UNITe

Projet de parc photovoltaïque flottant de Norrois (51)
Etude d'impact



Rapport n° A128973/C – xx juin 2025

Projet suivi par Julien CHADEFAUX et Sandrine JACQUEMIN

www.anteagroup.fr/fr

Fiche signalétique

Projet de parc photovoltaïque flottant de Norrois (51) Etude d'impact

CLIENT	SITE
UNITe	
139, rue Vendôme – CS 40394 69477 LYON Cedex 06	Lieu-dit « Le Jardinet » 51300 NORROIS
Louise de Seze Chef de projet photovoltaïque 07 50 56 13 90 louise.deseze@unit-e.fr	

RAPPORT D'ANTEA GROUP	
Responsable du projet	Julien CHADEFAUX
Interlocuteur commercial	Julien CHADEFAUX
Implantation chargée du suivi du projet	Implantation de Lille 03.20.43.25.55
Rapport n°	A128973
Version n°	C
Votre commande et date	05/02/2024
Projet n°	CARP240003

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Sandrine JACQUEMIN	Ingénieure de projet	Juin 2025	
Approbation	Julien CHADEFAUX	Responsable d'activité Dossiers Réglementaires	Juin 2025	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	14/08/2024	79	0	Première version de l'état initial, sans les enjeux liés au milieu naturel
B	04/02/2025	181	0	Etat initial complet incluant les enjeux liés au milieu naturel
C	Xx/06/2025	Xx	Xx	Etablissement de l'étude d'impact V1

Sommaire

1. Objet de l'étude 10
1.1. Contexte et objet de l'étude d'impact 10
1.2. Adaptation du contenu aux enjeux 10
2. Contenu de l'étude 11
2.1. Procédures applicables 12
2.1.1. Permis de construire 12
2.1.2. Enquête publique 12
2.1.3. Autorisation au titre du Code de l'Energie 12
3. Présentation du demandeur 13
3.1. Références et contacts 13
3.2. Le groupe 13
3.3. Notre conviction 14
3.4. Notre raison d'être ..... **Erreur ! Signet non défini.**
3.5. Notre marché 14
3.6. Nos valeurs 15
3.7. Nos atouts 15
3.8. Nos métiers 16
3.9. Nos actionnaires 16
3.10. Nos centrales de production 16
4. Présentation du site et du projet 18
4.1. Délimitation de la zone d'étude 18
4.2. Organisation générale d'une installation PV 22
4.3. Caractéristiques de l'ensemble du projet 22
4.3.1. Préambule : caractéristiques générales de l'aménagement photovoltaïque 23
4.3.2. Modules photovoltaïques 24
4.3.3. Caractéristiques globales 25
4.3.4. Les structures flottantes 28
4.3.5. Les ancrages 29
4.3.6. Raccordement interne et cheminement de câbles 30
4.3.7. Les postes de transformation et de livraison 31
4.3.8. Les pistes et la défense incendie 32
4.3.9. VRD et clôtures 33
4.3.10. Raccordement 34
4.3.11. Analyse du cycle de vie 36
4.4. Caractéristiques de la phase opérationnelle du projet 39
4.4.1. Planning 39
4.4.2. Phase travaux 39
4.4.3. Phase exploitation et maintenance 42
4.5. Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus 45
5. Etat initial du site et de son environnement 46
5.1. Préambule 46
5.2. Délimitation des aires d'étude 46
5.2.1. Milieux physique et humain 46

5.2.2. Milieux paysager 46
5.2.3. Milieux naturel 47
5.3. Milieu Physique 48
5.3.1. Relief/topographie 48
5.3.2. Contexte géologique 50
5.3.3. Pollution des sols....52
5.3.4. Hydrogéologie et hydrologie 54
5.3.5. Climat 61
5.4. Milieu naturel 64
5.4.1. Faune piscicole et végétation aquatique....64
5.4.2. Diagnostic faune, flore et habitats naturels 71
5.4.3. Synthèse de l'état écologique du site 130
5.4.4. Zones humides 134
5.5. Paysage et patrimoine 142
5.5.1. Composante du paysage 142
5.5.2. Patrimoine paysager ou historique 162
5.5.3. Protections patrimoniales via le document d'urbanisme en vigueur 164
5.5.4. Sites archéologiques....164
5.6. Milieu humain....166
5.6.1. Urbanisme, occupation des sols, réseaux et servitudes....166
5.6.2. Population et urbanisation....169
5.6.3. Contexte économique 171
5.6.4. Voies d'accès et réseaux de circulation....171
5.7. Cadre de vie et Santé....174
5.7.1. Qualité de l'air 174
5.7.2. Emissions de Gaz à Effet de Serre (GES)....174
5.7.3. Environnement sonore 175
5.7.4. Gestion des déchets 175
5.7.5. Rayonnement magnétique et électromagnétique....175
5.8. Vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures 178
5.8.1. Risques naturels 178
5.8.2. Risques technologiques....180
5.9. Synthèse des enjeux.... 181
6. Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ... 186
6.1. La population 186
6.2. La biodiversité 186
6.3. Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat 186
6.3.1. Les terres et le sol 186
6.3.2. L'eau 186
6.3.3. Qualité de l'air et émissions de GES....187
6.4. La santé humaine 187
6.5. Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage 187
7. Justification et description des solutions de substitution raisonnables 188
7.1. Justification du projet et choix du site 188
7.1.1. Enjeux climatiques 188
7.1.2. Engagements internationaux 188
7.1.3. Engagements nationaux....189
7.1.4. Le choix du solaire....190
7.2. Origine du projet 192

7.2.1. Historique du projet 192
7.2.2. Choix du site d'implantation du projet solaire 192
7.3. Choix du parti d'aménagement 194
7.4. Compatibilité avec les documents d'urbanisme, articulation du projet avec les différents plans, schémas et programmes et prise en compte du SRCE 196
7.4.1. Compatibilité avec les documents d'urbanisme 196
7.4.2. Compatibilité avec le statut administratif du site 197
7.4.3. Évaluation de la compatibilité avec les plans et documents cités dans l'article R.122-17 du Code de l'Environnement 199
8. Analyse des incidences du projet sur l'Environnement et mesures correctives 208
9. Méthodologie de réalisation de l'étude 209
9.1. Recueil de données pour l'analyse de l'état initial du site et de l'environnement 209
9.2. Principes méthodologiques appliqués à l'évaluation des effets du projet et à l'application de la séquence Eviter, Réduire, Compenser 210
9.2.1. Principes méthodologiques d'évaluation des projets 210
9.2.2. Principes de la séquence ERC 211
9.3. Méthodes utilisées dans le cadre de la production des études spécifiques 212
9.3.1. Etude du milieu aquatique 212
9.3.2. Méthodes utilisées dans le cadre de l'étude du milieu naturel 214
10. Présentation des intervenants 230

Table des figures

Figure 1 : situation de la commune de Norrois sur le territoire large (source : Google Maps) 18
Figure 2 : plan de situation (source : Géoportail) 19
Figure 3 : photographie aérienne du site d'étude (source : Géoportail) 20
Figure 4 : extrait du plan cadastral de la commune de Norrois (source : Géoportail) 21
Figure 5 : plan d'implantation (source : UNITe) 22
Figure 6 : schéma type d'une centrale photovoltaïque flottante (© Ciel & Terre) 23
Figure 7 : solution de flotteur pour installation PV proposée par Ciel & Terre (© Ciel & Terre) 24
Figure 8 : flotteurs principal (©Ciel & Terre) 28
Figure 9 : flotteurs secondaires (© Ciel & Terre) 28
Figure 10 : schéma de principe de l'installation des panneaux sur les flotteurs 28
Figure 11 : schéma de principe de la répartition des allées de maintenance 28
Figure 12 : exemple d'installation (© Ciel & Terre) 29
Figure 13 : représentation schématique d'un ancrage en fond (©Ciel & Terre) 29
Figure 14 : illustration des différents éléments constituant les ancrages (source : UNITe) 30
Figure 15 : technologie d'ancrage (source : UNITe) 30
Figure 16 : onduleurs au droit des allées de maintenance (source : Ciel & Terre) 31
Figure 17 : câbles flottants partant des îlots (source : UNITe) 31
Figure 18 : visuel de poste de transformation sur pilotis pour prise en compte du PPRI Seine Aval (source : UNITe) 32
Figure 19 : réserve incendie souple 60 m^3 (Source : SOG SOLAR) 33
Figure 20 : caractéristiques aires de retournements 33
Figure 21 : tracé pressenti du raccordement au poste source à proximité (source : UNITe, https://www.capareseau.fr et https://www.geoportail.gouv.fr/) 34
Figure 22 : pose des lignes souterraines (source : CEGELEC) 35
Figure 23 : plateforme d'assemblage 40
Figure 24 : réalisation des ancrages depuis l'eau (@Ciel et Terre) 40

Figure 25 : méthode d'assemblage (@Ciel et Terre) 41
Figure 26 : assemblage en ligne (@Ciel et Terre) 41
Figure 27 : assemblage en colonne (@Ciel et Terre) 41
Figure 28 : assemblage des plateformes (@Ciel et Terre) 42
Figure 29 : exemple de remorquage des plateformes par bateau (@Ciel et Terre) 42
Figure 30 : fixation des ancrages sur les flotteurs (@Ciel et Terre) 42
Figure 31 : ZIP (source : NaturAgora) 47
Figure 32 : relief du site (source : topographicmap.com) 48
Figure 33 : carte topographique (source : Géoportail) 49
Figure 34 : extrait de la carte géologique du BRGM (source : InfoTerre) 51
Figure 35 : localisation des sites BASIAS sur le secteur étudié (source : InfoTerre) 53
Figure 36 : carte de la vulnérabilité intrinsèque simplifiée de la MESO HG005 (source : BRGM, 2005) 56
Figure 37 : carte de localisation des captages AEP sur le secteur étudié (source : ARS Grand Est) 58
Figure 38 : réseau hydrographique du secteur étudié (source : Géoportail) 60
Figure 39 : températures mensuelles en °C à la station de Saint-Dizier (52) entre 1991 et 2020 (source : www.infoclimat.fr) 61
Figure 40 : hauteur des précipitations (en mm) à la station de Saint-Dizier (52) entre 1991 et 2020 (source : www.infoclimat.fr) 62
Figure 41 : heures d'ensoleillement et Degré Jour Unifié à la station de Saint-Dizier (52) entre 1991 et 2020 (source : www.infoclimat.fr) 62
Figure 42 : carte de répartition des espèces végétales aquatiques (source : DUBOST) 66
Figure 43 : carte de répartition de Chara globularis (source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/73558/tab/carte) 67
Figure 44 : cartographie bathymétrique de la gravière de Norrois (isobathes en m et gradient de couleur tous les 50 cm) (source : DUBOST) 70
Figure 45 : zonages écologiques Natura 2000 (source : NaturAgora) 77
Figure 46 : zonages règlementaires dans un rayon de 10 km autour du projet (source : NaturAgora) 78
Figure 47 : zonages écologiques ZNIEFF de type I et ZNIEFF de type II (source : NaturAgora) 79
Figure 48 : localisation des zones à dominante humide (ZDH) (source : NaturAgora) 80
Figure 49 : localisation des milieux potentiellement humides (Agrocampus Ouest, GeoSAS) (source : NaturAgora) 81
Figure 50 : SRCE Champagne-Ardenne (source : NaturAgora) 82
Figure 51 : localisation des relevés floristiques (source : NaturAgora) 84
Figure 52 : cartographie des habitats (source : NaturAgora) 87
Figure 53 : de gauche à droite : Miroir de Vénus (*Legousia speculum-veneris),* Gesse sans feuilles (*Lathyrus aphaca)* 89
Figure 54 : localisation des espèces patrimoniales (source : NaturAgora) 91
Figure 55 : localisation des espèces exotiques envahissantes (source : NaturAgora) 92
Figure 56 : cartographie des enjeux Habitats (source : NaturAgora) 94
Figure 57 : cartographie des enjeux floristiques (source : NaturAgora) 95
Figure 58 : localisation globale des espèces d'Oiseaux protégées (source : NaturAgora) 103
Figure 59 : localisation des espèces d'Oiseaux patrimoniaux (source : NaturAgora 104
Figure 60 : localisation des enjeux écologiques locaux pour les Oiseaux (source : NaturAgora) 108
Figure 61 : localisation de l'enregistreur passif (source : Naturagora) 109
Figure 62 : localisation des enjeux écologiques locaux pour les Chiroptères (source : NaturAgora) 114
Figure 63 : localisation des enjeux écologiques locaux pour les Mammifères (source : NaturAgora) 117
Figure 64 : localisation des Amphibiens patrimoniaux et protégés (source : NaturAgora) 119
Figure 65 : localisation des enjeux écologiques locaux pour les Amphibiens (source : NaturAgora) 121
Figure 66 : localisation des enjeux écologiques locaux pour les Reptiles (source : NaturAgora) 123

Figure 67 : localisation des enjeux écologiques locaux pour les Insectes (source : NaturAgora) 129
Figure 68 : cartographie des enjeux (source : NaturAgora) 133
Figure 69 : zones humides sur critère botanique (source : Naturagora)..... 137
Figure 70 : extrait de la carte géologique (source : Naturagora) 137
Figure 71 : gangue argilo-limoneuse piégeant des alluvions et poches d'argile grise (source : Naturagora)..... 138
Figure 72 : pente générale vers le nord-ouest (vue vers le nord-est) (source : Naturagora) 138
Figure 73 : localisation des sondages pédologiques (source : Naturagora)..... 139
Figure 74 : localisation des zones humides effectives règlementaires identifiées en l'état actuel des connaissances (source : Naturagora)..... 141
Figure 75 : représentation schématique de la Champagne Humide et du Perthois (source : Atlas des paysages de la région Champagne-Ardenne)..... 143
Figure 76 : unités paysagères de Champagne-Ardenne (source : atlas des paysages de la région Champagne-Ardenne de 2002)..... 143
Figure 77 : localisation des prises de vues vers le site de projet depuis son environnement rapproché (source : Antea Group, juillet 2024)..... 145
Figure 78 : localisation des prises de vues dans l'aire d'étude intermédiaire (source : Antea Group, juillet 2024) 150
Figure 79: localisation des prises de vues dans l'aire d'étude éloignée (source : Antea Group, juillet 2024) 157
Figure 80 : monuments historiques (source : www.momumentum.fr) 165
Figure 81. : extrait du plan de zonage de la commune de Norrois (source : Géoportail de l'urbanisme)..... 166
Figure 82. : extrait du plan des servitudes de la commune de Norrois (source : Géoportail de l'urbanisme)..... 167
Figure 83. : registre parcellaire graphique de 2022 (source : Géoportail) 168
Figure 84 : densité de population (habitants/km²) (source : www.observatoire-des-territoires.gouv.fr) 169
Figure 85 : zones bâties à proximité du site d'étude (source : Géoportail) 170
Figure 86 : population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2020 (source : INSEE) 171
Figure 87 : infrastructures routières à proximité du site d'étude (source : Géoportail) 173
Figure 88 : cartographie des antennes-relais (source : ANFR)..... 177
Figure 89 : extrait du plan des servitudes de la commune de Norrois (source : Géoportail de l'urbanisme) 179
Figure 90 : répartition des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire (2023) (source : chiffres clés des énergies renouvelables, édition 2024)..... 190
Figure 91 : part des énergies renouvelables dans la consommation brute (2023) (source : Chiffres clés des énergies renouvelables, édition 2024)..... 191
Figure 92 : plan de masse définitif du projet (source : UNITe) 195
Figure 93. : extrait du plan de zonage de la commune de Norrois (source : Géoportail de l'urbanisme) 196
Figure 94 : objectifs chiffrés (source : SRADDET Grand Est) 206
Figure 95 : trajectoires de développement des différentes filières d'énergies renouvelables et de récupération du scénario « Grand Est Région à énergie positive et bas carbone à 2050 » 207
Figure 96 : bilan de la séquence ERC (source : ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer)..... 211
Figure 97 : illustration du principe de pêche à l'électricité avec un appareil fixe depuis un bateau (source : DUBOST)..... 212
Figure 98 : localisation des points d'écoute..... 217
Figure 99 : photo de l'enregistreur posé sur un des arbres..... 218
Figure 100 : localisation de l'enregistreur passif à Chiroptère 218
Figure 101 : capture d'insectes au filet à papillons..... 220
Figure 102 : classes d'hydromorphie (GEPPA, 1981) 222
Figure 103 : catégories UICN des listes rouges (crédits : NaturAgora Développement, d'après IUCN.fr)..... 225
Figure 104 : méthode d'attribution des enjeux écologiques..... 226
Figure 105 : principes d'attribution des niveaux d'enjeux pour les habitats d'espèces..... 229

Table des tableaux

Tableau 1 : extrait de l'annexe à l'article R122-2 du code de l'environnement . 10
Tableau 2 : thématiques abordées dans le cadre de l'étude d'impact 10
Tableau 3 : présentation générale du projet 23
Tableau 4 : caractéristiques globales du parc photovoltaïque flottant (source : UNITe) 27
Tableau 5 : principales émissions liées au projet 45
Tableau 6 : présentation des aires d'études (source : NaturAgora) 47
Tableau 7 : état et objectif des masses d'eau souterraine au droit du site d'étude et à proximité immédiate (source : Géo Seine-Normandie) 54
Tableau 8 : qualité de l'eau de la Marne à Frignicourt de 2020 à 2022 (source : qualite-riviere.lesagencesdeleau.fr/) 59
Tableau 9 : qualité de l'eau de l'Orconte à Matignicourt-Goncourt de 2020 à 2022 (source : qualite-riviere.lesagencesdeleau.fr/) 59
Tableau 10 : températures mensuelles en °C à la station de Saint-Dizier (52) entre 1991 et 2020 (source : www.infoclimat.fr) 61
Tableau 11 : hauteur des précipitations (en mm) à la station de Saint-Dizier (52) entre 1991 et 2020 (source : www.infoclimat.fr) 61
Tableau 12 : heures d'ensoleillement à la station de Saint-Dizier (52) entre 1991 et 2020 (source : www.infoclimat.fr) 62
Tableau 13 : poissons capturés par pêche électrique sur la gravière de Norrois le 28/05/2024 avec leurs caractéristiques (source : DUBOST) 64
Tableau 14 : liste des espèces végétales relevées dans la gravière de Norrois le 28/05/2024 et caractéristiques selon le catalogue de Champagne Ardenne de la flore vasculaire 2022 (TaxrefV12&14) (détails des légendes en annexe du rapport) 65
Tableau 15 : liens écologiques supposés entre l'aire d'études immédiate et les zonages naturels proches (source : NaturAgora) 72
Tableau 16 : zonages réglementaires proches (source : NaturAgora) 72
Tableau 17 : Synthèse des zonages écologiques répertoriés dans l'aire d'étude (source : NaturAgora) 76
Tableau 18 : synthèse des statuts des habitats recensés (source : NaturAgora) 85
Tableau 19 : bio-évaluation patrimoniale (source : NaturAgora) 88
Tableau 20 : évaluation des enjeux écologiques locaux pour la flore (source : NaturAgora) 89
Tableau 21 : synthèse des enjeux Flore et Habitats (source : Naturagora) 93
Tableau 22 : bio-évaluation patrimoniale des oiseaux nicheurs (source : Naturagora) 97
Tableau 23 : bio-évaluation patrimoniale des oiseaux migrateurs (source : Naturagora) 98
Tableau 24 : bio-évaluation patrimoniale des oiseaux hivernants (source : Naturagora) 98
Tableau 25 : évaluation des enjeux écologiques locaux pour les oiseaux (source : Naturagora) 99
Tableau 26 : liste des espèces de Chiroptères inventoriées et leur niveau d'activité (source : Naturagora) 110
Tableau 27 : bio-évaluation des espèces de Chiroptères inventoriées (source : Naturagora) 110
Tableau 28 : évaluation des enjeux écologiques locaux (source : Naturagora). 111
Tableau 29 : liste des espèces de Mammifères connues au sein des bases de données communales de Norrois (depuis 2012) (source : NaturAgora) 115
Tableau 30 : liste des espèces de Mammifères inventoriées dans la ZIP (source : NaturAgora) 115
Tableau 31 : liste des espèces de Mammifères contactés (source : NaturAgora) 115
Tableau 32 : liste des espèces d'Amphibiens contactés en 2024 (source : NaturAgora) 118
Tableau 33 : enjeux écologiques locaux pour les Amphibiens (source : NaturAgora) 119
Tableau 34 : liste des espèces d'Insectes connues au sein des bases de données communales de Norrois (depuis 2012) (source : NaturAgora) 124
Tableau 35 : liste des Insectes inventoriés dans la ZIP (source : NaturAgora) .. 124
Tableau 36 : bio-évaluation des espèces d'Insectes inventoriées (source : Naturagora) 125
Tableau 37 : synthèse des enjeux écologiques locaux dans la ZIP (source : NaturAgora) 131

Tableau 38 : habitats recensés et correspondance zones humide (source : Naturagora) 135
Tableau 39 : espèces recensées et correspondance zones humide (source : Naturagora) 136
Tableau 40 : traits d'hydromorphie dans les sols et classification GEPPA 1981 (source : Naturagora)..... 138
Tableau 41 : indicateurs démographiques en historique (source : INSEE)..... 169
Tableau 42 : concentrations moyennes de polluants par mois mesurées à la station de Vitry-le-François 174
Tableau 43 : synthèse des enjeux environnementaux à l'issue de l'état initial 182
Tableau 44 : compatibilité du projet avec les plans, schémas, programmes et documents de planification 199
Tableau 45 : compatibilité du projet avec les dispositions règlementaires du SDAGE du bassin Seine Normandie 202
Tableau 46 : sources utilisées par thématique environnementale 209
Tableau 47 : principales ressources bibliographiques consultées..... 215
Tableau 48 : calendrier des investigations de terrain (source : NaturAgora) ... 215
Tableau 49 : niveau d'activité en fonction des quantiles - détermination de l'activité chiroptérologique (Source : Team Chiro - Equipe de recherche sur les Chiroptères au CESCO - MNHN France)..... 219
Tableau 50 : calendrier des prospections..... 221
Tableau 51 : grille d'analyse de l'enjeu patrimonial pour les habitats naturels 227
Tableau 52 : grille d'analyse de l'enjeu patrimonial pour les espèces végétales ou animales..... 228

1. Objet de l'étude

1.1. Contexte et objet de l'étude d'impact

La société UNITe souhaite implanter un parc photovoltaïque sur la commune de Norrois dans le département de la Marne (51), en région Grand Est.

L'installation photovoltaïque en projet, d'une puissance globale d'environ 8,65 MWc, est soumise à étude d'impact conformément à la rubrique 30 du tableau annexe à l'article R122-2 du code de l'environnement.

Tableau 1 : extrait de l'annexe à l'article R122-2 du code de l'environnement

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale
30. 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

1.2. Adaptation du contenu aux enjeux

Selon l'article R122-5 du code de l'environnement, le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.
Compte tenu de la nature du projet et de la sensibilité environnementale de la zone, les thématiques suivantes seront abordées :

Tableau 2 : thématiques abordées dans le cadre de l'étude d'impact

Milieu Physique	Topographie
	Géologie
	Pédologie
	Pollution des sols
	Hydrogéologie
	Hydrologie
	Climat
Milieu Naturel	Inventaire des zones naturelles
	Trame verte et bleue
	Zones humides
	Faune Flore
Paysage et patrimoine	Composantes du paysage
	Sites paysagers classés ou inscrits
	Édifices protégés au titre de la loi sur les monuments historiques
	Protections spécifiques via le document d'urbanisme en vigueur
	Archéologie
Milieu humain	Occupation des sols, urbanisme et réseaux divers
	Agriculture
	Population et voisinage
	Economie locale
	Voies d'accès et réseaux de circulation
Cadre de vie et la santé	Qualité de l'air
	Emissions de GES
	Environnement sonore
	Gestion des déchets

2. Contenu de l'étude

Les attendus d'une étude d'impact sur l'environnement sont décrits à l'article R122-5 du Code de l'Environnement. L'étude d'impact doit comporter plusieurs descriptions, indiquées dans le tableau suivant. Les références des chapitres développant ces descriptions dans le présent document sont également renseignées.

Description	Chapitre de la présente EIE
Un résumé non technique.	Document distinct, détaché de la présente EIE
Une description du projet (localisation, caractéristiques, …).	§ 4. Présentation du site et du projet
Une description des aspects pertinents de l'état initial 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.	
Une description des impacts du projet sur 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.	
Une description des incidences notables du projet sur l'environnement, dont une analyse : • Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés ; • Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique.	
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	
Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage	
Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour : • Eviter 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.	
Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées	/
Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement	§ 9. Méthodologie de réalisation de l'étude
Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation	§ 10. Présentation des intervenants

2.1. Procédures applicables

2.1.1. Permis de construire

L'article R121-1 du Code de l'Urbanisme précise que les constructions nouvelles doivent être précédées de la délivrance d'un permis de construire.

L'article R121-9 du Code l'Urbanisme mentionne, quant à lui, que « *les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est inférieure à trois kilowatts et dont la hauteur maximum au-dessus du sol peut dépasser un mètre quatre-vingts ainsi que ceux dont la puissance crête est supérieure ou égale à trois kilowatts et inférieure à un mégawatt quelle que soit leur hauteur* » sont dispensés de Permis de Construire.

Le projet photovoltaïque flottant de Norrois (51) développant une puissance supérieure à 1 MWc est donc soumis à la procédure de Permis de Construire.

2.1.2. Enquête publique

Le Code de l'Environnement précise par son article R123-1 que les projets soumis à une étude d'impact systématique sont soumis à une enquête publique.
La Procédure et déroulement d'une telle enquête publique sont définis aux articles R123-2 à R123-27 du Code de l'Environnement.

Le projet photovoltaïque flottant de Norrois (51) faisant l'objet d'une étude d'impact fera l'objet d'une enquête publique.

2.1.3. Autorisation au titre du Code de l'Energie

Le Code de l'Energie précise que les installations de production d'électricité sont subordonnées à la délivrance d'une autorisation d'exploiter (article L311-1).

En revanche, les installations solaires bénéficient d'un régime particulier. En effet, cette autorisation d'exploiter au titre du Code de l'Energie n'est nécessaire uniquement pour les projets dont la puissance électrique est supérieure à 50 MWc.

Le projet photovoltaïque flottant de Norrois (51) développant une puissance inférieure à 50 MWc ne nécessite pas une autorisation d'exploiter au titre du Code de l'Energie.

3. Présentation du demandeur

Le projet photovoltaïque de Norrois est porté par la société UNITe.

3.1. Références et contacts

Adresse :
139 rue de Vendôme CS 40394
69477 LYON cedex 06
N° SIRET : 33234670900113

Représentants :
Stéphane MAUREAU - Directeur Général
Alexandre ALBANEL - Président du Directoire

Interlocuteur(s) :
Louise DE SEZE
Fonction : Cheffe de Projet Photovoltaïque
Mail : louise.deseze@unit-e.fr

Xavier PERMINGEAT
Fonction : Directeur Activité Photovoltaïque
Mail : xavier.permingeat@unit-e.fr

3.2. Le groupe

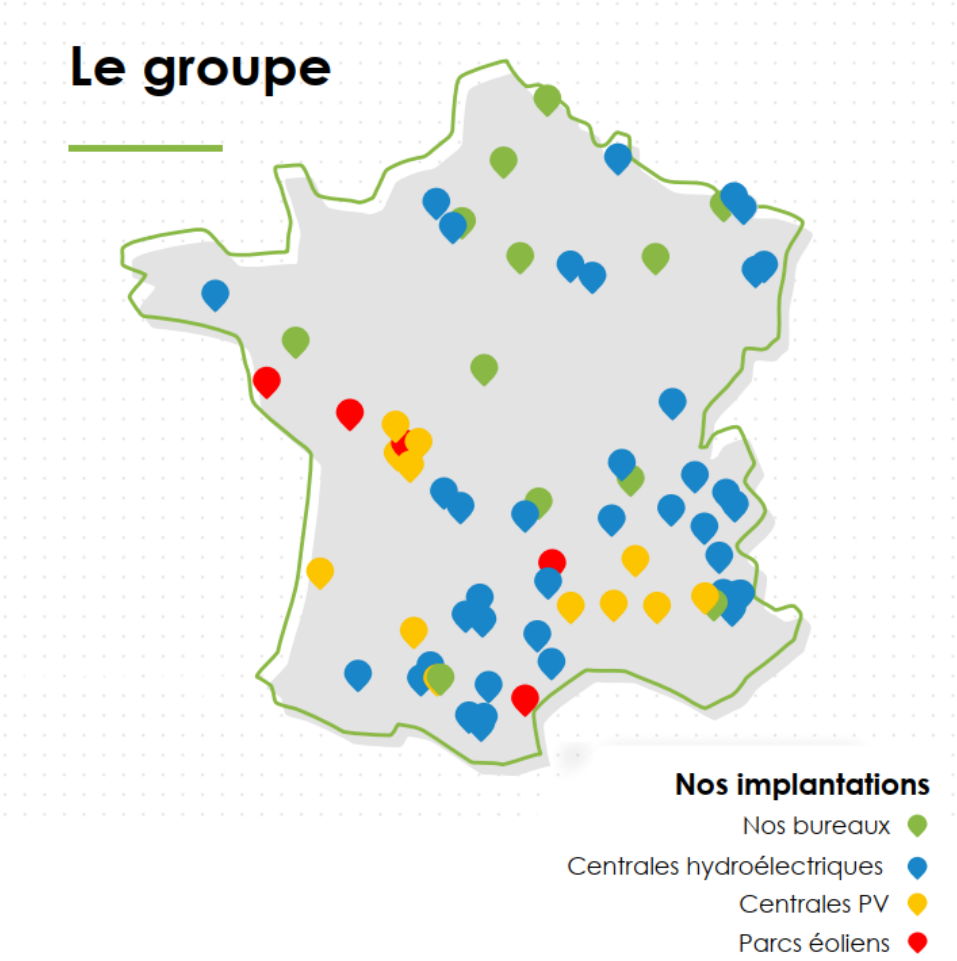
Depuis 40 ans, le groupe UNITe développe, construit et exploite des centrales de production d'électricité locale et durable : des centrales hydroélectriques, des parcs éoliens et des installations photovoltaïques. Avec sa filiale GREEN-ACCESS, le groupe occupe aussi une position de leader sur la vente de Garanties d'Origine.

Basé à Lyon, UNITe est un groupe agile, financièrement solide, ancré dans les territoires, avec des compétences reconnues, dans le secteur des énergie renouvelables.









3.3. Notre conviction et notre raison d'être

Nous avons la conviction qu'il est possible d'unir besoins d'énergie et respect de l'environnement.

La nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre (dont 70 % résultent de notre consommation d'énergies fossiles) est un impératif mondial afin de ralentir le changement climatique.

En même temps, la croissance de la population mondiale et le développement économique des pays émergents conduiront inéluctablement à l'augmentation du besoin d'énergie, et ce, malgré les efforts de sobriété énergétique des pays les plus consommateurs.

Le monde est donc confronté à un double défi : assurer l'accès à l'énergie pour tous, tout en luttant contre le changement climatique. Ce défi est la base de notre raison d'être.

Afin d'unir besoin d'énergie & respect de l'environnement UNITe se consacre à la production & la promotion d'une électricité locale, durable & compétitive.

3.4. Notre marché

Dans ce contexte, le développement des énergies renouvelables est impressionnant depuis 10 ans et il n'en est qu'à son début. L'agence internationale de l'énergie indique que « d'ici 2026, 90 % des nouvelles capacités de production d'électricité dans le monde concerneront des énergies renouvelables, si bien que, d'ici 2026, les énergies renouvelables devraient être la première source de production d'électricité dans le monde devant le charbon ». En complément de l'hydroélectricité et de l'éolien, le photovoltaïque prendra certainement une position importante, car la réduction continue des coûts, fait qu'elle devrait être la plus compétitive dans de nombreuses régions.

En France l'ambition de développer les ENR se traduit dans la loi cadre dite PPE (Programmation Pluriannuelle de l'Energie) qui fixe la trajectoire énergétique de la France pour ces 10 prochaines années. Ce texte prévoit notamment de porter la part des énergies renouvelables à 33 % en 2030, ce qui impose un doublement des puissances installées d'ici là.

Pour les 3 énergies que maîtrise UNITe, les chiffres importants de la PPE aux étapes 2023 et 2028 sont les suivants :

	Situation en septembre 2020 (GW)	Objectifs 2028 (GW)	Rythme prévu pour les appels d'offres (GW/an)
Hydroélectricité	25,700	**26,000**	0,035
Éolien terrestre	17,000	**35,000**	1,000
Photovoltaïque	10,200	**35,000**	2,900
Totaux	**53**	**96**	**3,9**

3.5. Nos valeurs

UNITe conduit sa croissance, avec des démarches et des valeurs inscrites dans la durée.

Agilité
L'agilité est nécessaire pour suivre un marché et des techniques qui évoluent vite. C'est une clef pour rester compétitif face à des grands groupes. L'agilité permet aussi de s'adapter aux attentes des acteurs locaux, pour réussir des projets bien ancrés dans les territoires

Indépendance
En tant que groupe familial, nous sommes libres de nos actions et de nos choix. Nous contribuons chaque jour à l'indépendance énergétique du pays

Pérennité
Nos choix techniques, environnementaux, économiques et humains, sont basés sur notre volonté d'unir la pérennité économique de l'entreprise et celle de l'environnement. Nos savoir-faire conduisent à la fiabilité industrielle et à la pérennité de nos centrales.

Efficacité
Ne rien laisser au hasard, faire preuve de professionnalisme, de rapidité et de fiabilité sont nos atouts clefs pour être compétitifs et réussir.

