenne de 120 mètres environ (minimum : 106 m ; maximum 134 m) et s'élève insensiblement en pente douce d'ouest en est.

Les vallées qui entaillent le plateau argilo-siliceux sont toutes creusées dans des marnes ou des argiles. C'est au niveau de ces derniers affleurements que l'on trouve les principales zones humides, dont l'étang de Villerfermoy. Celui-ci est composé de 4 parties séparées par des digues : le « grand étang, », l' « étang moyen », le « petit étang » et l' « étang neuf ». L'ensemble de la forêt est drainé par un réseau de fossés assez dense qui alimentent deux rus.

Vulnérabilité : La richesse ornithologique du Massif forestier de Villefermoy est actuellement encore peu menacée. En effet, cette forêt ne fait pas l'objet d'une fréquentation très importante par le public et le réseau de chemin y est peu dense. Dans la partie domaniale, la gestion, même si elle nécessiterait d'être affinée, ne met pas en cause les espèces d'oiseaux remarquables.

Figure 9 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR1112001 (*source : INPN*)

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	10 %
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	1 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	1 %
N12 : Cultures céréalières extensives (incluant les cultures en rotation avec une jachère régulière)	1 %
N16 : Forêts caducifoliées	67 %
N19 : Forêts mixtes	10 %
N20 : Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	5 %
N21 : Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas)	3 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	2 %

2.2. Présentation des composantes biologiques du site « Massif de Villefermoy »

La désignation de la ZPS FR 1112001 est justifiée par la présence de dix-sept espèces d'oiseaux.

Figure 10 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZPS « Massif de Villefermoy » (FR1112001) : 8,5 km au nord-ouest projet (*source : FSD du site 1112001*

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Avifaune										
Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus*	Concentration	1	2	Individus	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population presque isolée	Bonne
Bihoreau gris *Nycticorax nycticorax*	Reproduction	0	1	Couples	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Population presque isolée	Significative
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	Reproduction	1	4	Couples	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	Hivernage	1	4	Individus	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Significative
Canard colvert *Anas platyrhynchos*	Reproduction	30	50	Couples	Commune	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Cigogne noire *Ciconia nigra*	Reproduction	0	1	Couples	Rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Excellente	Population presque isolée	Bonne
Fuligule milouin *Aythya ferina*	Hivernage	50	100	Individus	Présent	Moyenne	Non significative	-	-	-
Grande Aigrette *Egretta alba*	Résidente	7	10	Couples	Présent	Bonne	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Grèbe huppé *Podiceps cristatus*	Reproduction	2	5	Couples	Commune	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Significative

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Héron cendré *Ardea cinerea*	Hivernage	20	50	Couples	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
	Reproduction	5	10	Couples	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	Résidente	5	5	Couples	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Significative
Milan noir *Milvus migrans*	Reproduction	1	2	Couples	Présent	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Pic mar *Dendrocopos medius*	Reproduction	150	200	Couples	Commune	Bonne	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée	Significative
Pic noir *Dryocopus martius*	Reproduction	10	20	Couples	Commune	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	Reproduction	2	4	Couples	Rare	Bonne	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée	Significative
Pygargue à queue blanche *Haliaeetus albicilla*	Hivernage	0	1	Individus	Présent	Bonne	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population presque isolée	Bonne
Sarcelle d'hiver *Anas crecca*	Hivernage	50	100	Individus	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative

3. Présentation de la ZPS FR1110795 « Massif de Fontainebleau »

3.1. Présentation générale de la ZPS FR1110795 (source : INPN)

L'intérêt paysager, géomorphologique et écologique du site repose essentiellement sur les platières et les chaos grèseux ainsi que sur la diversité des substrats géologiques (plateaux calcaires, colluvions sablo-calcaires, sables, grès…)

Figure 11 : Inventaire des habitats naturels de la ZPS FR1110795 (*source : INPN*)

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	1 %
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	2 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygane	5 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	2 %
N16 : Forêts caducifoliées	29 %
N17 : Forêts de résineux	20 %
N19 : Forêts mixtes	40 %
N22 : Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	1 %

3.2. Présentation des composantes biologiques du site « Massif de Fontainebleau »

La désignation de la ZPS FR1110795 est justifiée par la présence de trente espèces d'oiseaux.

Figure 12 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZPS « Massif de Fontainebleau » (FR1110795) : 12,1 kilomètres à l'Ouest (*source : FSD du site FR1110795*)

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Avifaune										
Aigrette garzette *Egrette garzetta*	Concentration	1	2	Individus	Rare	Bonne	Non significative	-	-	-
Alouette lulu *Lullula arborea*	Hivernage	1	5	Individus	-	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Significative
	Reproduction	10	25	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population presque isolée	Bonne
Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus*	Concentration	1	5	Individus	Présent	Moyenne	Non significative	-	-	-
Bécasse des bois *Scolopax rusticola*	Reproduction	20	50	Males	Présent	Moyenne	Non significative	-	-	-
Bécassine des marais *Gallinago gallinago*	Concentration	1	10	Individus	Présent	Médiocre	Non significative	-	-	-
Bihoreau gris *Nycticorax nycticorax*	Concentration	1	5	Individus	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Significative
Blongios nain *Ixobrychus minutus*	Reproduction	0	2	Couples	Rare	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	Reproduction	5	15	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Busard cendré *Circus pygargus*	Concentration	0	2	Individus	Très rare	Données insuffisantes	Non significative	-	-	-

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	Reproduction	1	1	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Population presque isolée	Bonne
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	Concentration	1	5	Individus	-	Données insuffisantes	Non significative	-	-	-
Butor étoilé *Botaurus stellaris*	Hivernage	0	1	Individus	Rare	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Significative
Circaète Jean-le-Blanc *Circaetus gallicus*	Reproduction	1	1	Couple	Rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population presque isolée	Bonne
Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*	Reproduction	250	300	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Bonne
Faucon pèlerin *Falco peregrinus*	Concentration	1	1	Individus	Rare	Moyenne	Non significative	-	-	-
Fauvette pitchou *Sylvia undata*	Résidente	15	30	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population presque isolée	Significative
Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo*	Reproduction	50	100	Couples	Rare	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Significative
Grande Aigrette *Egretta alba*	Hivernage	1	14	Individus	Rare	Bonne	Non significative	-	-	
Harle piette *Mergus albellus*	Hivernage	1	3	Individus	Très rare	Bonne	Non significative	-	-	-
Héron cendré *Ardea cinerea*	Concentration	20	40	Individus	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	Résidente	2	3	Couples	Présent	Médiocre	Non significative	-	-	-
Milan noir *Milvus migrans*	Concentration	0	3	Individus	-	Données insuffisantes	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Singificative

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation du site			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Pic cendré *Picus canus*	Résidente	0	1	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Pic mar *Dendrocopos medius*	Résidente	175	899	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Pic noir *Dryocopus martius*	Résidente	32	89	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	Reproduction	1	6	Couples	Rare	Bonne	Non significative	-	-	-
Pipit rousseline *Anthus campestris*	Concentration	0	1	Individus	Présent	Données insuffisantes	Non significative	-	-	-
Pluvier doré *Pluvialis apricaria*	Hivernage	17	3300	Individus	Commune	Bonne	Non significative	-	-	-
Râle d'eau *Rallus aquaticus*	Reproduction	2	3	Couples	Présent	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Sterne pierregarin *Sterna hirundo*	Reproduction	10	10	Couples	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Bonne

4. Présentation de la ZSC FR1100798 « La Bassée »

4.1. Présentation générale de la ZSC FR1100798 (source : INPN)

Le site est localisé sur 2 domaines biogéographiques : 90% pour le domaine atlantique et 10% pour le domaine continental.

Vulnérabilité : La richesse biologique de la Bassée est menacée par diverses opérations d'aménagement des milieux : mise au gabarit de la Seine et régularisation de son débit, régression des prairies, multiplication des exploitations de granulats alluvionnaires… Le périmètre retenu correspond à un noyau de biotopes encore peu artificialisés et dont la protection est une absolue nécessité.

Figure 13 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR1100798 (*source : INPN*)

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	5%
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	5%
N09 : Pelouses sèches, steppes	2%
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	3%
N15 : Autres terres arables	10%
N16 : Forêts caducifoliées	75%

4.2. Présentation des composantes biologiques du site « La Bassée »

La désignation de la ZSC FR1100798 est justifiée par la présence de deux espèces de chiroptères et trois espèces d'insectes.

Figure 14 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « La Bassée » FR1100798 : 1,3 kilomètre au nord-est (*source : FSD du site FR1100798*)

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	**Population**						**Evaluation du site**			
	Statut	**Taille min.**	**Taille max.**	**Unité**	**Abondance**	**Qualité**	**Population**	**Conservation**	**Isolement**	**Globale**
Chiroptères										
Grand Murin *Myotis myotis*	Résidente	-	-	Individus	Présent	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Significative
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	Résidente	-	-	Individus	Présent	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Significative
Entomofaune										
Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii*	Résidente	-	-	Individus	Présent	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Significative
Cuivré des marais *Lycaena dispar*	Résidente	-	-	Individus	Présent	Médiocre	Non significative	-	-	-
Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*	Résidente	-	-	Individus	Présent	Médiocre	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne

5. Présentation de la ZSC FR1102009 « Sites à chiroptères de Darvault, Mocpoix et Saint-Nicolas »

5.1. Présentation générale de la ZSC FR1102009 (source : INPN)

Les trois sites Natura 2000 chiroptères de Seine-et-Marne sont d'anciennes carrières de calcaires abandonnées. Elles hébergent toutes des populations de chiroptères hivernants. Les trois sites disposent chacun d'un document objectif. Les mesures et actions à mettre en œuvre sont cependant similaires : fermeture des accès aux galeries, surveillance de l'état de solidité de la carrière, conservation des vieux arbres à cavité autour des carrières, mise en place de signalétique, suivi des populations de chiroptères. Depuis 2018, les comités de pilotage sont communs : les membres des trois COPIL sont réunis annuellement.

Le site de la carrière de Darvault s'étend sur 27,05 hectares en milieu forestier. Le site est inclus dans la ZNIEFF de type II « Bois de Darvault et forêt de Nanteau ». La carrière possède 622 mètres de galerie et deux des trois entrées ont été murées mais dégradées depuis. L'entrée principale est située sur une propriété privée dont l'accès est interdit. Au vu des risques d'effondrement des galeries, aucun suivi n'est mené dans les tunnels. Le site abrite quatre espèces de chiroptères d'intérêt communautaire.

Le site de la carrière de Mocpoix s'étend sur 3,8 hectares en milieu forestier. Il est situé au sein d'un Espace Naturel Sensible et du site inscrit « Vallée du Fusain ». Les deux accès aux tunnels sont fermés depuis 2002 par des portes métalliques. Les suivis sont effectués régulièrement par le Conseil Départemental. Le site abrite cinq espèces d'intérêt communautaire.

Le site de la carrière Saint-Nicolas est situé dans la zone urbaine de Montereau, sur un coteau calcaire. En surface on retrouve une couverture forestière partielle et des pelouses calcicoles, pour une surface de 6,51 hectares. Les galeries s'étendent sur environ 150m et trois entrées sont fermées par des grilles métalliques. Du fait de la proximité de la zone urbaine, le dérangement peut être plus important. Les suivis sont effectués annuellement. Le site abrite trois espèces d'intérêt communautaire

Figure 15 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR1102009 (*source : INPN*)

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	13,62 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	4,36 %
N16 : Forêts caducifoliées	79,93 %
N22 : Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	1,74 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	0,35 %

5.2. Présentation des composantes biologiques du site « Sites à chiroptères de Darvault, Mocpoix et Saint-Nicolas »

La désignation de la ZSC FR1102009 est justifiée par la présence de quatre espèces de chiroptères.

Notons que cette ZSC est constituée de 3 entités fusionnées et que seul le site de la carrière Saint-Nicolas est localisé à moins de 15 kilomètres de la zone d'implantation potentielle du présent projet.

Figure 16 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Sites à chiroptères de Darvault, Mocpoix et Saint-Nicolas » FR1102009 : 1,6 kilomètre au nord-ouest (*source : FSD du site FR1102009*)

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	**Population**						**Evaluation du site**			
	Statut	**Taille min.**	**Taille max.**	**Unité**	**Abondance**	**Qualité**	**Population**	**Conservation**	**Isolement**	**Globale**
Chiroptères										
Grand Murin *Myotis myotis*	Hivernage	1	52	Individus	Présente	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Bonne
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	Hivernage	1	6	Individus	Rare	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	Hivernage	1	118	Individus	Présente	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Bonne
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	Hivernage	1	5	Individus	Présente	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne/réduite	Non isolée	Bonne

En coloré, espèces présentes sur le site de la carrière Saint-Nicolas.

6. Présentation de la ZSC FR1100795 « Massif de Fontainebleau »

6.1. Présentation générale de la ZSC FR1100795 (source : INPN)

L'intérêt paysager, géomorphologique et écologique du site repose essentiellement sur les platières et les chaos gréseux ainsi que sur la diversité des substrats géologiques (plateaux calcaires, colluvions sablo-calcaires, sables, grès…)

Vulnérabilité : Il existe une pression touristique importante liée à la proximité de l'agglomération parisienne.

Figure 17 : Inventaire des habitats naturels de la ZSC FR1100795 (*source : INPN*)

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	1%
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	2%
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	5%
N09 : Pelouses sèches, steppes	2%
N16 : Forêts caducifoliées	29%
N17 : Forêts de résineux	20%
N19 : Forêts mixtes	40%
N22 : Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	1%

6.2. Présentation des composantes biologiques du site « Massif de Fontaine »

La désignation de la ZSC FR1100795 est justifiée par la présence de trois espèces de chiroptères. Rappelons qu'une espèce d'insecte et une espèce d'amphibien sont également déterminantes pour cette ZSC mais que compte tenu de la distance de cette zone à celle du projet, ces espèces ne sont pas traitées.

Figure 18 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Massif de Fontainebleau » (FR1100795 : 12,1 kilomètres à l'ouest (*source : FSD du site FR1100795*)

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	**Population**						**Evaluation du site**			
	Statut	**Taille min.**	**Taille max.**	**Unité**	**Abondance**	**Qualité**	**Population**	**Conservation**	**Isolement**	**Globale**
Chiroptères										
Grand Murin *Myotis myotis*	Résidente	-	-	Individus	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	Résidente	-	-	Individus	Présent	Moyenne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Petit Murin *Myotis blythii*	Résidente	-	-	Individus	Présent	Données insuffisantes	Non significative	-	-	-

7. Présentation des résultats de terrain relatifs à l'étude des oiseaux, des chiroptères et de l'entomofaune

La présente partie vise la présentation des résultats de l'étude chiroptérologique effectuée par nos soins dans le cadre du diagnostic écologique du projet. La démarche vise à signaler l'éventuelle présence des taxons déterminants des sites FR1112002, FR1112001, FR1110795, FR1100798, FR1102009 et FR1100795 dans les zones d'implantation du projet.

7.1. Résultats de terrain relatifs à l'étude des oiseaux

7.1.1. Méthodologie

Les expertises ornithologiques relatives au projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine se sont traduites par des investigations réalisées en période hivernale, en période de nidification et en période des migrations postnuptiales.

7.1.2. Calendrier des passages de prospection

Figure 19 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune

Dates		Thème étudié	Nébulosité	Température	Vent	Visibilité
1	27 janvier 2021	Hivernant	Couvert	3 à 4°C	Faible	Bonne
2	27 mai 2021	Nocturne	Dégagé	11 à 10°C	Faible	-
4	03 juin 2021	Nidification	Nuageux	17 à 21°C	Nul	Bonne
5	07 juillet 2021	Nidification	Dégagé	13 à 20°C	Nul	Bonne
6	21 septembre 2021	Migration postnuptiale	Couvert puis dégagé	12 à 20°C	Très faible	Bonne

7.1.3. Inventaire complet des espèces détectées

Figure 20 : Inventaire complet des espèces détectées

Espèces	Effectifs recensés			Liste rouge Ile-de-France	Statuts de protection			
	Hiver	Période nuptiale (effectif maximal) *	Migration postnuptiale		Liste rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
Accenteur mouchet	1			LC	LC	LC	PN	-
Aigrette garzette			1	-	LC	LC	PN	**OI**
Alouette des champs		6		LC	**NT**	LC	GC	OII
Bécassine des marais	1			**RE**	**CR**	LC	GC	OII ; OIII
Bergeronnette des ruisseaux	1		1	LC	LC	LC	PN	-
Bergeronnette grise		3	4	LC	LC	LC	PN	-
Bernache du Canada	23	54		-	NA	LC	PN	OII
Bihoreau gris		2		**VU**	**NT**	LC	PN	**OI**
Bouscarle de Cetti			1	**VU**	**NT**	LC	PN	-
Bruant jaune		4		**NT**	**VU**	LC	PN	-
Buse variable		1	1	LC	LC	LC	PN	-
Canard colvert	27	13	6	LC	LC	LC	GC	OII ; OIII
Canard souchet	13			**CR**	LC	LC	GC	OII ; OIII
Chardonneret élégant	1			LC	**VU**	LC	PN	-
Chevalier culblanc		2		-	-	LC	GC	-
Chevalier guignette			2	-	**NT**	LC	PN	-
Choucas des tours	32			LC	LC	LC	PN	-
Corneille noire	5	16	19	LC	LC	LC	EN	OII
Coucou gris		5		LC	LC	LC	PN	-
Cygne tuberculé	14	25	15	LC	NA	LC	PN	OII
Etourneau sansonnet		56	66	LC	LC	LC	EN	OII

Espèces	Effectifs recensés			Liste rouge Ile-de-France	Statuts de protection			
	Hiver	Période nuptiale (effectif maximal) *	Migration postnuptiale		Liste rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
Faucon crécerelle			4	LC	**NT**	LC	PN	-
Fauvette à tête noire		21	2	LC	LC	LC	PN	-
Fauvette des jardins		4		LC	**NT**	LC	PN	-
Fauvette grisette		4		LC	LC	LC	PN	-
Foulque macroule	99	151	49	LC	LC	**NT**	GC	OII ; OIII
Fuligule milouin	38	4	15	**EN**	**VU**	**VU**	GC	OII ; OIII
Fuligule morillon	30	7		**NT**	LC	LC	GC	OII ; OIII
Gallinule Poule-d'eau	2	2		LC	LC	LC	GC	OII
Geai des chênes		1	4	LC	LC	LC	EN	OII
Goéland argenté	4			**NT**	**NT**	**NT**	PN	OII
Grand Cormoran	38	64	27	LC	LC	LC	PN	OII
Grande aigrette	2		2	-	**NT**	LC	PN	**OI**
Grèbe castagneux		2	8	**NT**	LC	LC	PN	-
Grèbe huppé	8	32	13	LC	LC	LC	PN	-
Grimpereau des jardins	2	1	1	LC	LC	LC	PN	-
Grive draine			3	LC	LC	LC	GC	OII
Grive musicienne	4			LC	LC	LC	GC	OII
Héron cendré	2	4	3	LC	LC	LC	PN	-
Héron garde-bœufs			16	-	LC	LC	PN	-
Hirondelle de rivage		20		**NT**	LC	LC	PN	-
Hypolaïs polyglotte		3		LC	LC	LC	PN	-
Linotte mélodieuse			2	**NT**	**VU**	-	PN	-
Martinet noir		21		LC	**NT**	LC	PN	-

Espèces	Effectifs recensés			Liste rouge Ile-de-France	Statuts de protection			
	Hiver	Période nuptiale (effectif maximal) *	Migration postnuptiale		Liste rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
Martin-pêcheur d'Europe			7	LC	**VU**	**VU**	PN	**OI**
Merle noir	5	6	4	LC	LC	LC	GC	OII
Mésange à longue queue	2		2	LC	LC	LC	PN	-
Mésange bleue	1	23	21	LC	LC	LC	PN	-
Mésange charbonnière	3	11	11	LC	LC	LC	PN	-
Milan noir		1		**VU**	LC	LC	PN	**OI**
Moineau domestique		2		LC	LC	LC	PN	-
Mouette rieuse		15	93	LC	**NT**	LC	PN	OII
Nette rousse	37	48	25	**VU**	LC	LC	GC	OII
Ouette d'Egypte		4		-	NA	-	GC	-
Phragmite des joncs		7		**EN**	LC	LC	PN	-
Pic épeiche	1	2	4	LC	LC	LC	PN	-
Pic vert	1	2	3	LC	LC	LC	PN	-
Pie bavarde	2	6	2	LC	LC	LC	EN	OII
Pigeon biset domestique	25			-	-	LC	GC	OII
Pigeon colombin		2		LC	LC	LC	GC	OII
Pigeon ramier	14	22	27	LC	LC	LC	GC	OII ; OIII
Pinson des arbres	3	4	9	LC	LC	LC	PN	-
Pipit des arbres			2	LC	LC	LC	PN	-
Pipit farlouse	2			**VU**	**VU**	**NT**	PN	-
Pouillot fitis		1		**NT**	**NT**	LC	PN	-
Pouillot véloce	1	7	22	LC	LC	LC	PN	-
Rossignol philomèle		12		LC	LC	LC	PN	-

Espèces	Effectifs recensés			Liste rouge Ile-de-France	Statuts de protection			
	Hiver	Période nuptiale (effectif maximal) *	Migration postnuptiale		Liste rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
Rougegorge familier	2	4	17	LC	LC	LC	PN	-
Rougequeue à front blanc			2	LC	LC	LC	PN	-
Rousserolle turdoïde		1		**CR**	**VU**	-	PN	-
Rousserolle verderolle		1		LC	LC	LC	PN	-
Sittelle torchepot	1			LC	LC	LC	PN	-
Sterne pierregarin		3		**VU**	LC	LC	PN	**OI**
Tarier pâtre		1		LC	**NT**	LC	PN	-
Tourterelle des bois		5		**NT**	**VU**	**VU**	GC	OII
Tourterelle turque			1	LC	LC	LC	GC	OII
Troglodyte mignon	3	2	1	LC	LC	LC	PN	-
Vanneau huppé		9		**VU**	**NT**	**VU**	GC	OII
Verdier d'Europe			1	LC	**VU**	LC	PN	-
Total général	**450**	-	**519**					

En gras, les espèces patrimoniales /*effectif maximal observé lors d'une sortie d'observation en phase nuptiale.

En coloré, espèce présentes au sein des zones Natura 2000, localisées à moins de 15 kilomètres de la zone d'implantation potentielle.

Seize espèces déterminantes des sites Natura 2000 ont été recensées dans la zone d'implantation du projet. Parmi celles-ci citons notamment le Bihoreau gris, la Grande Aigrette, le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan noir et la Sterne pierregarin qui sont marquées par un niveau de patrimonialité fort.

En considérant leur écologie et l'étendue des seize espèces déterminantes, nous savons pour certaines d'entre elles qu'il ne s'agit en aucun cas d'individus provenant de la zone Natura 2000.

Définition des statuts de protection et de conservation :

✓ Statut national

GC : gibier chassable
PN : protection nationale
EN : espèce classée nuisible (Arrêté du 30 juin 2015 fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces d'animaux classées nuisibles)
SJ : sans statut juridique

✓ Directive Oiseaux

OI : espèce menacée ou vulnérable bénéficiant de mesures de protection
OII/1 : espèce pouvant être chassée dans l'espace géographique d'application de la directive
OII/2 : espèce pouvant être chassée seulement dans les états membres pour lesquels elle est mentionnée.
OIII/1 : commerce et détention réglementés
OIII/2 : commerce et détention réglementés et limités
OIII/3 : espèce pour laquelle des études doivent déterminer le statut biologique et les conséquences de sa commercialisation.

✓ Liste rouge européenne, nationale, hivernante et de passage

N : nicheur ; **H** : hivernant, **DP** : de passage

CR : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger de disparition. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace).

NT : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable. Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale.

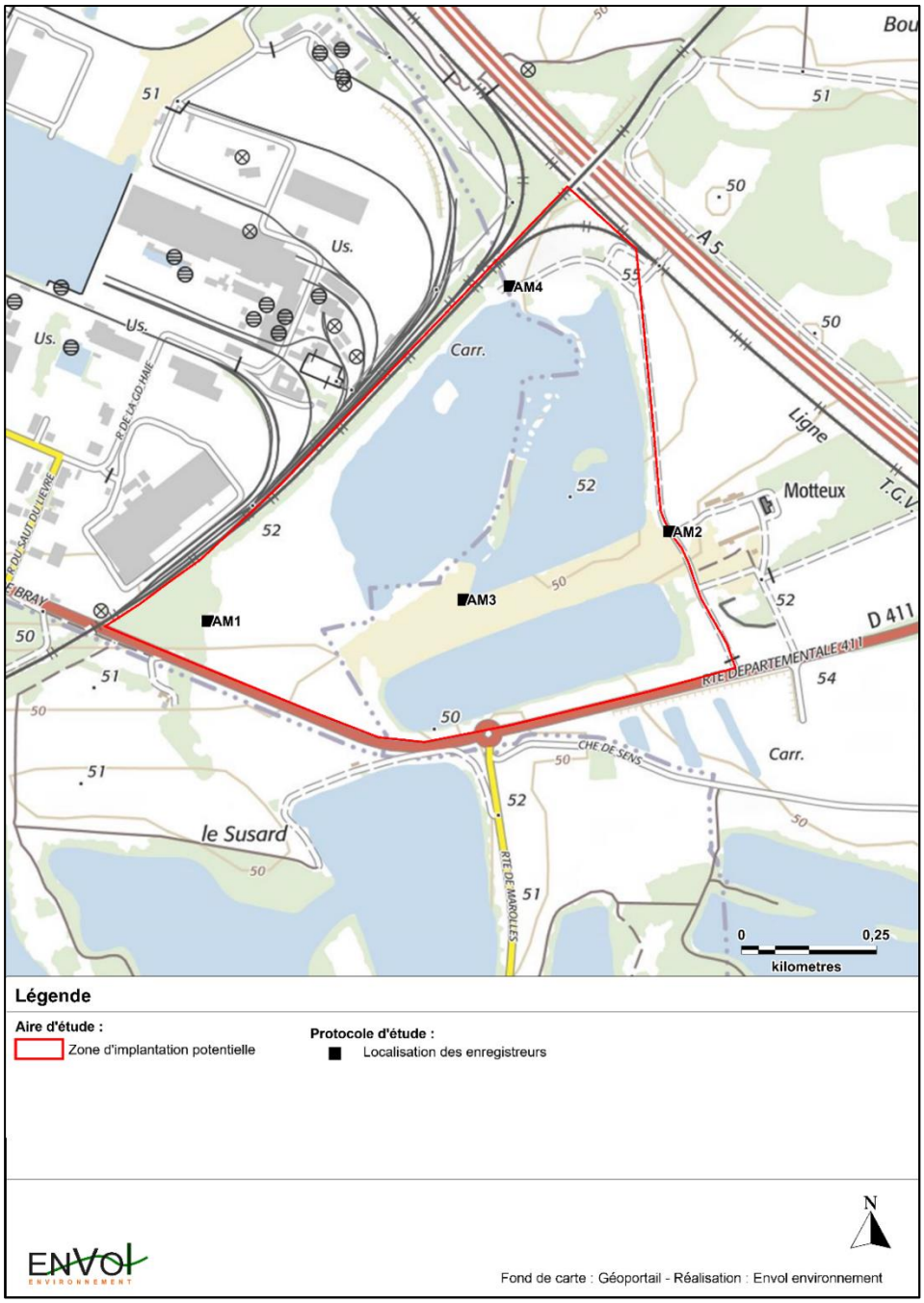
NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).

7.2. Résultats de terrain relatifs à l'étude des chiroptères

7.2.1. Méthodologie

L'étude des chiroptères en période de mise-bas s'est traduite par la réalisation d'un passage d'écoute en continu au sol réalisé le 29 juin 2021 durant une nuit complète. Quatre appareils d'écoutes automatiques de type « Audiomoth » ont été placés dans l'aire d'étude immédiate. Les conditions météorologiques étaient optimales pour ce passage puisque la température était de 13°C minimum, le vent était faible (4 km/h), le temps était couvert et la dernière pleine lune datait de 5 jours.

Figure 20 : Cartographie de la localisation des appareils enregistreurs



7.2.2. Inventaire complet des espèces détectées

A partir de la session d'écoute réalisée, sept espèces de chiroptères ont été recensées, ce qui représente une diversité modérée. Notons que quelques contacts ont abouti au couple « Pipistrelle de Kuhl/Nathusius ». Aucune espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore n'a été recensée.

Figure 3 : Inventaire des chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Nombre contacts				Statuts de protection et de conservation			
	AM 1	AM 2	AM 3	AM 4	DH (annexe)	UICN France	UICN Europe	Statut régional
Murin de Daubenton	1	32			IV	LC	LC	**EN**
Noctule commune		1			IV	**VU**	LC	**NT**
Noctule de Leisler		1			IV	**NT**	LC	**NT**
Pipistrelle commune	39	177			IV	**NT**	LC	**NT**
Pipistrelle de Kuhl		2			IV	LC	LC	LC
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius		3			-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius		9			IV	**NT**	LC	**NT**
Sérotine commune		2			IV	**NT**	LC	**VU**
Total	**40**	**227**	**-**	**-**				
Diversité spécifique	**2**	**7**	**-**	**-**				

Aucune espèce présente dans les zones Natura 2000 présentes à proximité n'a été recensée.

Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi-menacé
VU	Espèce vulnérable
EN	En danger
Directive Habitats	An II : Mesure de conservation spéciale concernant l'habitat
	An IV : Protection stricte

7.3. Résultats de terrain relatifs à l'étude de l'entomofaune

7.3.1. Méthodologie

Pour l'étude de l'entomofaune, deux passages ont été réalisés le 16 juin et le 21 juillet 2021. Ces prospections se sont orientées vers l'étude des Orthoptères, des Lépidoptères Rhopalocères ainsi que sur les Odonates. Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués :

1- L'observation à vue : Dans la mesure du possible, chaque insecte observé à vue d'œil au cours des parcours a fait l'objet d'une identification sur site. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées.

2- La capture au filet : Le filet à papillon et le filet fauchoir ont été utilisés pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères ont été relâchés après leur éventuelle capture pour identification.

3- L'identification sonore : Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire entomologique final. La prise en compte des contacts inopinés au cours des passages de prospection à destination des autres taxons permet d'augmenter la durée d'observation de l'entomofaune. Ainsi, la pression d'échantillonnage est jugée suffisante pour qualifier les enjeux de ce taxon sur le site.

Figure 4 : Conditions météorologiques associées au passage d'étude de l'entomofaune

Passages	Date	Températures	Nébulosité	Vent
1	16 juin 2021	22°C en moyenne	Ciel dégagé	Faible
2	21 juillet 2021	28°C en moyenne	Ciel dégagé	Nul

Dans le cadre des investigations entomologiques, tous les milieux naturels du site ont été prospectés. Des transects ont été parcourus sur l'ensemble du secteur et ponctués de nombreux arrêts pour des phases d'identification des spécimens contactés.

7.3.2. Inventaire complet des espèces détectées

Les visites du 16 juin et du 21 juillet 2021 pour l'étude de l'entomofaune ont permis l'observation de neuf espèces de Rhopalocères, treize espèces d'Odonates et dix espèces d'Orthoptères.

Figure 5 : Liste des insectes inventoriés dans l'aire d'étude immédiate

Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	DH	Statut juridique	LR Fr.	LR IDF
Rhopalocères	*Aricia agestis*	Collier-de-corail	-	-	LC	LC
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	LC	LC
	Iphiclides podalirius	**Flambé**	-	-	LC	**NT**
	Melanargia galathea	Demi-deuil	-	-	LC	LC
	Pararge aegeria	Tircis	-	-	LC	LC
	Pieris brassicae	Piéride du chou	-	-	LC	LC
	Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	LC	LC
	Polyommatus icarus	Azuré de la bugrane	-	-	LC	LC
	Pyronia tithonus	Amaryllis	-	-	LC	LC
Odonates	*Aeshna cyanea*	Aeschne bleue	-	-	LC	LC
	Anax imperator	Anax empereur	-	-	LC	LC
	Brachytron pratense	Aeschne printanière	-	-	LC	LC
	Chalcolestes viridis	Leste vert occidental	-	-	LC	LC
	Coenagrion scitulum	Agrion mignon	-	-	LC	LC
	Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	-	-	LC	LC
	Ischnura elegans	Agrion élégant	-	-	LC	LC
	Orthetrum albistylum	Orthétrum à stylets blancs	-	-	LC	
	Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	-	-	LC	LC
	Oxygastra curtisii	**Cordulie à corps fin**	**II + IV**	**Protégé**	LC	**VU**
	Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	-	-	LC	LC
	Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin	-	-	LC	LC
	Sympetrum striolatum	Sympétrum fascié	-	-	LC	LC
Orthoptères	*Calliptamus italicus*	Criquet italien	-	-	4	LC
	Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	4	LC
	Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	-	-	4	LC
	Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	-	-	4	LC
	Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	-	-	4	LC
	Oedipoda caerulescens	Oedipode turquoise	-	-	4	LC
	Platycleis albopunctata	Decticelle chagrinée	-	-	4	LC
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	4	LC
	Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	-	4	LC
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	4	LC

En gras, les espèces patrimoniales. / En coloré, les espèces présentes au sein d'une zone Natura 2000 localisée à moins de 5 kilomètres de la ZIP.

Définition des statuts de conservation et de protection :

LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi-menacée
VU	Vulnérable
Priorité 4	Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

8. Evaluation des impacts résiduels du projet

Après application des mesures d'évitement et de réduction, l'ensemble des impacts résiduels sont considérés comme faibles à très faibles. En effet, les mesures d'évitement et de réduction ont été efficaces et ont permis d'éviter des impacts trop élevés sur la faune et la flore recensées dans la zone d'implantation du projet.

Les impacts de dérangement et de destruction de nichées causés par les travaux et jugés forts pour l'avifaune en période de reproduction seront nettement réduits si ceux-ci ne s'initient pas durant la période de reproduction (début mars – fin juillet). En effet, les espèces concernées éviteront simplement la zone durant cette période et se déplaceront vers des habitats similaires dans les alentours de l'aire d'étude.

Pour le présent projet solaire, les principaux impacts sont liés à la perte d'habitat de la prairie mésophile de fauche. Toutefois, ces impacts sont considérés comme temporaires et une bonne gestion du site permettra de retrouver rapidement cet habitat prairial. Aussi, l'ombrage créé sous les panneaux permettra le développement de certaines espèces de végétaux supplémentaires.

Une perte d'habitat est également à prévoir au niveau des plans d'eaux pour l'avifaune. Néanmoins, compte tenu de la forte disponibilité de ces milieux à proximité et du caractère clos de ces plans d'eaux, nous estimons que les impacts à l'égard de l'avifaune inféodée à ces milieux seront faibles.

Aucun impact significatif n'est attendu pour les chiroptères en raison de la faible activité obtenue sur le site et de la préservation totale des boisements de type Frênaie-Chênaie à Arum. Les travaux n'auront pas d'impact temporaire non plus sur ce taxon étant donné que les travaux sont réalisés en journée et qu'aucun arbre pouvant habiter des cavités ne sera défriché.

En ce qui concerne les amphibiens, les reptiles et les mammifères dits « terrestres », aucune perte d'habitat significative n'est à prévoir puisqu'une très grande majorité des berges des étangs est prévue. Aussi, un grillage à larges mailles clôturera le site et une hauteur de 2,30 mètres minimum sera mise en place pour faciliter la circulation de ces taxons sur le site.

Pour l'entomofaune, un impact faible à modéré est attendu pour les populations d'Orthoptères et de Rhopalocères compte tenu de la perte temporaire d'une partie des prairies mésophiles de fauche. Après réhabilitation du milieu, ces impacts seront considérés comme faibles. En ce qui concerne les Odonates, et plus particulièrement la Cordulie à corps fin, la conservation d'une très grande majorité des berges des étangs implique des impacts faibles.

Les impacts estimés à l'encontre de l'ichtyofaune sont considérés comme faibles. Un rempoissonnement des plans d'eaux et un suivi des populations est proposé pour maximiser la biodiversité au sein de ces étangs.

Enfin, compte tenu de la conservation d'une très grande majorité des habitats d'importance, du choix d'une clôture à large mailles et du haut positionnement des modules solaires implantés au sol, aucun impact résiduel n'est attendu en ce qui concerne les continuités écologiques.

9. Evaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes

9.1. Méthode d'évaluation des incidences

L'analyse des incidences est l'évaluation des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude au regard de leur état de conservation au sein des sites Natura 2000 considérés.

Pour évaluer ces incidences et leur intensité, nous procèderons à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- Liés à l'élément biologique : état de conservation, dynamique et tendances évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- Liés au projet :
    - Nature d'incidence : destruction, dérangement, dégradation…
    - Type d'incidence : directe / indirecte,
    - Durée d'incidence : permanente / temporaire.

Après avoir décrit les incidences, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. Nous utiliserons une échelle de valeurs semi-qualitatives à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible ou Non significatif	Nul	Non évaluable*

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité...) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.

L'incidence sera déterminée pour chaque élément biologique préalablement défini. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car elle conditionne le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'incidence » sera accompagné par un commentaire, précisant les raisons d'attribution de telle ou telle valeur.

9.2. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les oiseaux

Figure 19 : Evaluation approfondie des incidences sur les populations d'oiseaux des sites Natura 2000

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Aigrette garzette *Egrette garzetta*	ZPS FR1110795	12,1 kilomètres du projet	1 individu en période postnuptiale	La ZPS FR1110795 étant localisée à 12 kilomètres de l'aire d'étude, il est très peu probable que les populations de cette zone naturelle se déplacent jusqu'à la zone du présent projet. Par conséquent, les incidences temporaires sont jugées très faibles, voire nulles.	La venue sur le projet de ces populations semble très peu probable compte tenu de la distance entre la zone naturelle et la zone d'implantation potentielle. De plus, de nombreux milieux équivalents sont disponibles à proximité du projet. Par conséquent, les incidences temporaires sont jugées très faibles, voire nulles.
Alouette lulu *Lullula arborea*	ZPS FR1110795	12,1 kilomètres du projet	Non	La ZPS FR1110795 étant localisée à 12 kilomètres de l'aire d'étude, il est très peu probable que les populations de cette zone naturelle se déplacent jusqu'à la zone du présent projet. Par conséquent, les incidences temporaires sont jugées très faibles, voire nulles.	La venue sur le projet de ces populations semble très peu probable compte tenu de la distance entre la zone naturelle et la zone d'implantation potentielle. De plus, de nombreux milieux équivalents sont disponibles à proximité du projet. Par conséquent, les incidences temporaires sont jugées très faibles, voire nulles.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Bien que la ZIP du projet soit incluse dans la ZPS FR1112002, il est important de signaler que cette dernière est caractérisée par une superficie de 27 643 hectares. Ainsi, le projet ne nécessitant que 42 hectares de surface, l'espèce ne sera pas impactée par les travaux sur ces trois plans d'eaux puisqu'une disponibilité très importante de milieux similaires existe à proximité. Rappelons également que l'espèce n'a pas été observée durant nos prospections.	Comme énoncé dans les incidences temporaires, la surface couverte par le projet est peu importante et l'espèce n'a pas été contactée sur la zone du projet au cours de nos protocoles. Ainsi, ces étangs ne sont probablement pas utilisés par l'espèce ou de manière très ponctuelle. Par conséquent, les incidences permanentes sont considérées comme très faibles voire nulles compte tenu de la grande disponibilité de milieux humides à proximité immédiate. Aucune atteinte aux populations, qu'elles soient locales ou nationales n'est attendue.
	ZPS FR1112001				
	ZPS FR1110795				
Bécasse des bois *Scolopax rusticola*	ZPS FR1110795	12,1 kilomètres du projet	Non	La ZPS FR1110795 étant localisée à 12 kilomètres de l'aire d'étude, il est très peu probable que les populations de cette zone naturelle se déplacent jusqu'à la zone du présent projet. Par conséquent, les incidences temporaires sont jugées très faibles, voire nulles.	La venue sur le projet de ces populations semble très peu probable compte tenu de la distance entre la zone naturelle et la zone d'implantation potentielle. De plus, de nombreux milieux équivalents sont disponibles à proximité du projet. Par conséquent, les incidences temporaires sont jugées très faibles, voire nulles.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Bécassine des marais *Gallinago gallinago*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	1 individu en période hivernale	Compte tenu du nombre très restreint (1 individu en hivernage au sein de la ZPS et 1 autre au sein de l'aire d'étude immédiate) d'individus recensés à proximité immédiate de la zone des travaux, nous estimons qu'aucune incidence n'est pressentie pour l'espèce. En effet, de nombreuses zones humides sont présentes à proximité et les populations présentes dans ces ZPS sont jugées comme non significatives.	La Bécassine des marais ne semble pas utiliser l'aire d'étude immédiate et les zones Natura 2000 présentes aux alentours pour ses épisodes de reproduction puisqu'aucun individu n'a été recensé à cette période dans les ZPS FR1112002 et FR1110795, mais aussi au cours de nos protocoles. Compte tenu des populations non significatives recensées aux autres périodes (maximum de 10 individus migrateurs), nous estimons que le présent projet n'aura aucune incidence sur les populations de la Bécassine des marais.
	ZPS FR1110795				
Bihoreau gris *Nycticorax nycticorax*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	2 individus maximum en période nuptiale	Le Bihoreau gris est une espèce migratrice, avec très peu de cas d'individus sédentaires. Ces cas se rapportent plutôt à des zones du sud de la France. Par conséquent, les individus se rendent à proximité pour se reproduire. Ainsi, compte tenu du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction, aucun abandon de nichée n'est attendu. C'est pourquoi nous estimons que les incidences temporaires à l'égard du Bihoreau gris sont considérées comme très faibles, voire nulles.	Compte tenu de la configuration du projet, aucune incidence n'est attendue à l'égard des populations locales de Bihoreau gris. En effet, les berges sont conservées dans leur très grande majorité. Le Bihoreau gris chasse dans des eaux peu profondes et se reproduit au sein de boisements inondés ou dans les végétaux sur les berges à proximité des plans d'eaux. L'implantation de structures flottantes s'effectue sur des eaux relativement profondes, qui n'auraient pas été exploitées par l'espèce. Notons également qu'aucun signe de reproduction n'avait été mis en valeur pour les 2 individus recensés au cours de nos protocoles.
	ZPS FR1112001				
	ZPS FR1110795				

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Blongios nain *Ixobrychus minutus*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Aucun individu n'a été observé au cours de nos protocoles. Aussi, l'abondance de l'espèce semble très faible dans les zones Natura 2000 aux alentours. L'espèce hiverne au sud du Sahara et n'est pas présente en France à cette période. Compte tenu du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction, nous estimons que les incidences temporaires sont très faibles, voire nulles.	Le Blongios nain est une espèce qui se reproduit au sein d'une végétation dense à proximité des étangs et gravières. L'espèce chasse également dans des zones peu profondes et se nourrit d'alevins, d'amphibiens ou d''invertébrés aquatiques. Compte tenu de la configuration du projet et de la préservation d'une très grande majorité des berges, aucune incidence n'est attendue à l'encontre de l'espèce.
	ZPS FR1110795				
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Aucun individu n'a été recensé au cours de nos prospections. Compte tenu du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction et de la conservation des boisements les plus âgés, nous estimons que les incidences temporaires seront très faibles pour l'espèce. De plus, de nombreux boisements plus conséquents et plus âgés sont disponibles non loin du projet.	Compte tenu de la conservation des boisements de type Frênaie-Chênaie à Arum, et de la réhabilitation des milieux ouverts temporairement détruits, les incidences attendues à l'égard de la Bondrée apivore sont très faibles. Bien que l'espèce ne semble pas fréquenter l'aire d'étude immédiate, des zones de reproduction et de chasse demeureront présentes pour l'espèce.
	ZPS FR1110795				

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Busard cendré *Circus pygargus*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	L'espèce semble peu abondante dans les environs (populations non significatives pour la ZPS FR1110975 et seulement 9 couples maximum pour les 27 500 hectares de la ZPS FR1112002). De plus, le démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction n'entrainera pas d'abandon de nichées. Par conséquent, des incidences très faibles sont estimées pour le Busard cendré durant la réalisation des travaux.	Les environs du projet semblent peu utilisés par le Busard cendré (dernière observation par la LPO en 2017 à Marolles-sur-Seine). Compte tenu de la réhabilitation des milieux ouverts endommagés durant les travaux et de la grande disponibilité des milieux favorables à l'espèce à proximité de la zone du projet, nous estimons que les incidences permanentes du projet sont très faibles pour l'espèce.
	ZPS FR1110795				
Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Comme pour le Busard cendré, l'espèce semble très peu abondante dans les environs (3 couples pour la ZPS FR1112002 et 1 couple pour la ZPS FR1110795). Le démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction n'entraînera pas d'abandon de nichées. Ainsi, les incidences très faibles sont estimées pour le Busard des roseaux.	Compte tenu de la réhabilitation des milieux ouverts endommagés, de la conservation de nombreuses berges et de la grande disponibilité de milieux favorables au Busard des roseaux à proximité, nous estimons que les incidences permanentes du projet sont très faibles. Rappelons également que l'espèce n'a pas été contactée au cours de nos prospections.
	ZPS FR1110795				

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Busard Saint-Martin *Circus cyaneuss*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Contrairement aux deux autres espèces de busard citées ci-dessus, le Busard Saint-Martin est sédentaire. Ainsi, l'espèce sera présente dans les environs au moment du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction. En revanche, compte tenu de la grande surface d'habitats similaires disponibles à proximité du projet, des incidences très faibles sont attendues à l'encontre de l'espèce.	Le Busard Saint-Martin est une espèce qui est plus répandue au sein des ZPS que le Busard cendré ou le Busard des roseaux. Notons toutefois qu'aucun individu n'a été observé au cours de nos prospections au sein de l'aire d'étude immédiate. Aussi, le présent projet n'entrainera pas de perte d'habitat significative pour l'espèce une fois les milieux ouverts restaurés. Par conséquent, les incidences permanentes du projet sont très faibles à l'égard de ce rapace.
	ZPS FR1112001				
	ZPS FR1110795				
Butor étoilé *Botaurus stellaris*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Considérant le démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction et la grande disponibilité de milieux humides à proximité de la ZIP, les éventuels individus présents pourront se déplacer dans des milieux équivalents durant les travaux. Rappelons également qu'aucun individu n'a été observé durant nos prospections sur le site et que l'ensemble des spécimens recensés dans les ZPS sont hivernants. Ainsi, nous définissons des incidences temporaires très faibles pour l'espèce au présent projet.	Le Butor étoilé est une espèce qui vit près des roselières, à proximité de plaines. Compte tenu de la très faible part de roselière présente dans la zone d'implantation potentielle (0,35% de la ZIP), il est très peu probable que des individus se rendent sur la zone du projet. Rappelons également que cette espèce chasse dans des eaux peu profondes et que celles-ci seront toujours disponibles une fois le projet en exploitation. Par conséquent, compte tenu de la faible abondance de l'espèce, de son absence dans l'aire d'étude lors de nos protocoles et des éléments cités ci-dessus, nous estimons que les incidences permanentes à l'égard du Butor étoilé seront très faibles.
	ZPS FR1110795				

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Canard colvert *Anas platyrhynchos*	ZPS FR1112001	8,5 kilomètres	27 individus en période hivernale 13 individus maximum en période nuptiale 6 individus en période postnuptiale	Le Canard colvert est considérée comme une espèce déterminante uniquement dans la ZPS FR1112001, qui est localisée à 8,5 kilomètres du projet. Ces populations n'ont pas de raison particulière de se déplacer jusqu'à l'aire d'étude immédiate puisque de nombreuses zones humides sont localisées à proximité de cette ZPS. Nous estimons donc que les incidences temporaires sont très faibles, voire nulles pour ces populations.	Le nid du Canard colvert est localisé en marge de zones humides ou de plans d'eaux. Ainsi, compte tenu de la conservation d'une très grande majorité des berges, nous estimons que la perte de territoire de reproduction est considérée comme très faible. Aussi, des zones en eaux seront toujours disponibles pour le Canard colvert au sein de la ZIP. En raison de la distance entre le projet et la ZPS, ces populations n'ont aucune raison particulière de se rendre au sein de l'aire d'étude immédiate. C'est pourquoi nous fixons des incidences permanentes très faibles, voire nulles pour le Canard colvert.
Cigogne noire *Ciconia nigra*	ZPS FR1112001	8,5 kilomètres	Non	La Cigogne noire est une espèce pouvant se déplacer sur plusieurs kilomètres pour effectuer ses sessions de chasse. En revanche, l'aire d'étude immédiate ne constitue pas une zone ayant des fonctionnalités écologiques remarquables pour l'espèce. Ainsi, il est très peu probable que l'espèce se rende de manière régulière sur le site. De plus, aucun individu n'a été observé au cours de nos prospections. Par conséquent, des incidentes temporaires très faibles sont attendues pour l'espèce.	L'aire d'étude immédiate ne constitue pas une zone particulièrement attrayante pour la Cigogne noire. Il est possible que l'espèce survole la zone de manière anecdotique mais il est très peu probable qu'elle utilise le site du projet comme zone de chasse. De plus, les structures photovoltaïques n'impliquent pas de cas de mortalité pour l'espèce. Par conséquent, les incidences permanentes à l'encontre de la Cigogne noire sont jugées comme très faibles, voire nulles.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Circaète Jean-le-Blanc *Circaetus gallicus*	ZPS FR1110795	12,1 kilomètres du projet	Non	Le Circaète Jean-le-Blanc est plutôt rare dans la région et la zone du projet ne constitue pas une niche écologique pour l'espèce. Ainsi, la venue de cet individu sur le site apparait très peu probable. Des incidences temporaires très faibles, voire nulles sont fixées pour l'espèce.	En phase d'exploitation, l'incidence permanente sur cet individu est considérée comme très faible, voire nulle. En effet, il est très peu probable que le rapace se déplace jusqu'à la zone du projet et les panneaux photovoltaïques n'engendreront pas de mortalité à l'égard de ce Circaète Jean-le-Blanc.
Cygne tuberculé *Cygnus olor*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	14 individus en période hivernale 25 individus maximum en période nuptiale 15 individus en période postnuptiale	Le Cygne tuberculé semble présent au sein de l'aire d'étude puisque des individus ont été recensés à chaque période. Toutefois, compte tenu du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction et de la disponibilité de milieux équivalents à proximité, des incidences temporaires très faibles sont attendues à l'encontre de l'espèce.	Le Cygne tuberculé est une espèce qui vit sur les plans d'eaux et qui construit son nid dans la végétation dense en bordure de ceux-ci. Compte tenu de l'implantation de structures flottantes sur la majorité de la surface en eau de la ZIP, il est probable que l'espèce se déplace vers d'autres milieux équivalents, présent en grande quantité à proximité, pour réaliser son cycle biologique. Notons toutefois qu'une partie d'un plan d'eau sera toujours disponible pour l'espèce et que les berges sont préservées en très grande majorité. De ce fait, nous estimons que l'incidence permanente du projet sur ces populations est faible.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Echasse blanche *Himantopus himantopus*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Bien que l'espèce soit marquée d'une reproduction certaine en 2021 sur la commune de Marolles-sur-Seine selon la LPO, aucun individu n'a été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate. Il semble donc peu probable que l'espèce se rende de manière régulière au niveau de la ZIP. Compte tenu du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction, des incidences temporaires très faibles sont attendues pour la population de la ZPS FR1112002.	Comme énoncé dans les incidences temporaires, l'espèce ne semble pas utiliser l'aire d'étude immédiate pour sa reproduction ou son nourrissage. Compte tenu de la grande disponibilité de milieux équivalents à ceux de l'aire d'étude à proximité, nous estimons que les populations de l'Echasse blanche n'ont aucune raison particulière de se rendre sur la zone du projet. Ainsi, des incidences permanentes très faibles sont attendues pour l'espèce.
Faucon émérillon *Falco columbarius*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Le Faucon émérillon est recensé exclusivement en hivernage au sein de la ZPS FR1112002. Au total, un maximum de 10 individus semble occuper ces 27 500 hectares. Aucun individu n'a été observé durant nos prospections. Compte tenu de cette surface disponible, un individu potentiellement présent au sein de la ZIP au démarrage des travaux n'aura aucune difficulté à se déplacer à proximité dans un milieu équivalent. Par conséquent, des incidences temporaires très faibles sont attendues pour l'espèce.	Une fois les milieux ouverts restaurés, les zones de chasse potentielles pour l'espèce seront à nouveau totalement disponibles. C'est pourquoi nous estimons que des incidences permanentes très faibles sont attendues pour l'espèce.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Fauvette pitchou *Sylvia undata*	ZPS FR1110795	12,1 kilomètres du projet	Non	La zone du projet ne constitue pas une niche écologique pour l'espèce. De plus, le domaine vital de l'espèce est réduit compte tenu de la petite taille de cette fauvette. Par conséquent, les incidences temporaires sont jugées nulles.	De la même façon, ces populations ne se rendront pas sur l'aire d'étude, qui n'est pas constituée de leurs milieux préférentiels. Les incidences permanentes sont jugées nulles.
Foulque macroule *Fulica atra*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	99 individus en période hivernale 151 individus maximum en période nuptiale 49 individus en période postnuptiale	La Foulque macroule étant présente toute l'année au niveau de l'aire d'étude immédiate, un démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction est impératif pour éviter des abandons de nichée. Aussi, les individus présents sur la zone du projet seront amenés à se déplacer au sein des milieux équivalents présents à proximité en grande quantité. Nous estimons donc que les incidences temporaires sont faibles pour l'espèce.	Une fois le parc photovoltaïque en exploitation, une large part de la surface en eaux sera utilisée par les structures flottantes. Toutefois, toutes les berges et leurs abords ainsi qu'une zone d'un plan d'eau seront conservées. Par conséquent, une partie de la population de Foulque macroule ne sera pas impactée par le projet tandis qu'une autre pourra se rendre dans les milieux équivalents présents à proximité. Nous attendons des incidences permanentes faibles pour l'espèce.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Fuligule milouin *Aythya ferina*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	38 individus en période hivernale 4 individus maximum en période de reproduction	Comme pour la Foulque macroule, le Fuligule milouin semble présent à l'année au sein de la zone d'implantation potentielle. Un démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction est essentiel. La grande disponibilité de milieux équivalents à proximité permettra aux individus de se déplacer durant les travaux. Des incidences temporaires faibles sont donc pressenties pour ces populations.	Une fois le parc photovoltaïque en exploitation, une large part de la surface en eaux sera utilisée par les structures flottantes. Toutefois, toutes les berges (et leurs abords) ainsi qu'une zone d'un plan d'eau seront conservées. Par conséquent, une partie de la population du Fuligule milouin ne sera pas impactée par le projet tandis qu'une autre pourra se rendre dans les milieux équivalents présents à proximité. Nous attendons des incidences permanentes faibles pour l'espèce.
	ZPS FR1112001		15 individus en période postnuptiale		
Fuligule morillon *Aythya fuligula*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	30 individus en période hivernale 7 individus maximum en période de reproduction	Le Fuligule morillon est également présent aussi bien en période hivernale qu'en période de reproduction. Une nouvelle fois, il est donc impératif de démarrer les travaux en dehors de la période de reproduction. Aussi, les individus hivernants pourront se diriger sur d'autres plans d'eaux présents à proximité. Les incidences temporaires à l'égard de ces populations sont donc faibles.	Une fois le parc photovoltaïque en exploitation, une large part de la surface en eaux sera utilisée par les structures flottantes. Toutefois, toutes les berges et leurs abords ainsi qu'une zone d'un plan d'eau seront conservées. Par conséquent, une partie de la population du Fuligule morillon ne sera pas impactée par le projet tandis qu'une autre pourra se rendre dans les milieux équivalents présents à proximité. Nous attendons des incidences permanentes faibles pour l'espèce.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Garrot à œil d'or *Bucephala clangula*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	L'espèce semble peu abondante au sein de la ZPS FR1112002 (seulement 5 couples maximum en période de reproduction). Aucun individu n'a été observé au cours de nos prospections, et ce peu importe la période. Compte tenu du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction et de la disponibilité des plans d'eaux à proximité, nous estimons que les incidences temporaires à l'égard de l'espèce sont très faibles.	L'espèce ne semble pas utiliser la zone d'implantation potentielle, et de nombreux milieux équivalents sont disponibles à proximité. Ainsi, nous estimons que les incidences permanentes sont très faibles pour le Garrot à œil d'or.
Gorgebleue à miroir *Luscinia svecica*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	La Gorgebleue à miroir semble peu répandue au sein de la ZPS FR1112002 compte tenu du faible nombre de couples (10) pour la superficie de cette zone d'intérêt. Un démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction implique des incidences temporaires très faibles pour l'espèce.	Aucun spécimen de l'espèce n'a été recensé au cours de nos prospections. Compte tenu de la très faible partie de friches impactée par le projet, les milieux préférentiels de l'espèce seront toujours disponibles si des individus venaient à se rendre dans l'aire d'étude immédiate. Par conséquent, des incidences permanentes très faibles sont attendues pour la Gorgebleue à miroir.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	38 individus en période hivernale 64 individus maximum en période nuptiale 27 individus en période postnuptiale	Le Grand Cormoran est présent à l'année sur le site du présent projet. Ainsi, un démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction est impératif pour garantir des incidences temporaires faibles. Les individus pourront alors se déplacer avant leur épisode de reproduction dans des milieux équivalents disponibles à proximité.	Compte tenu de la préservation quasi-totale des berges et des arbres présents aux abords des étangs, la reproduction de l'espèce sera toujours possible au sein de l'aire d'étude immédiate. Les nombreuses zones humides à proximité pourront subvenir aux besoins des différents individus présents sur le site. Ainsi, des incidences très faibles sont estimées pour le Grand Cormoran en phase d'exploitation.
	ZPS FR1110795				
Grande Aigrette *Egretta alba*	ZPS FR1112001	8,5 kilomètres au plus proche	2 individus en période hivernale 2 individus en période de migrations postnuptiales	La Grande Aigrette a été recensée comme espèce déterminante dans les ZPS FR1112001 et FR1110795, localisées à 8,5 et 12,1 kilomètres de l'aire d'étude. Il est très peu probable que ces individus se déplacent jusqu'à l'aire d'étude immédiate puisque les zones humides sont très nombreuses à proximité de ces ZPS et le site du projet ne présente pas de fonctionnalités écologiques différentes. Par conséquent, les incidences temporaires du projet sont très faibles, voire nulles.	Comme énoncé dans la partie « incidence temporaire », il est très peu probable que les individus de ces deux ZPS se rendent sur le site de manière régulière. De plus, les zones en eaux peu profondes et les milieux prairiaux resteront disponibles pour le nourrissage de ces espèces. Par conséquent, les incidences permanentes sont considérées comme très faibles, voire nulles.
	ZPS FR1110795				

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Grèbe castagneux *Tachybaptus ruficollis*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	2 individus maximum en période de reproduction 8 individus en période postnuptiale	Le Grèbe castagneux a été recensé en période de reproduction et en période postnuptiale au sein de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, le démarrage des travaux étant prévu en dehors de la période de reproduction, des incidences temporaires faibles sont attendues.	Pour mener à bien sa reproduction et son cycle de vie, le Grèbe castagneux n'a pas besoin d'une grande surface en eaux. Ainsi, les zones non utilisées par les structures flottantes seront suffisantes pour assurer les besoins vitaux de l'espèce. Si les populations présentes sur le site venaient à croître, des milieux équivalents seront disponibles à proximité. Les incidences permanentes à l'égard de l'espèce sont donc faibles.
Grèbe huppé *Podiceps cristatus*	ZPS FR1112002 ZPS FR1112001	Au sein de la ZIP au plus proche	8 individus en période hivernale 32 individus maximum en période de reproduction 13 individus en période postnuptiale	Le Grèbe huppé a été contacté au cours de chaque passage spécifique à l'avifaune. Il est impératif de démarrer les travaux en dehors de la période de reproduction pour éviter des abandons de nichée pour l'espèce. Des incidences temporaires faibles sont attendues pour le Grèbe huppé, en raison des milieux équivalents présents à proximité.	Le Grèbe huppé a besoin d'eaux peu profondes pour réaliser son nid et mener à bien son cycle de reproduction. Ces zones peu profondes seront préservées une fois le site en exploitation. Notons également que de nombreuses zones correspondant à la niche écologique de l'espèce sont présentes à proximité du site. Par conséquent, les incidences permanentes à l'encontre du Grèbe huppé sont faibles.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Harle piette *Mergus albellus*	ZPS FR1110795	12,1 kilomètres du projet	Non	Compte tenu de la distance entre la ZPS FR1110795 et la zone du projet, il est très peu probable que ces individus hivernants se rendent sur l'aire d'étude immédiate. De plus, de nombreux milieux équivalents sont disponibles à proximité. Ainsi les incidences temporaires sont jugées comme très faibles.	Compte tenu de la distance entre la ZPS FR1110795 et la zone du projet, il est très peu probable que ces individus hivernants se rendent sur l'aire d'étude immédiate. De plus, de nombreux milieux équivalents sont disponibles à proximité. Ainsi les incidences permanentes sont jugées comme très faibles.
Héron cendré *Ardea cinerea*	ZPS FR1112002 ZPS FR1112001 ZPS FR1110795	Au sein de la ZIP au plus proche	2 individus en période hivernale 4 individus maximum en période nuptiale 3 individus en période postnuptiale	Bien qu'une héronnière soit présente à 100 mètres de l'aire d'étude immédiate (correspondant à une ZNIEFF de type I), le site semble peu fréquenté par le Héron cendré. Les dérangements occasionnés par les travaux pourraient avoir des impacts si ceux-ci venaient à démarrer durant la période de reproduction. Toutefois compte tenu du respect des mesures préconisées, les incidences temporaires sont considérées comme faibles à l'encontre du Héron cendré.	Le Héron cendré ne semble pas utiliser l'aire d'étude immédiate pour sa reproduction. Toutefois, il est probable que l'espèce se serve de la zone d'implantation potentielle comme zone de nourrissage, que ce soit au sein des zones humides ou des milieux ouverts. Compte tenu de la restauration du milieu prairial, et de la conservation des zones d'eaux peu profondes, nous estimons que les incidences temporaires à l'encontre du Héron cendré sont faibles, voire très faibles. Rappelons également qu'une grande surface de milieux équivalents est disponible à proximité.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Hibou des marais *Asio flammeus*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Le Hibou des marais étant strictement hivernant au sein de cette ZPS FR1112002, aucune atteinte à sa reproduction n'est envisagée. L'espèce se déplacera probablement lors des travaux durant la période hivernale. Compte tenu de la grande disponibilité de milieux équivalents à proximité, des incidences temporaires très faibles sont attendues. Rappelons qu'aucun individu n'a été recensé au cours de nos protocoles.	Une incidence permanente très faible du présent projet est estimée pour le Hibou des marais. En effet, une fois les milieux prairiaux restaurés, le Hibou des marais retrouvera la quasi-totalité des zones de chasse potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate.
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	ZPS FR1112002 ZPS FR1112001 ZPS FR1110795	Au sein de la ZIP au plus proche	7 individus en période postnuptiale	Aucun individu n'ayant été contacté durant la période de reproduction, il semble peu probable que l'espèce se reproduise sur site. Toutefois, le démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction garantit des incidences temporaires faibles pour l'espèce.	Le Martin-pêcheur se nourrit principalement de petits poissons, d'amphibiens ou de petits invertébrés. Ces espèces étant majoritairement présentes au niveau des berges, une incidence permanente très faible du projet est estimée pour l'espèce. En effet, la quasi-totalité des berges étant conservée pour le présent projet, l'espèce ne perdra que très peu de territoire de chasse.
Milan noir *Milvus migrans*	ZPS FR1112002 ZPS FR1112001 ZPS FR1110795	Au sein de la ZIP au plus proche	1 individu maximum en période nuptiale	L'espèce étant migratrice, un démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction implique des incidences temporaires très faibles puisque l'espèce évitera dès son retour la zone des travaux et l'abandon de nichée sera évité.	Compte tenu de la restauration des milieux prairiaux et de la conservation des boisements conséquents, une incidence permanente très faible est attendue pour l'espèce.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Milan royal *Milvus milvus*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	L'espèce étant migratrice, un démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction implique des incidences temporaires très faibles puisque l'espèce évitera dès son retour la zone des travaux et l'abandon de nichée sera évité.	Compte tenu de la restauration des milieux prairiaux et de la conservation des boisements conséquents, une incidence permanente très faible est attendue pour l'espèce.
Mouette mélanocéphale *Larus melanocephalus*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Aucun individu de l'espèce n'a été recensé en période d'hivernage au sein de la ZPS FR1112002. Une partie importante de la population de l'espèce se reproduit au sein de cette zone d'intérêt. Toutefois, l'aire d'étude immédiate ne semble pas constituer une zone attrayante puisqu'aucun individu n'a été recensé au cours de nos recherches. Un démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction implique donc une incidence temporaire très faible sur l'espèce.	La Mouette mélanocéphale ne semble pas se rendre au niveau de l'aire d'étude immédiate de façon régulière puisqu'aucun individu n'a été contacté par nos soins, et ce peu importe la période. Compte tenu de la grande disponibilité de plans d'eaux et de zones humides à proximité, l'implantation de structures flottantes aura une incidence permanente très faible sur les populations de l'espèce.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Mouette rieuse *Larus ridibundus*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	15 individus maximum en période nuptiale 93 individus en période postnuptiale	L'espèce ne semble pas être présente sur le site durant la période hivernale. Aussi, bien que la Mouette rieuse soit présente au niveau de l'aire d'étude immédiate durant la période de reproduction, aucun indice de reproduction n'a pu être mis en valeur. Compte tenu de la grande disponibilité de zones humides à proximité et du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction, nous estimons que les incidences temporaires sont faibles à l'encontre de la Mouette rieuse.	Les incidences permanentes à l'encontre de la Mouette rieuse sont jugées comme faibles. En effet, compte tenu de la grande disponibilité en zones humides et plans d'eaux à proximité, les populations de Mouette rieuse pourront facilement trouver un milieu de substitution si nécessaire.
Nette rousse *Netta ruffina*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	37 individus en période hivernale 48 individus maximum en période nuptiale 37 individus maximum en période postnuptiale	Compte tenu de la reproduction certaine de l'espèce au sein de la zone d'implantation potentielle, il est impératif de démarrer les travaux en dehors de la période de reproduction pour garantir des incidences temporaires faibles. Les populations présentes sur le site pourront trouver refuge au niveau des plans d'eaux présents en grande quantité à proximité immédiate.	La Nette rousse utilise les berges et les abords des plans d'eaux pour construire son nid et mener à bien sa reproduction. Ainsi, compte tenu de conservation de la quasi-totalité de la végétation en bordure d'étang, l'espèce pourra continuer à se reproduire avec succès malgré l'implantation des structures flottantes. En revanche, la zone de chasse de l'espèce se verra réduite. Notons toutefois que de très nombreuses zones en eaux sont présentes à proximité et que les populations présentes sur le site pourront se déplacer vers ces milieux. Par conséquent, nous estimons que le projet aura des incidences permanentes faibles sur ces populations de Nette rousse.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Aucun individu ne semble être présent au niveau de l'aire d'étude immédiate puisque l'espèce n'a pas été contactée lors de nos recherches. Un démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction et la disponibilité d'autres milieux ouverts à proximité implique des incidences temporaires très faibles pour l'espèce.	Une fois les milieux prairiaux restaurés, l'espèce retrouvera la quasi-totalité du territoire d'origine. Ainsi les incidences permanentes sur les populations de cette ZPS sont très faibles.
Petit Gravelot *Charadrius dubius*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Aucun individu n'a été contacté au cours de nos protocoles. Un démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction et la disponibilité d'autres milieux favorables à proximité implique des incidences temporaires très faibles pour l'espèce.	Le Petit Gravelot est une espèce nichant notamment au niveau de berges de plans d'eaux ou d'étangs. Compte tenu de la conservation de la quasi-totalité de ces berges, des incidences permanentes très faibles sont attendues pour l'espèce.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Pic cendré *Picus canus*	ZPS FR1110795	12,1 kilomètres du projet	Non	Il est très peu probable que le Pic cendré recensé au sein de la ZPS FR1110795 se rende au sein de l'aire d'étude immédiate compte tenu de la taille modeste des boisements présents au sein de celle-ci. Par conséquent, les incidences temporaires sont jugées comme très faibles.	Il est très peu probable que le Pic cendré recensé au sein de la ZPS FR1110795 se rende au sein de l'aire d'étude immédiate compte tenu de la taille modeste des boisements présents au sein de celle-ci. Par conséquent, les incidences permanentes sont jugées comme très faibles.
Pic mar *Dendrocops medius* Pic noir *Dryocopus martius*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Compte tenu qu'aucun arbre pouvant loger des cavités ne sera défriché pour le présent projet et que les travaux démarreront en dehors de la période de reproduction, des incidences temporaires très faibles sont attendues pour ces pics.	Aucun arbre ne pouvant contenir des cavités ou boisement à Frênaie-Chênaie ne sera défriché pour le présent projet. Par conséquent, des incidences permanentes très faibles sont retenues pour ces deux espèces.
	ZPS FR1112001				
	ZPS FR1110795				

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	ZPS FR1112002 ZPS FR1112001 ZPS FR1110795	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Aucun individu n'a été recensé au cours de nos prospections, et ce peu importe la période. Les haies constituées de végétaux avec épines semblent peu représentées sur le site et expliquent l'absence de l'espèce. Un démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction garantit une incidence temporaire très faible si un individu de ces populations venait à se rendre sur le site.	Compte tenu de la faible attractivité du site et du défrichage très limité envisagé sur le site, des incidences permanentes très faibles sont attendues pour la Pie-grièche écorcheur.
Pipit rousseline *Anthus campestris*	ZPS FR1110795	12,1 kilomètres du projet	Non	Les incidences temporaires sont jugées comme nulles puisque le seul individu recensé a été observé exclusivement en migration, et ce à plus de 12,1 kilomètres du projet.	De la même façon, les incidences permanentes sont jugées comme nulles puisque l'observation du Pipit rousseline est considérée comme anecdotique.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Pluvier doré *Pluvialis apricaria*	ZPS FR1110795	12,1 kilomètres du projet	Non	Aucun individu de Pluvier doré n'a été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate. Les individus hivernants de la ZPS FR1110795 n'ont aucune raison particulière de se rendre sur les plans d'eaux de la zone du projet. Par conséquent les incidences liées aux travaux sont considérées comme très faibles, voire nulles pour ces populations.	Les individus hivernants de la ZPS FR1110795 n'ont aucune raison particulière de se rendre sur les plans d'eaux de la zone du projet. Aussi, de nombreux milieux équivalents sont présents à proximité de l'aire d'étude immédiate. Les incidences permanentes sont considérées comme très faibles, voire nulles.
Pygargue à queue blanche *Haliaeetus albicilla*	ZPS FR1112001	8,5 kilomètres de la ZIP	Non	L'aire d'étude immédiate ne présente pas de fonctionnalités écologiques remarquables pour l'espèce par rapport aux milieux présents à proximité de la ZPS, par conséquent la venue régulière de cet individu hivernant sur le site est très peu probable. Des incidences temporaires très faibles sont donc définies pour le Pygargue à queue blanche.	L'aire d'étude immédiate ne présente pas de fonctionnalités écologiques remarquables pour l'espèce par rapport aux milieux présents à proximité de la ZPS, par conséquent la venue régulière de cet individu hivernant sur le site est très peu probable. Aussi, de nombreux plans d'eau sont présents à proximité de la zone du projet. Des incidences permanentes très faibles sont donc définies pour le Pygargue à queue blanche.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Râle d'eau *Rallus aquaticus*	ZPS FR1112002 ZPS FR1110795	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Le Râle d'eau ne semble pas présent au sein de l'aire d'étude immédiate puisqu'aucun individu n'a été recensé au cours des différents passages sur site. La faible part de roselière sur le site peut expliquer l'absence de l'espèce. Compte tenu de ces informations et d'un démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction, nous estimons que les incidences temporaires du projet sont très faibles pour l'espèce.	La venue d'individus de cette espèce au sein de la ZIP est peu probable puisque son milieu de prédilection est caractérisé par une surface très faible. Aussi, la conservation quasi-totale des berges et des végétations associées implique des incidences très faibles pour le Râle d'eau.
Râle des genêts *Crex crex*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Contrairement au Râle d'eau, le Râle des genêts est susceptible de fréquenter la zone d'implantation potentielle, bien que celui-ci n'ait pas été observé sur le site. En effet, cette espèce est inféodée aux milieux prairiaux. Un démarrage des travaux en dehors de la zone de reproduction implique toutefois des incidences temporaires très faibles pour l'espèce puisque les milieux ouverts du même type sont présents en grande quantité à proximité.	Compte tenu de la restauration des milieux prairiaux après quelques années entre les lignes de modules photovoltaïques et de la grande disponibilité de milieux équivalents à proximité, nous estimons que les incidences permanentes sont très faibles pour le Râle des genêts.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Sarcelle d'hiver *Anas crecca*	ZPS FR1112002 ZPS FR1112001	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	Au sein de la ZPS FR1112002, la présence de la Sarcelle d'hiver semble assez anecdotique puisque seul un potentiel couple reproducteur est présent. La ZPS FR1112001 est, quant à elle, caractérisée par la présence de 100 individus hivernants maximum. En raison de la venue peu probable de l'espèce et du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction, nous estimons que les incidences temporaires sont très faibles pour la Sarcelle d'hiver.	Aucun individu de l'espèce n'a été recensé au cours de nos protocoles, et ce peu importe la période. Nous estimons que les populations de ces deux ZPS n'ont pas de raison particulière de venir sur le site du projet étant donné la grande disponibilité de milieux équivalents à proximité. Par conséquent, des incidences permanentes très faibles sont estimées pour cette espèce.
Sterne naine *Sterna albifrons*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	Non	La Sterne naine n'a pas été recensée au cours de nos différents protocoles. Au total, 20 couples maximum sont recensés au cœur de la ZPS FR1112002. Compte tenu de l'absence de l'espèce au sein de la ZIP et du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction, nous estimons que les incidences temporaires du projet sont très faibles.	La zone d'implantation potentielle ne semble pas présenter des fonctionnalités écologiques suffisantes pour accueillir la Sterne naine puisque celle-ci n'y a pas été recensée. De plus, d'autres plans d'eaux sont présents à proximité en quantité. C'est pourquoi nous estimons que des incidences permanentes sont attendues à l'encontre de la Sterne naine.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Sterne pierregarin *Sterna hirundo*	ZPS FR1112002 ZPS FR1112001 ZPS FR1110795	Au sein de la ZIP au plus proche	3 individus maximum en période nuptiale	Trois individus maximum ont été recensés au cours de nos protocoles. Aucun signe de reproduction net n'a pu être mis en évidence pour l'espèce au sein de la zone d'implantation potentielle. En raison de l'importante disponibilité de milieux équivalents à proximité et du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction, les incidences temporaires sont jugées comme faibles pour l'espèce.	Les parties occupées par les structures flottantes constitueront des zones de chasse non disponibles pour la Sterne pierregarin. Notons toutefois que quelques zones d'eau ne sont pas utilisées dans la configuration du projet. La grande disponibilité de milieux équivalents à proximité permettra également aux populations présentes sur le site de se déplacer pour trouver des milieux de substitution. Nous estimons donc que les incidences permanentes sont faibles à l'encontre de l'espèce.
Vanneau huppé *Vanellus vanellus*	ZPS FR1112002	Au sein de la ZIP au plus proche	9 individus maximum en période nuptiale	Au total, 9 individus maximum de Vanneau huppé ont été recensés au cours de nos investigations. Un statut de reproduction probable lui a été attribué. En raison du démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction, nous estimons que les incidences temporaires à l'encontre de l'espèce sont très faibles.	Le Vanneau huppé utilise aussi bien les milieux prairiaux que les eaux peu profondes pour se nourrir. Compte tenu que ces milieux sont conservés en grande partie ou restaurés, les incidences permanentes sont considérées comme très faibles à l'égard de l'espèce.

9.3. Evaluation des incidences potentielles du projet sur les chiroptères

Figure 20 : Evaluation approfondie des incidences sur les populations de chiroptères des sites Natura 2000

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Grand Murin *Myotis myotis*	ZSC FR1100798 ZSC FR1102009	1,3 kilomètre au plus proche	Non	Possible venue sur le site des populations des sites FR1100798, et FR1102009 (rayon de déplacement moyen de 10-15 kilomètres autour du gîte avec un maximum jusqu'à 25 kilomètres) mais aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée.	Bien que la venue des populations des deux ZSC soit possible, aucune incidence permanente n'est pressentie pour l'espèce puisque les zones d'activité chiroptérologique principales seront conservées. De plus, l'activité obtenue au sein de l'aire d'étude immédiate est globalement faible et n'a pas permis de mettre en valeur la présence de l'espèce.
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	ZSC FR1102009	1,6 kilomètre	Non	Le rayon moyen de déplacement du Grand Rhinolophe est de 2,5 kilomètres entre ses territoires de chasse et son gîte avec un maximum à 6 kilomètres. La venue de cette population sur le site est donc possible. Toutefois, les travaux n'auront pas d'incidence sur les populations des zones Natura 2000 au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée.	Bien que la venue de la population de la ZSC soit possible, aucune incidence permanente n'est pressentie pour l'espèce puisque les zones d'activité chiroptérologique principales seront conservées. De plus, l'activité obtenue au sein de l'aire d'étude immédiate est globalement faible et n'a pas permis de mettre en valeur la présence de l'espèce.

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	ZSC FR1102009	1,6 kilomètre	Non	Possible venue sur le site de la population du site (rayon moyen de déplacement de 15 kilomètres autour du gîte) mais aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée.	Bien que la venue de la population de la ZSC soit possible, aucune incidence permanente n'est pressentie pour l'espèce puisque les zones d'activité chiroptérologique principales seront conservées. De plus, l'activité obtenue au sein de l'aire d'étude immédiate est globalement faible et n'a pas permis de mettre en valeur la présence de l'espèce.
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	ZSC FR1100798 ZSC FR1102009	1,3 kilomètre au plus proche	Non	Possible venue sur le site des populations des sites FR1100798, et FR1102009 (rayon de déplacement moyen de quelques centaines de mètres autour du gîte avec un maximum jusqu'à 5 kilomètres) mais aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée.	Le Murin de Bechstein ne s'éloigne que très peu de son gîte (quelques centaines de mètres en moyenne avec quelques rares cas de déplacement observés à 5 kilomètres). Ainsi la probabilité de venue des individus des ZSC est faible. Rappelons également que les zones d'activité principale des chiroptères seront conservées. Ainsi, les incidences sur les populations du Murin de Bechstein des ZSC considérées seront non significatives.

9.4. Evaluation des incidences potentielles du projet sur l'entomofaune

Figure 21 : Evaluation approfondie des incidences sur les populations d'insectes des sites Natura 2000

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Détecté sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii*	ZSC FR1102009	1,6 kilomètre	Oui	Il est possible que les populations de cette ZSC se rendent sur au sein de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, compte tenu de la faible surface de berges utilisées pour la réalisation du projet, les incidences temporaires sont considérées comme très faibles pour la Cordulie à corps fin.	Il est possible que les populations de cette ZSC se rendent sur au sein de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, compte tenu de la faible surface de berges utilisées pour la réalisation du projet, les incidences permanentes sont considérées comme très faibles pour la Cordulie à corps fin.
Cuivré des marais *Lycaena dispar*	ZSC FR1102009	1,6 kilomètre	Non	Il est possible que certains individus du Cuivré des marais se déplace jusqu'à la zone du projet. Les incidences temporaires sont toutefois considérées comme faibles en raison de la surface restante de prairies au sein de l'aire d'étude immédiate et aux alentours.	Compte tenu de la restauration des milieux prairiaux, les incidences permanentes sont considérées comme très faibles, voire nulles si les populations de la ZSC FR1102009 venaient à se rendre sur la zone du projet.
Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*	ZSC FR1102009	1,6 kilomètre	Non	Possible venue des populations de la ZSC FR1102009. Les incidences temporaires du projet sont toutefois très faibles en raison de la préservation de tous les arbres âgés et du très faible défrichement prévu.	Possible venue des populations de la ZSC FR1102009. Les incidences permanentes du projet sont toutefois très faibles en raison de la préservation de tous les arbres âgés et du très faible défrichement prévu.

9.5. Synthèse des incidences potentielles du projet

En considérant l'écologie des espèces, les distances de certaines zones Natura 2000 et les mesures mises en place pour le présent projet photovoltaïque, toutes les incidences attendues pour le projet sont faibles, très faibles ou nulles.

Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000 du projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine

La présente expertise a visé l'évaluation des incidences du projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine sur les espèces ayant participé à la désignation des sites Natura 2000 présents à 15 kilomètres autour du projet.

Après une analyse préliminaire des incidences potentielles de la réalisation du projet sur l'état de conservation des espèces ayant justifié la désignation des sites cités ci-dessus, l'évaluation approfondie des incidences du projet a porté sur cinquante-deux espèces d'oiseaux, quatre espèces de chiroptères et trois espèces d'insectes.

Au vu des résultats de l'expertise écologique menée sur le site du projet solaire, des caractéristiques écologiques des espèces concernées, des aspects techniques du projet et de l'application des mesures d'évitement et de réduction proposées lors de la réalisation du volet écologique de la zone d'implantation du projet et des distances des sites Natura 2000, nous estimons que le projet photovoltaïque de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine n'aura pas d'incidence directe et indirecte sur l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet.

Références bibliographiques

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT GRAND-EST (DREAL) – Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

RESEAU NATURA 2000 : Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005. Les chauves-souris maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 268 p.

ANNEXE 7 : ETUDE HYDRAULIQUE (GINGER BURGEAP)

URBASOLAR

URBASOLAR

Projet de parc photovoltaïque à Montereau-Fault-Yonne / Marolles-sur-Seine (77)

Etude hydraulique de gestion des eaux pluviales

Rapport

Réf : CEAUIF212407 / REAUIF05243-05

CLDT / ALDE-ANGU / RGN

14/09/2023



GINGER BURGEAP

URBASOLAR

Projet de parc photovoltaïque à Montereau-Fault-Yonne / Marolles-sur-Seine (77)

Etude hydraulique de gestion des eaux pluviales

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	30/11/2021	01	C. DE TEMMERMAN	A.-L. LE DELLIOU	R. GNOUMA
Corrections	06/12/2021	02	C. DE TEMMERMAN	A.-L. LE DELLIOU	
Corrections	22/02/2022	03	C. DE TEMMERMAN		
Modifications suite retour client	10/03/2022	04	C. DE TEMMERMAN		
Modifications suite évolution projet	14/09/2023	05	C. DE TEMMERMAN	A. GUILLON	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CEAUIF212407 / REAUIF05243-05
Numéro d'affaire :	A57497
Domaine technique :	BV06

GINGER BURGEAP Agence Ile-de-France • 143 avenue de Verdun – 92442 Issy-les-Moulineaux Cedex
Tél : 01.46.10.25.70 • burgeap.paris@groupeginger.com

SOMMAIRE

Introduction 6
1. Identification du demandeur 7
2. Situation géographique et administrative 8
3. Présentation du projet de parc photovoltaïque et de la gestion des eaux superficielles associées 9
3.1 Le projet de parc photovoltaïque 9
3.1.1 Principe d'aménagement 9
3.1.2 Description des panneaux photovoltaïques 10
3.1.3 Description des locaux techniques 11
3.1.4 Description des installations annexes 12
3.2 La gestion des eaux superficielles retenues 14
3.2.1 Les principes 14
3.2.2 La méthodologie 15
4. Etat initial – Analyse des contraintes et sensibilités 17
4.1 Historique et occupation du sol 17
4.2 Bassin versant topographique 17
4.3 Réseau hydrographique 18
4.4 Géologie 19
4.5 Hydrogéologie 20
4.5.1 Ressource en eau souterraine 20
4.5.2 Captages d'alimentation en eau potable 21
4.5.3 Autres captages des eaux souterraines 22
4.6 Devenir actuel des eaux pluviales 23
4.7 Risques naturels 23
4.7.1 Risque sismique 23
4.7.2 Aléa retrait-gonflement d'argiles 23
4.7.3 Risque de cavités souterraines 25
4.7.4 Risque de remontées de nappe 26
4.7.5 Risque d'inondation 27
4.8 Reconnaissances de terrain 27
4.8.1 Essais de perméabilité 27
4.8.2 Zones humides 29
5. Attentes réglementaires pour la gestion des eaux pluviales 30
5.1 Nomenclature IOTA du Code de l'environnement 30
5.2 Le SDAGE Seine-Normandie 31
5.3 Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) Ile-de-France 2016-2021 32
5.4 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 33
5.5 Plan Local d'Urbanisme de Montereau-Fault-Yonne 33
5.6 Plan Local d'Urbanisme de Marolles-sur-Seine 34
5.7 Plan de Prévention du Risque Inondation de la Seine 35
6. Evaluation de l'incidence du projet et mesures envisagées 36
6.1 Evaluation de l'incidence du projet sur les eaux superficielles en phase d'exploitation et mesures envisagées 36
6.1.1 Evaluation de l'incidence du projet sur le ruissellement en phase d'exploitation 36
6.1.2 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation vis-à-vis des ruissellements 39
6.2 Evaluation de l'incidence du projet sur les crues en phase d'exploitation et mesures envisagées 40
6.2.1 Evaluation de l'incidence du projet sur les crues en phase d'exploitation 40

6.2.2 Mesures envisagées 40
6.3 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et/ou d'anticipation prises dans le cadre du projet 41
6.4 Incidences du projet sur les eaux superficielles en phase travaux et mesures envisagées 43
6.4.1 Incidences quantitatives sur les eaux superficielles en phase travaux 43
6.4.2 Mesures quantitatives sur les eaux superficielles en phase travaux 43
7. Moyens de surveillance et entretien des aménagements pluviaux 46

TABLEAUX

Tableau 1 : Situation administrative du projet 8
Tableau 2 : Récapitulatif des surfaces d'ancrages des tables 11
Tableau 3 : Récapitulatif des surfaces des locaux techniques prises à la crue 11
Tableau 4 : Récapitulatif des surfaces imperméabilisées des locaux techniques 12
Tableau 5 : Extrait de la norme NF EN 752 sur les occurrences de dimensionnement des ouvrages 15
Tableau 6 : Coefficients de Montana 15
Tableau 7 : Ouvrages recensés à proximité du site (Source : InfoTerre) 22
Tableau 8 : Cavités souterraines connues à proximité du site d'étude 25
Tableau 9 : Résultats des essais de perméabilité réalisés par GINGER BURGEAP le 12 octobre 2021 28
Tableau 10 : Caractérisation de la perméabilité des sols 29
Tableau 11 : Rubriques de l'article R.214-1 concernées par le projet 31
Tableau 12 : Répartition des occupations du sol à l'état initial 37
Tableau 13 : Répartition des occupations du sol projetée à l'état projet 38
Tableau 14 : Comparatif des débits générés pas le site avant et après aménagement 38
Tableau 15 : Volumes et hauteurs d'eau générés par les pluies de 10 et 30 ans pour chacun des bassins versants 40
Tableau 16 : Synthèse des mesures prises dans le cadre du projet 42
Tableau 17 : Impacts du chantier et dispositions du projet 45

FIGURES

Figure 1 : Plan de situation (Source du fond de plan : geoportail.gouv.fr avec annotations GINGER BURGEAP) 8
Figure 2 : Principe d'aménagement d'un parc photovoltaïque (Source : francetvinfo.fr) 9
Figure 3 : Ecoulement naturel des eaux pluviales sur les panneaux (Source : Guide Etude d'Impact des installations photovoltaïques – MEEDDM) 10
Figure 4 : Plan masse du projet (Source : URBASOLAR, mars 2023) 13
Figure 5 : Principe de détermination du volume de rétention par la méthode des pluies 16
Figure 6 : Occupation du site à l'état actuel (Source du fond de plan : geoportail.gouv.fr avec annotations GINGER BURGEAP) 17
Figure 7 : Topographie locale (Source du fond de plan : topographic-map.fr avec annotations GINGER BURGEAP) 18
Figure 8 : Extrait de la carte géologique de Montereau-Fault-Yonne (Source : BRGM avec annotations GINGER BURGEAP) 19
Figure 9 : Coupe géologique du sondage BSS000WFVQ 20
Figure 10 : Alimentation en eau potable de la Communauté de Communes du Pays de Montereau (Source : PLU de la Brosse-Montceaux, juin 2018) 21
Figure 11 : Ouvrages souterrains recensés dans la Banque de données du Sous-Sol (Source du fond de plan : infoterre.brgm.fr avec annotations GINGER BURGEAP) 23

Figure 12 : Risque de retrait/gonflement des argiles (Source : BRGM avec annotations GINGER BURGEAP) 24
Figure 13 : Risque de cavités souterraines (Source : Georisques avec annotations GINGER BURGEAP) 25
Figure 14 : Extrait de la cartographie des risques de remontées de nappe (Source : BRGM avec annotations GINGER BURGEAP) 26
Figure 15 : Extrait de la carte du zonage du PPRI de la Vallée de la Seine de Montereau-Fault-Yonne à Thomery (Source du fond de plan : seine-et-marne.gouv.fr avec annotations GINGER BURGEAP) 27
Figure 16 : Plan d'implantation des essais de perméabilité réalisés par GINGER BURGEAP le 12 octobre 2021 (Source du fond de plan : geoportail.gouv.fr avec annotations GINGER BURGEAP) 28
Figure 17 : Extrait de la cartographie nationale des milieux potentiellement humides (Source du fond de plan : DRIEAT-IF avec annotations GINGER BURGEAP) 30
Figure 18 : Extrait du règlement graphique du Plan Local d'Urbanisme du 17 décembre 2007 en vigueur (Source du fond de plan : geoportail-urbanisme.gouv.fr avec annotations GINGER BURGEAP) 34
Figure 19 : Bassins versants du site d'étude (Source du fond de plan : geoportail.gouv.fr avec annotations GINGER BURGEAP) 37

ANNEXES

Annexe 1. Plan du projet
Annexe 2. Résultat des essais de perméabilité
Annexe 3. Extrapolation des coefficients de ruissellement
Annexe 4. Modélisation des zones inondées selon les PHEC

Introduction

La société URBASOLAR a missionné GINGER BURGEAP pour la réalisation d'une étude hydrologique et hydraulique dans le cadre du projet d'aménagement d'un parc photovoltaïque sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine (77).

Cette étude technique aura pour objectif de déterminer les contraintes engendrées par les eaux superficielles par :

- un état initial du site avant implantation du projet,
- la définition des bassins versants et exutoires du projet, et d'une manière plus générale la gestion des eaux sur le site,
- le calcul les débits aux exutoires,
- la proposition de mesures éventuelles pour répartir les plans d'eau en dehors de l'emprise des panneaux photovoltaïques et/ou pour réduire la hauteur d'eau stagnante sous les panneaux.

La méthodologie d'étude a suivi 3 phases :

Méthodologie en 3 phases :	
1. Reconnaissances de terrain	• nature des terrains, • couverture végétale, • sens de circulation des eaux de ruissellement, • localisation et emprise des plans d'eau existants, • ouvrages de gestion des eaux (fossés, buses, ruisseau…), • indices d'érosion, • la réalisation de tests de perméabilité.
2. Etude de l'hydrologie à l'état actuel	• définition des bassins versants interceptés (surfaces, pentes, longueurs,…) et leurs exutoires, • identification des points bas (zones d'accumulation des eaux), ainsi que leurs volumes et les points de surverse possibles, • calculs des débits aux exutoires, volume et hauteur dans le système de gestion de eaux pluviales et temps de vidange nécessaire compte tenu de l'infiltration mesurée.
3. Propositions de mesures correctives	• de la topographie suivant l'orientation des écoulement afin de limiter les rejets directs au réseau hydrographique, • en faisabilité pour la gestion des eaux optimisée en vue de l'implantation du parc photovoltaïque (si des désordres causés par la gestion des eaux actuelles sur le projet d'implantation du parc photovoltaïque sont identifiées).

1. Identification du demandeur

DEMANDEUR

Demandeur : URBASOLAR

Adresse : 75 allée Wilhelm Roentgen 34 000 MONTPELLIER

Siret : 492 381 157 00113

Contact : M. BRIFFOTEAUX Julien – briffoteaux.julien@urbasolar.com

CONCEPTION

Bureau de conception de la gestion des eaux pluviales : GINGER BURGEAP

Adresse : 143, avenue de Verdun – 92 442 ISSY-LES-MOULINEAUX

Contact : M. GUILLON Anthonin – a.guillon@groupeginger.com – Tél. : 01 46 10 25 65

2. Situation géographique et administrative

Le site d'étude est localisé sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine (77) (cf. **Figure 1**).

La société URBASOLAR souhaite y réaliser l'aménagement d'un parc photovoltaïque. Le site est d'une superficie totale d'environ 43,19 ha.

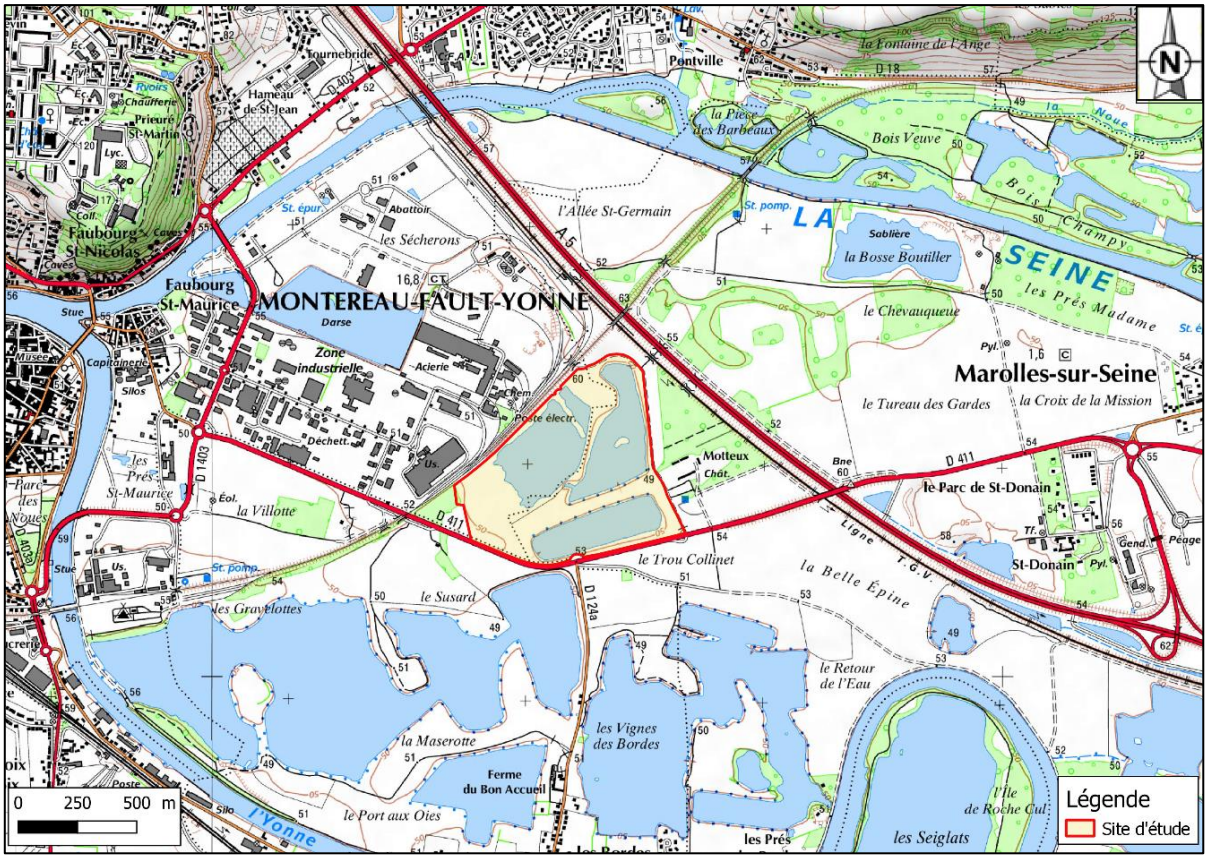


Figure 1 : Plan de situation
(Source du fond de plan : geoportail.gouv.fr avec annotations GINGER BURGEAP)

Tableau 1 : Situation administrative du projet

Région	Ile-de-France
Département	Seine-et-Marne (77)
Communes	Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine
Adresse	Château de Motteux
Surface du site	43,19 ha

Dans ce contexte, la société URBASOLAR a missionné GINGER BURGEAP pour définir le mode de gestion des eaux pluviales au stade faisabilité, objet de la notice de gestion des eaux pluviales, référence REAUIF05243-04, datée du 10 mars 2022.

Suite à la mise en cohérence du projet avec les contraintes environnementales et réglementaires, le présent rapport vient mettre à jour la gestion des eaux pluviales sur la base du dernier plan masse datant de mars 2023.

3. Présentation du projet de parc photovoltaïque et de la gestion des eaux superficielles associées

3.1 Le projet de parc photovoltaïque

3.1.1 Principe d'aménagement

Le solaire photovoltaïque permet de récupérer et de transformer la lumière du soleil en électricité via des cellules photovoltaïques regroupées en modules.

Le projet prévoit la création d'un parc photovoltaïque au sol. Ce parc est constitué d'éléments photovoltaïques, d'onduleurs, de transformateurs et de poste de livraison. Des aménagements annexes permettront la surveillance et la maintenance du parc.

Le projet est soumis à un permis d'aménager.

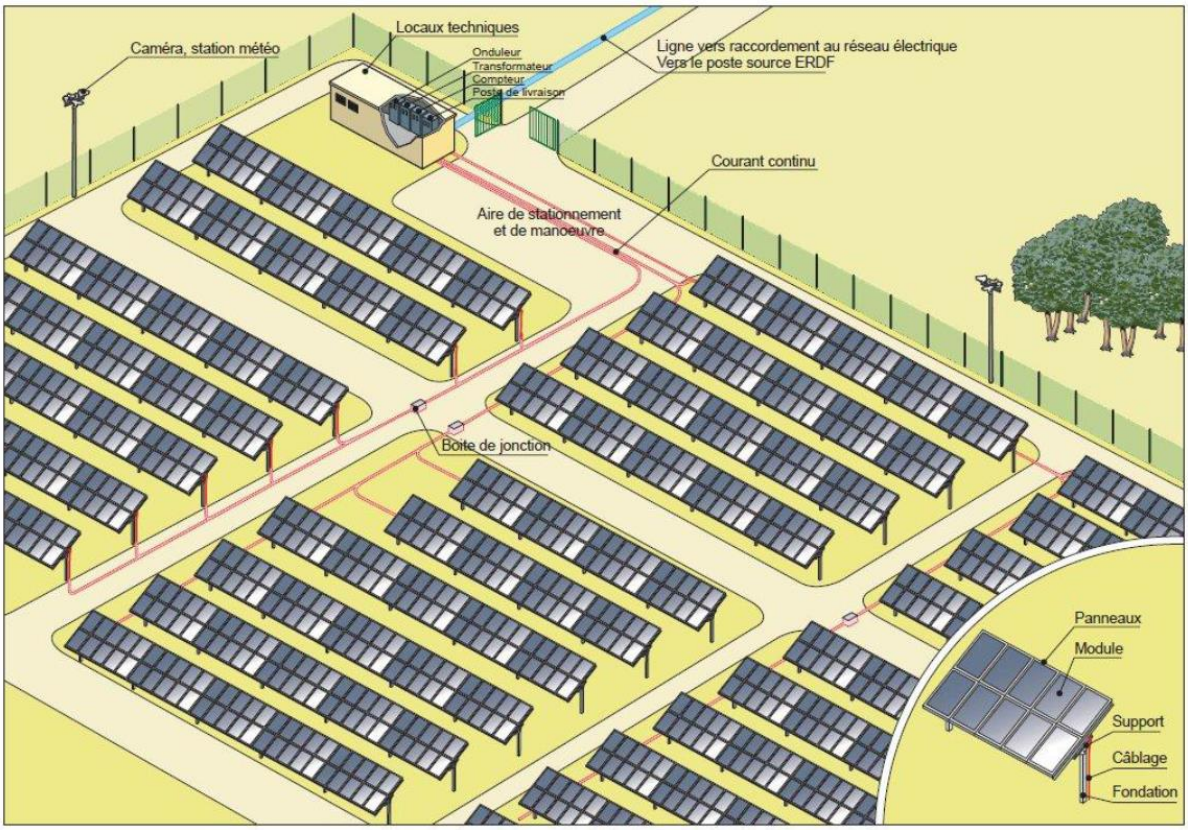


Figure 2 : Principe d'aménagement d'un parc photovoltaïque
(Source : francetvinfo.fr)

3.1.2 Description des panneaux photovoltaïques

Les modules, constitués de plusieurs cellules photovoltaïques, seront montés sur des tables fixées sur pieux ancrés directement dans le terrain naturel.

◗ Tables et modules photovoltaïques

Le parc présentera un total de 6 210 modules terrestres (dimensions l. 1,96 m x L. 1,24 m) et 51 120 modules flottants (dimensions l. 1,96 m x L. 1,24 m). Les modules sont répartis sur 345 tables terrestres (dimensions l.7,7 m x L. 5,9 m) et 4 260 tables flottantes (dimensions l. 7,85 m x L. 4,54 m), avec une surface unitaire équivalente à 43,8 m² en projection au sol pour les tables terrestres et 35,6 m² pour les tables flottantes. La surface couverte par les modules représente 1,5 ha en projection au sol pour les modules terrestres, et 15,2 ha pour les modules flottants, soit un total de 18,9 ha.

Les tables sont hors-sol, ancrées sur pieux, à une altimétrie 20 cm supérieure au niveau des plus hautes eaux de la crue (51,64 m NGF pour un niveau des plus hautes eaux à 51,34 m NGF cf. §4.7.5, p.27). Elles sont inclinées d'environ 15 degrés par rapport à l'horizontale. Elles ne recouvrent pas directement le sol.

Les panneaux sont espacés de manière à assurer le ruissellement des eaux pluviales vers le terrain naturel. La distance inter-rangée des tables terrestres sera de 1,2 m limitant le risque de concentration des écoulements et d'érosion au pied de panneaux (cf. **Figure 3**).

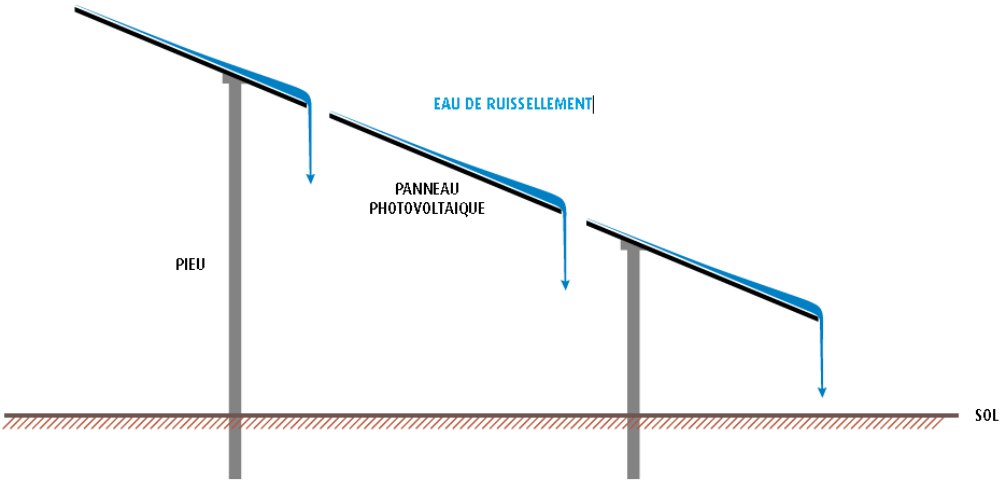


Figure 3 : Ecoulement naturel des eaux pluviales sur les panneaux
(Source : Guide Etude d'Impact des installations photovoltaïques – MEEDDM[1])

◗ Fondations des tables

L'étude géotechnique G2AVP n'étant pas encore réalisée, la solution d'ancrage des tables définie pour l'instant est sur pieux battus. Les pieux reporteront les charges transmises par les tables par l'intermédiaire de pieux ancrés. Si nécessaire, des pré-forages dans le terrain naturel devront être réalisés avant la mise en place des pieux.

Les hypothèses suivantes sont retenues pour le calcul des surfaces soustraites à la crue :

- les pieux ont un diamètre de Ø 100 mm, soit une surface de 0,007 m² par pieux ;
- chaque table reposera sur 6 pieux, soit un total de 2 070 pieux.

[1] Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer.

Ces solutions techniques ainsi que les calculs correspondant devront être mis à jour suite aux prescriptions géotechniques de l'étude G2AVP.

◗ Surfaces totales soustraites à la crue

Seule l'emprise des ancrages sera soustraite à l'occupation actuelle du sol (panneaux hors sol au-dessus du niveau des plus hautes eaux de la crue). Le **Tableau 2** reprend les surfaces d'ancrages des panneaux photovoltaïques.

Tableau 2 : Récapitulatif des surfaces d'ancrages des tables

Ancrage	Nombre	Surface unitaire (m²)	Surface totale (m²)
Pieux battus	2 070	0,007	16,3

3.1.3 Description des locaux techniques

◗ Locaux techniques

Les locaux techniques sont constitués par les postes électriques nécessaires au fonctionnement du parc (onduleurs, transformateur, …).

Les postes prévus pour le parc présentent les caractéristiques suivantes :

- 2 postes de livraison : surface unitaire de 13 m²,
- 6 postes de transformation : surface unitaire de 16 m²,
- 2 postes de transformation : surface unitaire de 13 m²,
- 1 local de maintenance : surface de 15 m².

◗ Fondations des locaux techniques

Les postes de livraison, les postes de transformation et le local de maintenance sont hors-sol, ancrés sur pieux, à une altimétrie supérieure au niveau des plus hautes eaux de la crue.

Les hypothèses suivantes sont retenues pour le calcul des surfaces soustraites à la crue :

- Les pieux ont un diamètre de Ø 500 mm.
- Chaque local reposera sur 8 pieux, soit un total de 88 pieux.

A noter que les locaux techniques disposeront des escaliers nécessaires à leur accessibilité. Ces escaliers seront ouverts de manière à assurer le libre écoulement des eaux au travers de ceux-ci. La surface et le volume soustraits à la crue ne peuvent être estimés à ce stade mais sont jugés négligeables.

◗ Surfaces totales soustraites à la crue

Les emprises des locaux techniques seront considérées comme imperméabilisées. En effet, une dalle béton sera coulée sous l'ensemble des postes de transformation, de livraison et local de maintenance, représentant une surface totale de 163 m². Cette surface n'est cependant pas soustraite à la crue puisque les locaux techniques seront sur pilotis, reposant sur les dalles béton pour des questions de structure. L'ensemble des locaux techniques (postes de livraison, de transformation et local de maintenance) seront au-dessus du niveau des plus hautes eaux de la crue. Les **Tableau 3** et **Tableau 4** reprennent ces surfaces.

Tableau 3 : Récapitulatif des surfaces des locaux techniques prises à la crue

Ancrage	Nombre	Surface unitaire (m²)	Surface totale (m²)
Pieux battus	88	0,20	17,6

Tableau 4 : Récapitulatif des surfaces imperméabilisées des locaux techniques

Surface	Nombre	Surface unitaire (m²)	Surface totale (m²)
Local de maintenance	1	15	15
Poste de transformation	7	15	105
Poste de transformation	1	16	16
Poste de livraison	2	9	18
		Total	**154**

3.1.4 Description des installations annexes

◗ Accès et pistes d'exploitation

Le site du projet comporte deux accès, l'un au nord permet de pénétrer dans l'emprise dédiée à la centrale au sol et aux deux plans d'eau sur la moitié nord et le second au sud pour accéder au troisième plan d'eau. La piste en terre permettant d'accéder aux portails du site depuis la route départementale RD411 sera conservée.

La centrale sera desservie par un réseau de pistes nécessaires à la maintenance des installations (locaux techniques et panneaux photovoltaïques).

L'ensemble de ces pistes présenteront une largeur de 3 m et seront réalisées en profil rasant afin d'assurer un équilibre déblais/remblais au regard des contraintes en cas d'inondation (pas de surface et volume pris à la crue). Elles seront constituées de la manière suivante :

- décapage de la frange superficielle du sol sur une épaisseur d'environ 30 cm,
- épandage d'une couche de roche concassée (tout venant 0-50).

L'ensemble des déblais liés aux travaux de décapage seront exportés hors site dans un centre agréé.

◗ Sécurité incendie

La possibilité de déclenchement d'un feu spontané est limitée sur le site (panneaux photovoltaïques et locaux techniques non inflammables). Cependant, des risques peuvent exister en cas de surchauffe ou court-circuit.

Les portails seront conçus et implantés conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS.

Les dispositions suivantes seront prévues :

- présence d'un extincteur approprié aux risques à l'extérieur de chaque local technique ;
- pistes d'accès au site de 5 m de largeur minimum ;
- piste intérieure de 5 m de largeur (piste de 3 m de large et 1 m de part et d'autre laissés libres) ;
- diamètre extérieur de braquage des pistes d'accès et des pistes périmétrales de 21 m minimum ;
- portails d'accès de 6 m de largeur minimum, munis de dispositif d'ouverture/fermeture compatibles avec les prescriptions du SDIS 77 ;
- 1 citerne DFCI2 d'une capacité de 120 m^3 et d'une surface de 104 m^2.

[2] Défense des Forêts Contre l'Incendie.

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS 77 :

- plan d'implantation sous forme numérique, avec indication des accès, points d'eau et positionnement des organes de coupures ;
- coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

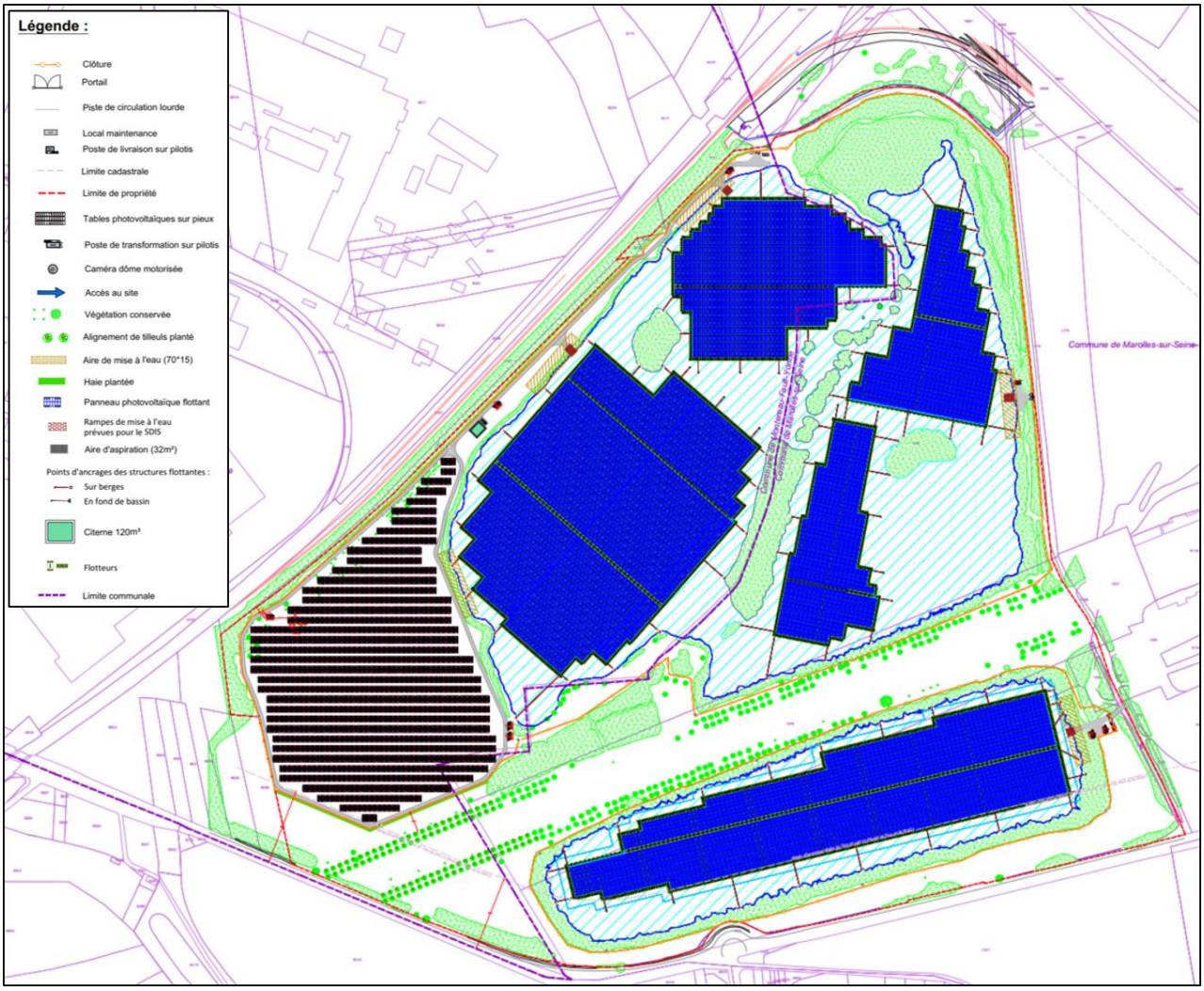


Figure 4 : Plan masse du projet
(Source : URBASOLAR, mars 2023)

3.2 La gestion des eaux superficielles retenues

3.2.1 Les principes

Les principes de gestion des eaux pluviales retenus pour le projet sont les suivants :

- **Limiter au strict minimum l'imperméabilisation du terrain (pistes d'exploitation et bâtiments)**

  L'insertion du projet dans le site passe par la maîtrise de la porosité des sols et la préservation maximale de la pleine terre. Ainsi :

  - Les bâtiments sont limités à ceux indispensables à l'exploitation du site (transformateur, poste de livraison, poste de stockage). Les bâtiments sont hors sol, ancrés sur pieux, au-dessus du niveau des plus hautes de la crue de référence.
  - Les emprises des pistes d'accès seront réduites autant que possible tout en respectant les préconisations du SDIS 77 et les besoins en matière d'accessibilité pour les opérations de maintenance et d'entretien.

    Les pistes sont en profil rasant constituées d'un nouveau fond de forme granulaire compacté de manière à préserver une infiltration possible des eaux dans le terrain naturel.
  - Les tables seront hors-sol, ancrées sur pieux battus, au-dessus du niveau des plus hautes de la crue de référence. Elles ne recouvrent pas directement le sol. Les panneaux seront inclinés et espacés de manière à assurer l'écoulement des eaux pluviales vers le terrain naturel.

    L'ancrage sur pieux battus est la solution d'ancrage nécessitant la plus faible emprise au sol, compatible avec une gestion des eaux par infiltration in situ.

- **La gestion des eaux pluviales par infiltration**

  Au regard de la bonne perméabilité des terrains en place et de la faible imperméabilisation du sol, la solution de gestion des eaux pluviales par infiltration est privilégiée.

  Ce mode de gestion n'impacte pas le devenir actuel des eaux pluviales en préservant l'alimentation de la nappe par les eaux météoriques.

- **La gestion des eaux pluviales la plus superficielle**

  Au regard de la proximité de la nappe au terrain naturel, les éventuels ouvrages devront rester le plus superficiel possible pour préserver la capacité d'infiltration du sol et assurer un traitement épuratoire des eaux par infiltration dans une couche non saturée (pas d'alimentation directe de la nappe).

- **Le dimensionnement pour une pluie de référence 30 ans**

  La solution de gestion des eaux pluviales devra être dimensionnée à minima pour une pluie de référence 30 ans conformément aux préconisations du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027. Au-delà de cette pluie de référence, l'aménagement anticipera les éventuels désordres pour assurer l'écoulement des eaux vers des chemins de moindre dommage, sans risque pour les enjeux identifiés à proximité du site (zone industrielle à l'ouest, route départementale au sud).

  La solution retenue devra assurée une infiltration de la pluie de référence 30 ans de préférence inférieure à 24h et obligatoirement inférieure à 48h de manière à limiter les stagnations d'eau pouvant être sources de nuisances olfactives et de développement d'insectes.

3.2.2 La méthodologie

3.2.2.1 Pluie de référence

La pluie de référence retenue est celle donnée par le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 à savoir la pluie de période de retour 30 ans. La norme NF EN 752-2 étant cependant en vigueur à date du rapport, la pluie de période de retour 10 ans (cf. **Tableau 5**) est également étudiée ci-après.

Tableau 5 : Extrait de la norme NF EN 752 sur les occurrences de dimensionnement des ouvrages

Lieu	Fréquence d'un orage (1 tous les « n » années)	Fréquence d'inondation acceptable (1 tous les « n » années)
Zones rurales	**1 par an**	**1 tous les 10 ans**
Zones résidentielles	1 tous les 2 ans	1 tous les 20 ans
Centres-villes, zones industrielles ou commerciales	1 tous les 5 ans	1 tous les 30 ans
Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 10 ans	1 tous les 50 ans

3.2.2.2 Intensité de pluie

Les intensités des pluies sont calculées avec la formule de Montana. Elles sont indicatives des pluies d'une période de retour donnée (10, 20, 50, 100 ans) calculées sur la base des données pluviométriques de Météo-France.

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une intensité i(t) de pluie recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$i(t) = a.\ t^{-b}$$

i(t) = hauteur précipitée pour une pluie de durée t en mm/mn, t = durée de la pluie en mn, a(T) et b(T) coefficients de Montana exprimés ci-dessus en mm/min.

Les données pluviométriques les plus représentatives de la zone d'étude sont celles de la station de Melun disposant de données sur 16 années. Les analyses statistiques de ces séries chronologiques permettent notamment de connaître les paramètres de Montana a(T) et b(T) correspondant à une période de retour T. Les coefficients de Montana pour les pluie 10 ans et 30 ans sont présentés dans le **Tableau 6** :

Tableau 6 : Coefficients de Montana

Période de retour	De 6 min à 2 heures		De 2 heures à 24 heures	
	a	b	a	b
10 ans	6,8	0,65	12,55	0,808
30 ans	8,2	0,634	17,983	0,828

3.2.2.3 Surface active au ruissellement

La surface active est la surface participant au ruissellement des eaux pluviales interceptées. Elle est calculée par l'application d'un coefficient théorique de ruissellement aux différentes surfaces d'occupation du sol sur le bassin versant suivant la topographie, la perméabilité, etc.

◗ Bassins versants

A l'état projet, l'ensemble des surfaces du site seront gérées in situ par infiltration. Au vu du relief peu marqué du terrain et ses alentours, le site n'intercepte aucune surface amont (cf. **§ 4.2**).

Aucune surface supplémentaire n'est à considérer dans la gestion des eaux pluviales du projet.

◗ Coefficients de ruissellement

Le coefficient de ruissellement C correspond à un facteur de contraction du débit, plus précisément au rapport entre le débit maximal observé à l'exutoire et le débit théorique lié à la précipitation sur le bassin versant. Il englobe de nombreux paramètres : la perméabilité des sols, la topographie, l'occupation du sol, etc. Il diffère donc pour chaque surface considérée et peut varier de 0,1 (surface naturelle, en herbes) à 1 (centre urbain très dense).

Au vu de la pente et de l'occupation du sol, les coefficients de ruissellement retenus pour la pluie de référence 10 ans sont les suivants :

- 1 pour les toitures des locaux techniques et des différents postes nécessaires à l'exploitation,
- 0,5 pour les voies de circulation en graves.
- 0,1 pour le terrain naturel en place.

Les coefficients de ruissellement retenus pour la pluie de référence 30 ans, calculés selon les recommandations du SETRA (cf. **Annexe 3**) sont les suivants :

- 1 pour les toitures des locaux techniques et des différents postes nécessaires à l'exploitation,
- 0,56 pour les voies de circulation en graves.
- 0,24 pour le terrain naturel en place.

L'application de ces coefficients aux surfaces du bassin versant permet de déterminer une surface active au ruissellement.

3.2.2.4 Calcul des volumes excédentaires à stocker

Un volume excédentaire à stocker est calculé lorsque le débit sortant est insuffisant pour évacuer les eaux collectées de manière simultanée (débit de rejet inférieur au débit généré par le bassin versant).

Le volume de stockage de l'ouvrage est défini par GINGER BURGEAP d'après la méthode des pluies.

Ainsi, la hauteur d'eau à stocker a été déterminée pour un épisode pluvieux intense en fonction de la valeur obtenue par différence entre la hauteur d'eau moyenne apportée sur l'intervalle d'analyse, et les hauteurs d'eau équivalentes au volume infiltré, dans le même intervalle de temps.

Le graphique suivant illustre l'application de la méthode des pluies :

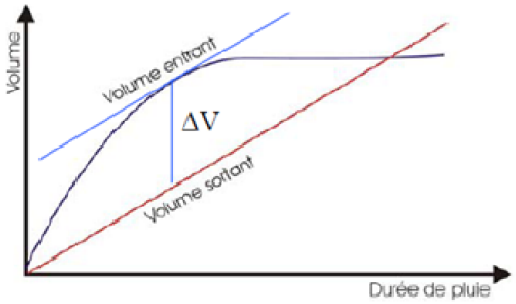


Figure 5 : Principe de détermination du volume de rétention par la méthode des pluies

4. Etat initial – Analyse des contraintes et sensibilités

4.1 Historique et occupation du sol

Le site est implanté sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine, près du château de Motteux. Le site est une friche correspondant à une ancienne carrière, réhabilitée en plans d'eau.

Le site est délimité (cf. **Figure 6**) :

- au nord, par l'A5,
- à l'ouest, par une zone d'activités,
- à l'est, par le château de Motteux,
- au sud, par la D411.



Figure 6 : Occupation du site à l'état actuel
(Source du fond de plan : geoportail.gouv.fr avec annotations GINGER BURGEAP)

4.2 Bassin versant topographique

◗ Topographie

Les données topographiques indiquent un terrain plat sans pente marquée. L'altitude est comprise entre 52,3 et 49 m NGF. Le plan topographique du site est repris en **Figure 7**.

Bassin versant intercepté

Au vu du relief peu marqué du terrain et ses alentours, le site n'intercepte aucune surface amont.

La surface à considérer pour la gestion des eaux pluviales est donc de 43,19 ha.

4.3 Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique à proximité du site est constitué par un ensemble de plans d'eau anciennement des carrières, avec :

- la Seine à environ 1 km au nord, au-delà de l'A5 ;
- l'Yonne à environ 1,3 km au sud ;

Les deux cours d'eau confluent à 1,7 km à l'ouest du site.

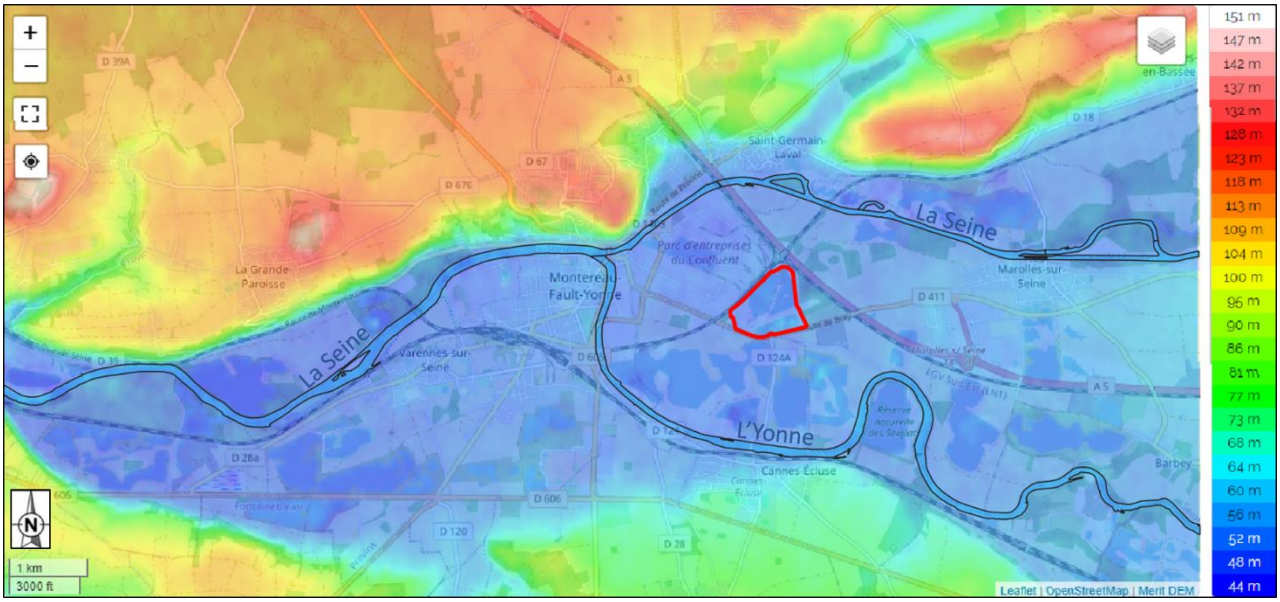


Figure 7 : Topographie locale
(Source du fond de plan : topographic-map.fr avec annotations GINGER BURGEAP)

4.4 Géologie

D'après la carte géologique n°295 de Montereau-Fault-Yonne au 1/50 000ème (cf. **Figure 8**) et la coupe géologique validée du forage référencé BSS000WFVQ dans la Banque du Sous-Sol (BSS) (cf. **Figure 9**), les formations géologiques susceptibles d'être rencontrées au droit de la zone d'étude sont, de la surface vers la profondeur:

- Alluvions quaternaires,
- Craie à Belemnitella mucronata (Campanien supérieur).

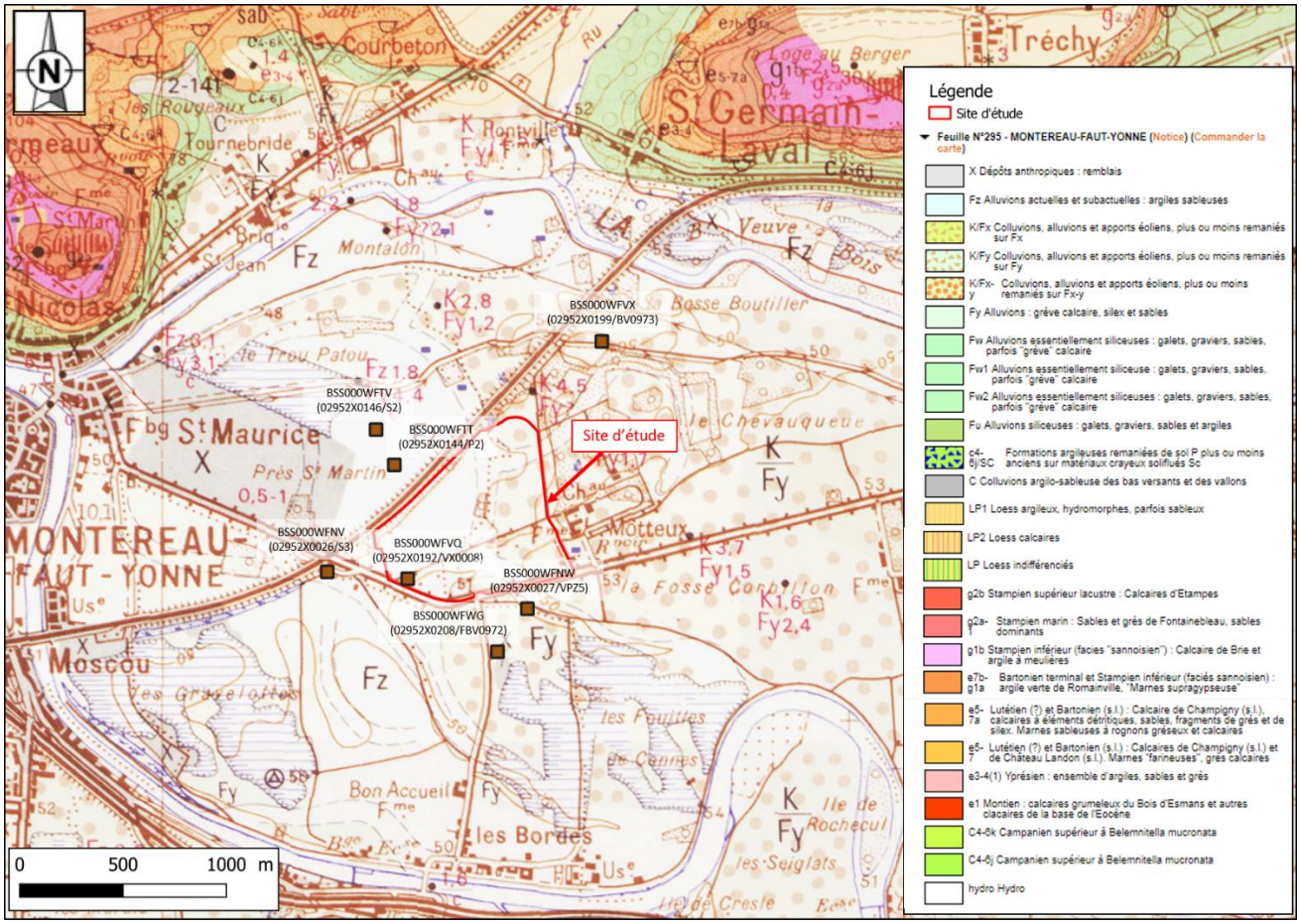


Figure 8 : Extrait de la carte géologique de Montereau-Fault-Yonne
(Source : BRGM avec annotations GINGER BURGEAP)

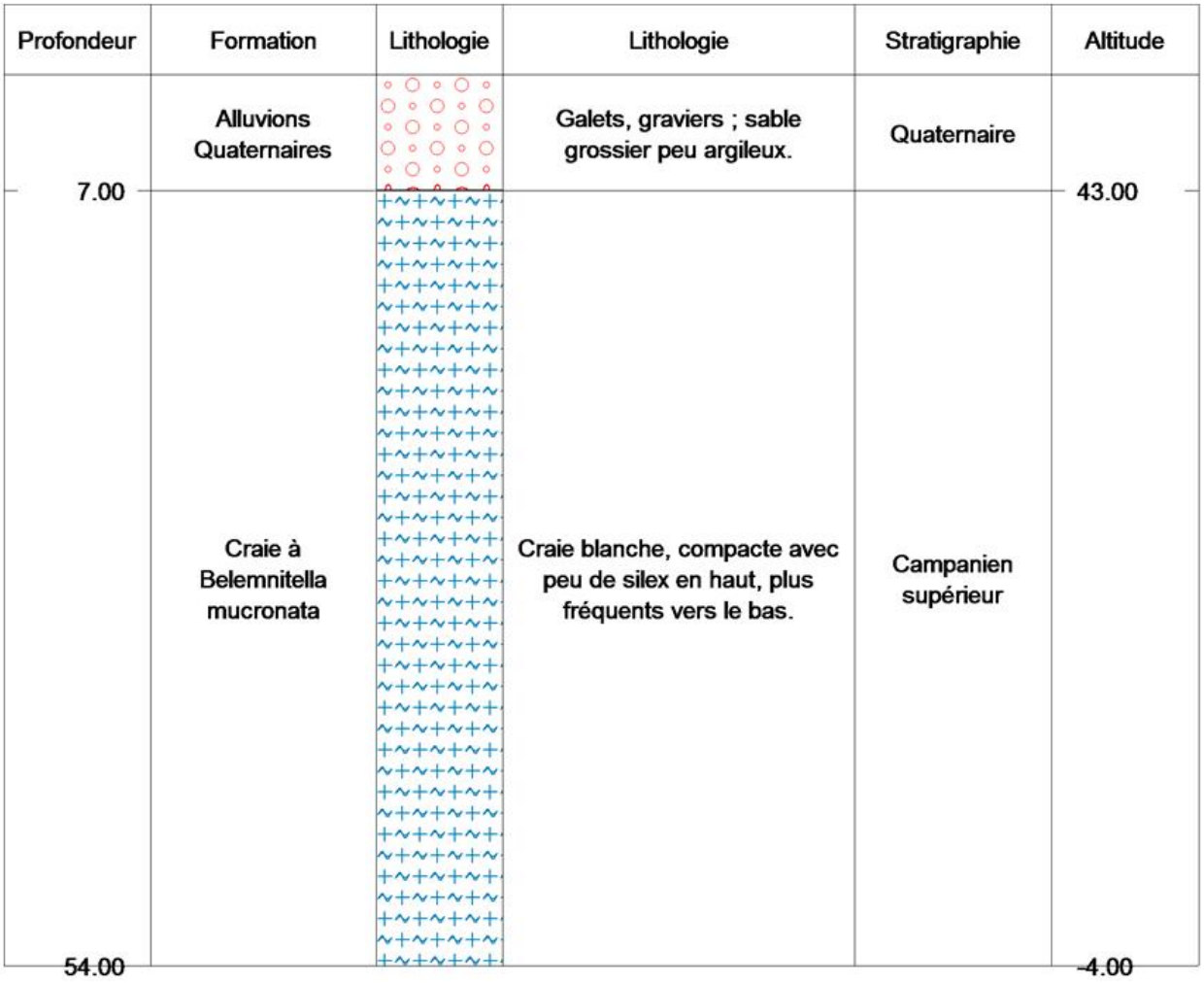


Figure 9 : Coupe géologique du sondage BSS000WFVQ

(Source : Infoterre-BRGM – Données Banque du Sous-sol – Log géologique validé)

4.5 Hydrogéologie

4.5.1 Ressource en eau souterraine

Trois aquifères sont susceptibles d'être rencontrés au droit du site :

- Alluvions de la Bassée (Code Sandre : HG006, Code EU FRHG006), alluviale, libre ;
- Craie du Senonais et Pays d'Othe (Code Sandre : HG209, Code EU : FRHG209), majoritairement libre, à dominante sédimentaire ;
- Albien-néocomien captif (Code Sandre : HG218, Code EU : FRHG218), captive, à dominante sédimentaire.

4.5.2 Captages d'alimentation en eau potable

Les communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine font toutes deux partie de la Communauté de Communes des Pays de Montereau. Cette collectivité est desservie en alimentation en eau potable par 7 captages (cf. **Figure 8**) :

- Captage de la Brosse Montceaux 1, Code SISEAU 077000798,
- Forage « Barbey 1 », Code SISEAU 077001466,
- Forage CANNES ECLUSE 2 (Gravelottes 2), Code SISEAU 07001161,
- Forage CANNES ECLUSE 1 (Gravelottes 1), Code SISEAU 07001160,
- Forage de la Bosse Boutiller à Marolles sur Seine (Marolles 1), Code SISEAU 077000588,
- Forage La Brosse Montceaux 2, Code SISEAU 077000799,
- Source des Fontaines (La Grande Paroisse 1), Code SISEAU 077000815.

Le site n'est pas compris dans le périmètre de protection de ces captages.

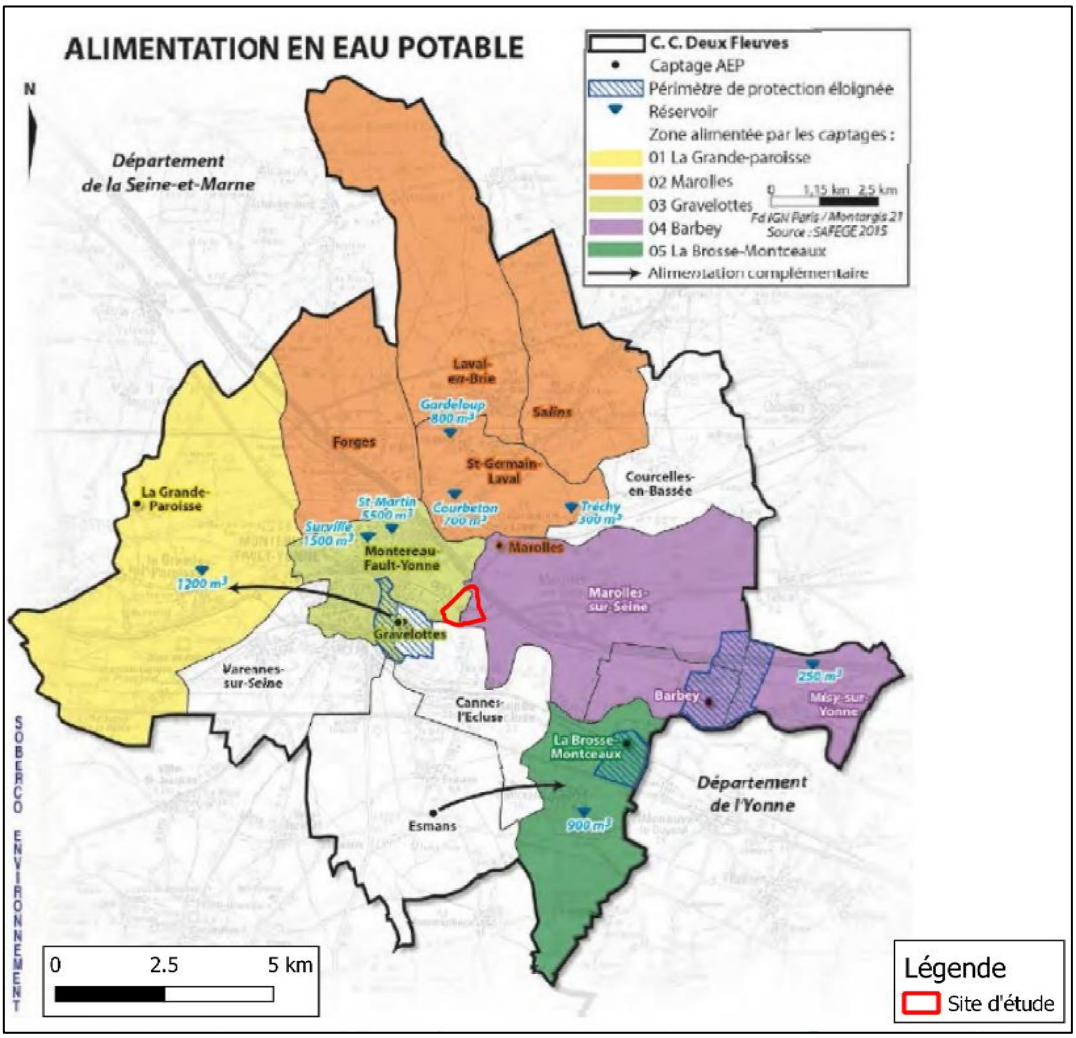


Figure 10 : Alimentation en eau potable de la Communauté de Communes du Pays de Montereau
(Source : PLU de la Brosse-Montceaux, juin 2018)

4.5.3 Autres captages des eaux souterraines

Plusieurs ouvrages sont recensés dans la Banque de données du Sous-Sol (BSS) à proximité du site (cf. **Tableau 7** et **Figure 11**) :

Tableau 7 : Ouvrages recensés à proximité du site
(Source : InfoTerre)

Nom	Distance du site	Niveau (m NGF)	Altitude (m NGF)	Date
BSS000WFRG	110 m à l'est du site, près du château de Motteux	48,66 48,56	51,96	20/01/65 19/05/65
BSS000WFRH	85 m à l'est du site, près du château de motteux	48,51	51,96	14/09/65
BSS000WFRF	Sur site	48,54 48,43 48,595	46,79	20/01/65 19/05/65 14/09/65
BSS000WFNW	115 m au sud du site	48,64	48,82	03/09/63
BSS000WFTY	140 m à l'ouest du site, dans la zone industrielle	-2,65 m /TN	-	Juin 1974
BSS000WFXE	60 m à l'ouest du site, dans la zone industrielle	-2,65 m / TN	-	Juillet 1993



Figure 11 : Ouvrages souterrains recensés dans la Banque de données du Sous-Sol
(Source du fond de plan : infoterre.brgm.fr avec annotations GINGER BURGEAP)

4.6 Devenir actuel des eaux pluviales

Les eaux pluviales interceptées par le site ne font l'objet d'aucune gestion spécifique. A la faveur de la topographie plane et de la perméabilité des terrains, les eaux s'infiltrent de manière diffuse vers la nappe.

4.7 Risques naturels

4.7.1 Risque sismique

Les communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine sont comprises **en zone 1 (sismicité très faible).**

4.7.2 Aléa retrait-gonflement d'argiles

Le site est sujet à un **aléa faible au retrait-gonflement des argiles** (cf. **Figure 12**).

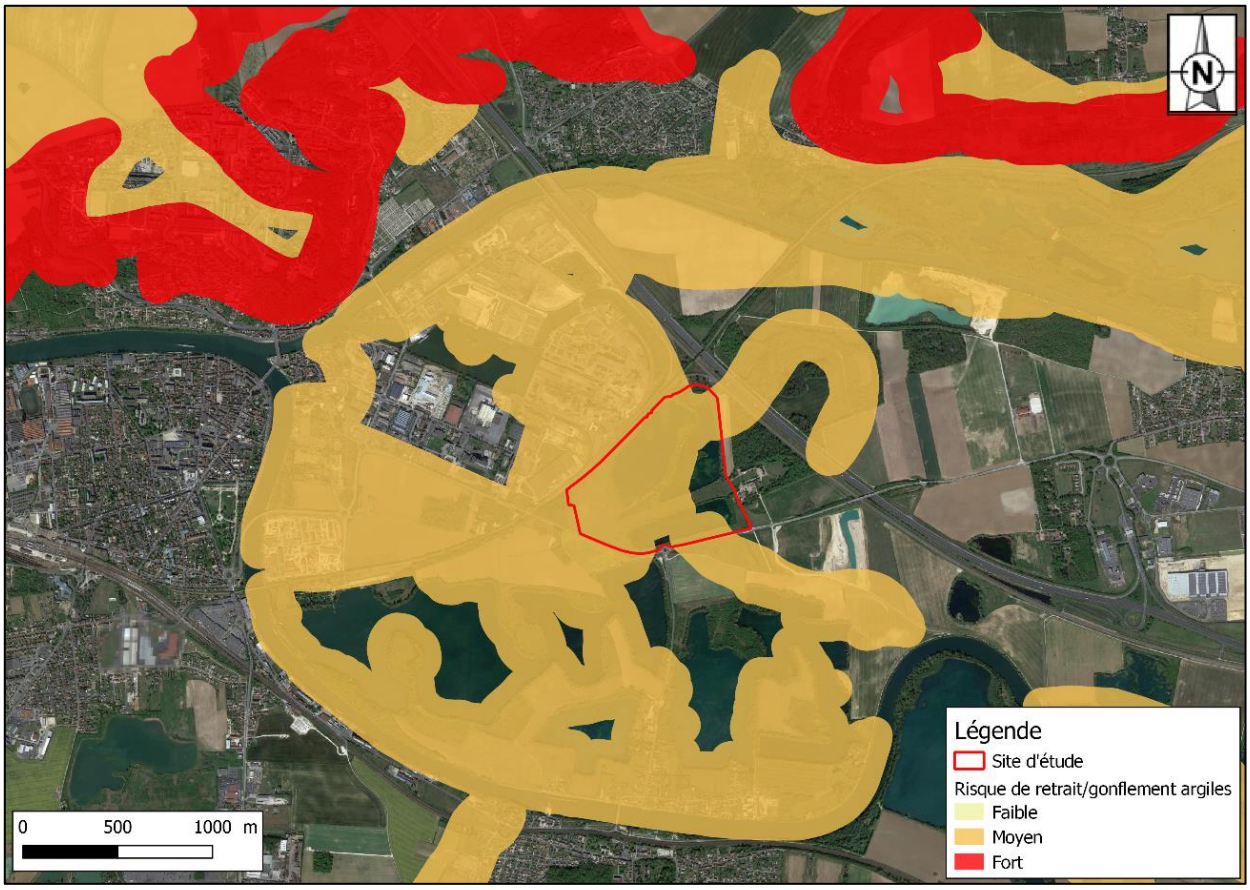


Figure 12 : Risque de retrait/gonflement des argiles
(Source : BRGM avec annotations GINGER BURGEAP)

4.7.3 Risque de cavités souterraines

D'après le site georisques.gouv.fr, le site d'étude se situe en zone de risque de cavité souterraine (cf. **Figure 13**).