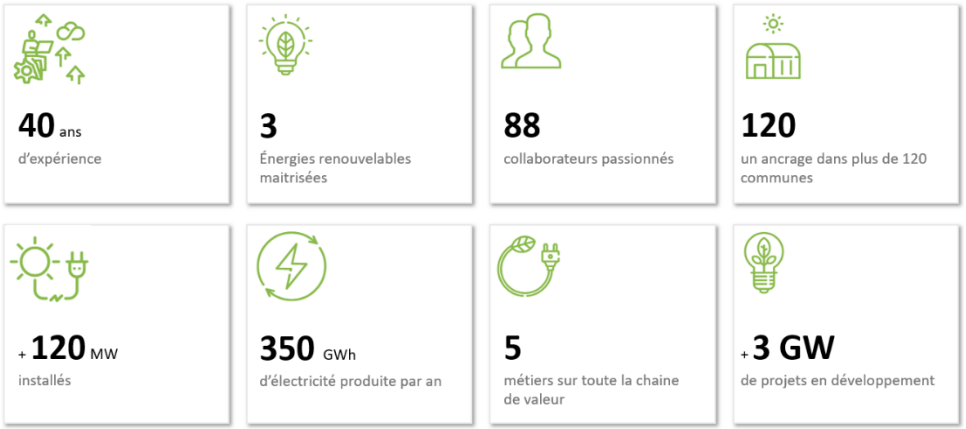
Esprit d'équipe
La performance de l'entreprise et la réussite de nos projets sont le fruit d'un travail collectif. L'esprit d'équipe est une valeur fédératrice, qui nous rend plus forts et nous fait aller plus loin.

Passion
Notre métier, nos centrales et nos projets nous tiennent à cœur depuis 1985. Nous avons la passion de nos énergies, car elles ont du sens !

3.6. Nos atouts

Dans ce contexte, le groupe UNITe s'engage dans une nouvelle dynamique de développement, en France et à l'international. Sur un marché des énergies renouvelables devenu ultra-compétitif et qui va continuer de changer d'échelle dans les années à venir, UNITe bénéficie de nombreux atouts pour poursuivre sa croissance durable :

- 40 ans d'expérience opérationnelle dans les énergies renouvelables,
- la maîtrise de 3 filières d'électricité renouvelable (hydroélectricité, éolien et photovoltaïque),
- des compétences sur toute la chaîne de valeur : développement, financement, construction, exploitation, maintenance et valorisation de l'énergie,
- un savoir-faire de développement avec plus d'1GW de projets en portefeuille,
- un ancrage territorial fort, grâce à des hommes et des centrales implantées dans plus de 50 communes de France,
- l'agilité d'un groupe dynamique, à taille humaine,
- les convictions et les valeurs d'équipes engagées dans une activité qui a du sens,
- une offre d'énergie privilégiée possible avec Energie d'ICI,
- un actionnariat solide et cohérent, avec le soutien d'Adrian via son fonds d'investissement Evergreen.



3.7. Nos métiers

Développement

UNITe identifie des sites propices à accueillir des aménagements hydroélectriques, photovoltaïques ou éoliens et maitrise le processus de développement jusqu'à la mise en service et l'exploitation des installations.

Financement

UNITe a une grande expérience et de nombreux atouts pour le financement de projets. De plus, UNITe sait concevoir des solutions de financement pour impliquer réellement les populations et collectivités locales.

Construction

Les travaux de rénovation et de construction des centrales neuves sont réalisés sous la supervision d'UNITe par des entreprises locales avec qui nous cultivons une relation privilégiée, dans un strict respect des enjeux environnementaux identifiés.

Exploitation

Le service exploitation - maintenance d'Hydrowatt regroupe toutes les compétences requises : électromécanique, automatisme, hydraulique… Une organisation en agences régionales, un dispositif d'astreinte 24/7, le déploiement de solutions de télésurveillance et de télégestion garantissent un suivi permanent de chaque centrale et la réactivité des interventions d'exploitation et de maintenance. Basée sur le principe de prévention, cette dernière mobilise les dernières technologies de diagnostics prédictifs (thermographie infrarouge, contrôles vibratoires...).

Valorisation

Green-Access est la filiale du groupe UNITe qui s'occupe de la valorisation de la production des centrales du groupe. Créée en 2005, l'entreprise est leader du marché de la Garantie d'Origine.

3.8. Nos actionnaires

Le capital d'UNITe est partiellement détenu par la famille Albanel et le management de la société qui assurent un rôle décisionnel et bénéficient du soutien d'Ardian via son fonds d'investissement Evergreen.

ARDIAN

Ardian est une société française indépendante fondée en 1996. Leader mondial de l'investissement privé avec 166 milliards de dollars d'actifs gérés ou conseillés, Ardian a la volonté de s'engager en faveur de l'énergie durable et soutient la croissance d'UNITe depuis 2024.

3.9. Nos centrales de production

Le groupe UNITe exploite près de 70 sites de production d'électricité locale et durable, dont une dizaine qui sont confiés à UNITe par des tiers.

Le parc actuel se compose de :

47 Centrales hydroélectriques

4 Parcs éoliens

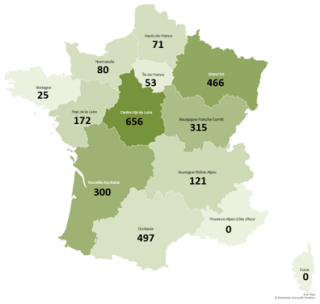
+ 120 MW installés

16 Centrales photovoltaïques

Une production annuelle équivalente à la consommation de plus de **156 000 Français**

+ 170 MW en construction

+ 3 GW en développement



4. Présentation du site et du projet

4.1. Délimitation de la zone d'étude

La zone d'implantation du projet (ZIP) est localisée dans la Marne (51), à un peu plus de 6 km au sud-est de la commune de Vitry-le-François, sur la commune de Norrois qui fait partie de la communauté de communes Perthois-Bocage et Der.

Le site de projet s'étend au nord-est du terrain communal, sur les parcelles ZA 3, ZA 30 et ZA 31, d'une superficie totale de 190 060 m².

Le site a été à usage agricole jusqu'à la fin des années 2010, puis a été exploité comme carrière de sables et de graviers alluvionnaires entre 2019 et 2022. Actuellement, la parcelle a été pratiquement intégralement creusée par le carrier, qui a cessé son exploitation très récemment (2023-2024). Le terrain est donc occupé à 90 % par un grand plan d'eau récent.

Les parcelles sont bordées par des chemins agricoles, des terrains cultivés, des plans d'eau réaménagés, ainsi que par une carrière en cours d'exploitation.



Figure 1 : situation de la commune de Norrois sur le territoire large (source : Google Maps)

anteagroup	Norrois (51)	**Plan de situation**	Source : plan IGN (Géoportail)
UNITe	Projet de parc photovoltaïque flottant		



Figure 2 : plan de situation (source : Géoportail)

anteagroup	Norrois (51)	**Photographie aérienne**	Source : prise de vue 2022 (Géoportail)
UNITe	Projet de parc photovoltaïque flottant		

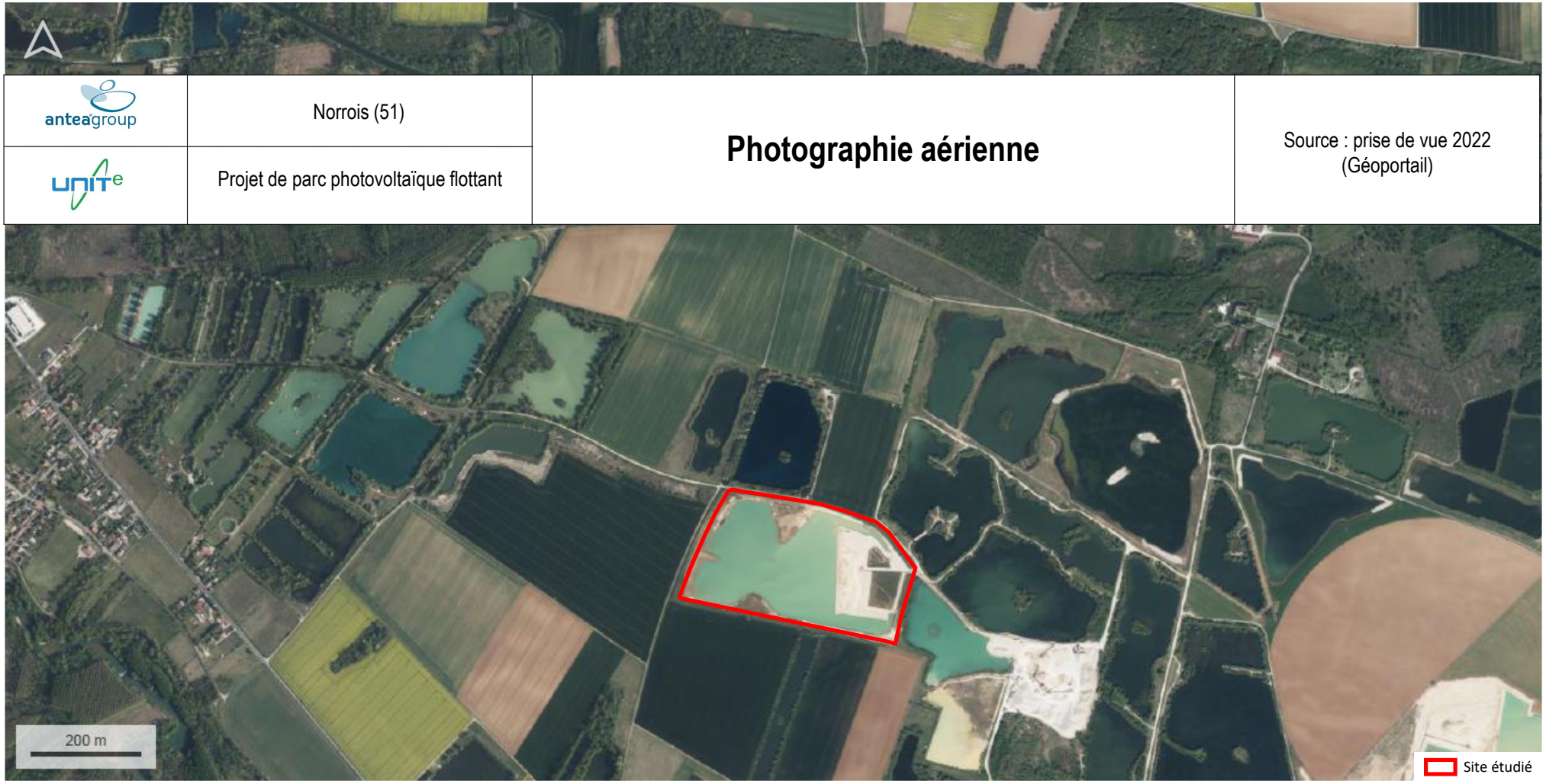


Figure 3 : photographie aérienne du site d'étude (source : Géoportail)

anteagroup	Norrois (51)	**Extrait cadastral**	Source : plan cadastral informatisé (PCI) vecteur de la DGFiP (Géoportail)
UNITe	Projet de parc photovoltaïque flottant		

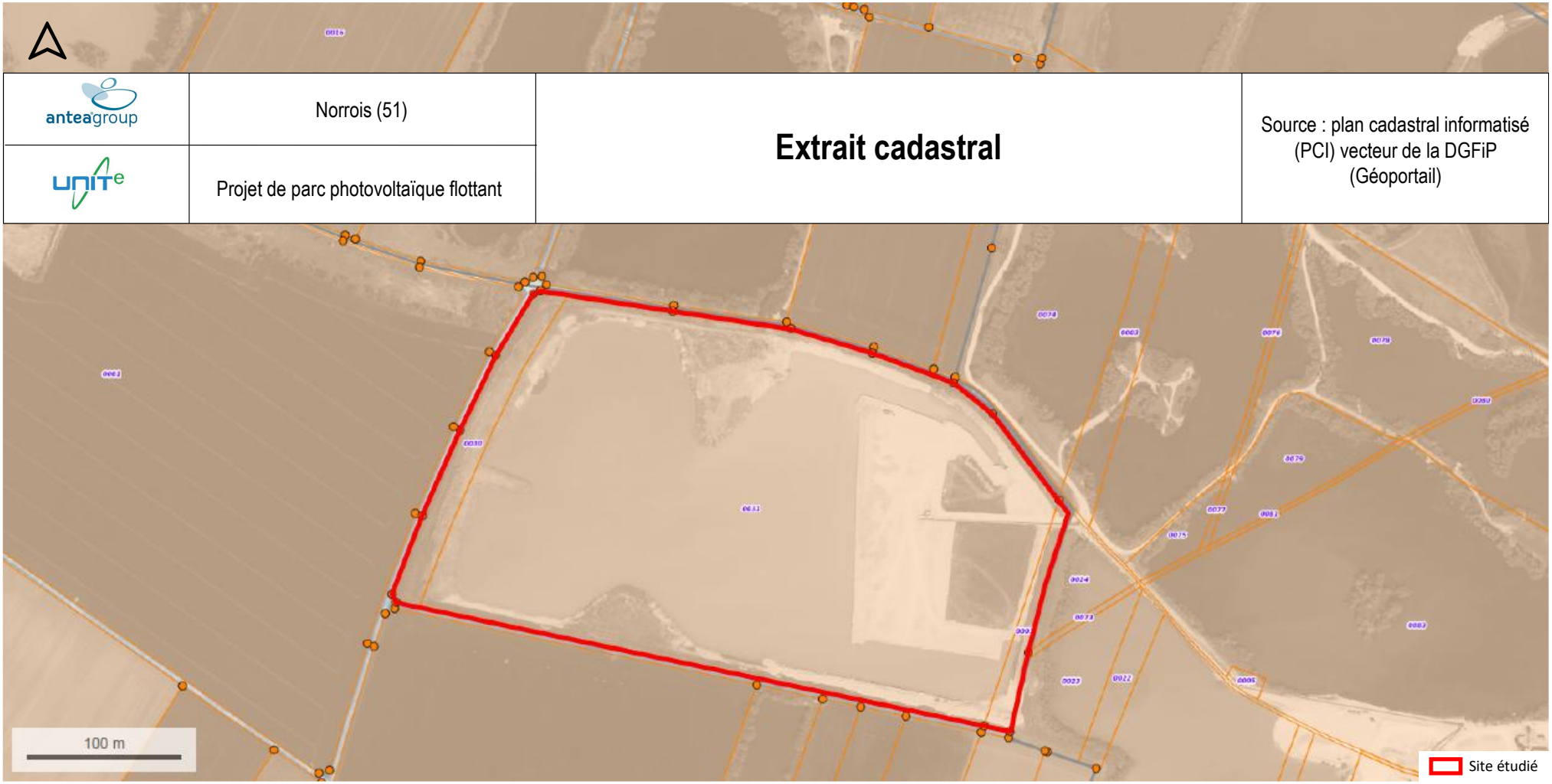


Figure 4 : extrait du plan cadastral de la commune de Norrois (source : Géoportail)

4.2. Organisation générale d'une installation PV

L'installation photovoltaïque est constituée de plusieurs éléments :

- **Le système photovoltaïque** comprend plusieurs alignements de panneaux. Chaque panneau contient plusieurs modules eux-mêmes composés de cellules photovoltaïques. Les flotteurs reçoivent les supports sur lesquels sont fixés les modules.
- **Les câbles de raccordement** : 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. Dans le cas d'une centrale photovoltaïque flottante, ce câble peut être installé sur des flotteurs pour la partie aquatique du raccordement. Les câbles haute tension en courant alternatif transportent le courant du local technique jusqu'au réseau de distribution.
- **Les locaux techniques** abritent : les onduleurs qui transforment le courant continu en courant alternatif ; les transformateurs qui élèvent la tension électrique pour que celle-ci atteigne les niveaux d'injection dans le réseau ; les compteurs qui mesurent l'électricité envoyée sur le réseau extérieur ; les différentes installations de protection électrique. L'électricité produite est injectée dans le réseau au niveau du poste de livraison qui se trouve dans le local technique. Remarque : pour le projet d'Herbéviller, la Centrale sera composée un Poste de Livraison et de Transformation combiné et d'un Poste de Transformation.
- **La clôture** des installations qui est exigée par les compagnies d'assurance pour la protection des installations et des personnes.
- **Les voies d'accès et zones de stockage** : pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel et les déchets de chantier.

4.3. Caractéristiques de l'ensemble du projet

Le projet d'aménagement est le développement d'un parc photovoltaïque flottant d'une puissance globale de 8,65 MWc sur la commune de Norrois (51).

Le développement, la construction et l'exploitation de ce parc photovoltaïque seront portés par la société UNITe, le Maître d'Ouvrage.

La présentation générale du projet est donnée dans la figure et le tableau suivants.

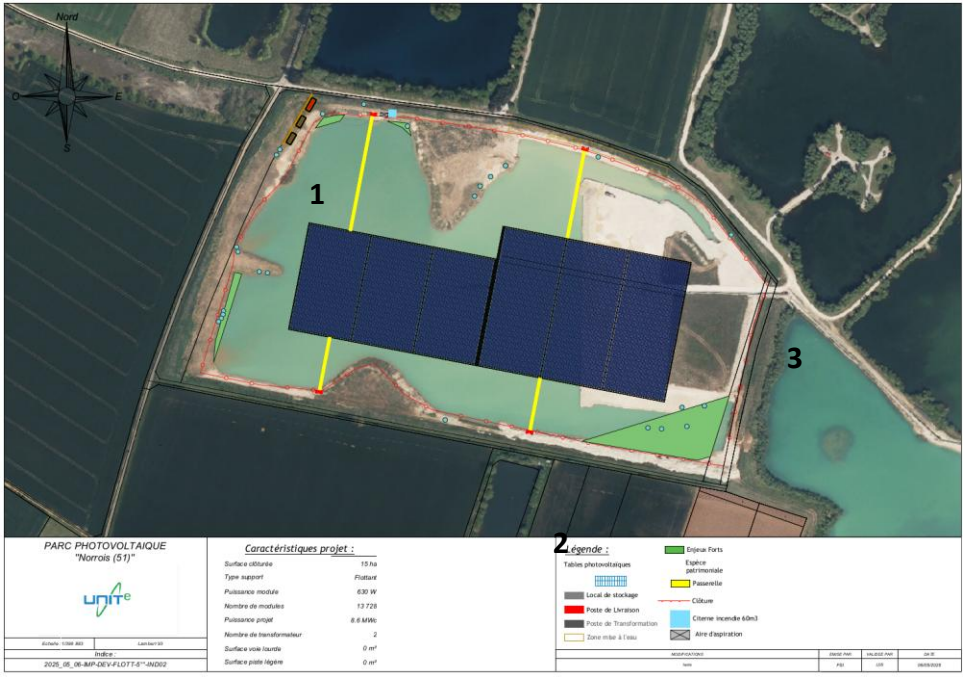


Figure 5 : plan d'implantation (source : UNITe)

Tableau 3 : présentation générale du projet

Commune du projet	Norrois (51300)
Surface parcellaire	175 200 m²
Surface clôturée	13735 m²
	0,02 ha
Longueur clôture	115 ml
Surface base vie	2 046 m²
Espace entre chaque rangée (a)	0,166 m
Espace entre chaque colonne (b)	0,100 m
Allée centrale de maintenance (c)	6,070 m
Allée intermédiaire de maintenance (d)	0,438 m
Bordure E et O (e)	1,720 m
Bordure N et S (f)	1,920 m
Surface pistes lourdes à créer	0 m²
(Rapporté à la surface cadastrale)	*0,00%*
Surface pistes légères à créer	0 m²
(Rapporté à la surface cadastrale)	*0,00%*
Puissance crête totale	8,66 MWc

4.3.1. Préambule : caractéristiques générales de l'aménagement photovoltaïque

La particularité d'une centrale photovoltaïque flottante est la flottabilité des équipements, assurée par la présence de flotteurs, autant au droit du champ photovoltaïque que des chemins de câbles reliant les panneaux au poste de transformation installé sur sol.

- Les flotteurs principaux permettent la pose de panneaux photovoltaïques
- Les flotteurs secondaires permettent la mise en place d'allées de maintenance, l'installations des onduleurs ainsi que la circulation des câbles.



Figure 6 : schéma type d'une centrale photovoltaïque flottante (© Ciel & Terre)

Ces ilots, sur lesquels reposent les modules photovoltaïques et les onduleurs sont maintenus en position à l'aide d'un **système d'ancrage**, qui peut être installé en fond et/ou en berge. L'électricité produite est évacuée à l'aide de chemins de câbles flottants, en direction des postes de transformation.

Pour ses projets flottants, UNITe s'associe au spécialiste français des flotteurs : Ciel et Terre, présent dans plus de 30 pays dans le monde, pour plus de 700 MWc de projets installés.

Sa solution Hydrelio sur laquelle est basée le dimensionnement des centrales flottantes UNITe, est le fruit de l'expertise reconnue de Ciel et Terre.

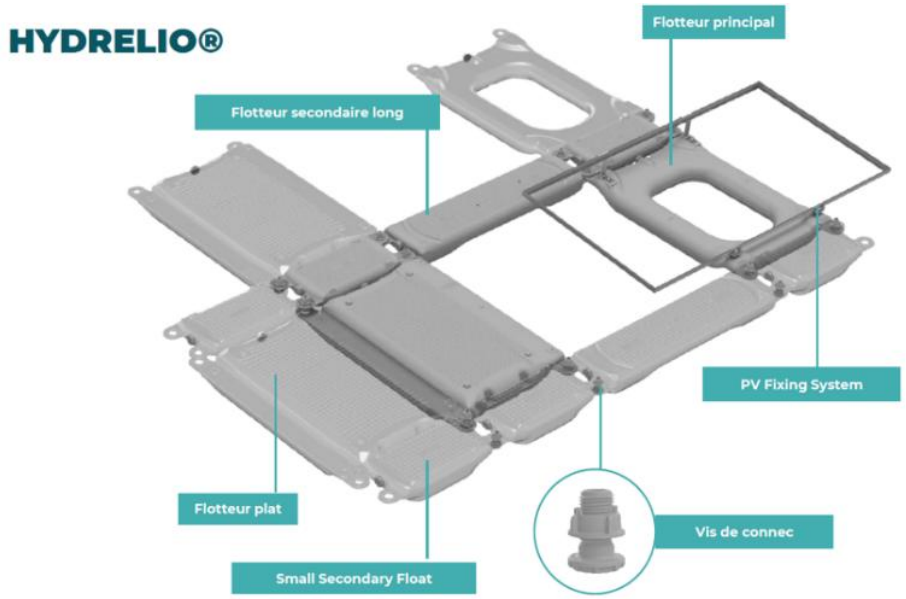


Figure 7 : solution de flotteur pour installation PV proposée par Ciel & Terre (© Ciel & Terre)

4.3.2. Modules photovoltaïques

Un module photovoltaïque est composé de cellules photovoltaïques capables de convertir l'énergie de photons reçus à sa surface en différence de potentiel, créée par un déplacement d'électrons.
Un panneau photovoltaïque cristallin est un assemblage de plusieurs couches de matériaux :

- le châssis (10 à 15% du poids total du panneau) est le plus souvent constitué d'aluminium, matériau solide et résistant naturellement aux intempéries et aux UV. Il est en outre facilement recyclable,
- le verre trempé (75 % du poids total du panneau), permet de protéger mécaniquement le panneau (pluie, grêle, chocs, etc.), tout en étant totalement transparent aux rayons solaires,
- l'encapsulant EVA est une fine couche de polymère assurant la parfaite étanchéité des cellules à l'eau et à l'air, évitant ainsi les court-circuit et l'oxydation. La technologie « bi verre » substitue à ce polymère une couche de 2 mm de verre, assurant un meilleur rendement dans le temps, une plus grande durabilité, et un meilleur taux de revalorisation au moment du recyclage,
- les cellules photovoltaïques (3 à 5 % du poids total du panneau) sont essentiellement constituées de silicium auquel sont ajoutés certains éléments chimiques sous forme de dopage (quantités très faibles),
- la boîte de jonction (2 % du poids total du panneau) est composée de polymères et de métaux pour la partie conducteur électrique (essentiellement du cuivre mais aussi possiblement d'autres métaux conducteurs comme le nickel, l'étain, le fer et l'aluminium).

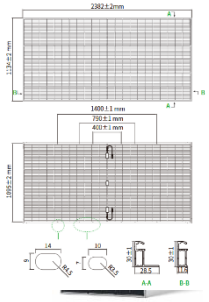
Alors que l'Europe était leader sur le marché des panneaux solaires dans les années 2000, les producteurs asiatiques ont progressivement pris la main et sont aujourd'hui en situation de quasi-monopole.

UNITe s'engage toutefois à favoriser les producteurs français lorsque cela est possible :

- **CARBON** : nouvel entrant dont l'usine de production de 5GW devrait entrer en service fin 2025 à Fos-sur-Mer. UNITe s'est d'ores et déjà engagé sur des précommandes,
- **HOLOSIS** : la gigafactorie de 5GW de ce producteur sera opérationnelle mi-2027en Moselle. UNITe a signé une lettre d'intention pour l'achat de modules dèsl'entrée en service de la gigafactorie.

En attendant le choix définitif des modules qui seront utilisés pour la centrale, les caractéristiques techniques des panneaux envisagés sont les suivantes :

- **Puissance unitaire :** 630 Watts
- **Technologie** : bifaciale
- **Type de cellule** : monocristallin
- **Dimensions** : 2382 x 1134 x 30 mm
- **Origine** : Asie
- **Bilan carbone** : 474,99 kgCO2/kWc



4.3.3. Caractéristiques globales

Le projet consiste en la création d'une centrale photovoltaïque flottante d'une puissance totale de 8,65 MWc.

Celle-ci sera composée de :

1. Structures flottantes compatibles avec la pose de panneaux photovoltaïques,
2. Ancrages reliant les plateformes flottantes au fond des étangs,
3. 1 poste de livraison ENEDIS,
4. 2 postes de transformation,
5. 1 réserve incendie,
6. 1 local technique, pour le stockage de matériel - containers maritimes de 20 pieds.

Les détails sont donnés dans les tableaux suivants.

Postes de transformation (PTR)		
Nombre de PTR		2
Dimensions d'un PTR	longueur	6 m
	largeur	3 m
	hauteur	3,00 m

Postes de livraison (PDL)		
Nombre de PDL		1
Dimensions d'un PDL	longueur	9 m
	largeur	3m
	hauteur	3,00 m

Postes de stockage (Stck)		
Nombre de local de stockage		1
Dimensions d'un local de stockage	longueur	12 m
	largeur	3 m
	hauteur	3 m

Réserves incendie (Cit)		
Nombre de réserve incendie		3
Dimensions d'une réserve incendie	longueur	8,69 m
	largeur	4,23 m
	hauteur	1,50 m

Les caractéristiques globales du projet photovoltaïque sont présentées dans le tableau page suivante.

Tableau 4 : caractéristiques globales du parc photovoltaïque flottant (source : UNITe)

		ETANG 1
Tables photovoltaïques		*Jourdain Nord*
		Ilot 3
Technologie		Flottant Nord-Sud
Orientation		H
Modules par colonne		129
Modules par rangée		57
Modules par table		**6569**
Puissance (MWc)		**4,138**
Nombre d'onduleurs		11
Dimensions de la table	Longueur	183,22 m
Dimensions de la table	Largeur	150,79 m
Angle d'inclinaison maximal		5°
Point bas		0,18 m
Point haut		0,28 m
Surface projetée des ilots		24 664 m²
Surface du plan d'eau		69 643 m²
Taux de couverture		35 %

Total projet	
Nombre de modules	13 728
Puissance (MWc)	8,65
Surface projetée des ilots	70 721 m²

4.3.4. Les structures flottantes

Le projet prévoit l'installation de structures flottantes sur les étangs. Les flotteurs principaux permettront la pose de panneaux photovoltaïques. Les flotteurs la mise en place d'allées de maintenance, l'installations des onduleurs ainsi que la circulation des câbles.

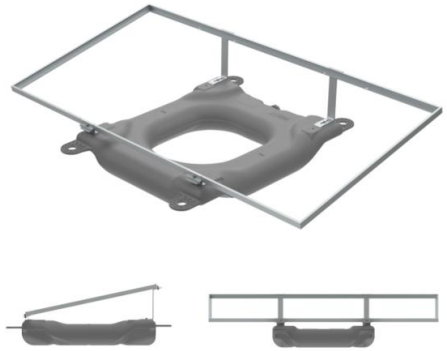


Figure 8 : flotteurs principal (©Ciel & Terre)



Figure 9 : flotteurs secondaires (© Ciel & Terre)

Les panneaux seront inclinés de 5°. Ils seront globalement orientés vers le sud. L'azimut exact des installations dépend de la géométrie de chaque étang.

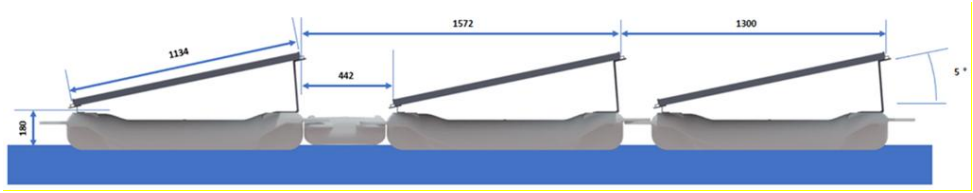


Figure 10 : schéma de principe de l'installation des panneaux sur les flotteurs

La hauteur des ensembles [flotteurs + panneaux] ne dépassera pas 0,5 m. La hauteur des onduleurs de chaînes ne dépassera quant à elle jamais 1,75 m. En plus d'une allée centrale permettant de circuler sur l'ensemble de la structure flottante, des allées de maintenances (constituées de flotteurs secondaires) seront installées tous les 4 strings de panneaux photovoltaïques.

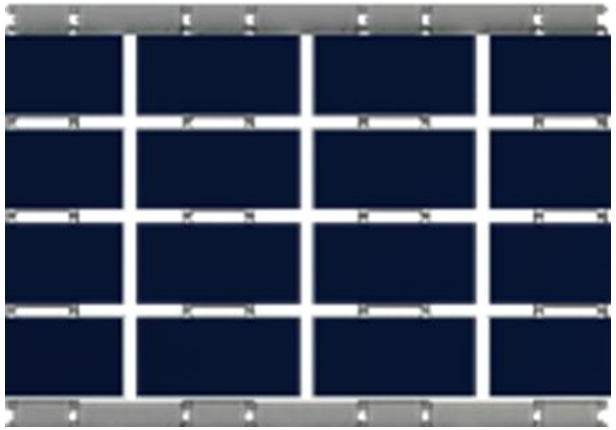


Figure 11 : schéma de principe de la répartition des allées de maintenance

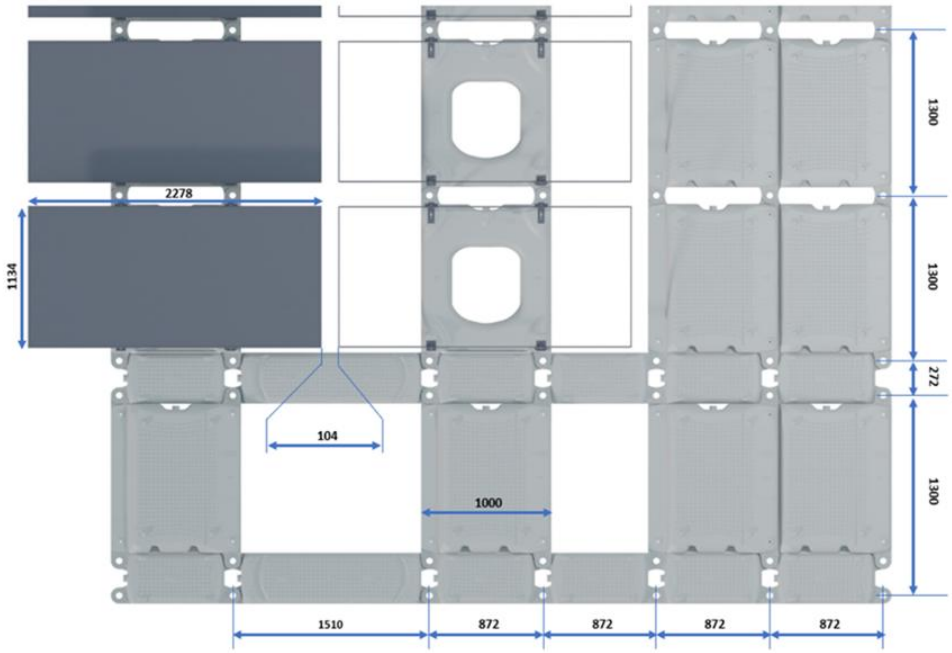


Figure 12 : exemple d'installation (© Ciel & Terre)

Afin de limiter l'impact environnemental (notamment sur les berges), les principes suivants ont été appliqués :

- structures flottantes à une distance minimale de 15 m des berges,
- occupation de la surface en eau par les flotteurs d'une valeur maximale de 40 %.

Il est important de noter que la forme des flotteurs principaux et l'espacement entre chaque panneau, visent à ne pas totalement opacifier la zone d'implantation, tel que le montre la Figure 12.

4.3.5. Les ancrages

Afin de limiter l'impact environnemental de l'installation sur les berges, l'ensemble de la structure flottante est ancré au fond des plans d'eau. Les ancrages sont constitués notamment :

- de chaînes permettant l'ajustement de la ligne d'amarrage,
- de manilles reliant les différents composants,
- de cordes polyester ajoutant de l'élasticité aux amarrages et permettant une meilleure répartition des charges,
- de cordes synthétiques permettant de réduire la zone de mouvement de la plateforme flottante,
- d'élastomère augmentant l'élongation afin de s'adapter aux variations du niveau d'eau[1]
- d'un système d'ancrage permettant de figer la position de la plateforme en résistant aux charges environnementales. L'ingénierie et la technologie précise du système d'ancrage sera déterminée lors du dimensionnement final de la centrale (e.g. à hélice, à plateau, à vis, lests, etc.)

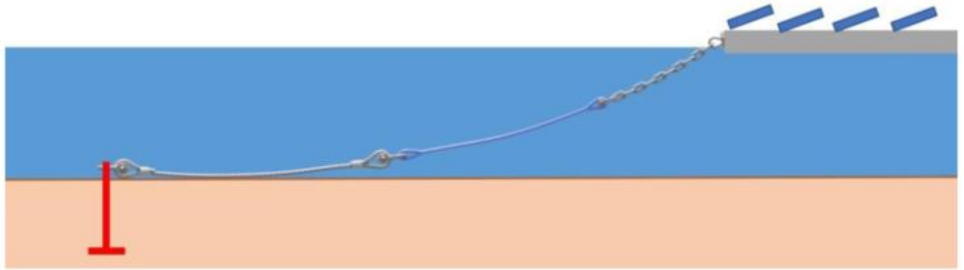


Figure 13 : représentation schématique d'un ancrage en fond (©Ciel & Terre)

[1] Le relevé de la variation du niveau d'eau sur une année complète est lancé par UNITe. Les résultats serviront à dimensionner précisément les ancrages.

Pièce	Fonction	Aperçu
Barre d'ancrage	Connecte la plate-forme flottante au système d'amarrage et répartit de manière homogène les charges environnementales	
Manille	Relie tous les composants d'ancrage et d'amarrage dans un système complet	
Chaîne	Permet l'ajustement de la ligne d'amarrage	
Corde polyester	Ajoute de l'élasticité aux amarrages et permet une meilleure répartition des charges	
Corde synthétique	Réduit la zone de mouvement de la plateforme flottante	
Corde parabolique	Permet d'optimiser l'ancrage en le positionnant en berge dans le cas de profondeurs importantes	
Elastomère	Augmente l'élongation afin de s'adapter à des variations importantes des niveaux d'eau	
Protège amarre	Protège la ligne d'amarrage ou la membrane textile des réservoirs	
Bouée	Intégrée sur la ligne d'amarrage ajoute de la flottabilité et maintient la ligne proche de la surface d'eau	

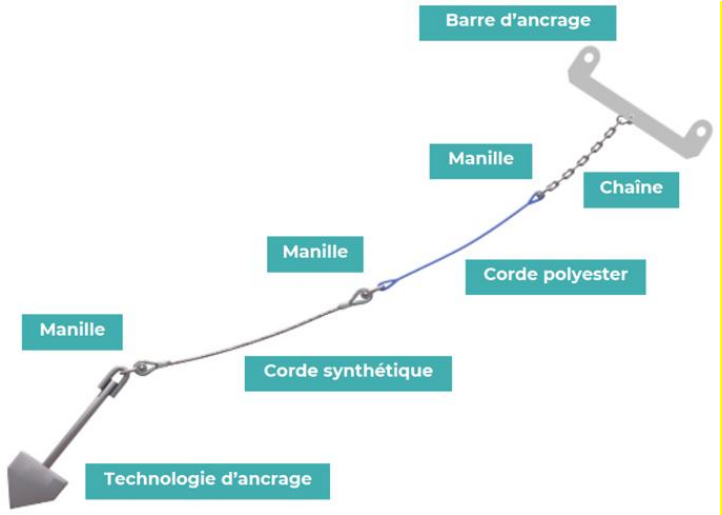


Figure 14 : illustration des différents éléments constituant les ancrages (source : UNITe)

Technologie d'ancrage	Résiste aux charges environnementales et fige la position de la plateforme flottante Disponible en diverses technologies, comme les ancres ou les lests	

Figure 15 : technologie d'ancrage (source : UNITe)

Le nombre exact d'ancrages nécessaires à la fixation de chacune des plateformes sera déterminé lors du dimensionnement final de la centrale, en phase de pré-construction. Seront notamment pris en compte les vents habituellement observés sur site, la qualité des sédiments formant le fond des étangs, etc. Un nombre approximatif, est donné ici à titre indicatif :

- Etang N° 1 = environ 50,
- Etang N° 2 = environ 45,
- Etang N° 3 = environ 80.

4.3.6. Raccordement interne et cheminement de câbles

Les onduleurs permettent de transformer le courant continu en courant alternatif. En raison des distances conséquentes entre îlots et berges, les onduleurs décentralisés (appelés également « strings ») seront privilégiés. Ce type d'onduleurs, plus compacts que les onduleurs « centraux », peut être installé directement sur les îlots flottants, au niveau des allées de maintenance, permettant ainsi de diminuer l'emprise des locaux techniques sur les berges.



Figure 16 : onduleurs au droit des allées de maintenance (source : Ciel & Terre)

La proximité de ce type d'onduleurs aux modules permet de réduire les pertes électriques. Par leur puissance plus faible et leur nombre plus élevé, ils permettent également de limiter les éventuels dysfonctionnements à une partie réduite de l'installation. Les câbles issus d'un groupe de séries de panneaux et transportant le courant continu, sont positionnés dans des conduits entre les panneaux et les flotteurs. Ces câbles rejoignent ensuite une boîte de jonction d'où repart le courant continu, vers un onduleur. Les boites de jonction seront également installées sur les allées de maintenance. La hauteur des onduleurs de chaînes ne dépassera jamais 1,75 m.

Conformément aux exigences du cahier des charges de la CRE, le fabricant des onduleurs sera certifié ISO 9001 et ISO 14001.

Les câbles partant des îlots flottants seront insérés dans des conduits flottants en plastique PEHD, afin de les protéger des aléas climatiques (mouvements mécaniques des vagues, rayons UV, corrosion, humidité, agressivité de l'eau), mais également, pour éviter tout impact écologique en cas de rupture de câbles. Ils seront ensuite reliés aux postes de transformation situés sur les berges. Le marnage sera pris en compte lors du calcul de la longueur de ces câbles.

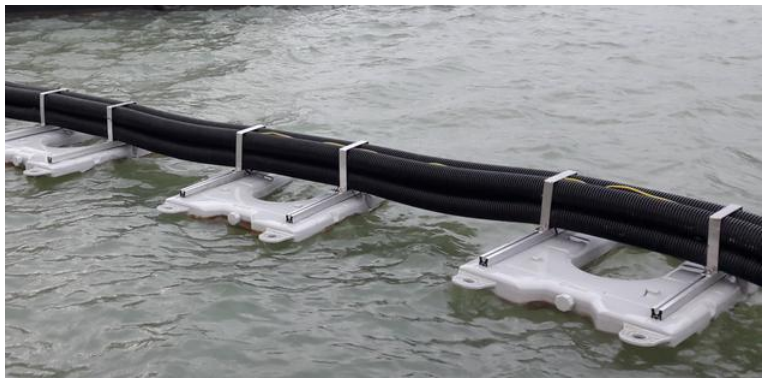


Figure 17 : câbles flottants partant des îlots (source : UNITe)

Sur les secteurs terrestres, les câbles seront installés en aérien jusqu'aux 3 postes de transformation installés sur les berges, donc non enterrés, portés par des plots en béton de 0,5 m² installés tous les 4 mètres, supportant un chemin de câble métallique qui lui ne touchera pas le sol. Ceci représente moins de 100 m linéaire au total pour les 3 étangs. Puis, des postes de transformation au poste de livraison et au raccordement ENEDIS à la sortie de la centrale, les câbles terrestres seront enterrés sur les chemins existants, représentant une longueur d'environ 1 090 m. L'enterrement des câbles nécessite une tranchée d'environ 1 m de large.

4.3.7. Les postes de transformation et de livraison

Afin de garantir le bon fonctionnement de la centrale photovoltaïque, 3 postes de transformation (PdT) et 2 postes de livraison (PdL) seront installés sur le terrain en limite de propriété. Ces postes ont été implantés au plus proche des voies routières afin d'améliorer leur accessibilité. La pose des locaux techniques sera faite à l'aide d'une grue sans imperméabilisation du sol.

- les PdT abritent le matériel électrique destiné à porter l'énergie photovoltaïque produite sur site à la tension du réseau public de distribution,

- les PdL assurent les fonctions de raccordement au réseau électrique, il abrite les dispositifs de comptage et de communication. Ils seront installés en limites parcellaires,
- les locaux de stockage de matériel, qui serviront en phase chantier comme en phase d'exploitation sont des conteneurs maritimes qui assurent le stockage de différents éléments liés à l'exploitation et seront au nombre de deux.

La fondation des postes est intégrée au bâtiment, en soubassement, ce qui les rend amovibles. Les postes seront posés sur une assise stabilisée et aplanie, décaissée par rapport au terrain naturel. Un remblai de terre, disposé tout autour permettra par la suite de rehausser le niveau du sol au niveau du plancher du poste et d'enterrer le vide technique.

Tous les postes, munis de systèmes d'aération et de ventilation, sont de petits bâtiments préfabriqués. Dans le cas du présent projet, ces postes seront élevés sur pilotis, afin de s'extraire de la zone d'expansion de crue du PPRI Seine Aval. Une étude d'incidence sur le PPRI a été réalisée par le bureau d'étude IRH entre octobre 2024 et mars 2025 (fournie en annexe de ce document) afin d'évaluer les impacts potentiels du projet sur la zone d'expansion de crue et d'adapter sa conception en conséquence.

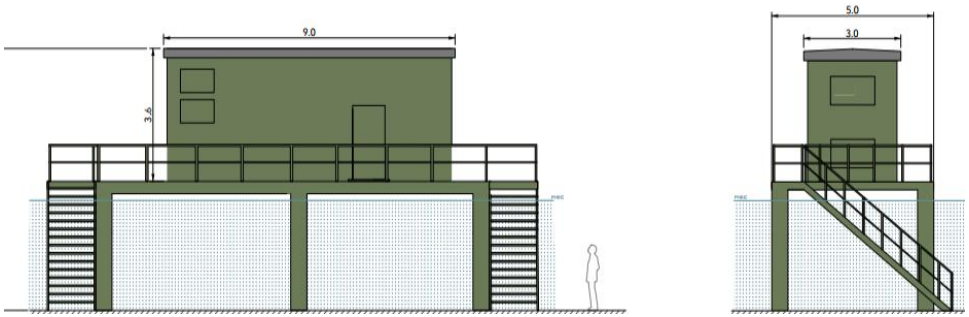


Figure 18 : visuel de poste de transformation sur pilotis pour prise en compte du PPRI Seine Aval (source : UNITe)

En plus des postes, un local de stockage de matériel (container maritime de 20 pieds) servira en phase d'exploitation pour le stockage de différents éléments (matériel de remplacement notamment).

4.3.8. Les pistes et la défense incendie

Le cadre de Défense extérieure contre l'incendie (DECI) appliqué par notre société à ses équipements photovoltaïques est le produit de l'application stricte des principes établis par le Référentiel national de DECI dans sa version issue de l'arrêté SDIS-2018015-0002.

La conception des équipements DECI à l'échelle du plan de masse a été menée en application du Règlement départemental de DECI (RDDECI) de l'Aube, dans sa version de janvier 2018. Ce règlement fixe les règles de mise en place et de gestion des points d'eau servant à la défense incendie des communes (appelée défense extérieure contre l'incendie -DECI) pour mieux les adapter aux besoins locaux. Ces points d'eau sont utilisés en cas d'incendie pour réaliser l'extinction. Des discussions menées avec le lieutenant Dimitri GODON ont également permis de consolider l'approche DECI sur le projet.

En conséquence, nous établirons le cadre de DECI suivant sur ce projet :

- implantation d'une réserve incendie souple autoportante de 60 m^3 à proximité immédiate de chaque étang accessible par une voie engin, et faisant l'objet d'une signalisation spécifique. Celle-ci devra se situer à 200 mètres maximum du parc flottant et des locaux techniques.



Figure 19 : réserve incendie souple 60 m³ (Source : SOG SOLAR)

- création d'une plateforme de mise en station pour engins de secours à proximité immédiate de chacune des citernes, matérialisée et balisée, distincte de la voie carrossable, d'une superficie de 32 m² (8 x 4 m).

- les voies doivent mesurer minimum 4 m et être carrossable toute l'année, même en période de montées des eaux, elles doivent pouvoir supporter des engins lourds. Les aires de retournement doivent satisfaire les caractéristiques présentées dans la Figure 20.

- les sapeurs-pompiers ou techniciens de maintenance doivent pouvoir descendre en tout temps (été comme hiver) et en tous niveaux des eaux, une barque pour approcher les PPV en cas de besoin. L'étang présente au sud une zone favorable à la mise à l'eau de telles embarcations (naturellement dégagée de végétation et de faible pente).

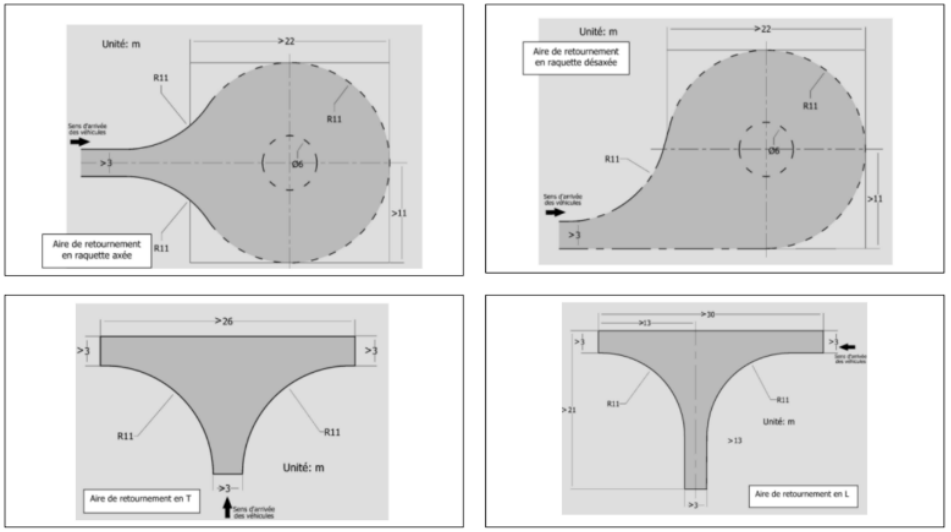


Figure 20 : caractéristiques aires de retournements

4.3.9. VRD et clôtures

Afin d'assurer l'accessibilité aux installations techniques ainsi que l'accessibilité aux sapeurs-pompiers pour la sécurité incendie, il est nécessaire de prévoir l'utilisation de pistes à l'intérieur de la centrale. Le site présente l'avantage immense de d'ores et déjà offrir des pistes d'exploitations (créées et utilisées par les carriers). Ces pistes seront maintenues et utilisées pour desservir la centrale photovoltaïque. Les pistes lourdes et légères, périphériques ou intérieures, ne présenteront pas de revêtement imperméabilisant et permettront l'accès aux différentes structures de la centrale.

Il est important de noter que le site ne sera pas clôturé :

- afin de préserver les continuités écologiques,
- afin d'éviter les risques liés au PPRI,
- en accord avec les propriétaires.

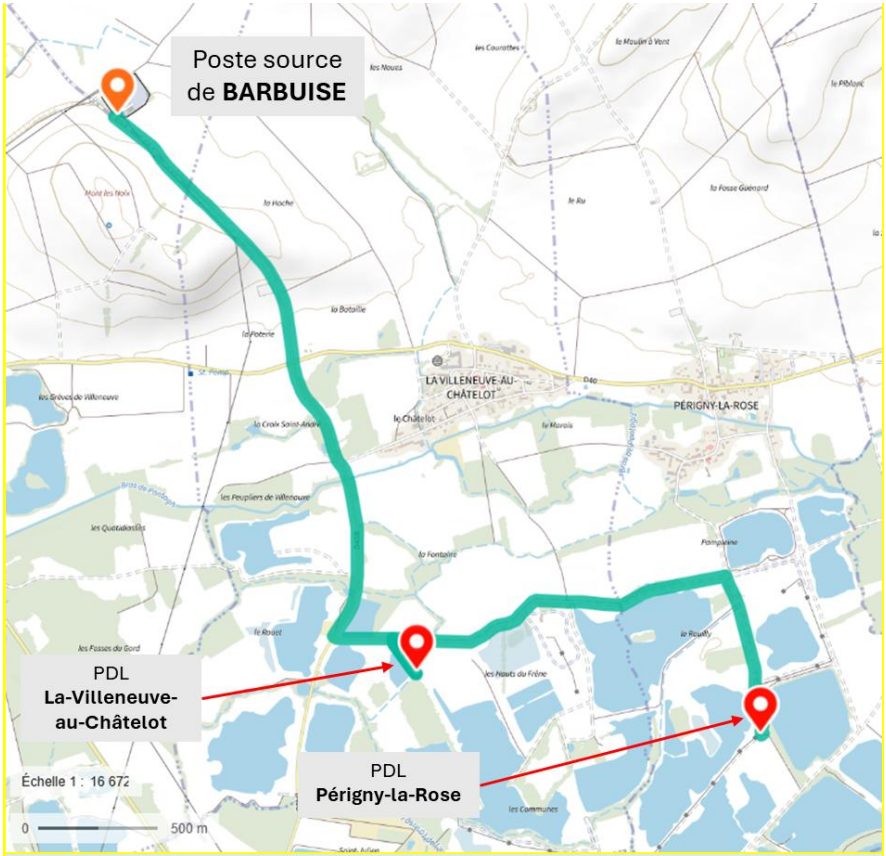
Les seules clôtures se situeront le long des chemins de câbles, localisés entre les étangs et les postes de transformation. Ces chemins de câbles seront maintenus aériens afin de limiter l'impact sur les zones humides. La clôture sera donc nécessaire pour les protéger.

4.3.10. Raccordement

4.3.10.1. Tracé de raccordement

Conformément au décret relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document Enedis- PRO-RES_65E publié par Enedis.

Le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau ENEDIS qui en reste le maître d'ouvrage. Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet et notamment d'un Permis de Construire. Le tracé suivant est donc donné à titre purement indicatif, le tracé définitif sera proposé par ENEDIS.



Distances
PDL Périgny > BARBUISE = 5,4 km
PDL La-Villeneuve > BARBUISE = 2,4 km
Avec mutualisation possible sur la section entre La-Villeneuve-au-Châtelot et le poste.

Figure 21 : tracé pressenti du raccordement au poste source à proximité (source : UNITe, https://www.capareseau.fr et https://www.geoportail.gouv.fr/)

4.3.10.2. Modalités

Conformément au décret relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document Enedis- PRO-RES_65E publié par Enedis.

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis les postes de livraison de la centrale photovoltaïque qui sont 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 de la centrale photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge d'UNITe, 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 de la centrale 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.

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 les postes de livraison du projet photovoltaïque et le poste source.

4.3.10.3. Travaux de raccordement vers la poste source

POSE EN TRANCHEE

Une liaison souterraine est constituée, comme pour une ligne aérienne, de trois câbles conducteurs. Ceux-ci sont fortement isolés et protégés. L'isolement des câbles souterrains est assuré par un matériau isolant électrique en matière synthétique dont l'épaisseur augmente avec la tension.

En fonction de l'environnement traversé, plusieurs techniques de pose sont utilisées : en zone rurale, la pose en PEHD (Polyéthylène Haute Densité) est privilégiée. Elle présente notamment l'intérêt de ne pas nécessiter d'enrobage en béton et consiste à mettre les câbles dans des fourreaux installés directement en terre. Cette technique est utilisée en sous-sol peu ou pas encombré.



Figure 22 : pose des lignes souterraines (source : CEGELEC)

La pose consiste à ouvrir une tranchée pour y déposer en fond de fouille des fourreaux en PEHD enrobés de remblai en plein champs. Un grillage avertisseur est disposé au-dessus pour signaler la présence des câbles lors de creusements ultérieurs éventuels du sol. La fouille mesure 1,00 m de profondeur sur 0,40 m de large. Les fouilles sont remblayées au fur et à mesure de l'avancement linéaire du chantier.

CHAMBRES DE JONCTION

La chambre de jonction assure la continuité entre les différents tronçons de câbles. Cet ouvrage souterrain en béton est rempli de sable. Il n'est pas visitable. La chambre de jonction est creusée à ciel ouvert, son emprise au sol est en moyenne de 2,5 m de large sur 10m. Les longueurs de tronçons sont conditionnées par la capacité de transport des tourets de câbles, la technique utilisée pour le déroulage et par le tracé (parcours rectiligne ou sinueux qui augmente les efforts de tirage du câble).

DEROULEMENT DES TRAVAUX

Le temps d'ouverture des tranchées et les longueurs ouvertes simultanément dépendent des méthodes utilisées selon la nature des sols rencontrés : Il faut compter environ 1 semaine pour 300 m à 500 m de liaison en pleine terre, soit pour un linéaire total de 5 700 m, soit une durée maximale de 5 mois, à confirmer par ENEDIS.

4.3.11. Analyse du cycle de vie

La mise en service du parc photovoltaïque de Périgny-la-Rose et La-Villeneuve-au-Châtelot permettra de produire une électricité verte et décarbonée, participant ainsi à réduire l'impact du réchauffement climatique. Pour autant la consommation énergétique de la phase de construction de la centrale à son démantèlement entraînera des émissions de gaz à effet de serre. Le bilan carbone permet d'évaluer ces impacts et ainsi de s'assurer de la pertinence environnementale de ce projet.

Une Analyse de Cycle de Vie (ACV) se basant sur les facteurs d'émission de l'ADEME[2] et associées à des informations fournisseurs (PEP[3], FDES[4]) peut permettre d'évaluer l'impact environnemental en comptabilisant l'ensemble des émissions de CO_2 induites par un tel projet.

Dans le cadre de l'ACV, 5 phases distinctes sont étudiées (reprises en détails dans les sections ci-après) :

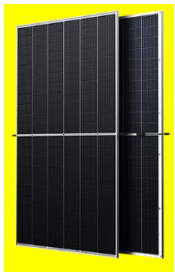
0) L'extraction et la transformation des matières premières
1) La fabrication des panneaux
2) Le transport et l'installation de la centrale photovoltaïque
3) L'exploitation de la centrale photovoltaïque
4) Le démantèlement et le recyclage des panneaux photovoltaïques

Dans le cadre de sa démarche RSE, UNITe a souhaité réaliser l'ACV de la centrale photovoltaïque projetée sur les communes de Périgny-la-Rose et La-Villeneuve-au-Châtelot. L'ensemble de l'ACV a été faite sous l'hypothèse que tous les véhicules utilisés sont à motorisation thermique et roulent au gazole. L'extraction et la transformation des matières premières sont comprises dans les phases 1 et 2.

[2] ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
[3] PEP : Profil environnemental Produit
[4] FDES : Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire

4.3.11.1. CO_2 émis pour la fabrication des panneaux photovoltaïques et équipements

Les caractéristiques des panneaux envisagés pour la centrale sont listées dans le tableau suivant.

Trinasolar	Caractéristiques	
	**Technologie**	Bifacial Monocristallin
	Référence	TSM-NEG19RC.20
	Puissance unitaire	630 Wc
	Rendement	21,4
	Garantie performance	30 ans
	Origine	Asie
	Dimension des modules	2384 x 1303 x 30 mm

Les émissions de CO_2 des éléments constitutifs de la centrale sont évaluées ci-dessous grâce aux données partagées par les fournisseurs d'UNITe. Pour les panneaux photovoltaïques, cette donnée correspond à l'évaluation carbone simplifiée (ECS), réalisée selon la méthodologie de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE). Cette évaluation ne tenant pas compte du cadre en aluminium des panneaux, on se sert ici d'un score ECS corrigé (avec le cadre) se basant sur les dimensions des modules et le facteur d'émission standard de l'ADEME pour l'aluminium.

Les émissions associées aux supports des panneaux couvrent les pieux en acier ainsi que les structures fixées sur ces pieux et portants les panneaux.

Fabrication des équipements	6 338 706	$kgCO_2$
Panneaux	3 390 073	$kgCO_2$
Structures	812 496	$kgCO_2$
Connexions électriques	812 496	$kgCO_2$
Onduleurs	236 590	$kgCO_2$
Transformateurs	99 854	$kgCO_2$
Route	0	$kgCO_2$
Local technique	43 494	$kgCO_2$
Clôtures	0	$kgCO_2$

4.3.11.2. CO_2 émis pour le transport et l'installation des équipements sur le site du projet

Bien qu'UNITe ait à cœur de travailler avec des acteurs locaux notamment pour les câbles, les structures ou autres matériaux, il n'est aujourd'hui pas possible de se fournir entièrement auprès d'entreprises françaises : les panneaux photovoltaïques proviennent majoritairement d'Asie.

Dès 2025, deux usines de production de panneaux devraient voir le jour en France. Pour les projets à venir, UNITe s'est d'ores et déjà engagé sur des précommandes auprès de l'entreprise Carbon, basée à Fos-sur-Mer et a adressé une lettre d'intention à Holosolis, producteur de modules français dont l'usine devrait être opérationnelle en 2025.

Dans le cadre de cette ACV, c'est l'hypothèse pessimiste d'une origine asiatique des panneaux qui a été retenue. Cela correspond à 30 000 km par voie maritime et 5 000 km par voie routière.

Transport des équipements et installation	717 763	$kgCO_2$
Transport	661 483	$kgCO_2$
Installation	56 280	$kgCO_2$

4.3.11.3. CO_2 émis pour l'exploitation du parc photovoltaïque

Les émissions lors de la phase d'exploitation sont majoritairement liées au fonctionnement des onduleurs ainsi qu'aux activités de maintenance du site, du remplacement des équipements abîmés, etc. Par an, il est généralement prévu une activité de surveillance annuelle et une activité d'entretien de la centrale photovoltaïque. On fait ici l'hypothèse que l'équipe de maintenance est basée à 300 km du site d'exploitation.

Exploitation du parc PV	704 099	$kgCO_2$
Fonctionnement des équipements	268 853	$kgCO_2$
Maintenance	435 247	$kgCO_2$

Les panneaux photovoltaïques seront nettoyés à l'eau sans solution de lavage supplémentaire, aucune émission liée au traitement des eaux usées n'est donc comptabilisée dans ce bilan.

4.3.11.4. CO_2 émis pour le démantèlement et le recyclage du parc photovoltaïque

Le démantèlement et le recyclage des panneaux photovoltaïques est assuré par l'éco-organisme Soren. Cet organisme agréé par les pouvoirs publics a été créé en 2014, à l'initiative des producteurs du syndicat des énergies renouvelables. L'organisme est financé par une éco-participation du producteur. Il est aujourd'hui possible de recycler jusqu'à 94 % d'un panneau photovoltaïque.

Démantèlement du parc PV	482 667	$kgCO_2$
Désinstallation	56 280	$kgCO_2$
Recyclage	426 388	$kgCO_2$

4.3.11.5. Bilan carbone final

Avec une puissance crête installée de **11,935 MWc**, les émissions liées à la construction et à l'exploitation du projet sont de **8 243 TCO2éq**.

En prenant en compte la dégradation prévisionnelle des panneaux annoncée par le constructeur, la centrale photovoltaïque de Périgny-la-Rose et La-Villeneuve-au-Châtelot permettra de produire environ **12 575 MWh sur l'ensemble de sa durée de vie.**

4.3.11.6. Temps de retour carbone

Le temps de retour carbone est le temps nécessaire pour qu'une installation photovoltaïque, par la substitution de l'électricité produite à l'électricité locale, permette d'éviter les émissions de gaz à effets de serre qui ont été nécessaires à sa fabrication, à son installation, à sa maintenance et à sa fin de vie. Il est défini par la formule suivante : TR = Dette / (PA x FE)
Où :

- TR est le temps de retour carbone, exprimé en année,
- Dette = « Dette carbone » définie comme les émissions nécessaires à la fabrication, l'installation, la maintenance et à la fin de vie de la centrale soit **8 243 TCO2éq** ici,
- PA = La production annuelle de la centrale en kWh/an : **12 574 578 kWh/an** (valeur estimée pour la première année de production),
- FE = Facteur d'émission de l'électricité « locale » exprimé en gCO2éq/kWh.

Trois scénarii sont analysés concernant le facteur d'émission FE.

Scénario	Mix électrique considéré	Facteurs d'émissions (gCO2éq/kWh)	Emissions évitées sur 25 ans (kgCO2éq/kWh)	Temps de retour carbone (ans)
1	Mix électrique FR moyen	57	28 670 038	12
2	Mix électrique EU moyen (2020)	226	113 674 185	3
3	Centrales à gaz	429	215 779 758	2

Quel que soit le scénario considéré, le **bilan carbone de la centrale est donc positif.**

Le scénario 1 s'appuie sur un mix électrique français, qui se trouve être parmi les plus décarbonés d'Europe ce qui justifie le temps de retour carbone relativement élevé. Il est cependant important de noter que le développement de centrales photovoltaïques sur le territoire vise à remplacer les sources les plus carbonées de ce mix, à savoir les centrales à gaz.

Il parait donc raisonnable de considérer le scénario moyen (scénario 2) pour estimer le temps de retour carbone de la centrale. **La dette carbone du projet est donc remboursée en 3 ans.**

4.4. Caractéristiques de la phase opérationnelle du projet

4.4.1. Planning

Il est à ce stade prématuré pour établir un planning de chantier effectif. En effet celui-ci dépendra de la date d'obtention du permis de construire, et s'articulera autour des périodes à éviter au regard de la faune et la flore identifiées lors des différents inventaires.

La gestion du chantier sera ainsi faite de manière intelligente et sur la base des périodes préconisées dans l'étude faune-flore. A titre d'exemple, le mois d'octobre, moins sensible, sera privilégié pour réaliser les travaux les plus importants, tandis que la période de mi-mars à mi-septembre sera évitée pour l'intervention sur l'eau et les milieux concernés.

4.4.2. Phase travaux

La phase de travaux se déroulera selon les étapes présentées ci-après.

4.4.2.1. Plateforme d'assemblage

Les plateformes d'assemblage sont positionnées par GPS, au plus proche de l'eau. Celle-ci permettront le stockage des équipements, l'assemblage de ceux-ci et la mise à l'eau de la plateforme flottante. Afin de réaliser celle-ci, des opérations de terrassement, défrichage et nettoyage pourront être nécessaires. Ci-dessous l'organisation de la plateforme d'assemblage (« Floats stock » = Stockage des flotteurs, « PV stock » = Stockage des panneaux, « Assembling area » = zone d'assemblage).

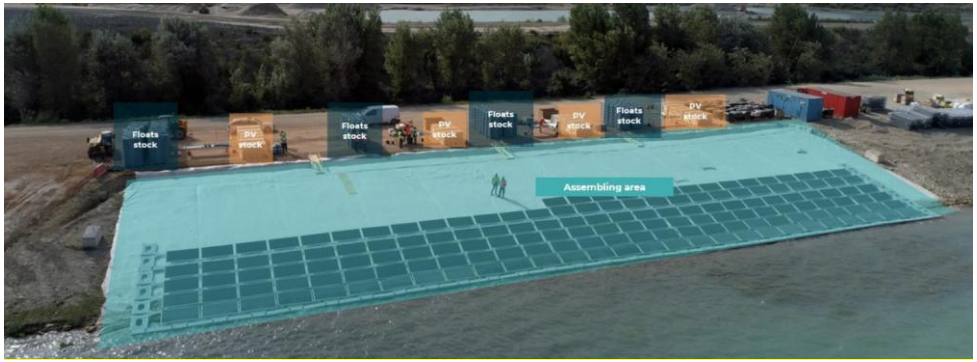


Figure 23 : plateforme d'assemblage

4.4.2.1.1. Plateforme de mise à l'eau

Les dimensions idéales de la zone d'assemblage sont de 70 m en longueur (égale à la longueur d'un string de modules) sur environ 30 m de largeur. Ces dimensions sont flexibles et adaptables à chaque site. Les dimensions peuvent ainsi être réduites à 30 m x 30 m en cas d'espace restreint sur site.

L'inclinaison maximale est de 15°. Une plateforme simple sera alors suffisante. Si la pente est plus inclinée, une plateforme plus complexe, voire un échafaudage sera déployé. Les étangs concernés par les projets permettent cependant tous un accès par des pentes inférieures à 15°, et ne nécessiteront donc pas de tels aménagements.

4.4.2.1.2. Zones de stockage

La zone de stockage sera positionnée au plus près de la zone d'assemblage.
La superficie nécessaire pour les zones de stockage est d'environ 400 m² pour le stockage principal de 1 MW de plateforme flottante (n'inclut pas la superficie nécessaire au stockage des équipements électriques, à la base vie, aux accès, etc.).

Ces dimensions sont flexibles et peuvent être moindre afin de s'adapter au site.

Une fois les plateformes mises en place, les livraisons sont continues (journalières ou hebdomadaires) afin de maintenir le stock et en fonction de la taille des équipes et de la cadence d'installation.

4.4.2.2. Installation du système d'ancrage

En fonction de la technologie d'ancrage et de l'accessibilité, l'installation de fait selon différentes techniques :

- outils manuels / motorisés
- depuis la berge / sur l'eau

Pour l'ensemble des trois étangs, cette phase est estimée entre 7 et 8 semaines.



Figure 24 : réalisation des ancrages depuis l'eau (@Ciel et Terre)

4.4.2.3. Assemblage de la plateforme flottante

Les flotteurs sont ensuite assemblés entre eux. Les différents équipements sont installés sur ceux-ci : panneaux photovoltaïques, onduleurs, boites de jonction, chemin de câbles…

Les méthodes d'assemblage varient en fonction de la géométrie du site :

- l'assemblage est fait « par ligne », soit la longueur d'un string complet lorsque possible. La rapidité est alors élevée,
- l'assemblage est fait « par colonne » dans les autres cas. La rapidité est alors moyenne.



Figure 25 : méthode d'assemblage (@Ciel et Terre)



Figure 26 : assemblage en ligne (@Ciel et Terre)



Figure 27 : assemblage en colonne (@Ciel et Terre)

Les étapes d'assemblage sont les suivantes :

- fixation des équipements électriques (modules, boites de jonction, onduleurs de chaine, etc.) sur les flotteurs,
- connexion des câbles de chaine entre les modules et de la mise à la terre,
- connexion des rangées de modules pour créer des blocs.



Figure 28 : assemblage des plateformes (@Ciel et Terre)

4.4.2.4. Mise à l'eau des plateformes flottantes

Les plateformes constituées sont ensuite mises à l'eau et remorquées par bateau à leur emplacement final.



Figure 29 : exemple de remorquage des plateformes par bateau (@Ciel et Terre)

Les blocs sont ensuite raccordés au système d'amarrage-ancrage.