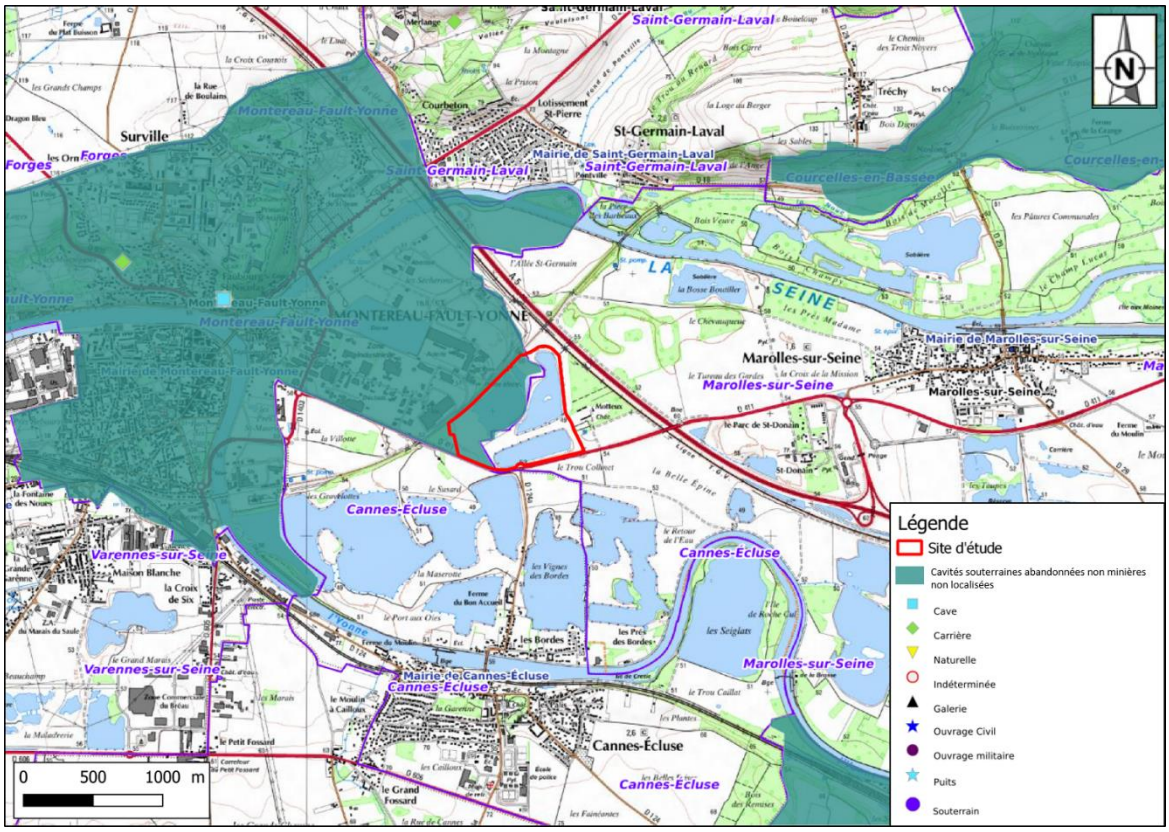


Figure 13 : Risque de cavités souterraines
(Source : Georisques avec annotations GINGER BURGEAP)

Les cavités connues à proximité du site d'étude sont listées dans le **Tableau 8** ci-dessous :

Tableau 8 : Cavités souterraines connues à proximité du site d'étude

Identifiant	Nom	Type
IDFAA0050427	Montereau-Fault-Yonne, Le Clos Dion	Carrière
IDFAA0050438	Montereau-Fault-Yonne, Falaise de Sully	Carrière
IDFAA0050439	Montereau-Fault-Yonne, Rue de Provins et Rue de Paris	Cave
IDFAA005440	Montereau-Fault-Yonne, Faubourg St Nicolas	Carrière
IDFAA0050442	Montereau-Fault-Yonne, Fond des Rougeaux	Carrière
IDFAA0070178	Montereau-Fault-Yonne / Saint-Nicolas	Carrière

4.7.4 Risque de remontées de nappe

Le site est sujet à un **aléa fort au risque de remontées de nappe** (cf. **Figure 14**).



Figure 14 : Extrait de la cartographie des risques de remontées de nappe
(Source : BRGM avec annotations GINGER BURGEAP)

4.7.5 Risque d'inondation

La commune de Montereau-Fault-Yonne est concernée par le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de la Vallée de la Seine de Montereau-Fault-Yonne à Thomery. Le PPRI a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 31 décembre 2002.

Le site est compris dans le champ d'expansion des crues de la Seine en zone « rouge » du zonage réglementaire du PPRI (cf. **Figure 15**) avec un niveau des plus hautes eaux à 51,34 m NGF.

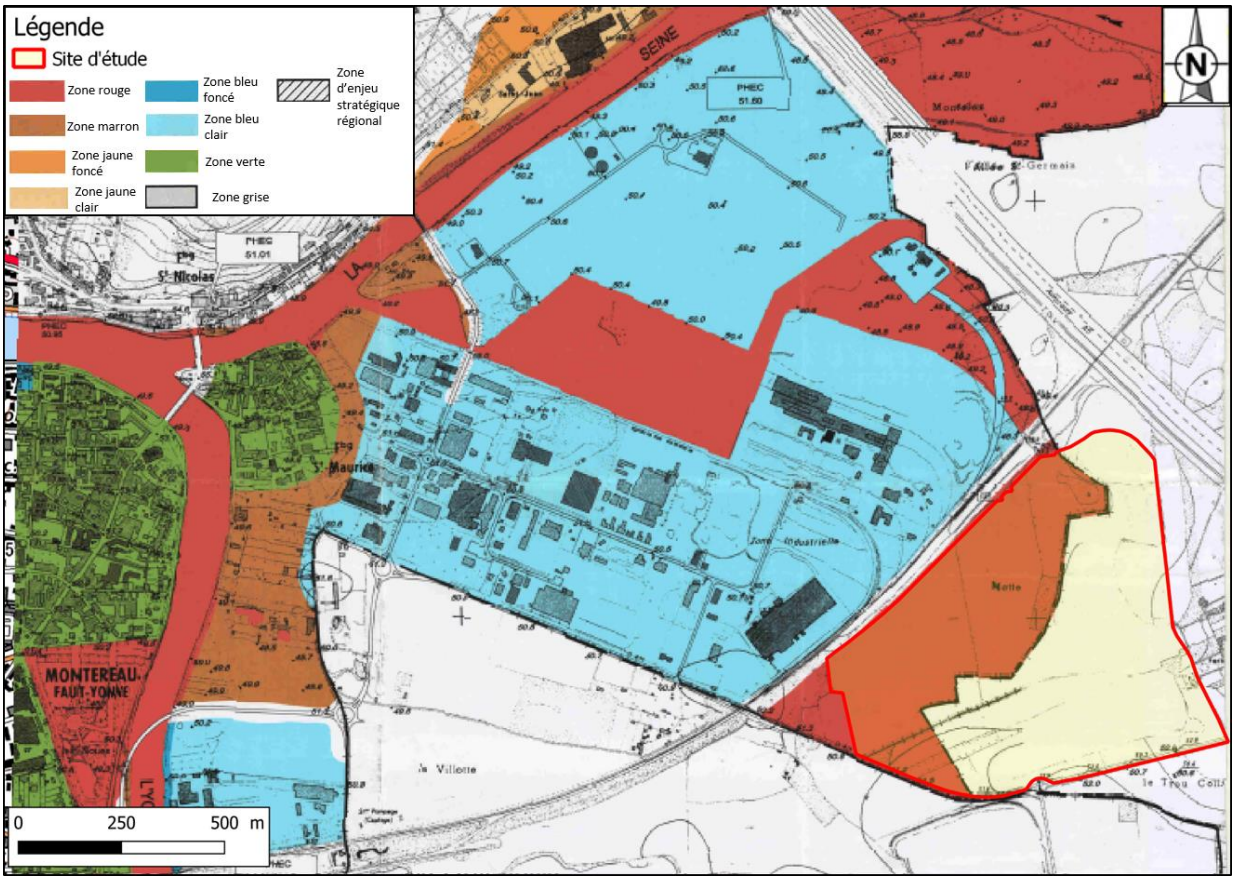


Figure 15 : Extrait de la carte du zonage du PPRI de la Vallée de la Seine de Montereau-Fault-Yonne à Thomery
(Source du fond de plan : seine-et-marne.gouv.fr avec annotations GINGER BURGEAP)

4.8 Reconnaissances de terrain

4.8.1 Essais de perméabilité

◗ Implantation des essais de perméabilité

Une étude de la perméabilité des sols a été réalisée par GINGER BURGEAP le 12 octobre 2021 comprenant 3 essais. Le plan d'implantation des essais est repris en **Figure 16**.



Figure 16 : Plan d'implantation des essais de perméabilité réalisés par GINGER BURGEAP le 12 octobre 2021
(Source du fond de plan : geoportail.gouv.fr avec annotations GINGER BURGEAP)

Méthodologie

Ces essais ont été réalisés suivant la méthode PORCHET avec un infiltromètre à charge constante. L'objectif était de mesurer la conductivité hydraulique à saturation d'un sol (ou perméabilité) définissant l'aptitude d'un sol à permettre l'infiltration de l'eau. La méthode est décrite dans l'annexe 3 de la circulaire n°97-49 du 22 mai 1997, relative à l'assainissement non-collectif.

Pour chaque essai, un trou de diamètre de 15 cm et d'une profondeur de 70 cm environ est réalisé. Le trou est préalablement rempli d'eau claire maintenue à un niveau constant pendant une phase de saturation comprise entre 3 et 4 h pour créer un bulbe saturé dans le sol. Après saturation, le volume d'eau ajouté pour maintenir le niveau d'eau constant est mesuré pendant une durée de 10 à 20 mn. Ce volume rapporté à la surface d'infiltration et au temps permet de définir la perméabilité moyenne du sol sur l'ensemble des faces de la cavité (fond et bords).

Résultats des essais

Les résultats des essais sont présentés en **Tableau 9.** Les valeurs obtenues sont les suivantes :

Tableau 9 : Résultats des essais de perméabilité réalisés par GINGER BURGEAP le 12 octobre 2021

Essais	1	2	3
Perméabilité (m/s)	$4{,}04.10^{-6}$	$2{,}02.10^{-5}$	$1{,}45.10^{-5}$

Les essais montrent une perméabilité comprise entre $4{,}04.10^{-6}$ et $2{,}02.10^{-5}$ m/s. **Ces résultats indiquent une perméabilité moyenne** (cf. **Tableau 10**).

Tableau 10 : Caractérisation de la perméabilité des sols
(Source : DTU 64.1 de Mars 2007)

Perméabilité k (mm/h)	Perméabilité (m/s)	Caractérisation de la perméabilité	Nature dominante du sol
< 6	< $1,7.10^{-6}$	Imperméable	Sol essentiellement argileux
6 à 15	$1,7.10^{-6}$ à $4,2.10^{-6}$	Très peu perméable	Sol argilo-limoneux
15 à 30	**$4,2.10^{-6}$ à $8,3.10^{-6}$**	**Perméabilité médiocre**	**Sol limoneux**
30 à 50	**$8,3.10^{-6}$ à $1,4.10^{-5}$**	**Moyennement perméable**	**Sol sablo-limoneux**
50 à 200	**$1,4.10^{-5}$ à $5,6.10^{-5}$**	**Perméable**	**Sol sableux**
200 à 500	$5,6.10^{-6}$ à $1,4.10^{-4}$	Très perméable	

Remarque : GINGER BURGEAP rappelle que le protocole des tests Porchet est utilisé pour des terrains présentant de bonne perméabilité soit entre 10^{-3} et 10^{-4} m/s.

Les présents essais se situent par conséquent hors champ du protocole. Au vu des enjeux faibles pour les installations et l'aval du site du projet, ces essais n'ont pas été doublés par des Matsuo.

4.8.2 Zones humides

◗ Pré-localisation des zones humides

D'après la cartographie fournie par la DRIEAT[3] Ile-de-France (cf. **Figure 17**), le site de l'opération se situe dans un une enveloppe d'alerte des zones humides avérées ou potentielles, de classe 3 et classe 5.

Dans le cas où une zone humide est identifiée sur le site selon les critères et le protocole de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, et si le projet prévoit de l'impacter, alors la zone humide doit être délimitée et sa superficie évaluée. Des investigations ont été menées par le bureau d'études ENVOL ENVIRONNEMENT le 24 février 2021 et aucune zone humide n'a été identifiée.

[3] Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports.



Figure 17 : Extrait de la cartographie nationale des milieux potentiellement humides
(Source du fond de plan : DRIEAT-IF avec annotations GINGER BURGEAP)

5. Attentes réglementaires pour la gestion des eaux pluviales

5.1 Nomenclature IOTA du Code de l'environnement

Les articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement définissent la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) suivant leurs incidences sur l'eau (prélèvements, déversements, rejets, dépôts, modification des écoulements, etc.) et le fonctionnement des écosystèmes aquatiques (frayères, zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, etc.).

Cette nomenclature définit 2 régimes de procédure distincts suivant l'incidence du projet :

- le **régime d'autorisation (A)** pour les IOTA susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter atteinte gravement à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique,
- le **régime de déclaration (D)** pour les IOTA qui, n'étant pas susceptibles de présenter de tels dangers, doivent néanmoins respecter les règles générales de qualité et de répartition des eaux (art. L.211-2 et L.211-3).

L'article R.214-1 définit les rubriques de la nomenclature des IOTA concernées par le projet, soumis à déclaration ou à autorisation, en application de ces articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement.

Tableau 11 : Rubriques de l'article R.214-1 concernées par le projet

Rubrique	Intitulé	Positionnement du projet	
2.1.5.0.	*Rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant :*	*inférieure à 1 ha (NC)* *supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha (D)* *supérieure à 20 ha (A)*	Superficie du projet : 43,19 ha. Superficie du bassin versant amont rétabli : 0 ha. **Superficie à prendre en compte : 0 ha.** **NON CONCERNE**
3.2.2.0.	*Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau. Surface soustraite :*	*inférieure à 400 m² (NC)* *supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D)* *supérieure ou égale à 10 000 m² (A)*	**Projet compris dans le lit majeur de la Seine.** Surface soustraite à l'expansion des crues : 138 m² correspondant à la surface des ancrages des locaux et des panneaux et de la rétention incendie. **NON CONCERNE**
3.3.1.0.	*Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :*	*inférieure à 0,1 ha (NC)* *supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).* *supérieure ou égale à 1 ha (A)*	Site compris dans les enveloppes d'alerte de la DRIEAT-IF. Des investigations ont été menées et aucune zone humide n'a été identifiée. **NON CONCERNE**

Conformément au guide de 2020 du ministère de la transition énergétique, le projet n'est pas concerné au titre de la rubrique 2.1.5.0 du Code de l'environnement.

5.2 Le SDAGE[4] Seine-Normandie

Le SDAGE 2016-2021, prenant en compte les évolutions réglementaires liées à la Directive Cadre sur l'eau (2000/60/CE du 23 octobre 2000) est entré en vigueur depuis le **1er janvier 2016**.

Le SDAGE a une **portée réglementaire**. Tout projet doit être compatible avec les prescriptions du SDAGE.

Plusieurs dispositions concernent la **gestion des eaux pluviales** :

- D1.9 : réduire les volumes collectés par temps de pluie ;
- D1.10 : optimiser le système d'assainissement et le système de gestion des eaux pluviales pour réduire les déversements par temps de pluie ;
- D8.141 : privilégier l'hydraulique douce et le ralentissement dynamique des crues ;
- D8.142 : ralentir l'écoulement des eaux pluviales dans la conception des projets : avec notamment « En l'absence d'objectifs précis fixés localement par une réglementation locale (SAGE, règlement sanitaire

[4] Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

départemental, …) ou à défaut d'étude hydraulique démontrant l'innocuité de la gestion des eaux pluviales sur le risque d'inondation, **le débit spécifique exprimé en litre par seconde et par hectare issu de la zone aménagée doit être inférieur ou égal au débit spécifique du bassin versant intercepté par le projet avant l'aménagement** » ;

- D8.143 : prévenir la genèse des inondations par une gestion des eaux pluviales adaptée ;
- D8.144 : privilégier la gestion et la rétention des eaux à la parcelle.

Cependant, l'arrêté d'application du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021 a été annulé par décision du tribunal administratif de Paris en date du 19 décembre 2018. De fait, **ce SDAGE n'est plus applicable**.

L'arrêté d'application du SDAGE 2016-2021 abrogeait celui de 2010-2015. Son annulation entraîne donc un **retour au SDAGE 2010-2015** qui présente lui-aussi des dispositions vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales :

- D8 : privilégier les mesures alternatives et le recyclage des eaux pluviales ;
- D13 : maîtriser le ruissellement et l'érosion en amont des cours d'eau et des points d'infiltration de nappes phréatiques altérés par ces phénomènes ;
- 14 : conserver et développer les éléments fixes du paysage qui freinent le ruissellement ;
- D145 : maîtriser l'imperméabilisation et les débits de fuite en zones urbaines pour limiter le risque d'inondation en aval ;
- D146 : privilégier, dans les projets neufs ou de renouvellement, les techniques de gestion des eaux pluviales à la parcelle limitant le débit de ruissellement.

Le SDAGE 2010-2015 impose une **limitation du débit de fuite** en cas de rejet au milieu naturel à **1 l/s/ha**.

Le SDAGE 2022-2027 imposant une gestion des eaux pluviales pour une période de retour trentennale, celle-ci sera considérée pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

5.3 Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) Ile-de-France 2016-2021

Le PGRI Ile-de-France est entré en vigueur le 23 décembre 2015. Il est construit autour de quatre objectifs et de dispositions s'y rapportant. Trois sont issus de la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation, le quatrième est transversal.

◗ Objectif 1 : Réduire la vulnérabilité des territoires

La vulnérabilité est la sensibilité face à l'inondation. Il faut la mesurer en évaluant les impacts potentiels de l'inondation et trouver des solutions notamment à l'échelle du quartier, de la commune et des constructions. Ainsi, le PGRI encourage la réalisation de diagnostics de vulnérabilité pour les territoires, les entreprises et le bâti. Il veille également à limiter l'impact des projets sur l'écoulement des crues.

◗ Objectif 2 : Agir sur l'aléa pour réduire le coût des dommages

La préservation du fonctionnement naturel des cours d'eau, des zones humides et des zones d'expansion des crues à l'échelle des bassins versants est à rechercher prioritairement car elle permet de limiter l'ampleur des crues. La mise en place de digues et de barrages pour la sécurité des personnes et des biens, si elle reste nécessaire, ne sera jamais suffisante pour mettre hors d'eau toutes les zones à enjeux et peut aggraver fortement les dégâts en cas de rupture des ouvrages.

◗ Objectif 3 : Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés

La réduction des coûts d'une inondation passe également par la capacité du territoire à retrouver rapidement un fonctionnement normal. Pour cela, le PGRI propose de renforcer la cohérence des dispositifs de préparation à la gestion de crise. Il fixe également l'objectif de maîtrise de l'urbanisation en zone inondable afin de limiter l'augmentation des enjeux exposés aux inondations.

◗ Objectif 4 : Mobiliser tous les acteurs pour consolider les gouvernances adaptées et la culture du risque

La mobilisation croissante et cohérente de tous les acteurs est un objectif transversal et essentiel pour la mise en œuvre de l'ensemble des objectifs du PGRI. Elle se traduit par le développement, à des échelles adaptées, de gouvernances et de maîtrises d'ouvrages notamment dans le cadre de la compétence relative à la gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI). La culture du risque doit être maintenue et étendue. Entretenir la mémoire du risque est un facteur essentiel de prévention. Les outils de communication liés à la conscience et à la connaissance du risque d'inondation sont également à promouvoir et à développer.

5.4 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Une partie du site d'étude est comprise dans le périmètre du SAGE de Bassée Voulzie, qui est en cours d'élaboration.

5.5 Plan Local d'Urbanisme de Montereau-Fault-Yonne

◗ PLU du 17 décembre 2007 en vigueur

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Montereau-Fault-Yonne a été approuvé par délibération du conseil municipal le 17 décembre 2007.

Le site est compris en zone « Ab» du zonage réglementaire du PLU (cf. **Figure 18**).

« La zone A comprend une zone naturelle où la possibilité d'exploiter les carrières doit être préservée. L'exploitation des gisements devra être menée de telle sorte qu'à son terme, les terrains exploités seront remis en culture ou aménagés à des fins de loisirs de plein air. ». Ce secteur est soumis à des risques d'inondation. Le site fait partie du secteur Ab, où les exploitations de carrières sont autorisées.

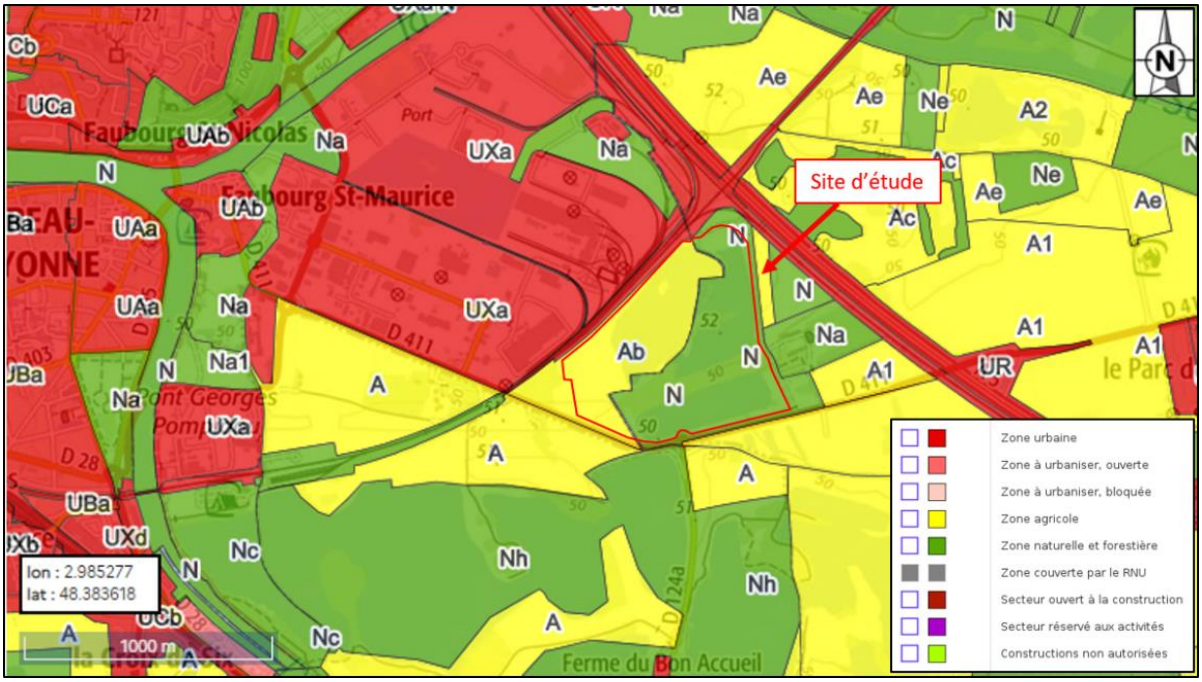


Figure 18 : Extrait du règlement graphique du Plan Local d'Urbanisme du 17 décembre 2007 en vigueur
(Source du fond de plan : geoportail-urbanisme.gouv.fr avec annotations GINGER BURGEAP)

Le projet doit respecter les prescriptions imposées au règlement du PLU en vigueur, à savoir :

« Les aménagements réalisés à l'occasion de l'exploitation du site ne devront pas compromettre l'écoulement des eaux en cas de crue et devront respecter les contraintes liées aux zones soumises à des risques d'inondation.

Eaux pluviales : les aménagements réalisés sur un terrain ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales (articles 640 et 641 du Code Civil). »

◗ PLU en projet

Une procédure de modification simplifiée du Plan Local d'Urbanisme a été engagée. Elle est destinée principalement à supprimer du règlement les prescriptions et dispositions devenues caduques ou rendues inopérantes par la législation en vigueur.

5.6 Plan Local d'Urbanisme de Marolles-sur-Seine

◗ PLU du 11 juillet 2019 en vigueur

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Marolles-sur-Seine a été approuvé par délibération du conseil municipal le 3 février 2004. Il a fait l'objet d'une première modification en 2008, puis en 2012 et a été révisé et approuvé de nouveau le 11 juillet 2019.

Le site est compris en zone « N » du zonage réglementaire du PLU (cf. **Figure 18**).

La zone N comprend une zone non équipée constituant un espace naturel qui doit être préservé de toute forme d'urbanisation en raison de la qualité du paysage et du caractère des éléments naturels qui le composent et notamment les vastes espaces boisés. Le site fait partie du secteur N correspondant aux espaces naturels protégés (protection totale).

Le projet doit respecter les prescriptions imposées au règlement du PLU en vigueur, à savoir :

« Les aménagements réalisés sur un terrain ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales (articles 640 et 641 du code civil). Le rejet de ces eaux dans le milieu naturel doit faire l'objet de l'autorisation des services compétents.

Si la disposition des bâtiments et la nature du terrain le permettent, les eaux de ruissellement et de toiture seront recueillies et infiltrées sur la propriété. Dans le cas contraire, les aménagements sur le terrain garantiront leur évacuation dans le réseau d'eaux pluviales ou dans les caniveaux de la chaussée, mais sans ruissellement sur les trottoirs.

***Dans tous les cas, les rejets seront limités à celui constaté avant l'aménagement**. L'infiltration de l'eau de pluie doit être faite au plus près de l'endroit où elle tombe lorsque cela est techniquement possible. Des techniques alternatives peuvent être employées, telles que des noues ou des puits filtrants, visant à limiter les volumes d'eaux de ruissellement collectés.*

Les projets neufs ou de renouvellement urbain du domaine public ou privé doivent étudier et mettre en œuvre des techniques permettant d'approcher un rejet nul d'eau pluviale dans les réseaux (qu'ils soient unitaires ou séparatifs), du moins pour les pluies courantes (période de retour de quelques jours à quelques mois). »

5.7 Plan de Prévention du Risque Inondation de la Seine

La commune de Montereau-Fault-Yonne est concernée par le Plan de Prévention du Risque Inondation de la Vallée de la Seine de Montereau-Fault-Yonne à Thomery. Le PPRI a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 31 décembre 2002.

Le site est compris dans le champ d'expansion des crues de la Seine en zone « rouge » du zonage réglementaire du PPRI (cf. **Figure 15**) avec un niveau des plus hautes eaux compris à 51,34 m NGF.

Cette zone « rouge » qui correspond à des secteurs d'aléa très fort et dans laquelle les possibilités de construction sont extrêmement limitées. Le site est compris dans une zone d'aléa très fort c'est-à-dire avec une hauteur de submersion supérieure à 2 mètres d'eau par rapport aux PHEC.

En conséquence, les objectifs poursuivis dans cette zone, auxquels les règles ci-dessous permettent de répondre sont de :

- préserver le champ d'expansion des crues,
- préserver la capacité d'écoulement,
- limiter l'imperméabilisation du sol,
- réduire la vulnérabilité du bâti et des activités.

Il appartient au Maître d'ouvrage de s'engager à mettre en œuvre les prescriptions du règlement du PPRI.

Par ailleurs, la commune de Marolles-sur-Seine est concernée par le Plan des zones Submersibles (PSS) de la Vallée de l'Yonne. Le site d'étude se situe cependant en dehors de la zone submersible du PSS.

Un PPRI de la Vallée de l'Yonne est actuellement à l'étude sur prescription du 26 décembre 2018.

6. Evaluation de l'incidence du projet et mesures envisagées

6.1 Evaluation de l'incidence du projet sur les eaux superficielles en phase d'exploitation et mesures envisagées

6.1.1 Evaluation de l'incidence du projet sur le ruissellement en phase d'exploitation

La réalisation du projet générera une imperméabilisation supplémentaire aggravant le phénomène de ruissellement des eaux lors d'évènements pluvieux vis-à-vis de l'état actuel. L'augmentation du ruissellement est associée à celle du débit de pointe et à la diminution du temps de concentration sur le bassin versant.

L'évaluation de cette aggravation est basée sur la comparaison du coefficient de ruissellement et du débit de pointe avant et après aménagement.

◗ Imperméabilisation liée à la mise en place des panneaux photovoltaïques

Comme indiqué au **§ 3.1.2**, p.10, seule l'emprise des ancrages des panneaux photovoltaïques sera soustraite à l'occupation du sol du terrain actuel, soit 16,2 m².

Cette surface représente moins de 0,004 % de la surface du projet. Elle peut être considérée comme négligeable.

Cette hypothèse est confirmée dans le guide méthodologique de l'étude d'impact des installations solaires photovoltaïques au sol (version Avril 2011) du MEEDDM. La faible surface imperméabilisée liée à la fondation des panneaux ne modifie pas significativement l'écoulement naturel des eaux pluviales sur le sol. L'espacement prévu entre les modules induit un apport d'eau au sol homogène qui reste donc sensiblement identique à la situation initiale « sans panneaux ».

Les écoulements naturels des eaux pluviales sur le site ne seront pas modifiés par l'implantation des panneaux photovoltaïques. L'imperméabilisation supplémentaire du site sera uniquement liée à l'aménagement des locaux techniques et des pistes d'exploitation.

◗ Imperméabilisation liée à la mise en place des locaux techniques

Comme indiqué au **§ 3.1.3**, p.11, l'emprise de la citerne ainsi que celle des locaux techniques sera soustraite à l'occupation du sol du terrain actuel en raison de le mise en place de dalles béton, soit un total de 258 m².

Calcul du coefficient de ruissellement moyen

Le site étant divisé en deux espaces projet (cf. **Figure 4**), deux bassins seront considérés pour la gestion des eaux pluviales (cf. **Figure 19**).



Figure 19 : Bassins versants du site d'étude
(Source du fond de plan : geoportail.gouv.fr avec annotations GINGER BURGEAP)

La répartition des surfaces d'occupation du sol, initiale et projetée, est présentée dans les **Tableau 12** et **Tableau 13** ci-après.

Tableau 12 : Répartition des occupations du sol à l'état initial

Surfaces (m²)	Locaux techniques [Cr = 1]	Ancrages des tables photovoltaïques [Cr = 1]	Réserves incendie [Cr = 1]	Pistes d'exploitation en graves [Cr = 0,5 pour T = 10 ans Cr = 0,56 pour T = 30 ans]	Terrain naturel [Cr = 0,1 pour T = 10 ans Cr = 0,24 pour T = 30 ans]	Plan d'eau [Cr = 1]	TOTAL
Bassin nord	0	0	0	0	110 511	222 620	0,70 (T = 10 ans) 0,75 (T = 30 ans)
Bassin sud	0	0	0	0	18 591	69 607	0,81 (T = 10 ans) 0,84 (T = 30 ans)
Total	**0**	**0**	**0**	**0**	**129 102**	**292 227**	**0,72 (T = 10 ans) 0,76 (T = 30 ans)**

Tableau 13 : Répartition des occupations du sol projetée à l'état projet

Surfaces (m²)	Locaux techniques [Cr = 1]	Ancrages des tables photovoltaïques [Cr = 1]	Réserves incendie [Cr = 1]	Pistes d'exploitation en graves [Cr = 0,5 pour T = 10 ans Cr = 0,56 pour T = 30 ans]	Terrain naturel [Cr = 0,1 pour T = 10 ans Cr = 0,24 pour T = 30 ans]	Plan d'eau [Cr = 1]	TOTAL
Bassin nord	106	16,2	104	4 429	105 856	222 620	0,71 (T = 10 ans) 0,75 (T = 30 ans)
Bassin sud	48	0	0	360	18 183	69 607	0,81 T = 10 ans) 0,84 (T = 30 ans)
Total	**154**	**16,2**	**104**	**4 789**	**124 039**	**292 227**	**0,73 (T = 10 ans) 0,77 (T = 30 ans)**

Le projet entraine une légère augmentation du coefficient de ruissellement moyen du site (72 % à l'état initial contre 73 % à l'état projet pour la période de retour décennale et de 76 % à 77 % pour la période de retour trentennale). Ceci s'explique par l'aménagement de deux réserves incendie, et des locaux techniques mais surtout par la création de nouvelles pistes d'exploitation en graves.

A noter que les surfaces de panneaux photovoltaïques et des postes de transformation n'apparaissent pas dans cette répartition puisqu'ils ne constituent pas une couverture du sol (panneaux et locaux hors sol fixés sur pieux).

◗ Bilan des incidences de l'aménagement sur les ruissellements

Le **Tableau 14** reprend le calcul des débits de pointe du site avant et après aménagement.

Tableau 14 : Comparatif des débits générés pas le site avant et après aménagement

	Bassin nord		Bassin sud	
	Etat initial	Etat projet	Etat initial	Etat projet
Surface d'alimentation (m²)	333 131		88 198	
Coefficient de ruissellement (%) – T = 10 ans	70,1	70,7	81,0	81,2
Coefficient de ruissellement (%) – T = 30 ans	74,8	75,3	84,0	84,2
Surface active (m²) – T = 10 ans	233 671	235 646	71 466	71 653
Surface active (m²) – T = 30 ans	249 143	250 732	74 069	74 221
Temps de concentration (mn) – T = 10 ans	92,1	92	29,2	29,2
Temps de concentration (mn) – T = 30 ans	91,45	91,4	29,1	29,1
Débit de point décennal (l/s) – T = 10 ans	1 400	1 413	904	906
Débit de point trentennal (l/s) – T = 30 ans	1 944	1 957	1 195	1 198

L'aménagement entraine une légère modification du coefficient de ruissellement moyen, induisant une augmentation du débit de pointe à l'exutoire.

L'incidence du projet porte sur une modification localisée des phénomènes de ruissellement liée à la mise en place des pistes d'exploitations et des locaux techniques.

Ainsi, le projet doit anticiper et compenser ces phénomènes de ruissellement au plus proche des aires aménagées.

6.1.2 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation vis-à-vis des ruissellements

Pour rappel, l'incidence du projet porte sur une modification localisée des phénomènes de ruissellement au droit des pistes d'exploitation et des locaux techniques.

Au vu de cette incidence, GINGER BURGEAP propose une gestion des eaux pluviales au plus proche des surfaces imperméabilisées (pistes d'exploitation et toitures des locaux techniques) par infiltration sur les surfaces enherbées voisines (fonctionnement identique à la situation actuelle). Les eaux pluviales interceptées par ces surfaces seront évacuées en gravitaire en direction du terrain naturel voisin où elles seront infiltrées.

La pente peu marquée sur le site (< 1 %) et la bonne perméabilité des sols est favorable au ralentissement des eaux et à leur infiltration sur site.

Toutefois, il convient de signaler :

- que cette mesure est favorable à l'engorgement des sols superficiels en période humide et notamment à la réduction de la portance des sols. Cet aspect doit être pris en compte pour l'exploitation du parc.
- qu'il faudra éviter le compactage des sols en place en phase travaux de manière à garantir la bonne perméabilité des horizons superficiels. Un décompactage des sols pourra être réalisé en fin de chantier et/ou à l'issue des interventions d'entretien.
- qu'il faudra maintenir un couvert végétal sur l'ensemble des surfaces non imperméabilisées de manière à limiter les phénomènes d'érosion lors du ruissellement des eaux et à maximiser l'infiltration des eaux.

◗ Locaux techniques

Les eaux interceptées seront rejetées directement au terrain naturel via des descentes de toitures. Un dispositif brise flux pourra être positionné en sortie des rejets des locaux techniques sur le terrain naturel pour éviter les phénomènes d'érosion. Ce dispositif brise flux sera constitué d'un tapis en graves Ø 20-60 mm d'une épaisseur de 20 cm sur une surface de 0,5 m².

◗ Pistes d'exploitation

Les pistes d'exploitation seront conçues avec un dévers latéral de 1 à 2 % de manière à assurer l'écoulement des eaux vers l'intérieur du site, sans stagnation d'eau. Une partie des eaux s'infiltrera au droit même des pistes. La part résiduelle non infiltrée, notamment sur les pistes en graves, ruissellera suivant la pente de la piste jusqu'à rejoindre le terrain naturel en bord de voie où elles s'infiltreront.

Ainsi, la bordure extérieure des pistes d'exploitation sera légèrement exhaussée, sur une hauteur de l'ordre de 5 cm. Cette surélévation de la bordure extérieure permettra de bloquer les éventuels ruissellements superficiels dans l'emprise du site. Ainsi, le projet n'entrainera aucun rejet vers l'extérieur même en cas de pluies exceptionnelles.

L'excédent des eaux pluviales du projet sera dirigé vers les plans d'eau qui ont été considérés ici comme des bassins de rétention.

Le **Tableau 15** ci-dessous présente les volumes et hauteurs d'eau générés pour des pluies de période de retour de 10 ans et 30 ans.

Tableau 15 : Volumes et hauteurs d'eau générés par les pluies de 10 et 30 ans pour chacun des bassins versants

	Bassin nord	Bassin sud
Surface d'alimentation (m²)	333 131	88 198
Coefficient de ruissellement (%) – T = 10 ans	70,1	81,2
Coefficient de ruissellement (%) – T = 30 ans	75,3	84,2
Surface active (m²) – T = 10 ans	235 646	71 653
Surface active (m²) – T = 30 ans	250 732	74 221
Surface d'infiltration (m²)	222 620	69 607
Perméabilité moyenne (m/s)*	$1{,}01.10^{-5}$	$1{,}01.10^{-5}$
Volume généré par la pluie 10 ans (m³)	11 948	3 180
Hauteur d'eau estimée sur le plan d'eau 10 ans (cm)	5,4	4,6
Volume généré par la pluie 30 ans (m³)	15 751	4 139
Hauteur d'eau estimée sur le plan d'eau 30 ans (cm)	7,1	6

** Application d'un coefficient de sécurité de 0,5 pour s'abstenir des incertitudes liées à l'interpolation des essais ponctuels.*

A noter que ce calcul ne tient pas compte des pertes liées à l'infiltration des eaux de ruissellement tout le long de leur parcours, ce qui participe à nettement sur-dimensionner le dispositif.

Par ailleurs, il convient que le profilage des pistes d'exploitation sera réalisé sans apport de matériaux sur les pistes enherbées et avec un équilibre déblai/remblai sur les pistes en graves. Ainsi, l'aménagement des pistes n'entrainera aucune réduction du volume disponible à la crue.

6.2 Evaluation de l'incidence du projet sur les crues en phase d'exploitation et mesures envisagées

6.2.1 Evaluation de l'incidence du projet sur les crues en phase d'exploitation

Le projet est compris dans le champ d'expansion des crues de la Seine en zone « rouge » du PPRI de la Vallée de la Seine de Montereau-Fault-Yonne à Thomery. Le niveau des plus hautes eaux calculé par le PPRI au droit du site est de 51,34 m NGF, correspondant à une hauteur de submersion du site comprise entre 0 et 2 m.

6.2.2 Mesures envisagées

De par son implantation, le projet doit répondre aux objectifs définis dans la zone « rouge » du PPRI Vallée de la Seine de Montereau-Fault-Yonne à Thomery à savoir :

- **Limiter l'imperméabilisation du site**

Les surfaces imperméabilisées sont réduites au strict minimum conformément aux principes évoqués au **§ 3.2**, p.14.

- **Prise en compte de la vulnérabilité des installations**

Le projet prend en compte la vulnérabilité des installations en cas de crue avec la surélévation sur pieux des installations vulnérables (panneaux photovoltaïques et locaux techniques, hors postes de transformation). Ces installations seront hors d'eau, au-dessus de la cote de référence.

◗ Préserver la capacité d'écoulement

L'aménagement des installations sur pieux et la clôture du site avec des grilles ouvertes est favorable au maintien de la capacité d'écoulement du site. Pour autant, ces ancrages et surtout les clôtures périphériques au parc pourront favoriser l'accumulation d'embâcles, eux-mêmes pouvant partiellement bloquer les écoulements. Les embâcles pourront également entrainer des contraintes supplémentaires sur les installations jusqu'à entrainer leur dégradation voire leur casse. Ce point devra être pris en compte dans le dimensionnement des fondations par l'étude géotechnique G2AVP.

Toutefois, ce risque est réduit au regard de la situation du site en zone de stockage de la crue centennale avec des vitesses d'écoulements réduites (< 0,5 m/s) du fait de la présence de remblais routiers et ferrés sur quasiment tout le pourtour du site. Ces remblais permettent de freiner les écoulements en amont du projet qui peut être considéré comme une zone de stockage de la crue.

Sous réserve du bon dimensionnement des ancrages, la centrale solaire pourra rester fonctionnelle en période de crue. Aucune intervention particulière, hors visite d'inspection, n'est attendue après la crue sauf éventuels dégâts sur les ancrages, dégâts peu probables vu les vitesses d'écoulement réduites sur le site (zone de stockage) et la faible emprise des ancrages. A noter que la prise en compte du risque inondation dans la conception des ancrages devra être étudié en phase d'étude géotechnique G2AVP.

◗ Préserver le champ d'expansion de la crue de référence

Le projet doit préserver l'espace disponible à l'expansion de la crue de référence de la Seine. Ainsi, un volume équivalent à l'ensemble des matériaux apportés pour l'aménagement du projet (graves, pieux, etc.) sera exporté du site pour viser un équilibre déblai/remblai au droit du site.

Calcul des volumes de remblais

Pour rappel, les pistes d'exploitation en graves sont aménagées en profil rasant avec un équilibre entre les déblais exportés (matériaux issus des travaux de décapage de la frange superficielle) et les remblais apportés (graves). Les clôtures périphériques constituent un volume soustrait à la crue jugé négligeable (< 1 m³).

Les remblais sont donc uniquement constitués par les ancrages des panneaux photovoltaïques, les ancrages des postes de transformation, les locaux de maintenance et postes de livraison et les rétentions incendie.

Les ancrages des locaux techniques (17,6 m²) et des panneaux photovoltaïques (16,3 m²) représentent une surface de 34 m², soit un volume soustrait à la crue estimée à 68 m³ en considérant une hauteur de submersion moyenne de 2 m (cf. **Annexe 4**).

La rétention incendie d'une surface de 104 m² (bâche de rétention incendie d'une hauteur d'environ 1,15 m) implique un volume soustrait à la crue estimée à 120 m³.

Compensation des volumes en déblais

En définitive, le volume résiduel de remblai à compenser s'élève à 188 m³. La hauteur moyenne de submersion sur le site étant de 1,6 m sur 23,1 ha sur la partie terrestre et de 3,34 m sur 28,1 ha sur la partie flottante (entre la hauteur du fil d'eau qui est à 48 m NGF et la cote des PHEC à 51,34 m NGF), le volume disponible à la crue à l'état initial est d'environ 1 308 166 m³. Les 188 m³ du volume pris à la crue par le projet représentent donc 0,014% du volume total disponible à la crue, ce qui est relativement faible.

URBASOLAR s'engage à évacuer 188 m³ à travers les opérations de déblais-remblais nécessaires à la mise en place de la centrale. En effet, sur un tel chantier, ce volume sera facilement évacué.

6.3 Synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et/ou d'anticipation prises dans le cadre du projet

Le **Tableau 16** reprend les mesures prises par le projet pour éviter, réduire et compenser ses incidences.

Tableau 16 : Synthèse des mesures prises dans le cadre du projet

Thématique	Incidence sur les crues	Incidence quantitative (ruissellement)	Incidence qualitative (qualité des eaux)
Mesures d'évitement	Le projet vient répondre à la demande en électricité renouvelable sur le territoire notamment en réponse aux différents protocoles et politiques internationales, nationales et locales.		**Absence de produits dangereux pour l'environnement.** Mise hors d'eau des locaux techniques contenant les installations de stockage, de transformation et de livraison. **Absence d'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces végétalisés.**
	Limiter l'imperméabilisation des surfaces Le projet prévoit de limiter l'imperméabilisation par la création de pistes d'exploitation directement sur le terrain naturel et par la réalisation d'ancrages des panneaux photovoltaïques et des postes de transformation en pieux avec une faible emprise au sol. Les pistes traitées en graves et les locaux techniques sont limités aux aires nécessaires au bon fonctionnement du parc.		
Mesures de réduction	**Prise en compte de la vulnérabilité des installations** Les installations vulnérables seront placées sur pieux au-dessus de la cote de référence. La centrale solaire restera fonctionnelle en période de crue pour assurer la continuité du service. **Maintien de la capacité d'écoulement de la crue sur le site** Le site est inscrit en zone de stockage avec des faibles vitesses d'écoulement. Pour autant, l'essentiel des obstacles seront placés hors d'eau.	**Limiter le ruissellement par une gestion des eaux pluviales au plus proche de l'endroit où elles tombent.** La mise en place des panneaux photovoltaïques n'entraine pas de modification notable du fonctionnement pluvial du site. Les incidences sont essentiellement liées à la mise en place de la nouvelle piste d'exploitation en graves et des locaux techniques. Les eaux pluviales interceptées par ces surfaces ruisselleront vers les surfaces enherbées voisines où elles seront infiltrées, soit au plus proche de l'endroit où elles tombent. **Eviter tout rejet de petites pluies aux réseaux.** Les eaux interceptées par le site seront infiltrées sans rejet vers l'extérieur. La légère surélévation du bord extérieur des pistes bloquera tout ruissellement vers l'extérieur du site.	
Mesures de compensation	**Préservation du champ d'expansion de la crue** Le projet vise à limiter le volume de remblais apporté en limitant les surfaces imperméabilisées. Le volume résiduel de remblai (ancrages et rétentions incendie) de 188 m^3 sera compensé à travers les opérations de déblais-remblais nécessaires à la mise en place de la centrale. Le Maître d'ouvrage doit assurer un équilibre du volume déblai/remblai au terme de l'aménagement.	**Infiltration des eaux pluviales au plus proche des aires aménagées.** La surélévation de la bordure extérieure de la piste assurera l'infiltration des eaux de ruissellement issues des surfaces imperméabilisées sur le site.	**Gestion des eaux pluviales par infiltration : capacité épuratoire par filtration des eaux au travers du sol.**
Mesures d'anticipation	**Surveillance et définition des modalités d'intervention en cas de crue.**	**Suivi et entretien du site** comprenant la gestion des éventuels désordres hydrauliques.	Le principal facteur de risque est le risque incendie toutefois réduit sur le projet (cf. **§ 3.1.4** p.12). **Surveillance et définition des modalités d'intervention en cas de pollution accidentelle.**

6.4 Incidences du projet sur les eaux superficielles en phase travaux et mesures envisagées

6.4.1 Incidences quantitatives sur les eaux superficielles en phase travaux

La phase de travaux peut engendrer des pollutions occasionnelles des ressources en eau, d'origine mécanique ou chimique liées :

- d'une part aux installations de chantier, et en particulier aux aires de stationnement et d'entretien des engins de chantier, ou bien encore aux zones de stockage des carburants, des granulats et des déchets à l'origine de fuites ou d'écoulements accidentels ;
- à la circulation des engins (huiles, hydrocarbures) ;
- et d'autre part, aux rejets de matières en suspension (MES) entraînées par ruissellement des eaux de pluie sur les matériaux récemment mobilisés, notamment lors des travaux de terrassement.

En outre, les travaux pourront constituer différentes nuisances sur le milieu terrestre. Il s'agit de :

- la destruction de surfaces végétalisées et arborées ;
- l'émission de poussières et de gaz ;
- du bruit et des vibrations dues à la circulation des engins.

Les travaux seront aussi à même de perturber temporairement le déplacement ou le développement d'espèces terrestres au droit du site.

Toutefois, les installations de chantier n'occuperont qu'une emprise très faible au sol de l'ordre de quelques centaines de mètres carrés. Cette surface restera très limitée par rapport à l'emprise globale du projet (<1%). Par ailleurs, la circulation des engins de chantier sur le site sera réduite au strict minimum. Néanmoins, des dispositions locales seront prises durant le chantier pour limiter les désordres liés aux eaux pluviales (notamment des départs de fines (matières en suspension) vers le milieu naturel).

6.4.2 Mesures quantitatives sur les eaux superficielles en phase travaux

En phase travaux, l'impact lié à l'imperméabilisation du sol et l'écoulement des eaux de stockage sera effective, il sera néanmoins considéré comme faible par rapport à l'emprise globale du projet.

Différentes mesures seront prises en phase travaux pour une gestion des eaux pluviales dès la phase chantier (limiter les départs de fines vers le milieu naturel). Elles concerneront essentiellement la préparation et l'organisation du chantier.

6.4.2.1 Aires de stationnement des engins et du matériel

Afin de limiter tout risque de pollution en phase travaux, les zones de stationnement des engins de chantier seront réalisées sur des surfaces imperméabilisées.

De même, le nettoyage, l'entretien, la réparation et le ravitaillement des engins de chantier se feront exclusivement sur des zones réservées à cet effet.

En outre, les entreprises auront obligation de récupérer, de stocker et d'éliminer les huiles de vidange des engins conformément aux articles R.211-60 et suivants du Code de l'environnement qui interdisent tout déversement dans les eaux superficielles et les eaux souterraines, par rejet direct ou indirect ou après ruissellement sur le sol ou infiltration, des lubrifiants ou huiles, neufs ou usagés.

6.4.2.2 Déroulement des travaux

Un affichage précisera les coordonnées (nom, adresse, téléphone de jour et d'astreinte) de la ou des personnes de la commune à contacter en cas de problème au cours du chantier (pollution, fuite de carburant, découverte de pollution, etc.)

Le coordinateur des travaux devra réaliser un cahier technique de chantier qui reprendra les pré-requis détaillés dans le dossier Loi sur l'Eau :

- identification du Maître d'ouvrage et son représentant ;
- nature et volume de l'opération ;
- mesures d'hygiène et de sécurité pendant les travaux définies en concertation avec les responsables sécurité du site ;
- emplacement des travaux, des zones de stockage de matériel et d'engins, voies de circulation ;
- moyens de prévention des accidents ;
- moyens d'intervention en cas d'accident.

L'analyse des impacts et les mesures préconisées pour éviter, réduire et si possible compenser les effets négatifs du chantier figurent dans le **Tableau 17** ci-dessous :

Tableau 17 : Impacts du chantier et dispositions du projet

Phases de travaux	Cibles	Impacts	Dispositions du projet
Plates-formes et installations principales de chantier	Eau	Pollution par des fines	• séparation des activités et des circulations afin d'éviter des accidents, • implantation éloignée des milieux sensibles (fossés, cours d'eau), • stockage des surplus de décapage des talus dans des dépôts couverts afin d'éviter le ruissellement et l'entrainement de fine sur l'aire de chantier.
Gestion de déchets	Eau, sol	Pollution par hydrocarbures	• collecte sélective des déchets et filières agréées, • utilisation de bennes et conteneurs couverts, • nettoyage régulier des abords de chantier, • rédaction d'un plan d'élimination des déchets.
Gestion des hydrocarbures et des produits polluants	Sols, eau	Pollutions hydrocarbures	• collecte des huiles usées de vidange et des liquides hydrauliques et évacuation au fur et à mesure dans des réservoirs étanches, conformément à la législation en vigueur, • interdiction de stocker sur le site des hydrocarbures ou des produits polluants susceptibles de contaminer la nappe souterraine et les eaux superficielles, • interdiction de laisser tout produit, toxique ou polluant sur site en dehors des heures de travaux, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit liée au vandalisme ou accidentelle (perturbation climatique, renversement).
Manipulation des hydrocarbures	Sols, eau	Pollutions hydrocarbures	• élaboration d'un plan d'urgence en cas de pollution accidentelle par hydrocarbure et en cas d'incendie, • présence de produits absorbants (kit-antipollution) dans les véhicules d'entretien.
Ravitaillement en carburants des engins	Sol, cours d'eau, nappe	Pollution par fines et hydrocarbures	• pas de lavage d'engin sur le chantier sans récupération et traitement des eaux polluées, • interdiction de tout entretien ou réparation mécanique sur l'aire du chantier, • maintien en parfait état des engins intervenant sur le chantier.
Mise en œuvre des ouvrages de génie civil	Sols, eau	Pollution par des laitances de béton	• bonne organisation du chantier lors du banchage, • maintien de la végétation existante représentant une zone de ralentissement et de dispersion des écoulements, • exécution hors épisode pluvieux et hors d'eau.

7. Moyens de surveillance et entretien des aménagements pluviaux

Les ouvrages prévus par le projet devront être entretenus pour maintenir la pérennité de leur fonction. Le gestionnaire aura la responsabilité de la surveillance et de l'entretien des ouvrages.

Les moyens de surveillance seront ceux mis en œuvre habituellement sur des ouvrages de collecte des eaux pluviales :

- entretien régulier du site : pistes d'exploitation, locaux techniques, etc.
- intervention technique rapide suite à un incident,
  - baliser toute anomalie afin d'avoir un « point zéro » avec des données quantifiables et donc comparables ultérieurement,
  - si l'anomalie est confirmée, définir une conduite à tenir en fonction du caractère de l'anomalie (réparations, consultation d'un spécialiste...),
  - modifier éventuellement la fréquence des inspections et mesures ainsi que leur contenu.

Ces moyens permettent de vérifier le bon fonctionnement du réseau d'assainissement pluvial de manière régulière et d'éviter la formation de dépôts ou d'embâcles susceptibles de limiter la capacité du dispositif et de créer un débordement. Les éléments détériorés identifiés au cours des visites de contrôle seront remplacés.

Afin d'optimiser l'efficacité des aménagements, un certain nombre d'opérations de maintenance et d'entretien seront réalisés périodiquement.

Un carnet de suivi d'entretien des installations du site sera tenu par le gestionnaire. Tous les éléments défectueux identifiés lors des visites de contrôle périodiques ou d'entretien sur l'ensemble du dispositif de gestion des eaux pluviales seront remplacés.

En outre, des inspections visuelles serviront à apprécier le bon état des ouvrages et font appel au bon sens et à la compétence de la personne chargée de les assurer.

Une inspection visuelle approfondie sera réalisée après chaque évènement de crue entrainant une submersion totale ou partielle du site. A cette occasion, le gestionnaire vérifiera l'absence de désordres sur les installations en place (ancrages des locaux techniques et des panneaux photovoltaïques, pistes d'exploitations, etc.).

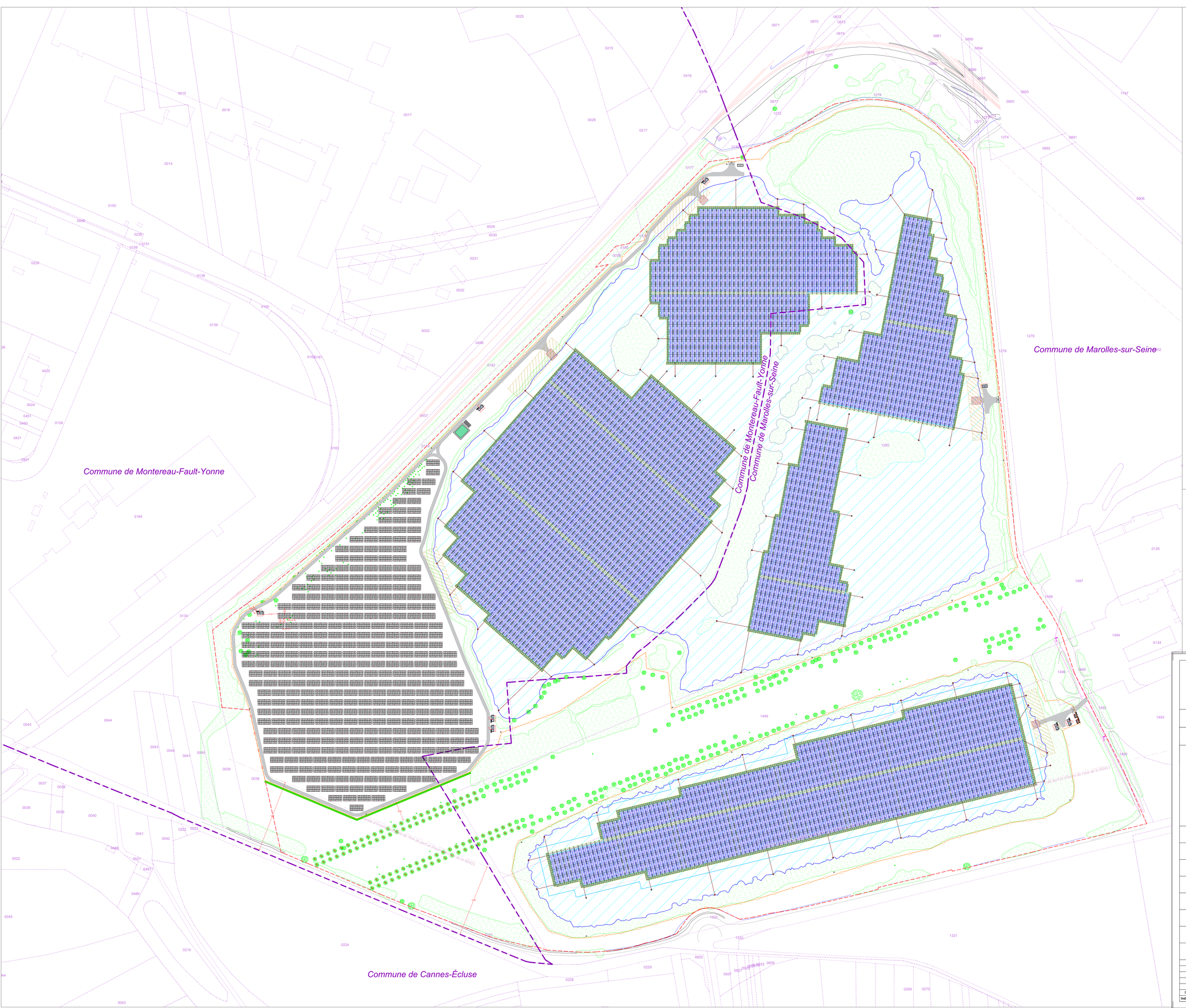
ANNEXES



Annexe 1. Plan du projet

Cette annexe contient 1 page.

(Source : URBASOLAR, mars 2023)



Légende :

- Clôture
- Portail
- Piste de circulation lourde
- Local maintenance
- Poste de livraison sur pilotis
- Limite cadastrale
- Limite de propriété
- Tables photovoltaïques sur pieux
- Poste de transformation sur pilotis
- Caméra dôme motorisée
- Accès au site
- Végétation conservée
- Alignement de tilleuls planté
- Aire de mise à l'eau (70*15)
- Haie plantée
- Panneau photovoltaïque flottant
- Rampes de mise à l'eau prévues pour le SDIS
- Aire d'aspiration (32m²)

Points d'ancrages des structures flottantes :

- Sur berges
- En fond de bassin
- Citerne 120m³
- Flotteurs
- Limite communale

NORD

Construction d'une centrale photovoltaïque

77130 MONTEREAU-FAULT-YONNE
77130 MAROLLES-SUR-SEINE

ARCHITECTURE
PAYSAGE
URBANISME

MAITRE D'OUVRAGE	Urba 370 — ADRESSE 75 allée Wilhelm Roentgen 34961 MONTPELLIER — tel : 04.67.64.45.44
MAITRE D'OEUVRE	2BR Architecture — 582 allée de la Sauvegarde - 69009 LYON — 5a route de St-Maurice de Gourdans 01600 MEXIMIEUX — (tel) 04 78 83 61 97 (fax) 04 78 83 64 42 — agence.lyon@2br.fr

AGENCE 2BR
SARL D'ARCHITECTURE & D'URBANISME
582, allée de la Sauvegarde
69009 LYON cedex 09
Tél. : 04 78 83 61 97 - Fax : 04 78 83 64 62
Email : agence.lyon@2br.fr

N° Document	PC
N° Dossier	21 121
Phase	PC
Indice	01
Date	02 / 03 / 2023
Echelle	1/1250e
Niveau de référence z (UV)	

PC 2.3 - Plan masse technique du projet

Remarques :
(Non défini)

DOSSIER DE DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

Indice	Date	Dessinateur	Objet de la modification
0	02-12-2021	vb	Plan original

Annexe 2. Résultat des essais de perméabilité

Cette annexe contient 3 pages.

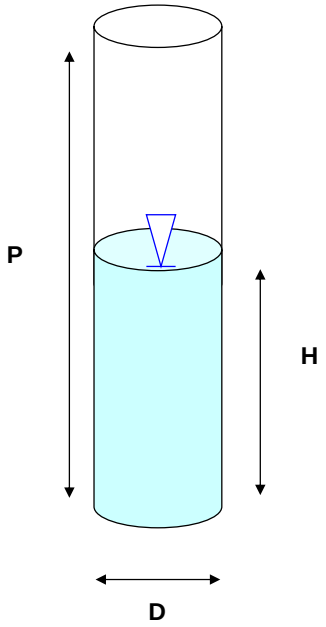
(Source : GINGER BURGEAP, 12 octobre 2021)

GINGER BURGEAP	Rapport d'essai de perméabilité de type Porchet	ENREGISTREMENT Version 1 du 30/09/2020 Processus : AFFAIRES

Dossier :	CEAUIF212407	Client :	URBASOLAR
Date :	12/10/2021	Technicien :	CLDT
Commune :	MONTEREAU/MAROLLES	Dépouillement :	

D (mm)	P (mm)	H(mm)	S (mm²)	Référence
200	450	150	125 664	P1

T (min)	Graduation	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	2300	-	-	-
0,25	2250	50	95,49	2,653E-05
0,5	2200	100	95,49	2,653E-05
0,75	2190	110	70,03	1,945E-05
1	2180	120	57,30	1,592E-05
1,5	2160	140	44,56	1,238E-05
2	2150	150	35,81	9,947E-06
2,5	2140	160	30,56	8,488E-06
3	2130	170	27,06	7,516E-06
4	2100	200	23,87	6,631E-06
5	2080	220	21,01	5,836E-06
6	2050	250	19,89	5,526E-06
7	2040	260	17,73	4,926E-06
8	2030	270	16,11	4,476E-06
9	2020	280	14,85	4,126E-06
10	2000	300	14,32	3,979E-06
11	1980	320	13,89	3,858E-06
12	1960	340	13,53	3,758E-06
13	1950	350	12,85	3,571E-06
14	1920	380	12,96	3,600E-06
15	1900	400	12,73	3,537E-06



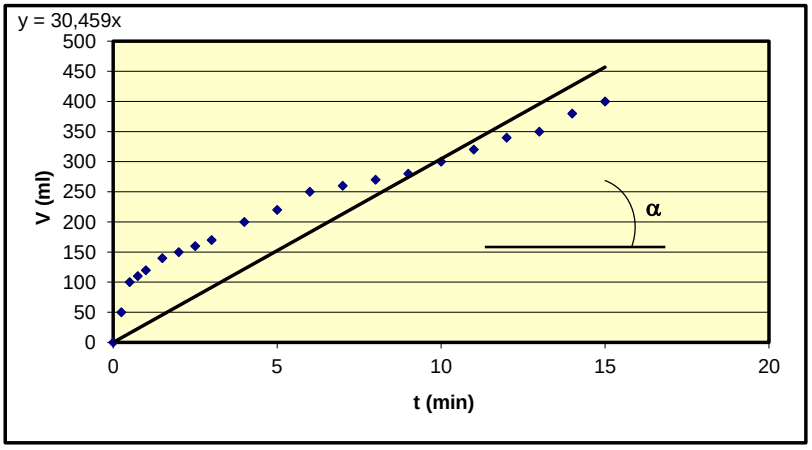
Nature du sol :	Sablo-limoneux

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
30,459	14,54	4,04E-06

$$K\,(mm/h) = \frac{1\,000.V}{S_i.t}$$

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m3)
- Si : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)



Nom du chargé d'affaires :

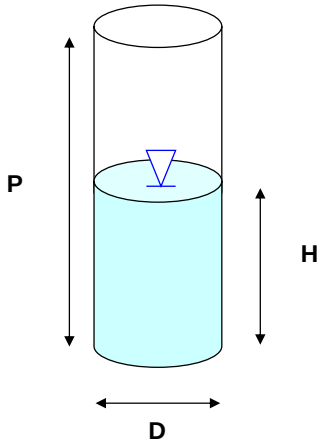
Visa du chargé d'affaires :

GINGER BURGEAP	Rapport d'essai de perméabilité de type Porchet	ENREGISTREMENT Version 1 du 30/09/2020 Processus : AFFAIRES

Dossier :	CEAUIF212407	Client :	URBASOLAR
Date :	12/10/2021	Technicien :	CLDT
Commune :	MONTEREAU/MAROLLES	Dépouillement :	

D (mm)	P (mm)	H(mm)	S (mm^2)	Référence
250	45	150	166 897	P2

T (min)	Graduation	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0,00	2500	-	-	-
0,25	2400	100	143,80	3,994E-05
0,70	2350	150	77,04	2,140E-05
0,97	2300	200	74,38	2,066E-05
1,40	2250	250	64,20	1,783E-05
1,67	2200	300	64,71	1,798E-05
2,02	2150	350	62,39	1,733E-05
2,37	2100	400	60,76	1,688E-05
2,63	2050	450	61,43	1,707E-05
2,83	2000	500	63,44	1,762E-05
3,10	1950	550	63,78	1,772E-05
3,30	1900	600	65,36	1,816E-05
3,53	1850	650	66,13	1,837E-05
3,75	1800	700	67,11	1,864E-05
3,95	1750	750	68,26	1,896E-05
4,17	1700	800	69,02	1,917E-05
4,40	1650	850	69,45	1,929E-05
4,63	1600	900	69,83	1,940E-05
4,85	1555	945	70,05	1,946E-05
5,08	1500	1000	70,72	1,964E-05
5,38	1450	1050	70,12	1,948E-05
5,77	1350	1150	71,69	1,991E-05
5,98	1300	1200	72,10	2,003E-05
6,20	1250	1250	72,48	2,013E-05
6,45	1200	1300	72,46	2,013E-05
6,63	1150	1350	73,17	2,032E-05
6,92	1100	1400	72,77	2,021E-05
7,13	1050	1450	73,08	2,030E-05
7,35	1000	1500	73,37	2,038E-05
7,87	900	1600	73,12	2,031E-05
8,17	850	1650	72,63	2,018E-05
8,33	800	1700	73,34	2,037E-05
8,67	750	1750	72,59	2,016E-05
8,83	700	1800	73,26	2,035E-05
9,08	650	1850	73,22	2,034E-05
9,28	600	1900	73,58	2,044E-05
9,53	550	1950	73,53	2,043E-05
9,75	500	2000	73,74	2,048E-05
10,05	450	2050	73,33	2,037E-05
10,23	400	2100	73,77	2,049E-05
10,48	350	2150	73,73	2,048E-05
10,73	300	2200	73,69	2,047E-05
11,00	250	2250	73,53	2,043E-05
11,20	200	2300	73,83	2,051E-05



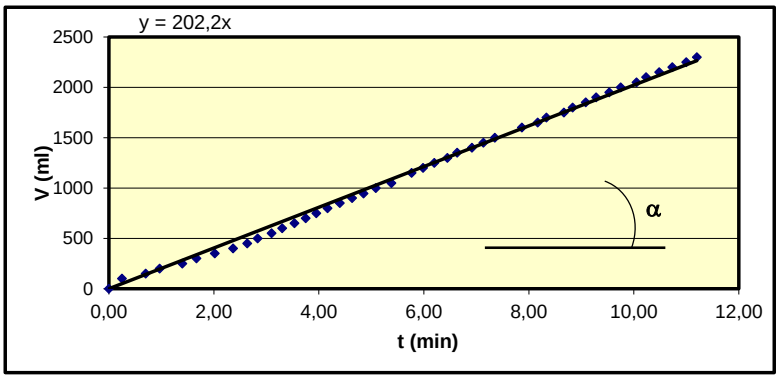
Nature du sol :	Sablo-limoneux

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
202,200	72,69	2,02E-05

$$K\ (mm/h) = \frac{1\,000.V}{S_i.t}$$

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m3)



Nom du chargé d'affaires :

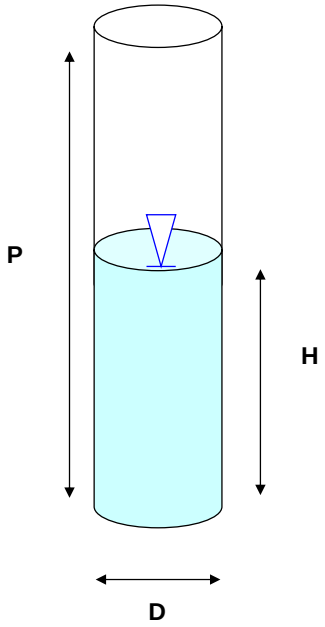
Visa du chargé d'affaires :

GINGER BURGEAP	**Rapport d'essai de perméabilité de type Porchet**	ENREGISTREMENT
		Version 1 du 30/09/2020
		Processus : AFFAIRES

Dossier :	CEAUIF212407	Client :	URBASOLAR
Date :	12/10/2021	Technicien :	CLDT
Commune :	MONTEREAU/MAROLLES	Dépouillement :	

D (mm)	P (mm)	H(mm)	S (mm^2)	Référence
180	600	150	110 270	P3

T (min)	Graduation	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	2460	-	-	-
0,25	2400	60	130,59	3,627E-05
0,5	2350	110	119,71	3,325E-05
0,75	2330	130	94,31	2,620E-05
1	2300	160	87,06	2,418E-05
1,5	2250	210	76,18	2,116E-05
2	2200	260	70,74	1,965E-05
2,5	2160	300	65,29	1,814E-05
3	2110	350	63,48	1,763E-05
4	2030	430	58,49	1,625E-05
5	1950	510	55,50	1,542E-05
6	1850	610	55,32	1,537E-05
7	1750	710	55,19	1,533E-05
8	1660	800	54,41	1,511E-05
9	1590	870	52,60	1,461E-05
10	1500	960	52,24	1,451E-05
11	1420	1040	51,44	1,429E-05
12	1330	1130	51,24	1,423E-05
13	1240	1220	51,06	1,418E-05
14	1150	1310	50,91	1,414E-05
15	1050	1410	51,15	1,421E-05



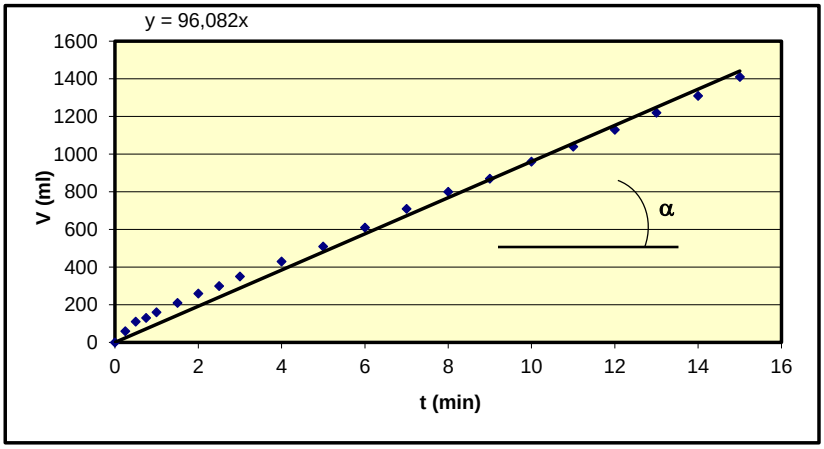
Nature du sol :	Sablo-limoneux

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
96,082	52,28	1,45E-05

$$K\ (mm/h) = \frac{1\,000.V}{S_i.t}$$

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m3)
- Si : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)



Nom du chargé d'affaires :

Visa du chargé d'affaires :

Annexe 3. Extrapolation des coefficients de ruissellement

Cette annexe contient 1 page.

(Source : SETRA)

Le ruissellement varie en fonction de l'intensité des épisodes pluvieux : plus la période de retour est élevée, plus le coefficient de ruissellement est important. Il paraît donc nécessaire d'extrapoler le coefficient de ruissellement pour les pluies de projet (période de retour trentennale).

Les coefficients de ruissellement des voiries, espaces enrobés, toitures ou bassins étant déjà de 100 %, ces coefficients sont maintenus pour la modélisation de la pluie trentennale.

Pour les autres occupations du sol, possédant des coefficients de ruissellement inférieurs à 100 %, le guide d'assainissement du SETRA « L'eau et la route » propose d'utiliser la formule suivante pour l'extrapolation des coefficients aux périodes de retour plus fortes

$$C_T = 0{,}8 \times (1 - \frac{P_0}{P_T})$$

Avec $P_0 = \left(1 - \frac{C_{10}}{0{,}8}\right) \times P_{10}$;

P_{10} la pluie journalière décennale (50,7 mm) ;

P_T la pluie journalière de période de retour T ;

C_{10} le coefficient de ruissellement de la pluie décennale (il est communément admis que le coefficient de ruissellement est constant pour les périodes de retour inférieure à 10 ans) ;

C_T le coefficient de ruissellement de la pluie de période de retour T.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Occupation du sol	C_{10}	C_{30} , extrapolé à partir de la formule du SETRA
Terrain naturel	0,1	0,24
Piste en grave	0,5	0,56

Annexe 4. Modélisation des zones inondées selon les PHEC

Cette annexe contient 1 page.