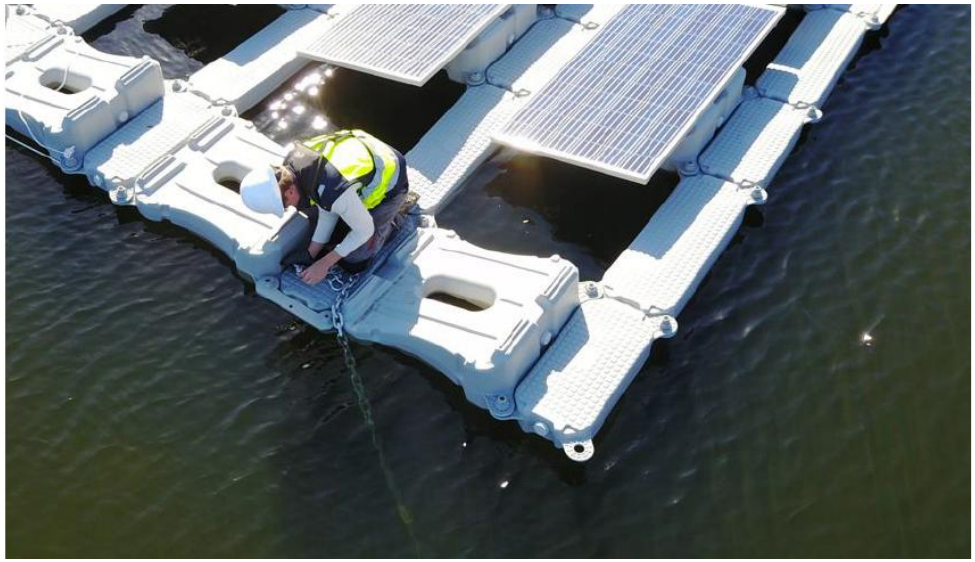


Figure 30 : fixation des ancrages sur les flotteurs (@Ciel et Terre)

La durée estimative de mise à l'eau est de 4 à 6 semaines (environ 300 panneaux/jour) avec une équipe de 15 personnes.

4.4.3. Phase exploitation et maintenance

4.4.3.1. Exploitation de la centrale

Le pilotage et le contrôle de la centrale est assuré à distance depuis un centre d'exploitation (salle de contrôle et de maintenance).

La présence humaine sur le site est ponctuelle se limite donc aux opérations de maintenance préventive et curative, décrites ci-après.

4.4.3.1.1. Maintenance préventive

Le fournisseur Ciel & Terre prévoit **une inspection de la centrale 1 fois par an**, selon les opérations suivantes :

- **Ancrages**
  - Nettoyage des ancrages
  - Vérification de l'aspect des ancrages et photographies
  - Inspection des connections
  - Inspection des câblages
  - Vérification de la position des ancrages par GPS
- **Connexions avec les flotteurs**
  - Nettoyage des blocages
  - Vérification des barres d'écartement
  - Etat de la ligne d'amarrage
  - Bouées
  - Serrage des chaînes
  - Barres d'écartement / manille / chaîne / polyester
  - Corrosion des câbles métalliques
  - Echantillonnage des cordes en polyester
- **Composants en surface**
  - Flottabilité des flotteurs
  - Nettoyage du groupe propulseur
  - Flotteurs supplémentaires
  - Goupille coupante
  - Fixations

4.4.3.1.2. Maintenance curative

Des opérations ponctuelles de réparation auront lieu en cas de dysfonctionnement, selon le tableau ci-dessous du fournisseur « Ciel et Terre ».

Type de panne	Outillage
Plateforme flottante	Bateau
Problème de barres d'écartement	Treuil si ligne sous tension
Problème de prise en charge du boitier CC / onduleur	
Ancrage sur les berges	Treuil si ligne sous tension, bateau
Problème de manille	Clé
Problème de chaîne	Clé
Problème de câble en acier	
Problème d'ancrage	Excavatrice / autres
Ancrage des flotteurs	Treuil si ligne sous tension, bateau
Problème de manille	Clé, cordes
Problème de chaîne	Clé, cordes
Problème de corde en polyester	Clé, cordes et bouées
Problème de câble en acier	Plongeurs
Problème d'ancrage	Plongeurs + système d'ancrage

Du matériel de remplacement en cas de défaillance ou d'usure normale sera prévu dans le budget d'investissement. Le but de cette démarche est de pouvoir intervenir et remédier à cette panne au plus vite.

En cas de défaillance révélée, le technicien en référera à son responsable afin de décider de l'intervention à effectuer. Le technicien s'occupera de l'opération, le responsable du réapprovisionnement. Le technicien aura également la charge de contacter les sociétés adéquates pour des travaux de nettoyage des modules, de coupe de la végétation, etc.

4.4.3.2. Démantèlement du site

Le démantèlement de la centrale commencera dès la fin de la période d'exploitation. Cette opération est prévue contractuellement dans le bail qui lie UNITe aux propriétaires des terrains.

2 cas de figures sont envisageables lors de la fin de vie de la centrale :

- **Renouvellement du bail**

Seuls les modules seront remplacés pour assurer un nouveau cycle de vie à la centrale.

- **Non renouvellement du bail**

L'installation sera entièrement démontée, démantelée et recyclée en conformité avec toutes les réglementations applicables. Le propriétaire du site peut, s'il le souhaite, demander la conservation d'une partie des éléments (barrières, clôtures, chemin d'accès, etc).

Dans ce cas, un état des lieux contradictoire est établi entre les parties suite au démantèlement de la centrale.

A l'échéance de la période d'exploitation, l'installation photovoltaïque sera entièrement démantelée.

- retrait de l'ensembles des éléments flottants (flotteurs, modules, câbles, ancrages)
- enlèvement des locaux techniques à l'aide d'une grue ;
- enlèvement des câbles aériens et souterrains, enlèvement des onduleurs fixés sur les panneaux (le cas échéant) ;
- enlèvement des clôtures le cas échéant (sauf si demande spécifique du propriétaire) ;
- enlèvement éventuel des graviers sur les pistes ;
- enlèvement des caméras et détecteurs.

Les principales opérations sont reprises ci-après :

MODULES ET FLOTTEURS

Les modules photovoltaïques seront orientés vers les filières de recyclage via les systèmes de collecte appropriés ou récupérés en vue de valorisation.

Pour le détail du recyclage, se référer au chapitre sur la gestion des déchets dans le fascicule « 4. INCIDENCES ET MESURES », chapitre C.

ALIMENTATION ELECTRIQUE

Les câbles seront extraits des tranchées, les postes envoyés au fournisseur du matériel électrique qui se chargera de leur recyclage avec notamment la prise en charge du gaz SF6 des cellules et l'huile des transformateurs.

REMISE EN ETAT DU SITE

Les aménagements seront supprimés avec raclement des matériaux déposés pour les pistes.

4.5. Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus

Tableau 5 : principales émissions liées au projet

Type de résidu ou d'émission	Origine des résidus ou émissions en phase de construction	Origine des résidus ou émission en phase d'exploitation
Pollution des eaux souterraines	Risque de rejets de produits polluants dans le sol ou le sous-sol lié notamment au remplissage de réservoirs à essence, etc.	Pollution liée à un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…) au cours de la maintenance (faible probabilité d'occurrence d'un tel événement).
Pollutions des eaux superficielles	Risque de rejets de matières en suspension (MES) issues notamment, de la circulation des engins. Risque de pollution accidentelle potentielle : déversement accidentel d'hydrocarbures, vidange sauvage de matériels de chantier, fuite d'huile…	Pollution liée à un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…) au cours de la maintenance (faible probabilité d'occurrence d'un tel événement).
Pollution de l'air	Émissions atmosphériques de : - poussières (lors des opérations de terrassement, lors du déplacement des engins et camions sur les terres nues, etc.), - gaz d'échappement (principalement monoxyde de carbone CO, oxydes d'azote NOx et particules) émis par les engins de chantier et camions.	Émissions indirectes négligeables. Seuls quelques véhicules légers sont susceptibles de venir sur site pour effectuer la maintenance du parc flottant.
Pollution du sol et du sous-sol	Pollution accidentelle potentielle : déversement d'hydrocarbures, fuite d'huile…	Pollution liée à un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…) au cours de la maintenance (faible probabilité d'occurrence d'un tel événement).
Émissions lumineuses	Aucune.	Aucune.
Émissions sonores et /ou Vibrations	Émissions liées aux activités de construction ainsi qu'au fonctionnement des engins de chantier mobiles ou fixes.	Aucune d'autant que les panneaux ne seront pas équipés de trackers dans le cadre de ce projet. Absence de nuisances vibratoires.
Nuisances olfactives	Émissions liées aux activités de construction ainsi qu'au fonctionnement des engins de chantier mobiles ou fixes.	Absences d'émissions olfactives.
Émissions de chaleur	Chauffage de l'installation de base vie de chantier.	Aucune.
Élimination et valorisation de déchets	Production de déchets inertes, ménagers et assimilés et de déchets industriels spéciaux qui seront collectés et traités dans des centres adaptés.	Production de déchets potentielle en lien avec les différentes opérations de maintenance et d'entretien des installations.

5. Etat initial du site et de son environnement

5.1. Préambule

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement, présentée ci-après, est la première étape de l'étude d'impact. Elle consiste à définir, pour chaque segment de l'environnement (le milieu physique, les milieux naturels, le paysage, etc.), les sensibilités du territoire qui peuvent être affectées par le projet et les enjeux environnementaux qui en découlent.

5.2. Délimitation des aires d'étude

La réalisation d'une étude d'impact nécessite la détermination des aires d'étude. Ces aires d'étude sont multiples, car elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet. De plus, les contours de ces aires s'affinent au fur et à mesure de l'avancement de l'étude d'impact et des enjeux qui sont dégagés.

À partir des préconisations du « Guide de l'étude d'impact des projets photovoltaïques » d'avril 2011, les aires d'étude doivent permettre d'appréhender le site à aménager. Une distinction est faite pour les aires d'études liées au milieu humain et physique, au paysage et au milieu naturel.

5.2.1. Milieux physique et humain

5.2.1.1. La zone d'étude

Elle correspond exactement à la zone d'implantation potentielle des aménagements de la centrale photovoltaïque. Elle est d'une superficie de 17,5 ha. Il s'agit ici d'étudier de manière la plus fine possible les enjeux. Au niveau humain, elle constitue la zone d'étude principale pour les contraintes et servitudes, dont la compatibilité avec les documents d'urbanisme, ainsi que la zone de travail pour les accords fonciers avec les propriétaires.

5.2.1.2. Aire d'étude rapprochée (zone tampon des 500 m)

Cette aire d'étude rapprochée couvre un périmètre de 500 mètres autour de la zone d'étude. Elle permet de décrire d'un point de vue physique et humain les éléments à proximité directe de la zone d'étude.
En fonction des différents domaines environnementaux étudiés pour les milieux physiques et humains, l'aire d'étude pourra être élargie afin d'établir un état initial exhaustif (exemple : le climat, le relief, …).

5.2.2. Milieux paysager

La lecture paysagère de cette étude est réalisée à trois échelles :

5.2.2.1. La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Cette zone correspond au périmètre strict du projet photovoltaïque. Elle constitue la base de l'analyse des sensibilités paysagères.

5.2.2.2. L'Aire d'Etude Rapprochée (AER)

Elle correspond à une zone tampon de 350 m autour de la ZIP. Elle permet la compréhension spatiale et topographique du projet, et des modalités de perception directe sur celui-ci (habitations, axes de découverte, filtres visuels).

5.2.2.3. L'Aire d'Etude Eloignée (AEE)

Elle correspond à un rayon de 3,5 km autour de la ZIP. Elle permet de pousser l'analyse à l'ordre de grandeur des Unités Paysagères et d'étudier les enjeux humains, patrimoniaux et visuels du territoire à l'échelle d'un « usage » quotidien du paysage. Elle permet également d'analyser les effets cumulatifs et les covisibilités du projet avec d'autres composantes paysagères.

Les aires d'étude sont localisées sur la Figure 79.

5.2.3. Milieux naturel

La parcelle accueillant la ZIP est la ZA 31 d'une surface de 17,5 ha. Deux aires d'étude ont été définies à partir de cette dernière (voir Tableau 6).

L'aire d'étude rapprochée qui correspond aux parcelles directement concernées par le projet et les travaux (appelée également ZIP) ainsi que les abords immédiats (zone d'influence du projet), tandis que l'aire d'étude éloignée est une zone tampon de 10 km autour de l'aire rapprochée.

Tableau 6 : présentation des aires d'études (source : NaturAgora)

Aires d'étude	Caractéristiques
Aire d'étude rapprochée (ZIP = 17,5 hectares)	Le repérage de terrain ainsi que l'étude des potentialités écologiques sont réalisés sur ce périmètre.
Aire d'étude éloignée (zone tampon de 10 km autour de l'aire d'étude rapprochée)	L'échelle de ce périmètre permet l'analyse du positionnement du projet dans le contexte écologique de sa région naturelle d'implantation. L'expertise mobilise des informations issues du recensement des zones naturelles d'intérêt et d'autres éléments bibliographiques lorsque ceux-ci sont disponibles.



Figure 31 : ZIP (source : NaturAgora)

5.3. Milieu Physique

5.3.1. Relief/topographie

5.3.1.1. A échelle large

Le site de projet d'extension au sein du territoire dit de la plaine du Perthois, caractérisée par une topographie plane, une forte présence de zones humides et des espaces ouverts où la perception est ponctuellement bloquée par la végétation longeant les cours d'eau et le canal, ainsi que par les haies encadrant les nombreux plans d'eau.

La commune de Norrois se situe à une altitude comprise entre 106 m NGF et 111 m NGF

La figure suivante présente le relief global du site et des environs.

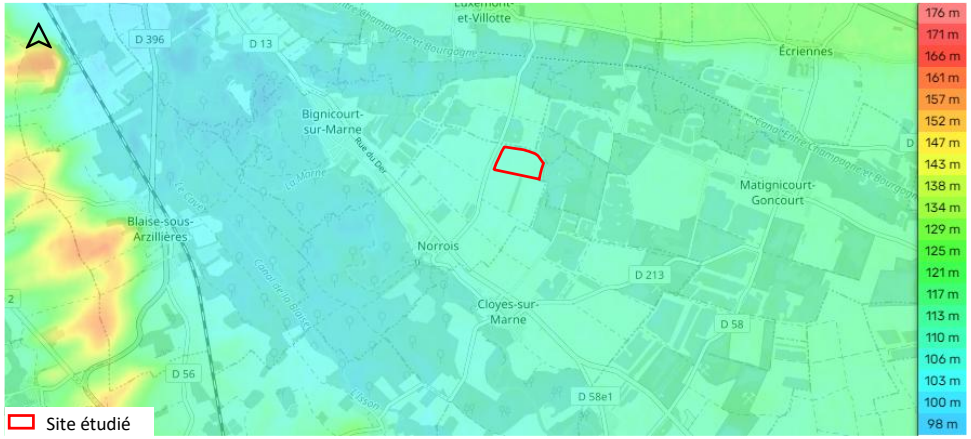


Figure 32 : relief du site (source : topographicmap.com)

5.3.1.2. Au niveau du site d'étude

Site de projet est établi à une altitude de 109 m NGF ; il est constitué en majeure partie d'un plan d'eau.

Topographie : enjeu faible.
Le projet s'inscrit sur un terrain plan constitué en majeure partie d'un étang.

anteagroup	Norrois (51)	**Topographie**	Source : carte IGN 2915 SB (Géoportail)
UNITe	Projet de parc photovoltaïque flottant		

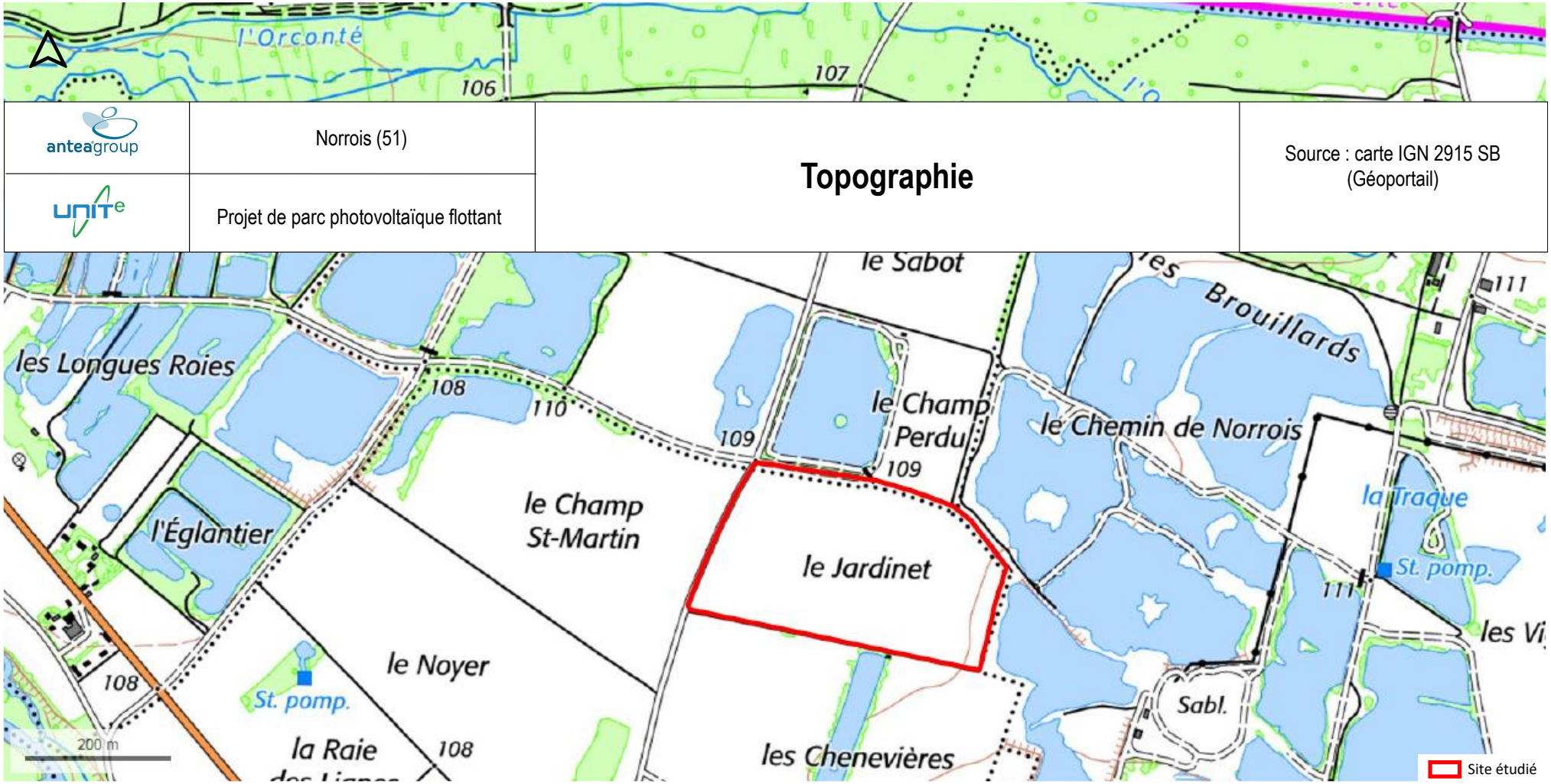


Figure 33 : carte topographique (source : Géoportail)

5.3.2. Contexte géologique

Le site d'étude est couvert par la feuille du service géologique national n° 225 de Vitry-le-François au 1/50 000ème, dont un extrait est donné en page suivante.

La commune de Norrois se trouve dans la région du Perthois, région plate, au sol très argileux (Crétacé inférieur, Cénomanien inférieur) couvert de pâtures humides drainées par un lacis de fossés, de bois et d'étangs. La Marne a abandonné de puissantes alluvions caillouteuses largement étalées en dépôt d'engorgement sur les argiles du Perthois.

Les alluvions anciennes sont représentées par une couche sablo-graveleuse calcaire, provenant des terrains calcaires du Jurassique traversés en amont par la Marne et déposés lors de la fonte des glaciers au cours du Quaternaire. Elles sont recouvertes de matériel fin à dominante limoneuse dont l'épaisseur varie de quelques décimètres à 2 m par endroits (limons, sables et argiles crétacés en basse terrasse). L'épaisseur varie de 0,2 à 10 m environ ; elle est maximale dans la région de Heiltz-le-Hutier (9,2 m près de la ferme « Le Tronc ») ainsi qu'au nord-ouest de Saint-Dizier, près de Villers-en-Lieu où elle dépasse 5 m.

Le site d'étude se situe au droit de formation alluvionnaires anciennes non différenciées (Fx-y) : Fx – Alluvions anciennes de haut niveau et Fy – Alluvions anciennes de bas et très bas niveaux.

Dans le cadre de l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation d'extension des carrières MORGAGNI à Norrois (51), Antea Group a réalisé en 2019 une modélisation hydrodynamique (rapport A97890/A de mars 2019). Il est indiqué dans ce rapport qu'au niveau du site de projet, avant exploitation de la carrière, l'épaisseur de terre végétale et de limons était de l'ordre de 0,8 m. L'épaisseur des alluvions était de l'ordre de 3,2 m. Les alluvions reposent sur les formations imperméables des Argiles du Gault ou des Marnes de Brienne.

Géologie : enjeu faible.
Le site de projet a été exploité en tant que carrière de sables et de graviers. Les alluvions reposaient sur les formations imperméables des Argiles du Gault ou des Marnes de Brienne alluvionnaires, il est actuellement principalement constitué d'un étang artificiel.
Des études géotechniques seront réalisées afin de préciser la structure des sols et déterminer le type d'ancrage des panneaux ainsi que les recommandations à suivre en phase travaux.

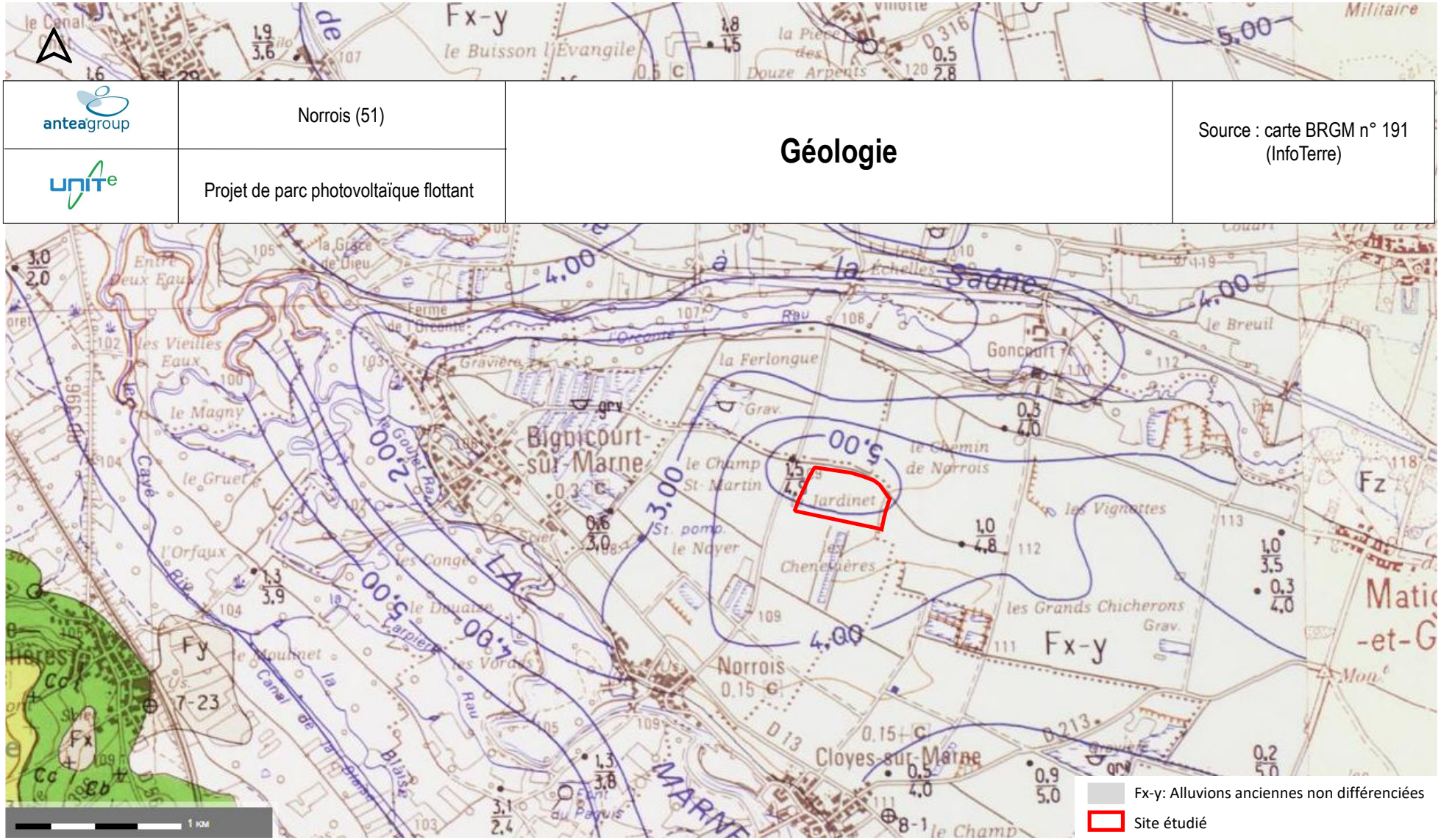


Figure 34 : extrait de la carte géologique du BRGM (source : InfoTerre)

5.3.3. Pollution des sols

5.3.3.1. CASIAS

La finalité de la base de données CASIAS (ex-BASIAS du Ministère en charge de l'Environnement) est de conserver la mémoire des anciens sites industriels et activités de services pour fournir des informations utiles à la planification urbanistique et à la protection de l'environnement. Elle recense plus largement les sites ayant pu mettre en œuvre des substances polluantes en particulier pour les sols et les eaux souterraines.

Cet inventaire a été consulté afin de déterminer et de localiser les dits sites et activités sur ou à proximité du site étudié.

Aucun site CASIAS n'est répertorié au droit du terrain.

Selon le site Géorisques, le site BASIAS le plus proche est l'ancienne centrale d'enrobage de la société routière Morin (BASIAS CHA5100484, activité terminée) à 1,7 km à l'est/sud-est.

L'ancienne centrale à béton MORONI (BASIAS CHA51000570) est indiquée à une centaine de mètres au sud du site mais la localisation est erronée, la parcelle ayant toujours été occupée par des terrains agricoles (source : www.remonterletemps.fr). La centrale à béton se trouvait à 800 m à l'ouest du site de projet.

5.3.3.2. Ex-BASOL et SIS

Le système d'information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL du Ministère en charge de l'Environnement) répertorie les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.

La base de données sur les secteurs d'information sur les sols (SIS) identifie les **terrains où l'État a connaissance d'une pollution des sols** justifiant, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la santé et l'environnement.

Les bases de données ex-BASOL et SIS ont été consultées afin de connaître si un tel site est, ou était, localisé sur ou à proximité du site étudié.

Aucun site ex-BASOL n'est répertorié au droit du terrain ni sur la commune de Norrois.

Le site ex-BASOL le plus proche (SSP000881301, fabrique de tubes en acier VALLOUREC PRECISION ETIRAGE) se situe à environ 4 km au nord/nord-est, sur la commune de Marolles. Ce site est également le SIS le plus proche du site d'étude.

La zone d'étude n'est pas concernée par un site ou des sols pollués ou potentiellement pollués ni par des anciens sites industriels et activités de service.

Pollution des sols : enjeu faible.
La zone d'étude n'est pas concernée par un site ou des sols pollués ou potentiellement pollués ni par des anciens sites industriels et activités de service. Dans le cadre du projet, l'enjeu sera de prévenir une pollution accidentelle des sols et sous-sols en particulier en phase chantier.

anteagroup	Norrois (51)	**Localisation des sites BASIAS**	Source fond de plan : InfoTerre
UNITe	Projet de parc photovoltaïque flottant		

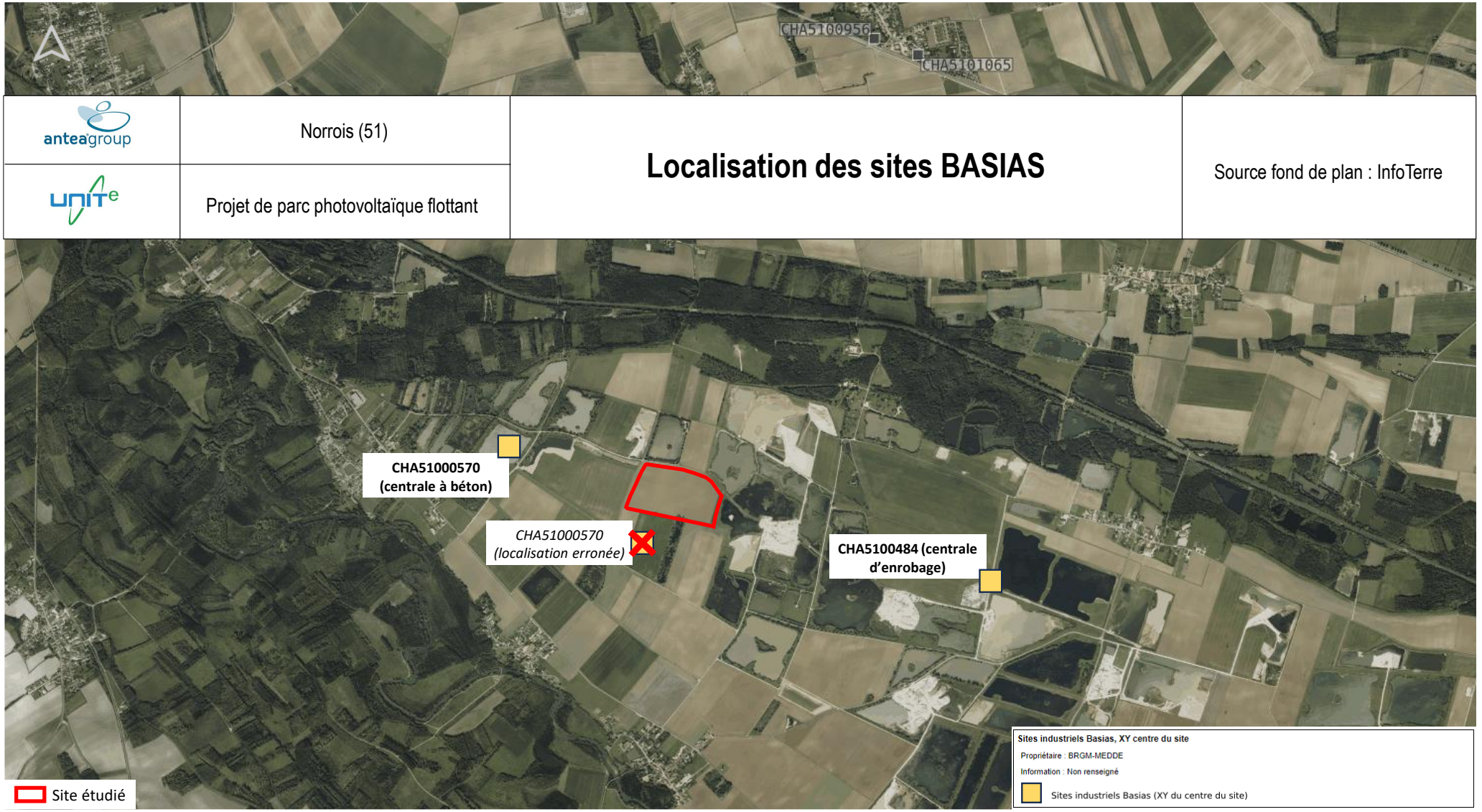


Figure 35 : localisation des sites BASIAS sur le secteur étudié (source : InfoTerre)

5.3.4. Hydrogéologie et hydrologie

5.3.4.1. Hydrogéologie

5.3.4.1.1. Masses d'eau souterraines

D'après les informations obtenues sur le portail du SIGES Seine-Normandie, la première masse d'eau rencontrée au droit du site d'étude est la masse d'eau FRHG005 « Alluvions du Perthois ».
Cette masse d'eau se situe majoritairement en Champagne-Ardenne, au niveau de la région naturelle du Perthois en Champagne humide. Elle forme une grande plaine triangulaire, située au sud-est de Vitry-le-François et formée par la Marne et ses affluents, entre les plaines bocagères du Der et le massif forestier de l'Argonne.
Elle s'étend en amont de la confluence de la Saulx avec la Marne (les alluvions de l'Ornain ne sont pas incluses dans la masse d'eau du fait de leur faible productivité).

La masse d'eau est formée d'un unique aquifère, constitué des alluvions perméables du Quaternaire, abritant une nappe alluviale en relation avec la Marne et ses affluents. La nappe circule au sein des dépôts alluvionnaires grossiers (graviers et sables). Elle est généralement peu épaisse, environ 1 à 5 m, et en régime libre ou rarement captif sous des formations tourbeuses.

L'eau est peu profonde, à moins d'un mètre du sol en hautes eaux. Les fluctuations piézométriques sont saisonnières, calquées sur le régime pluviométrique ; hautes eaux en hiver et au printemps, basses eaux en été et à l'automne.

La nappe s'écoule d'est en ouest. Le gradient hydraulique moyen est de 1.4‰.
Les amplitudes annuelles se situent entre 0.50 (en 1970) et 2.13 m (en 2001) à Hallignicourt (02267X0030/S1). L'amplitude interannuelle maximale est de l'ordre de 2 m.

La masse d'eau est concernée par la présence de nombreuses gravières. L'étude BRGM réalisée en 1991 a caractérisé l'impact des gravières sur l'écoulement souterrain, entre la Marne et l'Orconte. La création d'une gravière accélère l'écoulement de l'aquifère en provoquant son drainage (baisse du niveau de la nappe en amont). Vers l'aval, l'inversement d'afflux des eaux drainées rehausse le niveau piézométrique. Pour des carrières de grande taille, notamment lorsqu'elles sont allongées dans le sens d'écoulement des eaux souterraines, les variations de niveau imposées déterminent un risque de débordement des gravières vers l'aval en période de très hautes eaux. Inversement, en période de très basses eaux, le drainage de la nappe en amont peut réduire nettement la ressource disponible pour des captages voisins.
L'aménagement des berges de gravières avec les terrains de découverte peu perméables fait obstacle à l'écoulement de la nappe. Les conséquences sont inversées par rapport aux gravières dont les berges sont maintenues perméables. Le ralentissement des écoulements souterrains provoque le rehaussement de la nappe en amont de la carrière. Vers l'aval, les flux écoulés sont réduits, la nappe est donc abaissée. L'aménagement des berges amoindrit les échanges nappe-gravière. Les plans d'eau de gravière sont rehaussés, occasionnant un risque accru de débordement des gravières.

Le tableau suivant précise les états qualitatifs et quantitatif de la masse d'eau ainsi que les objectifs.

Tableau 7 : état et objectif des masses d'eau souterraine au droit du site d'étude et à proximité immédiate (source : Géo Seine-Normandie)

Etat chimique	Etat quantitatif	Objectif d'Etat chimique 2027
Bon état (depuis 2021)	Bon état (depuis 2015)	Bon état

5.3.4.1.2. Sensibilité des eaux souterraines aux pressions anthropiques

La vulnérabilité intrinsèque simplifiée correspond à la sensibilité des eaux souterraines aux pressions anthropiques par la considération des caractéristiques du milieu naturel (et non par la nature et les propriétés de polluants qui se réfère à la vulnérabilité spécifique). Cette évaluation est basée sur la combinaison de deux critères :

- l'indice de développement et persistance des réseaux (IDPR)
- l'épaisseur de la zone non saturée (ZNS), attribuée au premier aquifère rencontré.

La vulnérabilité se révèle moyenne sur le site d'étude (voir Figure 36).

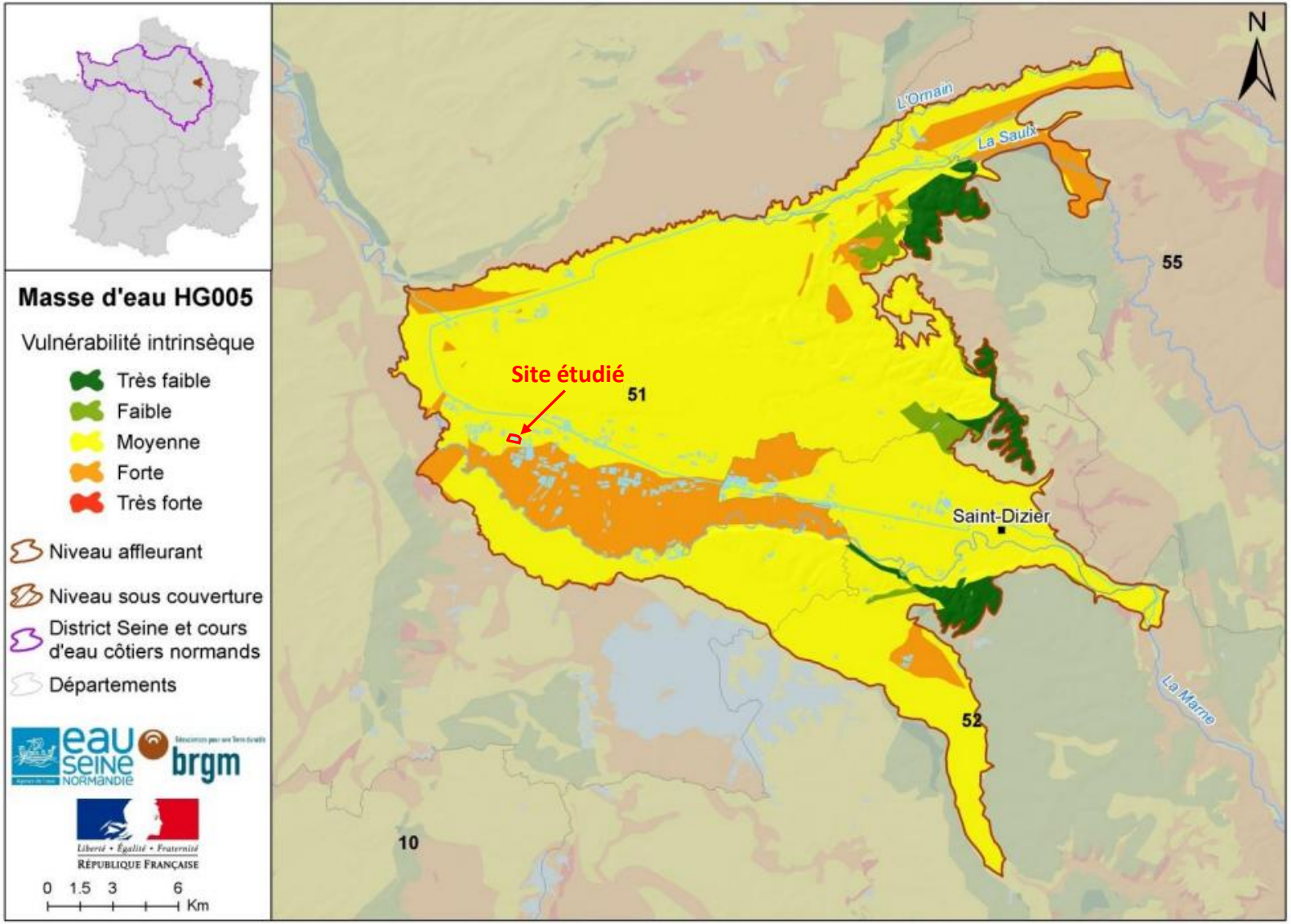


Figure 36 : carte de la vulnérabilité intrinsèque simplifiée de la MESO HG005 (source : BRGM, 2005)

5.3.4.1.3. Captages d'alimentation en eau potable et AAC

D'après les informations obtenues sur le portail de l'ARS (https://carto.atlasante.fr), le site n'est pas compris dans un périmètre de protection lié à un captage AEP.

Les captages AEP les plus proches dans un rayon de 5 km sont distants de :

- 2,7 km à l'est du site sur la commune de Martignicourt ; le captage est alimenté par les alluvions du Perthois et se situe à l'amont du site,
- 2,5 km au sud sur la commune de Cloyes-sur-Marne ; le captage est alimenté par les alluvions en rive gauche de la Marne (ressource indépendante des alluvions du Perthois qui se situent au droit du site),
- 4,3 km au nord-ouest (aval latéral) sur la commune de Frignicourt ; les captages sont alimentés par les alluvions en rive gauche de la Marne (ressource indépendante des alluvions du Perthois qui se situent au droit du site).

L'Aire d'Alimentation de Captage désigne la surface sur laquelle l'eau qui s'infiltre ou ruisselle alimente le ou les captage(s). Ce zonage a pour objectif de désigner la zone où des actions seront mises en place pour la protection de la ressource en eau (lutte contre les pollutions diffuses). D'après les informations obtenues sur le site dédié aux AAC (https://aires-captages.fr/), le site n'est pas non plus compris dans une aire d'alimentation de captages.

Hydrogéologie : enjeu faible.
La masse d'eau souterraine au droit du site d'étude est de bonne qualité et elle est moyennement vulnérable aux pollutions.
Aucun captage d'Alimentation en Eau potable ni aucune Aire d'Alimentation de Captage ne sont recensés à ce jour au droit du site d'étude ni dans son environnement proche.

La carte en page suivante présente la localisation des captages AEP sur le secteur étudié.

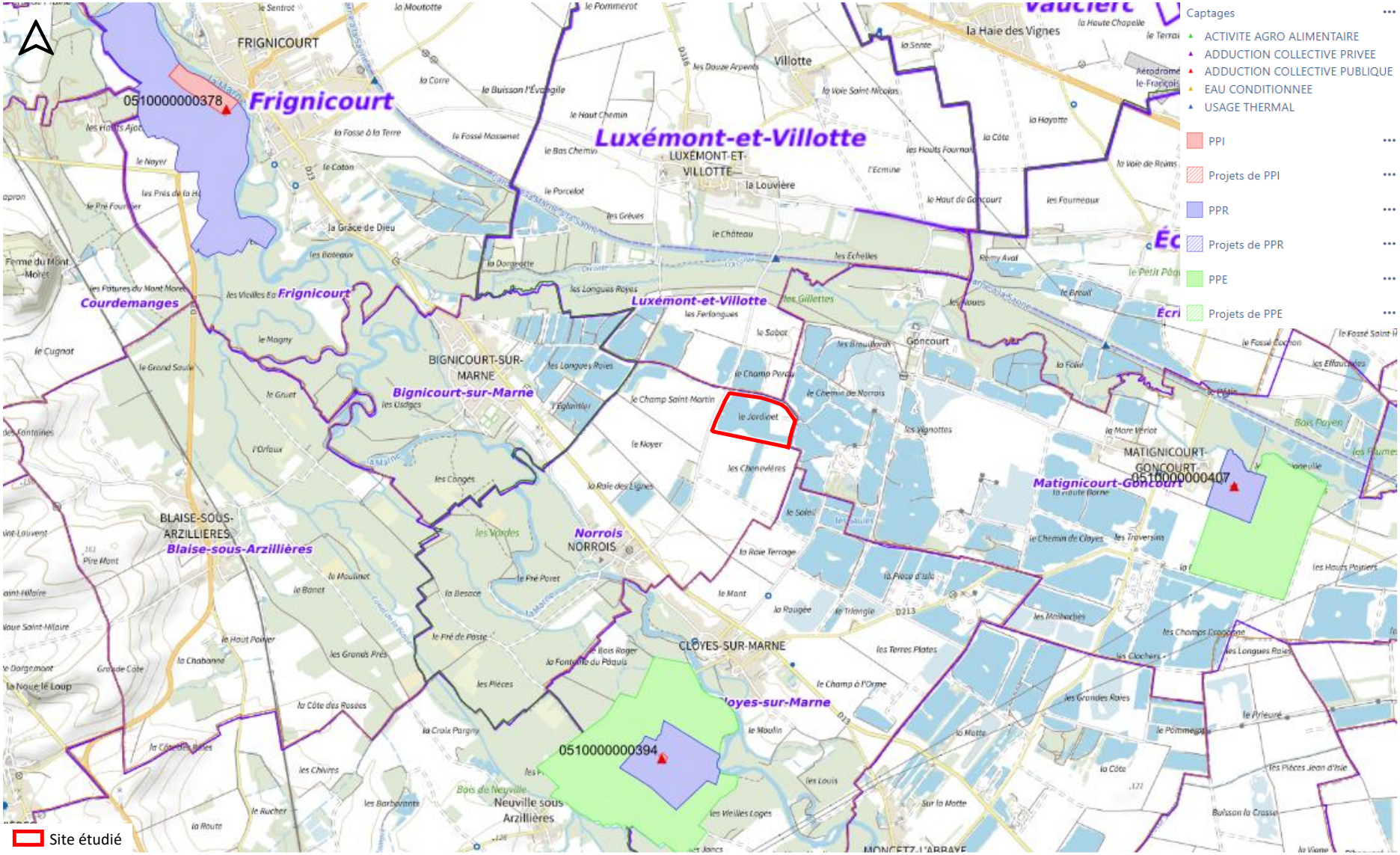


Figure 37 : carte de localisation des captages AEP sur le secteur étudié (source : ARS Grand Est)

5.3.4.2. Hydrologie

La marne s'écoule au plus proche à 1,3 km au sud du site de projet. Ce cours d'eau naturel de 514,26 km prend sa source dans la commune de Saints-Geosmes et se jette dans La Seine au niveau de la commune d'Ivry-sur-Seine.

Les données sur la qualité de l'eau de la Marne à Frignicourt (station FRHR113B à l'aval de Norrois) de 2020 à 2022 sont présentées ci-dessous.

Tableau 8 : qualité de l'eau de la Marne à Frignicourt de 2020 à 2022 (source : qualite-riviere.lesagencesdeleau.fr/)

	Année 2020	Année 2021	Année 2022
Etat écologique	Moyen	Bon	Bon
Invertébrés benthique	Très bon	Très bon	Très bon
Poissons	Moyen	Bon	Bon
Diatomées	Très bon	Très bon	Très bon
Macrophytes	Très bon	Très bon	Très bon
Température	Très bon	Très bon	Très bon
Nutriments	Bon	Bon	Bon
Acidification	Bon	Bon	Bon
Polluants spécifiques	Bon	Bon	Bon
Bilan de l'oxygène	Bon	Bon	Bon

L'état écologique de la Marne à Frignicourt est passé de moyen en 2020 à bon en2021 et 2022.

L'Orconte, affluent de la Marne, s'écoule à environ 900 m au nord du site de projet. Ce cours d'eau naturel de 31,38 km prend sa source dans la commune de Trois-Fontaines-l'Abbaye et se jette dans La Marne au niveau de la commune de Frignicourt.

Les données sur la qualité de l'eau de l'Orconte à la station de Matignicourt-Goncourt (station FRHR118 à l'amont de Norrois) de 2020 à 2022 sont présentées ci-dessous.

Tableau 9 : qualité de l'eau de l'Orconte à Matignicourt-Goncourt de 2020 à 2022 (source : qualite-riviere.lesagencesdeleau.fr/)

	Année 2020	Année 2021	Année 2022
Etat écologique	Moyen	Médiocre	Médiocre
Invertébrés benthique	Moyen	Médiocre	Médiocre
Diatomées	Absence de données	Absence de données	Bon
Température	Très bon	Très bon	Très bon
Nutriments	Bon	Bon	Bon
Acidification	Bon	Bon	Bon
Polluants spécifiques	Bon	Bon	Bon
Bilan de l'oxygène	Bon	Bon	Bon

L'état écologique de l'Orconte à Matignicourt-Goncourt est passé de moyen en 2020 à médiocre en 2021 et 2022.

Par ailleurs, de nombreux étangs sont présents sur le secteur d'étude. Ces étangs sont d'anciennes gravières, réaménagées pour accueillir des activités de pêche et de chasse.

Hydrologie : enjeu modéré.
Les cours d'eau sur le secteur sont éloignés du site de projet.
De nombreux étangs sont proches du site de projet, qui sont utilisés dans le cadre d'activités de loisirs (pêche et chasse).
Dans le cadre du projet, l'enjeu sera de prévenir une pollution accidentelle des sols et sous-sols en particulier en phase chantier, afin d'éviter le transfert d'une pollution vers les étangs, via la nappe superficielle des alluvions.

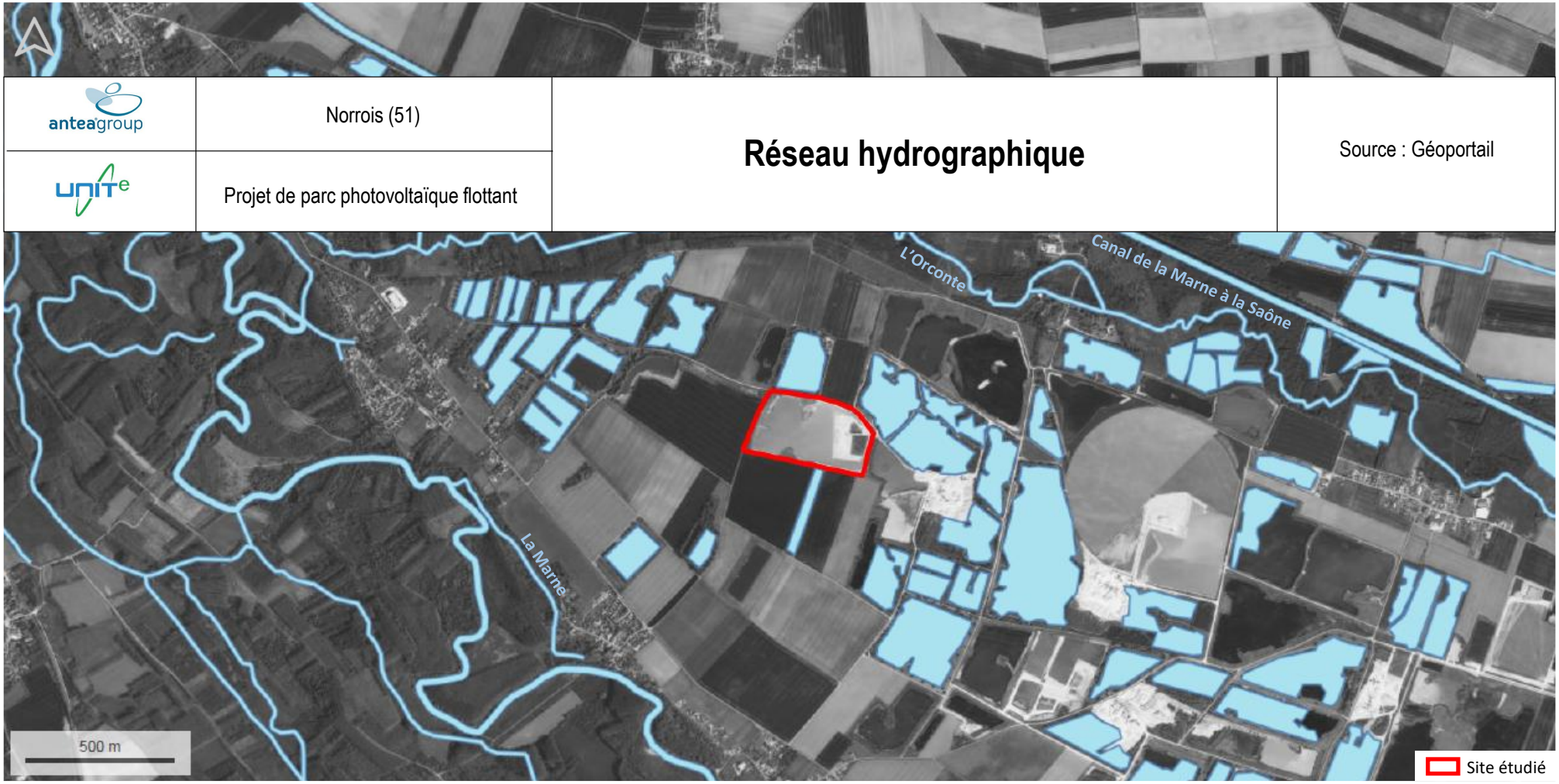


Figure 38 : réseau hydrographique du secteur étudié (source : Géoportail)

5.3.5. Climat

La commune de Norrois bénéficie d'un climat de type océanique dégradé à influence continentale. Il est caractérisé par des hivers frais et des étés doux.

Les données exploitées ci-après sont celles relatives à la station météorologique de Saint-Dizier (52) située à 21 km du site étudié, pour la période allant de 1991 à 2020.

5.3.5.1. Températures

La température moyenne annuelle sur la période varie entre 3,7°C et 20,2°C.
Janvier est le mois le plus froid de l'année avec des températures mensuelles moyennes mensuelles qui varient entre 0,8°C et 3,7°C.
Juin, juillet et août sont les mois les plus chauds avec des températures moyennes mensuelles qui varient entre 18,1°C et 26°C.

La température la plus faible, de -22,5°C, a été observée en février 1956. La température la plus élevée, de 44,4°C, a été relevée en juillet 2019.

Tableau 10 : températures mensuelles en °C à la station de Saint-Dizier (52) entre 1991 et 2020 (source : www.infoclimat.fr)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Températures minimales moyennes	0,8	0,8	2,9	5,3	9,3	12,5	14,5	14,2	10,7	7,9	4,1	1,7
Températures maximales moyennes	6,5	8,0	12,3	16,4	20,2	23,6	26,0	25,7	21,3	16,2	10,4	7,1
Températures moyennes	3,7	4,4	7,6	10,8	14,7	18,1	20,2	19,9	16,0	12,1	7,3	4,4

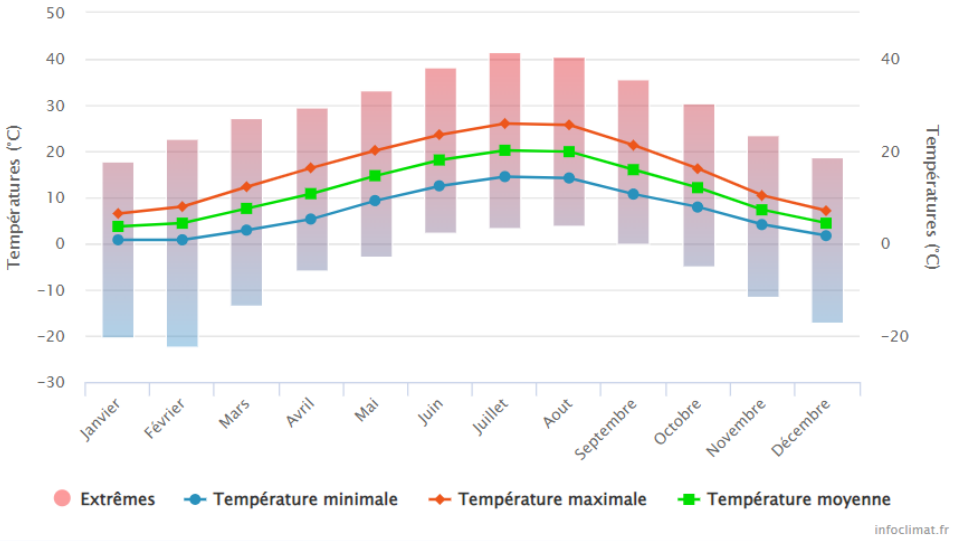


Figure 39 : températures mensuelles en °C à la station de Saint-Dizier (52) entre 1991 et 2020 (source : www.infoclimat.fr)

5.3.5.2. Précipitations

La pluviométrie annuelle est relativement modérée avec 794,5 mm en moyenne annuelle entre 1991 et 2020.
Le mois le plus pluvieux sur la période a été le mois de décembre et le mois le plus sec a été le mois d'avril.

Tableau 11 : hauteur des précipitations (en mm) à la station de Saint-Dizier (52) entre 1991 et 2020 (source : www.infoclimat.fr)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Cumul moyen	63,2	61,2	59,6	54,6	68,3	57,5	69,6	65,1	70,9	75,4	70,6	78,5
Maxi sur 24h	31,1	51,4	32,4	49,4	45,8	73,2	79,3	58,1	100	66,0	33,6	59,9

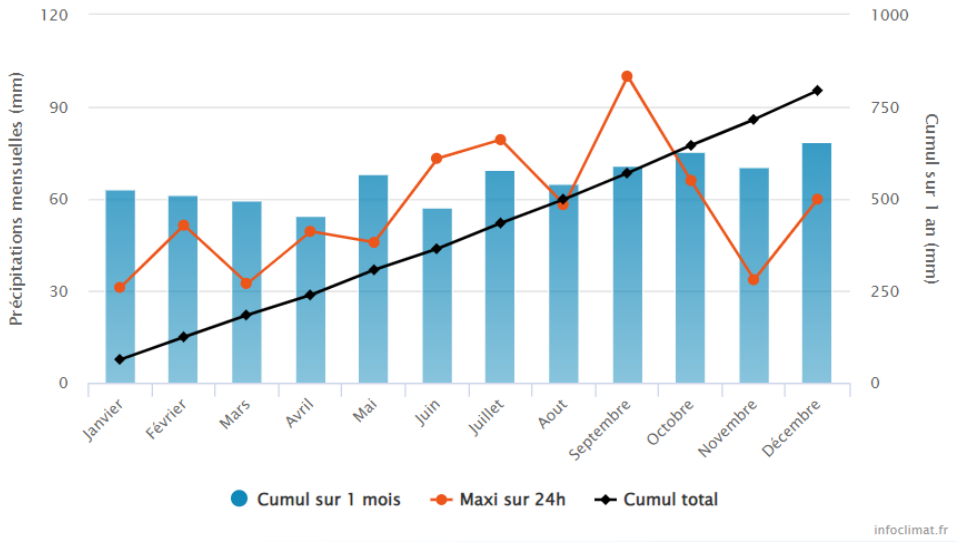


Figure 40 : hauteur des précipitations (en mm) à la station de Saint-Dizier (52) entre 1991 et 2020 (source : www.infoclimat.fr)

5.3.5.3. Ensoleillement

On enregistre en moyenne 1176 heures de soleil par an à la station de Saint-Dizier sur la période.

Tableau 12 : heures d'ensoleillement à la station de Saint-Dizier (52) entre 1991 et 2020 (source : www.infoclimat.fr)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Ensoleillement (heures)	61,4	81,4	143	183,2	216,4	227,8	234,9	224,2	173	115,8	62,5	52,6

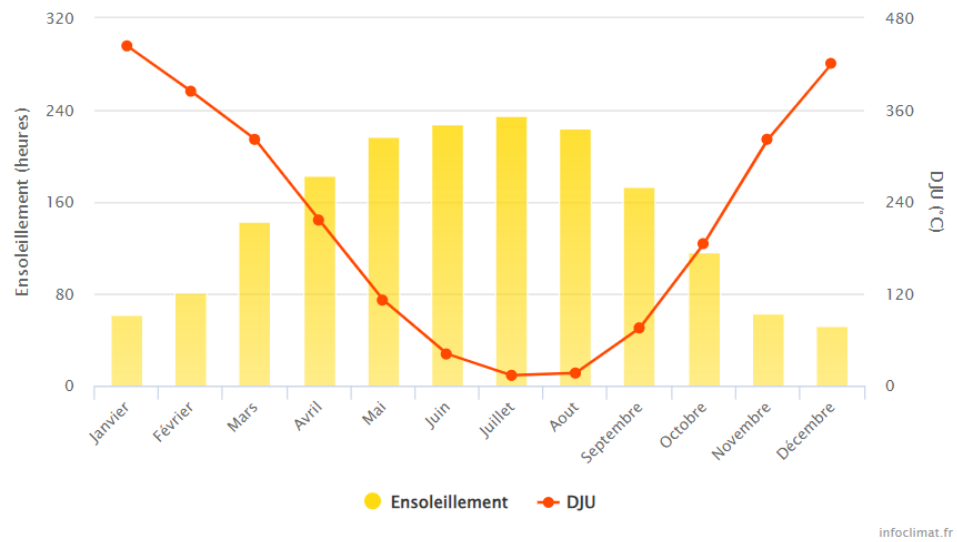


Figure 41 : heures d'ensoleillement et Degré Jour Unifié à la station de Saint-Dizier (52) entre 1991 et 2020 (source : www.infoclimat.fr)

5.3.5.4. Conditions climatiques particulières : vents, neige, foudre

Selon les règles NV65 de 2009 définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et leurs annexes, la commune de Norrois se situe en région 2 pour les vents (sur une échelle de 4 niveaux, le niveau 4 correspondant à une région subissant les vents les plus violents) et en région A1 pour la neige (correspondant au 1er niveau sur une échelle de 8, le 8ème niveau correspondant aux régions montagneuses fortement enneigées).

L'enneigement, par les surcharges qu'il apporte aux toitures et aux réservoirs, peut être la cause d'un effondrement susceptible d'entraîner la rupture de tuyauteries ou de gaines fragiles, des courts circuits par rupture des lignes électriques et l'endommagement d'équipements de production entraînant des risques d'incendie.

Les contraintes engendrées par le facteur climatique « neige » sont inférieures à celles existantes sur le territoire national.

En France, les valeurs de foudroiement au sol sont déterminées par le réseau Météorage. Depuis 2017, avec la norme IEC 62858, le Nsg est la valeur de référence qui indique le plus fidèlement possible la réalité en termes de foudroiement au sol (impacts au sol).

Selon les données disponibles sur le site Météorage pour la période 2014-2023, la densité de foudroiement sur Norrois est considérée comme infime (commune parmi les 1 % les moins foudroyées).

Climat : absence d'enjeu identifié.

5.4. Milieu naturel

5.4.1. Faune piscicole et végétation aquatique

Le volet concernant le milieu aquatique de l'étude d'impact a été réalisé par le bureau d'études DUBOST. Celui-ci est présenté en Annexe I (Etude de la faune piscicole et de la végétation aquatique d'une gravière dans le cadre d'un projet de parc solaire flottant à Norrois (51), DUBOST, août 2024) et les conclusions concernant les impacts sur le projet en phase exploitation sont présentés dans les paragraphes suivants.

Les prospections de terrain ont été réalisées le 28/5/2024 ; elles correspondent à un échantillonnage piscicole, un relevé de la végétation aquatique et un relevé bathymétrique du plan d'eau.

5.4.1.1. Peuplement piscicole

Le peuplement piscicole de la gravière de Norrois est extrêmement réduit et pauvre. Seuls 3 petits brochets ont été inventoriés par pêche électrique (Tableau 13). Aucune autre espèce de poisson n'a été capturée ni même aperçue lors de l'inventaire. Cependant, la présence de ces jeunes brochets (Photo 1) peut laisser suspecter l'existence de brochets adultes dans la gravière ayant pu s'y reproduire. Aucune écrevisse n'a été capturée ni observée.

Tableau 13 : poissons capturés par pêche électrique sur la gravière de Norrois le 28/05/2024 avec leurs caractéristiques (source : DUBOST)

Nom commun	Nom scientifique	Taille (mm)	Masse (g)	Etat sanitaire
Brochet	*Esox lucius*	141	22	Bon
Brochet	*Esox lucius*	121	14	Bon
Brochet	*Esox lucius*	130	17	Bon

Le brochet présente un enjeu patrimonial. En Champagne-Ardenne, il est déterminant ZNIEFF, évalué comme « vulnérable » sur la Liste Rouge nationale (en lien avec la raréfaction de ses zones de reproduction) et protégé par l'arrêté du 08/12/1988.
Cependant, cette protection ne porte pas sur les individus eux-mêmes mais sur les œufs (destruction et enlèvement interdits) et éventuellement sur des milieux particuliers (notamment pour la reproduction) s'ils ont été identifiés par arrêté.



Photo 1 : jeune brochet inventorié dans la gravière de Norrois le 28/05/2024 (source : DUBOST)

5.4.1.2. Végétation aquatique

L'inventaire floristique a permis de recenser des espèces végétales aquatiques et subaquatiques. Avec seulement 8 espèces observées (Tableau 14), la gravière de Norrois est très pauvre du point de vue de la flore aquatique.

Le peuplement comprend deux groupes faunistiques : les phanérogames (plantes vasculaires) et les algues (filamenteuses et groupe des characées).

Tableau 14 : liste des espèces végétales relevées dans la gravière de Norrois le 28/05/2024 et caractéristiques selon le catalogue de Champagne Ardenne de la flore vasculaire 2022 (TaxrefV12&14) (détails des légendes en annexe du rapport)

TAXREF_14																								
CD_NOM	TAXON	Nom_commun	Rang_taxo.	Indig1	Indig2	QUAL	Val_automatique	Première_observation	Dernière_observation	RARETE	NB_MAILLE_SUP_1989	Cot._UICN_C.A.	Cot._UICN_Nat.	Prot._Nat.	Prot._C.A.	Dir._Hab.	Inv._C.A.	Dét._Znieff	EEE	Z.H.	Remarques	Fam.	Ord.
95922	Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe des marais	ES	Ind.		Val.	OUI	1850	2018	AR	267	LC	LC							X		Cyperaceae	Poales
95983	Elodea nuttallii (Planch.) H.St.John, 1920	Élodée à feuilles étroites, Élodée de Nuttall	ES	N. (E.)		Val.		1995	2019	RR	92	NA	NAa				Implantée					Hydrocharitaceae	Alismatales
104173	Juncus effusus L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus	ES	Ind.		Val.	OUI	1836	2019	C	660	LC	LC							X		Juncaceae	Poales
107038	Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe, Chanvre d'eau	ES	Ind.		Val.	OUI	1879	2019	C	716	LC	LC							X		Lamiaceae	Lamiales
109150	Myriophyllum spicatum L., 1753	Myriophylle à épis	ES	Ind.		Val.		1850	2019	AR	259	LC	LC									Haloragaceae	Saxifragales
	Spirogyra sp.																						
	Rhizoclonium sp.																						
	Chara globularis																						

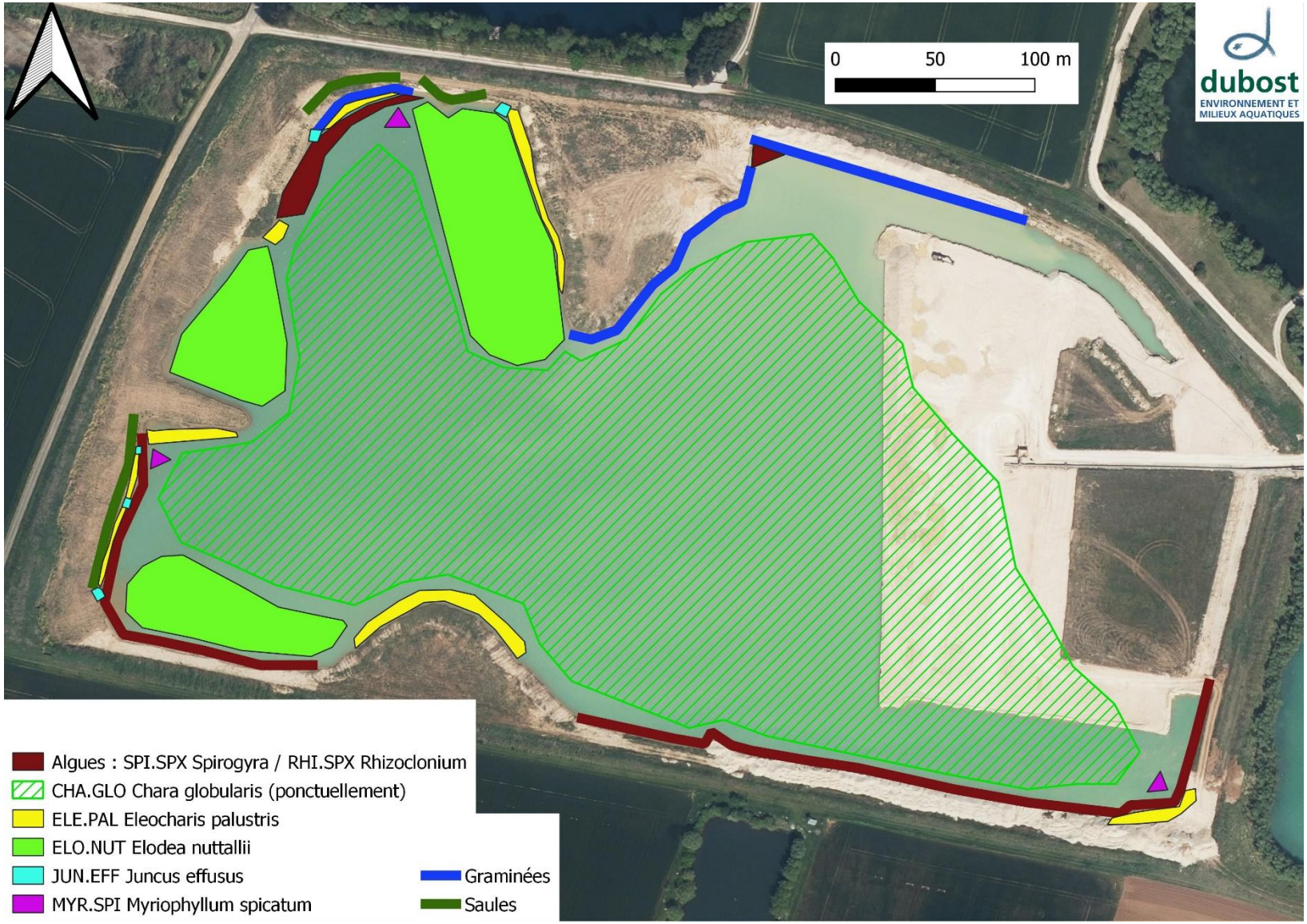


Figure 42 : carte de répartition des espèces végétales aquatiques (source : DUBOST)

D'origine anthropique, issue de l'activité d'extraction de granulats, la gravière de Norrois et ses abords montrent une organisation de la structure des végétaux en fonction d'un gradient hydrique, mais aussi en fonction des profondeurs, de la structure des berges et de la compétition entre les espèces. C'est pourquoi, on trouve des espèces hygrophiles en bordure comme le jonc diffus *Juncus effusus* (**Photo 2**) et le scirpe des marais *Eleocharis palustris* (**Photo 3**) ou encore le chanvre d'eau *Lycopus europaeus*. Dans l'eau, mais principalement en bordure, se développent les algues filamenteuses comme *Spirogyra* ou *Rhizoclonium* observés en mai 2024. Les hydrophytes se situent principalement dans la colonne d'eau, de préférence dans les faibles profondeurs (en général entre 1 et 2 – 3 m). Le myriophylle à épis *Myriophyllum spicatum* est présent mais très peu développé. Les massifs les plus importants sont composés de l'élodée de Nuttall *Elodea Nuttallii* (Photo 4) auxquels s'ajoutent les algues characées monospécifiques de *Chara globularis* (Photo 5). Cette dernière est potentiellement présente dans la partie centrale plus profonde du plan d'eau mais de manière assez éparse (Photo 6). Ces communautés forment des herbiers aquatiques enracinés plus ou moins denses qui peuvent être rattachés à l'habitat d'intérêt communautaire 3140 « Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp. ».