(Source : URBASOLAR, octobre 2021)

URBASOLAR

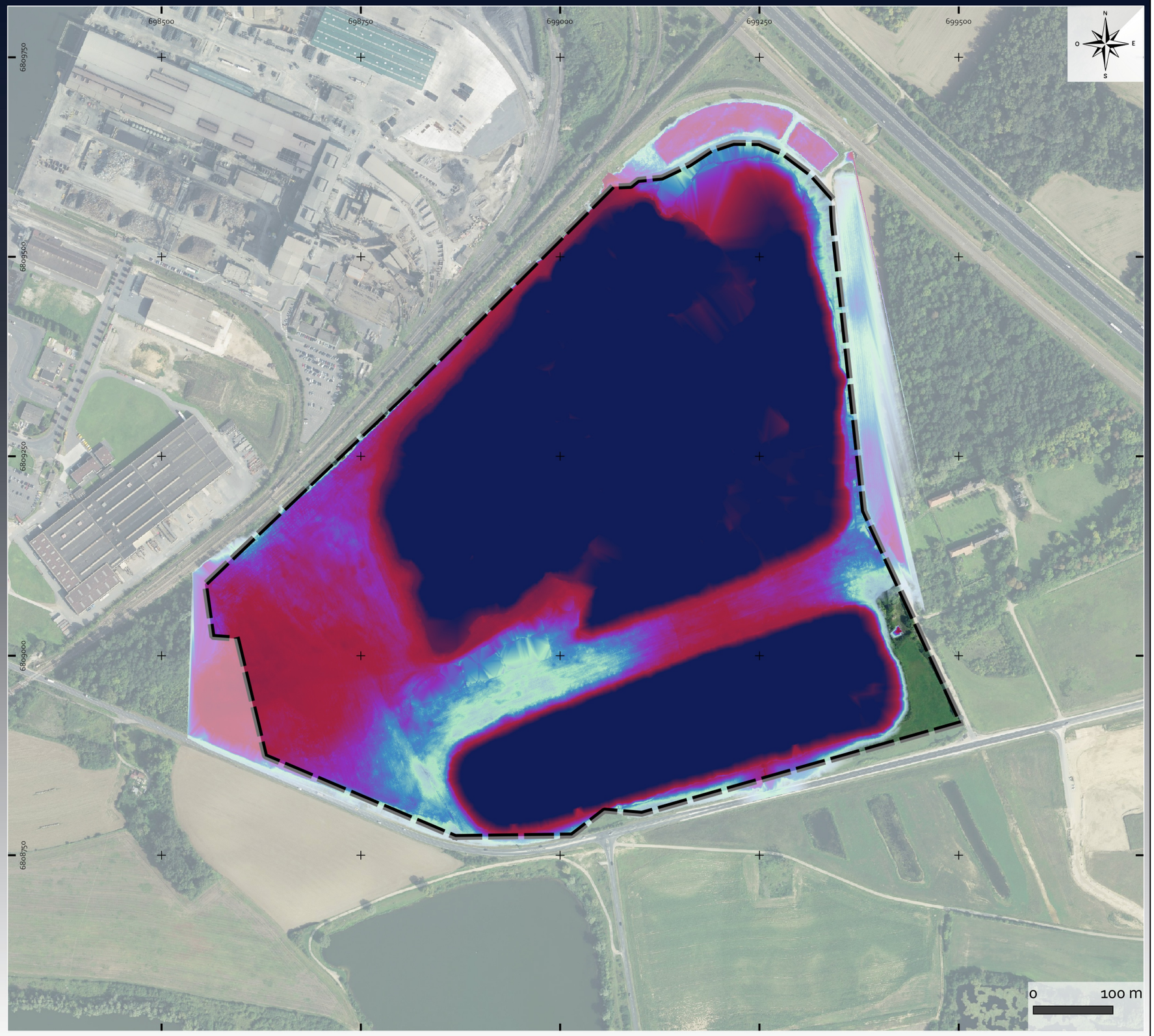
C3982 MONTEREAU-MAROLLES (77)

Modélisation des zones inondées selon les PHEC PPRi Vallée de la Seine

Emprise du projet PV

PHEC inondation - Hauteurs d'eau du terrain par relevé topographique 10cm

- 0
- 0.5
- 0.8
- 1.1
- 1.5
- 2
- 5



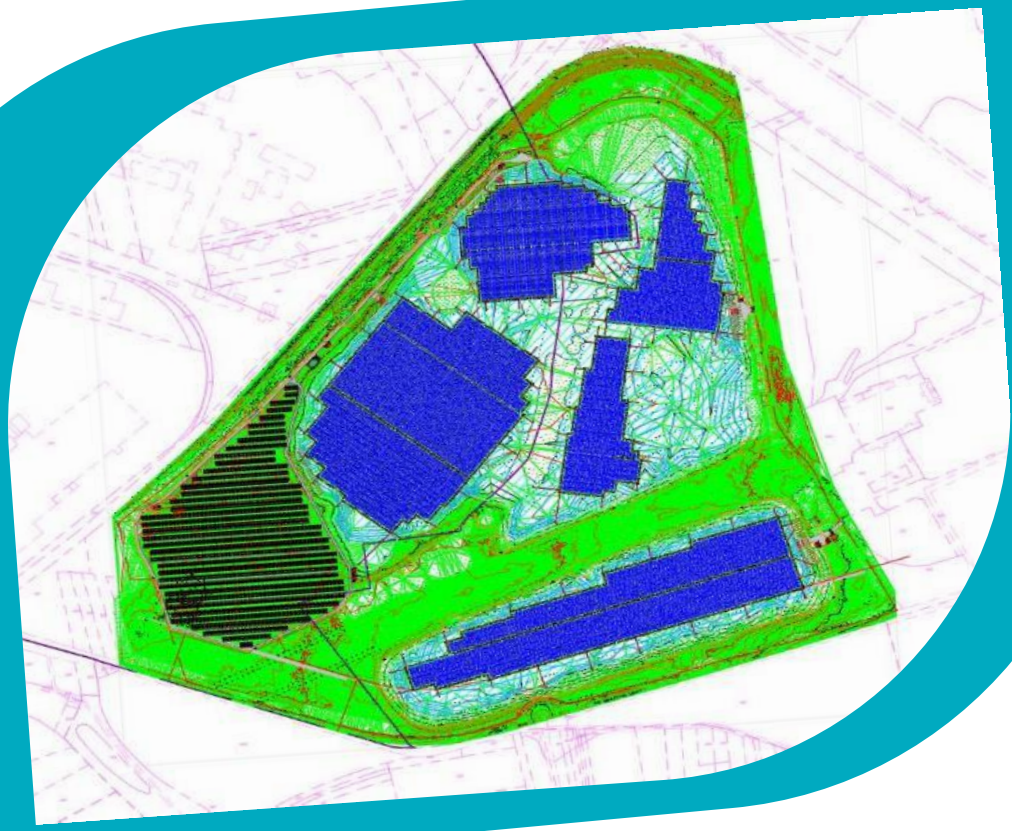
© IGN - 2021 - BD ORTHO - D-Tection
- Copie et reproduction interdites - URBASOLAR

ANNEXE 8 : ETUDE D'INCIDENCE HYDRAULIQUE (BRL INGÉNIERIE)

URBASOLAR

PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE A MONTEREAU-FAULT-YONNE / MAROLLES-SUR-SEINE (77)

Etude d'incidence hydraulique



Juin 2024

BRL Ingénierie

BRL ingénierie

1105 Av Pierre Mendès-France BP 94001
30001 NIMES CEDEX 5

Date du document	Juin 2024
Contact	Gwenaël CHEVALLET

Titre du document	Rapport
Référence du document :	A01285_HYDRAULIQUE_MONTEREAU
Indice :	V3

Date émission	Indice	Observation	Dressé par	Vérifié et Validé par
15/01/2024	V1	Première émission – Phase 1	MBO/GCH	GCH/MCG
22/01/2024	V2	Seconde émission – Phase 1	MBO/GCH	GCH/MCG
26/06/2024	V3	Rapport final	MBO/GCH	GCH/MCG

PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE A MONTEREAU-FAULT-YONNE / MAROLLES-SUR-SEINE (77)

Etude d'incidence hydraulique

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS 7

2 PRESENTATION DU DOMAINE D'ETUDE 9

2.1 BASSINS VERSANTS DE LA SEINE ET DE L'YONNE 9
2.2 PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE ELARGI 12
2.3 LE PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE 15
2.4 LA PROBLEMATIQUE INONDATION 17

3 SYNTHESE DES DONNEES RECUEILLIES 19

3.1 PREAMBULE 19
3.2 DONNEES TOPOGRAPHIQUES ET BATHYMETRIQUES 19
3.3 DONNEES HYDROLOGIQUES 22
3.3.1 Présentation générale 22
3.3.2 Crue de janvier 2018 23
3.3.3 Crue de juin 2016 24
3.3.4 Crue de janvier 1955 25
3.3.5 Crue de janvier 1910 26
3.4 DONNEES HYDRAULIQUES 27

4 PHASE 1 : MODELISATION HYDRAULIQUE 30

4.1 PRESENTATION DU LOGICIEL EMPLOYE : HEC-RAS 30
4.2 CONSTRUCTION DU MODELE 30
4.2.1 Emprise 30
4.2.2 Maillage 31
4.2.3 Coefficients de frottement 32
4.2.4 Conditions limites 32
4.2.5 Calage et validation du modèle 32
4.2.5.1 Crue de janvier 2018 33
4.2.5.2 Crue de juin 2016 34
4.2.6 Simulation des crues type 1910 (événement de référence du PPRi) et type 1955 35
4.3 RESULTATS DES MODELISATIONS : CARTOGRAPHIES 35
4.3.1 Synthèse 35
4.3.2 Cartographies 36
4.4 ETAT AMENAGE 45

4.4.1 Prise en compte des aménagements 45
4.4.2 Cartographies 46

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Zone du projet et zone d'étude élargie 7
Figure 2 : Bassin versant de la Seine (©Paul Passy) 9
Figure 3 : Les grands barrages écrêteurs de la Seine 11
Figure 4 : Zone du projet 16
Figure 5 : PPRi de la Seine à Montereau-Fault-Yonne et Varennes-sur-Seine - Zonage réglementaire 18
Figure 6 : Emprise de la crue de 1910 18
Figure 7 : MNT RGE ALTI (IGN) 19
Figure 8 : MNT RGE ALTI (IGN) 20
Figure 9 : Levers terrestres et bathymétriques sur la zone de projet 20
Figure 10 : Levers bathymétriques issus de l'étude « Mobhyrisque » 21
Figure 11 : MNT final de l'état actuel 21
Figure 12 : Secteurs couvertes par l'étude « Mobhyrisque » (EPTB SGL) 22
Figure 13 : Débit à Bray-sur-Seine – Janvier 2018 (EPTB SGL) 23
Figure 14 : Débit à Pont-sur-Yonne – Janvier 2018 (EPTB SGL) 23
Figure 15 : Débit à Montereau – Janvier 2018 (EPTB SGL) 23
Figure 16 : Débit à Bray-sur-Seine – Juin 2016 (EPTB SGL) 24
Figure 17 : Débit à Pont-sur-Yonne – Juin 2016 (EPTB SGL) 24
Figure 18 : Débit à Montereau – Juin 2016 (EPTB SGL) 24
Figure 19 : Débit à Bray-sur-Seine – Janvier 1955 (EPTB SGL) 25
Figure 20 : Débit à Pont-sur-Yonne – Janvier 1955 (EPTB SGL) 25
Figure 21 : Débit à Montereau – Janvier 1955 (EPTB SGL) 25
Figure 22 : Débit à Bray-sur-Seine – Janvier 1910 (EPTB SGL) 26
Figure 23 : Débit à Pont-sur-Yonne – Janvier 1910 (EPTB SGL) 26
Figure 24 : Débit à Corbeil-Essonnes – Janvier 1910 (EPTB SGL) 26
Figure 25 : Profils en long et repères de crue – Crue de janvier 2018 (EPTB SGL) 27
Figure 26 : Profils en long et repères de crue – Crue de juin 2016 (EPTB SGL) [1/2] 27
Figure 27 : Profils en long et repères de crue – Crue de juin 2016 (EPTB SGL) [2/2] 28
Figure 28 : Profils en long et repères de crue – Crue de janvier 1955 (EPTB SGL) 28
Figure 29 : Profils en long et repères de crue – Crue de janvier 1910 (EPTB SGL) 29
Figure 30 : Emprise modèle hydraulique 30
Figure 31 : Extraits du maillage du modèle 2D 31
Figure 32 : Coefficients de frottements utilisés 32
Figure 33 : Calage sur la crue de 2018 – lignes d'eau de la Seine et de l'Yonne 33
Figure 34 : Validation du calage sur la crue de 2016 – lignes d'eau de la Seine et de l'Yonne 34
Figure 35 : Crue type janvier 1910 – Hauteurs d'eau maximales et vitesses d'écoulement [extraits] 36
Figure 36 : Crue de janvier 2018 – Hauteurs d'eau maximales 37
Figure 37 : Crue de janvier 2018 – Vitesses d'écoulement 38
Figure 38 : Crue de juin 2016 – Hauteurs d'eau maximales 39
Figure 39 : Crue de juin 2016 – Vitesses d'écoulement 40
Figure 40 : Crue type janvier 1955 – Hauteurs d'eau maximales 41
Figure 41 : Crue type janvier 1955 – Vitesses d'écoulement 42
Figure 42 : Crue type janvier 1910 – Hauteurs d'eau maximales 43

Figure 43 : Crue type janvier 1910 – Vitesses d'écoulement 44
Figure 44 : Coefficients de frottements utilisés en état aménagé 45
Figure 45 : Crue type janvier 1955 – Hauteurs d'eau maximales et vitesses d'écoulement en état aménagé 46
Figure 46 : Crue type janvier 1910 – Hauteurs d'eau maximales et vitesses d'écoulement en état aménagé 47
Figure 47 : Crue type janvier 1955 – Différences de hauteurs d'eau (en m) avant et après projet 48
Figure 48 : Crue type janvier 1910 – Différences de hauteurs d'eau (en m) avant et après projet 48

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Calage sur la crue de 2018 33
Tableau 2 : Validation du calage sur la crue de 2016 34

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS

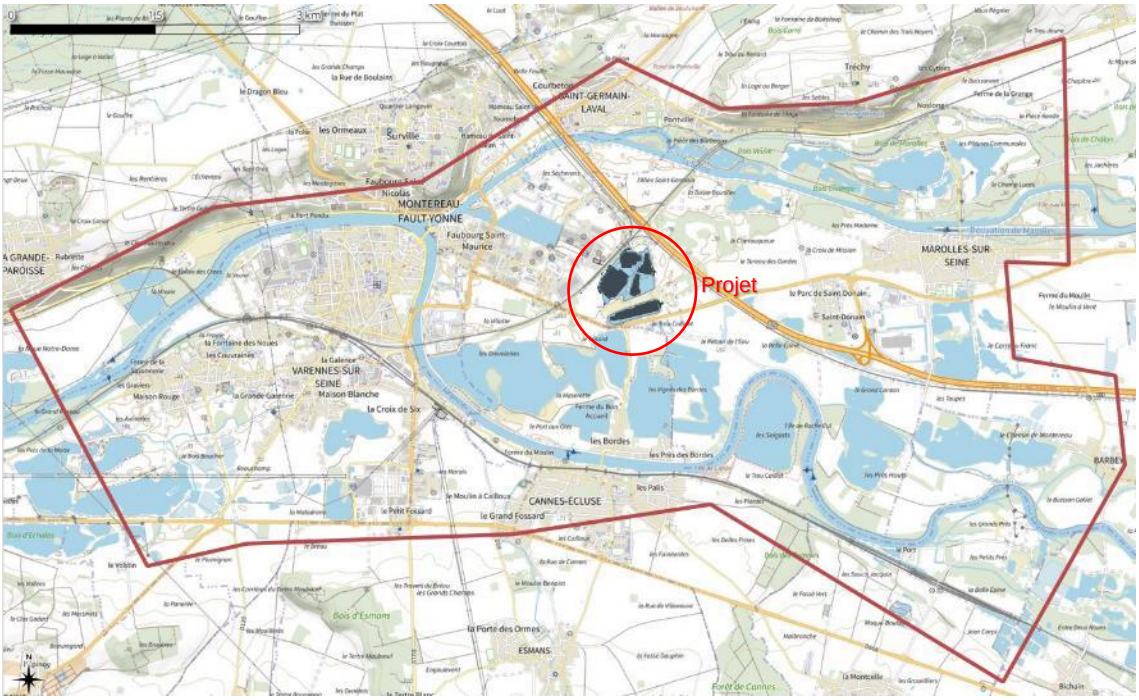
La société URBASOLAR souhaite réaliser un projet de centrale photovoltaïque flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine (77). Le site couvre une superficie totale d'environ 43,19 ha.

L'emprise du terrain se trouve en zone rouge du plan de prévention du risque inondation. Des adaptations techniques du projet sont prévues pour la gestion de ce risque.

L'évolution récente de la règlementation (loi d'accélération des ENR publiée au JO le 11 mars 23) impose au porteur de projet de fournir une étude démontrant l'absence d'aggravation des risques.

Pour ce faire, il est nécessaire de produire une modélisation hydraulique. C'est pourquoi URBASOLAR a missionné BRLi.

Figure 1 : Zone du projet et zone d'étude élargie



La zone d'étude élargie s'étend sur un linéaire de l'ordre de :

- 12 km sur la Seine (depuis 8 km en amont de la confluence Seine-Yonne jusqu'à environ 4 km en aval) : approximativement depuis l'écluse de Marolles jusqu'à l'écluse de Varennes,
- 11 km sur l'Yonne : depuis Barbey jusqu'à la confluence.

Les objectifs poursuivis par la présente étude sont les suivants :

- Réaliser une visite détaillée de terrain,
- Evaluer l'impact hydraulique des installations du projet sur le risque inondation,
- Aider à définir et dimensionner les ouvrages (vis-à-vis des contraintes hydrauliques), avec le concours du bureau d'études techniques interne d'Urbasolar,
- Le cas échéant, conseiller Urbasolar pour la définition des mesures de compensation sur ce thème spécifique.

Nous avons donc proposé de scinder cette étude en deux phases distinctes :

- Phase 1 : étude d'incidence hydraulique du projet qui reprend les deux premiers points ci-dessus,
- Phase 2 : accompagnement technique d'Urbasolar qui correspondra aux deux autres points.

2 PRESENTATION DU DOMAINE D'ETUDE

2.1 BASSINS VERSANTS DE LA SEINE ET DE L'YONNE

Au droit du projet, la Seine draine un bassin versant de l'ordre de 10 300. L'Yonne, principal affluent de la Seine, a un bassin versant de superficie très proche de celle de la Seine amont, soit 10 900 km².

La figure ci-dessous illustre le bassin versant de la Seine :

Figure 2 : Bassin versant de la Seine (©Paul Passy)



Des aménagements importants situés sur l'amont du bassin de la Seine influence son fonctionnement hydraulique. Ils sont brièvement décrits ci-dessous.

L'E.P.T.B. Seine Grands Lacs a pour mission d'exploiter les lacs-réservoirs réalisés par le département de la Seine dans le cadre de l'aménagement du bassin de la Seine en amont de Paris, entrepris à la suite des crues catastrophiques de 1910 et de 1924 et de la sécheresse extrême de 1921 et de poursuivre le programme de régularisation du bassin de la Seine par la création de nouveaux ouvrages.

Pour remplir ces missions, l'EPTB Seine Grands Lacs exploite actuellement quatre lacs-réservoirs dont il est propriétaire, situés sur la rivière Yonne et en dérivation des rivières Seine, Marne et Aube, capables de stocker, ensemble, plus de 800 millions de m³. Ces quatre ouvrages ont pour objectifs de :

- **limiter les risques d'inondation** en écrêtant les crues en hiver et au printemps (remplissage des lacs-réservoirs),
- **soutenir le débit des rivières en été et en automne** afin de redonner à la rivière régulée un débit suffisant permettant les prélèvements nécessaires à l'alimentation en eau potable et aux différentes activités anthropiques (déstockage de l'eau contenue dans les lacs-réservoirs).

Du plus ancien au plus récent, les quatre lacs-réservoirs exploités par l'EPTB Seine Grands Lacs se caractérisent de la façon suivante :

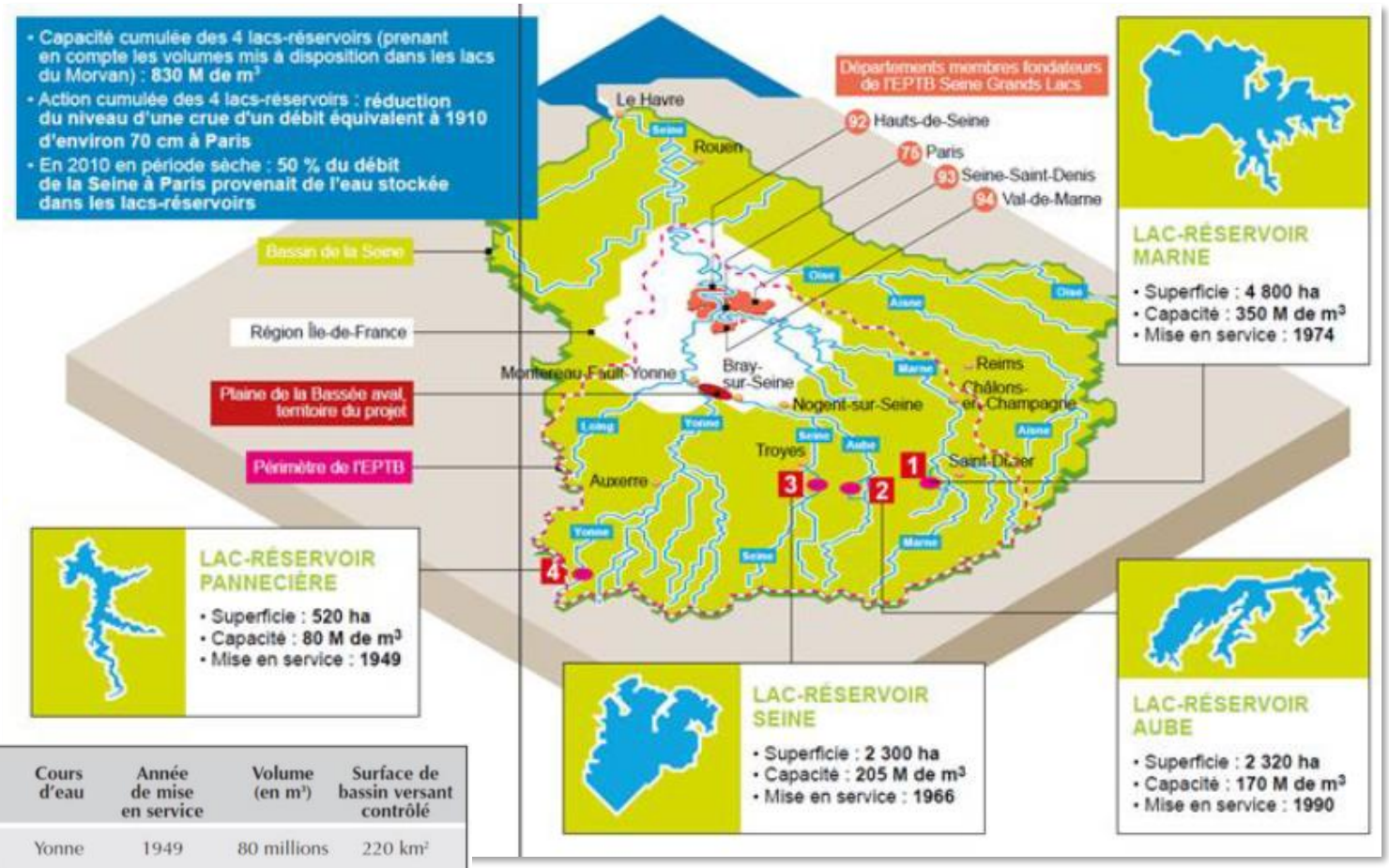
- **le lac-réservoir de Pannecière**, mis en service en 1949, établi sur la rivière Yonne, dans le département de la Nièvre (58), d'une superficie de plan d'eau de 520 ha à la cote maximale de remplissage et d'une capacité de stockage de 80 Mm³,
- **le lac-réservoir Seine (ou lac d'Orient)**, mis en service en 1966, établi en dérivation de la rivière Seine, dans le département de l'Aube (10), d'une superficie de plan d'eau de 2 300 ha à la cote maximale de remplissage et d'une capacité de stockage de 205 Mm³,
- **le lac-réservoir Marne (ou lac du Der-Chantecoq)**, mis en service en 1974, établi en dérivation des rivières Marne et Blaise, dans les départements de la Marne (51) et de la Haute-Marne (52), d'une superficie de plan d'eau de 4 800 ha à la cote maximale de remplissage et d'une capacité de stockage de 350 Mm³,
- **le lac-réservoir Aube (lac Amance et lac du Temple)**, mis en service en 1990, établi en dérivation de la rivière Aube, dans le département de l'Aube (10), d'une superficie de plan d'eau de 2 320 ha à la cote maximale de remplissage et d'une capacité de stockage de 170 Mm³.

Actuellement, aucune étude n'établit clairement l'influence de ces projets sur les niveaux d'eaux et les débits associés sur notre domaine d'étude. Leur but est de réduire le risque inondation dans la région parisienne[1]. Néanmoins ces projets ont et ont déjà eu un impact réel sur l'hydrologie du fleuve et en particulier sur les crues de période de retour supérieures à 2 ans.

Dans la continuité, le projet de la Bassée (en cours) consiste à retenir les eaux de la Seine au moment de la crue de l'Yonne en pompant et en stockant l'eau de la Seine dans des casiers au moment des pics de crue. L'aléa inondation s'en trouverait donc réduit. De plus, il est prévu la restauration de la zone humide de la plaine alluviale de la Bassée.

[1] Leurs actions combinées diminueraient de 70 cm la hauteur d'eau à Paris dans le cas d'une crue dont le débit serait équivalent à celui de 1910 (IIBRBS, F. Gache, 2010).

Figure 3 : Les grands barrages écrêteurs de la Seine



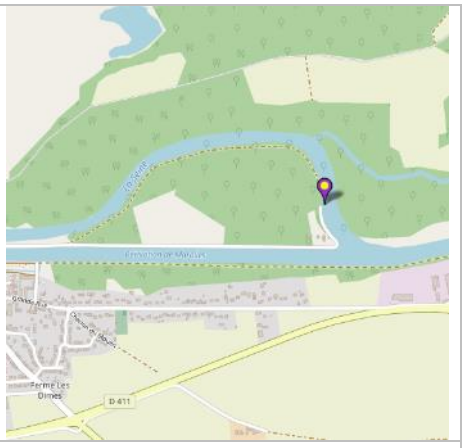
Ouvrage	Cours d'eau	Année de mise en service	Volume (en m³)	Surface de bassin versant contrôlé
Barrage-réservoir de Pannecière-Chaumard	Yonne	1949	80 millions	220 km²
Lac-réservoir « Seine »	Seine	1966	205 millions	2 400 km²
Lac-réservoir « Marne »	Marne	1974	350 millions	2 950 km²
Lac-réservoir « Aube »	Aube	1991	170 millions	1 700 km²

2.2 PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE ELARGI

Une visite de terrain spécifique a été réalisée par le chef de projet le 14 septembre 2023. Les photos insérées ci-dessous illustrent le domaine d'étude élargi sur la Seine et l'Yonne d'amont en aval.

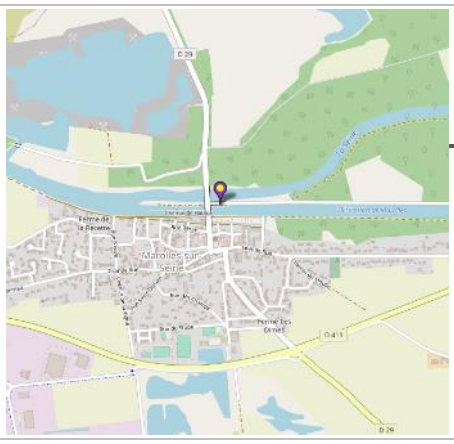
AMONT DE LA CONFLUENCE SEINE-YONNE





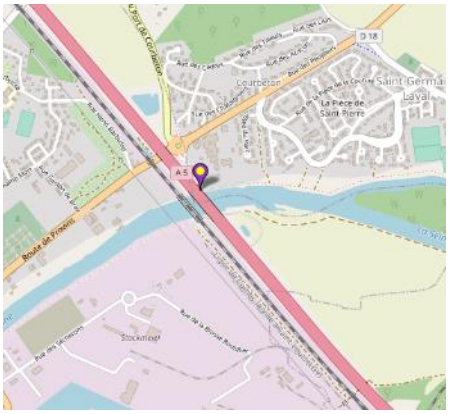
Seuil de la dérivation de Marolles (Seine)



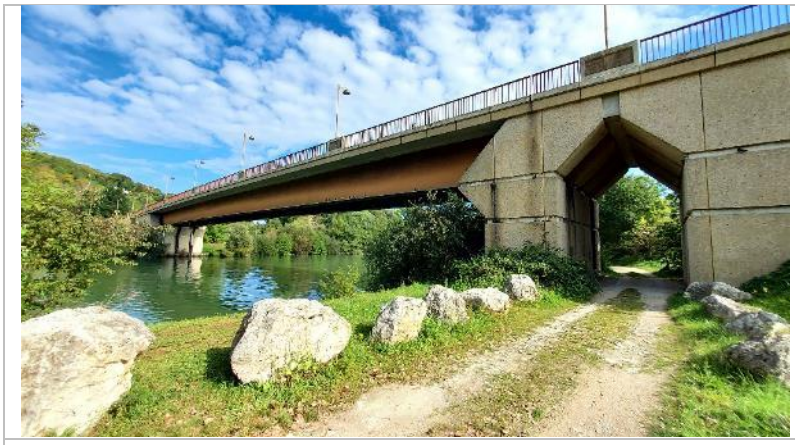


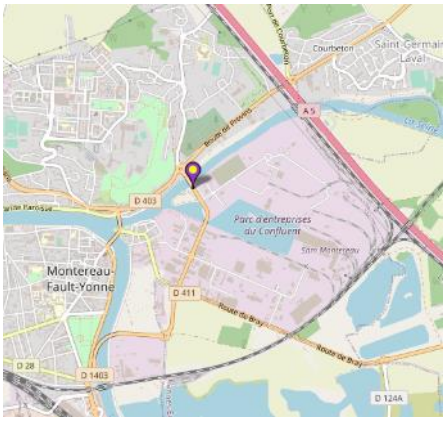
Ecluses de la dérivation de Marolles (Seine)





Franchissements de l'Autoroute A5 et de la ligne LGV (Seine)





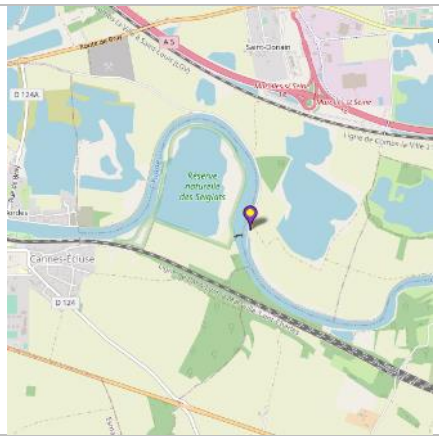
Franchissements de la route départementale D1403 (Seine)





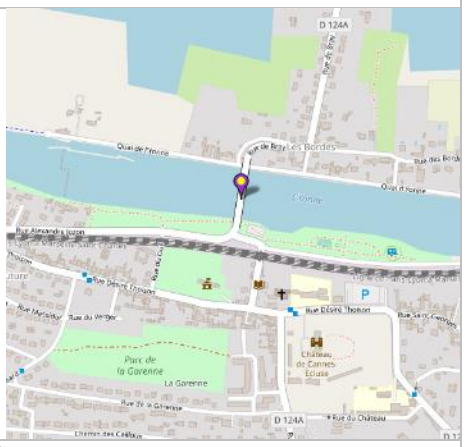
Pont de Seine (RD 605)





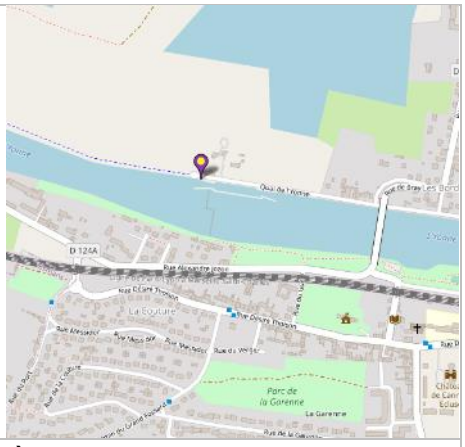
Barrage de La Brosse (Yonne)



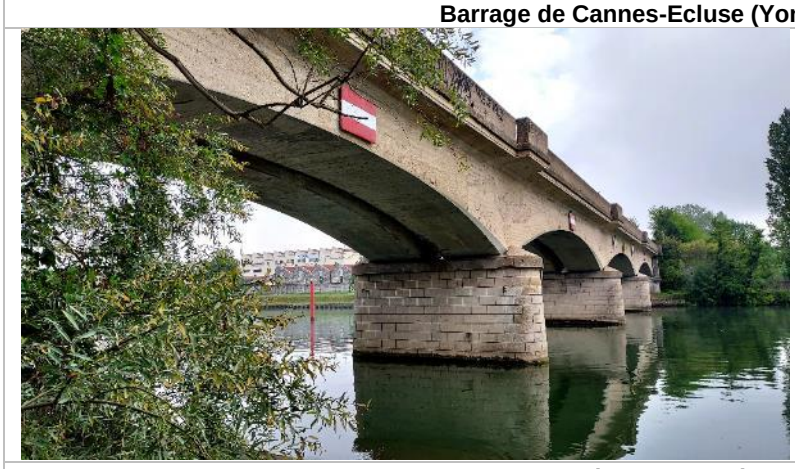


Pont de Cannes-Ecluse (Yonne)





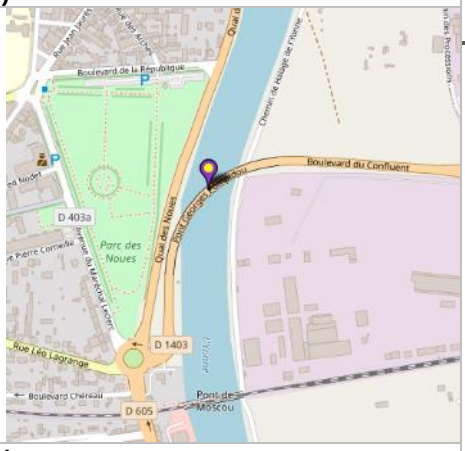
Barrage de Cannes-Ecluse (Yonne)





Pont SNCF de Varennes (Yonne)





Pont Georges Pompidou (Yonne)





Pont d'Yonne (RD 605)

AVAL DE LA CONFLUENCE SEINE-YONNE





Pont SNCF (Seine)





Barrage de Varennes (Seine)

2.3 LE PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE

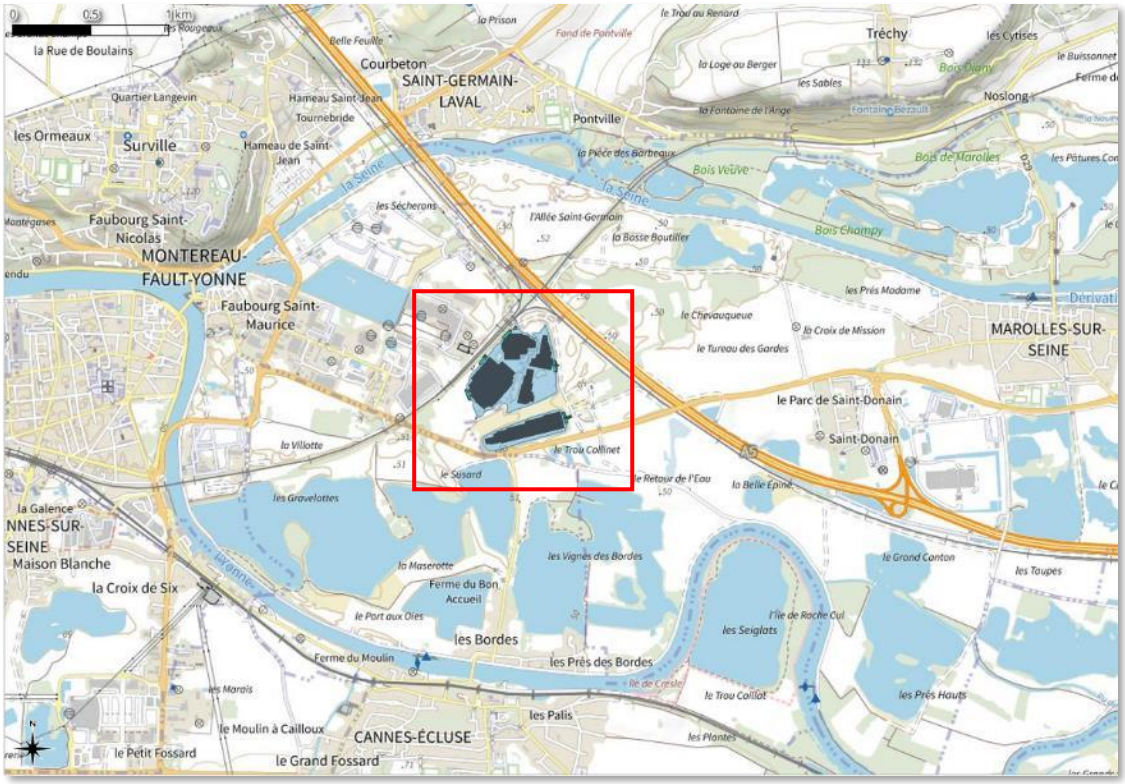
Le projet de centrale photovoltaïque flottante (et une partie au sol) s'étend sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine (77). Le site couvre une superficie totale d'environ 43,19 ha.

Le site est entouré de nombreuses infrastructures (dont des remblais) routières, autoroutières et ferroviaires :

- La ligne LGV et l'autoroute A5 au Nord-Est,
- Une voie ferrée au Nord-Ouest,
- Une route départementale au Sud.

Les extraits de carte et photos insérées dans les pages suivantes localisent et illustrent le site.

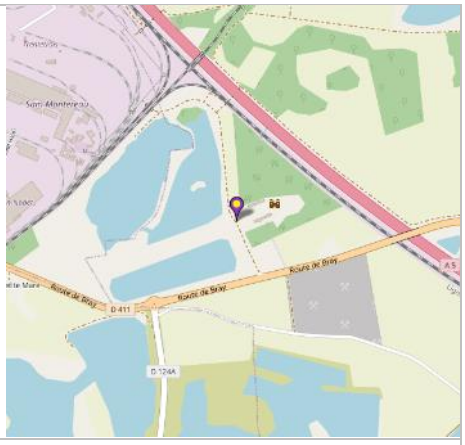
Figure 4 : Zone du projet





AU DROIT DU SITE D'AMENAGEMENT





Vue générale du site





Ouvrages de transparence de la voie SNCF

2.4 LA PROBLEMATIQUE INONDATION

Toutes les communes du domaine d'étude ne sont pas couvertes par un PPRi approuvé. Toutefois, le PPRi de Montereau-Fault-Yonne fait apparaître une partie du projet en zone rouge.

D'après le règlement du PPRi, ce zonage rouge *« correspond au lit mineur de la Seine, de l'Yonne et du Loing, aux canaux, aux plans d'eaux et à des secteurs d'aléa très fort, dans lesquels toute nouvelle construction, serait elle-même soumise à un risque très important, et de plus pourrait augmenter le risque en amont ou en aval, en modifiant l'écoulement des crues. Les possibilités d'y construire, ou plus généralement d'y faire des travaux, sont donc extrêmement limitées ».*

A noter que l'aléa de la Seine dans le PPRi de Montereau-Fault-Yonne se base sur une crue de référence type janvier 1910.

Des extraits du zonage réglementaire du PPRi de la Seine et des zones inondées relatives à la crue de janvier 1910 sont insérés en page suivante.

Figure 5 : PPRi de la Seine à Montereau-Fault-Yonne et Varennes-sur-Seine - Zonage réglementaire

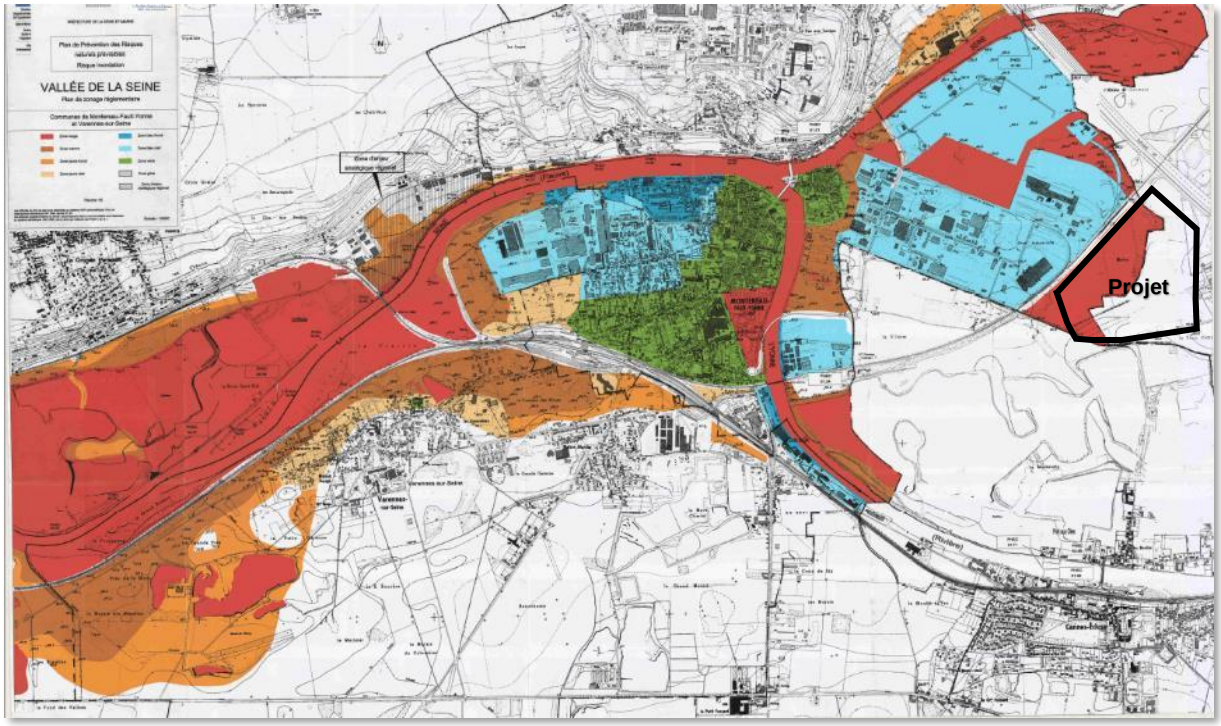
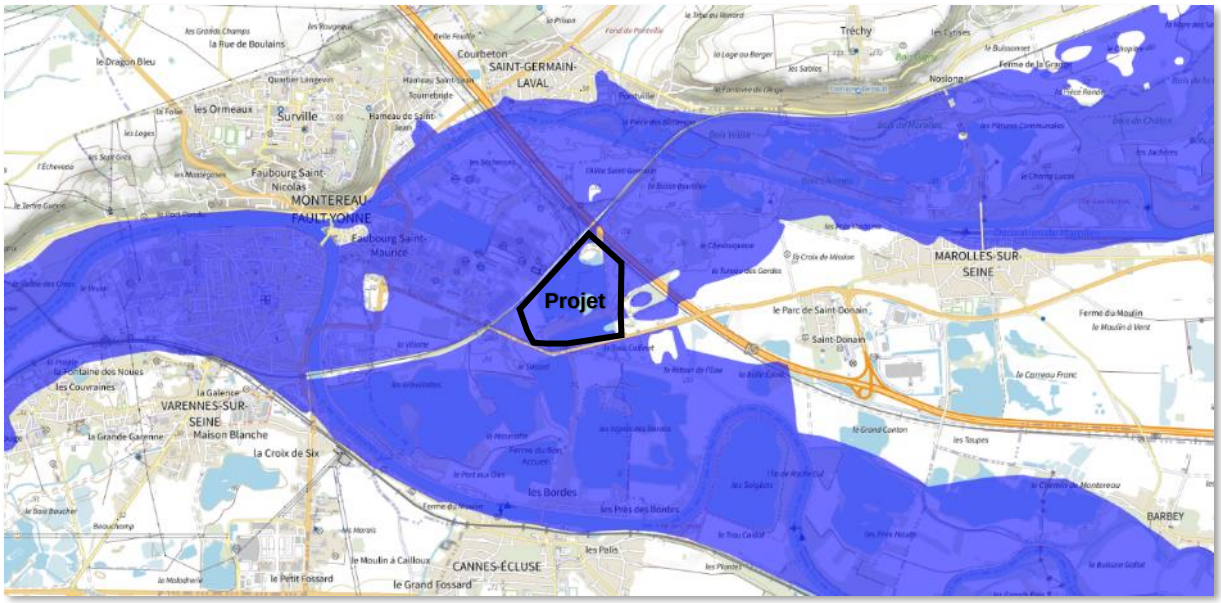


Figure 6 : Emprise de la crue de 1910



3 SYNTHÈSE DES DONNÉES RECUEILLIES

3.1 PREAMBULE

Les données recueillies sont de différentes natures :

- **Données topographiques et bathymétriques :**
  - Modèle Numérique de Terrain RGE Alti de l'IGN,
  - Topographie terrestre et bathymétrie des plans d'eau dans l'emprise du projet,
  - Bathymétrie de la Seine et de l'Yonne issue de l'étude « Mobhyrisque » de l'EPTB Seine-Grands-Lacs,
- **Données hydrologiques et hydrauliques :** une grande partie des données hydrologiques et hydrauliques exploitées dans la suite du présent rapport proviennent de l'étude à grande échelle « Mobhyrisque » qui a procédé à une synthèse importante sur le bassin de la Seine et de ses affluents.

3.2 DONNEES TOPOGRAPHIQUES ET BATHYMETRIQUES

MNT RGE ALTI DE L'IGN

Le MNT RGE Alti couvre toute la zone d'étude élargie. Il est caractérisé par un maillage de 1 m x 1 m et une précision en altimétrie de l'ordre de 15 à 20 cm.

Figure 7 : MNT RGE ALTI (IGN)

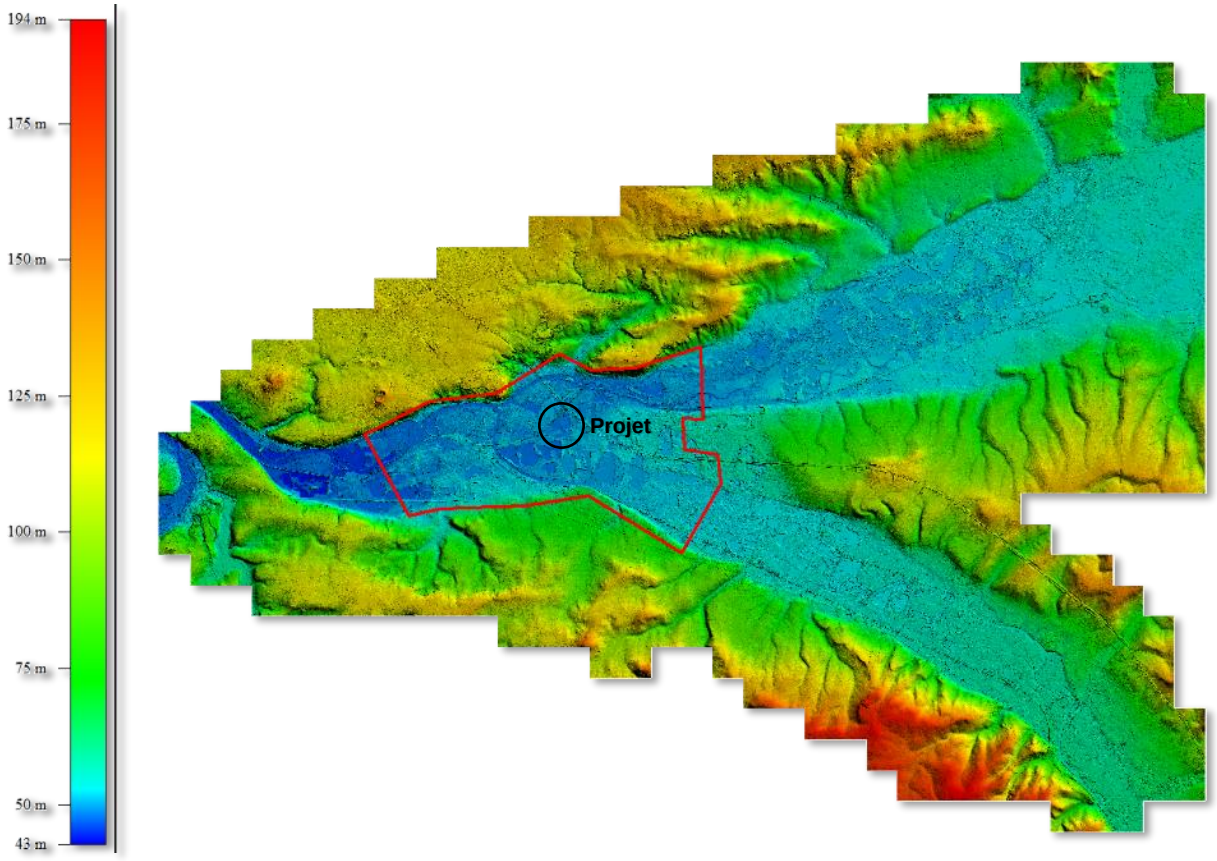
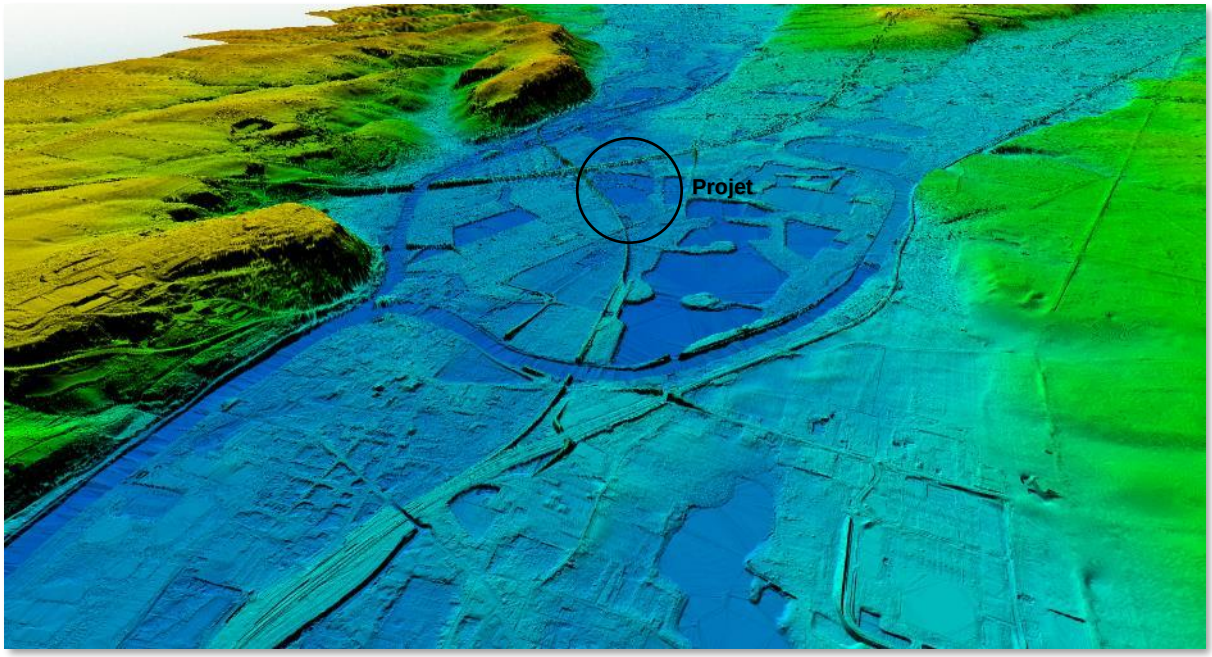


Figure 8 : MNT RGE ALTI (IGN)



TOPOGRAPHIE TERRESTRE ET BATHYMETRIE DES PLANS D'EAU DANS L'EMPRISE DU PROJET

En complément, URBASOLAR a fourni à BRLi un lever topographique et bathymétrique de la zone de projet. Les figures ci-dessous illustrent ce relevé :

- Le semis des points cotés à gauche,
- Le Modèle Numérique de Terrain produit par BRLi à droite.

Figure 9 : Levers terrestres et bathymétriques sur la zone de projet

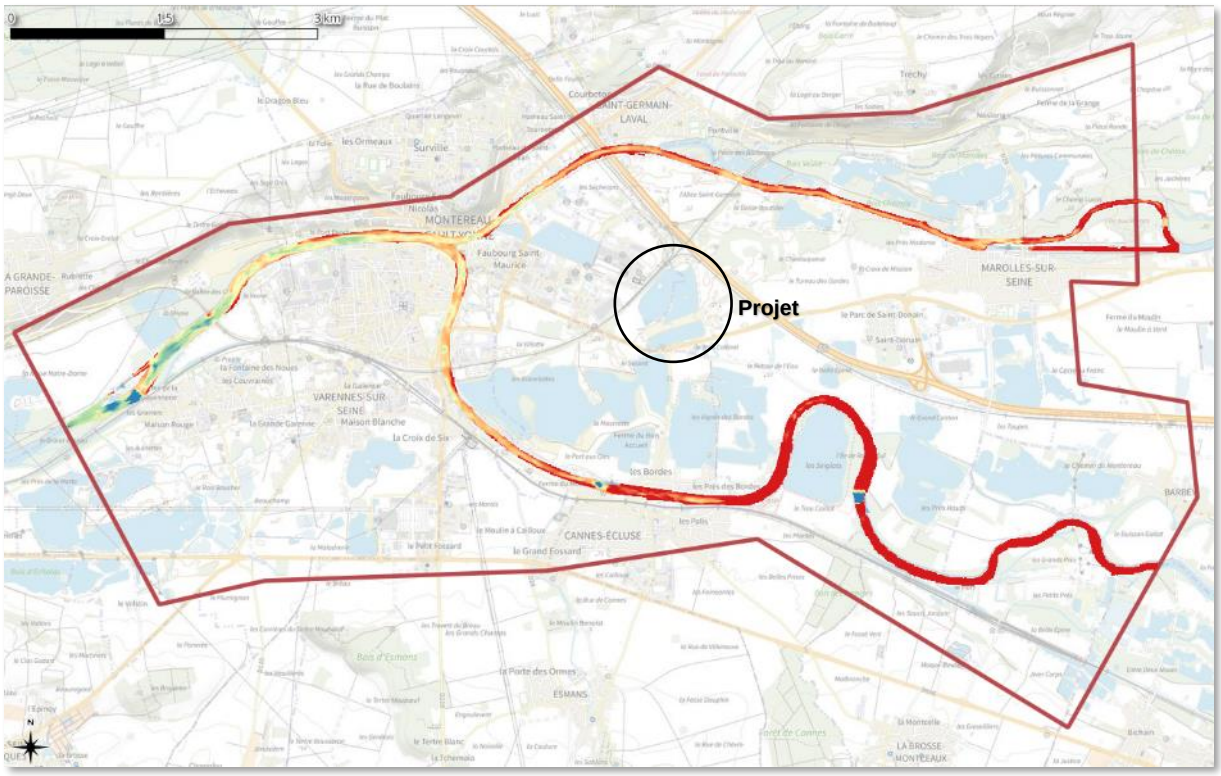




BATHYMETRIE ISSUE DE L'ETUDE « MOBHYRISQUE »

Dans le cadre de l'étude « Mobhyrisque » menée sous maitrise d'ouvrage de l'EPTB Seine-Grands-Lacs, des levés bathymétriques des grands cours d'eau (Seine et Yonne comprises) ont été spécifiquement levés ou rassemblés. Ceux-ci ont été mis à disposition de BRLi pour cette étude. La figure ci-dessous illustre l'extrait qui a été réalisé sur la zone d'étude élargie.

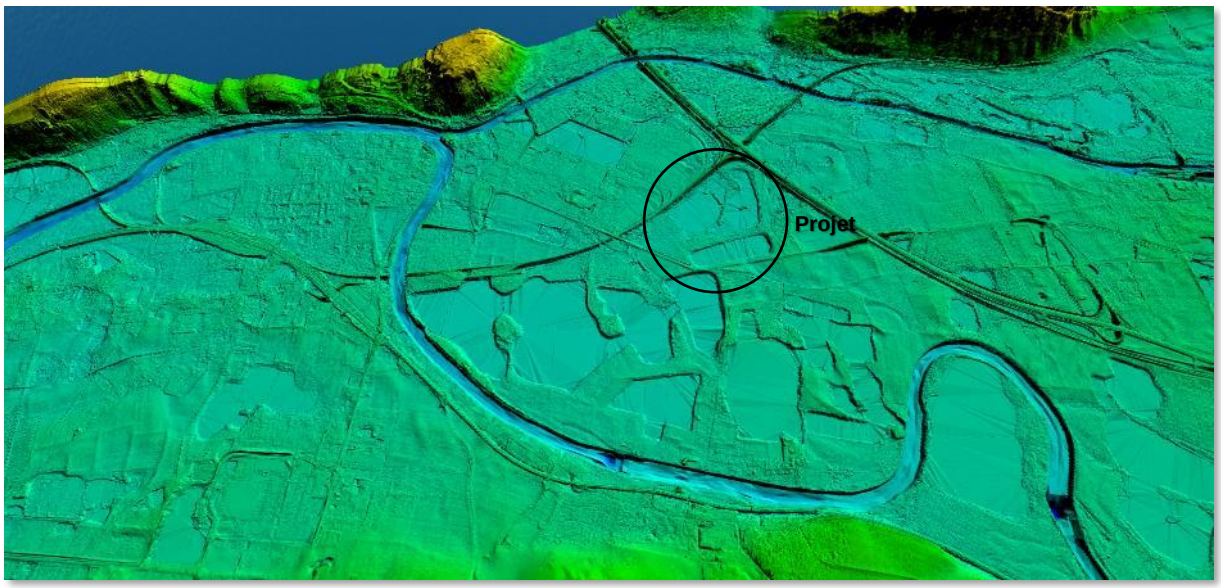
Figure 10 : Levers bathymétriques issus de l'étude « Mobhyrisque »



MNT FINAL DE L'ETAT ACTUEL

L'ensemble des données présentées dans les pages précédentes ont été assemblées afin de disposer d'un MNT final qui a permis de décrire l'état actuel du domaine d'étude. Ce MNT est présenté ci-dessous.

Figure 11 : MNT final de l'état actuel

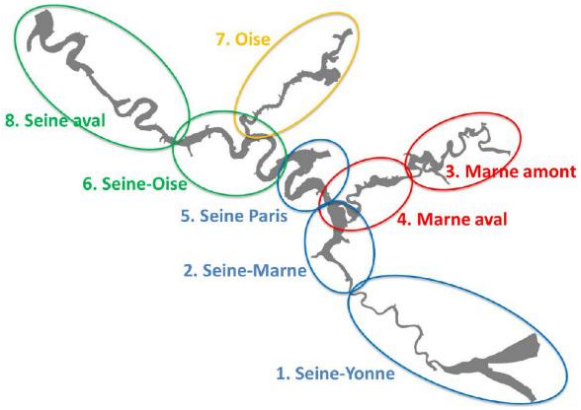


3.3 DONNEES HYDROLOGIQUES

3.3.1 Présentation générale

L'étude « Mobhyrisque » est en cours de finalisation. Elle couvre la Seine et ses affluents sur les secteurs présentés ci-dessous. Le secteur qui concerne la présente étude est le secteur 1, Seine et Yonne.

Figure 12 : Secteurs couvertes par l'étude « Mobhyrisque » (EPTB SGL)



Pour la suite des analyses, nous avons choisi de retenir les crues suivantes dont les estimations de débits sont issues de l'étude « Mobhyrisque » :

- **Crue de janvier 2018 : Période de retour de l'ordre de 50 ans pour la Seine aval[2]**
  - Seine amont ~ 450 à 475 m³/s,
  - Yonne amont ~ 780 m³/s,
  - **Seine aval ~ 1030 m³/s,**
- **Crue de juin 2016 : Période de retour de l'ordre de 5 ans pour la Seine aval[2]**
  - Seine amont ~ 260 à 280 m³/s,
  - Yonne amont ~ 600 m³/s,
  - **Seine aval ~ 820 m³/s,**
- **Crue type janvier 1955 : Période de retour de la crue estimée entre 50 et 100 ans**
  - Seine amont ~ 650 m³/s,
  - Yonne amont ~ 800 m³/s,
  - **Seine aval ~ 1450 m³/s,**
- **Crue type janvier 1910 (évènement de référence du PPRI) : Période de retour pour la Seine aval estimée supérieure à 100 ans**
  - Seine amont ~ 660 m³/s,
  - Yonne amont ~ 1075 m³/s,
  - **Seine aval ~ 1815 m³/s (après confluence avec le Loing).**

Ces crues couvrent des gammes de débits et de périodes de retour assez larges pour la Seine et l'Yonne. L'événement de janvier 2018 sera employé pour le calage du modèle hydraulique (cf. § 4.2.5) car il est récent et suffisamment documenté.

Nota : Si les crues de juin 2016 et janvier 2018 prennent en compte l'effet des ouvrages écrêteurs amont (hormis celui de la Bassée), il n'en est pas de même pour les crues type 1910 et 1955.

Les pages suivantes synthétisent les différents hydrogrammes qui seront exploités dans le cadre de la modélisation hydraulique.

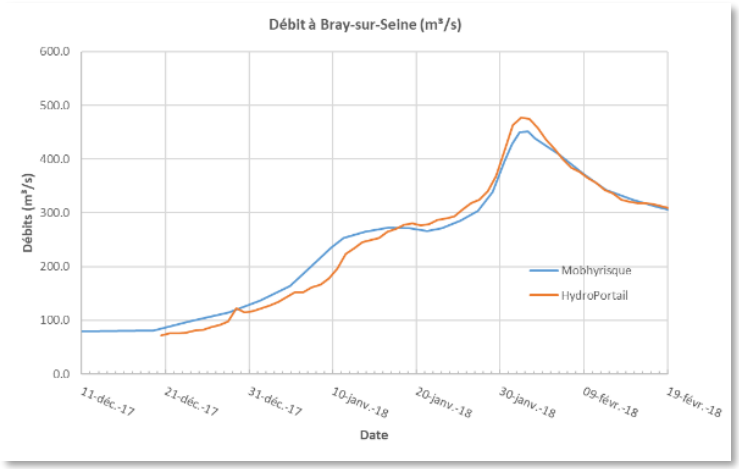
[2] Estimation directement issue des ajustements du site HydroPortail du SCHAPI pour la station de Montereau-Fault-Yonne.

3.3.2 Crue de janvier 2018

Les hydrogrammes ci-dessous sont issus du modèle construit dans le cadre du projet Mobhyrisque et du site Hydroportail. Pour la Seine aval, est également ajoutée la somme des hydrogrammes amont. On notera un léger décalage de + 80 m³/s entre cette somme et l'hydrogramme observé à Montereau. Cela met en lumière l'ordre de grandeur des incertitudes sur les données d'entrée.

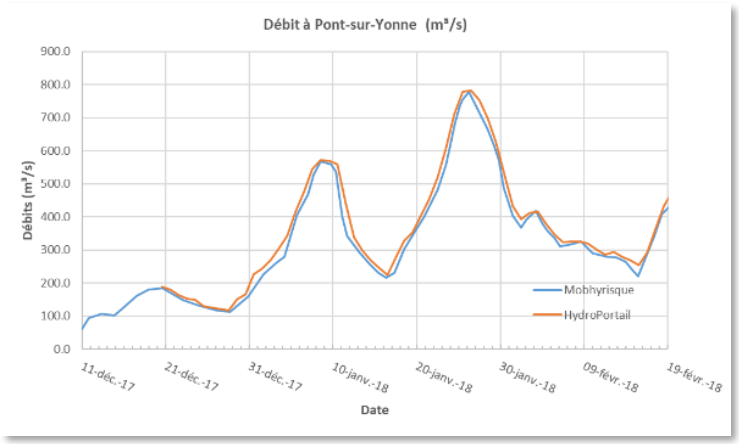
SEINE AMONT

Figure 13 : Débit à Bray-sur-Seine – Janvier 2018 (EPTB SGL)



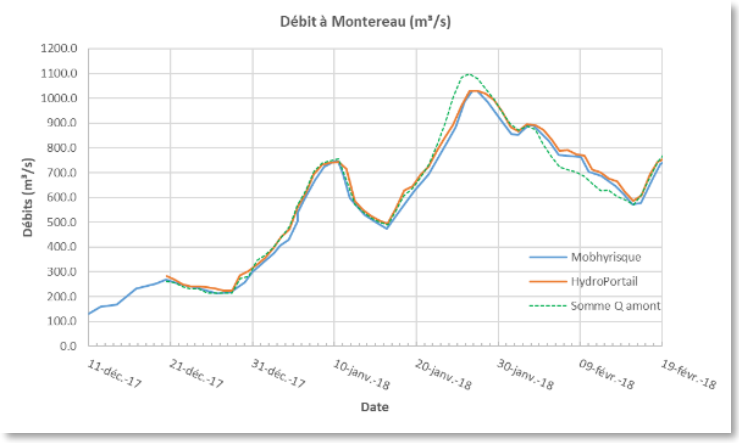
YONNE

Figure 14 : Débit à Pont-sur-Yonne – Janvier 2018 (EPTB SGL)



SEINE AVAL

Figure 15 : Débit à Montereau – Janvier 2018 (EPTB SGL)

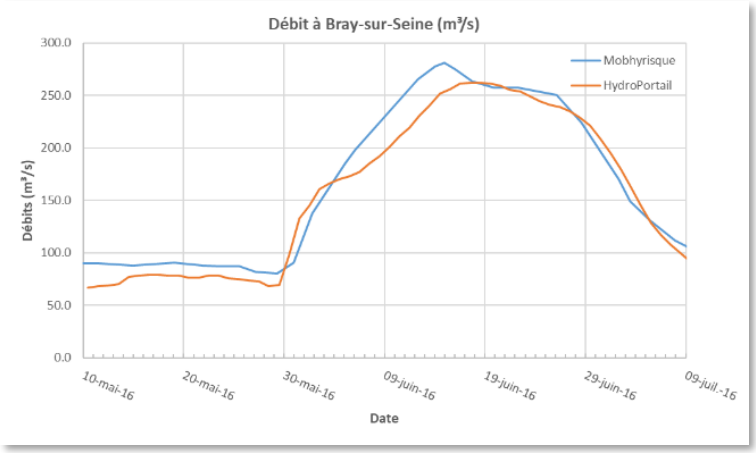


3.3.3 Crue de juin 2016

De manière analogue à ce qui est observé pour la crue de 2018, on note un léger décalage de l'ordre de - 50 m³/s entre la somme des hydrogrammes amont et l'hydrogramme observé à Montereau [Seine aval].

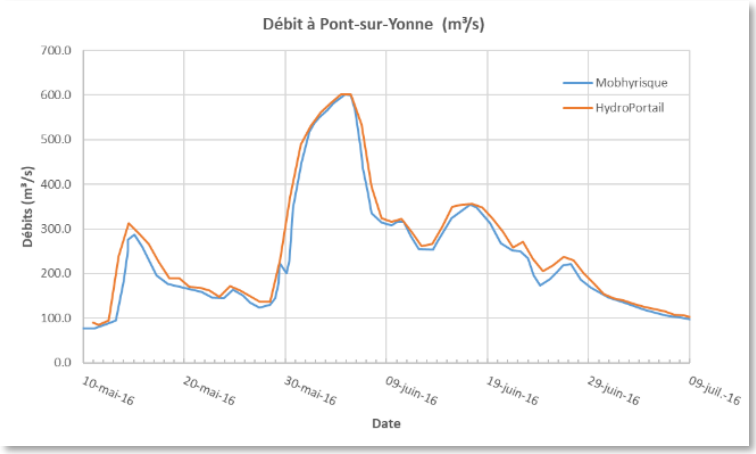
SEINE AMONT

Figure 16 : Débit à Bray-sur-Seine – Juin 2016 (EPTB SGL)



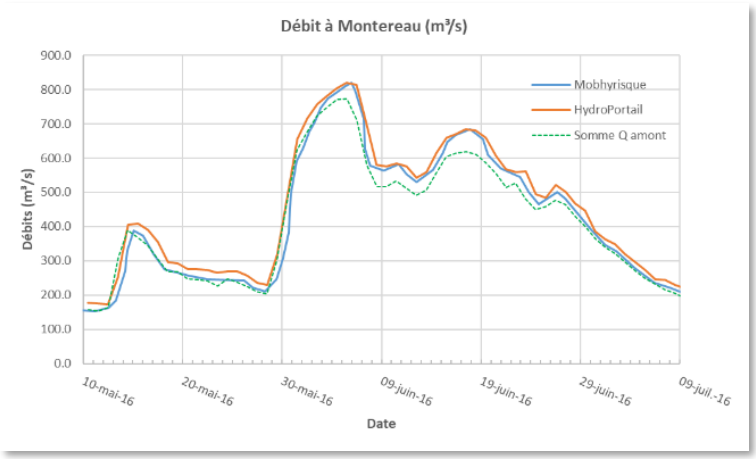
YONNE

Figure 17 : Débit à Pont-sur-Yonne – Juin 2016 (EPTB SGL)



SEINE AVAL

Figure 18 : Débit à Montereau – Juin 2016 (EPTB SGL)

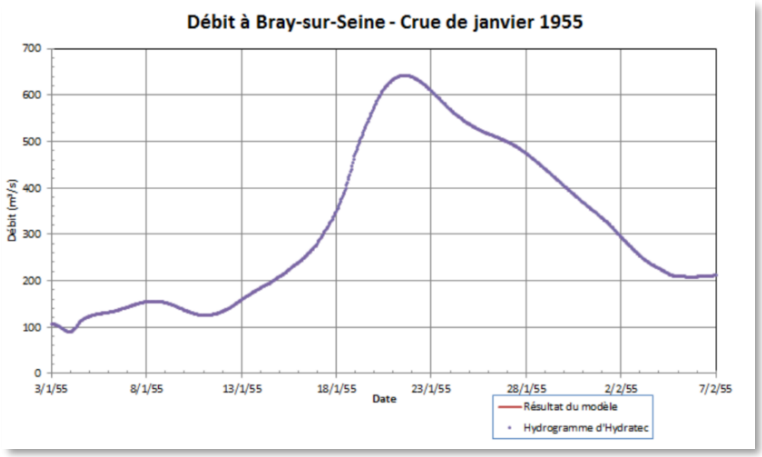


3.3.4 Crue de janvier 1955

Pour la crue de janvier 1955, les écarts entre somme des hydrogrammes amont et débit observé aval sont de l'ordre de 10 m³/s.