Les characées sont des espèces typiques des phases pionnières de la colonisation végétale. Elles apparaissent dans les nouveaux milieux et disparaissent souvent ensuite avec l'apparition d'autres espèces plus pérennes. Le fait de n'observer qu'un seul taxon de characée peut être lié à l'espèce. *Chara globularis* est connue pour se développer souvent en groupement monospécifique dans les eaux carbonatées oligo-mésotrophes peu profondes. Cette espèce, à large amplitude écologique, est cosmopolite et tolérante à l'eutrophisation. Elle est largement répandue dans le Nord Est de la France (
Figure 43). Elle supporte les eaux froides, résiste au gel et tolère les faibles luminosités (Bailly & Schaefer, 2010). Prey & Watterlot (2016) indiquent même que *Chara globularis* serait une espèce indifférente aux conditions d'éclairement. Guiry (2023) indique qu'elle est fréquemment observée au-delà de 4 m de profondeur dans des eaux sombres. Elle peut ainsi se trouver en mélange avec d'autres espèces. La présence de l'élodée de Nuttall, espèce exotique envahissante (EEE), en herbiers denses dans la gravière de Norrois constitue une menace pour les characées. L'élodée limite le développement de *Chara globularis* et pourrait fortement réduire sa densité voire la supplanter.

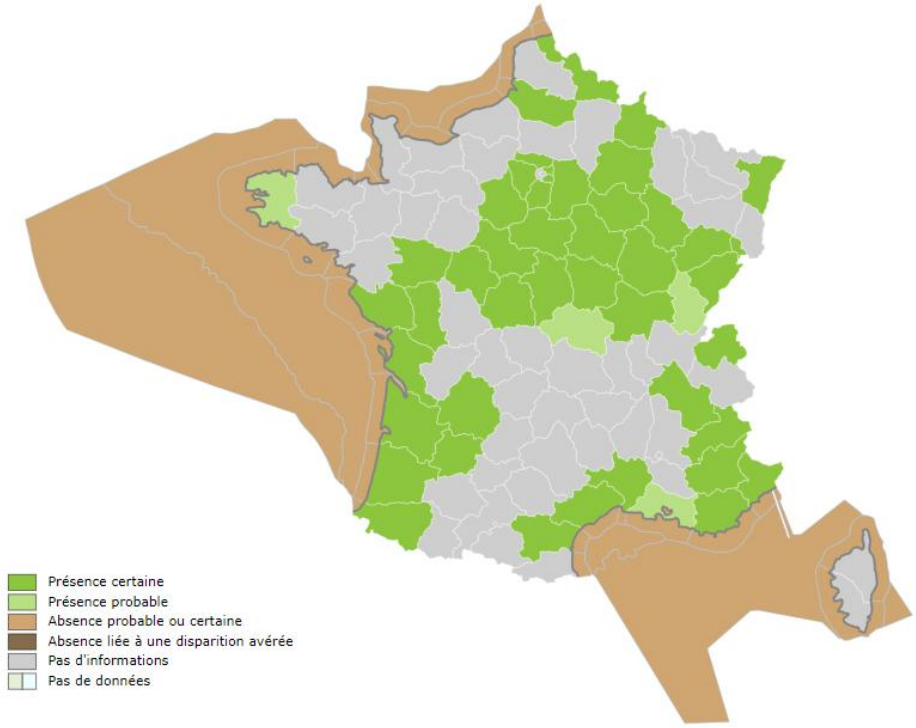


Figure 43 : carte de répartition de Chara globularis (source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/73558/tab/carte)



Photo 2 : *Juncus effusus* (source : DUBOST)



Photo 3 : *Eleocharis palustris* et algues filamenteuses en bordure de l'étang de Norrois le 28/05/2024 (source : DUBOST)



Photo 4 : *Elodea nuttallii* (source : DUBOST)

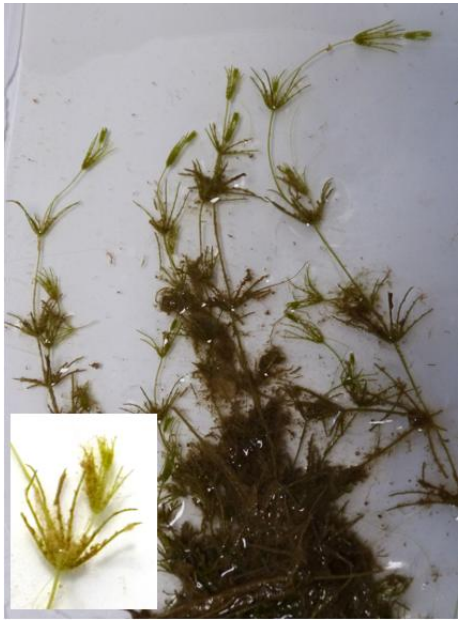


Photo 5 : Chara globularis (source : DUBOST)



Photo 6 : herbier éparse de *Chara globularis* relevé sur l'étang de Norrois le 28/05/2024 (source : DUBOST)

5.4.1.3. Carte bathymétrique

La carte bathymétrique établie sur la gravière d'après les relevés de profondeur du 28/05/2024 est présentée sur la Figure 44. Les profondeurs maximales sont toutes inférieures à 2,5 m avec une large majorité de la surface affichant des profondeurs comprises entre 1 et 2 m. A noter que les relevés ont été effectués à la suite d'une période fortement pluvieuse et que le niveau de l'eau de la gravière est apparu plus haut qu'habituellement au vu de la végétation de bordure (type *Eleocharis palustris)*, qui s'est trouvée très éloignée du bord le 28/05/2024 (Photo 7).



Photo 7 : frange d'*Eleocharis palustris* observée le 28/05/2024 indiquant le bord habituel de la gravière (source : DUBOST)

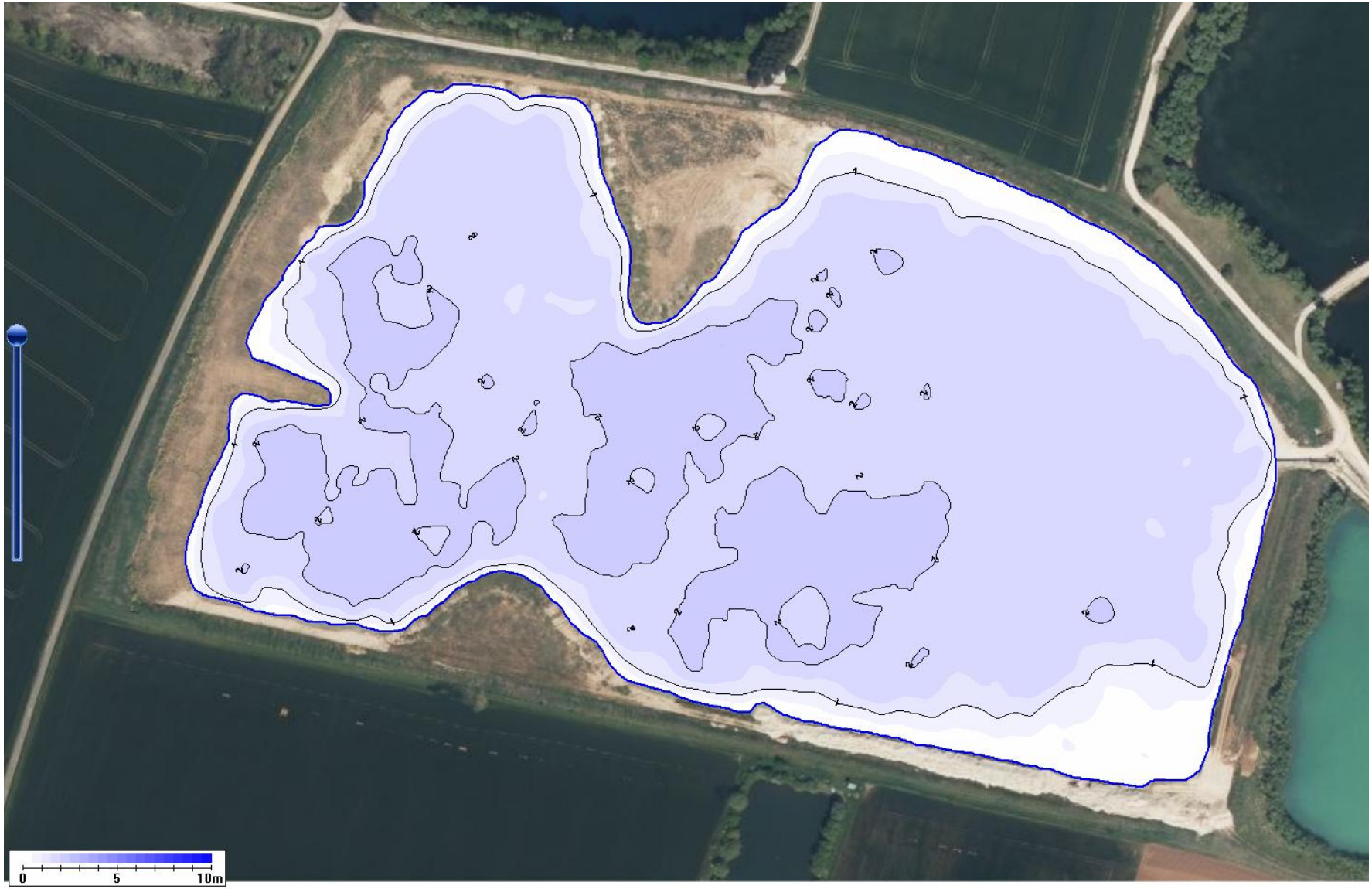


Figure 44 : cartographie bathymétrique de la gravière de Norrois (isobathes en m et gradient de couleur tous les 50 cm) (source : DUBOST)

5.4.1.4. Enjeux sur le milieu aquatique

En termes d'enjeux piscicoles, la présence du brochet, constituant une espèce patrimoniale, est à prendre en compte dans la conception du projet de parc solaire flottant. Du point de vue réglementaire, seuls les œufs et les sites de reproduction du brochet sont strictement protégés (arrêté du 08/12/1988).

Le projet devra donc veiller à ce que l'implantation du parc photovoltaïque flottant n'impacte ni les œufs ni les zones de reproduction de cette espèce qui est phytophile, à savoir les herbiers d'hydrophytes ou de characées. Le brochet apprécie tout particulièrement les herbiers pour chasser ses proies à l'affût et pour y coller ses œufs en début de printemps. C'est également dans ces herbiers que les alevins et particulièrement les jeunes brochets vont éclore et se nourrir pendant plusieurs mois avant de pouvoir se déplacer plus largement dans la gravière.

La bathymétrie du site, avec des profondeurs inférieures à 2,5 m se prête tout à fait à l'implantation et la présence de macrophytes en particulier des characées sur une grande partie de la gravière voire sur la totalité au bout de quelques années de colonisation de ce milieu neuf. Actuellement, il existe une concurrence entre la characée *Chara globularis* et l'élodée *Elodea nuttallii* pour l'occupation de l'espace. La couverture d'une partie de la surface du plan d'eau par des panneaux photovoltaïques entrainera un ombrage du plan d'eau. Cela se traduira par une modification des conditions du milieu impactant ces phénomènes de concurrence entre espèces végétales. Il est probable que l'espèce la plus tolérante à l'ombre, a priori la Characée, sera la moins impactée par le projet. Néanmoins, comme ces herbiers sont utilisés par les poissons dont le brochet pour se reproduire en gravière**, il est conseillé de ne pas couvrir la totalité du plan d'eau pour les conserver et leur laisser des zones où s'y développer**. Ce sera également le cas sur toutes les bordures et les hauts-fonds.

La période des travaux devra également tenir compte du cycle de reproduction du brochet pour ne pas le perturber.

5.4.2. Diagnostic faune, flore et habitats naturels

Le volet naturel de l'étude d'impact a été réalisé par le bureau d'études NaturAgora[5]. Il est présenté ci-après et fourni en annexe détachée de ce rapport.

5.4.2.1. Contexte écologique

Les zonages du patrimoine naturel répertoriés au sein de l'aire d'études éloignée sont classés en trois catégories selon le degré de liaison écologique pressenti avec l'aire d'étude rapprochée. Ce classement repose sur une analyse à dire d'expert (contexte écologique, similitude entre les milieux, éloignement géographique, biologie des espèces répertoriées) et non sur des connaissances factuelles (modélisation des connectivités, suivi d'espèces etc.).

[5] NaturAgora Développement. 2024. Diagnostic faune, flore, et habitats naturels dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque flottante à Norrois (51). Rapport complet - décembre 2024. 135 p.

Tableau 15 : liens écologiques supposés entre l'aire d'études immédiate et les zonages naturels proches (source : NaturAgora)

Type	Description
En interaction	Le périmètre du site naturel recoupe celui de l'aire d'étude rapprochée. L'existence de liaisons écologiques entre les deux est fortement pressentie.
Interaction potentielle	Le périmètre du site naturel est en limite de l'aire d'études rapprochée, dans un ensemble paysager cohérent (bassin versant etc.), ou présente des similitudes écologiques importantes (milieux naturels proches).
Pas d'interaction	Le périmètre du site naturel recoupe l'aire d'étude élargie mais ne semble pas être en interaction avec l'aire d'étude rapprochée en raison de la présence de milieux différents ou de son éloignement géographique trop important.

5.4.2.1.1. Zonages réglementaires

On dénombre 10 sites Natura 2000 dans un rayon de 20 kilomètres autour de la ZIP (5 ZPS et 5 ZSC). Le plus proche est la ZPC « Herbages et cultures autour du lac du Der », située à environ 6,4 km au sud de la ZIP.

Concernant les autres zonages règlementaires (RNN, RNR, PNR, RAMSAR, APB), 2 sites se trouvent dans un rayon de 10 km autour de la ZIP : celle-ci est située dans le site RAMSAR « Etangs de la Champagne Humide », et la ZIP est située à 8,3 km au nord-ouest de la RNR « Etang et prairie humide des Paquis à Larzicourt ». Pour rappel, la convention sur les zones humides d'importance internationale, appelée « Convention de Ramsar », est un traité intergouvernemental qui offre un cadre à la conservation et la mise en valeur des zones humides et de leurs ressources.

Son objectif est d'élaborer et de faire vivre un réseau international primordial pour la biodiversité mondiale. Le réseau français est composé de 50 sites Ramsar et couvre désormais plus de 3,6 millions d'hectares répartis sur 38 sites en métropole et 12 en outre-mer. La ZIP est donc dans un site RAMSAR zone humide d'importance internationale.

Tableau 16 : zonages réglementaires proches (source : NaturAgora)

Nom du site	Distance au projet (km)	Intérêts écologiques (INPN)
Sites NATURA 2000		
ZPS Herbages et cultures autour du lac du Der	6,4	Localisée en Champagne humide, la ZPS « Herbages et cultures autour du lac du Der » est incluse dans un vaste secteur reconnu pour sa grande richesse écologique. Ce site a principalement été créé pour conserver les milieux agricoles d'intérêt que sont les herbages accueillant une avifaune nicheuse remarquable et offrant des zones de gagnages indispensables aux milliers de migrateurs et hivernants ayant choisi le lac du Der-Chantecoq, comme refuge. L'exemple le plus emblématique concerne les Grues cendrées qui utilisent le lac comme dortoir et s'alimentent dans les parcelles agricoles environnantes la journée. Les contours du site ont ainsi été définis afin de prendre en compte les secteurs en herbes les plus importants. 65 % de la surface du site est dédiée à l'agriculture et 23 % aux milieux boisés. Ces zones agricoles accueillent une avifaune nicheuse remarquable et offrent des secteurs de gagnages indispensables aux milliers de migrateurs et hivernants séjournant en champagne humide, notamment pour les grues et les oies venant du lac du Der. Les herbages, cultures, boisements et étangs situés tout autour du lac du Der sont d'un intérêt ornithologique de premier ordre, par le complément qu'ils apportent au lac notamment pour le gagnage. Parmi les espèces d'Oiseaux, on retrouve la Pie-grièche écorcheur, Pic mar ou le Millan noir, Blongios nain, la Marouette ponctuée, ou encore le Busard des roseaux.

Nom du site	Distance au projet (km)	Intérêts écologiques (INPN)
ZSC Réservoir de la Marne dit du Der-Chantecoq	6,8	D'une capacité de 350 millions de m3 et d'une superficie de 4800 hectares d'eau, le lac du Der-Chantecoq, appelé également réservoir de la Marne (propriété de l'établissement public Seine Grand Lacs) est le plus grand barrage-réservoir de France. Créé au cœur de la région naturelle de la Champagne humide, région reposant principalement sur une marne argileuse (argile de Gault) fortement imperméable, le lac a pour fonctions premières la régulation des crues et le soutien d'étiage des rivières Marne, et Blaise dans une moindre mesure. L'eau est stockée de novembre à juin puis restituée (90% de l'eau stockée) de juillet à octobre. Le lac subit ainsi un marnage de 11 à 12 mètres. Bien qu'essentiellement constitué par le barrage-réservoir la ZSC comprend également, en périphérie, une diversité de milieux principalement forestiers mais également des prairies, haies, mares, et champs cultivés. Cette mosaïque de milieux permet à la ZSC « Réservoir de la Marne dit du Der-Chantecoq » d'abriter une grande diversité faunistique et floristique : la Bouvière ou la Cordulie à corps fin, Cuivré des marais, la forêt alluviale de saulaies blanches et d'aulnaies, La chênaie-charmaie, les prairies humides et mégaphorbiaies, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Bechstein et le Vespertilion à oreilles échancrées, le Sonneur à ventre jaune, etc.
ZPS Lac du Der	9,5	D'une capacité de 350 millions de m3 et d'une superficie de 4800 hectares d'eau, le lac du Der, appartenant à l'établissement public Seine Grands Lacs, est le plus grand barrage-réservoir de France. Il est caractérisé par de fortes variations annuelles du niveau de l'eau. Créée le long de l'axe migratoire de nombreuses espèces d'oiseaux, la ZPS joue un rôle ornithologique fondamental. En effet, elle accueille en permanence 270 espèces et reçoit 27 espèces migratrices hivernantes, dont la Grue cendrée et la Cigogne noire, ou encore 82 espèces nicheuses, comme la grande famille des hérons, les passereaux paludicoles et la Sterne pierregarin.
ZSC Étangs latéraux du Der	10,4	La ZSC étangs latéraux du Der est constituée d'un chapelet de 3 étangs, du Nord au Sud respectivement : les Landres (118 ha), le Grand Coulon (59 ha) et la Forêt (63 ha). Les étangs sont également au cœur du plus grand site Ramsar du territoire métropolitain, nommé « étangs de la Champagne humide », leur conférant ainsi une reconnaissance en tant que zone humide d'intérêt international. Parmi les espèces d'intérêt, on retrouve la Bouvière, le Vertigo de Des Moulin, le Triton crêté, etc.

Nom du site	Distance au projet (km)	Intérêts écologiques (INPN)
ZPS Herbages et cultures des vallées de la Voire, de l'Héronne et de la Laines	16	A cheval sur 3 vallées inondables, proche du lac du der et des étangs latéraux comme l'étang de la Horre, cette ZPS présente un intérêt majeur pour l'avifaune migratrice. De plus, elle offre une mosaïque de paysages aux prairies bocagères, prairies humides, forêts alluviales, rivières de la Voire, de l'Héronne et de la Laines, étangs d'Aigremont et de Blanche-Terre, etc. favorables à l'avifaune nicheuse ou hivernante, mais aussi aux espèces prairiales rares et/ou protégées.
ZSC Étang de la Horre	17,5	Classé également ZPS, l'étang de la Horre est un vaste plan d'eau dont l'origine est attestée depuis le Moyen-Age. Il est apparenté au type naturel des étangs eutrophes. Ce site est d'intérêt ornithologique majeur durant la période de nidification mais aussi durant les périodes migratoires. L'intérêt floristique est aussi très important en raison de la présence d'espèces végétales protégées mais aussi en raison de la présence de groupements végétaux rarissimes à écologie particulière (notamment à Potamogeton compressus et Rumex maritimus).
ZPS Étang de la Horre	17,6	Classé également ZSC, le site est composé de prairies en bordure du Ru de Chevry et d'un massif forestier qui ceinture 3 plans d'eau : l'étang Neuf au nord et les 2 bassins de l'étang de la Horre nord et sud. Complémentaires au Lac du Der, ces étangs eutrophes offrent des zones de quiétude, reproduction et gagnage favorables à de nombreux canards et espèces nicheuses rares.
ZSC Prairies de la Voire et de l'Héronne	17,9	Les prairies de la Voire et de l'Héronne sont de vastes prairies alluviales généralement exploitées en fauche et celà depuis des siècles. Elles dérivent de l'ancienne forêt du Der qui a été défrichée vers 600 après J.C. Ce sont le plus souvent des territoires communaux, issus de réglements communautaires très anciens, ce qui est probablement à l'origine de leur bon état de conservation. La végétation possède de nombreuses espèces prairiales rares et protégées. L'intérêt ornithologique est lié à la proximité de l'étang de la Horre et du réservoir Marne (lac du Der). Il s'agit d'une zone de gagnage importante pour la grue cendrée et différentes espèces d'oies et canards
ZPS Étangs d'Argonne	17,9	Cette ZPS englobe 3 secteurs géographiques distincts ; à savoir, les collines de l'Argonne marnaise au nord, le vaste massif forestier de Belval au centre et le bassin versant de la Vière au sud. La multitude de zones humides (étangs et cours d'eau), forêts, pâtures et prairies bocagères constitue une mosaïque de milieux naturels propices à l'accueil de diverses espèces d'oiseaux d'eau et espèces paludicoles, mais aussi de nombreuses libellules patrimoniales. Par ailleurs, situé à l'intérieur

Nom du site	Distance au projet (km)	Intérêts écologiques (INPN)
		d'un couloir migratoire important, ce site est primordial pour la reproduction, l'alimentation, l'hivernage ou la migration de l'avifaune
ZSC Forêt de Trois-Fontaines	18,4	La forêt de Trois Fontaines est un vaste massif forestier situé à la limite de la Champagne humide. Elle possède de nombreux types forestiers dont la hêtraie-chênaie à Aspérule, des chênaies à Stellaria holostea et Galium silvaticum; Ponctuellement, présence d'aulnaies à sphagnum, aulnaie à Impatiens noli-tangere, quelques stations de Leucojum vernum. Présence de groupements végétaux de falaises et de gouffres assez importants.
Autres sites règlementés		
RAMSAR Etangs De La Champagne Humide	0	Ce Site Ramsar est un important complexe de cours d'eau, de lacs et de forêts alluviales, riche de plus de 400 étangs, de quatre réservoirs, de canaux, de gravières et de prairies. Cette mosaïque d'habitats abrite une vie sauvage abondante. On y trouve plusieurs espèces d'oiseaux migrateurs et le site est un refuge d'importance cruciale pour quelque 150 000 oiseaux d'eau hivernants. Près de 150 cigognes noires ont été recensées en été et jusqu'à 300 000 grues cendrées migratrices. C'est aussi, dans la région du Grand Est, l'un des derniers sites de nidification du héron pourpré, du blongios nain et de la rousserolle turdoïde. Les prairies humides, les roselières et les forêts accueillent aussi de très nombreuses espèces de plantes (notamment la pulicaire vulgaire *Pulicaria vulgaris* et la grande douve *Ranunculus lingua*). Les principales menaces sont le tourisme, l'urbanisation, les espèces envahissantes, le drainage et l'agriculture intensive dans les prairies. Le plan de gestion, dûment appliqué, est fréquemment révisé pour refléter les besoins de préservation des caractéristiques du site.
RNR Etang et prairie humide des Paquis à Larzicourt	8,3	Entre Vitry-le-François et Saint-Dizier et à quelques kilomètres au nord du Lac du Der, le site des Paquis fait partie du Perthois, un ensemble de milieux issus de dépots alluvionnaires de la Marne exploités pour leurs gisements de granulats. Après son exploitation, le propriétaire a souhaité réhabiliter le site en favorisant son classement en réserve naturelle. On trouve sur ce territoire de quelques hectares des milieux diversifiés, à fort potentiel écologique : roselière, saulaie, prairies, friches. La flore compte 265 espèces dont le pâturin des marais, l'ophioglosse commune, le potamot capillaire, la germandrée des marais et l'utriculaire commune.

5.4.2.1.2. Zonages d'inventaires

4 ZNIEFF de type 2 et 11 ZNIEFF de type 1 sont répertoriées dans un rayon de 10 km autour de la zone d'études (Figure 47).

Le site le plus proche est la ZNIEFF de type I « Gravières et milieux environnants entre le chemin de Norrois et la Pièce d'Isle à Cloyes et Matignicourt » qui borde le périmètre de la ZIP. Les autres sont essentiellement des vallées alluviales, étangs et grands plans d'eau, gravières, prairies et boisements alluviaux, renfermant toute une mosaïque d'habitats très attractifs pour la faune et la flore.

5.4.2.1.3. Zones humides

Une analyse du réseau RAMSAR a été réalisée. Pour rappel, la convention sur les zones humides d'importance internationale, appelée Convention de Ramsar, est un traité intergouvernemental qui offre un cadre à la conservation et la mise en valeur des zones humides et de leurs ressources. Son objectif est d'élaborer et de faire vivre un réseau international primordial pour la biodiversité mondiale. Le réseau français est composé de 50 sites Ramsar et couvre désormais plus de 3,6 millions d'hectares répartis sur 38 sites en métropole et 12 en outre-mer. Pour rappel, la ZIP est située dans le site RAMSAR « Etangs De La Champagne Humide », l'une des 38 zones humides d'importance internationale situées en France métropolitaine.

Les enveloppes des Zones à Dominante Humide (ZDH) ont été répertoriées dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie et cartographiées au 1/50 000. Pour établir ces ZDH, un masque a tout d'abord été réalisé à partir de cartographies existantes (ZNIEFF, PNR, Natura 2000, etc.) et de données de terrain ; puis, à l'intérieur de ce masque, la cartographie des ZDH a été établie à partir de photographies aériennes et de contrôles de terrain. Les zones à dominante humide sont à considérer comme une « enveloppe d'alerte » délimitant de grands ensembles significatifs à fortes probabilité de présence de zones humides. Les délimitations précises et règlementaires des zones humides sont quant à elles à réaliser selon les règles de l'arrêté du 24 juin 2008.

La ZIP n'est pas directement concernée par une ZDH. En revanche, 2 poches de ZDH sont situées à seulement quelques mètres au nord et au sud du site (2 grands plans d'eau), tandis que de grandes ZDH se trouvent à 800 mètres au nord et 1,5 km au sud, liée à la présence de la Marne (voir Figure 48).

En complément, une analyse des zones potentiellement humides a été réalisée à l'échelle de la France par le Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH), analyse mise à disposition sur le portail d'information géographique de l'UMRSAS INRAE Institut Agro (GEOSAS). Cette analyse aboutit à 6 catégories d'enveloppes :

- les milieux non humides
- les milieux humides : potentialités assez fortes
- les milieux humides : potentialités fortes
- les milieux humides : potentialités très fortes
- les plans d'eau
- et les estrans

Les résultats diffèrent de ceux des ZDH car ici, la ZIP est au cœur de milieux potentiellement humides, avec des potentialités fortes (voir Figure 49).

Ainsi, les couches d'alerte indiquent une sensibilité particulière au niveau de la ZIP concernant la présence de zone humide, bien que la situation mériterait d'être clarifiée. La probabilité de présence de zones humides est estimée ici à « forte ».

Pour rappel, il convient de préciser que ces couches d'alertes ne renseignent pas sur la présence d'une zone humide réelle (ou effective) à un échelon parcellaire.

5.4.2.1.4. Continuités écologiques

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) Champagne-Ardenne, montre que le périmètre du projet s'inscrit dans un contexte écologique remarquable (voir Figure 50).

En effet, la ZIP :

- est bordée à l'est, par un « Réservoir de Biodiversité des milieux humides avec objectif de préservation »,
- elle est dans un territoire parsemé de plans d'eau de plus de 1 ha, dont certains sont situés à seulement quelques mètres,
- elle est encadrée par des Trames aquatiques avec objectif de préservation, qui elles-mêmes, sont également des corridors et/ou réservoirs des milieux boisés à restaurer ou préserver (respectivement),
- et se trouve à moins de 2 km au nord d'une trame aquatique à restaurer : la Marne.

5.4.2.1.5. Synthèse du contexte écologique

Située dans la vallée alluviale de la Marne, la ZIP est au cœur d'un paysage rural à vocation agricole, où l'activité extractive de carrière (grève, sable) est importante, comme en témoignent la présence des nombreux plans d'eau parsemés sur le territoire. La ZIP est elle-même une ancienne carrière creusée il y a peu de temps, entourée de berges végétalisées. Cette vallée est connue comme l'un des couloirs migratoires majeurs pour les Oiseaux.

On dénombre pas moins de 20 sites labellisés dans un rayon de 10 km autour du projet, témoignant d'un patrimoine naturel particulièrement riche sur le territoire. Rappelons que le site se trouve au cœur d'un site RAMSAR, l'une des 38 zones humides d'importance internationale : il s'agit du site RAMSAR « Etangs de la Champagne Humide ». Il est également bordé à l'est par la ZNIEFF de type I « Gravières et milieux environnants entre le chemin de Norrois et la Pièce d'Isle à Cloyes et Matignicourt ». Les 20 sites labellisés sont essentiellement des vallées et comptent toute une mosaïque d'habitats de type gravières, lacs et étangs, boisements alluviaux, prairies, etc. Si les sites Natura 2000 semblent être assez peu en interaction avec la ZIP en raison de la présence de milieux différents et/ou de leur éloignement géographique trop important du fait de leur éloignement géographique, les autres sites labelliser (ZNIEFF, RNR, Ramsar) pourraient être en interaction avec la ZIP du fait de milieux identiques et/ou de leurs faibles distances.

Les couches d'alerte de présence de zones humides indiquent la présence d'une sensibilité particulière au niveau de la ZIP. La situation mérite d'être clarifiée par notre diagnostic zone humide croisant les approches floristique et pédologique.

Concernant les continuités écologiques, la ZIP est au cœur d'une vallée alluviale parsemée de plans d'eau < 1 ha, et est très proche de réservoir et corridors de biodiversité des trames verte et bleue. Des interactions plus ou moins fortes sont donc pressenties avec les milieux alentours.

Tableau 17 : Synthèse des zonages écologiques répertoriés dans l'aire d'étude (source : NaturAgora)

Nombre de zonages répertoriés*	Zonages les plus proches	Liens écologiques potentiels avec la zone d'études rapprochée
Natura 2000		
5 ZPS et 5 ZSC	ZPC « Herbages et cultures autour du lac du Der », (6 ,4 km)	Interaction potentiel
Réserves naturelles		
0 RNN, 1 RNR	RNR « Etang et prairie humide des Paquis à Larzicourt » (8,3 km)	Pas d'interaction
Parcs naturels régionaux		
0 PNR	-	-
Arrêtés de protection		
0 APB	-	-
RAMSAR		
1 RAMSAR	RAMSAR « Etangs De La Champagne Humide » (0 km)	En interaction
ZNIEFF		
4 ZNIEFF type 2, et 11 ZNIEFF de type 1	ZNIEFF I « GRAVIERES ET MILIEUX ENVIRONNANTS ENTRE LE CHEMIN DE NORROIS ET LA PIÈCE D'ISLE À CLOYES ET MATIGNICOURT » (quelques mètres).	En interaction
Zone humide		
ZDH proches et MPH	ZIP au cœur de MPH	En interaction
SRADDET		
Réservoirs et corridors	Corridors, Réservoir de biodiversité des milieux ouverts à préserver (< 1km)	En Interaction

*Nombre de périmètres répertoriés dans un rayon de 10 km, hormis pour les zones Natura 2000 qui sont répertoriées dans un rayon de 20 km

Les cartes présentées dans les pages suivantes illustrent le contexte écologique décrit dans les paragraphes ci-avant.