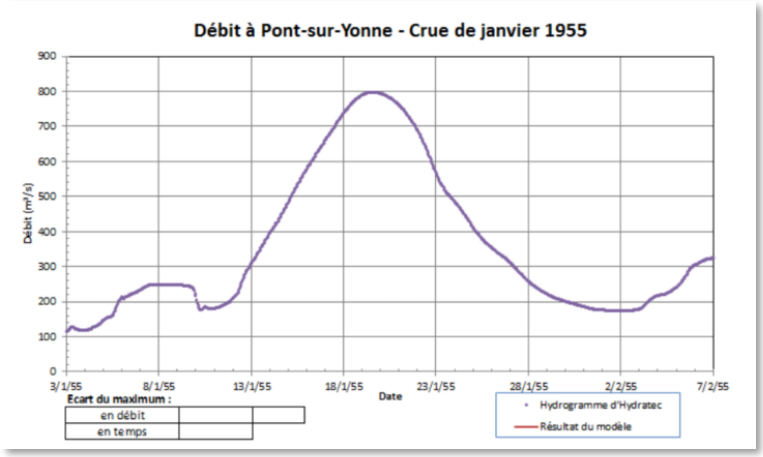
SEINE AMONT

Figure 19 : Débit à Bray-sur-Seine – Janvier 1955 (EPTB SGL)



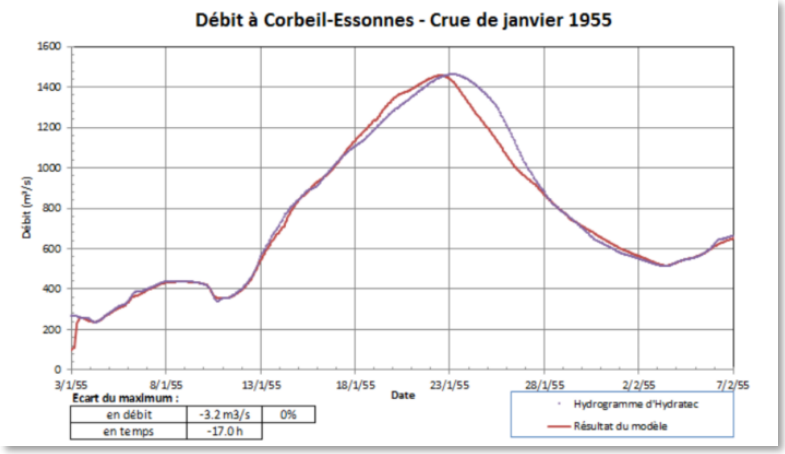
YONNE

Figure 20 : Débit à Pont-sur-Yonne – Janvier 1955 (EPTB SGL)



SEINE AVAL

Figure 21 : Débit à Montereau – Janvier 1955 (EPTB SGL)

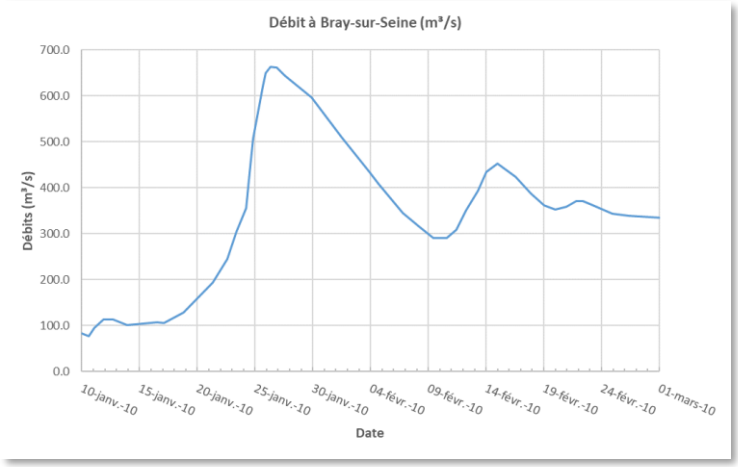


3.3.5 Crue de janvier 1910

Pour la crue de janvier 1910, les écarts entre somme des hydrogrammes amont et débit observé aval sont plus marqués car le seul hydrogramme aval disponible l'est après la confluence avec le Loing.

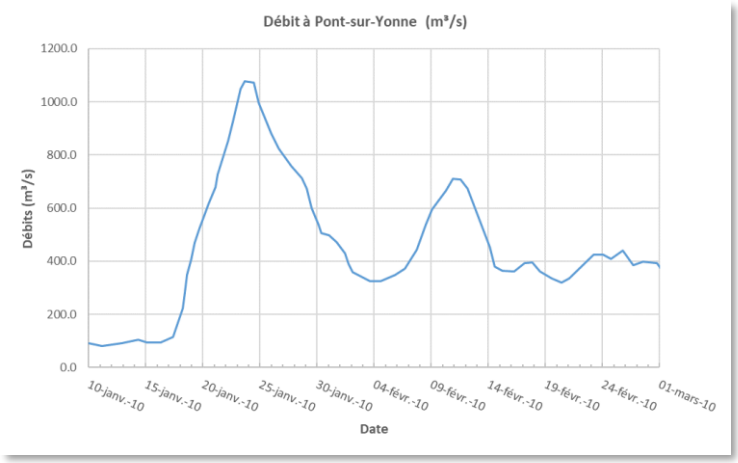
SEINE AMONT

Figure 22 : Débit à Bray-sur-Seine – Janvier 1910 (EPTB SGL)



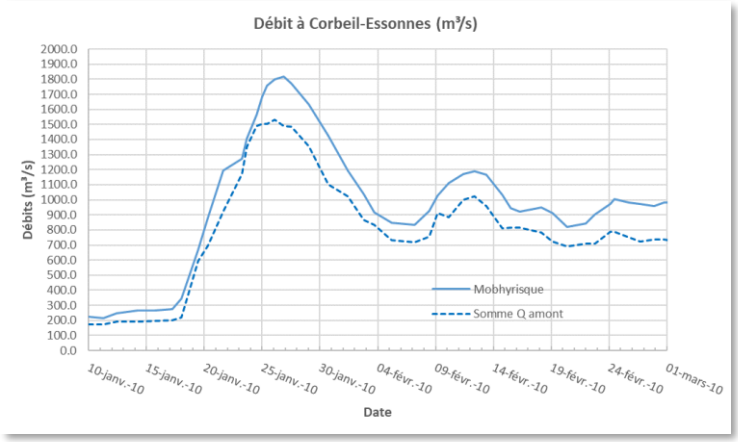
YONNE

Figure 23 : Débit à Pont-sur-Yonne – Janvier 1910 (EPTB SGL)



SEINE AVAL

Figure 24 : Débit à Corbeil-Essonnes – Janvier 1910 (EPTB SGL)



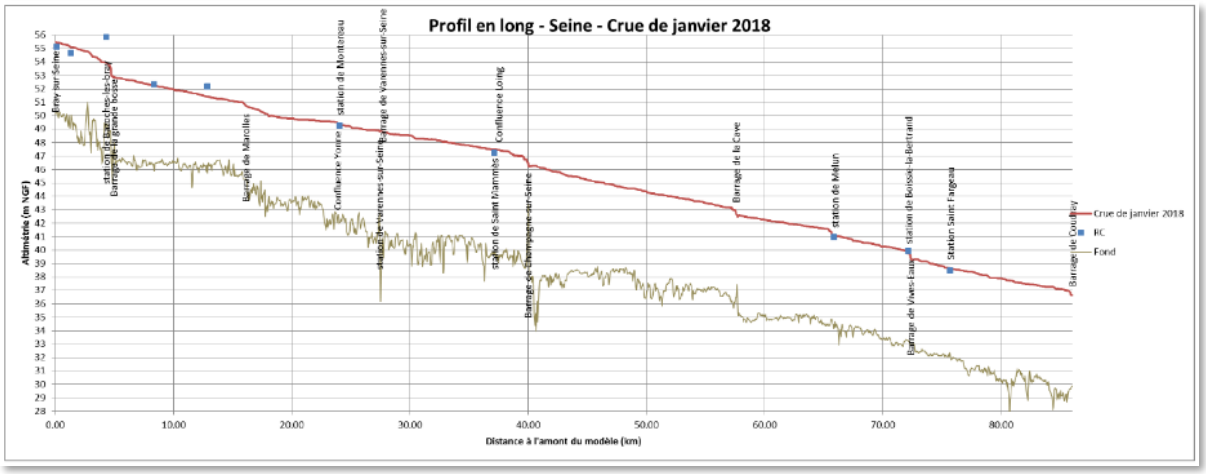
3.4 DONNEES HYDRAULIQUES

De même, les données hydrauliques sont majoritairement issues de l'étude « Mobhyrisque ». Elles se composent de :

- Repères de crues,
- Lignes d'eau issues du modèle hydraulique « Mobhyrisque ».

Les lignes d'eau ci-dessous illustrent ainsi ces données pour les crues de 2018, 2016 et 1910.

Figure 25 : Profils en long et repères de crue – Crue de janvier 2018 (EPTB SGL)



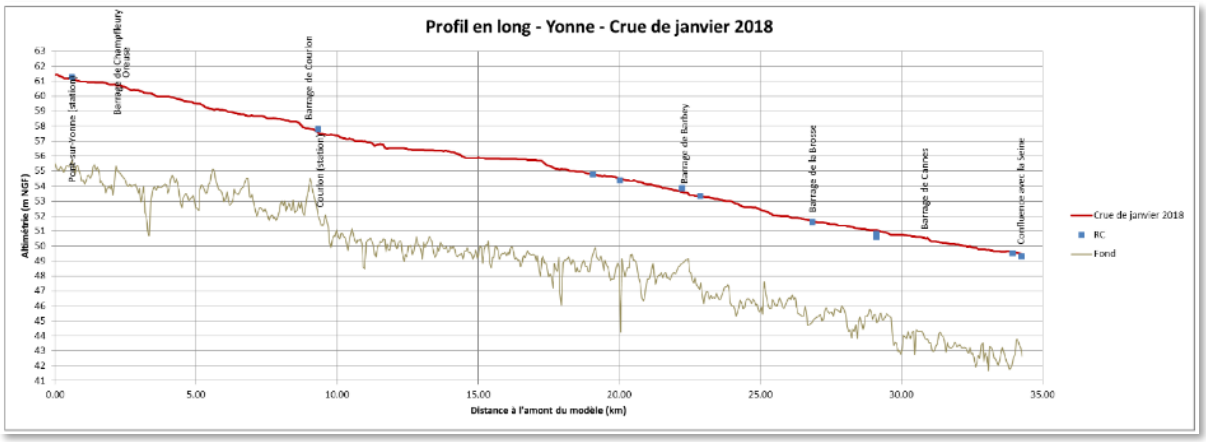


Figure 26 : Profils en long et repères de crue – Crue de juin 2016 (EPTB SGL) [1/2]

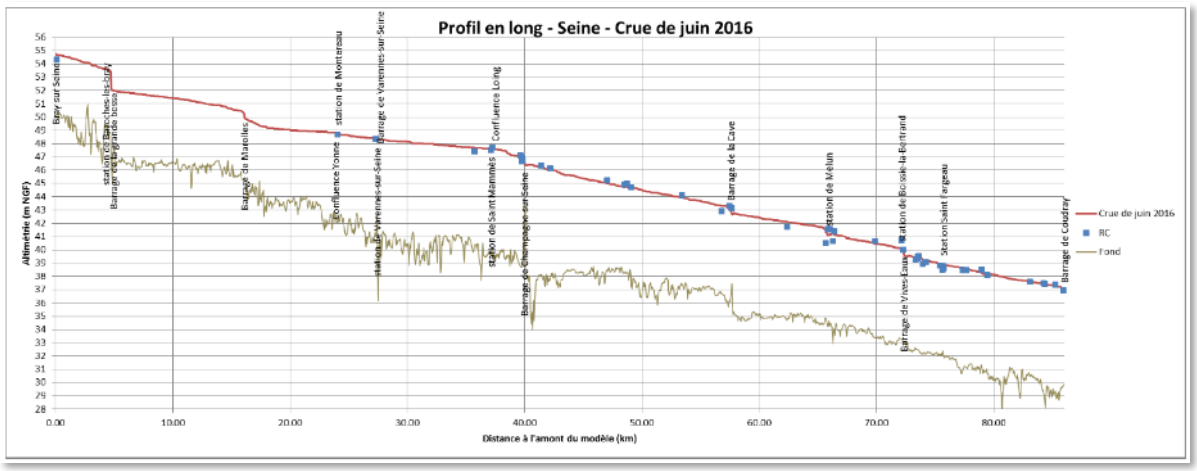


Figure 27 : Profils en long et repères de crue – Crue de juin 2016 (EPTB SGL) [2/2]

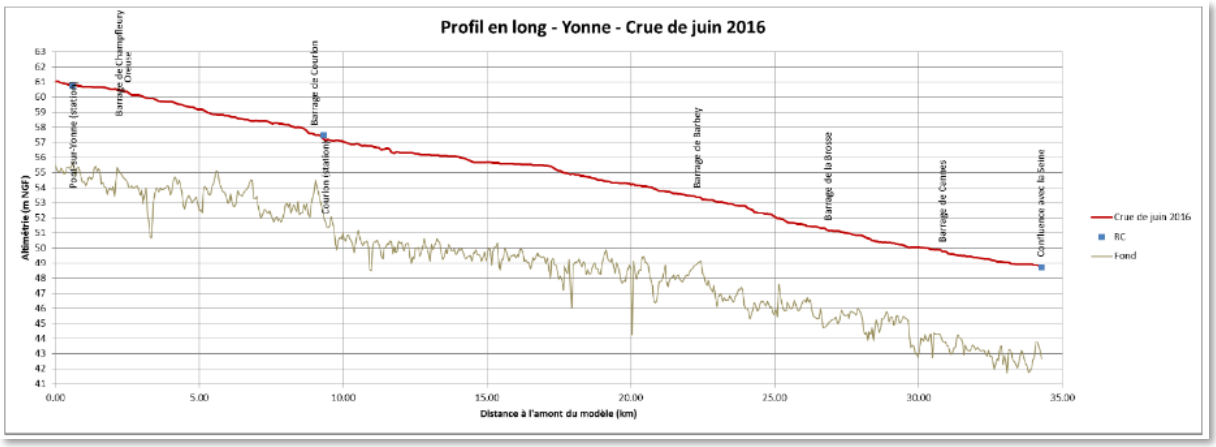
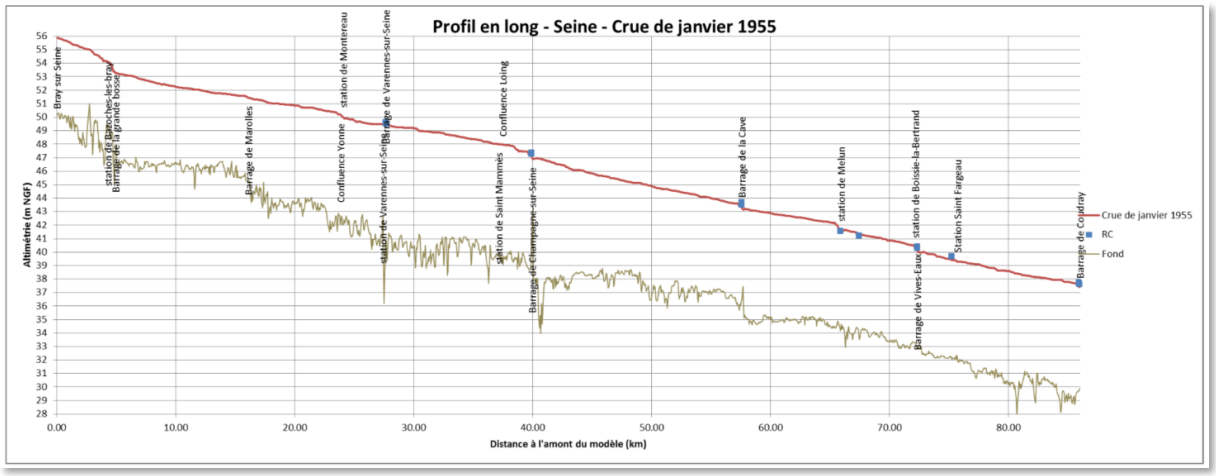


Figure 28 : Profils en long et repères de crue – Crue de janvier 1955 (EPTB SGL)



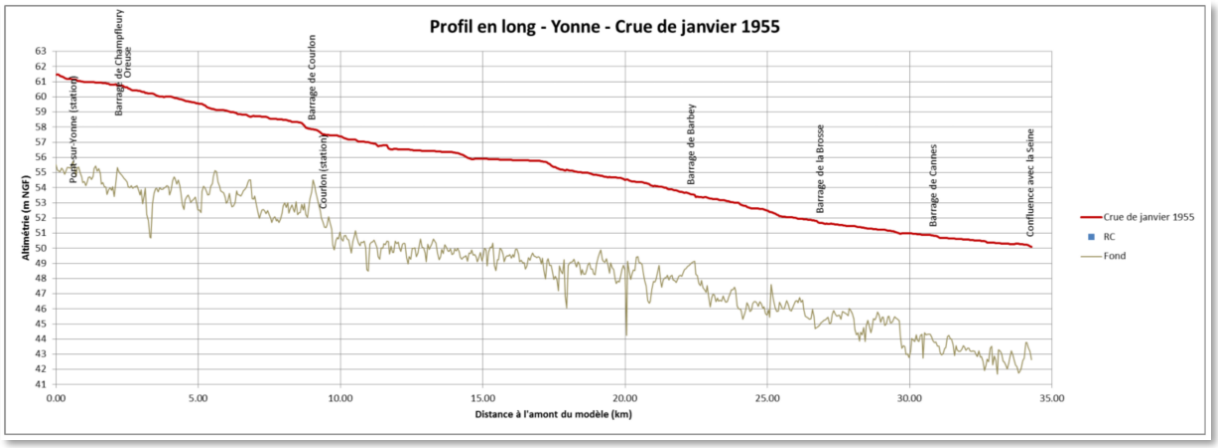
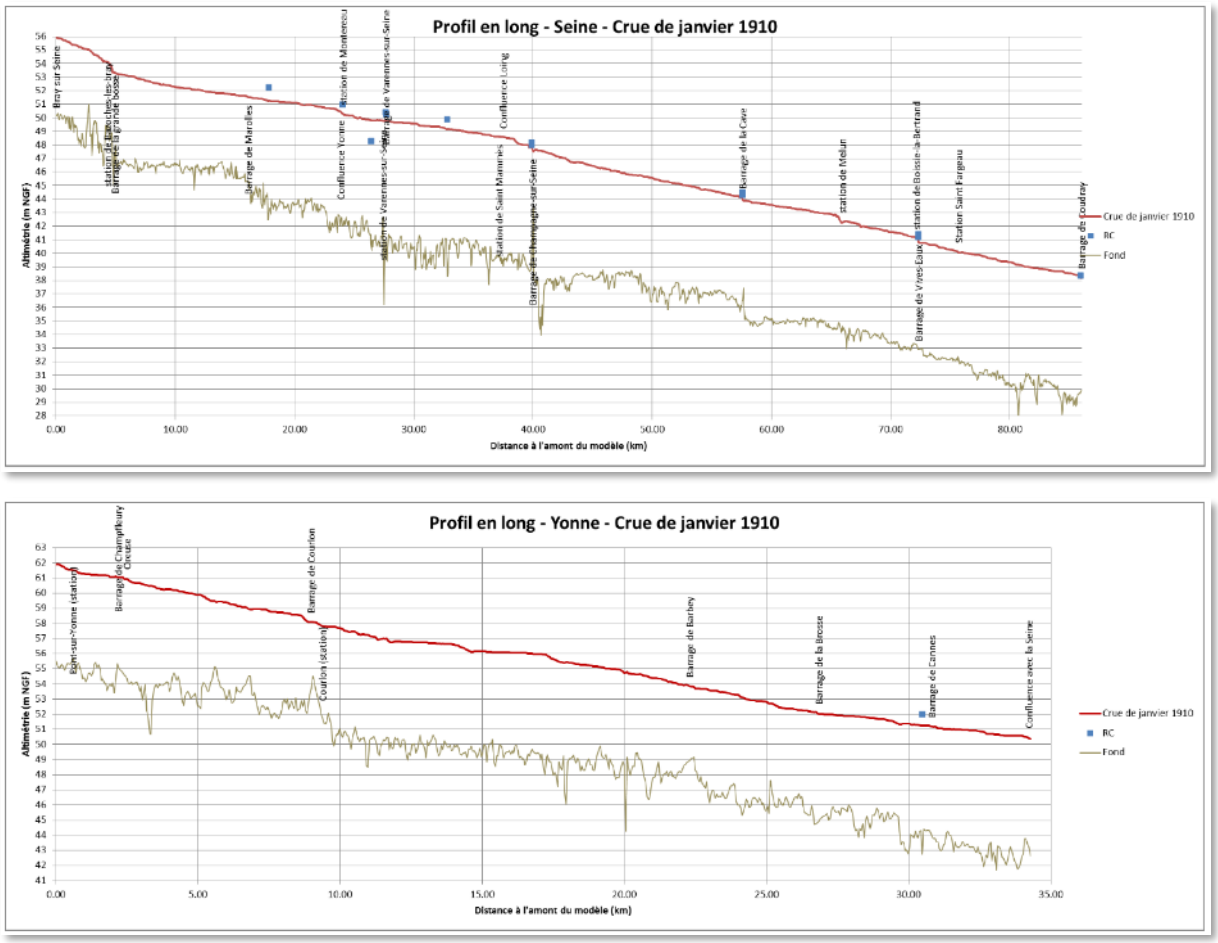


Figure 29 : Profils en long et repères de crue – Crue de janvier 1910 (EPTB SGL)



4 PHASE 1 : MODÉLISATION HYDRAULIQUE

4.1 PRESENTATION DU LOGICIEL EMPLOYE : HEC-RAS

HEC-RAS est un logiciel, mondialement connu de modélisation des écoulements, développé par l'US Army Corps Of Engineers. Depuis la version 5.0, HEC-RAS intègre un module de modélisation bidimensionnelle. Ce dernier repose sur un maillage déstructuré (i.e. dont la taille des mailles peut être variable d'un secteur à un autre) et résout les équations de Saint-Venant à l'aide d'un algorithme basé sur la méthode des Volumes Finis.

On cite ci-dessous les principales caractéristiques de ce logiciel :

- Les zones modélisées en 2D sont représentées par des mailles déstructurées caractérisées par des lois hauteur-surface-volume et des lois d'échange avec les mailles voisines,
- Les pertes de charge générées par les singularités (pont, seuil..) sont calculées à l'aide des équations « classiques » de l'hydraulique (équations de seuil noyé et dénoyé, équations d'orifice, Bernoulli…) ;
- Il est possible de modéliser des tronçons de cours d'eau couverts en intégrant les singularités existantes (modifications de section et ruptures de pente) et les éventuelles mises en charge d'ouvrage par les équations adéquates gérées par le logiciel (fente de Preissmann et Colebrook)…

4.2 CONSTRUCTION DU MODELE

4.2.1 Emprise

Il est à noter que le modèle construit a été réalisé entièrement en 2D. Le modèle hydraulique construit à l'aide de Hec-Ras couvre une surface de l'ordre de 46 km² pour des linéaires respectifs de Seine et d'Yonne de 11,4 km et 10,7 km. Son emprise est présentée ci-dessous :

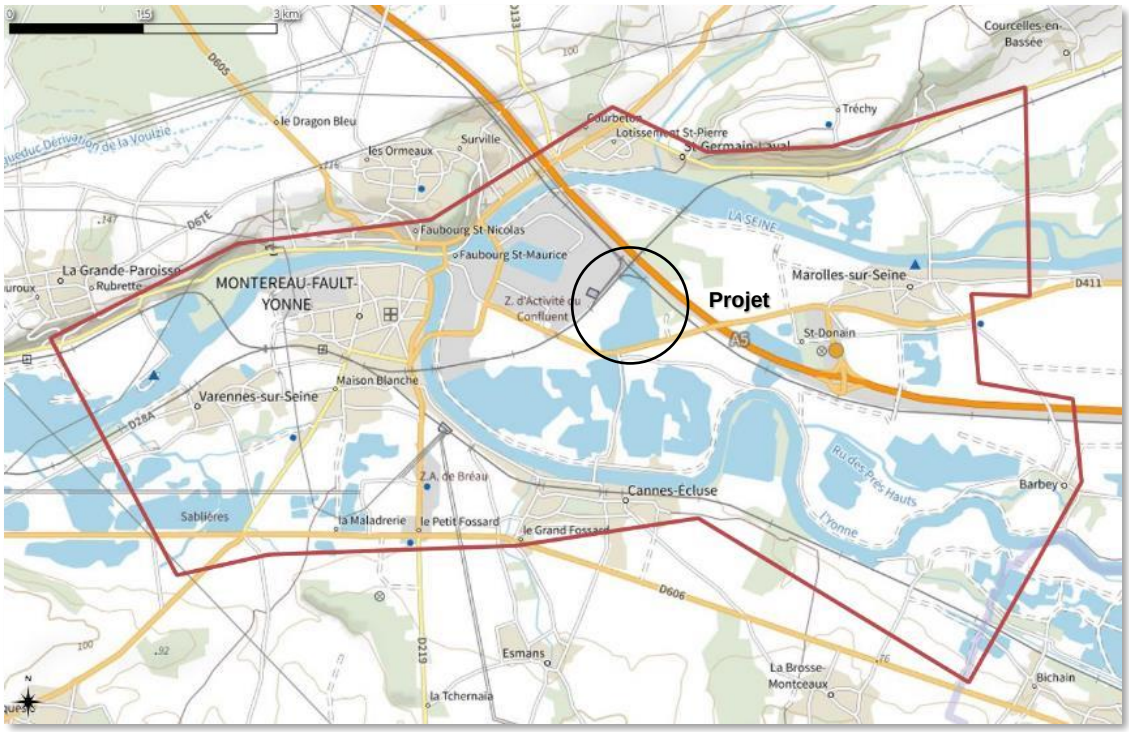


Figure 30 : Emprise modèle hydraulique

Le modèle 2D a dû être étendu vers :

- **L'aval :** afin d'éloigner la condition limite aval du modèle et de ce fait d'en limiter son influence,
- **L'amont :** afin de prendre en compte les éventuels surverses amont et les interactions entre les lits majeurs de la Seine et de l'Yonne.

4.2.2 Maillage

Le maillage comporte des mailles de l'ordre de 3 à 5 m dans les lits mineurs de la Seine et de l'Yonne et jusqu'à 5 à 20 m dans les lits majeurs. Des lignes de structure permettent de décrire précisément les éléments structurants du secteur d'étude : ponts, endiguements, remblais routiers ou ferroviaires… Au total, le modèle est composé de près de 340 000 mailles.



Figure 31 : Extraits du maillage du modèle 2D

4.2.3 Coefficients de frottement

Les coefficients de frottement (Ks [Strickler]) utilisés ont été zonés selon la figure ci-dessous. Ils tiennent compte de la nature de l'occupation des sols et sont issus du calage et de la validation du modèle sur les crues de 2018 et 2016 présenté au § 4.2.5.

- Lit mineur Seine : 35,
- Lit mineur Yonne : 35,
- Zones urbanisées : 10,
- Zones naturelles : 15,
- Plans d'eau : 30,
- Routes principales : 50.

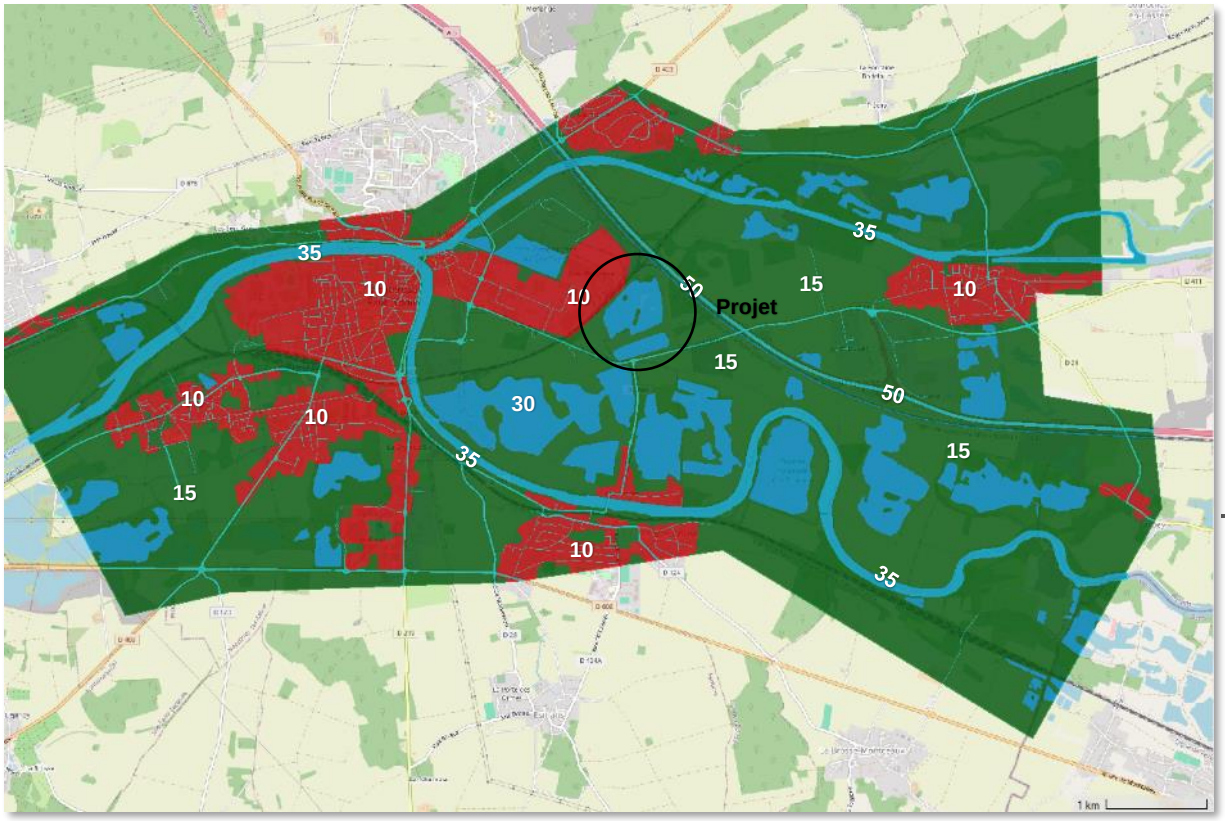


Figure 32 : Coefficients de frottements utilisés

4.2.4 Conditions limites

En condition limite amont, sont injectés les hydrogrammes définis dans le § 3.3.

En condition limite aval, sont imposées les cotes observées lors des crues simulées (cf. § 3.4).

4.2.5 Calage et validation du modèle

Le modèle a été :

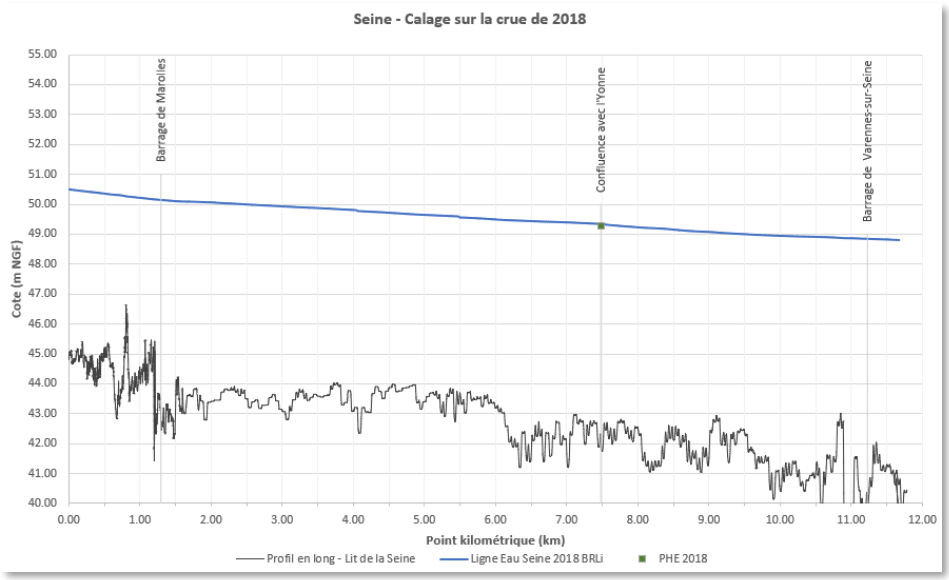
- **Calé sur la crue de janvier 2018,**
- **Validé sur la crue de juin 2016.**

4.2.5.1 Crue de janvier 2018

Le modèle a été calé sur la crue de janvier 2018 car il s'agit de la crue majeure la plus récente et elle est suffisamment documentée. Le calage est très satisfaisant avec des différences entre cotes calculées et observées inférieures à 6 cm.

Cours d'eau	Libellé PHE	Distance à l'amont (km)	PHE (m NGF)	Cote calculée (m NGF)	Différence = Cote calculée - PHE (m)
SEINE	Confluence avec l'Yonne	7.48	49.28	49.34	0.06
YONNE		6.00	50.58	50.63	0.05
YONNE		10.97	49.50	49.47	-0.03
YONNE		10.98	49.49	49.47	-0.02
YONNE	Confluence avec la Seine	11.30	49.28	49.34	0.06

Tableau 1 : Calage sur la crue de 2018



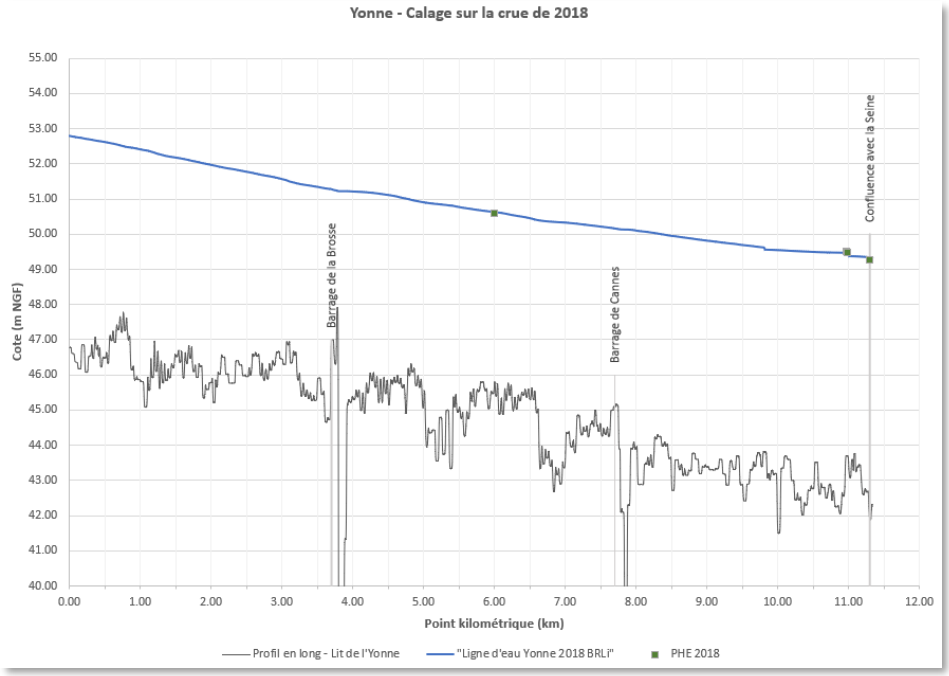


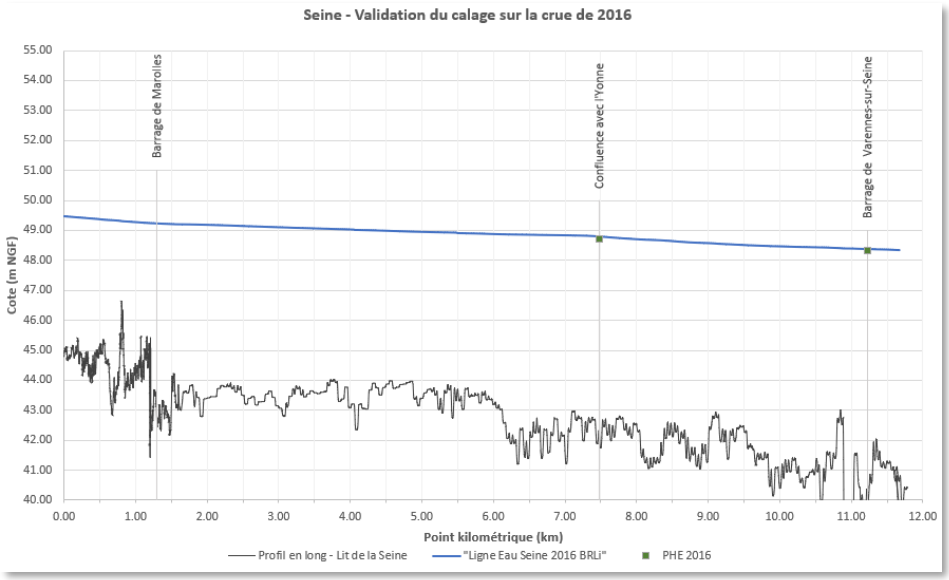
Figure 33 : Calage sur la crue de 2018 – lignes d'eau de la Seine et de l'Yonne

4.2.5.2 Crue de juin 2016

Le calage du modèle a été validé sur la crue de juin 2016. C'est une crue également récente et suffisamment documentée. Cette validation est satisfaisante avec des différences entre cotes calculées et observées inférieures à 10 cm.

Cours d'eau	Libellé PHE	Distance à l'amont (km)	PHE (m NGF)	Cote calculée (m NGF)	Différence = Cote calculée - PHE (m)
SEINE	Confluence avec l'Yonne	7.48	48.70	48.80	0.10
SEINE	Barrage de Varennes-sur-Seine	11.23	48.34	48.38	0.04
YONNE	Confluence avec la Seine	11.30	48.70	48.80	0.10

Tableau 2 : Validation du calage sur la crue de 2016



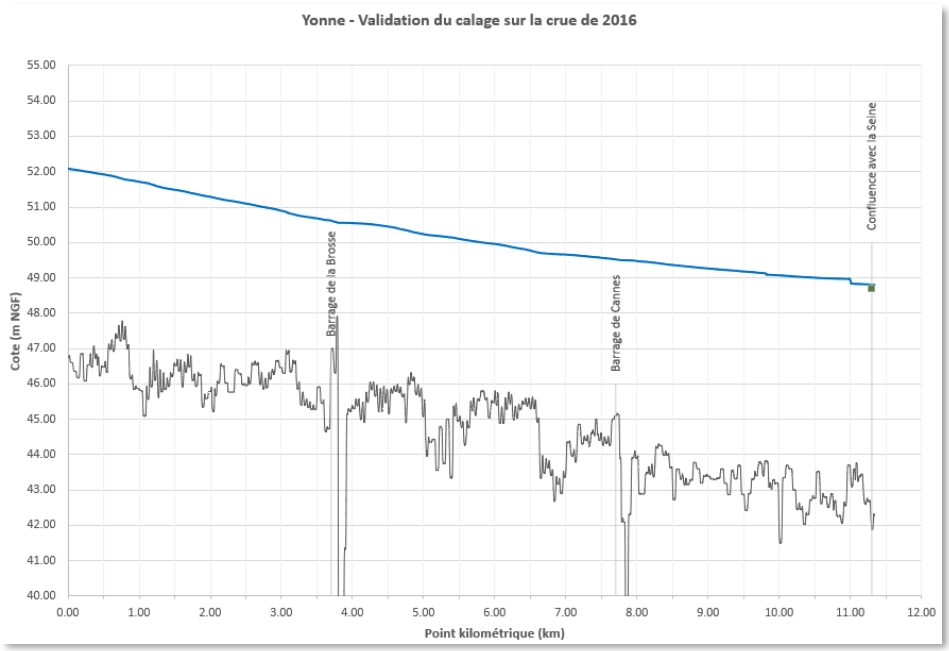


Figure 34 : Validation du calage sur la crue de 2016 – lignes d'eau de la Seine et de l'Yonne

4.2.6 Simulation des crues type 1910 (événement de référence du PPRi) et type 1955

Une crue type 1910 (événement de référence du PPRi) a été simulée. Les résultats de cette simulation ont été simplement comparés aux laisses de crues de l'événement de janvier 1910. En effet, cette crue ayant été observée il y a plus de 110 ans, il n'est pas possible de l'utiliser pour le calage ou la validation du modèle. La géométrie de la vallée et des lits mineurs ainsi que l'occupation des sols ayant fortement évolué.

Pour les mêmes raisons, la crue de janvier 1955 a été simulée mais n'est pas retenue pour le calage ou la validation du modèle.

4.3 RESULTATS DES MODELISATIONS : CARTOGRAPHIES

4.3.1 Synthèse

Les pages suivantes présentent les cartographies réalisées sur la base des 4 simulations hydrauliques relatives aux crues de janvier 2018, juin 2016, janvier 1955 et janvier 1910. Ces cartographies détaillent :

- **Les zones inondées en les classant par gammes de hauteurs d'eau,**
- **Les vitesses des écoulements.**

En substance, on retiendra les éléments suivants :

- **Les crues de 2016 et 2018 sont assez peu débordantes dans la zone d'étude élargie** ; la zone du projet n'est notamment pas touchée par la crue de 2016 et les débordements de la crue de 2018 viennent, via le Nord-Est, mourir en limite de la zone devant accueillir les panneaux photovoltaïques,
- **La crue type 1910 est en revanche largement débordante** ; les résultats du modèle sont globalement cohérents avec le zonage du PPRi ; la zone du projet est noyée (cote maximale atteinte sur le site de l'ordre de 51,32 m NGF) mais **les vitesses associées sont très faibles, inférieures à 0,1 m/s.**
- **La crue type 1955 est également débordante** ; les vitesses sont de même très faibles dans la zone de projet.

Il n'est pas jugé indispensable de modéliser un état aménagé, compte tenu :

- Du fait que l'on peut estimer comme marginales les effets du projet, et ce d'autant plus que ce dernier prendra en compte les résultats des simulations hydrauliques dans le cadre de l'édiction de préconisations lors de la phase 2 en :
  - Fixant les panneaux au sol au-dessus 20 cm des plus hautes eaux de la crue de référence PPRi (crue type janvier 1910),
  - Adoptant une distance inter-poteaux minimale pour éviter les phénomènes d'embâcles,
  - Dimensionnant les amarrages des panneaux flottants sur la base des champs des vitesses calculés pour éviter qu'ils ne soient emportés par les crues,
- De la réglementation en vigueur (compte tenu de la difficulté technique à modéliser finement les poteaux supportant les panneaux au sol ou les panneaux flottants) qui ne l'impose pas ; le « Guide départemental pour l'instruction de projet d'installation de panneaux solaires photovoltaïques en zone inondable » de Seine-et-Marne précise les attendus pour ce type de projet (et notamment le fait d'installer les panneaux dans des secteurs où les vitesses d'écoulement sont inférieures à 0,5 m/s).

Les simulations des crues type 1910 et 1955 en état aménagé ont tout de même été réalisées pour donner suite aux dermandes des services de l'état. Les résultats sont présentés au § 4.4.

4.3.2 Cartographies

Les cartes insérées dans les pages suivantes illustrent ces résultats. Un extrait pour la crue de 1910, centré sur la zone de projet, est présenté ci-dessous :

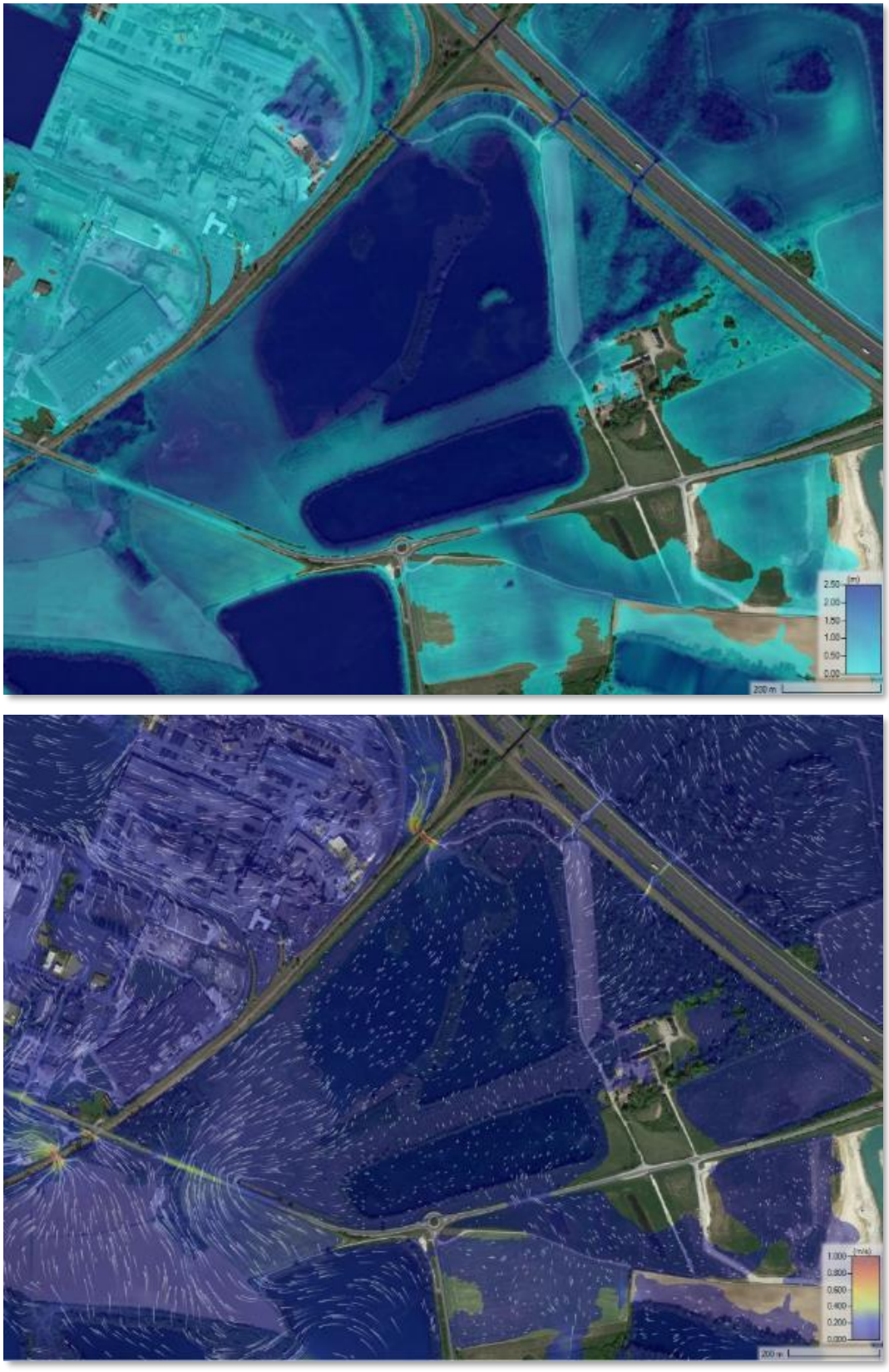


Figure 35 : Crue type janvier 1910 – Hauteurs d'eau maximales et vitesses d'écoulement [extraits]

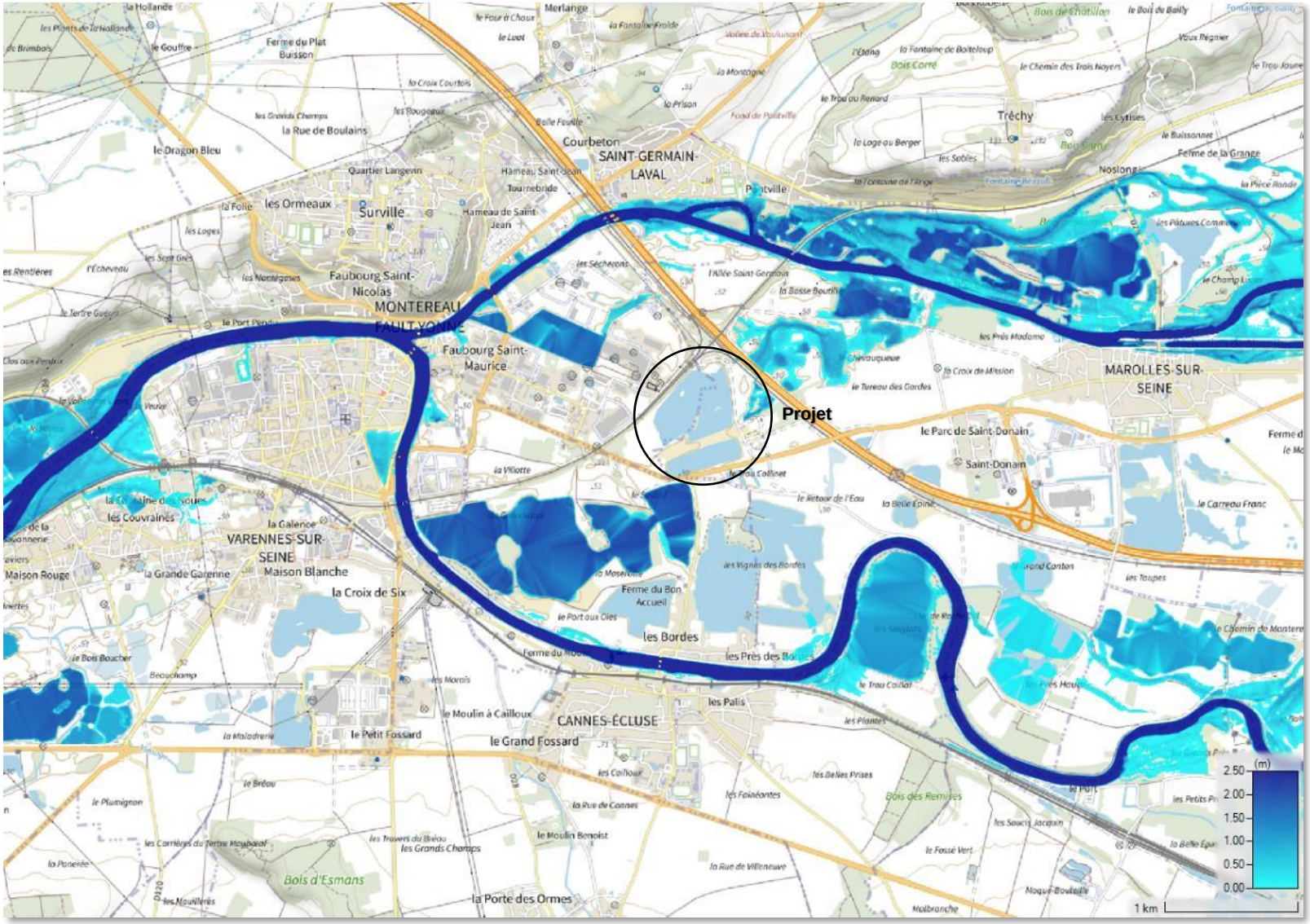


Figure 36 : Crue de janvier 2018 – Hauteurs d'eau maximales

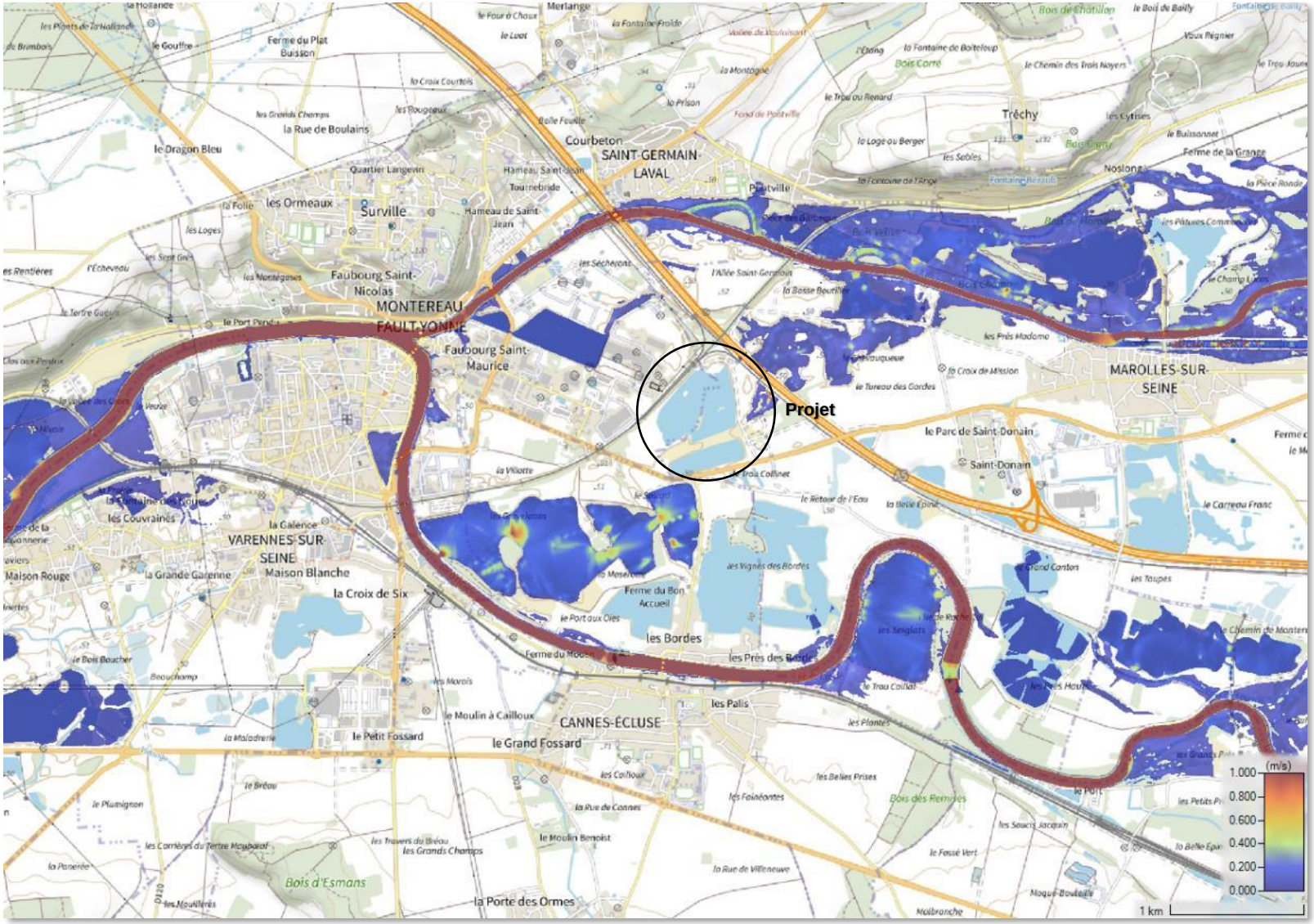


Figure 37 : Crue de janvier 2018 – Vitesses d'écoulement

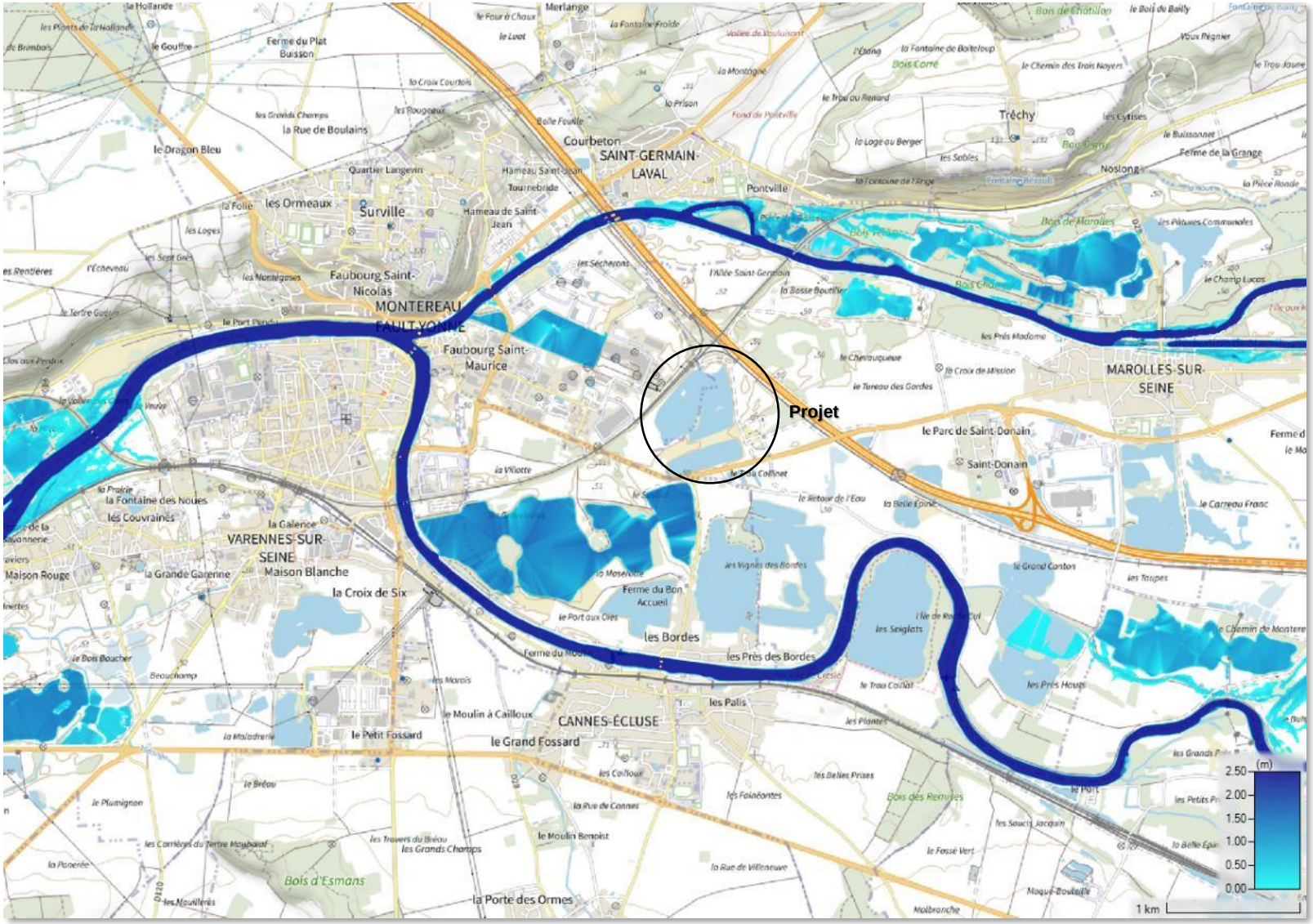


Figure 38 : Crue de juin 2016 – Hauteurs d'eau maximales

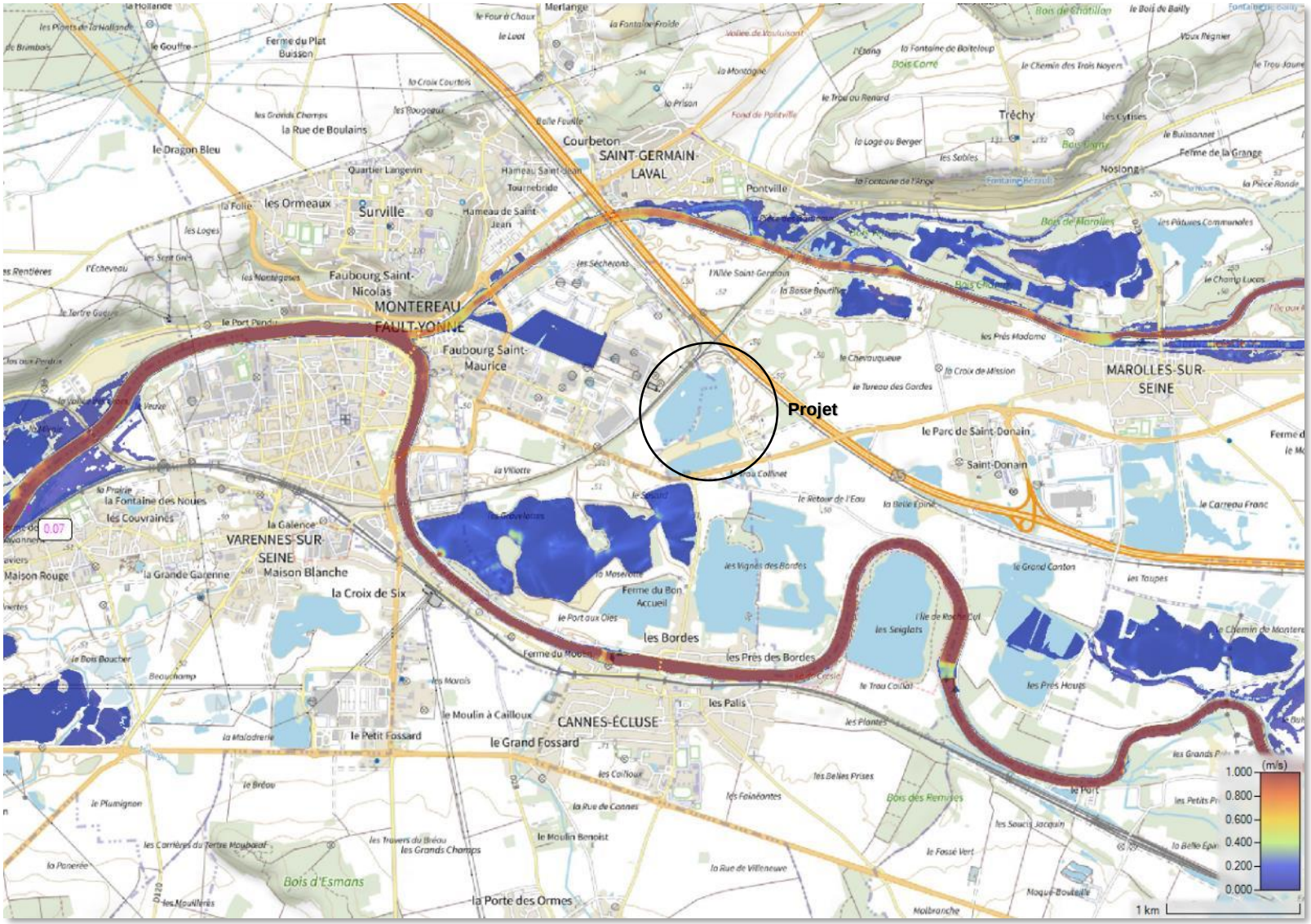


Figure 39 : Crue de juin 2016 – Vitesses d'écoulement

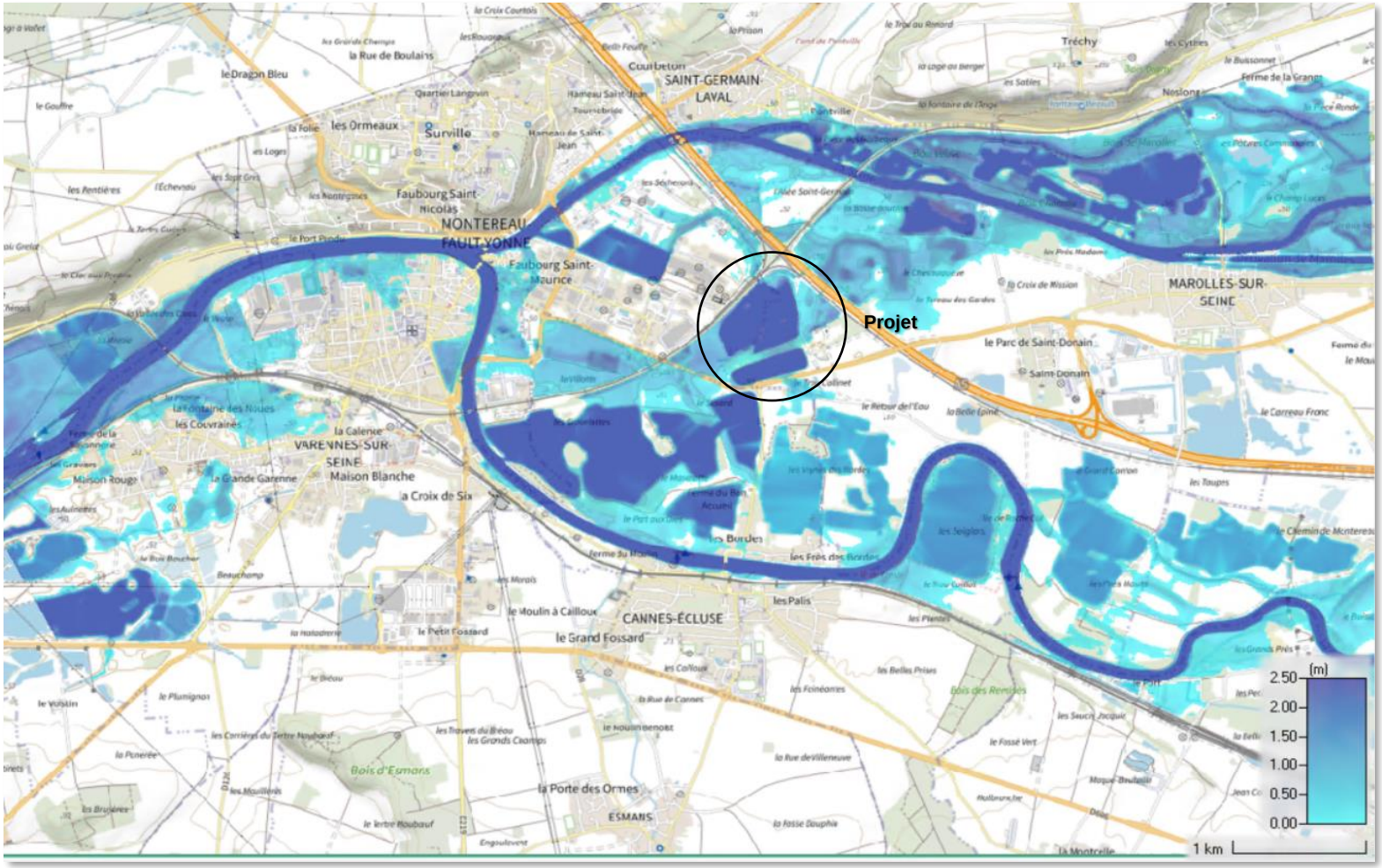


Figure 40 : Crue type janvier 1955 – Hauteurs d'eau maximales

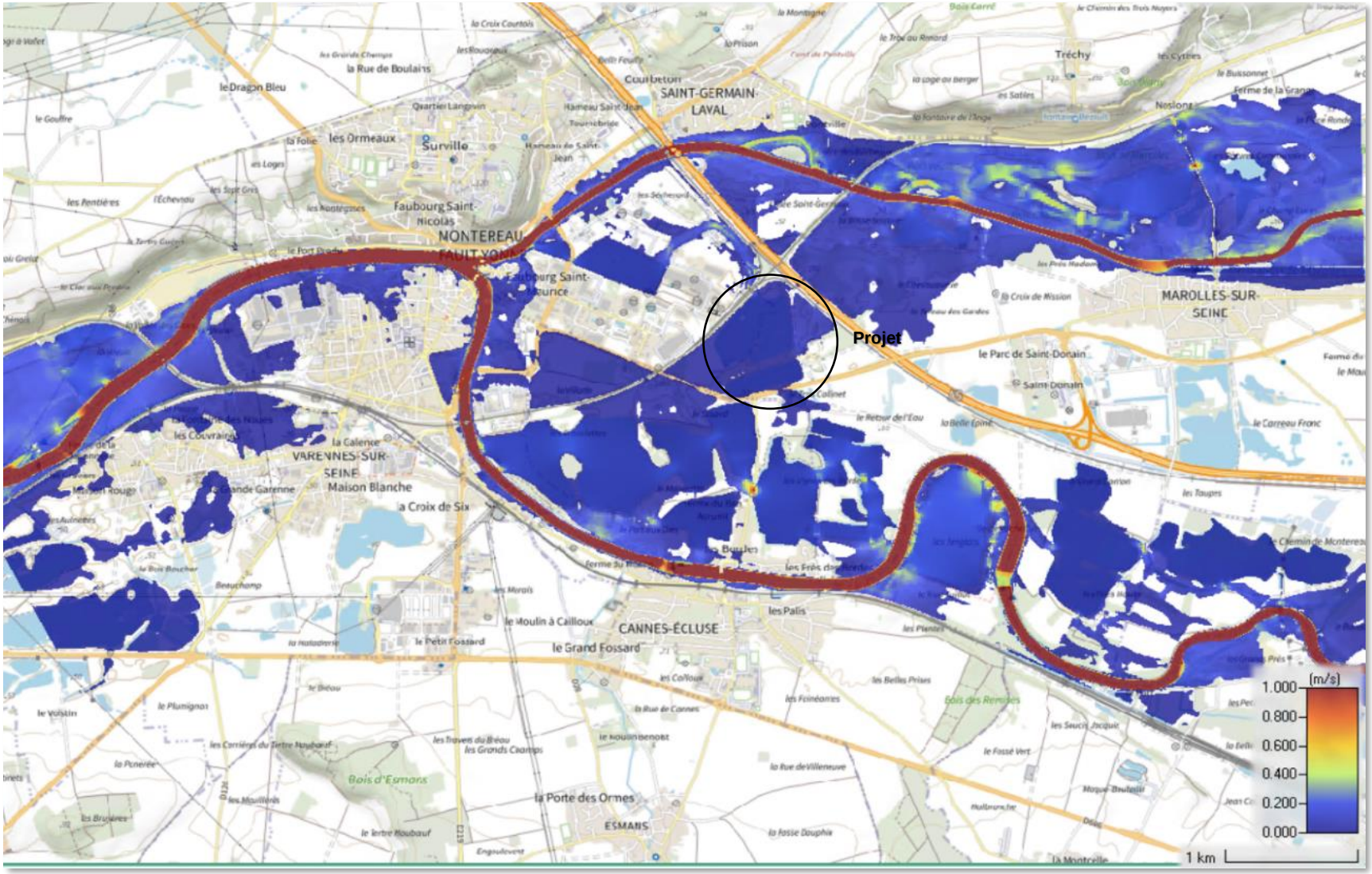


Figure 41 : Crue type janvier 1955 – Vitesses d'écoulement

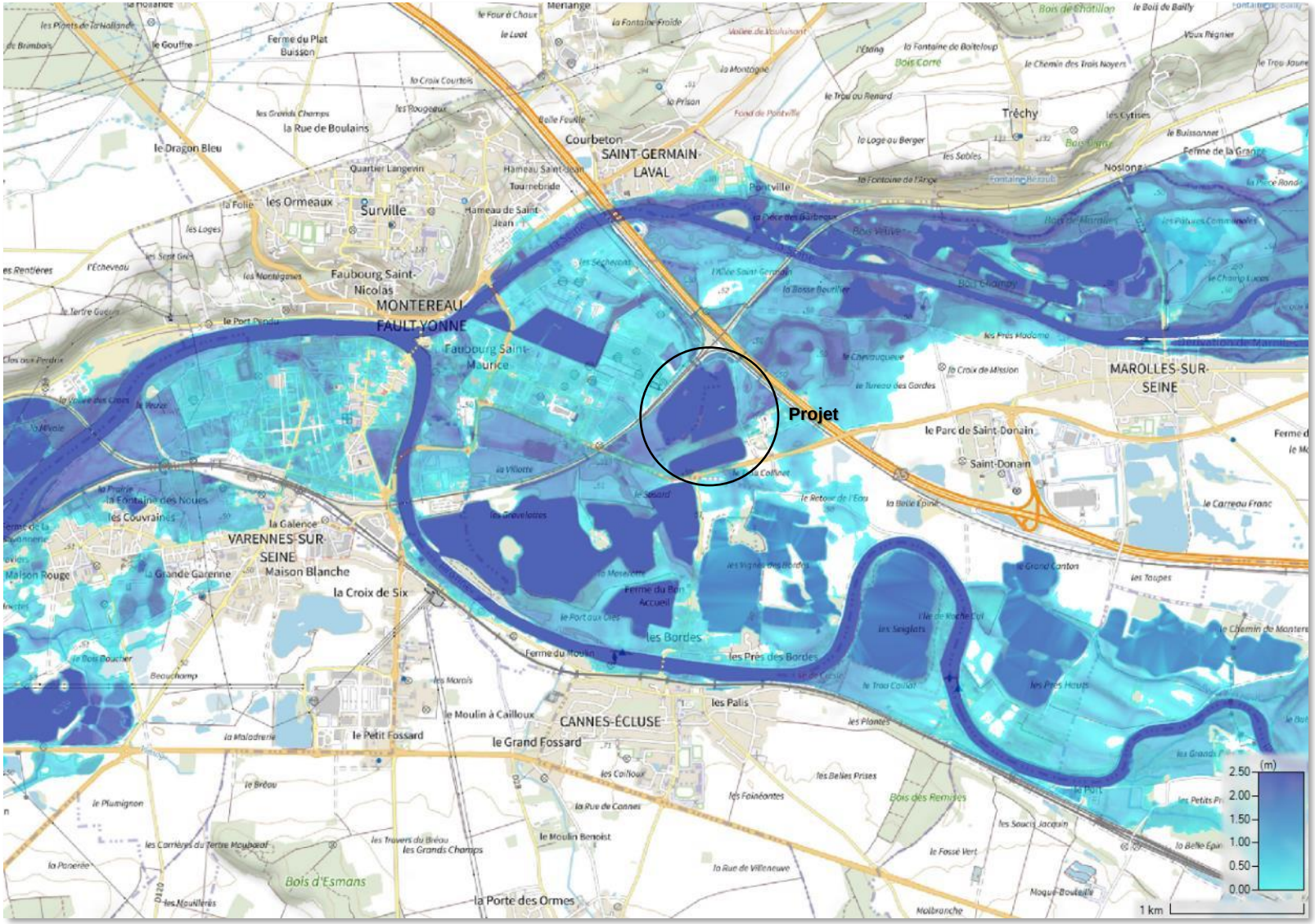


Figure 42 : Crue type janvier 1910 – Hauteurs d'eau maximales

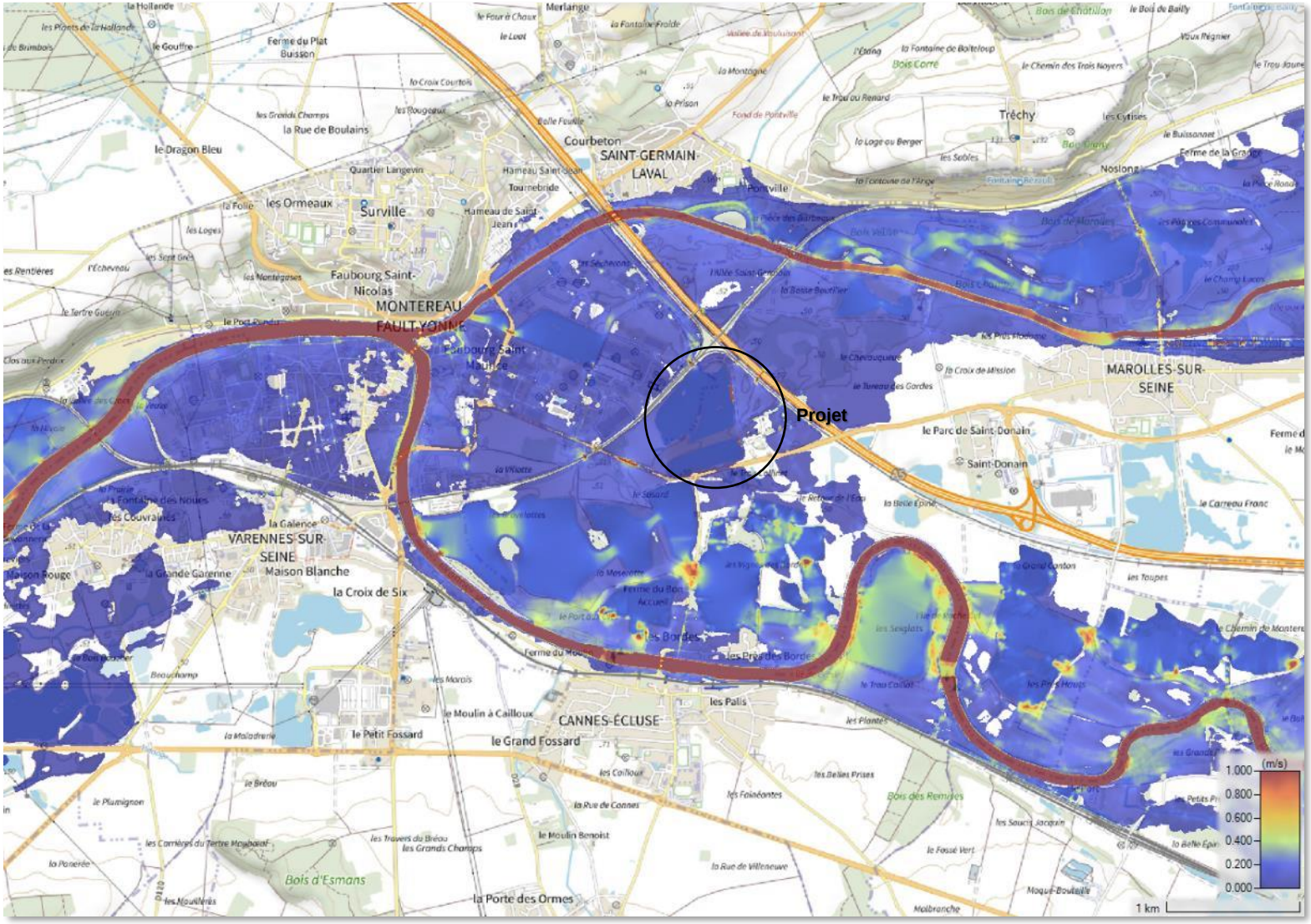


Figure 43 : Crue type janvier 1910 – Vitesses d'écoulement

4.4 ETAT AMENAGE

4.4.1 Prise en compte des aménagements

Dans le but de d'évaluer l'impact hydraulique des installations du projet sur le risque inondation, les pages suivantes présentent les cartographies réalisées sur la base des 2 simulations hydrauliques relatives aux crues de janvier 1910 et de janvier 1955 en état aménagé.