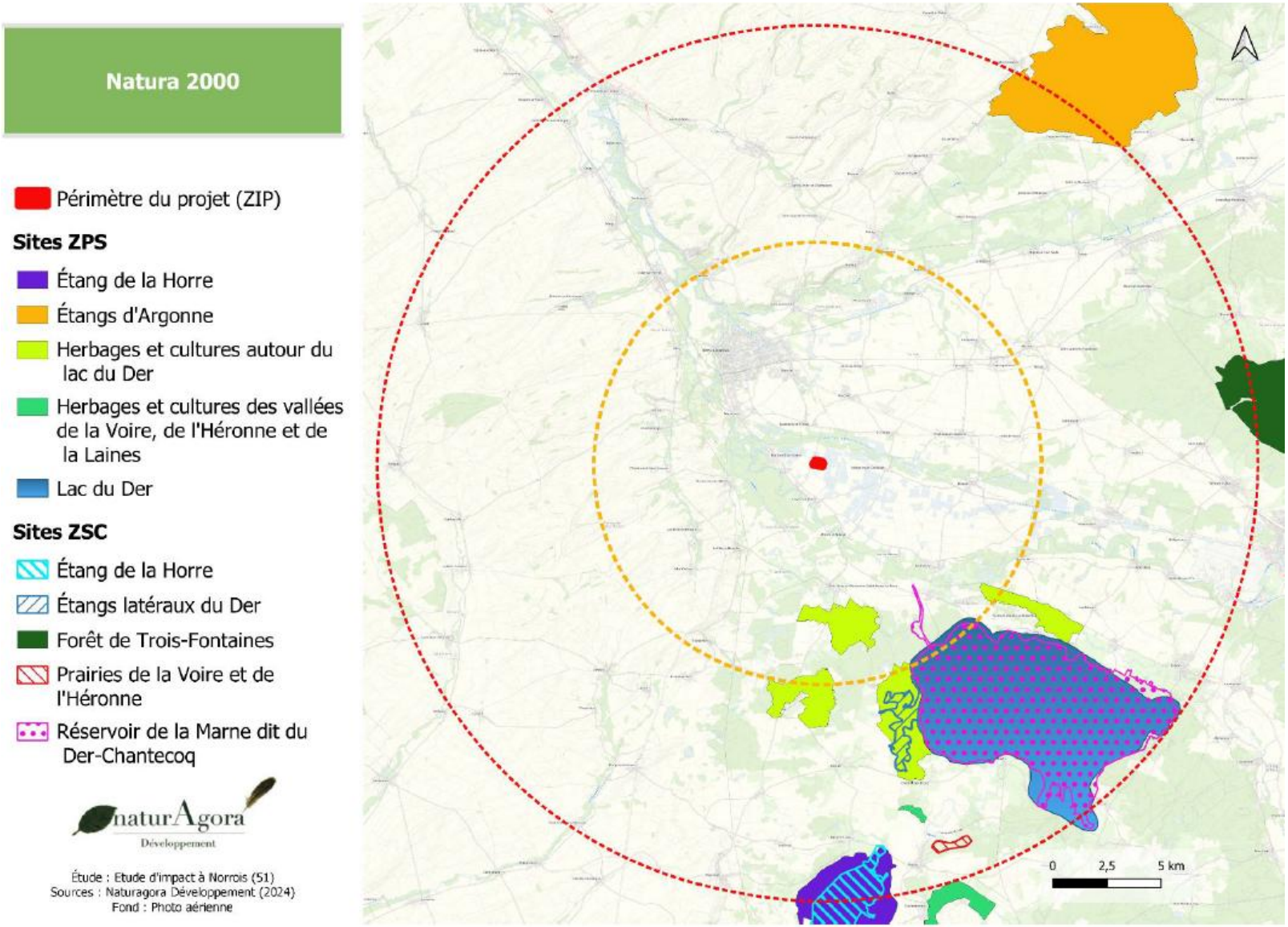


Figure 45 : zonages écologiques Natura 2000 (source : NaturAgora)

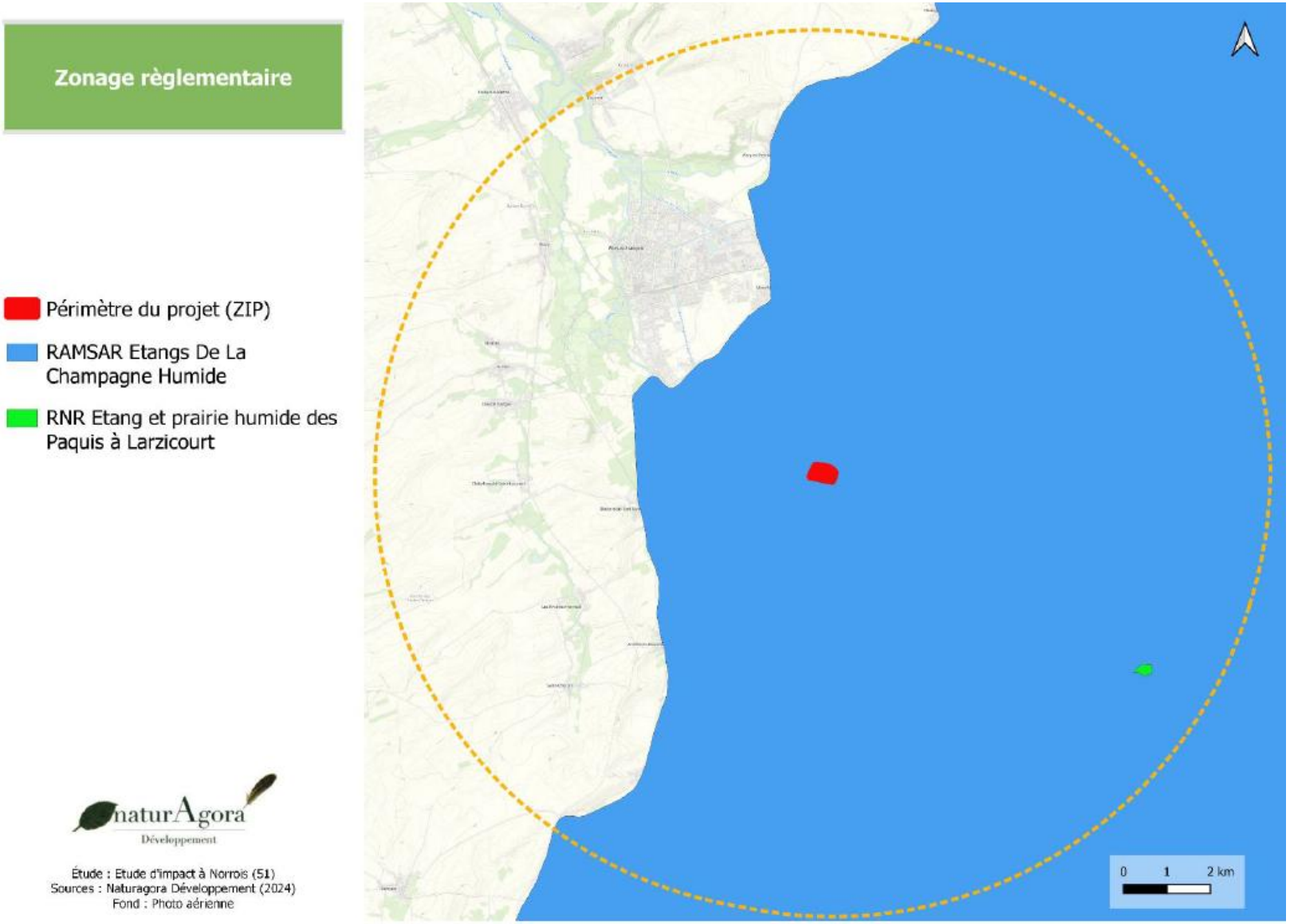


Figure 46 : zonages règlementaires dans un rayon de 10 km autour du projet (source : NaturAgora)

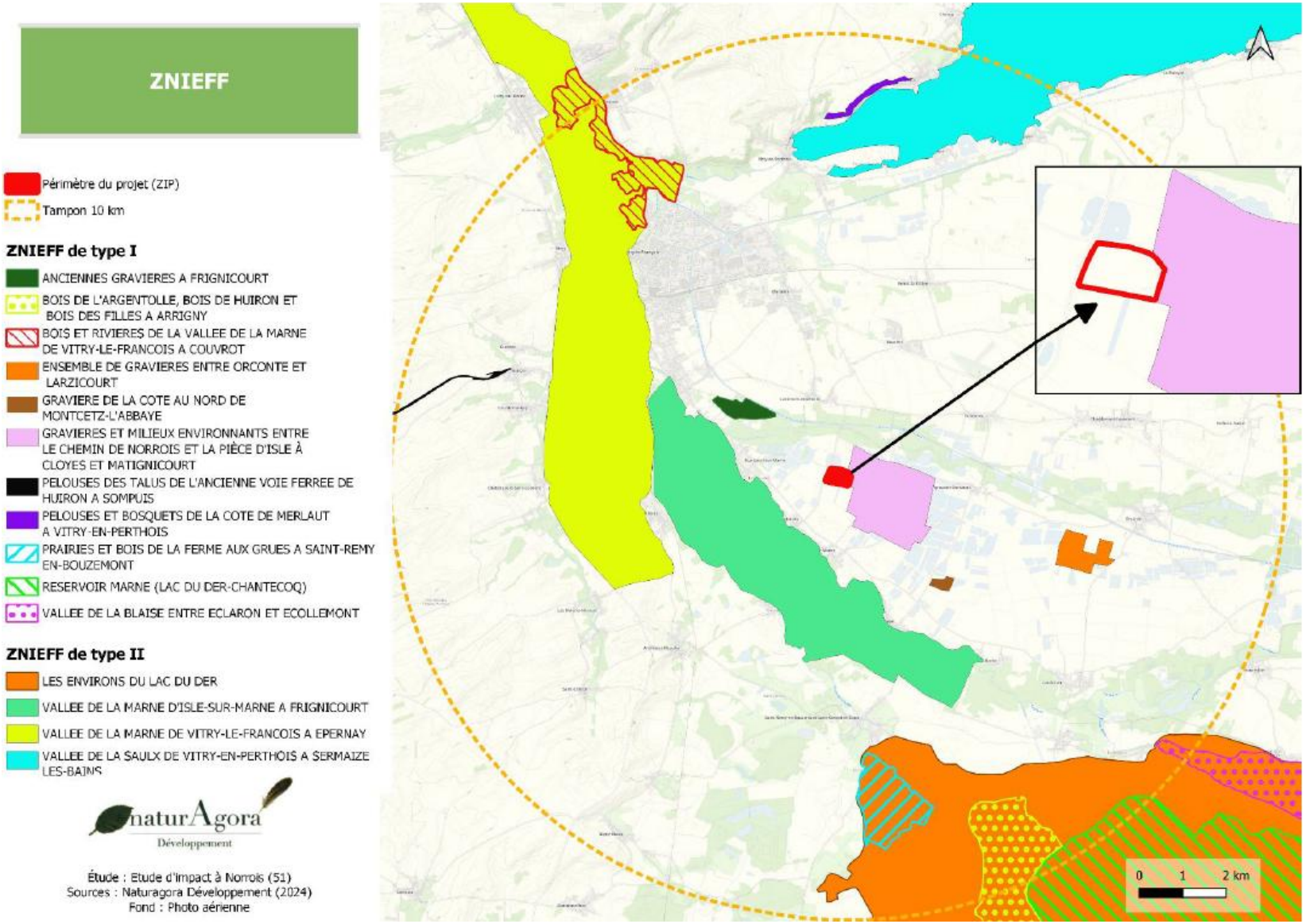


Figure 47 : zonages écologiques ZNIEFF de type I et ZNIEFF de type II (source : NaturAgora)

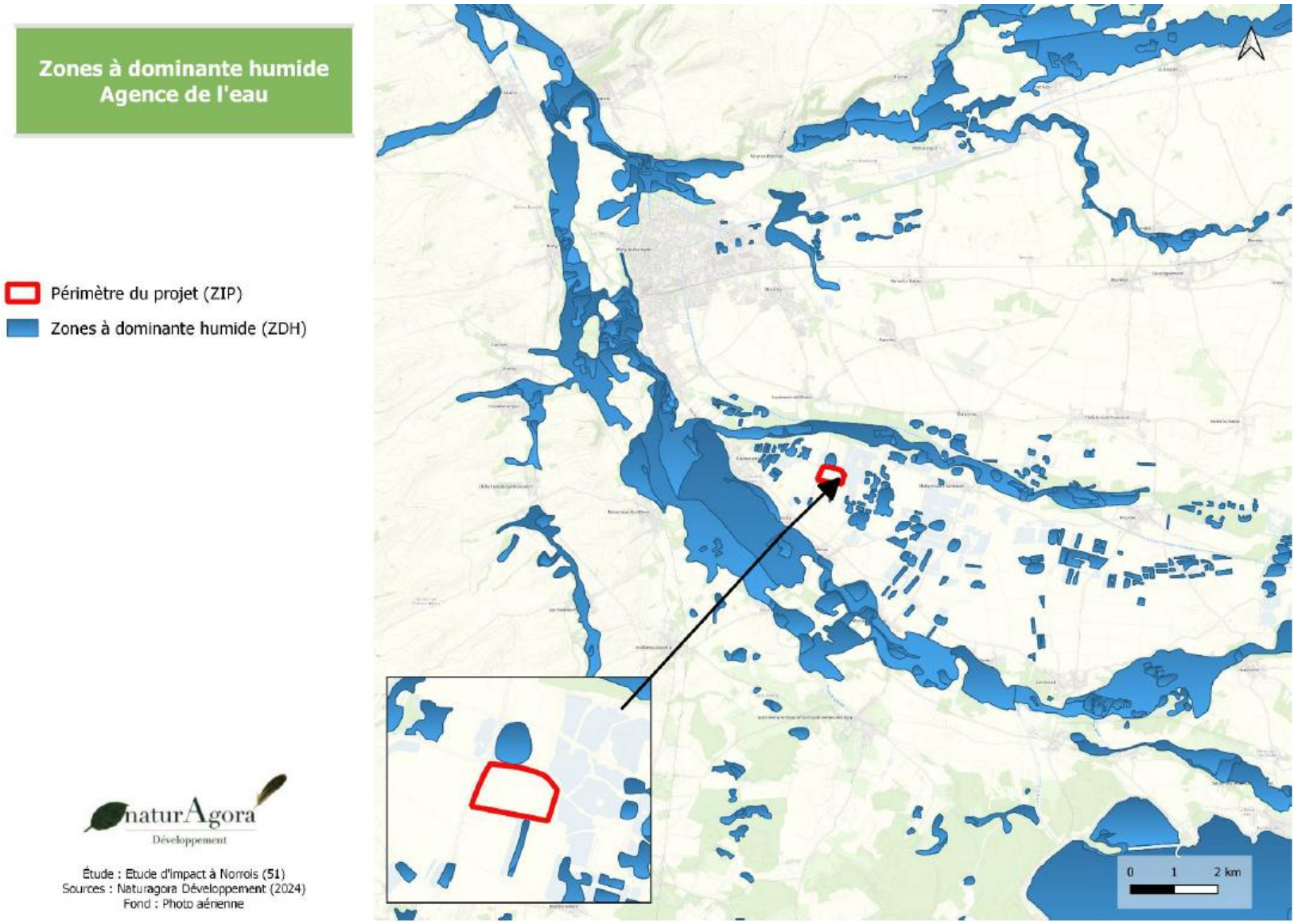


Figure 48 : localisation des zones à dominante humide (ZDH) (source : NaturAgora)

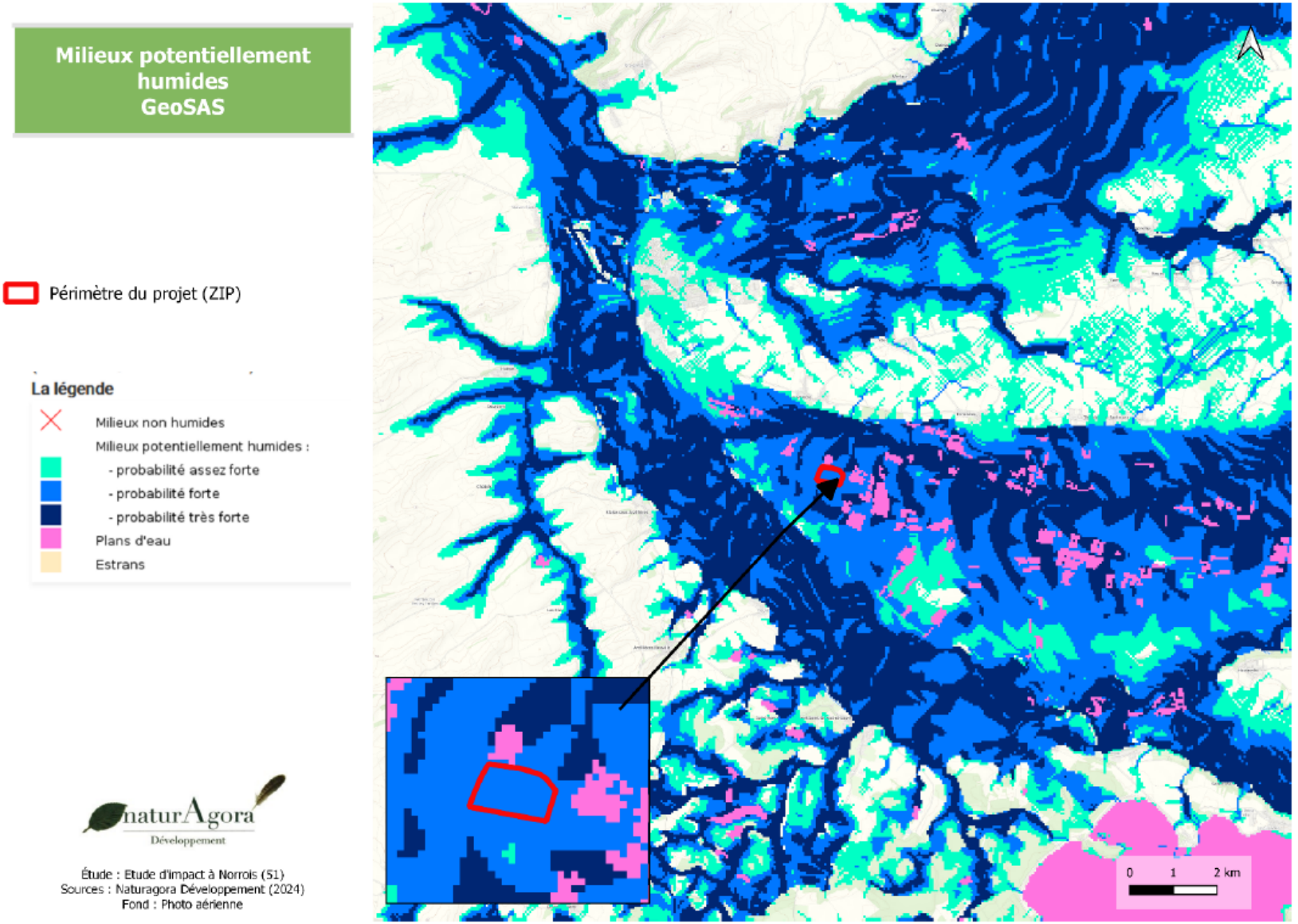


Figure 49 : localisation des milieux potentiellement humides (Agrocampus Ouest, GeoSAS) (source : NaturAgora)

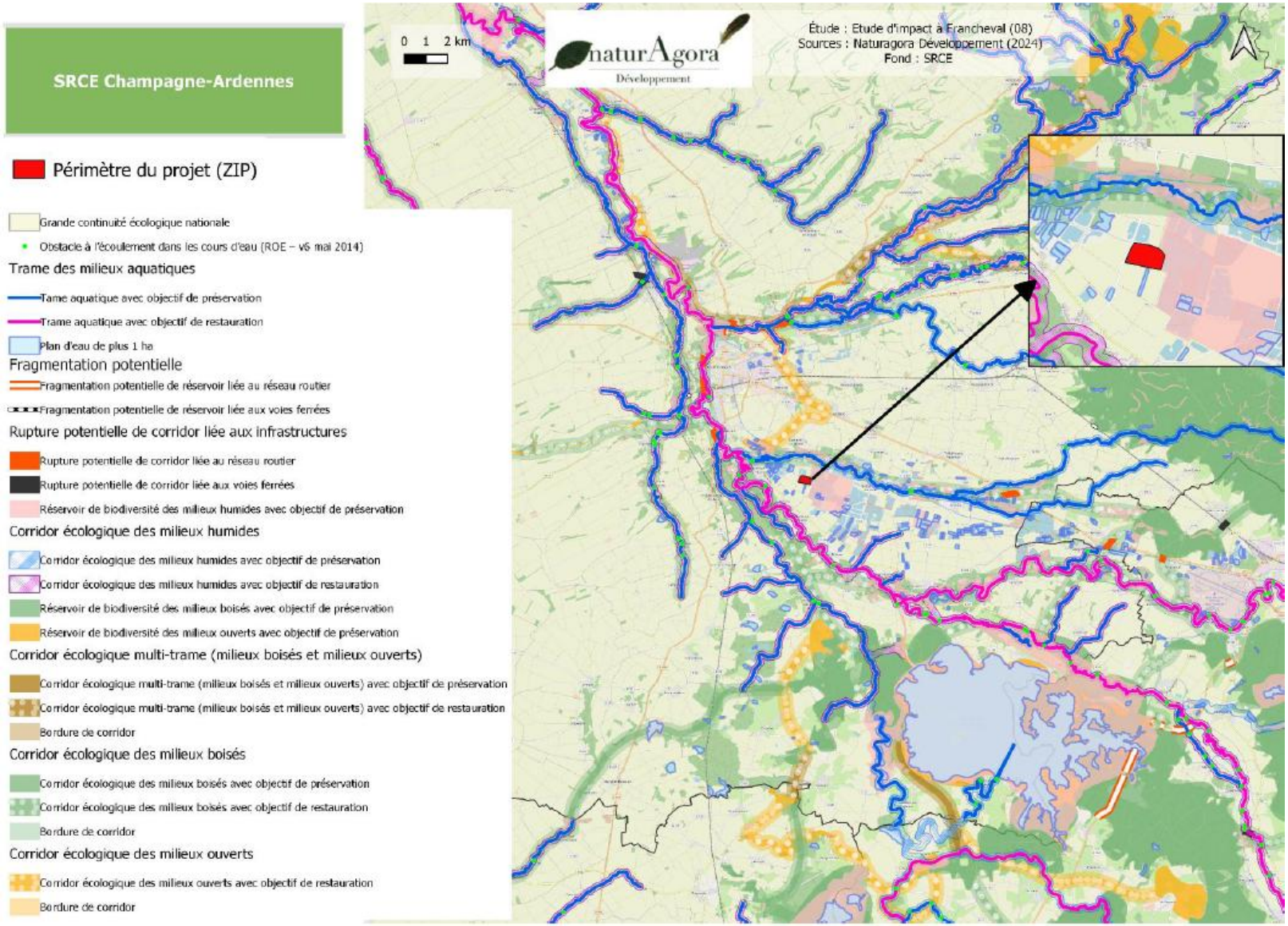


Figure 50 : SRCE Champagne-Ardenne (source : NaturAgora)

5.4.2.2. Diagnostic faune, flore, habitats naturels, et zones humides

5.4.2.2.1. Flore et habitats naturels

- **Bibliographie**

Les données floristiques sont issues de la base de données du Conservatoire botanique du Bassin Parisien (CBNBP). D'après le CBNPB, 189 espèces sont recensées sur la commune de Norrois.

Seules les espèces recensées à partir de l'année 2012 et ayant un statut particulier (patrimoniale, menacée, exotique envahissante…), ont été retenues pour l'analyse bibliographique.

La zone d'étude est composée en grande partie d'une étendue d'eau et les espèces de la bibliographie sont inféodées à différents types de milieux :

- milieux sableux : Drave printanière (*Draba verna*), Euphorbe couchée (*Euphorbia humifusa*),
- prairies : Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*),
- pelouses sèches : Catapode rigide (*Catapodium rigidum*), Ophrys abeille (*Ophrys apifera*),
- pelouses calcicoles : Chlore perfoliée (*Blackstonia perfoliata*),
- friches : Brome des champs (*Bromus arvensis*), Crépide fétide (*Crepis foetida*), Épilobe à petites fleurs (*Epilobium parviflorum*), Torilis des champs (*Torilis arvensis*), Vulpie queue-de-rat (*Vulpia myuros*),
- rives des lacs et étangs : Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), Ache faux-cresson (*Helosciadium nodiflorum*), Jonc glauque (*Juncus inflexus*), Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*), Lysimaque nummulaire (*Lysimachia nummularia*), Salicaire commune (*Lythrum salicaria*), Myriophylle en épi (*Myriophyllum spicatum*), Pulicaire dysentérique (*Pulicaria dysenterica*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Saule blanc (*Salix alba*), Saule pourpre (*Salix purpurea*), Saule des vanniers (*Salix viminalis*), Véronique mouron-d'eau (*Veronica anagallis-aquatica*), Véronique des ruisseaux (*Veronica beccabunga subsp. beccabunga*),
- eaux peu profondes : Callitriche à fruits plats (*Callitriche platycarpa*), Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*),
- fourrés : Ronce bleuâtre (*Rubus caesius*), Patience sanguine (*Rumex sanguineus*).

Cinq espèces exotiques envahissantes dans la région sont citées dans la bibliographie. Ces espèces sont connues pour leur facilité à coloniser différents types de milieux et peuvent donc potentiellement être retrouvées.

- l'Érable negundo (*Acer negundo*) est un arbre ornemental assez souvent planté dans les villes et les villages mais que l'on trouve aussi à l'état subspontané le long des fleuves et des rivières,
- l'Amarante réfléchie Canada (*Amaranthus retroflexus*) est une espèce des champs, chemins et décombres, naturalisée et originaire d'Amérique du Nord,
- la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) est une plante originaire d'Amérique du nord, largement répandue dans les habitats eutrophes,
- la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*), originaire d'Amérique, cette espèce apprécie les terres arabes et les environnements artificiels,
- la Lentille d'eau minuscule (*Lemna minuta*) est une espèce des eaux stagnantes à faiblement courantes, originaire des régions tempérées et subtropicales d'Amérique.

- **Habitats naturels**

La Zone d'Implantation Potentielle du projet (ZIP) est largement occupée par un plan d'eau entouré par des friches et autres habitats aquatiques. Au total, 5 relevés phytosociologiques ont été réalisés et ont permis d'identifier 6 habitats naturels différents au sein de la ZIP (voir Figure 51).



Figure 51 : localisation des relevés floristiques (source : NaturAgora)

Tableau 18 : synthèse des statuts des habitats recensés (source : NaturAgora)

Nom de l'Habitat	Typologie EUNIS	Correspondance Corine biotope	Correspondance phyto	Directive habitat	% de recouvrement (approximatif)	Surface approximative (ha)	Zone Humide	Enjeu patrimonial	Enjeu écologique local
Boisements et fourrés									
Arbres plantés	G1.C4 Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés	83.325 Autres plantations d'arbres feuillus	/	/	0,85%	0,16	/	Négligeable	Négligeable
Milieux ouverts et semis ouverts									
Friche graminéenne calcaire	E5.1 Végétations herbacées anthropiques	87 Terrains en friche et terrains vagues	*Convolvulo arvensis - Agropyrion repentis*	/	19,45%	3,55	/	Négligeable	Négligeable
Friche nitrophile	E5.1 Végétations herbacées anthropiques	87 Terrains en friche et terrains vagues	*Sisymbrion officinalis*	/	0,78%	0,14	/	Négligeable	Négligeable
Friche à Colza	E5.1 Végétations herbacées anthropiques	87 Terrains en friche et terrains vagues	*Arctio lappae - Artemisietalia vulgaris*	/	0,22%	0,04	/	Négligeable	Négligeable

Nom de l'Habitat	Typologie EUNIS	Correspondance Corine biotope	Correspondance phyto	Directive habitat	% de recouvrement (approximatif)	Surface approximative (ha)	Zone Humide	Enjeu patrimonial	Enjeu écologique local
Prairies inondables à Eleocharis palustris	C3.41 Communautés amphibies vivaces eurosibériennes	22.31 Communautés amphibies pérennes septentrionales	*Deschampsietalia cespitosae*	3130-2	3%	0,56	H	Modéré	Modéré
Roselière	C3.21 Phragmitaies à Phragmites australis	53.11 Phragmitaies	*Phragmition communis*	/	0,10%	0,02	H	Faible	Faible
Autre									
Masse d'eau	C1.6 Lacs, étangs et mares temporaires	22.5 Masses d'eau temporaires	/	/	75,2%	13,71	/	Nul	Nul
Banquette de cailloux	C3.6 Berges nues ou à végétation clairsemée avec des sédiments meubles ou mobiles	22.2 Galets ou vasières non végétalisés	/	/	0,34%	0,06	/	Nul	Nul



Figure 52 : cartographie des habitats (source : NaturAgora)

- **Flore**

Au total, 82 espèces ont pu être recensées lors des inventaires (voir annexe 7.2 du rapport Naturagora). Ces espèces sont principalement des espèces de friches ou des espèces aquatiques.

Aucune d'entre elles ne bénéficie d'une protection nationale, ni d'une protection régionale. Toutes les espèces sont en préoccupation mineure (ou non évaluée) sur la liste rouge nationale. Une espèce est vulnérable (VU) et une autre espèce est quasi-menacée (NT) sur la liste rouge régionale. Deux espèces sont déterminantes ZNIEFF en région.

L'ensemble des espèces recensées sont considérées comme extrêmement commune à très rare en région.

- **Flore patrimoniale**

Onze espèces sont considérées comme patrimoniales, soit par leur statut de rareté régionale, soit par leur inscription sur la liste rouge régionale, soit car elles sont déterminantes ZNIEFF.

Tableau 19 : bio-évaluation patrimoniale (source : NaturAgora)

Nom commun	Nom scientifique	N 2000	Protection nationale	Protection régionale	LRN	LRR	Rareté	ZNIEFF	Enjeu patrimonial
Plantain-d'eau lancéolé	*Alisma lanceolatum*	/	/	/	LC	LC	R	/	Modéré
Crépide élégante	*Crepis pulchra*	/	/	/	LC	LC	RR	Oui	Fort
Scirpe des marais	*Eleocharis palustris*	/	/	/	LC	LC	AR	/	Faible
Gesse sans feuilles	*Lathyrus aphaca*	/	/	/	LC	LC	R	/	Modéré
Miroir de Vénus	*Legousia speculum-veneris*	/	/	/	LC	VU	RR	/	Fort
Ophrys frelon	*Ophrys fuciflora*	/	/	/	LC	NT	R	Oui	Modéré
Peuplier noir	*Populus nigra*	/	/	/	LC	DD	RR	/	Fort
Renoncule scélérate	*Ranunculus sceleratus*	/	/	/	LC	LC	R	/	Modéré
Trèfle rougeâtre	*Trifolium rubens*	/	/	/	LC	LC	R	/	Modéré
Vesce à feuilles étroites	*Vicia tenuifolia*	/	/	/	LC	LC	AR	/	Faible
Vulpie queue-de-rat	*Vulpia myuros*	/	/	/	LC	LC	AR	/	Faible

*Statut de rareté : **RR** : Très rare ; **R** : Rare ; **AR** : Assez rare*
*Statut de menace : **VU** : Vulnérable ; **NT** : Quasi-menacée ; **LC** : Préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes*

Afin de définir un enjeu plus local et adapté au terrain, l'enjeu patrimonial défini dans le tableau précédent est retravaillé selon les observations et connaissances des experts de terrain.

Tableau 20 : évaluation des enjeux écologiques locaux pour la flore (source : NaturAgora)

Nom de l'espèce	Enjeux patrimonial	Commentaires	Enjeu écologique local
Plantain-d'eau lancéolé	Modéré	C'est une espèce des eaux peu profondes des fossés, rivières lentes, étangs et lacs. Sur le site, elle a été inventoriée sur la berge.	Modéré (=)
Crépide élégante	Fort	C'est une espèce des lieux pierreux incultes et des bords des chemins. Sur le site, elle a été inventoriée dans la friche graminéenne calcaire.	Fort (=)
Scirpe des marais	Faible	C'est une espèce que l'on peut retrouver sur les berges des étangs, des fossés et des rivières, mais aussi dans les prairies humides et les marais. Elle a été inventoriée dans les prairies inondables à Eleocharis palustris.	Faible (=)
Gesse sans feuilles	Modéré	C'est plutôt une espèce des prairies, talus et friches, sur sols calcaires. Elle a été inventoriée dans la friche graminéenne calcaire.	Modéré (=)
Miroir de Vénus	Fort	C'est une plante des moissons sur sols calcaires. Elle a été observée au sein du projet dans la friche graminéenne calcaire.	Fort (=)
Ophrys frelon	Modéré	C'est une espèce des pelouses sèches sur calcaire. Elle a été inventoriée dans la friche graminéenne calcaire.	Modéré (=)
Peuplier noir	Fort	C'est une espèce pionnière des milieux humides. Elle a été inventoriée dans la friche graminéenne calcaire.	Modéré (↘)
Renoncule scélérate	Modéré	C'est une espèce des marais, berges vaseuses des mares, fossés et canaux. Elle a été inventoriée sur les berges minérales de l'étang.	Faible (↘)
Trèfle rougeâtre	Modéré	C'est une espèce des bois et côteaux calcaires ou argileux. Elle a été inventoriée dans la friche graminéenne calcaire.	Modéré (=)
Vesce à feuilles étroites	Faible	C'est une espèce des pelouses et friches mésophiles. Sur le site, elle a été inventoriée dans la friche graminéenne calcaire.	Faible (=)
Vulpie queue-de-rat	Faible	C'est une espèce des friches sèches, chemins et terrains vagues. Sur le site elle a été observée dans la friche nitrophile.	Faible (=)




Figure 53 : de gauche à droite : Miroir de Vénus (*Legousia speculum-veneris*), Gesse sans feuilles (*Lathyrus aphaca*)

- **Flore exotique envahissante**

Quatre espèces sont considérées comme exotiques envahissantes, 1 en observation : la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) et 3 implantées : le Bident à fruits noirs (*Bidens frondosa*), la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*), et le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) :

- la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*), originaire d'Amérique cette espèce apprécie les terres arabes et les environnements artificiels,
- le Bident à fruits noirs (*Bidens frondosa*) est originaire du continent Américain. Cette espèce apprécie les berges des rivières et canaux, ainsi que les friches humides et les ports,
- la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*), est une plante originaire d'Amérique du Nord, largement répandue dans les habitats eutrophes,
- le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) est un arbre originaire d'Amérique du Nord, souvent utilisé pour l'ornement, apprécié pour sa croissance rapide et sa résistance au froid et à la sécheresse. C'est une

espèce pionnière et compétitive qui inhibe le développement des autres végétaux alentours.