Les éléments pris en compte sont les suivants :

- Les clôtures qui entourent le site du projet,
- Les panneaux photovoltaïques au sol,
- Les aires de mise à l'eau,
- Les bâtiments (postes).

La prise en compte des aménagements s'est faite au travers de la modification du coefficient de frottement. Ce paramètre est déterminé en fonction de l'occupation du sol et donc de l'impact du type d'aménagement sur les écoulements. Les coefficients de frottement (Ks [Strickler]) utilisés ont été zonés selon la figure ci-dessous.

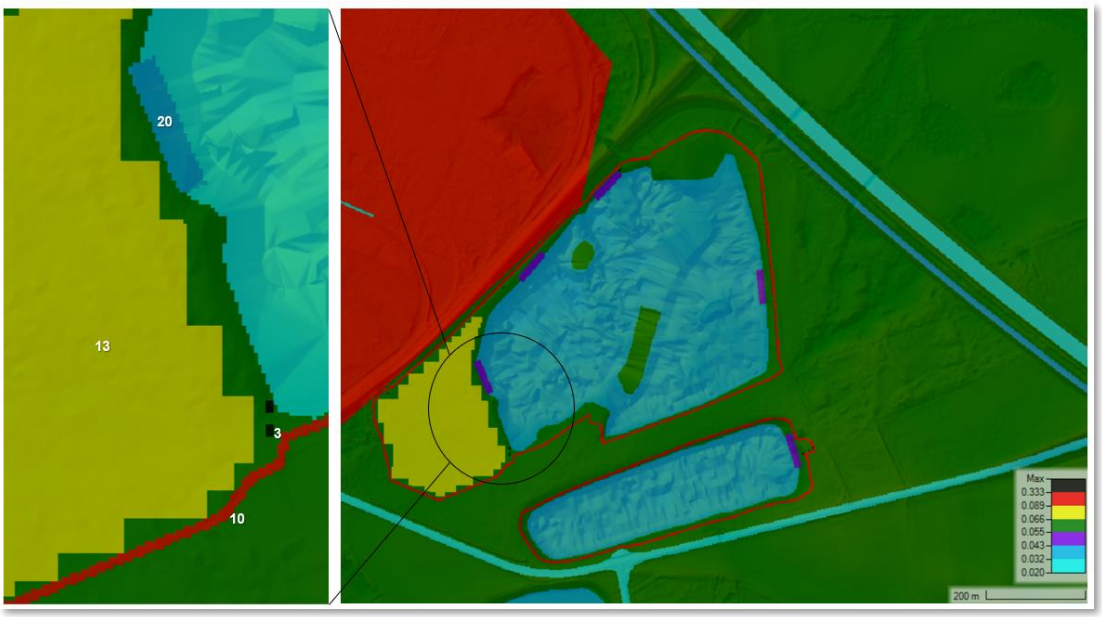


Figure 44 : Coefficients de frottements utilisés en état aménagé

Les pages suivantes présentent les cartographies des hauteurs d'eau, des vitesses des écoulements et des impacts en termes de hauteurs d'eau pour les crues débordantes sur la zone du projet en état aménagé, à savoir :

- La crue type janvier 1955,
- La crue type janvier 1910.

Les résultats de la comparaison entre l'état aménagé et l'état initial sont les suivants :

- **Les zones inondables sont analogues avant et après aménagement pour les deux crues simulées** (janvier 1955 et janvier 1910),
- **L'incidence en termes de niveaux atteints par les écoulements est de l'ordre de l'imprécis numérique du modèle hydraulique à savoir de l'ordre de quelques 1/10èmes de millimètres au maximum (0,2 à 0,3 mm)** (janvier 1955 et janvier 1910),
- **De manière logique, l'incidence sur les vitesses d'écoulement est également marginale avant et après aménagement.**

4.4.2 Cartographies

Les figures ci-après présentent les résultats des simulations en état aménagé. Les différences avec l'état actuel sont imperceptibles sur l'ensemble du modèle, c'est pourquoi les figures proposées dans les pages suivantes sont uniquement centrées sur la zone du projet.

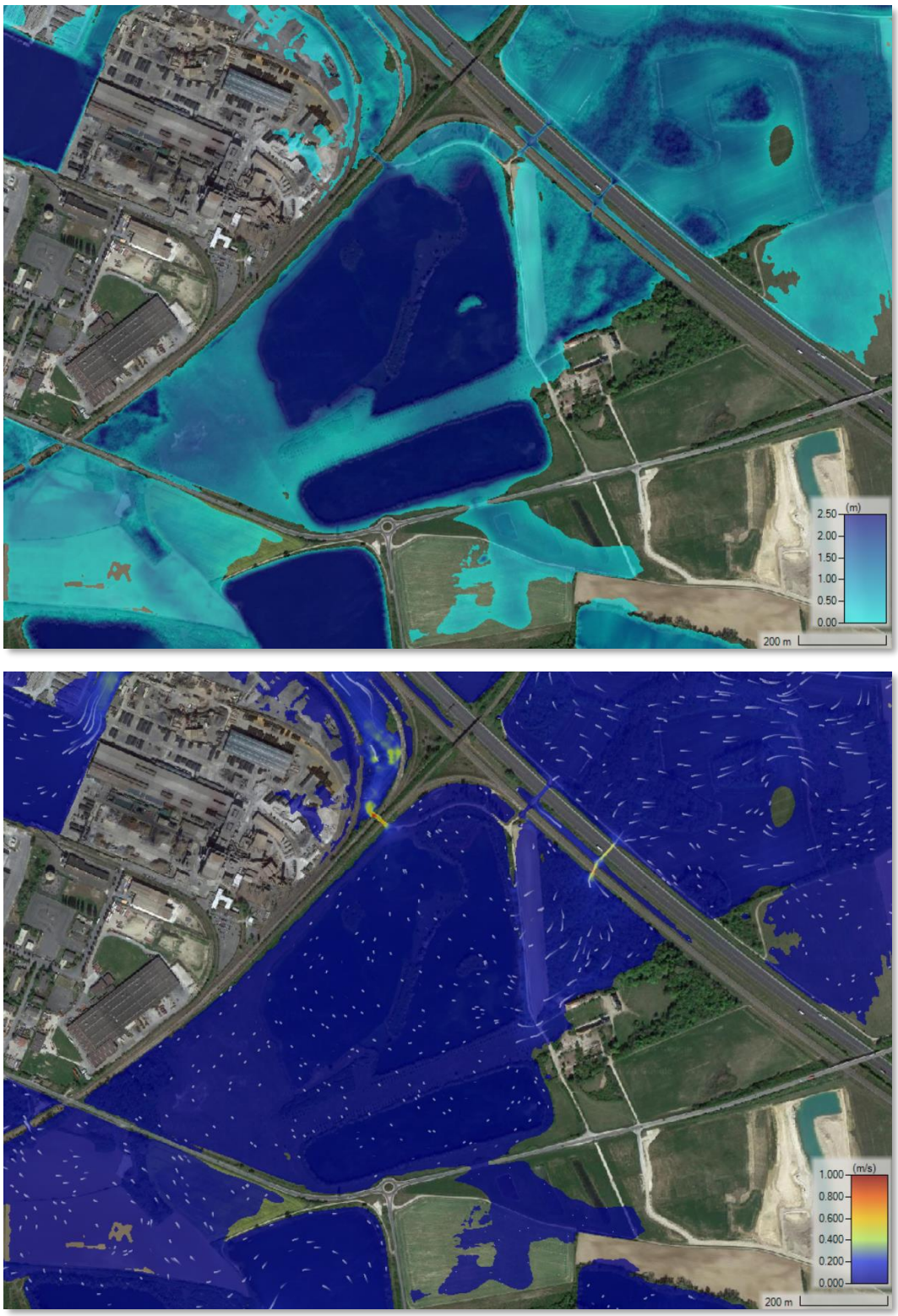


Figure 45 : Crue type janvier 1955 – Hauteurs d'eau maximales et vitesses d'écoulement en état aménagé



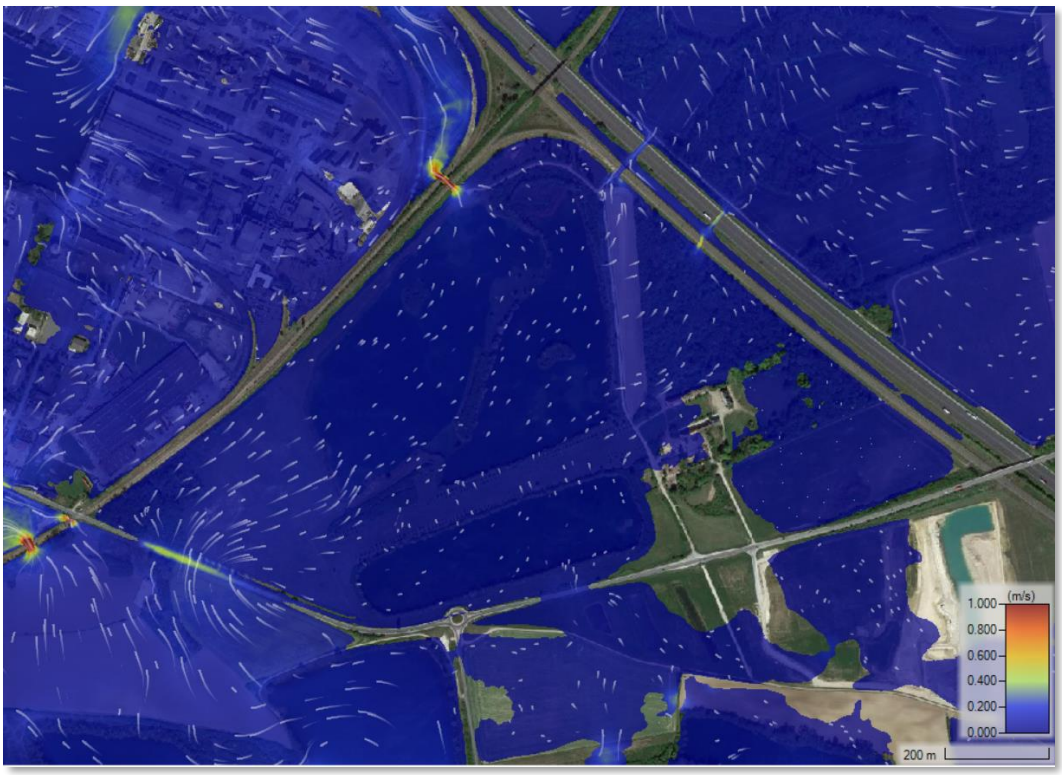


Figure 46 : Crue type janvier 1910 – Hauteurs d'eau maximales et vitesses d'écoulement en état aménagé



Figure 47 : Crue type janvier 1955 – Différences de hauteurs d'eau (en m) avant et après projet



Figure 48 : Crue type janvier 1910 – Différences de hauteurs d'eau (en m) avant et après projet

www.brl.fr/brli

Société anonyme au capital de 3 183 349 euros
SIRET : 391 484 862 000 19 - RCS : NÎMES B 391 484 862
N° de TVA intracom : FR 35 391 484 862 000 19

1105, avenue Pierre Mendès-France
BP 94001 - 30 001 Nîmes Cedex 5
FRANCE
Tél. : +33 (0) 4 66 84 81 11
Fax : +33 (0) 4 66 87 51 09
e-mail : brli@brl.fr

ANNEXE 9 : NOTE DE CALCULS DES ANCRAGES (BRL INGÉNIERIE)

URBASOLAR

PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE À MONTEREAU-FAULT-YONNE / MAROLLES-SUR-SEINE (77)

Note de calculs des ancrages



Mai 2024

BRL Ingénierie

BRL ingénierie

1105 Av Pierre Mendès-France BP 94001
30001 NIMES CEDEX 5

Date du document	Mai 2024
Contact	Nicolas Fraysse

Titre du document	Note de calculs des ancrages de panneaux photovoltaïques flottants
Référence du document :	Note de calculs des ancrages
Indice :	0

Date émission	Indice	Observation	Dressé par	Vérifié et Validé par
13/05/2024	0		B.Direur	N.Fraysse

DIMENSIONNEMENT DES ANCRAGES DE PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES MONTEREAU-FAULT-YONNE / MAROLLES-SUR-SEINE (77)

Note de calculs

1 CONTEXTE 1
2 RÉFÉRENCES 3
3 NORMES ET RECOMMANDATIONS TECHNIQUES 3
4 DONNÉES DE SITE 4
4.1 Données géométriques 8
4.2 Données géotechniques 9
4.3 Milieu physique 9
4.3.1 Vent 9
4.3.2 Clapot 10
4.3.3 Hydraulique 11
4.3.3.1 Niveaux d'eau 11
4.3.3.2 Vitesse du courant 12
4.4 Séisme 13
5 TABLES FLOTTANTES 14
5.1 Caractéristiques des tables flottantes 14
5.2 Fardage des tables flottantes 15
6 PLAN D'IMPLANTATION DES ILOTS 16
7 MODALITÉS D'ANCRAGES 17
8 VALEURS REPRÉSENTATIVES DES MATÉRIAUX DE STRUCTURE UTILISÉS 19
8.1 Caractéristiques 19
8.2 Corrosion 19
9 CHARGEMENTS ET COMBINAISONS 20
9.1 Vent 20
9.2 Courant 21
9.3 Embâcles 21
9.4 Combinaisons d'actions 22
9.4.1 Combinaison à l'ELS caractéristique 22
9.4.2 Combinaison à l'ELU fondamental 22
10 CALCUL DES EFFORTS 23

La politique de protection des données personnelles de BRL Ingénierie est accessible sur son site Internet à l'adresse https://brli.brl.fr/donnees-personnelles-102.html

BRL Ingénierie

10.1 Calcul des surfaces impactées en fonction des directions du vent 23
10.2 Calcul des efforts 26
11 ANCRAGES PÉRIMÉTRIQUES TERRESTRES 29
11.1 Hypothèses de modélisation des pieux sur Albe Fuda 29
11.2 Récapitulatif des efforts appliqués aux pieux 31
11.3 Îlot 1 à 3 32
11.3.1 Pieux de Φ324 mm ép 10 mm, L=10 m, espacés de 6 m 32
11.3.2 Pieux de Φ458 mm ép. 11 mm, L=11 m, espacés de 12 m 34
11.3.3 Pieux de Φ550 mm ép. 12 mm, L=13 m, espacés de 18 m 36
11.4 Îlot 4 et 5 37
11.4.1 Pieux de Φ406 mm ép. 10 mm, L=12 m, espacés de 6 m 37
11.4.2 Pieux de Φ550 mm ép. 12 mm, L=13 m, espacés de 12 m 39
11.4.3 Pieux de Φ711 mm ép. 12 mm, L=15 m, espacés de 18 m 39
11.5 Vérification du non-arrachement des pieux et de la portance 42
12 ANCRAGES AQUATIQUES 43
12.1 Corps-morts 43
12.2 Pieux ancrés au fond du plan d'eau 44
13 SYNTHÈSE DU DIMENSIONNEMENT 45
13.1 Efforts calculés 45
13.2 Synthèse du dimensionnement des ancrages 46
14 CONCLUSION 47
ANNEXES 48
Annexe 1. X 50

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Zone du projet et zone d'étude élargie 1
Figure 2 : Zone du projet 4
Figure 3 : Levers terrestres et bathymétriques sur la zone de projet 7
Figure 4: Périmètre du plan d'eau 8
Figure 5: Zonage sismique (GEOPORTAIL) 13
Figure 6: Coefficients partiels utilisés pour le calcul 30
Figure 7: Schéma de l'ouvrage 32
Figure 8: Résultats du dimensionnement à l'ELU 33
Figure 9: Résultats du dimensionnement à l'ELU accidentel 33
Figure 10: Résultats du dimensionnement à l'ELS 33
Figure 11: Schéma de l'ouvrage 34
Figure 12: Résultats du dimensionnement à l'ELU 35
Figure 13: Résultats du dimensionnement à l'ELU accidentel 35
Figure 14: Résultats du dimensionnement à l'ELS 35
Figure 15: Résultats du dimensionnement à l'ELU 36
Figure 16: Résultats du dimensionnement à l'ELU accidentel 37
Figure 17: Résultats du dimensionnement à l'ELS 37
Figure 18: Résultats du dimensionnement à l'ELU 38
Figure 19: Résultats du dimensionnement à l'ELU accidentel 38
Figure 20: Résultats du dimensionnement à l'ELS 39
Figure 21: Résultats du dimensionnement à l'ELU 40
Figure 22: Résultats du dimensionnement à l'ELU accidentel 41
Figure 23: Résultats du dimensionnement à l'ELS 41

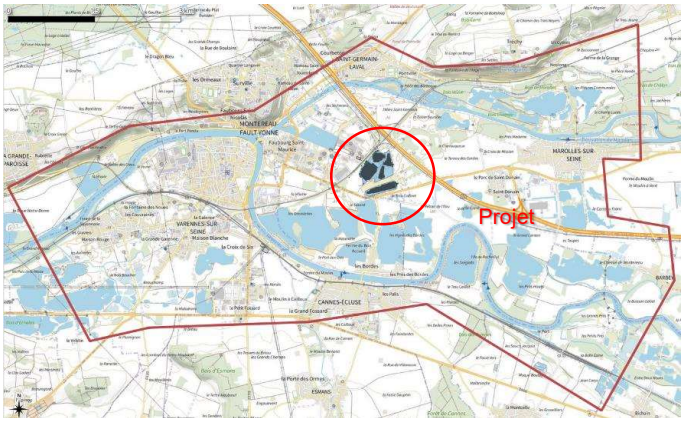
1 CONTEXTE

La société URBASOLAR souhaite réaliser un projet de centrale photovoltaïque flottante sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine (77). Le site couvre une superficie totale d'environ 43,19 ha.

L'emprise du terrain se trouve en zone rouge du plan de prévention du risque inondation. Des adaptations techniques du projet sont prévues pour la gestion de ce risque.

URBASOLAR a missionné BRLi pour réaliser une modélisation hydraulique mais également pour fournir un accompagnement technique.

Figure 1 : Zone du projet et zone d'étude élargie



La zone d'étude élargie s'étend sur un linéaire de l'ordre de :

- 12 km sur la Seine (depuis 8 km en amont de la confluence Seine-Yonne jusqu'à environ 4 km en aval) : approximativement depuis l'écluse de Marolles jusqu'à l'écluse de Varennes,
- 11 km sur l'Yonne : depuis Barbey jusqu'à la confluence.

Les objectifs poursuivis par la présente étude sont les suivants :

- Réaliser une visite détaillée de terrain,
- Evaluer l'impact hydraulique des installations du projet sur le risque inondation,
- **Aider à définir et dimensionner les ouvrages (vis-à-vis des contraintes hydrauliques), avec le concours du bureau d'études techniques interne d'Urbasolar,**
- Le cas échéant, conseiller Urbasolar pour la définition des mesures de compensation sur ce thème spécifique.

Nous avons donc proposé de scinder cette étude en deux phases distinctes :

- Phase 1 : étude d'incidence hydraulique du projet qui reprend les deux premiers points ci-dessus,
- **Phase 2 : accompagnement technique d'Urbasolar qui correspondra aux deux autres points.**

Le présent document correspond à la phase 2 de l'étude pour ce qui concerne le dimensionnement des dispositifs d'ancrage des îlots flottants vis-à-vis des contraintes hydrauliques élargies aux conditions géotechniques et aéroliques du site, y compris prise en compte des problématiques d'accéssibilité et de la sensibilité environnementale du site.

Il est rappelé les points suivants :

Des études de type Etude d'Exécution devront être réalisé par l'entrepreneur en charge des travaux. En effet, il est rappelé que la présente note est une note de calculs de phase AVP.

Il est également rappelé que la présente note ne constitue pas une note de vérification de transmission des efforts entre les pontons ni une note de vérification des assemblages entre pontons qui sont de l'ordre des études d'exécution et qui pourront conduire à une reréparttion ou une adaptation des dispositifs d'ancrage.

2 RÉFÉRENCES

Les documents auxquels font références la présente note sont listés ci-dessous :

[1] Plan d'installation de la centrale flottante « PC 2.3 - Montereau-Fault-Yonne & Marolles-sur-Seine - septembre 2023 »

[2] Documentation fournisseur sur les panneaux flottants : « First Solar - Zimmermann ZIM Float Compatibility Letter - exemple projet Aiguillon (ID 178360) »

[3] Rapport d'étude d'incidence hydraulique, BRL, 2024

[4] Etude géotechnique G2 AVP, « 3982_Montereau-Marolles_20220309_Rapport_G2AVP_VF », ESIRIS, 2022

[5] Guide d'implantation centrale flottante, Urbasolar, 2022

[6] Etude d'impact sur l'environnement du projet photovoltaïques de Monteraeu-Fault-Yonne et Marolles-sur-Seine, Corieaulys, 2023

3 NORMES ET RECOMMANDATIONS TECHNIQUES

[1] Eurocode 0 et annexes : Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures NF EN 1990 :2003

[2] Eurocode 1 et annexes : Actions sur les structures NF EN 1991

[3] Eurocode 3 et annexes : Calcul des structures en acier NF EN 1993

[4] Eurocode 7 et annexes : Calcul Géotechnique NF EN 1997

[5] NF P94-262 : Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'EC7 – Ouvrages de soutènement – Fondations profondes

[6] « Recommandations pour le calcul des ouvrages en site aquatique » (ROSA 2000)

[7] CSNPSN. Guide de conception, Les pontons de plaisance (1992).

Cette liste n'est pas exhaustive et pourra être complétée au fil des études.

4 DONNÉES DE SITE

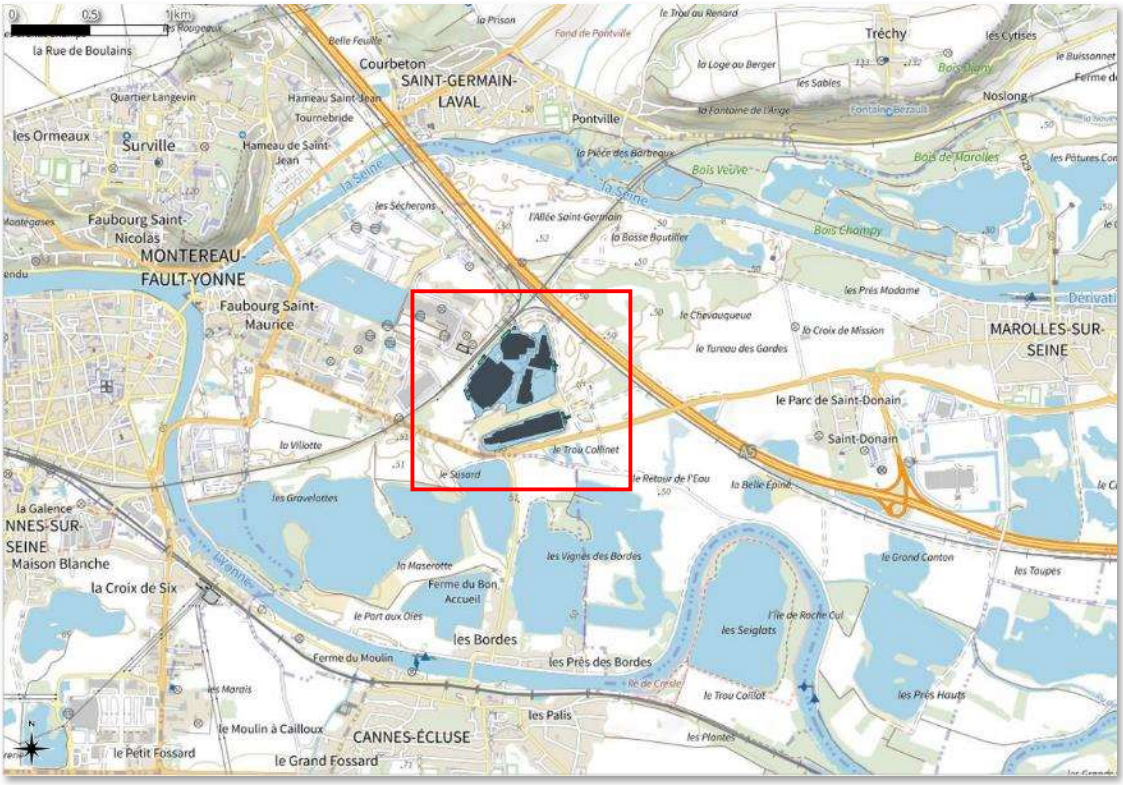
Le projet de centrale photovoltaïque flottante (et une partie au sol) s'étend sur les communes de Montereau-Fault-Yonne et de Marolles-sur-Seine (77). Le site couvre une superficie totale d'environ 43,19 ha.

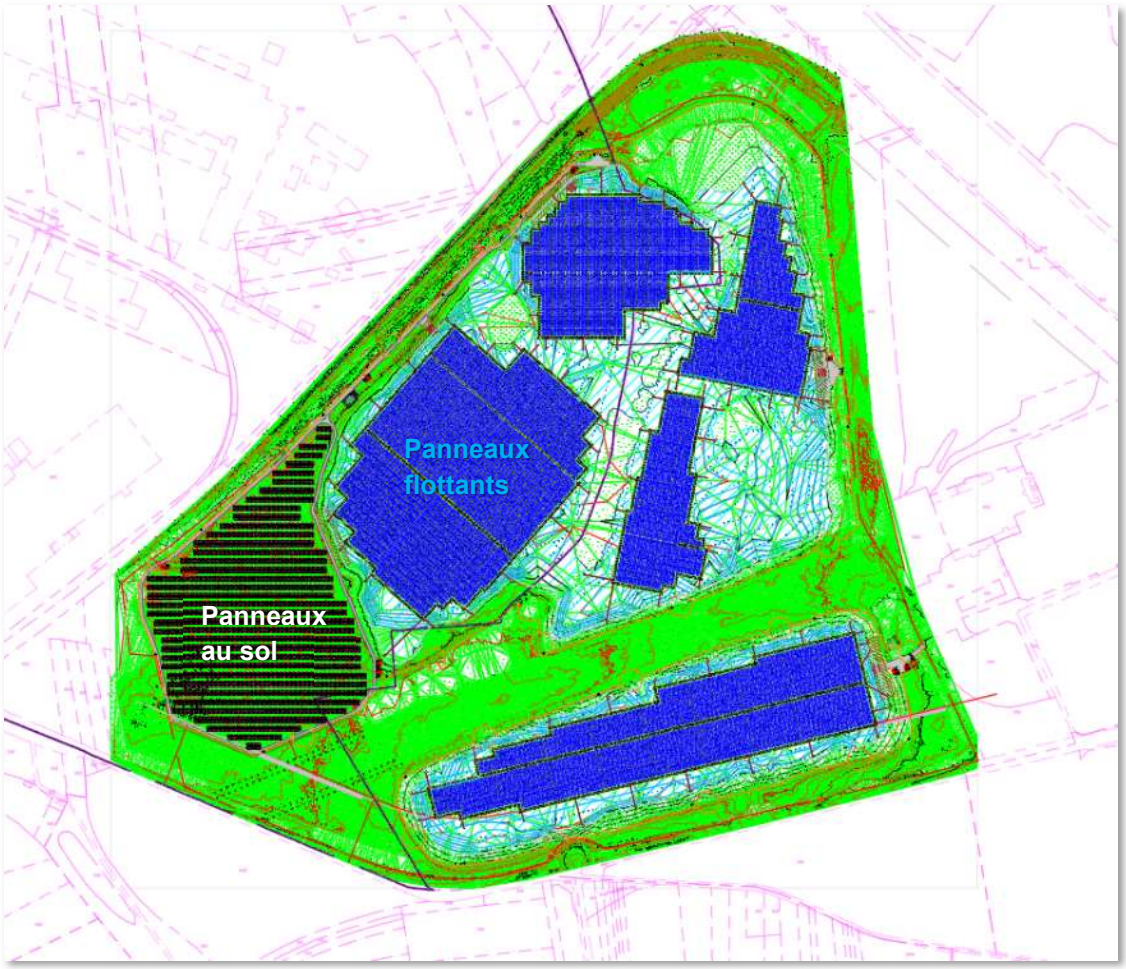
Le site est entouré de nombreuses infrastructures (dont des remblais) routières, autoroutières et ferroviaires :

- La ligne LGV et l'autoroute A5 au Nord-Est,
- Une voie ferrée au Nord-Ouest,
- Une route départementale au Sud.

Les extraits de carte et photos insérées dans les pages suivantes localisent et illustrent le site.

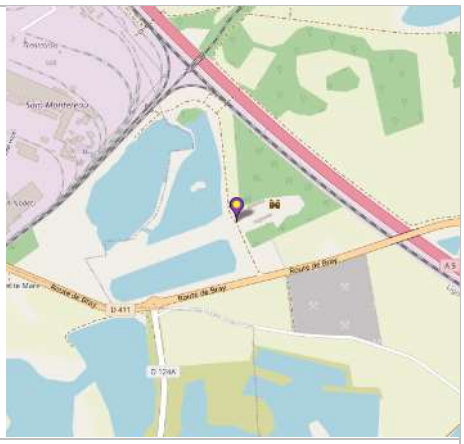
Figure 2 : Zone du projet





AU DROIT DU SITE D'AMÉNAGEMENT





Vue générale du site





Ouvrages de transparence de la voie SNCF

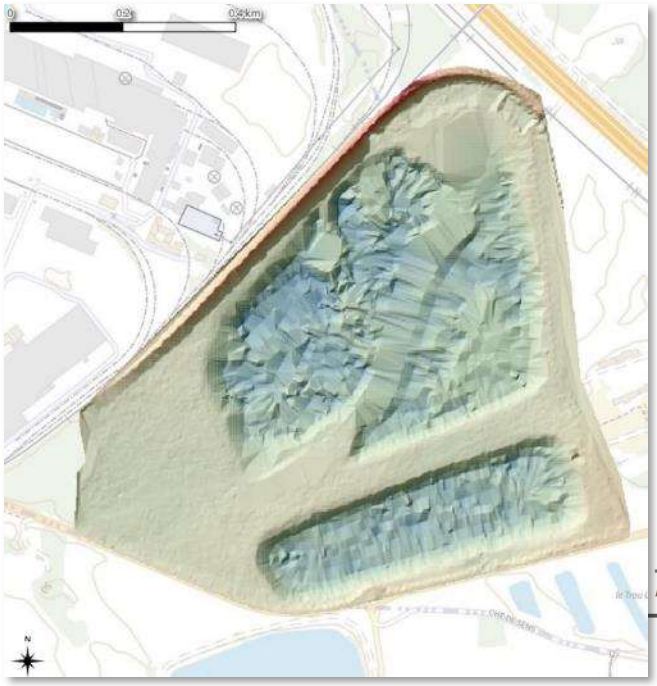
TOPOGRAPHIE TERRESTRE ET BATHYMÉTRIE DES PLANS D'EAU DANS L'EMPRISE DU PROJET

URBASOLAR a fourni à BRLi un lever topographique et bathymétrique de la zone de projet. Les figures ci-dessous illustrent ce relevé :

- Le semis des points cotés à gauche,
- Le Modèle Numérique de Terrain produit par BRLi à droite.

Figure 3 : Levers terrestres et bathymétriques sur la zone de projet





La topographie montre des berges variant de +49 à +50 m NGF environ. L'altimétrie moyenne se situe à +50 m NGF, le terrain est relativement plat.

La bathymétrie varie également selon les zones d'environ +42 m NGF à +44 m NGF, la zone la plus profonde est à +42 m NGF environ. Les fonds sont localement irréguliers, marqués par les conditions d'extraction du site conduisant à la présence de talus dont les pentes peuvent être significatives et devront être prises en compte lors de la localisation des dispositifs de fondation.

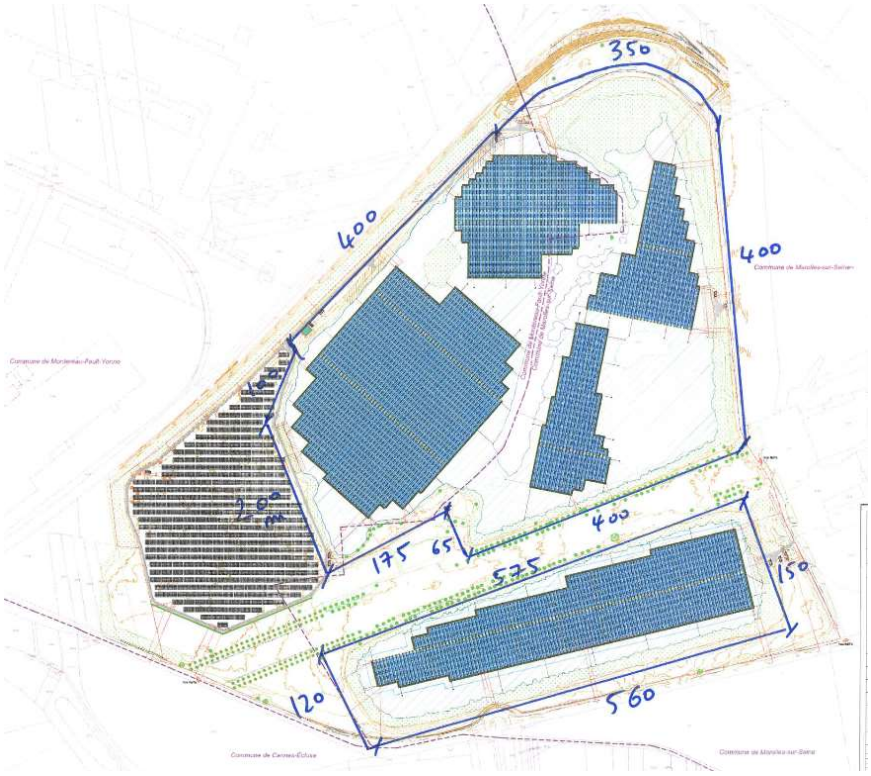
Les niveaux d'eau sont variables et peuvent conduire à des inondations de certaines surfaces dont celle séparant les 2 îlots nords. Il s'agit d'une contrainte de site à prendre en compte pour définir l'accessibilité aux engins de chantier ainsi que leur typologie.

4.1 DONNÉES GÉOMÉTRIQUES

Le périmètre approximatif du plan d'eau est donné ci-dessous, cela représente un périmètre de :

- Zone 1 (Nord) : 2050 m environ
- Zone 2 (Sud) : 1410 m environ

Figure 4: Périmètre du plan d'eau



Nota : les longueurs ci-dessus sont approximatives.

4.2 DONNÉES GÉOTECHNIQUES

Dans le cadre du projet une étude géotechnique G2AVP a été réalisé et plusieurs sondages de type pressiométriques, essai de pénétration dynamique et sondages à la pelle ont été réalisés.

D'après la G2 AVP les caractéristiques de sol pouvant être retenues dans les calculs au stade de l'avant-projet sont les suivantes :

Horizon	Base de l'horizon m/TN actuel	Résistance de pointe Rd /qc (MPa)	Pression Limite nette pl* (MPa)	Module Pressiométrique E_M (MPa)
H1 – Remblais	1.3 à 2.3	2	0.6	14
H2 – Alluvions Quaternaire	6.0	4	0.5	4

En sus de ces caractéristiques et au vu des sondages à la pelle, on retiendra une épaisseur sécuritaire de terre végétale de 40 cm dont on négligera les paramètres.

N'ayant pas d'information au-delà de 6 m, on considérera que les caractéristiques de sol sont celles de la couche précédente.

On considèrera la valeur de pression de fluage pf*=pl*/2 (celle-ci n'étant pas donné dans le rapport de la mission G2 AVP).

4.3 MILIEU PHYSIQUE

4.3.1 Vent

Les actions dues au vent sont définies selon les Eurocodes 1 partie 1-4 et leur annexe nationale, telles que :

- Valeur de base de la vitesse de référence du vent $V_{b,0}$ = 24 m/s (Montereau-Fault-Yonne situé en Région 2),
- Coefficient de direction c_{dir} = 1.0,
- Coefficient de saison c_{season} = 1.0
- Coefficient orographique c_0 (z) = 1.0
- Coefficient de rugosité c_r (z) calculé en considérant une **catégorie de terrain II** :Rase campagne (la plus défavorable) avec **z_0 = 0.05 m** et **z_{min} = 2 m**, soit un facteur de terrain **k_r = 0.190**
- Altitude de calcul pour les efforts d'amarrage **z = z_{min} 2.0 mètres → Cr = 0.70**
- Soit $v_b = 16.8\, m/s$

La vitesse de vent calculée est une vitesse moyennée sur 10 minutes à 2 mètres de hauteur. Or, selon ROSA2000, la vitesse de vent à prendre pour un bateau de taille supérieure à 25 mètres est la vitesse moyennée sur 1 minute. La formulation permettant d'estimer la vitesse moyenne du vent sur 1 minute à partir de la vitesse moyenne sur 10 minutes est présentée ci-après :

$$V_{1min} = G * V_{10min}$$

G étant le coefficient de rafale :

$$G = 1 + g * I$$

Avec :

g le facteur de pointe, dépendant des durées de vent

I l'intensité de la turbulence, dépendant de la rugosité et de la hauteur au-dessus du sol à laquelle les vitesses sont mesurées.

$$g = \sqrt{2 \ln \frac{600}{5 * 60}}$$

$$I = \frac{1}{\ln \frac{z}{z_0}}$$

où z est la hauteur au-dessus du sol à laquelle les vitesses sont mesurées (2 mètres en l'occurrence) et z_0 la longueur de rugosité (prise comme 0.05 mètres selon ROSA 2000).

Ainsi, pour passer d'un vent moyen sur 10 minutes à 2 mètres du sol, à un vent moyen sur 1 minute à 2 m du sol, le coefficient de rafale est alors égal à 1.32.

Soit une vitesse de vent moyenne sur 1 minute de :

Vent, k = 16.8 m/s x 1.32 = 22.2m/s = 80 km/h
Vent, d (ELU) = $\sqrt{1.50}$ x Vent k = $\sqrt{1.50}$ x 22.2 m/s = 27.2 m/s = 98 km/h

Nota : Afin d'obtenir l'effort à l'ELU la force sera multiplié par 1.5, ce qui équivaut à la multiplication de la vitesse du vent par $\sqrt{1.5}$.

4.3.2 Clapot

Le clapot est créé par le vent, du fait de la distance libre très faible sur laquelle le vent peut souffler pour engendre du clapot, la hauteur du clapot est considérée comme nulle.

Aucun clapot n'est donc considéré dans la suite du rapport.

4.3.3 Hydraulique

4.3.3.1 Niveaux d'eau

On considère les niveaux d'eau suivants :

- Niveau d'eau moyen : supposé entre +47.5 m et +48.72 m NGF, on retiendra +48 m NGF pour simplifier dans la suite du rapport (voir justification ci-dessous)
- Niveau d'eau bas : on supposera que durant la période estivale/ de sécheresse le plan d'eau s'abaisse de 0.5 m.
- Niveaux d'eau haut : +51.32 m NGF (hauteur d'eau pour une crue centennale, (d'après [3])

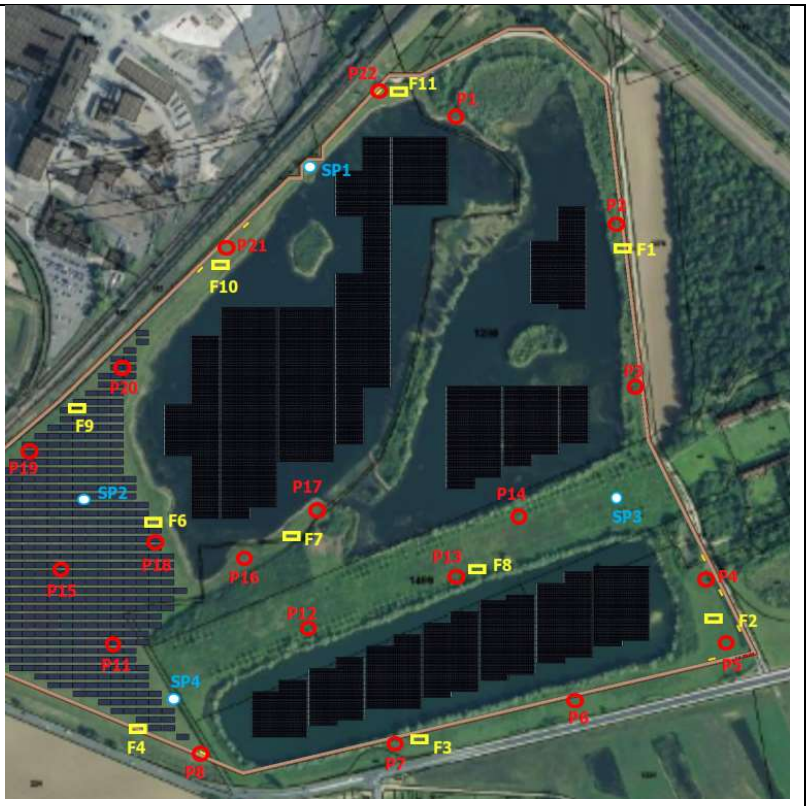
N'ayant pas d'information sur le niveau d'eau moyen on le supposera égal sur les différents plans d'eau supposés communiquant. Pour le déterminer on utilisera les données issues du rapport géotechniques. En effet les têtes des sondages ont été relevés ainsi que certains niveaux d'eau au droit des sondages.

Le plan d'implantation des sondages ainsi que les niveaux d'eaux relevés (du 24 au 27 décembre 2021) au droit de ceux-ci sont donnés ci-dessous.

On constate une certaine disparité des niveaux d'eau, cependant au vu de la position des sondages, on retiendra les niveaux d'eau des sondages au plus près des plans d'eau, (en vert sur l'image ci-dessous pour le plan d'eau au Nord et en bleu pour le plan d'eau au Sud).

On retiendra donc le niveau +47.5 m NGF comme étant le niveau moyen des plans d'eau.

	Cote altimétrie m(NGF)	Niveau d'eau (m/TN)	Niveau d'eau (m NGF)
SP1	48.73	1.2	47.53
SP2	49.34	1.3	48.04
SP3	50	1.2	48.8
SP4	50.53	1.45	49.08
P2	50.11	2.7	47.41
P3	49.86	2	47.86
P4	54.86	0.7	54.16
P6	49.74	1.5	48.24
P7	50.35	1.2	49.15
P8	50.36	3	47.36
P9	49.36	2.1	47.26
P10	49.59	1.8	47.79
P11	49.56	3	46.56
P12	50.33	2	48.33
P13	49.27	2.1	47.17
P14	49.53	2.8	46.73
P15	49.13	1.7	47.43
P16	48.79	1.2	47.59
P17	48.81	1.2	47.61
P18	49.27	1.7	47.57
P19	49.7	2.8	46.9
P20	49.38	4.5	44.88
P21	49.46	1.8	47.66
P22	49.09	0.8	48.29



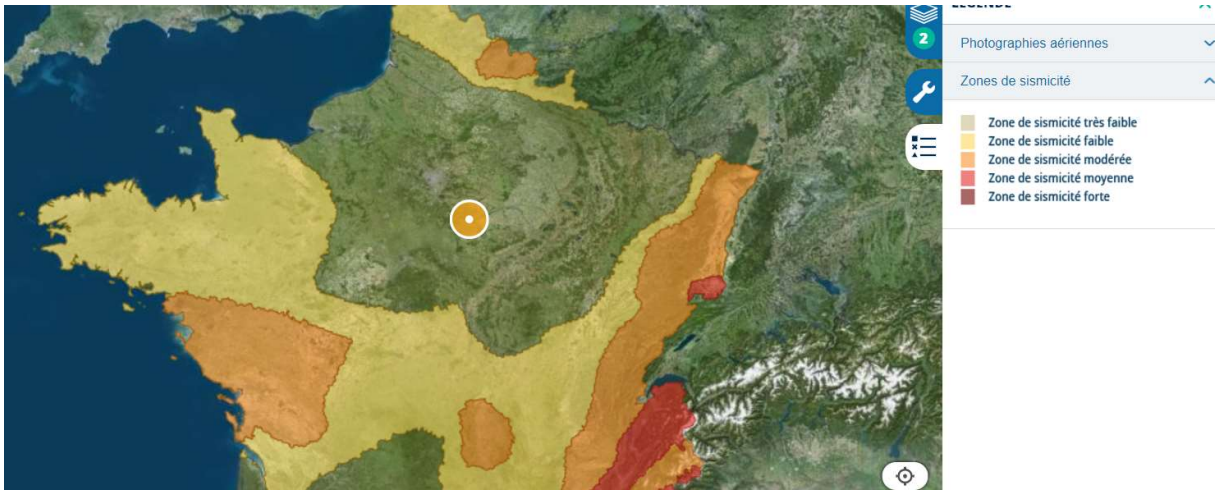
4.3.3.2 Vitesse du courant

La vitesse du courant lors de la crue centennale est de 0.1 m/s (d'après [3]). On retiendra donc cette valeur dans la suite de l'étude.

4.4 SÉISME

Le plan d'eau se situe en zone de sismicité 1 (très faible). Il n'y a donc aucune exigence vis-à-vis du séisme pour les calculs.

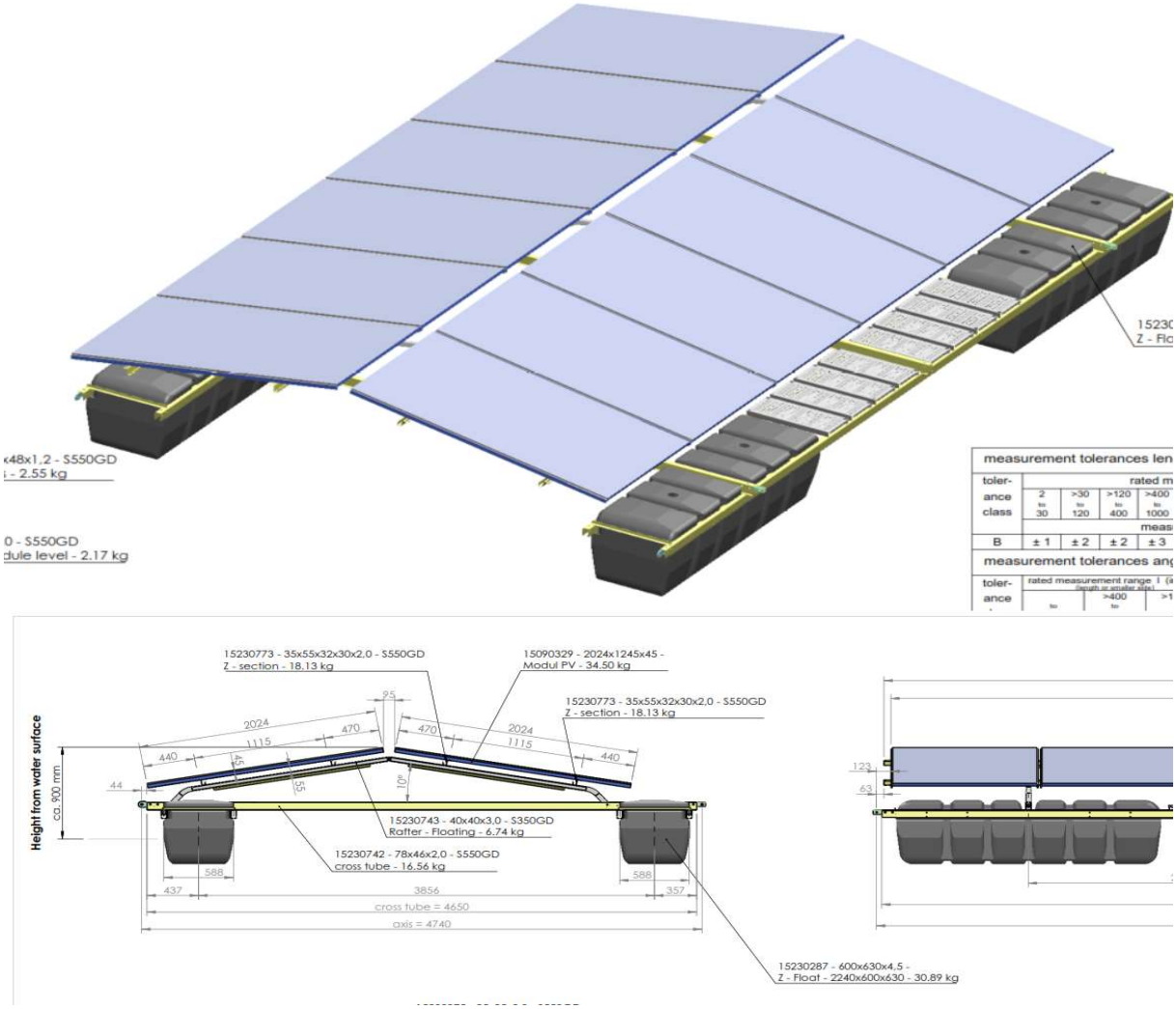
Figure 5: Zonage sismique (GEOPORTAIL)



5 TABLES FLOTTANTES

5.1 CARACTÉRISTIQUES DES TABLES FLOTTANTES

Les caractéristiques techniques des tables (composées de 12 modules) issues des documents fournis par Urbasolar sont les suivantes :

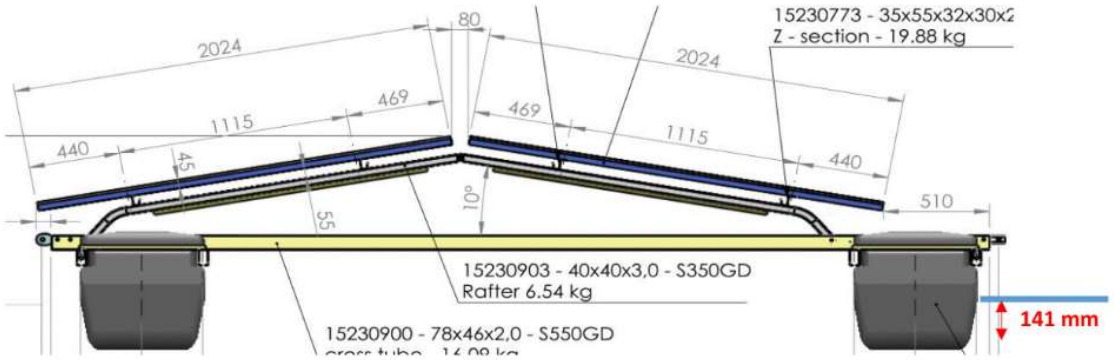


- Longueur des panneaux : 7.571 m
- Largeur des panneaux : 4.048 m
- Aire des panneaux sur une table 30.5 m2 (12*1.245*2.054)
- Incliné à 10°

Quant aux flotteurs ils ont une hauteur de 63 cm et un tirant d'eau de 14.1 cm d'après les calculs du fournisseur.

Immersion depth

Immersion depth of the ZIM-Floaters = 141 mm



5.2 FARDAGE DES TABLES FLOTTANTES

Sur la base des données à disposition, les fardages (surfaces de prises au vent transversales et latérales sont estimées).

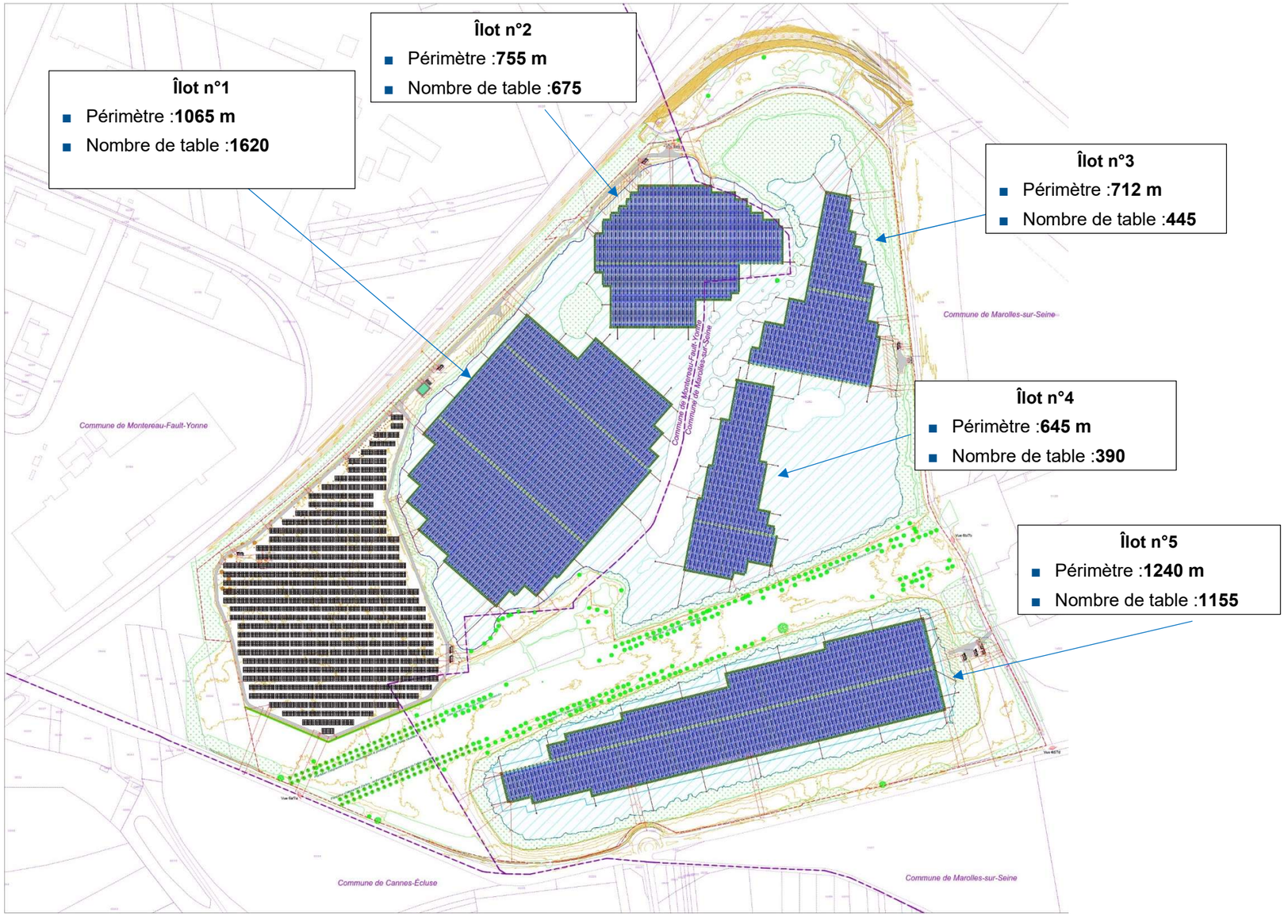
- Aire de fardage côté :
  - Panneaux : 15.4 m^2 soit 2.7 m^2 en projetant cette surface sur un plan verticale (15.4 x sin 10)
  - Flotteurs : (0.63-0.141) *2.24 *2 *(1+0.33(coefficient de masque du flotteur arrière))= 2.93 m^2
  - Profilés métalliques : environ 0.5 m^2
  - **Aire de fardage latérale totale : 6.13 m^2 pour une table**
- Aire de fardage arrière :
  - Panneaux :0.1 *2 *2.024=0.41 m^2
  - Profilés métalliques : environ 0.5 m^2
  - Flotteurs : (0.6-0.141) *2 *(1+0.33(coefficient de masque du flotteur arrière))= 1.22 m^2
  - **Aire de fardage transversale totale : 2.13 m^2 pour une table**
- Surface de prise au courant :
  - Côté : 0.141 *2*2.4=**5.76 m^2**
  - Arrière : 0.141 *2*0.6=**0.17 m^2**

On estimera que la face cachée des panneaux ne prend pas le vent.

On considère un effet de masque de 0.33 pour toutes les surfaces exposées sous le vent et masqués par un premier élément.

6 PLAN D'IMPLANTATION DES ILOTS

Le plan d'implantation des modules fourni par Urbasolar est donné ci-après. Il est composé de 5 îlots composés de plusieurs modules avec un certain nombre de tables. Les périmètres et nombre de tables estimés sur bases des informations disponibles sont données ci-dessous.



7 MODALITÉS D'ANCRAGES

Plusieurs types d'ancrages existent, on peut notamment citer :

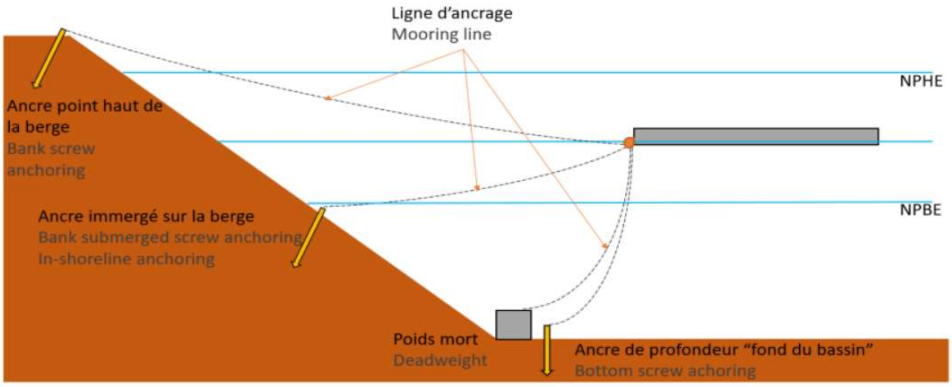
- les ancrages de type pieux (éléments tubulaires enfoncés dans le sol)
- les ancrages de type corps-morts (éléments en béton résistant aux efforts grâce à leurs poids)

Ces ancrages peuvent être mis en place sur le fond ou en différent point de la berge comme le montre la figure suivante, issue du document [5] .

Chacun de ces types d'ancrages présentent des avantages et des inconvénients technico-économiques et écologiques. Il est par exemple à noter que les ancrages de type corps-morts sont à proscrire (d'après [6] p76) dans le cas où le fond n'est pas régulier avec des obstacles (tronc, rocher, trous) et/ou avec des cassures supérieures à 15°. En effet cela serait problématique pour la tenue du corps-mort et la tenue au glissement d'éventuel « talus subaquatique ». Les fonds peuvent tout de même être localement régularisés avant pose d'éventuels corps morts.

Dans la suite de cette note, il sera supposé que les corps-morts reposent sur un fond plat sur une distance de 8x la longueur de base des corps-morts.

Nota : il existe aussi des ancrages de type pieux de guidage ou bracons mais ceux-ci ne sont pas adaptés à l'ouvrage que l'on cherche à maintenir.



Il est à noter que plus les ancrages sont courts mieux c'est car les modules se déplacent alors moins (sous l'effet de l'action du vent) du fait d'un moindre allongement des lignes d'ancrages. Il est par ailleurs recherché que les longueurs d'ancrage soient homogènes et d'une longueur suffisante pour que la répartition des tensions soient homogènes entre lignes malgré les variations de niveau d'eau de la retenue.

Par ailleurs les avantages d'avoir des ancrages immergés sont les suivants :

- Possibilité de naviguer sur le plan d'eau facilement en bateau.
  - Ce point peut être réglé en positionnant les ancrages sous le niveau d'eau ou en lestant les lignes d'ancrages sous l'eau pour qu'elle ne soit tendue qu'en cas de dépassement d'une certaine vitesse de vent)
- Moindre impact paysager
- Éventuellement un moindre impact paysager

Dans la suite de cette note nous considérerons que les lignes d'amarrage ont des cotes d'ancrages égales sur les différents îlots et une longueur identique pour éviter les concentrations d'efforts. En effet, des concentrations d'efforts sur des ancrages pourraient avoir lieu dans le cas où des lignes d'ancrages présenteraient des longueurs différentes, dans ce cas certains ancrages seraient mis en tension avant d'autre du fait de l'élasticité et l'allongement plus important des lignes de longueurs plus importantes.

8 VALEURS REPRÉSENTATIVES DES MATÉRIAUX DE STRUCTURE UTILISÉS

8.1 CARACTÉRISTIQUES

Pieux : classe 5, catégorie 13 : Pieu battu ouvert en acier.

Limite élastique : Nuance S355 (f_y = 355 MPa).

Module d'Young : E = 210 000 MPa

Coefficient de poisson : v=0.3

8.2 CORROSION

La durée de vie des ouvrages est de **25 ans**.

Selon les principes développés dans l'Eurocode 3 partie 5, les épaisseurs sacrificielles d'acier en découlant sont les suivantes :

		Côté intérieur (mm)	Côté extérieur (mm)	Epaisseur sacrificielle totale (mm)
Pieux	Eau douce ordinaire dans la zone d'attaque élevée (ligne d'eau)*	0.30 mm	0.55 mm	0.85 mm
	Zone en sol (considéré comme naturel et intact) :	0.30 mm	0.30 mm	0.60 mm

Cette corrosion s'applique sur la partie hors sol du pieu du fait des possibles inondations.

La tête des tubes devra être obturée de façon étanche à l'air pour éviter une corrosion plus importante que celle prévue dans la présente note de calculs.

9 CHARGEMENTS ET COMBINAISONS

9.1 VENT

L'action du vent sur le « bateau » est calculée de la manière suivante, conformément aux recommandations ROSA 2000.

$$R = (\rho_{air}/2) \times C_V \times V^2 \times (A_T cos^2\alpha + A_L sin^2\alpha)$$

$$tan\varphi = tan\alpha \times A_L/A_T$$

$$F_T = R \times sin\varphi$$

$$F_L = R \times cos\varphi$$

$$M = F_T \times K_{ex} \times L$$

Avec :

- R : la résultante de l'effort dû au vent, inclinée de φ sur l'axe longitudinal,
- F_T : la composante de la force transversale au «bateau»,
- F_L : la composante de la force longitudinale au «bateau»,
- M : le moment de R réduit à l'axe vertical passant par le centre de gravité,
- V : la vitesse du vent au centre de poussée du «bateau», qui correspond à une vitesse moyenne sur 1 minute environ pour L > 25 m, et sur 15 secondes environ pour L < 25 m,
- α : l'angle entre la direction du vent et l'axe longitudinal du «bateau»,
- A_T : la surface projetée du «bateau» exposée au vent de bout,
- A_L : la surface projetée du «bateau» exposée au vent de travers,
- L : la longueur du «bateau»,
- C_V : le coefficient de forme issu d'essais en soufflerie, compris entre 1.0 et 1.3. On prendra 1.3.
- ρ_{air} : la masse volumique de l'air (1.225 kg/m3),
- K_{ex} : coefficient d'excentricité fonction de l'angle α.

Nota : Les lignes de bateaux seront situées les unes derrière les autres dans la direction du vent, un effet de masque sera donc pris en compte. Pour ce faire un coefficient de masque de D=0.33 sera considéré, en référence au document [7].

Autrement dit les il sera considéré que 33% de la surface des bateaux masqués est soumise au vent.

9.2 COURANT

L'action du courant sur le « bateau » est calculée de la manière suivante, conformément aux recommandations ROSA 2000 :

$$F_{pT} = \frac{\rho_{eau}}{2} \times C_T \times U^2 \times A_L \times \sin \alpha$$

$$F_{pL} = \frac{\rho_{eau}}{2} \times C_L \times U^2 \times A_T$$

$$M = F_T \times K_{ex} \times L$$

Avec :

- F_{pT} : la composante de la force transversale au «bateau»
- F_{pL} : la composante de la force longitudinale au «bateau»
- M : le moment résultant au centre de gravité du «bateau»
- L : la longueur du «bateau» hors tout
- U : la vitesse du courant à une profondeur égale à la moitié du tirant d'eau du «bateau» (moyenne sur 1 minute),
- α : l'angle entre la direction de propagation du courant et l'axe du «bateau» (on prendra cet angle égal à 10°)
- A_T : la surface du maître-couple longitudinal du «bateau»
- A_L : la surface maître-couple transversal du «bateau»
- C_T : le coefficient adimensionnel de forme transversale, variant entre 1 pour une grande profondeur d'eau à 7 pour une profondeur d'eau égale au tirant d'eau du «bateau». On prendra C_T =1
- C_L : le coefficient adimensionnel de forme longitudinale, variant entre 0.2 et 0.6 selon les formes géométriques du «bateau».
- K_{ex} : coefficient d'excentricité fonction de l'angle α.

Nota : seules les forces de pression sont prises en compte, les forces de frottement sont faibles et donc négligées.

9.3 EMBÂCLES

En ce qui concerne les embâcles au vu des points suivants :

- des très faibles vitesses associées pour une crue centennale dans la zone projet (0.1 m/s) (d'après [3]),
- la zone est entourée d'une clôture et que des ouvrages en remblais surélevés (type route en remblais) sont présents tout autour du site

On considérera que le risque d'embâcles est nul ou négligeable et donc qu'aucun effort associé à ceux-ci n'est à prendre en compte.

9.4 COMBINAISONS D'ACTIONS

Les actions calculées sont considérées concomitantes.

Action	Type	Valeur	γ_d
W (vent)	Variable	Selon § 9.1	1.5
COU (courant)	Variable	Selon &9.2	1.5

9.4.1 Combinaison à l'ELS caractéristique

ELS : W + COU

9.4.2 Combinaison à l'ELU fondamental

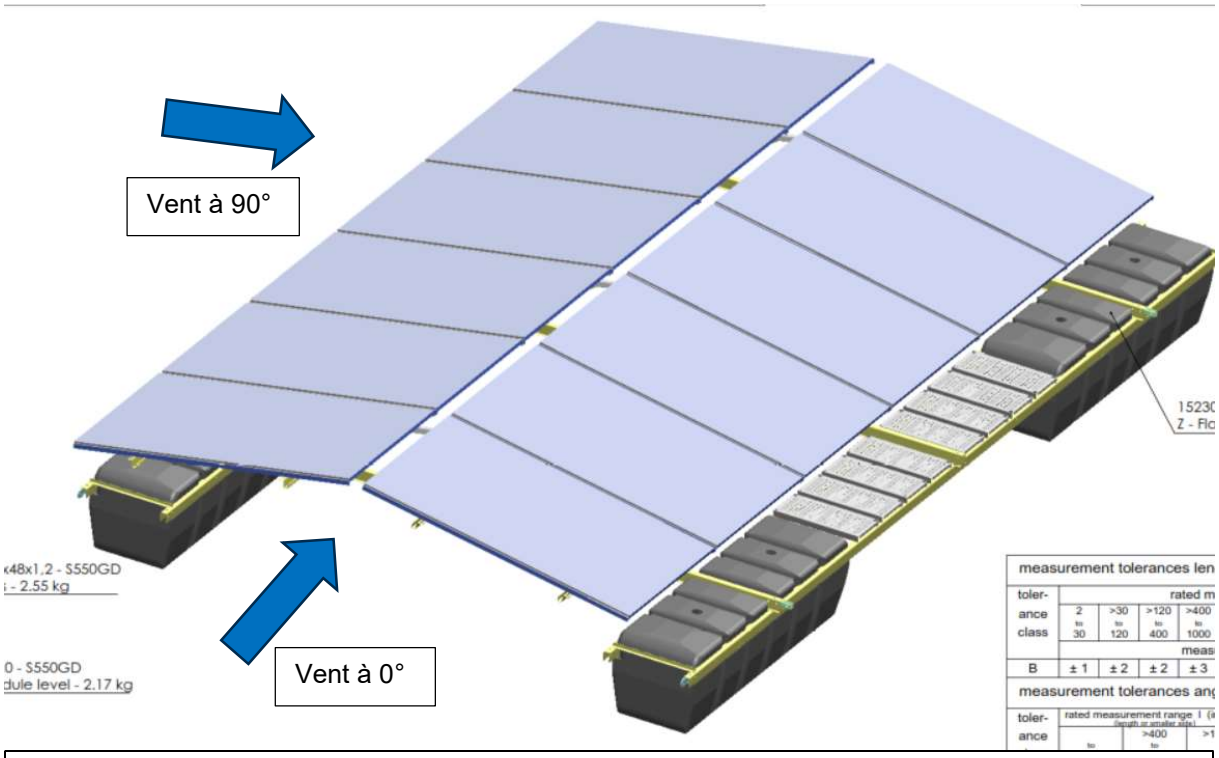
ELU : 1.5*W + 1.5*COU

10 CALCUL DES EFFORTS

10.1 CALCUL DES SURFACES IMPACTÉES EN FONCTION DES DIRECTIONS DU VENT

Afin de mener à bien les calculs on vérifie les efforts sur les différentes structures pour les vents suivants :

- 0°
- 30°
- 60°
- 90°



Vent à 0°						
	Longueur maximum sur lequel le vent souffle (m)	Nombre de tables concernés	Surface de vent exposée (m^2)	Surface de vent exposée (m^2/ml)	Surface de courant exposée (m^2)	Surface de courant exposée (m^2/ml)
Îlot 1	405	54	39.4	**8.3**	9.2	**1.9**
Îlot 2	158	21	16.2	**3.4**	3.6	**0.8**
Îlot 3	205	28	21.1	**4.5**	4.8	**1.0**
Îlot 4	221	30	22.5	**4.7**	5.1	**1.1**
Îlot 5	105	14	11.3	**2.4**	2.4	**0.5**

Vent à 90°						
	Longueur maximum sur lequel le vent souffle (m)	Nombre de tables concernés	Surface de vent exposée (m^2)	Surface de vent exposée (m^2/ml)	Surface de courant exposée (m^2)	Surface de courant exposée (m^2/ml)
Îlot 1	221	47.00	99.2	**13.1**	241.1	**42.7**
Îlot 2	212	45.00	95.1	**12.6**	230.9	**40.9**
Îlot 3	140	30.00	64.8	**8.6**	153.9	**27.2**
Îlot 4	95	21.00	46.6	**6.2**	107.7	**19.1**
Îlot 5	506	107.00	220.6	**29.2**	548.9	**97.2**

Il apparaît nettement que le vent à 90° engendre les plus gros efforts sur les îlots.

Les surfaces exposées à des vents de 30° et 60° sont présentées ci-dessous, elles sont inférieures à celles pour un vent à 90°, par ailleurs, les efforts seront dans ce cas répartis sur plus d'ancrages que pour un vent à 90°. Les cas vent à 30° ou 60° ne sont donc pas considérés comme dimensionnants.

Vent à 30°				
	Longueur maximum sur lequel le vent souffle (m)	Nombre de tables concernés	Surface de vent exposée (m^2)	Surface de courant exposée (m^2)
Îlot 1	312	54	29.6	2.36
Îlot 2	160	28	15.9	1.27
Îlot 3	157	27	15.3	1.22
Îlot 4	170	29	16.4	1.31
Îlot 5	120	21	12.2	0.97

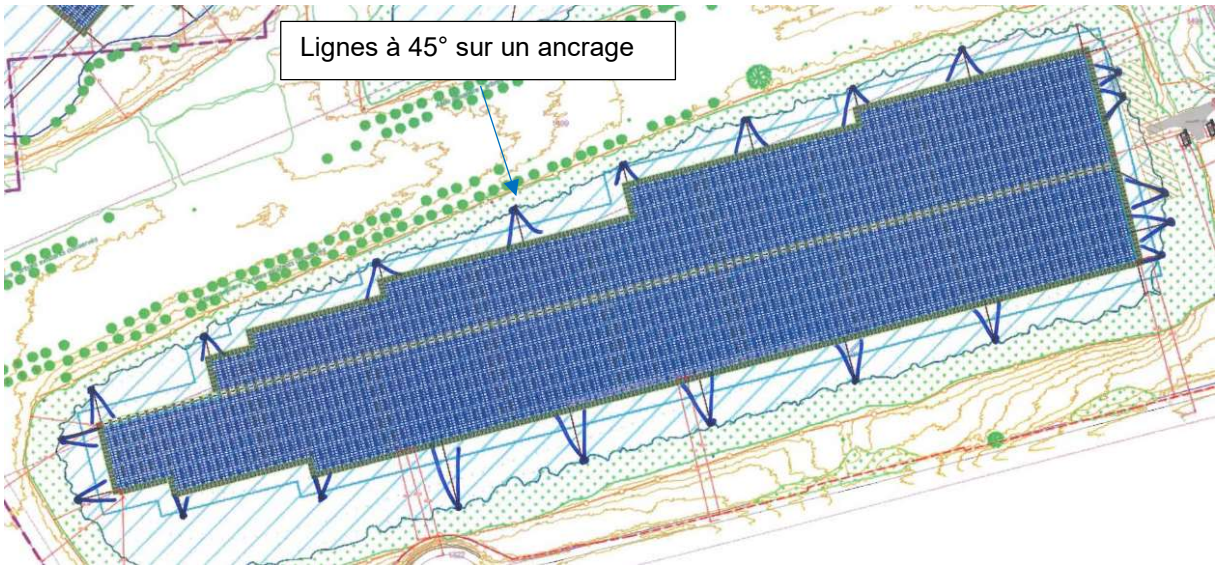
Vent à 60°				
	Longueur maximum sur lequel le vent souffle (m)	Nombre de tables concernés	Surface de vent exposée (m^2)	Surface de courant exposée (m^2)
Îlot 1	255	56	88.1	71.1
Îlot 2	190	42	66.8	38.1
Îlot 3	140	31	50.1	36.9
Îlot 4	102	23	38.0	39.4
Îlot 5	193	42	66.8	29.2

Les efforts seront calculés par ml. Ils sont présentés ci-dessous pour les deux cas présentant le plus de surfaces exposées aux vents et courants :

Au vu de la forme des îlots, on retiendra le fait que les îlots 1 à 3 ont des formes plutôt « régulières » et que les îlots 4 et 5 ont des formes irrégulières.

Les îlots présenteront des lignes d'ancrages perpendiculaires au côté de l'îlot où les lignes sont amarrées. Quant aux îlots de forme irrégulières, ils nécessiteront la mise en œuvre de double ligne sur chaque ancrage à 45° pour reprendre les efforts.

Pour illustrer ce principe de ligne à 45° sur un ancrage, un schéma de principe est donné ci-dessous :



10.2 CALCUL DES EFFORTS

On calcule les efforts engendrés sur les différents îlots par ml de côté considéré, autrement dit il conviendra de multiplier l'effort calculé dans le présent paragraphe par l'espacement des ancrages considérés pour avoir les efforts horizontaux engendrés par le vent et le courant (hors projection fonction de l'angle des lignes d'amarrages sur les ancrages).

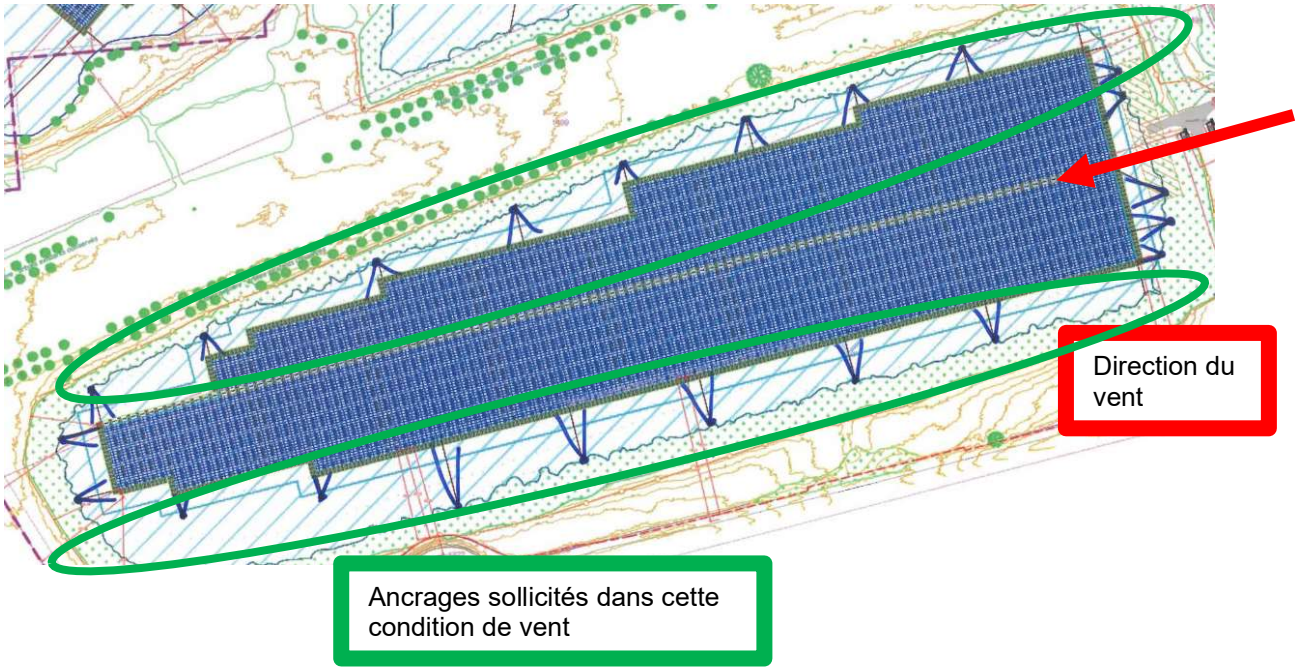
Afin de limiter le nombre de calculs différents on réalise un calcul pour les îlots de forme régulière et un calcul pour les îlots de forme « irrégulière » en considérant les îlots les plus dimensionnants en termes de surface d'exposition au vent par ml d'ancrage.

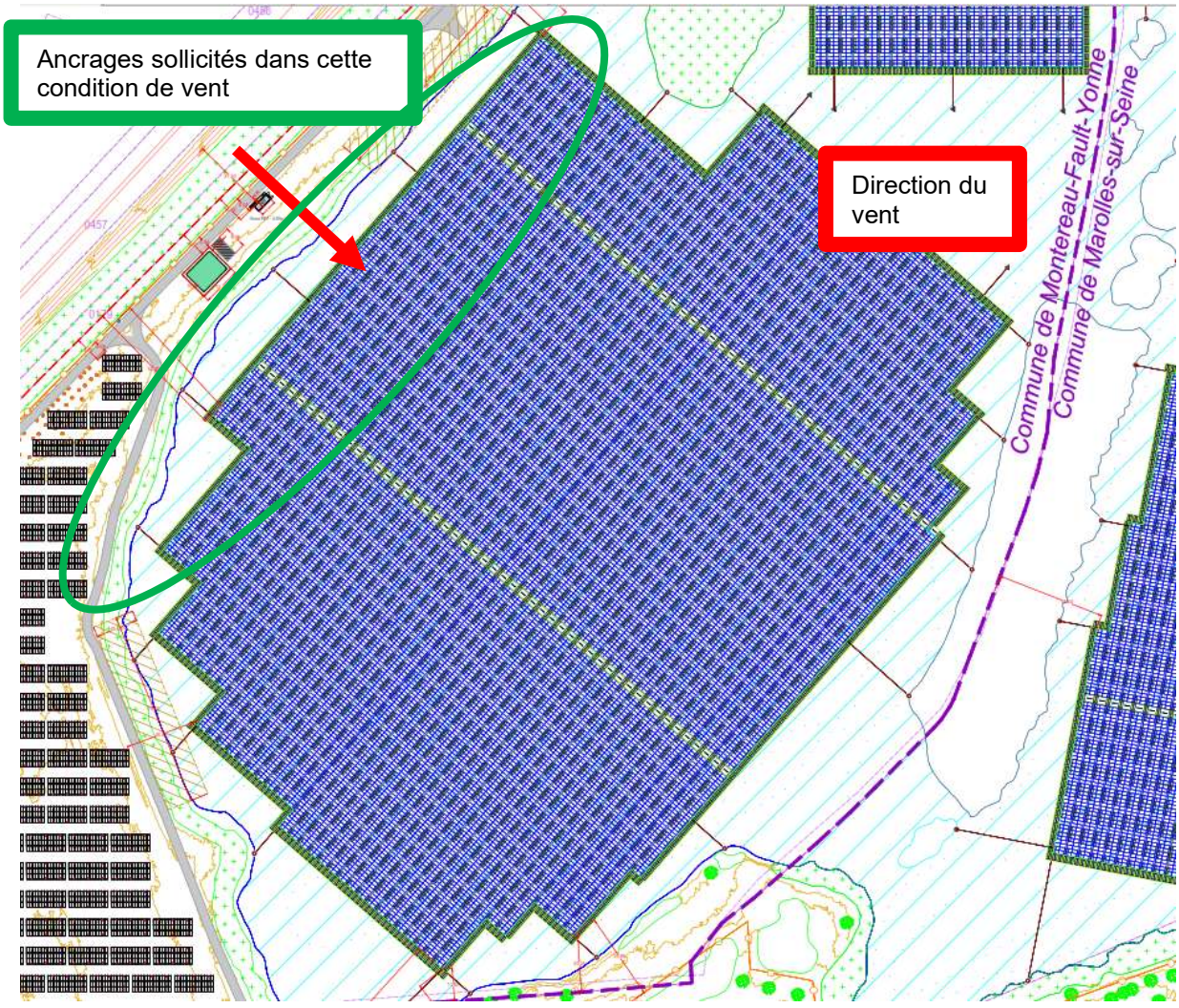
Les efforts sont synthétisés ci-dessous par ml.

			ilot régulier (1 à 3)	ilot irrégulier 5 et 4
Angle d'attaque	α	°	90	90
Courant				
Force transversale	**FT**	**kN**	**0.4**	**0.8**
Force longitudinale	**FL**	**kN**	**0.0**	**0.0**
Force totale	**F**	**kN**	**0.4**	**0.8**
Force totale (coeff secu 1,5)	**F**	**kN**	**0.6**	**1.3**
Vent				
Force transversale	**FT**	**kN**	**5.1**	**11.5**
Force longitudinale	**FL**	**kN**	**0.0**	**0.0**
Force totale	**F**	**kN**	**5.1**	**11.5**
Force totale (coeff secu 1,5)	**F**	**kN**	**7.7**	**17.2**
Vent + Houle + Courant				
Force transversale	**FT**	**kN**	**5.5**	**12.3**
Force transversale (coeff secu 1,5)	**FL**	**kN**	**8.3**	**18.5**
Force longitudinale	**FL**	**kN**	**0.0**	**0.0**
Force longitudinale (coeff secu 1,5)	**F**	**kN**	**0.0**	**0.0**
Force totale	**F**	**kN**	**5.5**	**12.3**
Force totale (coeff secu 1,5)	**F**	**kN**	**8.3**	**18.5**

On calcule les ancrages de chaque îlot avec les efforts maximums étant engendré par ml d'ancrage.

Sur les îlots irréguliers on supposera que seuls les ancrages le long des deux plus grands côtés sont sollicités. Quant aux îlots réguliers seuls les ancrages sur la face exposée au vent sont sollicités.


Direction du vent
Ancrages sollicités dans cette condition de vent


Ancrages sollicités dans cette condition de vent
Direction du vent
Commune de Montereau-Fault-Yonne
Commune de Marolles-sur-Seine

Il est rappelé que sur les îlots 4 et 5 les ancrages sont considérés comme étant sollicités par deux lignes d'ancrages positionnés à 45° par rapport à la direction du vent. L'effort horizontal ELS repris par un ancrage est donc de (18.5*espacement) /cos 45°/2 soit (1.41*18.5 * espacement entre ancrage) /2 (hors projection du fait de l'angle vertical de la ligne d'amarrage)

Les ancrages des îlots 1 à 3 sont mobilisés par une seule ligne et l'effort ELS s'appliquant est le suivant : 8.3 * espacement entre ancrage (hors projection du fait de l'angle vertical de la ligne d'amarrage).

	Cas	Amarrage/ Force horizontale (kN) par ml
ELS	Îlot 1 à 3	8.3
	Îlot 4 et îlot 5	13.05

Nota : les valeurs de dimensionnement sont les valeurs ELS, elles sont à multiplier par à 1.5 fois pour obtenir les valeurs ELU à utiliser dans les calculs pour le dimensionnement. Les valeurs sont également à multiplier par l'espacement entre ancrages.

11 ANCRAGES PÉRIMÉTRIQUES TERRESTRES

La mise en place d'ancrages périmétriques permet de minimiser les déplacements des « bateaux », car ceux-ci sont retenus sur tous les bords par des chaines d'amarrage.

11.1 HYPOTHÈSES DE MODÉLISATION DES PIEUX SUR ALBE FUDA

Le logiciel de calcul utilisé est ALBE FUDA du CEREMA (méthode élasto-plastique)

- Le terrain est modélisé par un comportement élasto-plastique (sollicitation de courte durée),
- Le logiciel ALBE fait référence aux recommandations ROSA 2000. Ces recommandations utilisent le fascicule 62 titre V pour la détermination de la courbe de réaction à partir des pressions limites et de fluage. Le coefficient de réaction frontale est calculé à partir de la formule suivante :

$$K_f = \frac{12.E_M}{\frac{4}{3}.\frac{B_0}{B}\left(2{,}65.\frac{B}{B_0}\right)^{\alpha}+\alpha} \quad \text{pour } B \geq B_0$$

$$K_f = \frac{12.E_M}{\frac{4}{3}.(2{,}65.)^{\alpha}+\alpha} \quad \text{pour } B \leq B_0$$

- La prise en compte d'une dégradation à proximité de la surface sur une épaisseur de 4.B comme indiqué dans la norme « NF P 94-262 », se fait « manuellement » en appliquant un coefficient de 0.7 sur le module Em des couches comprises dans l'épaisseur de 4B.

  Du fait que le pieu se situe à proximité immédiate des berges, il est également nécessaire de prendre en compte la présence d'un talus à proximité des pieux. Pour ce faire il est appliqué « manuellement » un coefficient de 0.5 sur le module Em sur une profondeur z, (profondeur à partir de laquelle l'épaisseur de sol, susceptible d'être mise en butée est supérieure à 5 B). Cette profondeur sera considérée égale à 1 m.

  Il sera appliqué au module linéique un coefficient de 0.5 (lié à la prise en compte de la proximité d'un talus) sur une profondeur de 1 m, puis un coefficient de 0.7 sur une profondeur de (4B -1) m.

- La vérification structurelle s'effectue comme suit :

La contrainte dans l'acier est calculé par la formule suivante :

$$\sigma_{d,acier} = \left| \frac{M_d \times v}{I} \pm \frac{N_d}{S} \right|$$

Avec :

- M_d est le moment de flexion calculé dans la section considérée (kN.m)
- N_d est la valeur de l'effort normal dans le cas étudié (kN)
- I est l'inertie de la section (m^4)
- S est la section (m^2)
- v est l'excentricité de la fibre considérée, pour les pieux circulaires, les calculs considérent la fibre extérieure en prenant v égal au rayon (m)

La contrainte obtenue en utilisant les unités ci-dessus est en kN/m² (kPa).

Le facteur de dimensionnement est obtenu en utilisant la formule suivante :

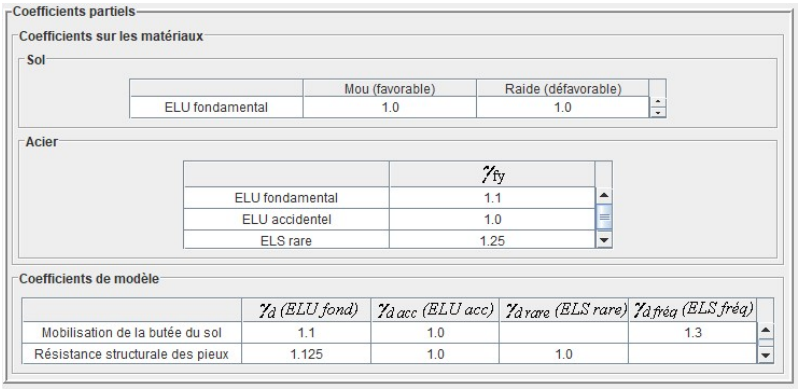
$$\Gamma_{pieu} = \frac{\sigma_{R,acier}}{\gamma_d \sigma_{d,acier}}$$

Avec :

- $\sigma_{R,acier}$ est la valeur de calcul de la résistance de l'acier (usuellement en MPa)
- $\sigma_{d,acier}$ est la valeur calculée de contrainte dans l'acier (voir formule précédente)
- γ_d est le coefficient de modèle pour cette vérification. Le tableau ci-après donne les valeurs de coefficient de modèle recommandées par ROSA 2000 pour cet état-limite :

Conformément à ROSA 2000, les coefficients ci-dessous sont appliqués.

Figure 6: Coefficients partiels utilisés pour le calcul



Coefficients partiels

Coefficients sur les matériaux

Sol

	Mou (favorable)	Raide (défavorable)
ELU fondamental	1.0	1.0

Acier

	γ_{fy}
ELU fondamental	1.1
ELU accidentel	1.0
ELS rare	1.25

Coefficients de modèle

	γ_{d} (ELU fond)	$\gamma_{d\,acc}$ (ELU acc)	$\gamma_{d\,rare}$ (ELS rare)	$\gamma_{d\,fréq}$ (ELS fréq)
Mobilisation de la butée du sol	1.1	1.0		1.3
Résistance structurale des pieux	1.125	1.0	1.0	

11.2 RÉCAPITULATIF DES EFFORTS APPLIQUÉS AUX PIEUX

On suppose qu'il existe un angle de 30° maximum par rapport à l'horizontal pour la ligne d'amarrage.

	Cas	Espacement des pieux (m)	Amarrage/ Force horizontale (kN)	Angle considéré dans le cas le plus défavorable (°)	Tension max dans la chaîne (kN)	Force verticale (kN)
ELS	Îlot 1 à 3	6	49.7	+/- 30°	57.4	+/-28.7
		12	99.4		114.8	+/- 57.4
		18	149.2		172.2	+/- 86.1
	Îlot 4 et 5	6	78.3		90.5	+/- 45.2
		12	156.7		180.9	+/ -90.5
		18	235.0		271.4	+/ -135.7

Nota : les valeurs de dimensionnement sont les valeurs ELS, elles sont à multiplier par à 1.5 fois pour obtenir les valeurs ELU à utiliser dans les calculs pour le dimensionnement.

Il est à noter qu'un cas **« ELU accidentel »** est également pris en compte. Celui-ci correspond au cas où ponctuellement un ancrage cèderait les efforts serait alors 1.5 fois plus important sur les pieux situés de part et d'autre du pieu ayant cédé. **Les efforts à l'ELU accidentel sont donc les mêmes que ceux à l'ELU fondamental** (indiqué sous le nom de ELU dans toute l'étude).

Dans le tableau ci-dessus, les valeurs des forces verticales positives correspondent à une force verticale « soulevant le pieu du sol ». Quant aux valeurs négatives, elles correspondent à une force verticale enfonçant le pieu dans le sol.

De façon sécuritaire et pour simplifier il est considéré que la force maximale horizontale s'applique en même temps que la force maximale verticale.

Les pieux sont dimensionnés dans les parties qui suivent vis-à-vis d'un effort horizontal engendrant une flexion de ceux-ci.

11.3 ÎLOT 1 À 3

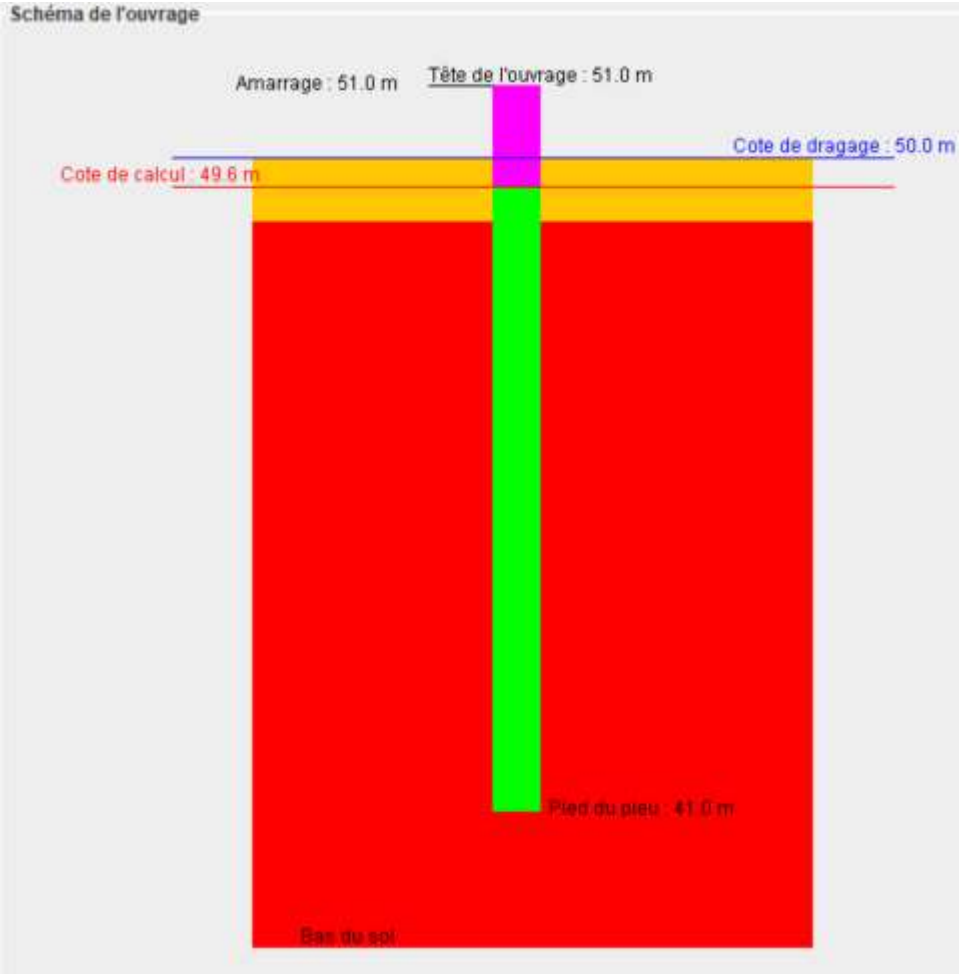
11.3.1 Pieux de Φ324 mm ép 10 mm, L=10 m, espacés de 6 m

Les efforts appliqués pour le dimensionnement sont indiqués ci-dessous :

	Force horizontale (kN)	Force verticale (kN)
ELS caractéristique FT,k	58	+/ -30
ELU fondamental FT,d	87	+/ -45

Le schéma de l'ouvrage est le suivant :

Figure 7: Schéma de l'ouvrage



Nota : Afin de prendre en compte l'épaisseur de terre végétale avec des caractéristiques géotechniques négligées, on considère une cote de calcul, 40 cm plus bas que la cote de dragage. Cette cote de dragage correspond dans le cadre du projet à la cote du terrain naturel.

Les résultats détaillés du dimensionnement sont synthétisés ci-dessous :

Figure 8: Résultats du dimensionnement à l'ELU

Tableau récapitulatif des résultats : ELU fondamental

Combinaison	Cas de charge		Facteurs de dimensionnement		
	Action du sol	Corrosion du tube	Flexion des tronçons		Mobilisation de la butée du sol
			Tronçon 1	Tronçon 2	
1	favorable	corrodé	1.6	1.21	1.33
2		non corrodé	1.75	1.29	1.36
3	défavorable	corrodé	1.6	1.21	1.33
4		non corrodé	1.75	1.29	1.36

Figure 9: Résultats du dimensionnement à l'ELU accidentel

Tableau récapitulatif des résultats : ELU accidentel

Combinaison	Cas de charge	Facteurs de dimensionnement		
	Corrosion du tube	Flexion des tronçons		Mobilisation de la butée du sol
		Tronçon 1	Tronçon 2	
1	corrodé	2.09	1.92	1.61
2	non corrodé	2.29	2.04	1.63

Figure 10: Résultats du dimensionnement à l'ELS

Tableau récapitulatif des résultats : ELS rare

Combinaison	Cas de charge	Facteurs de dimensionnement			
	Corrosion du tube	Flexion des tronçons		Déplacement en tête	
		Tronçon 1	Tronçon 2	Valeur (m)	Fact dim
1	corrodé	2.57	2.55	0.02	2.5
2	non corrodé	2.82	2.72	0.02	2.5

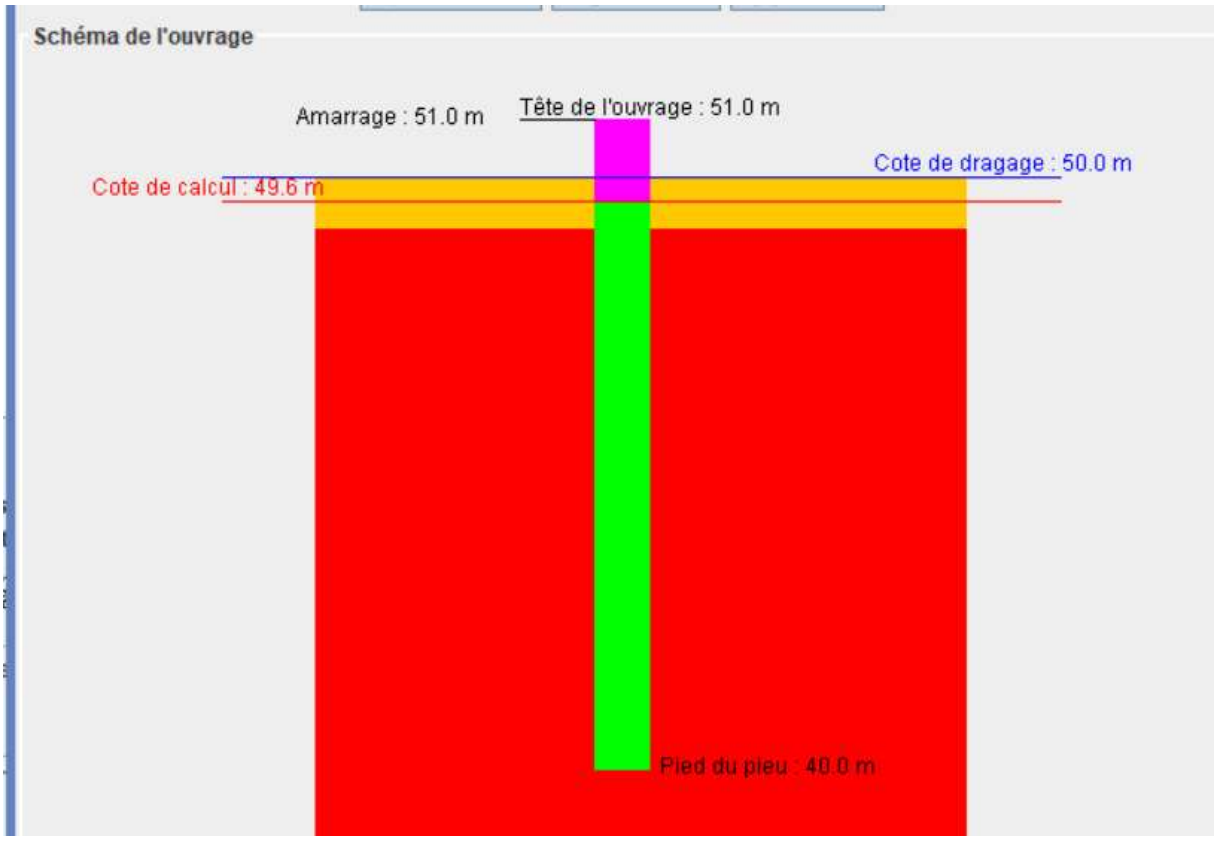
11.3.2 Pieux de Φ458 mm ép. 11 mm, L=11 m, espacés de 12 m

Les efforts appliqués pour le dimensionnement sont indiqués ci-dessous :

	Force horizontale (kN)	Force verticale (kN)
ELS caractéristique FT,k	115	+/ -60
ELU fondamental FT,d	173	+/ -90

Le schéma de l'ouvrage est le suivant :

Figure 11: Schéma de l'ouvrage



Nota : Afin de prendre en compte l'épaisseur de terre végétale avec des caractéristiques géotechniques négligées, on considère une cote de calcul, 40 cm plus bas que la cote de dragage. Cette cote de dragage correspond dans le cadre du projet à la cote du terrain naturel.

Les résultats détaillés du dimensionnement sont synthétisés ci-dessous :

Figure 12: Résultats du dimensionnement à l'ELU

Tableau récapitulatif des résultats : ELU fondamental

Combinaison	Cas de charge		Facteurs de dimensionnement		
	Action du sol	Corrosion du tube	Flexion des tronçons		Mobilisation de la butée du sol
			Tronçon 1	Tronçon 2	
1	favorable	corrodé	1.8	1.27	1.29
2		non corrodé	1.95	1.35	1.31
3	défavorable	corrodé	1.8	1.27	1.29
4		non corrodé	1.95	1.35	1.31

Figure 13: Résultats du dimensionnement à l'ELU accidentel

Tableau récapitulatif des résultats : ELU accidentel

Combinaison	Cas de charge	Facteurs de dimensionnement		
	Corrosion du tube	Flexion des tronçons		Mobilisation de la butée du sol
		Tronçon 1	Tronçon 2	
1	corrodé	2.31	1.93	1.39
2	non corrodé	2.51	2.05	1.4

Figure 14: Résultats du dimensionnement à l'ELS

Tableau récapitulatif des résultats : ELS rare

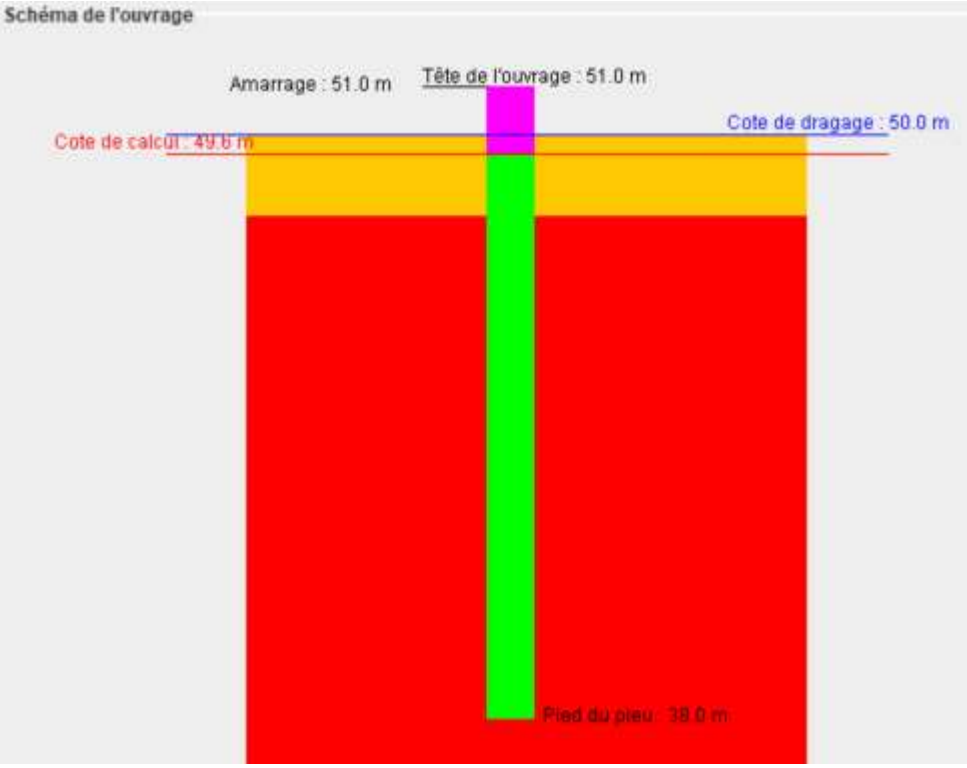
Combinaison	Cas de charge	Facteurs de dimensionnement			
	Corrosion du tube	Flexion des tronçons		Déplacement en tête	
		Tronçon 1	Tronçon 2	Valeur (m)	Fact dim
1	corrodé	2.84	2.65	0.01	5.0
2	non corrodé	3.08	2.8	0.01	5.0

11.3.3 Pieux de Φ550 mm ép. 12 mm, L=13 m, espacés de 18 m

Les efforts appliqués pour le dimensionnement sont indiqués ci-dessous :

	Force horizontale (kN)	Force verticale (kN)
ELS caractéristique FT,k	173	+/- 90
ELU fondamental FT,d	260	+/ -135

Le schéma de l'ouvrage est le suivant :



Nota : Afin de prendre en compte l'épaisseur de terre végétale avec des caractéristiques géotechniques négligées, on considère une cote de calcul, 40 cm plus bas que la cote de dragage. Cette cote de dragage correspond dans le cadre du projet à la cote du terrain naturel.

Les résultats détaillés du dimensionnement sont synthétisés ci-dessous :

Figure 15: Résultats du dimensionnement à l'ELU

Tableau récapitulatif des résultats : ELU fondamental

Combinaison	Cas de charge		Facteurs de dimensionnement		
	Action du sol	Corrosion du tube	Flexion des tronçons		Mobilisation de la butée du sol
			Tronçon 1	Tronçon 2	
1	favorable	corrodé	1.86	1.23	1.24
2		non corrodé	2.01	1.29	1.25
3	défavorable	corrodé	1.86	1.23	1.24
4		non corrodé	2.01	1.29	1.25

Figure 16: Résultats du dimensionnement à l'ELU accidentel

Tableau récapitulatif des résultats : ELU accidentel

Combinaison	Cas de charge	Facteurs de dimensionnement		
	Corrosion du tube	Flexion des tronçons		Mobilisation de la butée du sol
		Tronçon 1	Tronçon 2	
1	corrodé	2.39	1.87	1.44
2	non corrodé	2.58	1.97	1.46

Figure 17: Résultats du dimensionnement à l'ELS

Tableau récapitulatif des résultats : ELS rare

Combinaison	Cas de charge	Facteurs de dimensionnement			
	Corrosion du tube	Flexion des tronçons		Déplacement en tête	
		Tronçon 1	Tronçon 2	Valeur (m)	Fact dim
1	corrodé	2.93	2.62	0.02	2.5
2	non corrodé	3.16	2.76	0.02	2.5

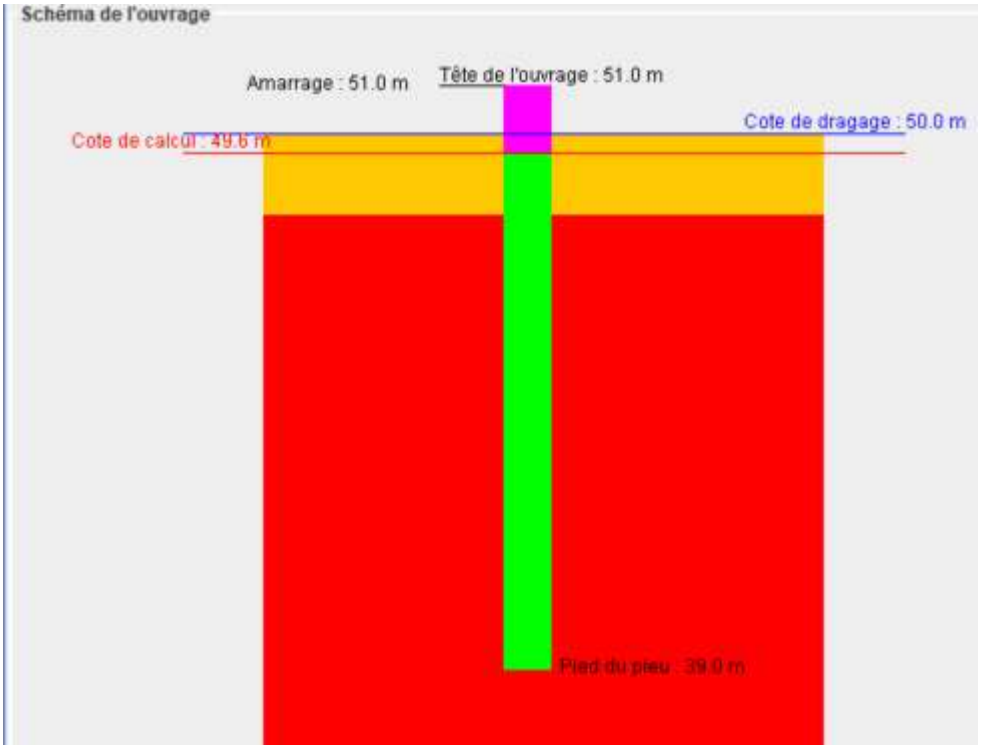
11.4 ÎLOT 4 ET 5

11.4.1 Pieux de Φ406 mm ép. 10 mm, L=12 m, espacés de 6 m

Les efforts appliqués pour le dimensionnement sont indiqués ci-dessous :

	Force horizontale (kN)	Force verticale (kN)
ELS caractéristique FT,k	91	+/ -45
ELU fondamental FT,d	137	+/ -70

Le schéma de l'ouvrage est le suivant :



Nota : Afin de prendre en compte l'épaisseur de terre végétale avec des caractéristiques géotechniques négligées, on considère une cote de calcul, 40 cm plus bas que la cote de dragage. Cette cote de dragage correspond dans le cadre du projet à la cote du terrain naturel.

Les résultats détaillés du dimensionnement sont synthétisés ci-dessous :

Figure 18: Résultats du dimensionnement à l'ELU

Tableau récapitulatif des résultats : ELU fondamental

Combinaison	Cas de charge		Facteurs de dimensionnement		
	Action du sol	Corrosion du tube	Flexion des tronçons		Mobilisation de la butée du sol
			Tronçon 1	Tronçon 2	
1	favorable	corrodé	1.61	1.18	1.29
2		non corrodé	1.76	1.25	1.3
3	défavorable	corrodé	1.61	1.18	1.29
4		non corrodé	1.76	1.25	1.3

Figure 19: Résultats du dimensionnement à l'ELU accidentel

Tableau récapitulatif des résultats : ELU accidentel

Combinaison	Cas de charge	Facteurs de dimensionnement		
	Corrosion du tube	Flexion des tronçons		Mobilisation de la butée du sol
		Tronçon 1	Tronçon 2	
1	corrodé	2.08	1.81	1.35
2	non corrodé	2.28	1.93	1.35

Figure 20: Résultats du dimensionnement à l'ELS

Tableau récapitulatif des résultats : ELS rare

Combinaison	Cas de charge	Facteurs de dimensionnement			
	Corrosion du tube	Flexion des tronçons		Déplacement en tête	
		Tronçon 1	Tronçon 2	Valeur (m)	Fact dim
1	corrodé	2.57	2.46	0.02	2.5
2	non corrodé	2.81	2.62	0.02	2.5

11.4.2 Pieux de Φ550 mm ép. 12 mm, L=13 m, espacés de 12 m

Les efforts appliqués pour le dimensionnement sont indiqués ci-dessous :

	Force horizontale (kN)	Force verticale (kN)
ELS caractéristique FT,k	181	+/ -90
ELU fondamental FT,d	272	+/ -135

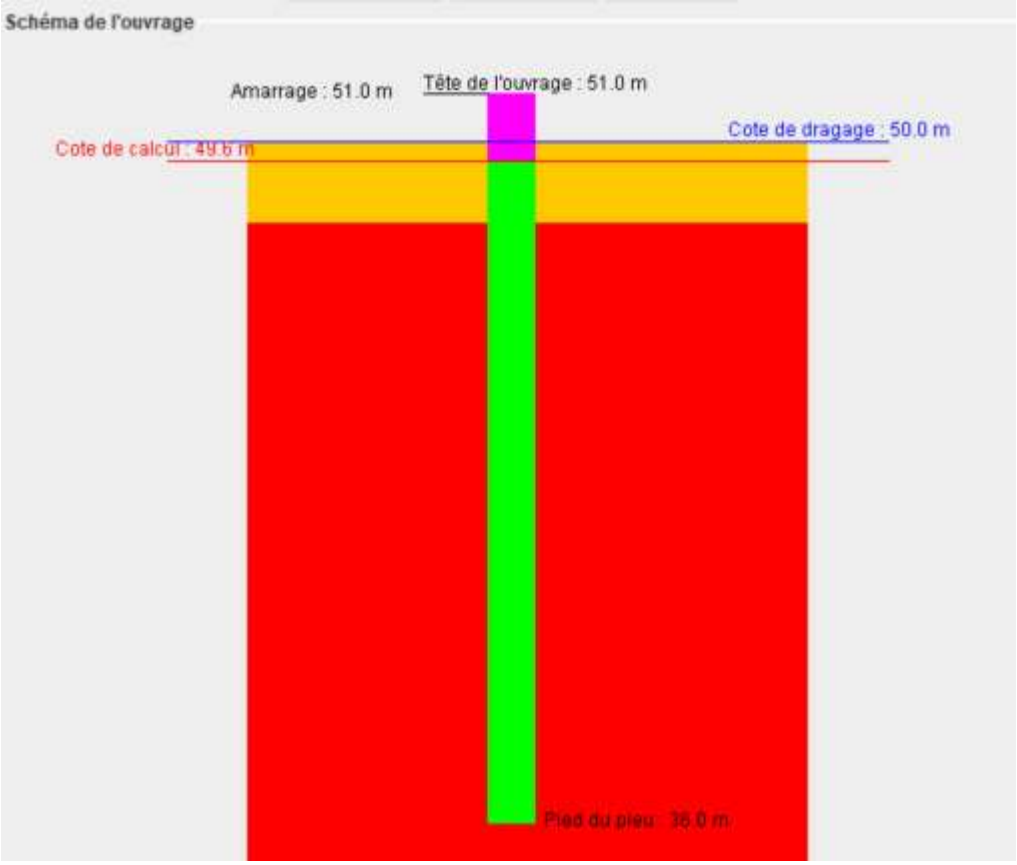
Les efforts étant quasiment égales à ceux repris par le pieu présenté au §11.3.3, le dimensionnement est le même, de même que la justification.

11.4.3 Pieux de Φ711 mm ép. 12 mm, L=15 m, espacés de 18 m

Les efforts appliqués pour le dimensionnement sont indiqués ci-dessous :

	Force horizontale (kN)	Force verticale (kN)
ELS caractéristique FT,k	272	+/ -135
ELU fondamental FT,d	408	+/ -205

Le schéma de l'ouvrage est le suivant :



Nota : Afin de prendre en compte l'épaisseur de terre végétale avec des caractéristiques géotechniques négligées, on considère une cote de calcul, 40 cm plus bas que la cote de dragage. Cette cote de dragage correspond dans le cadre du projet à la cote du terrain naturel.

Les résultats détaillés du dimensionnement sont synthétisés ci-dessous :

Figure 21: Résultats du dimensionnement à l'ELU

Tableau récapitulatif des résultats : ELU fondamental

Combinaison	Cas de charge		Facteurs de dimensionnement		
	Action du sol	Corrosion du tube	Flexion des tronçons		Mobilisation de la butée du sol
			Tronçon 1	Tronçon 2	
1	favorable	corrodé	2.0	1.22	1.23
2		non corrodé	2.16	1.29	1.23
3	défavorable	corrodé	2.0	1.22	1.23
4		non corrodé	2.16	1.29	1.23

Figure 22: Résultats du dimensionnement à l'ELU accidentel

Tableau récapitulatif des résultats : ELU accidentel

Combinaison	Cas de charge	Facteurs de dimensionnement		
	Corrosion du tube	Flexion des tronçons		Mobilisation de la butée du sol
		Tronçon 1	Tronçon 2	
1	corrodé	2.55	1.83	1.43
2	non corrodé	2.75	1.93	1.45

Figure 23: Résultats du dimensionnement à l'ELS

Tableau récapitulatif des résultats : ELS rare

Combinaison	Cas de charge	Facteurs de dimensionnement			
	Corrosion du tube	Flexion des tronçons		Déplacement en tête	
		Tronçon 1	Tronçon 2	Valeur (m)	Fact dim
1	corrodé	3.11	2.61	0.02	2.5
2	non corrodé	3.35	2.75	0.02	2.5

11.5 VÉRIFICATION DU NON-ARRACHEMENT DES PIEUX ET DE LA PORTANCE

Dans cette partie, la portance des pieux lorsqu'ils sont soumis à des efforts de compression et leur non-arrachement lorsqu'ils sont soumis à des efforts de tractions sont vérifiés.

Les vérifications sont faites sur le logiciel « Foxta » de terrasol.

Il est rappelé que pour les pieux, il y a un terme de pointe et un terme de frottement, les deux travaillent lorsque le pieu est mis en compression mais seul le terme de frottement travaille lorsque le pieu est en traction.

Diamètre des pieux (mm)	Epaisseur des pieux (mm)	Longueur des pieux (m)	Forces verticales (kN)	Capacité du pieu en compression ELS/ELU		Capacité du pieu en traction ELS/ELU	
324	10	10	30	210	300	55	210
458	11	11	60	Vérifié pour le plus petit diamètre avec la plus petite longueur donc pas de sujet		90	350
550	12	13	90			125	470
406	10	12	45			75	280
711	12	15	135			180	720

La capacité des pieux est vérifiée en compression et en traction.

12 ANCRAGES AQUATIQUES

D'après les plans fournis, il apparaît la nécessité de mettre en place des ancrages aquatiques en complément des ancrages périmétriques. Ces ancrages peuvent être de type corps-morts ou pieux, les deux solutions sont étudiées dans les parties ci-après.

Nota : les pieux aquatiques ne sont pas re-calculés, il conviendra de vérifier leurs dimensionnements en phase d'exécution, mais il est considéré à ce stade qu'ils possèdent les mêmes caractéristiques, dont le couple longueur de fiche/diamètre, que les pieux terrestres dimensionnés pour un espacement identique.

12.1 CORPS-MORTS

On suppose après avoir analysé les niveaux d'eau un angle de 45° maximum par rapport à l'horizontal pour la ligne d'amarrage. (plus cet angle sera faible moins les efforts verticaux seront importants et moins le corps-mort sera lourd comme le montre la considération d'un angle de 30°).

	Cas	Espacement des pieux (m)	Amarrage/ Force horizontale (kN)	Angle de la ligne d'amarrage considéré (°)	Tension max dans la chaîne (kN)	Force verticale (kN)
ELS	Îlot 1 à 3	5	41.4	+/- 30°	47.8	23.9
		3.5		+/- 45°	58.6	29.3
	Îlot 4 et 5	3.5	78.3	+/- 30°	52.8	26.4
		3.5		+/- 45°	64.6	32.3

Il est considéré que les corps morts sont positionnés tous les 3.5 à 5 m car avec cet espacement, les corps-morts atteignent déjà une masse de presque 50 t, ce qui est élevé et paraît être une limite pour des questions d'exécution lors des travaux.

Si l'espacement entre corps-morts doit-être réduit il suffira d'appliquer une règle de trois sur les masses calculées, en veillant à garder les mêmes rapports entre les différentes dimensions.

Le tableau ci-dessous indique les poids minimums des corps-morts à atteindre pour résister aux efforts.

Îlot	Espacement entre corps-morts entraxe (m)	Angle de la chaîne d'amarrage (°)	Tension dans la chaîne (t)	Dimensions (Lxlxh) (m)	Masse (t)	Masse apparente dans l'eau (t)
1 à 3	5.00	30°	4.8	3.2X3.2X1.60	41	24.6
		45°	5.9	3.36X3.36X1.60	45.2	27.1
4 à 5	3.5	30°	5.3	3.34X3.34X1.60	44.6	26.8
		45°	7.4	3.52X3.52X1.60	49.6	29.7

Il est important de noter que l'angle considéré pour la ligne d'amarrage joue fortement sur les résultats du fait de la réduction ou l'augmentation de la composante verticale.

12.2 PIEUX ANCRÉS AU FOND DU PLAN D'EAU

Dans le cas où des pieux seraient ancrés au fond du plan d'eau, des calculs similaires à ce qui a été réalisé dans la partie §11Ancrages périmétriques terrestres sont retenus. À ce stade des études, il est considéré que les pieux aquatiques possèdent les mêmes caractéristiques que les pieux terrestres pour un espacement identique, même si la répartition des efforts horizontaux et verticaux sur les pieux n'est pas strictement la même.

13 SYNTHÈSE DU DIMENSIONNEMENT

13.1 EFFORTS CALCULÉS

Les efforts calculés sont valables quel que soit le plan d'amarrage et la direction du vent.

Ces efforts sont des efforts enveloppes à ce stade des études, en considérant que les efforts maximum définis sur le côté le plus défavorable est appliqué à l'ensemble du périmètre de l'îlot considéré. Ceux-ci pourront éventuellement être optimisés dans la suite des études.

Les efforts sont à multiplier par l'espacement entre ancrages pour obtenir la valeur de l'effort s'exerçant sur un ancrage. Par ailleurs, ces efforts sont les efforts horizontaux exercés par le vent, il convient de les projeter pour déterminer (selon l'angle de la ligne d'amarrage) les valeurs des composantes horizontales et verticales sur les ancrages.

	Cas	Amarrage/ Force horizontale (kN) par ml
ELS	Îlot 1 à 3	8.3
	Îlot 4 et îlot 5	13.05

13.2 SYNTHÈSE DU DIMENSIONNEMENT DES ANCRAGES

Pour rappel, la numérotation des îlots est présentée au §6.

ANCRAGES PÉRIMÉTRIQUES TERRESTRES

Les caractéristiques des ancrages périmétriques terrestres sont données ci-dessous en fonction des espacements des pieux battus ouverts considérés.

Îlots	Espacement des ancrages (m)	Diamètre des pieux (mm)	Épaisseur des pieux (mm)	Longueur des pieux (m) dans le TN*
Îlots 1 à 3	6	324	10	10-1 = 9 m
	12	458	11	11-1 =10 m
	18	550	12	13-1=12 m
Îlots 4 et 5	6	406	10	12-1 =11 m
	12	550	12	13-1 =12 m
	18	711	12	15-1 =14 m

*Il est considéré que les pieux dépassent de 1 m du TN.

ANCRAGES AQUATIQUES

	Cas	Espacement des pieux (m)	Amarrage/ Force horizontale (kN)	Angle de la ligne d'amarrage considéré (°)	Tension max dans la chaîne (kN)	Force verticale (kN)
ELS	Îlot 1 à 3	5	41.4	+/- 30°	47.8	23.9
		3.5		+/- 45°	58.6	29.3
	Îlot 4 et 5	3.5	78.3	+/- 30°	52.8	26.4
		3.5		+/- 45°	64.6	32.3

Dans le cas où des ancrages aquatiques de type pieux sont retenus, on pourra considérer à ce stade des études que le dimensionnement réalisé pour les ancrages terrestres est applicable aux ancrages aquatiques pour un même espacement que sur la partie terrestre.

Nota : Il est rappelé que si l'espacement des corps-morts doit être modifié, il suffira d'effectuer une règle de trois sur les masses en gardant les mêmes rapports entre les différentes dimensions.

14 CONCLUSION

Du point de vue du dimensionnement des systèmes de fondations de maintien des structures flottantes au sein du plan d'eau, le projet est dimensionné de façon sécuritaire en appliquant au périmètre de chaque îlot l'effort du côté le plus dimensionnant.

Le dimensionnement satisfait à l'ensemble des règles applicables actuellement en vigueur :

[1] Eurocode 0 et annexes : Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures NF EN 1990 :2003

[2] Eurocode 1 et annexes : Actions sur les structures NF EN 1991

[3] Eurocode 3 et annexes : Calcul des structures en acier NF EN 1993

[4] Eurocode 7 et annexes : Calcul Géotechnique NF EN 1997

[5] NF P94-262 : Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'EC7 – Ouvrages de soutènement – Fondations profondes

[6] « Recommandations pour le calcul des ouvrages en site aquatique » (ROSA 2000)

[7] CSNPSN. Guide de conception, Les pontons de plaisance (1992).

La présente note donne plusieurs solutions de fondations (pieux, corps morts) dont le choix, éventuellement hybride, pourra être différé pour prendre en compte notamment les conditions environnementales de gestion des travaux.

Les résultats permettent systématiquement de garantir la stabilité des ouvrages en conditions de service (ELS) et en conditions limites ultimes (ELU) pour des actions (niveaux d'eau, courants, vents) maximales reconnues sur la zone de projet.

Le dimensionnement des fondations est défini sans besoin d'entretien pour la durée de vie entière du Projet de 25 ans. Les lignes de mouillage devront être régulièrement observées et entretenues dans le cadre de l'exploitation courante du projet, avec un minimum de 1 visite annuelle.

Des études de type étude d'exécution devront être réalisé par l'entrepreneur en charge des travaux. En effet, il est rappelé que la présente note est une note de calculs de phase AVP.

Il est également rappelé que la présente note ne constitue pas une note de vérification de transmission des efforts entre les pontons ni une note de vérification des assemblages entre pontons.

Les dimensionnements réalisés dans cette note sont valables dans les conditions et hypothèses fixées avec notamment des côtes de fixation sur ancrages et des longueurs de lignes identiques pour un même îlot.

Le dimensionnement sera susceptible d'être adapté en fonction des engins pouvant être mobilisés sur site en parties terrestre et aquatique.

***

ANNEXES

Annexe 1. X





www.brl.fr/brli

Société anonyme au capital de 3 183 349 euros
SIRET : 391 484 862 000 19 - RCS : NÎMES B 391 484 862
N° de TVA intracom : FR 35 391 484 862 000 19

1105, avenue Pierre Mendès-France
BP 94001 - 30 001 Nîmes Cedex 5
FRANCE
Tél. : +33 (0) 4 66 87 50 85
Fax : +33 (0) 4 66 87 51 09
e-mail : brli@brl.fr

ANNEXE 10 : ETUDE AGRO-PÉDOLOGIQUE (ARTIFEX)

ETUDE AGRO-PEDOLOGIQUE

Montereau-Fault-Yonne et Marolles sur Seine

Projet de parc photovoltaïque au sol

URBA 370

Département de Seine-et-Marne (77) /
Communes de Montereau-Fault-Yonne et Marolles sur Seine



URBA 370
75 Allée Wilhelm Roentgen
CS 40935
34 961 MONTPELLIER Cedex 2

Janvier 2022

Qualité |

MAITRE D'OUVRAGE

URBA 370
75 Allée Wilhelm Roentgen
CS 40935
34 961 Montpellier Cedex 2
Tél. : 04 67 64 46 44
contact@urbasolar.com
RCS 894 598 010
www.urbasolar.com

REALISATION DE L'ETUDE

ARTIFEX
66 avenue Tarayre
12000 Rodez
Tél. : 05 32 09 70 25
contact12@artifex-conseil.fr
RCS 808 993 190

www.artifex-conseil.fr

AUTEURS DU DOCUMENT

Personne	Fonction	Contribution	Organisme
Elodie GUTIERREZ	Chargée d'Affaires	Prélèvements Rédaction	Valterra

HISTORIQUE DE PUBLICATION

Version	Date	Commentaire	Relecteur	Validateur
V0	18/02/2022	/	Laurent BARBIER DE REULLE	Clément Galy

Sommaire

A ETUDE AGRO-PEDOLOGIQUE 5

PARTIE 1 CADRE DE L'ETUDE 6

I. CONTEXTE ET OBJECTIFS 6

II. METHODOLOGIE DE TRAVAIL 8

PARTIE 2 DESCRIPTION DU SITE D'ETUDE 11

I. GEOLOGIE 11

II. HISTORIQUE 12

III. ZONE D'ETUDE ET DU PROTOCOLE DE PRELEVEMENT 155

IV. RAPPORT D'OBSERVATIONS SUR LE TERRAIN 15

1. Zone 1 116
2. Zone 2 17
3. Zone 3 18
4. Zone 4 19

V. SYNTHESE 20

PARTIE 3 ETUDE PHYSICO-CHIMIQUE DES SOLS 21

I. EPAISSEUR DE L'HORIZON ORGANO-MINERAL 21

II. TEXTURE ET GRANULOMETRIE 222

III. MASSE VOLUMIQUE APPARENTE 23

IV. CONTEXTE CHIMIQUE 24

V. NUTRITION DES PLANTES 25

VI. RESERVE UTILE EN EAU 25

VII. ELEMENTS TRACES METALLIQUES 26

PARTIE 4 CONCLUSION 27

PARTIE 5 METHODOLOGIES DE L'ETUDE, BIBLIOGRAPHIE ET DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES 28

B ANNEXES 29

Annexe 1 Résultats d'analyses

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Situation du site d'étude « Montereau-Fault-Yonne et Marolles sur Seine» 6

Illustration 2 : Parcelles cadastrales du site d'étude 7

Illustration 3 : Profil de sol réalisé au sondage à la tarière 8

Illustration 4 : Procédure de prélèvement des cylindres de sol non remaniés 10

Illustration 5 : Cylindre de sol non remanié 100

Illustration 6 : Carte géologique 11

Illustration 7 : Site d'étude : années 1950-1969 122

Illustration 8 : Site d'étude : années 2000-2005 13

Illustration 9 : Site d'étude : années 2006-2010 133

Illustration 10 : Vue la plus récente du site d'étude 14

Illustration 11 : Protocole de prélèvement 155

Illustration 12 : Photographies de la zone 1 : végétation et profil de sol 166

Illustration 13 : Photographies de la zone 2 : végétation et profil de sol 177

Illustration 14 : Photographies de la zone 3 : végétation et profil de sol 18
Illustration 15 : Photographies de la zone 4 : végétation et profil de sol 18
Illustration 16 : Epaisseur de l'horizon de croissance de la zone d'étude..... 210
Illustration 17 : Analyse granulométrique des terres selon le triangle des textures du GEPPA ... 221
Illustration 18 : Masse volumique apparente sèche des zones 1, 2, 3, et 4..... 232
Illustration 19 : Valeurs indicatives des masses volumiques des horizons de surfaces en fonction de la texture dominante (Baize, 2011) 232
Illustration 20 : pH eau et pH KCl mesurés sur les prélèvements des 4 zones..... 243
Illustration 21 : Carbonates totaux (%) mesurés sur les prélèvements de sol des 4 zones 243
Illustration 22 : Teneurs des paramètres relatifs à la nutrition des plantes mesurés sur les horizons supérieurs des sondages 254
Illustration 23 : Caractéristiques hydriques des zones 1, 2, 3, 4 25
Illustration 24 : Analyse des ETM dans les sols des différentes zones 265
Illustration 25 : Tableau récapitulatif de la fertilité du sol par zone d'étude..... 26

Sommaire

ETUDE AGRO-PEDOLOGIQUE

CADRE DE L'ETUDE

CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le site d'étude se trouve sur la commune de Montereau-Fault-Yonne et Marolles sur Seine, dans le département de la Seine-et-Marne (77) ; à 73 km au Sud-Est de Paris. (Illustration 1)

- Adresse du site d'étude : Château de Motteux, 77130 Montereau-Fault-Yonne et Marolles sur Seine.
- Coordonnées GPS : 48.383637, 2.990203 (système de référence géographique en degrés décimaux).
- Superficie approximative : 78,3 ha.
- Parcelles cadastrales concernées par le site d'étude : section cadastrale AN, OD, parcelles 0001, 0036, 0039, 0092, 0123, 0129, 0131, 0132, 0177, 0178, 0180, 0181, 0877, 0902, 0929, 0930, 0952, 1272, 1274, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1489, 1490, 1491 1492, 1493, 1495, 1497, 1498, 1499 (Illustration 2).
- Particularité du site d'étude : un château et différents points d'eaux se trouvent sur le site d'étude.

Illustration 1 : Situation du site d'étude « Montereau-Fault-Yonne et Marolles sur Seine »
Source : Géoportail



Illustration 2 : Parcelles cadastrales du site d'étude
Source : Géoportail



Le site d'étude était à l'origine en culture. Cette parcelle a pour destination un projet photovoltaïque. Cette qualification doit être étudiée en prenant en compte, entre autres, la qualité du sol en place.

Pour cela, il est nécessaire d'établir un état des lieux des parcelles du site d'étude afin de proposer des valeurs de référence caractérisant leur potentiel agronomique actuel. Cette démarche vise donc à acquérir des données sur ces sols pour être capables de définir leur qualité d'un point de vue agricole et donc leur fertilité.

Notion de fertilité (D Baize, 2011)
La fertilité est définie comme « l'aptitude [d'un sol], à fournir des récoltes ». Ce qui a un véritable sens que lorsque le type de récolte envisagé est précisé (ex : blé, vigne, lavande, baie de genièvre, truffe). Trop souvent la fertilité est réduite à la seule fertilité minérale. La fertilité globale d'un sol ou d'un terrain considéré par rapport à telle ou telle utilisation dépend de toute une série de caractères, notamment :

- La fertilité physique (netteté et stabilité de la structure, compacité, aération épaisseur),
- La fertilité chimique (capacité d'échange, éléments majeurs et oligo-éléments assimilables),
- La fertilité biologique (richesse, variété et activité de la méso- et de la microfaune du sol),
- La fertilité hydrique (capacité de rétention et de cession de l'eau aux racines).

Afin d'être le plus exhaustif, ce rapport donnera des éléments de réponses sur l'ensemble de ces différents types de fertilité.

METHODOLOGIE DE TRAVAIL

La méthodologie appliquée se compose de deux démarches complémentaires : la collecte de données historiques et géologiques, la phase d'observation et de prélèvement in situ et la phase d'analyse de ces résultats.

Pour évaluer la qualité agronomique des sols sur une surface donnée, il est nécessaire d'en prélever des échantillons. La méthodologie employée est dérivée de celle du guide d'indentification et de délimitation des sols de zones humides (MEDDE, 2013) qui précise le principe de base d'un plan d'échantillonnage. Il mentionne qu'un échantillon, correspondant à un sondage tarière, doit être réalisé par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu. Ces conditions sont les facteurs pédogénétiques qui influencent la formation du sol : la nature du substrat géologique, le climat, la topographie, la couverture végétale et les pratiques agricoles et anthropiques.

Plusieurs procédures d'exploration sont effectuées afin d'analyser différents paramètres :

- **Les prélèvements à la tarière** permettent de recomposer le profil de sol jusqu'à 1,20 m de profondeur (Illustration 3). Les prélèvements à la tarière manuelle sur l'horizon de surface (10-20 cm de profondeur) sont envoyés au laboratoire afin d'analyser les paramètres agronomiques détaillées en illustration 3. Ces paramètres permettent d'évaluer les principales propriétés physiques et chimiques des sols et d'estimer ainsi leur fertilité globale. Le prélèvement d'échantillons est réalisé selon la méthode des échantillons composites constitués de 9 prélèvements élémentaires. Ceux-ci sont prélevés dans un rayon de 10 m autour du point du sondage de la zone élémentaire considérée. Une fois prélevés, ils sont envoyés pour des analyses agronomiques dans un laboratoire indépendant agréé COFRAC.

- **Les prélèvements d'échantillons non remaniés** (Illustration 4 et Illustration 5) sont effectués à l'aide d'un préleveur de cylindres de sol. Des mesures de masse volumique apparente sèche, de teneur en eau et de caractéristique hydrique du sol sont réalisées sur ces cylindres de sol dont la structure est intacte. Ces échantillons sont également prélevés dans l'horizon de surface du sol. Une répétition est effectuée pour chacun des prélèvements.

Illustration 3 : Profil de sol réalisé au sondage à la tarière



Tableau 1 : Liste des paramètres agronomiques mesurés

Paramètre agronomique	Norme de mesure
Carbone Organique Total (matière organique (Dichromate))	NF ISO 14 235
CEC Metson	NFX 31-130
Dosage CaO échangeable	NFX 31-108 Dosage ICP AES
Dosage Cuivre DTPA	NFX 31-121 Dosage ICP AES
Dosage Fer DTPA	NFX 31-121 Dosage ICP AES
Dosage K2O échangeable	NFX 31-108 Dosage ICP AES
Dosage Manganèse DTPA	NFX 31-121 Dosage ICP AES
Dosage MgO échangeable	NFX 31-108 Dosage ICP AES
Dosage Na2O échangeable	NFX 31-108 Dosage ICP AES
Dosage Zinc DTPA	NFX 31-121 Dosage ICP AES
Granulométrie 5 fractions (s. déc.)	NFX 31-107 sans décarbonatation
Humidité résiduelle	NF ISO 11465
pH eau	NF ISO 10 390
pH KCl	NF ISO 10 390
Conductivité électrique	NF ISO 11265
Azote N-NH4 sur Terre sèche	NF ISO 14256-2 (ext KCl M)
Azote total	NF ISO 13 878
Phosphore Olsen P2O5	NF ISO 11263
Calcaire actif	NFX 31-106
Carbonates totaux	NFX 31-106
Refus à 2 mm	NF ISO 11464

Illustration 4 : Procédure de prélèvement des cylindres de sol non remaniés



Illustration 5 : Cylindre de sol non remanié



DESCRIPTION DU SITE D'ETUDE

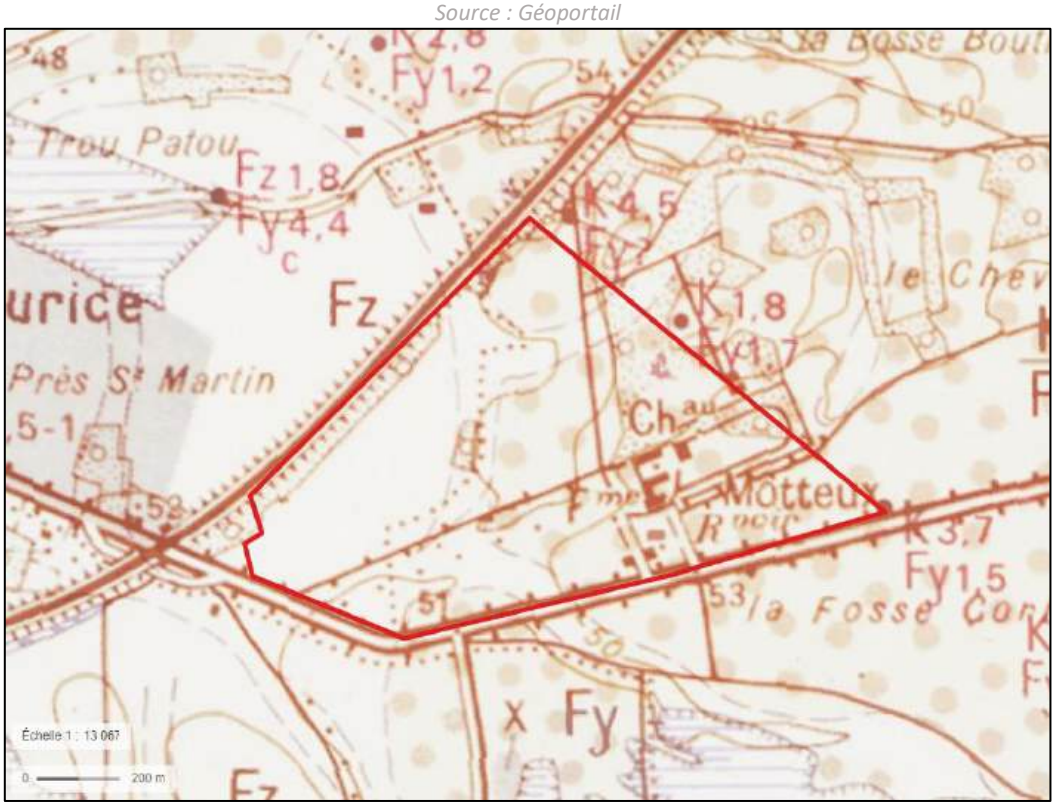
L'étude géologique est le point de départ de la caractérisation puisqu'elle va permettre de définir l'homogénéité du site d'étude dans sa globalité. Cette étude est ensuite complétée par l'étude historique. Les observations in situ viendront donner les premières indications sur les propriétés du sol, étayées ensuite par les analyses réalisées en laboratoire. L'ensemble des photographies aériennes et la carte géologique utilisées dans ce rapport proviennent des sites géorportail.gouv.fr et ficheinfoterre.brgm.fr.

GEOLOGIE

Le site d'étude présente des sols de types colluvions, alluvions fines, limons éoliens plus ou moins remaniés qui forment plusieurs « complexes » caractéristiques de teinte jaune grisâtre, altérée en brun, au sommet, par la pédogenèse. Si les coupes permettent de faire la part des diverses formations qui les constituent, il est impossible de les individualiser sur la carte. A l'origine, un tel « complexe » s'est sans doute étendu sur chacune des nappes d'alluvions grossières, mais il ne persiste que sur les nappes Fx et Fy où son épaisseur maximale est de l'ordre de 3 à 5 m, parfois davantage. Les complexes sont formés par des successions irrégulières de couches plus ou moins épaisses de limons, de sables, de cailloutis, de granules ou de poudre de craie. Les matériaux grossiers représentent soit des alluvions remaniées (galets et graviers), soit des apports latéraux : granules de craie, silex plus ou moins brisés et anguleux.

Pour le complexe K reposant sur Fy, la zone où se situe le site d'étude, les variations et la répartition des mollusques permet de reconstituer l'évolution du climat et de la végétation au cours de la mise en place des dépôts. A la base, les sables limoneux renferment une faune de steppe forestière peu dense. Par ailleurs, les espèces forestières sont totalement absentes. Les espèces habituelles des loess constituent la très grande majorité de la faune : Trichia hispida et Pupilla muscorum... La présence de certaines espèces telle que Vallonia costata, Limacelles, ou de corpuscules de Lombricidae témoigne de la persistance d'une certaine activité biologique tout au long des dépôts. A la base du sol holocène, la faune est caractérisée par une prépondérance des espèces forestières et indique un climat relativement tempéré.

Illustration 6 : Carte géologique
Source : Géoportail



HISTORIQUE

L'historique du site d'étude permet de voir l'évolution de ses usages dans le temps. La présence du château était déjà visible. L'illustration 7 est la photographie aérienne la plus ancienne disponible. Autour des années 1980, le remembrement s'est exercé à grande échelle en France permettant de tirer le meilleur parti de la mécanisation des exploitations. Celui-ci est bien visible sur l'illustration 8 puisque l'ensemble des parcelles de petites tailles sont devenues plusieurs parcelles. Depuis 2006, l'usage des terres n'est plus agricole et des zones d'eau ont été établies. Ces retenues d'eau ont été modifiées dans le temps (Illustration 9)

Illustration 7 : Site d'étude : années 1950-1969
Source : Géoportail



Illustration 8 : Site d'étude : années 2000-2005
Source : Géoportail



Illustration 9 : Site d'étude : années 2006-2010
Source : Géoportail



Illustration 10 : Vue la plus récente du site d'étude
Source : Géoportail



Les études géologique et historique, couplées aux observations de terrain sont nécessaires pour définir des zones d'études homogènes et ainsi définir le plan d'échantillonnage.

ZONE D'ETUDE ET DU PROTOCOLE DE PRELEVEMENT

L'emplacement des prélèvements est optimisé sur le terrain par analyse immédiate du paysage :

- Formes du relief,
- Occupation des sols,
- Végétation naturelle,
- Aspect de la surface du terrain (dans le cas de zones peu couvertes par la végétation).

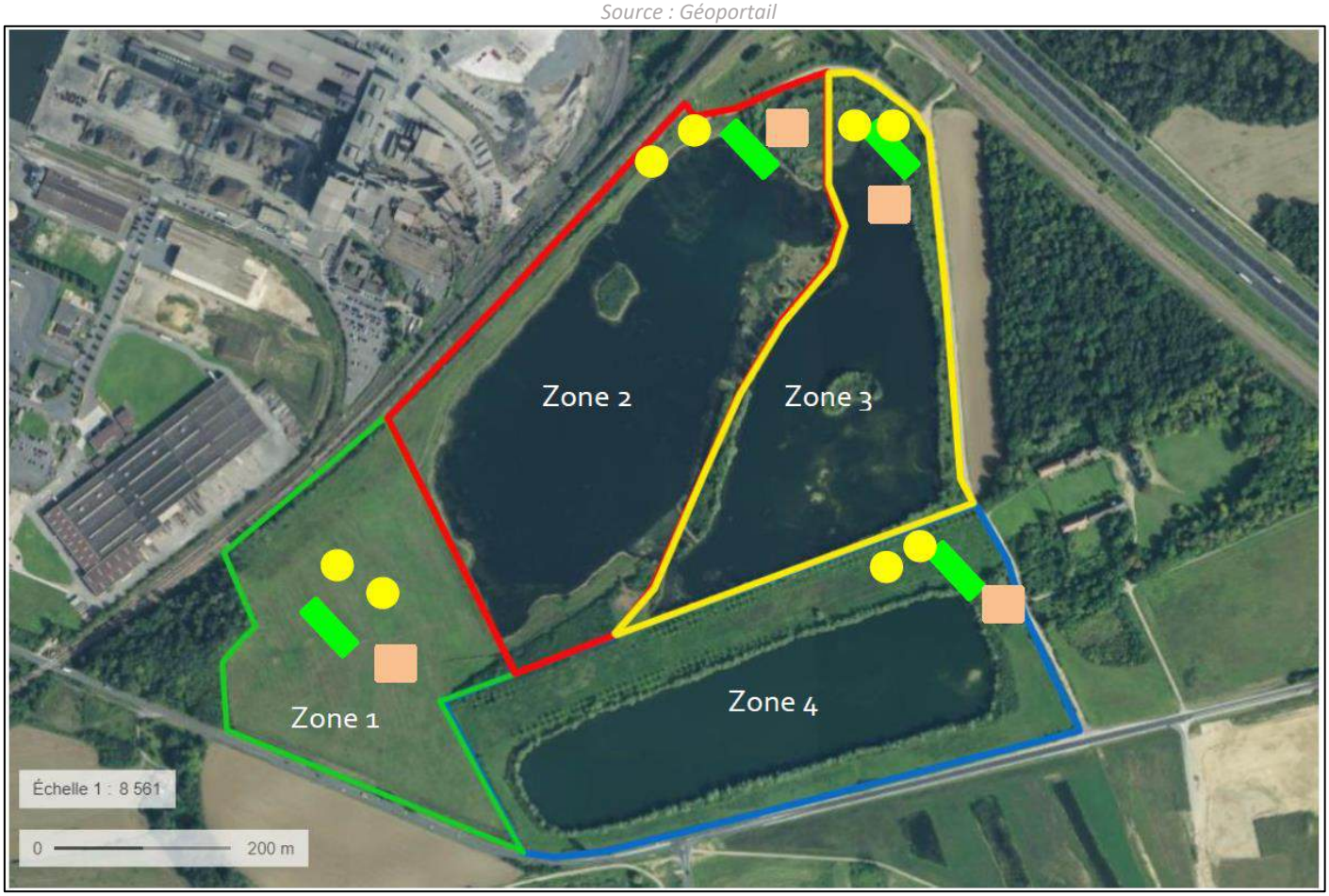
L'ensemble des observations permet de décomposer le site d'étude en 4 zones homogènes et de définir le protocole de prélèvement (Illustration 11).

Tous ces éléments suggèrent un plan d'échantillonnages composé de 16 points pour caractériser la parcelle :

- 4 sondages à la tarière afin de réaliser des profils de sol,
- 4 prélèvements de sol (composés chacun de 9 prélèvements élémentaires) pour analyse physico-chimique,
- 8 prélèvements de sol en cylindre pour analyse de densité apparente et de caractéristiques hydriques (2 prélèvements avec une répétition pour chacun).

Illustration 11 : Protocole de prélèvement

Source : Géoportail



RAPPORT D'OBSERVATIONS SUR LE TERRAIN

Les 4 zones sont détaillées du point de vue des profils de sols et des spécificités particulières permettant de les caractériser. De façon générale l'ensemble de la zone d'étude est homogène.

ZONE 1

Illustration 12 : Photographies de la zone 1 : végétation et profil de sol





Commentaires : La zone est une praire.

Végétation : végétation avec un enracinement jusqu'à 20 cm.

Description du profil de sol : Le sol est composé de deux horizons : le premier de 20 cm de profondeur, est plus foncé que le suivant. Ce premier horizon est à tendance argilo-calcaire. La charge en éléments grossiers (> 2 mm de diamètre) est de 5 à 10%. Le second horizon apparait à 20 cm avec une granulométrie plus grossière que le 1er horizon. Il est à tendance argilo-calcaire. La présence de cailloux de taille variables limite le sondage en profondeur. Il n'y a pas de marques d'hydromorphie ni d'engorgement en eau. On constate une forte effervescence au test HCL sur tout l'horizon. Le profil de sol s'étend sur 90 cm de profondeur.

ZONE 2

Illustration 13 : Photographies de la zone 2 : végétation et profil de sol



Commentaires : La zone est une prairie. Présence d'un point d'eau sur le site d'étude.

Végétation : végétation avec un enracinement jusqu'à 20 cm.

Description du profil de sol : Le sol est composé de trois horizons : le premier de 20 cm de profondeur, est plus foncé que le suivant. Ce premier horizon est à tendance argilo-calcaire. La charge en éléments grossiers (> 2 mm de diamètre) est de 5 à 10%. Le second horizon apparait à 20 cm avec une granulométrie plus grossière que le 1er horizon. Il est à tendance argilo-calcaire. Enfin, le dernier horizon apparait à 30 cm et une tendance argilo-calcaire. La présence de cailloux de taille variables limite le sondage en profondeur. Il n'y a pas de marques d'hydromorphie ni d'engorgement en eau. On constate une forte effervescence au test HCL sur tout l'horizon. Le profil de sol s'étend sur 50 cm de profondeur.

ZONE 3

Illustration 14 : Photographies de la zone 3 : végétation et profil de sol



Commentaires : La zone est une prairie. Présence d'un point d'eau sur le site d'étude.

Végétation : végétation avec un enracinement jusqu'à 20 cm.

Description du profil de sol : Le sol est composé de trois horizons : le premier de 20 cm de profondeur, est plus foncé que le suivant. Ce premier horizon est à tendance argilo-calcaire. La charge en éléments grossiers (> 2 mm de diamètre) est de 5 à 10%. Le second horizon apparait à 20 cm avec une granulométrie plus grossière que le 1er horizon. Il est à tendance argilo-limoneuse. Enfin, le dernier horizon apparait à 40 cm et une tendance argilo-limoneuse. La présence de cailloux de taille variables limite le sondage en profondeur. Il y a des marques d'hydromorphie et d'engorgement en eau à 50 cm. On constate une forte effervescence au test HCL sur tout l'horizon. Le profil de sol s'étend sur 70 cm de profondeur.

ZONE 4

Illustration 15 : Photographies de la zone 4 : végétation et profil de sol



Commentaires : La zone est une prairie. Présence d'un point d'eau sur le site d'étude.

Végétation : végétation avec un enracinement jusqu'à 20 cm.

Description du profil de sol : Le sol est composé de trois horizons : le premier de 20 cm de profondeur, est plus foncé que le suivant. Ce premier horizon est à tendance argilo-calcaire. La charge en éléments grossiers (> 2 mm de diamètre) est de 5 à 10%. Le second horizon apparait à 20 cm avec une granulométrie plus grossière que le 1er horizon. Il est à tendance argilo-calcaire. Enfin, le dernier horizon apparait à 40 cm et une tendance argilo-calcaire. La présence de cailloux de taille variables limite le sondage en profondeur. Il n'y a pas de marques d'hydromorphie. Toutefois, on observe une forte présence d'eau à la surface. On constate une forte effervescence au test HCL sur tout l'horizon. Le profil de sol s'étend sur 70 cm de profondeur.

SYNTHESE

La zone d'étude est composée de 4 sous-ensembles, représentant 4 zones d'étude. Au total 4 profils de sol ont été réalisés ainsi que 4 prélèvements à la tarière manuelle (composés de 9 prélèvements élémentaires) et 8 prélèvements de cylindres de sol non remaniés.

La zone 1 présente des sols de type argileux. Le reste de la zone présente des sols de types limons argilo-sableux.

La végétation des zones est caractérisée par la présence de friche herbacée. Les zones 2, 3, 4 possède un point d'eau sur le site.

Les parcelles dans leurs ensembles sont homogènes (qualité du sol, présence éléments grossiers, végétation…). On remarque la présence d'hydromorphie sur la zone 3 et de l'eau en surface sur la zone 4.

L'ensemble des zones présentent une forte effervescence au test HCL témoignant de la forte présence de calcaire.

Ce site d'étude présente des sols de types calcosols. Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates.

ETUDE PHYSICO-CHIMIQUE DES SOLS

L'ensemble des résultats d'analyses est consultable en ANNEXE 1.

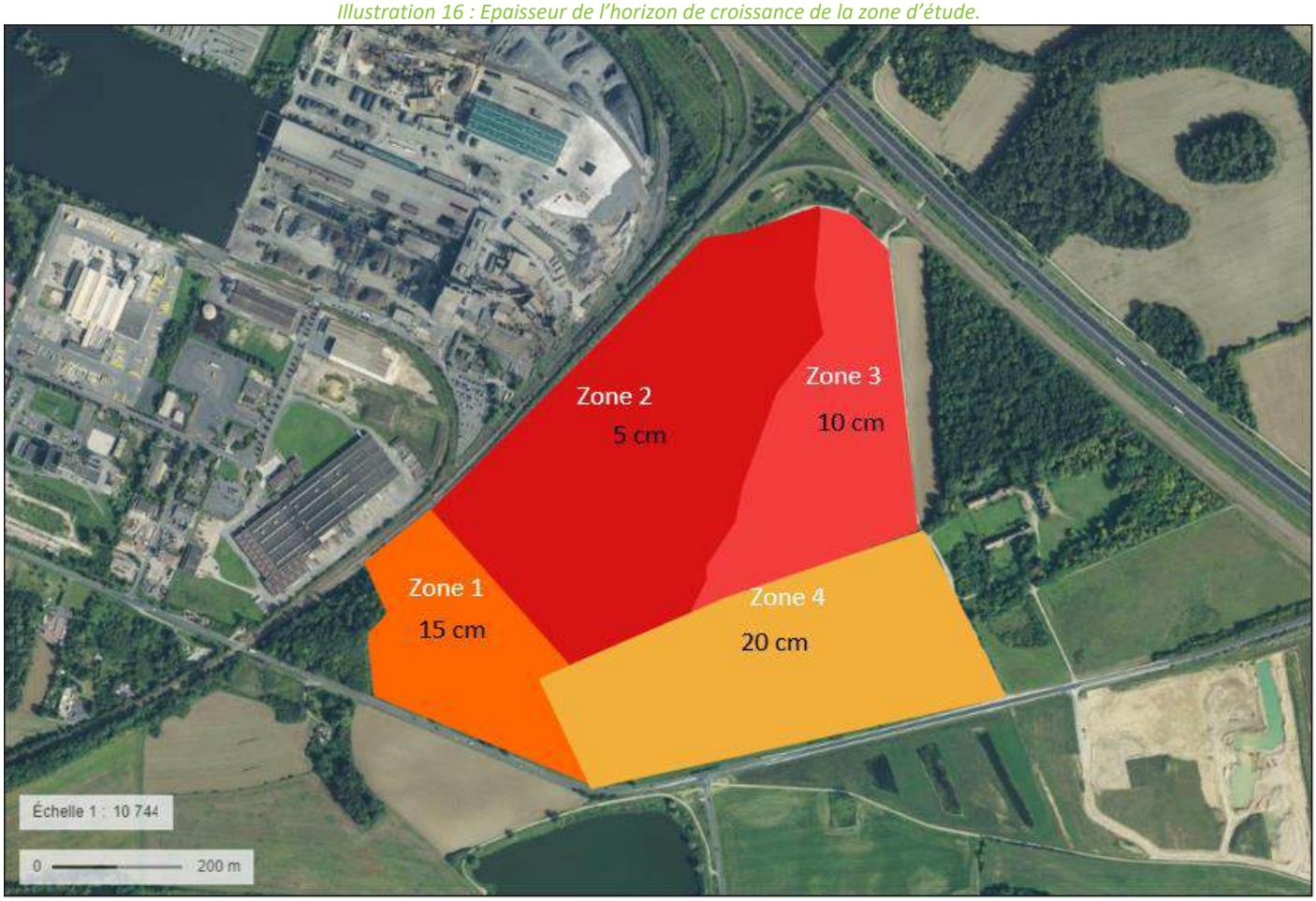
EPAISSEUR DE L'HORIZON ORGANO-MINERAL

L'horizon supérieur du sol, appelé aussi horizon organo-minéral ou communément couche arable, est par définition un horizon contenant à la fois de la matière organique transformée (les débris ne sont plus reconnaissables) et de la matière minérale. Il est le résultat du travail des organismes vivants dans le sol (vers, insectes).

Le rôle de cet horizon est d'assurer une zone d'enracinement nécessaire à l'implantation des plantes herbacées et arbustes afin de leur fournir l'eau et les éléments nutritifs nécessaires à leurs développements. Cet horizon correspond à l'horizon de croissance des plantes. C'est aussi l'horizon de sol subissant directement les actions agricoles (labour, décompactage …).

L'épaisseur de cet horizon a été mesuré sur le profil de sol des 4 zones. L'Illustration 16 montre une homogénéité de l'horizon de croissance sur l'ensemble du site d'étude.

Illustration 16 : Epaisseur de l'horizon de croissance de la zone d'étude.



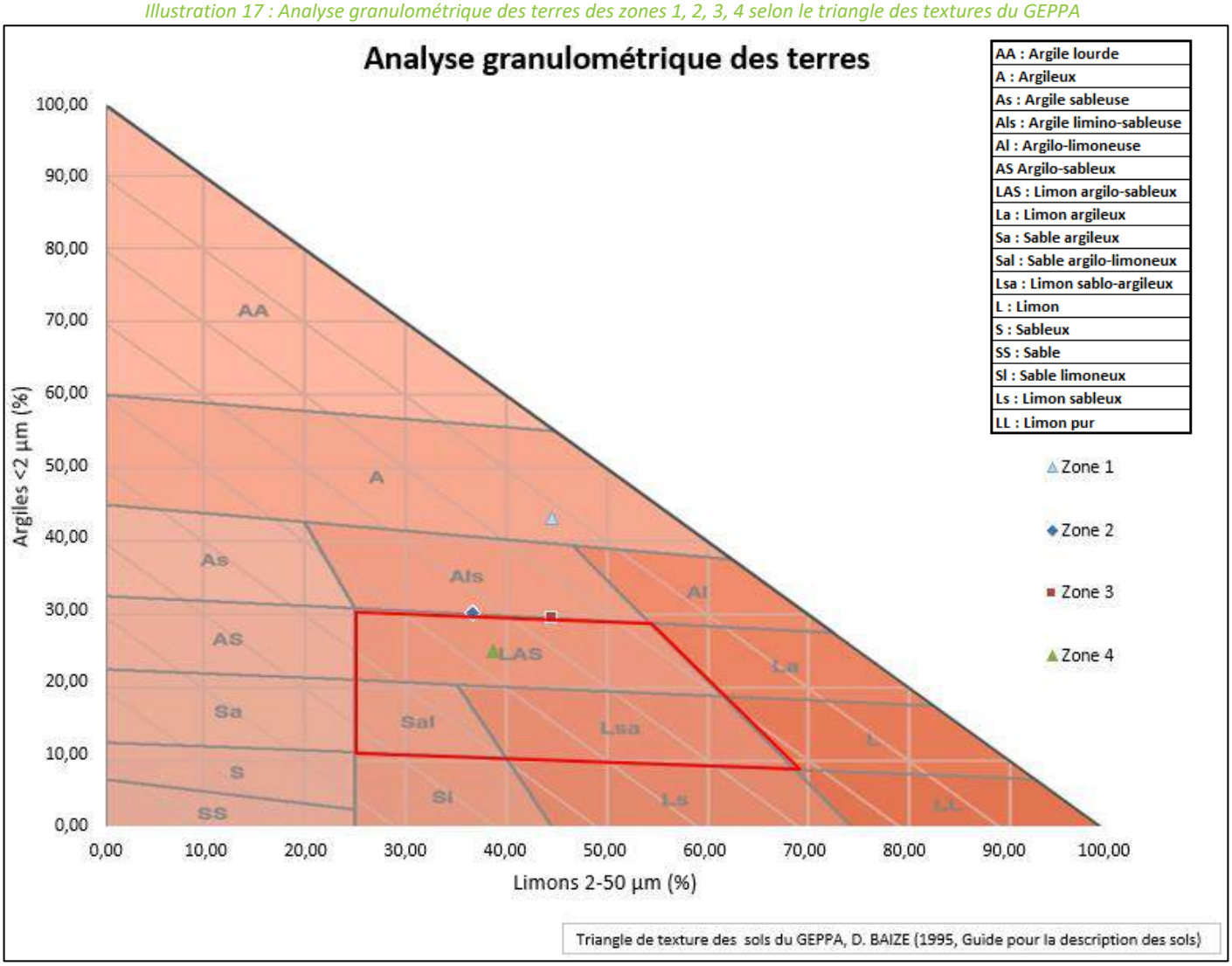
L'épaisseur de l'horizon de croissance est homogène sur l'ensemble de la zone d'étude. Il est d'environ 10 cm. Il est important de souligner qu'un sol d'une épaisseur inférieure à 40 cm, permet difficilement l'application de toutes techniques traditionnelles de travail du sol. Dans l'état actuel, il doit être difficile de mener des cultures avec des rendements suffisants.

TEXTURE ET GRANULOMETRIE

La texture est directement liée à la composition granulométrique. Celle-ci s'exprime le plus couramment sous forme de diagramme triangulaire permettant de définir des classes texturales. L'Illustration 17 présente les classes granulométriques des sols des 4 zones d'études.

Les sols de la zone 1 présentent une texture argileuse. Les autres sols de la zone d'étude suivent la même classe texturale : limons argilo-sableux. Les 4 zones présentent des caractéristiques d'instabilités structurale (liés à la présence d'argiles) et donc sujet au risque de battance. La battance se traduit par le colmatage, souvent visible à l'œil nu, de la porosité de la partie superficielle du sol, qui s'oppose à l'infiltration de l'eau, à la circulation de l'air et favorise l'érosion hydrique. La battance peut engendrer des problèmes de germination et de levée des cultures (Baize, 2011).

Illustration 17 : Analyse granulométrique des terres des zones 1, 2, 3, 4 selon le triangle des textures du GEPPA



Les textures au sein de la parcelle conduisent à des propriétés hydrodynamiques d'engorgement en eau sur les quatre zones ce qui rend le travail du sol et les interventions sur la parcelle potentiellement difficiles par endroit. Ceci est cohérent avec les observations effectuées sur le terrain.

MASSE VOLUMIQUE APPARENTE

La masse volumique apparente est le rapport entre la masse et le volume apparent d'un échantillon.

La masse volumique de la zone 1 est la plus élevée alors que la valeur la plus faible est pour la zone 2. La valeur pour la zone 1 est supérieure à la moyenne pour des textures argileuse au regard des valeurs présentées dans l'illustration 18. Cela induit une faible porosité du sol et donc une structure massive et tassée.

Illustration 18 : Masse volumique apparente sèche des zones 1, 2, 3, 4

	Masse volumique de l'horizon de surface	Texture dominante
Zone 1	1,54	Argileuse
Zone 2	1,19	Limoneuse
Zone 3	1,30	Limoneuse
Zone 4	1,31	Limoneuse

Le tableau ci-dessous donne des valeurs indicatives de masses volumiques par type de texture suivantes :

Illustration 19 : Valeurs indicatives des masses volumiques des horizons de surfaces en fonction de la texture dominante (Baize, 2011)

Texture dominante	Masse volumique de l'horizon de surface	Très tassé (structure continue)
Sableuse	1,4 à 1,6	1,8
Limoneuse	1,2 à 1,4	1,6
Argileuse	1,1 à 1,3	1,4

Le sol argileux de la zone 1 est tassé induisant une faible porosité disponible pour l'air et pour l'eau ; alors que pour la zone 2, 3, 4 cela n'est pas le cas.

CONTEXTE CHIMIQUE

L'illustration 20 indique que le sol de la parcelle se situe dans l'optimum agronomique soit entre 6,5 et 7,5 pour la valeur du pH eau. Les valeurs du pH eau des quatre zones est basique.

L'illustration 21 montre que l'ensemble des zones sont considérées comme fortement calcaire.

Illustration 20 : pH eau et pH KCl mesurés sur les prélèvements des 4 zones

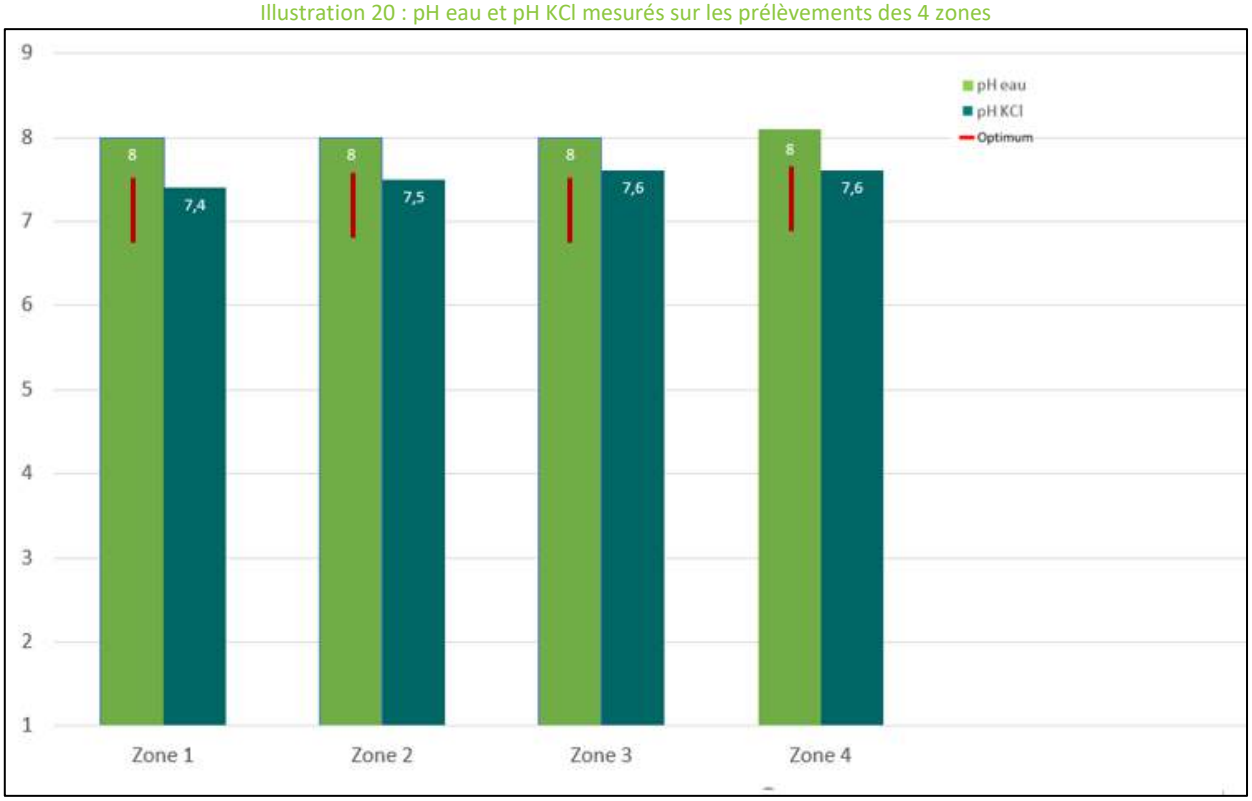
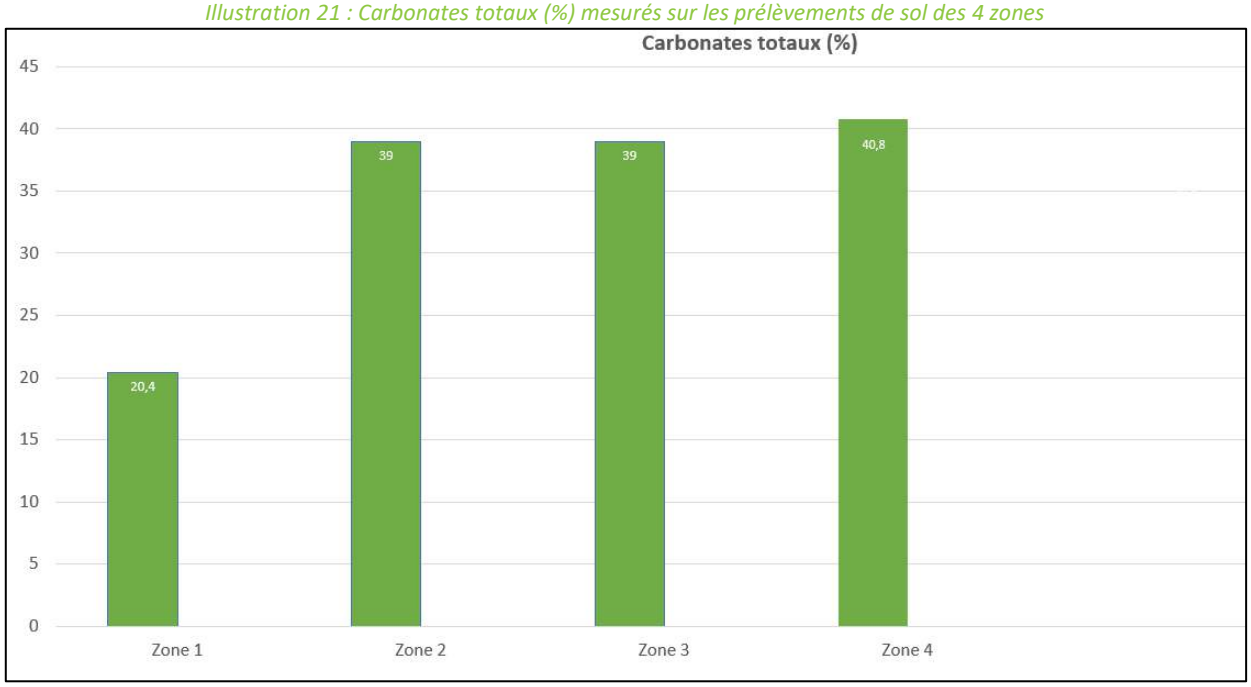


Illustration 21 : Carbonates totaux (%) mesurés sur les prélèvements de sol des 4 zones



Lorsque les mesures de pH sont élevées et basiques (supérieur à 7), cela se traduit par une faible activité des micro-organismes souterrains, une quasi absence des vers de terre, le blocage de l'assimilation par les plantes de certains éléments nutritifs ainsi qu'une croissance perturbée. De plus on notera la forte présence de carbonate pour les quatre zones.

NUTRITION DES PLANTES

Les propriétés chimiques du sol, relatives à la nutrition des plantes sont satisfaisantes. Elles mettent en évidence pratiquement aucunes carences sauf en azote, en rapport carbone/azote et en phosphore. Pour la majorité, les valeurs sont inférieures aux teneurs optimales. Elles sont notifiées en rouge dans le tableau ci-dessous.

Illustration 22 : Teneurs des paramètres relatifs à la nutrition des plantes mesurés sur les horizons supérieurs des sondages

	Matière Organique	Carbone Organique	Azote Total	Rapport C/N	Capacité d'échange cationique	Taux de saturation du complexe	P2O5 Olsen	K2O	MgO	CaO
	g/kg	g/kg	g/kg		mé/kg	%	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg
Zone 1	49,9	28,9	2,59	11,1	226	100	0,044	0,32	0,20	14,6
Zone 2	42,0	24,3	1,81	13,4	171	100	0,056	0,23	0,24	13,2
Zone 3	37,2	21,5	1,62	13,3	152	100	0,029	0,31	0,19	12,9
Zone 4	30,4	17,6	1,54	11,4	128	100	0,037	0,26	0,19	12,1
Optimum	20	12	2	8-12	120	100	0,20	0,15	0,1	2,31

Les propriétés du sol relatives à la nutrition des plantes sont en partie au-dessus des seuils optimaux. Ces valeurs correspondent à un sol qui peut être exploitable en agriculture conventionnelle.

RESERVE UTILE EN EAU

En fonction de leur taille, les pores du sol exercent un degré variable de rétention de l'eau, qui détermine sa disponibilité pour les plantes. L'eau disponible dans le sol est étroitement liée à la texture du sol. On appelle « Réserve Utile » d'un sol la quantité d'eau maximale que le sol peut contenir, mobilisable par les plantes pour leur alimentation hydrique. Celle-ci se situe entre l'humidité à la capacité au champ et l'humidité au point de flétrissement. Le tableau suivant représente les valeurs pour les sols des 4 zones.

Illustration 23 : Caractéristiques hydriques des zones 1, 2, 3, 4

	Caractéristiques hydriques (%)			Eau disponible	Texture dominante
	Humidité à saturation (pF 1)	Humidité à la capacité au champs (pF 2.8)	Humidité au point de flétrissement (pF 4.2)		
Zone 1	22,4	17,4	15,2	2,2	Argileuse
Zone 2	14,7	9,2	6,5	2,7	Limoneuse
Zone 3	18,3	14,0	12,9	1,1	Limoneuse
Zone 4	17,1	12,4	9,1	3,3	Limoneuse

- L'humidité à saturation (pF=1) représente l'eau libre,
- L'humidité à la capacité au champ (pF=2.7) représente l'eau disponible pour la plante,
- L'humidité au point de flétrissement (pF=4.2) représente l'eau qui n'est plus utilisable par les racines car les forces de rétention de l'eau sont trop importantes.

La réserve en eau du sol est homogène sur le site d'étude. Ces résultats montrent peu de variations des propriétés hydrodynamiques du sol à l'échelle du site d'étude, en fonction de la texture du sol. La réserve utile des sols de la parcelle est globalement homogène. Toutefois, la zone 4 présente une réserve utile plus élevé que sur les autres sites. Plus la texture d'un sol est fine, plus la réserve en eau du sol est importante. La présence d'argiles pour l'ensemble des zones du site d'étude implique un déficit hydrique tout au long de l'année. En considérant ces paramètres, la mise en culture du site d'étude est difficile.

ELEMENTS TRACES METALLIQUES

Tous les Eléments Traces Métalliques (ETM) qu'ils soient indispensables ou non à la fertilisation végétale, peuvent avoir des effets sur la santé humaine à certaines concentrations excessives, voire sous certaines formes chimiques.

Il est également important de noter que la modification de l'usage du sol (modification de pH, destruction de bâtiment, mise à nu de sol jusqu'alors recouvert) peut conduire à perturber les équilibres établis. Des polluants jusqu'alors stables, sous forme peu toxique, peuvent voir leur mobilité ou leur toxicité évoluer (DGPR, 2017).

Nous avons choisi d'utiliser le tableau « ASPITET » du guide de Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués qui définit les gammes de valeurs « ordinaires » pour évaluer les teneurs en ETM dans les sols.

Illustration 24 : Analyse des ETM dans les sols des différentes zones

	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Zone 1	0,42	57,6	15,1	0,043	29,9	31,8	110
Zone 2	0,53	41,5	12,4	0,032	21,4	24,3	119
Zone 3	0,40	37,2	13,1	0,044	20,7	19,3	74,0
Zone 4	0,42	30,9	9,7	0,050	17,8	18,6	66,3
Valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » *	0,05 à 25	10 à 90	2 à 20	0,02 à 0,10	2 à 60	9 à 50	10 à 100

Le sol de l'ensemble de la zone d'étude ne présente aucuns dépassements en éléments de traces métalliques au regard du tableau ASPITET définissant les gammes de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » de toutes granulométrie.

CONCLUSION

L'homogénéité des sols de la parcelle concernée permet de conclure de façon globale. Les types de matériaux ainsi que leur profondeur laissent à penser que les sols des zones 1, 2, 3 et 4 ont été créés par des strates différentes.

Le tableau ci-dessous (Illustration 25) récapitule les résultats pour chacune des zones d'étude.

Illustration 25 : Tableau récapitulatif de la fertilité du sol par zone d'étude

	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
Fertilité physique				
Epaisseur du sol	--	--	--	--
Charge en éléments grossiers (>2mm)	+	+	+	+
Trace d'engorgement (Hydromorphie)	so	so	--	so
Stabilité de la structure	-	-	-	-
Compacité	--	--	--	--
Aération	--	--	--	--
Fertilité biologique				
Végétation	-	-	-	-
Présence de racines	-	-	-	-
Fertilité chimique				
pH	+	+	+	+
Matière Organique	+	+	+	+
Azote	+	--	--	--
P2O5	--	--	--	--
K2O	+	+	+	+
MgO	+	+	+	+
CaO	+	+	+	+
Capacité d'Echange Cationique	+	+	+	+
Trace de pollution				
Elément Trace Métallique	++	++	++	++
Fertilité hydrique				
	--	--	--	--
Avis				
Travail du sol envisageable	Non	Non	Non	Non

« so » : Sans objet ++ : Bien + : Moyen - : Acceptable -- : Médiocre

Ces résultats permettent de conclure que l'ensemble de la zone d'étude présente plusieurs défauts concernant la fertilité chimique (azote, rapport C/N, phosphore…) et physique ce qui conduit à un travail du sol difficile. En effet, le sol est compact, peu aéré et très peu épais. **En l'état la zone d'étude est faiblement compatible avec des itinéraires techniques agricoles conventionnels et présente un caractère dégradé.**

METHODOLOGIES DE L'ETUDE, BIBLIOGRAPHIE ET DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES

A DELAUNOIS, 2013. Guide pour la description et l'évaluation de la fertilité des sols. Chambre d'agriculture du Tarn, 39p.

D BAIZE and all, 2011 ; Guide pour la description des sols. **Éditions QUAE, 452 p**

AFNOR, 2007. Qualités des sols – Cartographie des sols appliquée à toutes les échelles – acquisition et gestion informatique de données pédologiques en vue de leur utilisation en cartographie des sols. Septembre 2007

JORF, 1998. Arrêté du 8 janvier 1998 **fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles pris en application du décret n° 97-1133 du 8 décembre 1997 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées.**

MEDDE, 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p

RPF, 2008. Référentiel Pédologique Français. AFES, éditions QUAE, 435 p

Sommaire

ANNEXES



INDEX DES ANNEXES

ANNEXE 1 RESULTATS D'ANALYSES

SADEF
Agronomie & Environnement

Rapport d'analyses
TERRES

VALTERRA MATIERES ORGANIQUES

Hôtel et Pépinière d¿entrepris

81100 CASTRES

Informations Client

EXPLOITANT
VALTERRA MATIERES ORGANIQUES
Hôtel et Pépinière d¿entrepris
81100 CASTRES

Parcelle	:	20457_TERRE_ZONE 1
Commune	:	MONTEREAU-FAUT-YONNE
Type de sol	:	
Coordonnées	:	-

Référence : 20457_TERRE_zone 1
VA81C.WW002.88.1

Date de prélèvement : 15/12/2021

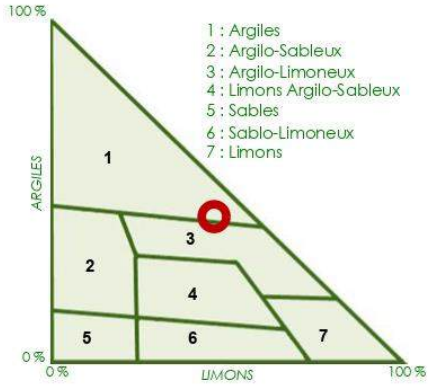
SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

Informations Laboratoire

Dossier : LAB21-37150-1 **Numéro Labo.** T-19888-21

Date de réception	:	16/12/2021
Date début analyses	:	16/12/2021
Date fin analyses	:	11/01/2022
Date d'édition	:	11/01/2022

Texture et granulométrie



NFX 31-107 sans décarbonatation

* Argile	427	g/kg
* Limon fin	279	g/kg
* Limon grossier	168	g/kg
* Sable fin	82	g/kg
* Sable grossier	43	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

Indice de battance

0.4

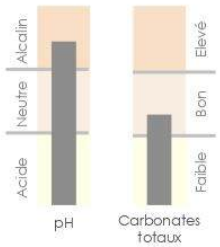
Sol non battant

Calculé (Rémy Marin-Laflèche)

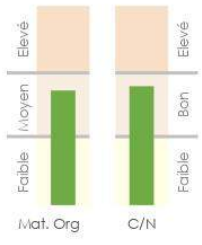
Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau (NF ISO 10 390)	8.0	
* Carbonates totaux (NF ISO 10 693)	20.4	%
Conductivité	-	



			Optim.
* Matière organique (NF ISO 14235)	49.9	g/kg	29
* C. organique total (NF ISO 14235)	28.9	g/kg	
* Azote Total (NF ISO 13 878 (méthode Dumas))	2.59	g/kg	
Rapport C/N	11.1		8-12



L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Complexe argilo-humique et C.E.C.

* CEC Metson *NFX 31-130*	226	mé/kg
CEC au pH du sol *Calcul*	297	mé/kg

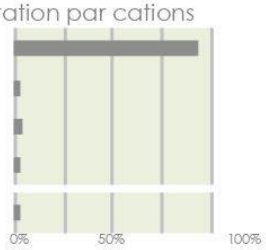


Saturation du complexe

100 %

Taux de saturation par cations

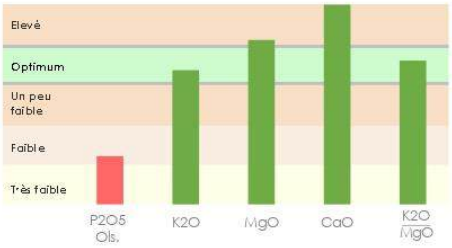
Ca2+	92.4 %
K+	3 %
Mg2+	4.4 %
Na+	0.2 %
H+	0 %



Eléments majeurs échangeables

			Optim.
*Phosphore - P2O5 *NF ISO 11263 - Olsen*	0.044	g/kg	0.08
*Potassium - K2O *NFX 31-108 Dosage ICP AES*	0.32	g/kg	0.27
*Magnésium - MgO *NFX 31-108 Dosage ICP AES*	0.20	g/kg	0.12

			Optim.
*Calcium - CaO *NFX 31-108 Dosage ICP AES*	14.6	g/kg	4.63
*Sodium - Na2O *NFX 31-108 Dosage ICP AES*	0.014	g/kg	
K2O / MgO	1.6		1 - 2

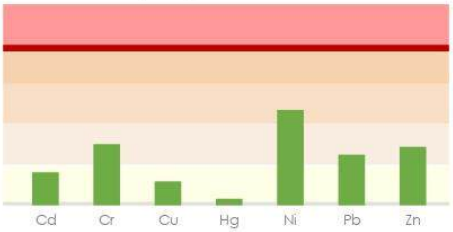


Eléments traces métalliques

			Val Limite
*Cadmium (Cd) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	0.42	mg/kg	2
*Chrome (Cr) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	57.6	mg/kg	150
*Cuivre (Cu) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	15.1	mg/kg	100
*Mercure Total *Méthode interne MOP-604*	0.043	mg/kg	1

			Val Limite
*Nickel (Ni) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	29.9	mg/kg	50
*Plomb (Pb) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	31.8	mg/kg	100
*Zinc (Zn) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	110	mg/kg	300
* Refus à 2 mm *NF ISO 11464*	0.0	%	

Conformité selon l'arrêté du 08/01/1998 relatif à l'épandage des boues de STEP



L'accréditation ne couvre les indications de conformité que lorsqu'elles concernent un essai ou un ensemble d'essais eux-mêmes couverts par l'accréditation. L'appreciation de conformité ne tient pas compte des incertitudes sur les résultats. La conformité ne porte que sur les analyses demandées.

Caractéristiques physiques

	Résultats	Unités	Méthodes
* Refus à 2 mm	0.0	%	*NF ISO 11464 (tamisage sans lavage)*
Teneur en eau 105°C (sur frais)	26.1	%	*NF ISO 11465*
Matière sèche	73.9	%	*NF ISO 11465*

Statut calcique

	Résultats	Unités	Méthodes
* pH KCl	7.4	-	*NF ISO 10 390*

Autres analyses

	Résultats	Unités	Méthodes
N-NH4 sur Terre sèche	6.1	mg/kg	*NF ISO 14256-2 (ext. KCl 1M)*
N-NO3 sur Terre sèche	1.6	mg/kg	*NF ISO 14256-2 (ext. KCl 1M)*

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Adrien TRITTER

Adjoint Responsable SCIENTIFIQUE



Les résultats sont exprimés par rapport à la terre fine sèche à 2mm préparée selon la norme NF ISO 11464 (sur la base de la matière sèche à 105°C).
Les résultats de granulométrie sans décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb = 1000)
Les résultats de granulométrie avec décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb+Carbonates = 1000). Les incertitudes de mesure peuvent être obtenues sur demande.

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

SADEF
Agronomie & Environnement

Conseil de Fumure

	PRAIRIE T fauche			
Objectifs de rendement	10 t/ha MS			
Devenir des résidus				
Apport organique				
	P2O5	**K2O**	**MgO**	**CaO**
Exportations	90	300	35	0
Fixation à l'entretien	20	0	0	0
Lessivage	0	0	0	0
Fumure d'entretien	**110**	**300**	**35**	**0**
Majoration - Minoration	85	0	0	0
Besoins annuels *(restant à apporter en unités par hectare)*	**195**	**300**	**35**	**0**

Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale.

SADEF
Agronomie & Environnement

Rapport d'analyses
TERRES

VALTERRA MATIERES ORGANIQUES

Hôtel et Pépinière d¿entrepris

81100 CASTRES

Informations Client

EXPLOITANT
VALTERRA MATIERES ORGANIQUES
Hôtel et Pépinière d¿entrepris
81100 CASTRES

Parcelle	:	20457_TERRE_ZONE 2
Commune	:	MONTEREAU-FAUT-YONNE
Type de sol	:	
Coordonnées	:	-

Référence : 20457_TERRE_ZONE 2
VA81C.WW002.88.2

Date de prélèvement : 15/12/2021

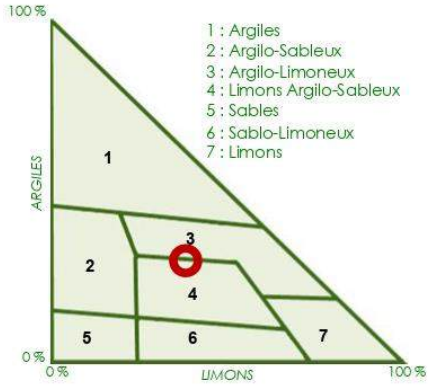
SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

Informations Laboratoire

Dossier : LAB21-37151-1 **Numéro Labo.** T-19889-21

Date de réception	:	16/12/2021
Date début analyses	:	16/12/2021
Date fin analyses	:	11/01/2022
Date d'édition	:	11/01/2022

Texture et granulométrie



NFX 31-107 sans décarbonatation

* Argile	297	g/kg
* Limon fin	241	g/kg
* Limon grossier	126	g/kg
* Sable fin	106	g/kg
* Sable grossier	231	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

Indice de battance

-

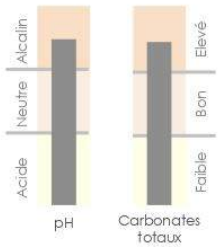
Non calculable

Calculé (Rémy Marin-Laflèche)

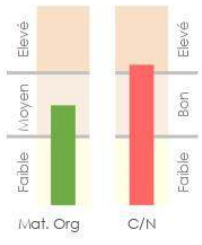
Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau (NF ISO 10 390)	8.0	
* Carbonates totaux (NF ISO 10 693)	39	%
Conductivité	-	



			Optim.
* Matière organique (NF ISO 14235)	42.0	g/kg	28
* C. organique total (NF ISO 14235)	24.3	g/kg	
* Azote Total (NF ISO 13 878 (méthode Dumas))	1.81	g/kg	
Rapport C/N	13.4		8-12



L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Complexe argilo-humique et C.E.C.

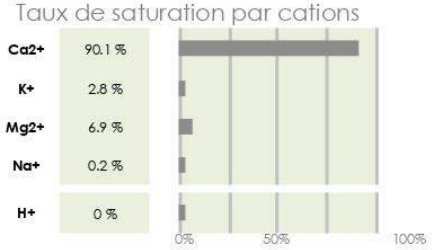
* CEC Metson *NFX 31-130*	171	mé/kg
CEC au pH du sol *Calcul*	232	mé/kg



Saturation du complexe

100 %

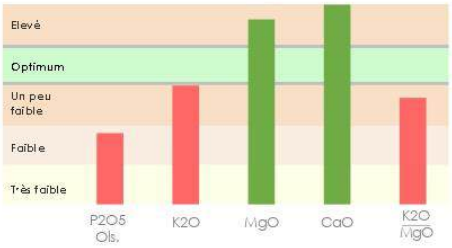
Taux de saturation par cations



Eléments majeurs échangeables

			Optim.
*Phosphore - P2O5 *NF ISO 11263 - Olsen*	0.056	g/kg	0.08
*Potassium - K2O *NFX 31-108 Dosage ICP AES*	0.23	g/kg	0.23
*Magnésium - MgO *NFX 31-108 Dosage ICP AES*	0.24	g/kg	0.1

			Optim.
*Calcium - CaO *NFX 31-108 Dosage ICP AES*	13.2	g/kg	3.39
*Sodium - Na2O *NFX 31-108 Dosage ICP AES*	0.013	g/kg	
K2O / MgO	0.9		1 - 2

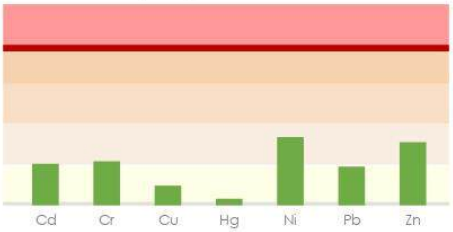


Eléments traces métalliques

			Val Limite
*Cadmium (Cd) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	0.53	mg/kg	2
*Chrome (Cr) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	41.5	mg/kg	150
*Cuivre (Cu) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	12.4	mg/kg	100
*Mercure Total *Méthode interne MOP-604*	0.032	mg/kg	1

			Val Limite
*Nickel (Ni) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	21.4	mg/kg	50
*Plomb (Pb) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	24.3	mg/kg	100
*Zinc (Zn) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	119	mg/kg	300
* Refus à 2 mm *NF ISO 11464*	3.7	%	

Conformité selon l'arrêté du 08/01/1998 relatif à l'épandage des boues de STEP



L'accréditation ne couvre les indications de conformité que lorsqu'elles concernent un essai ou un ensemble d'essais eux-mêmes couverts par l'accréditation. L'appreciation de conformité ne tient pas compte des incertitudes sur les résultats. La conformité ne porte que sur les analyses demandées.

Caractéristiques physiques

	Résultats	Unités	Méthodes
* Refus à 2 mm	3.7	%	*NF ISO 11464 (tamisage sans lavage)*
Teneur en eau 105°C (sur frais)	18.6	%	*NF ISO 11465*
Matière sèche	81.4	%	*NF ISO 11465*

Statut calcique

	Résultats	Unités	Méthodes
* pH KCl	7.5	-	*NF ISO 10 390*

Autres analyses

	Résultats	Unités	Méthodes
N-NH4 sur Terre sèche	3.4	mg/kg	*NF ISO 14256-2 (ext. KCl 1M)*
N-NO3 sur Terre sèche	0.64	mg/kg	*NF ISO 14256-2 (ext. KCl 1M)*

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Adrien TRITTER

Adjoint Responsable SCIENTIFIQUE



Les résultats sont exprimés par rapport à la terre fine sèche à 2mm préparée selon la norme NF ISO 11464 (sur la base de la matière sèche à 105°C).
Les résultats de granulométrie sans décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb = 1000)
Les résultats de granulométrie avec décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb+Carbonates = 1000). Les incertitudes de mesure peuvent être obtenues sur demande.

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

SADEF
Agronomie & Environnement

Conseil de Fumure

	PRAIRIE T fauche			
Objectifs de rendement	10 t/ha MS			
Devenir des résidus				
Apport organique				
	P2O5	**K2O**	**MgO**	**CaO**
Exportations	90	300	35	0
Fixation à l'entretien	20	0	0	0
Lessivage	0	0	0	0
Fumure d'entretien	**110**	**300**	**35**	**0**
Majoration - Minoration	55	0	-10	0
Besoins annuels *(restant à apporter en unités par hectare)*	**165**	**300**	**25**	**0**

Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale.

SADEF
Agronomie & Environnement

Rapport d'analyses
TERRES

VALTERRA MATIERES ORGANIQUES

Hôtel et Pépinière d¿entrepris

81100 CASTRES

Informations Client

EXPLOITANT
VALTERRA MATIERES ORGANIQUES
Hôtel et Pépinière d¿entrepris
81100 CASTRES

Parcelle	:	20457_TERRE_ZONE 3
Commune	:	MONTEREAU-FAUT-YONNE
Type de sol	:	
Coordonnées	:	-

Référence : 20457_TERRE_ZONE 3
VA81C.WW002.88.3

Date de prélèvement : 15/12/2021

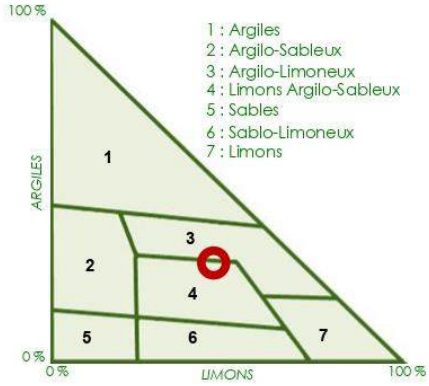
SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

Informations Laboratoire

Dossier : LAB21-37148-1 **Numéro Labo.** T-19886-21

Date de réception	:	16/12/2021
Date début analyses	:	16/12/2021
Date fin analyses	:	11/01/2022
Date d'édition	:	11/01/2022

Texture et granulométrie



NFX 31-107 sans décarbonatation

* Argile	289	g/kg
* Limon fin	265	g/kg
* Limon grossier	181	g/kg
* Sable fin	135	g/kg
* Sable grossier	131	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

Indice de battance

-

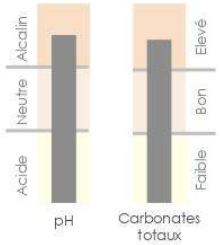
Non calculable

Calculé (Rémy Marin-Laflèche)

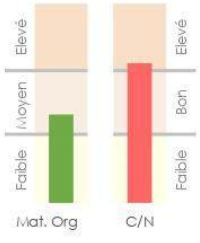
Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau *NF ISO 10 390*	8.0	
* Carbonates totaux *NF ISO 10 693*	39	%
Conductivité	-	



			Optim.
* Matière organique *NF ISO 14235*	37.2	g/kg	28
* C. organique total *NF ISO 14235*	21.5	g/kg	
* Azote Total *NF ISO 13 878 (méthode Dumas)*	1.62	g/kg	
Rapport C/N	13.3		8-12



L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Complexe argilo-humique et C.E.C.

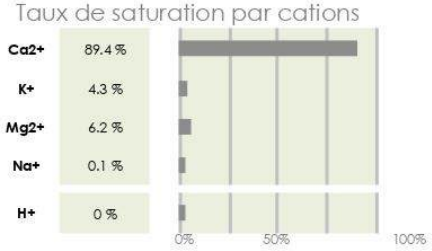
* CEC Metson *NFX 31-130*	152	mé/kg
CEC au pH du sol *Calcul*	207	mé/kg



Saturation du complexe

100 %

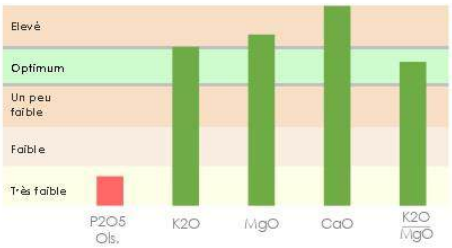
Taux de saturation par cations



Eléments majeurs échangeables

			Optim.
*Phosphore - P2O5 *NF ISO 11263 - Olsen*	0.029	g/kg	0.08
*Potassium - K2O *NFX 31-108 Dosage ICP AES*	0.31	g/kg	0.21
*Magnésium - MgO *NFX 31-108 Dosage ICP AES*	0.19	g/kg	0.1

			Optim.
*Calcium - CaO *NFX 31-108 Dosage ICP AES*	12.9	g/kg	2.98
*Sodium - Na2O *NFX 31-108 Dosage ICP AES*	0.007	g/kg	
K2O / MgO	1.6		1 - 2

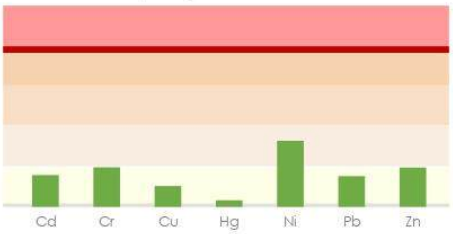


Eléments traces métalliques

			Val Limite
*Cadmium (Cd) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	0.40	mg/kg	2
*Chrome (Cr) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	37.2	mg/kg	150
*Cuivre (Cu) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	13.1	mg/kg	100
*Mercure Total *Méthode interne MOP-604*	0.044	mg/kg	1

			Val Limite
*Nickel (Ni) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	20.7	mg/kg	50
*Plomb (Pb) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	19.3	mg/kg	100
*Zinc (Zn) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	74.0	mg/kg	300
* Refus à 2 mm *NF ISO 11464*	1.0	%	

Conformité selon l'arrêté du 08/01/1998 relatif à l'épandage des boues de STEP



L'accréditation ne couvre les indications de conformité que lorsqu'elles concernent un essai ou un ensemble d'essais eux-mêmes couverts par l'accréditation. L'appreciation de conformité ne tient pas compte des incertitudes sur les résultats. La conformité ne porte que sur les analyses demandées.

Caractéristiques physiques

	Résultats	Unités	Méthodes
* Refus à 2 mm	1.0	%	*NF ISO 11464 (tamisage sans lavage)*
Teneur en eau 105°C (sur frais)	20.6	%	*NF ISO 11465*
Matière sèche	79.4	%	*NF ISO 11465*

Statut calcique

	Résultats	Unités	Méthodes
* pH KCl	7.6	-	*NF ISO 10 390*

Autres analyses

	Résultats	Unités	Méthodes
N-NH4 sur Terre sèche	2.6	mg/kg	*NF ISO 14256-2 (ext. KCl 1M)*
N-NO3 sur Terre sèche	1.2	mg/kg	*NF ISO 14256-2 (ext. KCl 1M)*

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Adrien TRITTER

Adjoint Responsable SCIENTIFIQUE



Les résultats sont exprimés par rapport à la terre fine sèche à 2mm préparée selon la norme NF ISO 11464 (sur la base de la matière sèche à 105°C).
Les résultats de granulométrie sans décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb = 1000)
Les résultats de granulométrie avec décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb+Carbonates = 1000). Les incertitudes de mesure peuvent être obtenues sur demande.

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

SADEF
Agronomie & Environnement

Conseil de Fumure

	PRAIRIE T fauche			
Objectifs de rendement	10 t/ha MS			
Devenir des résidus				
Apport organique				
	P2O5	**K2O**	**MgO**	**CaO**
Exportations	90	300	35	0
Fixation à l'entretien	20	0	0	0
Lessivage	0	0	0	0
Fumure d'entretien	**110**	**300**	**35**	**0**
Majoration - Minoration	85	-75	-10	0
Besoins annuels *(restant à apporter en unités par hectare)*	**195**	**225**	**25**	**0**

Commentaires

MATIERE ORGANIQUE:
Maintenez votre taux avec un amendement potentiellement riche en humus stable (Lignine/ cellulose). La dose de produit dépend des pertes annuelles estimées.

Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale.

SADEF
Agronomie & Environnement

Rapport d'analyses
TERRES

VALTERRA MATIERES ORGANIQUES

Hôtel et Pépinière d¿entrepris

81100 CASTRES

Informations Client

EXPLOITANT
VALTERRA MATIERES ORGANIQUES
Hôtel et Pépinière d¿entrepris
81100 CASTRES

Parcelle	:	20457_TERRE_ZONE 3
Commune	:	MONTEREAU-FAUT-YONNE
Type de sol	:	
Coordonnées	:	-

Référence : 20457_TERRE_ZONE 3
VA81C.WW002.88.3

Date de prélèvement : 15/12/2021

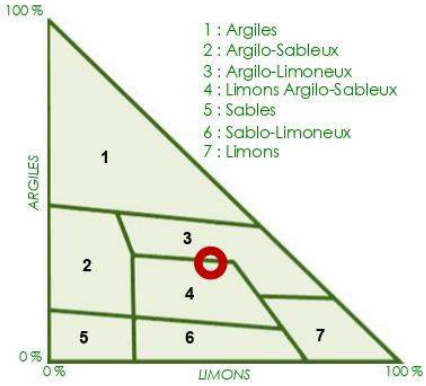
SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

Informations Laboratoire

Dossier : LAB21-37148-1 **Numéro Labo.** T-19886-21

Date de réception	:	16/12/2021
Date début analyses	:	16/12/2021
Date fin analyses	:	11/01/2022
Date d'édition	:	11/01/2022

Texture et granulométrie



NFX 31-107 sans décarbonatation

* Argile	289	g/kg
* Limon fin	265	g/kg
* Limon grossier	181	g/kg
* Sable fin	135	g/kg
* Sable grossier	131	g/kg

Bouclage à 100% sur la fraction minérale

Indice de battance

-

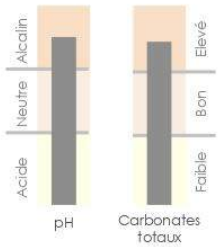
Non calculable

Calculé (Rémy Marin-Laflèche)

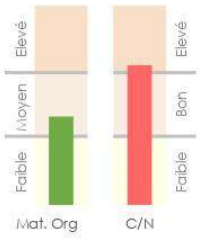
Stabilité structurale Bartoli	-
Capacité de rétention (pF 2.8)	-
Point de flétrissement (pF 4.2)	-

Etat Calcique et Matière Organique

* pH eau *NF ISO 10 390*	8.0	
* Carbonates totaux *NF ISO 10 693*	39	%
Conductivité	-	



			Optim.
* Matière organique *NF ISO 14235*	37.2	g/kg	28
* C. organique total *NF ISO 14235*	21.5	g/kg	
* Azote Total *NF ISO 13 878 (méthode Dumas)*	1.62	g/kg	
Rapport C/N	13.3		8-12



Complexe argilo-humique et C.E.C.

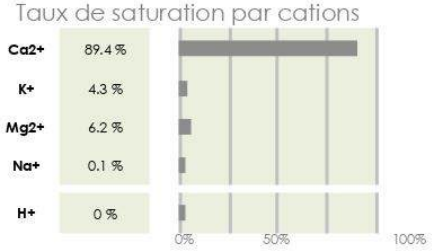
* CEC Metson *NFX 31-130*	152	mé/kg
CEC au pH du sol *Calcul*	207	mé/kg



Saturation du complexe

100 %

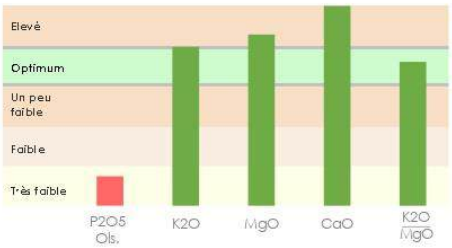
Taux de saturation par cations



Eléments majeurs échangeables

			Optim.
*Phosphore - P2O5 *NF ISO 11263 - Olsen*	0.029	g/kg	0.08
*Potassium - K2O *NFX 31-108 Dosage ICP AES*	0.31	g/kg	0.21
*Magnésium - MgO *NFX 31-108 Dosage ICP AES*	0.19	g/kg	0.1

			Optim.
*Calcium - CaO *NFX 31-108 Dosage ICP AES*	12.9	g/kg	2.98
*Sodium - Na2O *NFX 31-108 Dosage ICP AES*	0.007	g/kg	
K2O / MgO	1.6		1 - 2

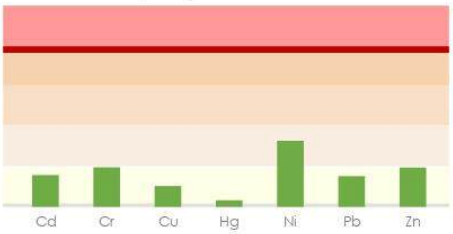


Eléments traces métalliques

			Val Limite
*Cadmium (Cd) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	0.40	mg/kg	2
*Chrome (Cr) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	37.2	mg/kg	150
*Cuivre (Cu) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	13.1	mg/kg	100
*Mercure Total *Méthode interne MOP-604*	0.044	mg/kg	1

			Val Limite
*Nickel (Ni) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	20.7	mg/kg	50
*Plomb (Pb) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	19.3	mg/kg	100
*Zinc (Zn) *Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF*	74.0	mg/kg	300
* Refus à 2 mm *NF ISO 11464*	1.0	%	

Conformité selon l'arrêté du 08/01/1998 relatif à l'épandage des boues de STEP



L'accréditation ne couvre les indications de conformité que lorsqu'elles concernent un essai ou un ensemble d'essais eux-mêmes couverts par l'accréditation. L'appreciation de conformité ne tient pas compte des incertitudes sur les résultats. La conformité ne porte que sur les analyses demandées.

Caractéristiques physiques

	Résultats	Unités	Méthodes
* Refus à 2 mm	1.0	%	*NF ISO 11464 (tamisage sans lavage)*
Teneur en eau 105°C (sur frais)	20.6	%	*NF ISO 11465*
Matière sèche	79.4	%	*NF ISO 11465*

Statut calcique

	Résultats	Unités	Méthodes
* pH KCl	7.6	-	*NF ISO 10 390*

Autres analyses

	Résultats	Unités	Méthodes
N-NH4 sur Terre sèche	2.6	mg/kg	*NF ISO 14256-2 (ext. KCl 1M)*
N-NO3 sur Terre sèche	1.2	mg/kg	*NF ISO 14256-2 (ext. KCl 1M)*

Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Adrien TRITTER

Adjoint Responsable SCIENTIFIQUE



Les résultats sont exprimés par rapport à la terre fine sèche à 2mm préparée selon la norme NF ISO 11464 (sur la base de la matière sèche à 105°C).
Les résultats de granulométrie sans décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb = 1000)
Les résultats de granulométrie avec décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb+Carbonates = 1000). Les incertitudes de mesure peuvent être obtenues sur demande.

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale. L'interprétation est hors accréditation.

SADEF
Agronomie & Environnement

Conseil de Fumure

	PRAIRIE T fauche			
Objectifs de rendement	10 t/ha MS			
Devenir des résidus				
Apport organique				
	P2O5	**K2O**	**MgO**	**CaO**
Exportations	90	300	35	0
Fixation à l'entretien	20	0	0	0
Lessivage	0	0	0	0
Fumure d'entretien	**110**	**300**	**35**	**0**
Majoration - Minoration	85	-75	-10	0
Besoins annuels *(restant à apporter en unités par hectare)*	**195**	**225**	**25**	**0**

Commentaires

MATIERE ORGANIQUE:
Maintenez votre taux avec un amendement potentiellement riche en humus stable (Lignine/ cellulose). La dose de produit dépend des pertes annuelles estimées.

Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale.

SADEF
Agronomie & Environnement

VALTERRA MATIERES ORGANIQUES

Hôtel et pépinière d'entreprises
l'Arobase
2 rue Georges Charpak

81100 CASTRES



Rapport d'analyses
TERRES

Informations Client

EXPLOITANT
VALTERRA MATIERES ORGANIQUES
Hôtel et Pépinière d¿entrepris81100 - CASTRES

Parcelle : 20457_CYLINDRE_ZONE 1
Coordonnées : -
Référence : **Date de prélèvement :** 15/12/2021
WW002.89.1 - VALTERRA MATIERES ORGANIQUES - 20457_cylindre_zone 1

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

Informations Laboratoire

Dossier : LAB21-37429 **Numéro Labo. : T-20020-21**

Date de réception : 17/12/2021
Date début analyses : 20/12/2021
Date fin analyses : 12/01/2022
Date d'édition : 12/01/2022

Caractérisation physique

	Résultats	Unités	Méthodes
Teneur en eau 105°C (sur frais)	**29.3**	%	*NF ISO 11465*
Matière sèche	**70.7**	%	*NF ISO 11465*
Masse volumique apparente sèche	**1.19**	*g/cm3*	*NF ISO 11272*
Caract. hydriques : eau à pF 1	**22.4**	%	*NF ISO 11274*
Caract. hydriques : eau à pF 2.8	**17.4**	%	*NF ISO 11274*
Caract. hydriques : eau à pF 4.2	**15.2**	%	*NF ISO 11274*

Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Adrien TRITTER
Adjoint Responsable
SCIENTIFIQUE

Les résultats sont exprimés par rapport à la terre fine sèche à 2mm préparée selon la norme NF ISO 11464 (sur la base de la matière sèche à 105°C).
Les résultats de granulométrie sans décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb = 1000)
Les résultats de granulométrie avec décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb+Carbonates = 1000). Les incertitudes de mesure peuvent être obtenues sur demande.

SADEF
Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.net
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Email : client@sadef.net

Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport de doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale.

SADEF
Agronomie & Environnement

VALTERRA MATIERES ORGANIQUES

Hôtel et pépinière d'entreprises
l'Arobase
2 rue Georges Charpak

81100 CASTRES



Rapport d'analyses
TERRES

Informations Client

EXPLOITANT
VALTERRA MATIERES ORGANIQUES
Hôtel et Pépinière d¿entrepris81100 - CASTRES

Parcelle : 20457_CYLINDRE_ZONE 2
Coordonnées : -
Référence : **Date de prélèvement :** 15/12/2021
WW002.89.2 - VALTERRA MATIERES ORGANIQUES - 20457_CYLINDRE_ZONE 2

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

Informations Laboratoire

Dossier : LAB21-37428 **Numéro Labo. : T-20019-21**

Date de réception : 17/12/2021
Date début analyses : 20/12/2021
Date fin analyses : 12/01/2022
Date d'édition : 12/01/2022

Caractérisation physique

	Résultats	Unités	Méthodes
Teneur en eau 105°C (sur frais)	**19.0**	%	*NF ISO 11465*
Matière sèche	**81.0**	%	*NF ISO 11465*
Masse volumique apparente sèche	**1.54**	*g/cm3*	*NF ISO 11272*
Caract. hydriques : eau à pF 1	**14.7**	%	*NF ISO 11274*
Caract. hydriques : eau à pF 2.8	**9.2**	%	*NF ISO 11274*
Caract. hydriques : eau à pF 4.2	**6.5**	%	*NF ISO 11274*

Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Adrien TRITTER
Adjoint Responsable
SCIENTIFIQUE

Les résultats sont exprimés par rapport à la terre fine sèche à 2mm préparée selon la norme NF ISO 11464 (sur la base de la matière sèche à 105°C).
Les résultats de granulométrie sans décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb = 1000)
Les résultats de granulométrie avec décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb+Carbonates = 1000). Les incertitudes de mesure peuvent être obtenues sur demande.

SADEF
Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.net
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Email : client@sadef.net

Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport de doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale.

SADEF
Agronomie & Environnement

VALTERRA MATIERES ORGANIQUES

Hôtel et pépinière d'entreprises
l'Arobase
2 rue Georges Charpak

81100 CASTRES

Rapport d'analyses
TERRES

Informations Client

EXPLOITANT
VALTERRA MATIERES ORGANIQUES
Hôtel et Pépinière d¿entrepris81100 - CASTRES

Parcelle : 20457_CYLINDRE_ZONE 3
Coordonnées : -
Référence : **Date de prélèvement :** 15/12/2021
WW002.89.3 - VALTERRA MATIERES ORGANIQUES - 20457_CYLINDRE_ZONE 3

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

Informations Laboratoire

Dossier : LAB21-37430 **Numéro Labo. : T-20021-21**

Date de réception : 17/12/2021
Date début analyses : 20/12/2021
Date fin analyses : 12/01/2022
Date d'édition : 12/01/2022

Caractérisation physique	Résultats	Unités	Méthodes
Teneur en eau 105°C (sur frais)	**20.6**	%	NF ISO 11465
Matière sèche	**79.4**	%	NF ISO 11465
Masse volumique apparente sèche	**1.30**	g/cm3	NF ISO 11272
Caract. hydriques : eau à pF 1	**18.3**	%	NF ISO 11274
Caract. hydriques : eau à pF 2.8	**14.0**	%	NF ISO 11274
Caract. hydriques : eau à pF 4.2	**12.9**	%	NF ISO 11274

Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Adrien TRITTER
Adjoint Responsable
SCIENTIFIQUE

Les résultats sont exprimés par rapport à la terre fine sèche à 2mm préparée selon la norme NF ISO 11464 (sur la base de la matière sèche à 105°C).
Les résultats de granulométrie sans décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb = 1000)
Les résultats de granulométrie avec décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb+Carbonates = 1000). Les incertitudes de mesure peuvent être obtenues sur demande.

SADEF
Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.net
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Email : client@sadef.net

Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport de doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale.

SADEF
Agronomie & Environnement

VALTERRA MATIERES ORGANIQUES

Hôtel et pépinière d'entreprises
l'Arobase
2 rue Georges Charpak

81100 CASTRES



Rapport d'analyses
TERRES

Informations Client

EXPLOITANT
VALTERRA MATIERES ORGANIQUES
Hôtel et Pépinière d¿entrepris81100 - CASTRES

Parcelle : 20457_CYLINDRE_ZONE 4
Coordonnées : -
Référence : **Date de prélèvement :** 15/12/2021
WW002.89.4 - VALTERRA MATIERES ORGANIQUES - 20457_CYLINDRE_ZONE 4

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

Informations Laboratoire

Dossier : LAB21-37431 **Numéro Labo. : T-20022-21**

Date de réception : 17/12/2021
Date début analyses : 20/12/2021
Date fin analyses : 12/01/2022
Date d'édition : 12/01/2022

Caractérisation physique

	Résultats	Unités	Méthodes
Teneur en eau 105°C (sur frais)	**24.3**	%	*NF ISO 11465*
Matière sèche	**75.7**	%	*NF ISO 11465*
Masse volumique apparente sèche	**1.31**	*g/cm3*	*NF ISO 11272*
Caract. hydriques : eau à pF 1	**17.1**	%	*NF ISO 11274*
Caract. hydriques : eau à pF 2.8	**12.4**	%	*NF ISO 11274*
Caract. hydriques : eau à pF 4.2	**9.1**	%	*NF ISO 11274*

Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Adrien TRITTER
Adjoint Responsable
SCIENTIFIQUE

Les résultats sont exprimés par rapport à la terre fine sèche à 2mm préparée selon la norme NF ISO 11464 (sur la base de la matière sèche à 105°C).
Les résultats de granulométrie sans décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb = 1000)
Les résultats de granulométrie avec décarbonatation sont bouclés à 1000 sur la partie minérale (Ag+Lim+Sb+Carbonates = 1000). Les incertitudes de mesure peuvent être obtenues sur demande.

SADEF
Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.net
Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Email : client@sadef.net

Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport de doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale.

66 avenue Tarayre
12000 Rodez
Tél. : 05 32 09 70 25 – contact12@artifex-conseil.fr - RCS 808 993 190

www.artifex-conseil.fr