Mineure : Plantes exotiques non classées comme invasives selon la méthode EPPO. Leur capacité de dispersion est faible et leurs impacts sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques sont, en l'état actuel des connaissances, jugés faibles à moyens. Le risque qu'elles prolifèrent (envahissement agressif) en milieux naturels et semi-naturels est faible à modéré.

Implantée : Plantes exotiques classées comme invasives selon la méthode EPPO. Leur capacité de dispersion est élevée et leurs impacts sur la flore indigène et/ou sur les fonctionnalités écosystémiques sont importants à l'échelle régionale. Elles sont largement répandues sur le territoire.



Figure 54 : localisation des espèces patrimoniales (source : NaturAgora)



Figure 55 : localisation des espèces exotiques envahissantes (source : NaturAgora)

- **Synthèse flore et Habitats**

Le périmètre du projet est principalement occupé par le plan d'eau. Ce dernier est ceinturé par différentes friches et arbres plantés, qui ont un enjeu écologique négligeable. Au bord de l'étang, on retrouve une roselière qui a un enjeu écologique faible et des prairies inondables à *Eliocharis palustris* qui ont un enjeu écologique modéré, du fait de leur intérêt communautaire.

En ce qui concerne la flore, 11 espèces sont patrimoniales parmi les 82 sont recensées : elles sont toutes soit déterminantes de ZNIEFF, menacées d'après la liste rouge régionale, ou possède un indice de rareté, allant d'assez rare à très rare, en région.

Tableau 21 : synthèse des enjeux Flore et Habitats (source : Naturagora)

Groupe	Description	Enjeu écologique local
Habitat	Prairies inondables à Eliocharis palustris	Modéré
	Roselière	Faible
	Arbres plantés	Négligeable
	Friche graminéenne calcaire	Négligeable
	Friche nitrophile	Négligeable
	Friche à Colza	Négligeable
Flore	Crépide élégante (*Crepis pulchra*)	Fort
	Miroir de Vénus (Legousia speculum-veneris)	Fort
	Plantain-d'eau lancéolé (Alisma lanceolatum)	Modéré
	Gesse sans feuilles (Lathyrus aphaca)	Modéré
	Ophrys frelon (Ophrys fuciflora)	Modéré
	Peuplier noir (Populus nigra)	Modéré
	Trèfle rougeâtre (Trifolium rubens)	Modéré
	Scirpe des marais (Eleocharis palustris)	Faible
	Renoncule scélérate (Ranunculus sceleratus)	Faible
	Vesce à feuilles étroites (*Vicia tenuifolia*)	Faible
	Vulpie queue-de-rat (Vulpia myuros	Faible

Les cartographies localisant les enjeux écologiques locaux pour les habitats et la flore sont présentées ci-après.



Figure 56 : cartographie des enjeux Habitats (source : NaturAgora)



Figure 57 : cartographie des enjeux floristiques (source : NaturAgora)

5.4.2.2.2. Avifaune

- **Bibliographie**

Les bases de données consultées (INPN, Faune France) mentionnent la présence de 23 espèces d'oiseaux sur la commune de Norrois (données postérieures à 2012). La liste comprend notamment 1 espèce d'intérêt communautaire et 23 espèces protégées.

Parmi les cortèges d'oiseaux représentés, on retrouve ainsi une majorité d'espèces affiliées aux milieux humides à aquatiques comme les Canards chipeau, colvert, siffleur, le Grèbe huppé ou encore le Foulque macroule. Plusieurs espèces appréciant les milieux ouverts sont également inventoriés comme le Faucon émerillon, inscrit en Annexe I de la Directive oiseaux. Enfin, certaines espèces sont plutôt généralistes comme la Buse variable, la Corneille noire ou encore le Pigeon ramier.

- **Espèces recensées**

Les inventaires ornithologiques à Norrois se sont déroulés durant un cycle complet (une année civile). Au sein de la ZIP, 3 points d'écoute ont été suivis en période de nidification et 2 en période d'hivernage et de migration. En tout, 2 passages en période de nidification et 3 en période inter-nuptial ont été réalisés. Les passages en période de nidification se sont déroulés les 24 avril et 6 juin 2024. Le passage de migration prénuptiale s'est déroulé le 7 mars 2024, de migration postnuptiale le 14 octobre 2024 et d'hivernation le 5 décembre 2024.

Au total, 64 espèces d'oiseaux ont été inventoriées sur le périmètre d'inventaire, ce qui est élevé. Cette richesse spécifique est cohérente avec le contexte géographique et la mosaïque d'habitats présents dans et autour la ZIP.

Toutes les espèces ne sont pas présentes toute l'année dans la ZIP. Ainsi, certaines espèces seront absentes à certaines phases de vie sur le territoire. On remarque que les effectifs sont plus importants en période de nidification avec 43 espèces contactées.

Parmi les espèces les plus présentes on retrouve l'Alouette des champs, les Hirondelles de rivage et rustique, toutes patrimoniales. Ces espèces sont plus abondantes en période estivale du fait qu'elles soient migratrices. La Bergeronnette grise et la Fauvette grisette sont également très présentes à cette période mais plus communes dans le département.

En période de migration, de forts effectifs ont également été relevés avec 41 espèces. Parmi elles, 16 espèces n'ont été contactées qu'à cette période comme l'Aigrette garzette, la Grande Aigrette et le Martin-pêcheur d'Europe, tous inscrits en annexe I de la Directive oiseaux. De espèces présentes sur le territoire pour s'y reproduire tel que le Bruant des roseaux, le Bruant jaune ou encore les Pipit farlouse et le Pipit spioncelle. A l'inverse, certains oiseaux recensés sont là principalement en hiver comme le Chevalier aboyeur, le Canard pilet ou la Bécassine des marais1 qui ne se reproduisent pas dans le département et sont plutôt présents en période inter-nuptial. Enfin, certaines espèces n'ont été inventoriées qu'à cette période mais sont présentes toute l'année sur le territoire comme le Faisan de Colchide, la Grand Cormoran, le Grèbe castagneux ou encore la Buse variable.

Certaines espèces sont plutôt présentes en période hivernale. Malgré les potentialités du site, seules 12 espèces ont été inventoriées à cette période. Cela est probablement lié aux conditions météorologiques sur le terrain qui n'étaient pas optimales contrairement aux conditions prévisionnelles. De plus, la majorité des oiseaux observés à cette période favorisaient les étangs à proximité dotés de ligneux afin d'être plus à l'abris. La majorité des espèces peuvent être présentes toute l'année dans le département comme la Corneille noire, le Cygne tuberculé, le Faucon crécerelle, ou encore la Gallinule Poule-d'eau. La Mouette rieuse et le Fuligule morillon sont respectivement quasi-menacé et vulnérable sur la liste rouge des oiseaux hivernants du Grand Est et sont de ce fait patrimoniaux.

- **Bio-évaluation**

Parmi les 64 espèces d'oiseaux inventoriées, 5 espèces sont d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux) : Aigrette garzette, Busard des roseaux, Grande Aigrette, Martin-pêcheur d'Europe, Sterne pierregarin. En outre, 43 espèces sont protégées en France métropolitaine, soit 67% de la richesse totale. En tout, 36 espèces présentent des statuts de conservation défavorables (quasi menacé à en danger critique sur les listes rouges nationales ou régionales), sont inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux ou sont déterminantes ZNIEFF et sont par conséquent considérées comme patrimoniales. Cela représente plus de la moitié des espèces inventoriées avec 56 % d'oiseaux patrimoniaux.

En période de reproduction, au total, 43 espèces ont été contactées (Tableau 19), dont :

- 2 espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux) : le Busard des roseaux, la Sterne pierregarin,
- 29 sont protégées,
- 26 sont patrimoniales, dont 7 à enjeu faible, 13 à enjeu modéré, 5 à enjeu fort et 1 à enjeu majeur.

Tableau 22 : bio-évaluation patrimoniale des oiseaux nicheurs (source : Naturagora)

Nom commun	Nom scientifique	Statut nicheur	Natura 2000	Protection nationale	Liste rouge nationale nicheurs	Liste rouge Grand-Est nicheurs	Déterminantes ZNIEFF Grand-Est	Enjeu patrimonial
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	NPro			NT	NT		Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	NPro		Article 3	LC	LC		Négligeable
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	NPo		Article 3	LC	NT		Faible
Busard des roseaux	Circus aeruginosus	NPo	Annexe I	Article 3	NT	VU	oui	Modéré
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	NPro			LC	LC		Négligeable
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	X		Article 3				Négligeable
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	NPo		Article 3	NT	CR	oui	Majeur
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	NPo			LC	LC		Négligeable
Corneille noire	*Corvus corone*	NPro			LC	LC		Négligeable
Coucou gris	*Cuculus canorus*	NPro		Article 3	LC	VU		Modéré
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	NPro		Article 3	LC	NAi		Négligeable
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	NPo			LC	LC		Négligeable
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	NPo		Article 3	LC	LC	oui	Faible
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	NPro		Article 3	NT	VU		Modéré
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	NPro		Article 3	LC	LC		Négligeable
Foulque macroule	*Fulica atra*	NPo			LC	NT		Faible
Fuligule milouin	*Aythya ferina*	NPo			VU	VU	oui	Modéré
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	NPo			LC	VU	oui	Modéré
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	NPo		Article 3	LC	EN		Fort
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	NPro		Article 3	LC	VU		Modéré
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	NPro		Article 3	LC	VU	oui	Modéré
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	NPro		Article 3	NT	VU		Modéré
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	NPro		Article 3	LC	LC		Négligeable
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	NPo		Article 3	VU	LC		Modéré
Locustelle luscinioïde	*Locustella luscinioides*	NPo		Article 3	EN	EN	oui	Fort
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	NPo		Article 3	LC	NT		Faible
Merle noir	*Turdus merula*	NPro			LC	LC		Négligeable
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	NPo		Article 3	LC	LC		Négligeable
Mésange charbonnière	*Parus major*	NPo		Article 3	LC	LC		Négligeable
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	X		Article 3	NT	EN		Fort
Nette rousse	*Netta rufina*	NPo			LC	VU		Modéré
Ouette d'Égypte	*Alopochen aegyptiaca*	NPo			NA	NAi		Négligeable
Pie bavarde	*Pica pica*	NPo			LC	LC		Négligeable
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	NPro			LC	LC		Négligeable
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	NPo		Article 3	LC	LC		Négligeable
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	NPo		Article 3	NT	VU		Modéré
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	NPo		Article 3	LC	NT		Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	NPro		Article 3	LC	LC		Négligeable
Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	NPo		Article 3	LC	VU	oui	Modéré
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	NPo	Annexe I	Article 3	LC	NT	oui	Modéré
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	NPo		Article 3	LC	EN	oui	Fort
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	NPo		Article 3	NT	LC		Faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	NPo			VU	EN	oui	Fort

En période de migration, au total, 41 espèces ont été contactées, dont :

- 4 espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux) : Aigrette garzette, Busard des roseaux, Grande Aigrette, Martin-pêcheur d'Europe,
- 26 sont protégées,
- 12 sont patrimoniales, dont 8 à enjeu faible et 4 à enjeu modéré.

Tableau 23 : bio-évaluation patrimoniale des oiseaux migrateurs (source : Naturagora)

Nom commun	Nom scientifique	Natura 2000	Protection nationale	Liste rouge nationale oiseaux de passage	Déterminantes ZNIEFF Grand-Est	Enjeu patrimonial
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Annexe I	Article 3		oui	Modéré
Alouette des champs	*Alauda arvensis*			NA		Négligeable
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*			NA	oui	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		Article 3			Négligeable
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*		Article 3	DD		Négligeable
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*		Article 3	NA		Négligeable
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		Article 3	NA		Négligeable
Busard des roseaux	Circus aeruginosus	Annexe I	Article 3	NA	oui	Modéré
Buse variable	*Buteo buteo*		Article 3	NA		Négligeable
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*			NA		Négligeable
Canard pilet	*Anas acuta*			NA		Négligeable
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		Article 3	NA		Négligeable
Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*			LC		Négligeable
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*		Article 3	LC		Négligeable
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*		Article 3	DD	oui	Faible
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*					Négligeable
Corneille noire	*Corvus corone*					Négligeable
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*		Article 3			Négligeable
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*					Négligeable
Foulque macroule	*Fulica atra*			NA		Négligeable
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*				oui	Faible
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*		Article 3	NA	oui	Faible
Grande Aigrette	*Ardea alba*	Annexe I	Article 3		oui	Modéré
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*		Article 3		oui	Faible
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*		Article 3			Négligeable
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*		Article 3	NA		Négligeable
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Annexe I	Article 3		oui	Modéré
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*		Article 3	NA		Négligeable
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		Article 3	NA		Négligeable
Mésange charbonnière	*Parus major*		Article 3	NA		Négligeable
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*		Article 3	NA		Négligeable
Nette rousse	*Netta rufina*			NA		Négligeable
Ouette d'Égypte	*Alopochen aegyptiaca*					Négligeable
Pie bavarde	*Pica pica*					Négligeable
Pigeon ramier	*Columba palumbus*			NA		Négligeable
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		Article 3	NA		Négligeable
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		Article 3	NA	oui	Faible
Pipit spioncelle	*Anthus spinoletta*		Article 3	NA	oui	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		Article 3	NA		Négligeable
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		Article 3	NA		Négligeable
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*			NA	oui	Faible

En période d'hivernage, au total, 12 espèces ont été contactées, dont :

- 0 espèce d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux) ;
- 6 sont protégées ;
- 3 sont patrimoniales dont 2 espèces à enjeu faible et 1 à enjeu modéré.

Tableau 24 : bio-évaluation patrimoniale des oiseaux hivernants (source : Naturagora)

Nom commun	Nom scientifique	Natura 2000	Protection nationale	Liste rouge nationale oiseaux hivernants	Liste rouge Grand-Est hivernants	Déterminantes ZNIEFF Grand-Est	Enjeu patrimonial
Canard chipeau	*Mareca strepera*			LC	LC	oui	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*			NA	NAns		Négligeable
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*		Article 3	NA			Négligeable
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		Article 3	NA	NAns		Négligeable
Foulque macroule	*Fulica atra*			NA	LC		Négligeable
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*			NT	VU	oui	Modéré
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*			NA	NAd		Négligeable
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*		Article 3		NAns		Négligeable
Mésange charbonnière	*Parus major*		Article 3	NA	NAo		Négligeable
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*		Article 3	LC	NT		Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*			LC	NAd		Négligeable
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		Article 3	NA	NAns		Négligeable

Légende Oiseaux		
Directive européenne Oiseaux (2009/147/CE)	Annexe I	Espèces vulnérables, rares ou menacées de disparition pouvant bénéficier de mesures de protections spéciales de leurs habitats (mise en place de ZPS)
Espèce protégée en France (29/10/2009)	Article 3	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des nids, des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
Listes Rouges (UICN-MNHN-LPO-SEOF-ONCFS, 2016)	RE	Eteint
	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
	LC	Préoccupation mineure
	DD	Données insuffisantes
	NA	Non applicable
Liste Rouge (UICN, ODONAT, 2024)	EX	Eteint (EX)
	EW	Eteint à l'état sauvage (EW)
	RE	Eteint régionalement (RE)
	CR*	En danger critique d'extinction, présumé disparu (CR*)
	CR	En danger critique d'extinction (CR)
	EN	En danger (EN)
	VU	Vulnérable (VU)
	NT	Quasi menacé (NT)
	LC	Préoccupation mineure (LC)
	DD	Données insuffisantes (DD)
	NA	Non applicable (NA)
	NAi	Non applicable (NAi) - Taxon **introduit** dans la période récente (après 1500) dans la région étudiée
	NAr	Non applicable (NAr) - Taxon d'apparition **récente** (moins de 10 ans) dans la région étudiée
	NAo	Non applicable (NAo) - Taxon **occasionnel**, non implanté dans la région étudiée
	NAnc	Non applicable (NAnc) - Taxon au statut d'indigénat **non confirmé** ou douteux dans la région étudiée
Espèces déterminantes en Grand Est (ODONAT, 2024)		Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Grand-Est
Evaluation des comportements reproducteurs en fonction des codes atlas	NC	Nicheur certain
	NPro	Nicheur probable
	NPo	Nicheur possible
	X	Non-nicheur

La patrimonialité des espèces dépend de leur rareté, statut biologique (migrateur, nicheur, hivernant), statut listes rouges et statut règlementaire. Cependant, cette évaluation est basée sur des critères nationaux et régionaux, ce qui peux ne pas correspondre avec les enjeux territoriaux plus locaux. Il est ainsi nécessaire d'adapter ces enjeux à une échelle plus restreinte pour obtenir une meilleure cohérence avec le contexte territoriale du projet.

Tableau 25 : évaluation des enjeux écologiques locaux pour les oiseaux (source : Naturagora)

Nom commun	Enjeu patrimonial	Commentaire	Enjeu écologique local
Aigrette garzette	Modéré (Annexe I, ZNIEFF)	L'Aigrette garzette est un échassier qui fréquente les eaux peu profondes, qu'elle soit douce ou saumâtre. Elle apprécie être à proximité de boisements afin de pouvoir effectuer son nid. Cet oiseau se nourrit d'une grande variété de proies vertébrés ou invertébrés. Elle niche généralement au sol et en colonie. Cette espèce a été observée qu'à une seule reprise en période de migration, elle est plutôt hivernante dans la région. Elle n'est pas nicheuse sur le périmètre de projet, il est possible que ce soit l'un de ses territoires de chasse.	Faible (↘)
Alouette des champs	Faible (Quasi-menacé)	L'Alouette des champs est un oiseau appréciant les grands espaces ouverts herbacés, dénoués de ligneux, afin d'avoir une bonne visibilité pour nicher. L'espèce est grégaire la majorité de l'année, en dehors de la période de reproduction où elle cherche de la nourriture en groupe. L'Alouette est principalement granivore mais peut consommer de petits invertébrés en période nuptiale afin d'apporter davantage de protéines à leurs jeunes. Cette espèce a été observée tout au long des inventaires, à part en hiver, et en grands effectifs. Il est probable qu'elle niche dans les friches.	Faible (=)
Bécassine des marais	Faible (ZNIEFF)	La Bécassine des marais est une espèce affiliée aux milieux d'eau douce et ouverts. Elle se nourrit de toutes sortes d'invertébrés, mollusques et crustacés qu'elle trouve dans la vase. Elle niche au sol en végétation basse. Le périmètre d'étude semble favorable à sa reproduction, en revanche elle n'a été observée qu'à une reprise en période de migration. Elle semble exploiter le périmètre ponctuellement pour s'y nourrir.	Négligeable (↘)
Bergeronnette printanière	Faible (Quasi-menacé)	La Bergeronnette printanière est un oiseau des milieux ouverts à semi-ouverts et de préférence humides. Elle trouve sa nourriture principalement au sol et se nourrit essentiellement d'insectes. Sa reproduction s'étale d'avril à aout, elle effectue son nid au sol, sous la végétation. Celui-ci est fait à l'aide d'herbes et est en forme de coupe. Plusieurs individus ont pu être observés en période de nidification et en migration. Les habitats sont favorables à l'espèce pour s'y nourrir et s'y reproduire.	Faible (=)
Busard des roseaux	Modéré (Annexe I, Vulnérable, ZNIEFF)	Rapace affilié aux zones humides, le Busard des roseau niche dans les végétations herbacées hautes au bord de plans d'eau ou marais. Il y chasse de petits vertébrés, mais peut également être nécrophage. Nombreux étangs sont présents autour du site, il est probable qu'il niche dans des milieux qui lui sont plus favorables à proximité. A défaut de roselière, il arrive que les Busard des roseaux effectuent leur nid dans les cultures. Ces milieux sont également présents à proximité du site. Globalement il exploite le périmètre de projet pour y chasser ponctuellement.	Faible (↘)

Nom commun	Enjeu patrimonial	Commentaire	Enjeu écologique local
Canard chipeau	Faible (ZNIEFF)	Le Canard chipeau est un canard d'eau douce à saumâtre, il apprécie les étendues d'eau dotées de végétation dense où il pourra se nourrir, se cacher et s'y reproduire. Il se nourrit principalement de végétaux et de leurs graines mais peut également manger de petits invertébrés. Sa reproduction a lieu en avril/ mai, le nid est construit au sol dans la végétation, tapissé de feuilles et duvet. Malgré les potentialités, l'espèce n'a été observée qu'une fois et non pas au sein du site mais sur un étang juxtaposé au périmètre de projet. L'espèce ne semble pas exploiter le périmètre de projet.	Négligeable (↘)
Chevalier guignette	Majeur (En danger critique d'extinction)	Le Chevalier guignette est un limicole fréquentant tout type de zones d'eau. Il niche sur les berges, au sol et se nourrit de tout type d'invertébrés au sol. Il a été observé à une reprise sur le site en période de reproduction, il est possible qu'il niche sur le site.	Majeur (=)
Coucou gris	Modéré (Vulnérable)	Le Coucou gris est assez généraliste car il fréquente des habitats assez variés. Il apprécie particulièrement les milieux dotés de plans d'eau et de ligneux qu'il utilisera comme perchoir. Le Coucou est majoritairement insectivore, il mange une large variété d'invertébrés mais apprécie surtout les lépidoptères. Il vient sur le territoire uniquement pour sa période de reproduction, c'est une espèce qui parasite le nid d'autres oiseaux en pondant dans les nids de passereaux. La Rousserolle effarvatte et le Rougegorge familier sont particulièrement parasités par le Coucou. L'espèce fréquente plutôt les milieux arborés à proximité du périmètre de projet mais en dehors de celui-ci.	Faible (↘)
Faucon hobereau	Faible (ZNIEFF)	Le Faucon hobereau est un rapace appréciant les milieux semi-ouverts et généralement humides. Il se nourrit principalement de petits oiseaux et d'insectes qu'il capture en vol. Migrateur, il revient sur le territoire dès avril pour s'y reproduire vers mai/juin et repart vers septembre/octobre une fois celle-ci terminée. Il ne construit généralement pas de nid mais choisi celui d'autres espèces comme les corvidés qu'il modifiera légèrement. L'espèce semble favoriser le périmètre de projet pour y chasser, il n'y a pas d'habitat favorable à l'espèce pour y nicher.	Négligeable (↘)
Fauvette des jardins	Modéré (Vulnérable)	Appréciant les jeunes strates forestières, la Fauvette des jardins est un passereau insectivore et frugivore durant la mauvaise saison. Elle recherche des formations arbustives basses pour y nicher. Elle apprécie les alignements d'arbres à proximité du périmètre de projet, les habitats sur le site ne semblent pas favorables à l'espèce pour y nicher.	Faible (↘)
Foulque macroule	Faible (Quasi-menacé)	Espèce aquatique, le Foulque macroule apprécie tout type de plans d'eau calmes. Il construit son nid en eau peut profonde à l'aide de végétaux. Le Foulque est majoritairement végétarien et se nourrit de plantes aquatiques immergées. Le périmètre de projet est favorable à l'espèce, il y a été observé sur quasiment tous les inventaires (nicheur possible).	Faible (=)
Fuligule milouin	Modéré (Vulnérable, ZNIEFF)	Le Fuligule milouin est un oiseau qui apprécie les plans d'eau végétalisés pour se reproduire et les grands lacs pour passer l'hiver en groupe. C'est un canard plongeur, il se nourrit de tout type de végétaux aquatiques qu'il va chercher jusqu'à 3,50 mètres de profondeur. Il se reproduit d'avril à juin, généralement la femelle est seule à incuber et élever les petits. Le nid est une cuvette dans la végétation au niveau des berges. Un seul individu a été observé en période de reproduction il semble peu exploiter le périmètre de projet, probablement car pour le moment les milieux sont plutôt pionniers et peu végétalisés.	Faible (↘)

Nom commun	Enjeu patrimonial	Commentaire	Enjeu écologique local
Fuligule morillon	Modéré (Vulnérable, ZNIEFF)	Le Fuligule morillon est un canard d'eau douce qui apprécie les grandes étendues d'eau de profondeur moyenne. Son alimentation est mixte, il se nourrit des plantes aquatiques mais également des invertébrés (insectes, crustacés, mollusque). Ce canard établie un couple à la fin de l'hiver/ début printemps, et nichent sur des sites de nidification différents des sites d'hivernages. La reproduction est généralement tardive, vers mai/ juin et une seule couvée est effectuée. Le nid est une plateforme d'herbes et duvet faite au sol et à proximité de l'eau. L'espèce semble apprécier le périmètre de projet, en particulier en période de migration ou des grands groupes étaient présents sur l'étang. L'espèce semble apprécier le périmètre de projet, en particulier en période de migration où des grands groupes étaient présents sur l'étang, jusqu'à plus d'une cinquantaine d'individus.	Modéré (=)
Goéland leucophée	Fort (En danger)	Le Goéland leucophée est un laridé qui occupe principalement les côtes maritimes mais colonise les terres à proximité des principaux cours d'eaux. La plupart des populations sont relativement sédentaires mais certains déplacements s'effectuent après la reproduction lorsque les aires d'hivernages sont différentes. Cet oiseau est opportuniste, il est prédateur comme nécrophage, il mange des poissons, divers invertébrés ainsi que des mammifères. Il se reproduit en colonie sur les côtes mais ce n'est pas le cas sur les terres. Celle-ci a lieu dès la mi-mars jusqu'en juillet. Le nid est fait au sol avec divers débris végétaux qu'il trouve à proximité. L'espèce n'a été observée qu'en vol, il ne semble pas nicher sur le périmètre de projet ni l'exploiter	Faible (↘)
Grand Cormoran	Faible (ZNIEFF)	Le Grand cormoran est une espèce piscivore, il vit à proximité de grands plans d'eau pour se nourrir. C'est une espèce en expansion sur le territoire depuis les années 80. Il se reproduit en colonie sur des aires de reproduction appelées cormonières. Seul un individu a été observé en vol au-dessus du site, il ne semble pas exploiter les habitats du périmètre de projet.	Négligeable (↘)
Grande Aigrette	Modéré (Annexe I, ZNIEFF)	La Grande Aigrette est une espèce affiliée aux zones humides. Son régime alimentaire est principalement piscicole mais prédate également un nombre important de vertébrés et invertébrés. Elle niche généralement en colonie et effectue son nid dans les roseaux ou ligneux bas. Seuls deux individus ont été observés en période de migration malgré les potentialités.	Faible (↘)
Grèbe castagneux	Faible (ZNIEFF)	Le Grèbe castagneux est une espèce aquatique d'eau douce. Il apprécie les plans d'eau avec une végétation aquatique abondante (préférence pour les espèces amphiphytes). Piscivore et insectivore, le Grèbe va construire son nid sur l'eau à l'aide de débris végétaux. Celui-ci sera généralement caché dans la végétation émergeante. Seuls 2 individus ont pu être observés en période de migration. L'espèce semble peu exploiter le périmètre de projet malgré ses potentialités, probablement car le site possède des milieux très pionnier.	Négligeable (↘)
Grèbe huppé	Modéré (Vulnérable)	Le Grèbe huppé est une espèce d'oiseaux affiliée aux milieux aquatiques. Il se nourrit principalement de petits poissons. Cet oiseau est migrateur partiel, il est présent dans le département toute l'année. Les parades débutent dès février/mars, le nid est flottant, généralement en bord de rive et effectué avec des débris végétaux.	Faible (↘)
Hirondelle de rivage	Modéré (Vulnérable, ZNIEFF)	L'Hirondelle de rivage est une espèce migratrice avoisinant les plans d'eau. Elle se nourrit d'insectes volants au-dessus de l'eau ou de prairies humides. Cette espèce est grégaire est forme des colonies de reproduction. Leurs nids sont des cavités effectuées dans des substrats meubles sableux à limoneux. Une colonie a été observée au fond de la carrière en eau. Une vingtaine d'individus ont été observés durant toute la période de nidification chassant au-dessus de l'eau. Les bancs de sable présents sont favorables pour que l'espèce niche sur le site.	Modéré (=)

Nom commun	Enjeu patrimonial	Commentaire	Enjeu écologique local
Hirondelle rustique	Modéré (Vulnérable)	L'Hirondelle rustique, comme l'Hirondelle de fenêtre est une espèce insectivore qui se nourrit dans les espaces ouverts (culture, zone humide, etc.). Elle construit son nid avec de la boue et des brindilles sur des surfaces abruptes comme le bâti. Cependant elle favorisera les endroits à l'abris (écurie, cave, garage, ect.). La zone d'étude ne semble pas favorable à la nidification de l'espèce mais permet à celle-ci de se nourrir et d'avoir matière à construire son nid. En tout un peu plus d'une dizaine d'individus ont été observés en train de fréquenter le site.	Modéré (=)
Linotte mélodieuse	Modéré (Vulnérable)	La Linotte mélodieuse apprécie les milieux ouverts à semi-ouverts. Elle niche dans les buissons denses. L'espèce est granivore exclusive et peut faire de grands déplacements pour se nourrir. Plusieurs individus et groupes d'individus ont pu être observés en période de migration et de nidification. En migration, les groupes allaient jusqu'à une vingtaine d'individus. Il est possible qu'elle niche au niveau des haies présentes en limite de périmètre.	Modéré (=)
Locustelle luscinioïde	Fort (En danger, ZNIEFF)	La Locustelle luscinoïde est une espèce typique des roselières hautes. C'est une espèce insectivore qui effectue ses nids dans une végétation herbacée dense, à faible hauteur. La zone d'étude comprenant de nombreuses zones de roselières est propice à sa reproduction (Nicheur possible). Elle a été entendue en dehors du périmètre de projet en période de nidification. Celle-ci ne semble pas exploiter le périmètre de projet, pour le moment la végétation n'y est pas assez dense.	Négligeable (↘)
Loriot d'Europe	Faible (Quasi-menacé)	Le Loriot d'Europe est un oiseau appréciant les sous-bois peu denses dotés de vieux arbres à feuilles caduques. Malgré ses couleurs flamboyantes, il est difficile à observer car il reste généralement en canopée. Migrateur, il se retrouve dans nos régions uniquement pour la reproduction. Le Loriot se nourrit majoritairement d'insectes et autres invertébrés. Il n'a été entendu qu'à une seule reprise dans une haie à proximité du périmètre de projet. Aucun habitat au sein du site ne lui ai favorable.	Négligeable (↘)
Martin-pêcheur d'Europe	Modéré (Annexe I, ZNIEFF)	Le Martin-pêcheur d'Europe est une espèce se situant à proximité des milieux aquatiques poissonneux, que l'eau soit courante ou stagnante. En effet, l'alimentation de cet oiseau est à 60% piscivore, il complète son régime avec de petits vertébrés, insectes et mollusques aquatiques. Le Martin pêcheur est cavernicole, il niche dans une loge en bord de cours d'eau. Seul un individu en chasse a été observé en dehors de la période de reproduction. Il semble peu exploiter le site, probablement car celui-ci est encore très pionnier (manque de poisson, de végétation et de perchoirs).	Faible (↘)
Mouette rieuse	Fort (En danger)	La Mouette rieuse est une migratrice, elle hiverne dans les milieux côtiers (estuaires, ports, marais salants, etc.) et se reproduit aux abords de divers étendues d'eau (marais, lacs, étangs, etc.). Elle se nourrit de toutes sorte d'invertébrés et de poissons. En reproduction, elle forme des colonies, son nid est au sol en végétation basse. Aucune colonie n'a été observée sur le périmètre d'étude. La Mouette rieuse a été observée sur l'ensemble des inventaires, majoritairement en vol, mais parfois en grands groupes sur l'étangs. Elle semble apprécier l'air d'étude comme halte migratoire et probablement pour s'y nourrir.	Faible (↘)
Nette rousse	Modéré (Vulnérable)	La Nette rousse est oiseau appréciant les étendues d'eau douce mais qui peut hiverner sur les côtes. Elle se nourrit de végétaux et invertébrés qu'elle trouve en surface comme en profondeur. Sa reproduction a lieu vers mai-juin, elle fait son nid au sol, dans une cuvette au milieu de la végétation et à proximité de l'eau. Cet oiseau a été observé en période de migration avec de grands effectifs (jusqu'à plus d'une cinquantaine d'individus). Elle semble apprécier l'étang comme halte migratoire, quelques couples ont également été observé en début de période de reproduction (nicheur possible).	Modéré (=)

Nom commun	Enjeu patrimonial	Commentaire	Enjeu écologique local
Pipit farlouse	Faible (ZNIEFF)	Le Pipit farlouse est une espèce appréciant les milieux humides ouverts à semi-ouverts en période estivale mais peut coloniser des milieux plus agricoles en hiver. Cet oiseau se nourrit de divers invertébrés (insectes, crustacés, mollusques, etc.) qu'il trouve au sol ou dans la végétation rase. C'est un migrateur partiel, mais peut également être sédentaire, il est grégaire en dehors de la période de reproduction. Cette dernière débute en mars, il effectue son nid en coupelle avec des herbes sèche dans un petit ligneux. Quelques petits groupes d'individus ont pu être observé en période de migration.	Faible (=)
Pipit spioncelle	Faible (ZNIEFF)	Le Pipit spioncelle est un oiseau de prairies, il apprécie ces milieux ouverts, surtout lorsqu'ils sont dotés de rochers ou d'arbustes pour pouvoir se cacher et chasser. Il mange une grande diversité d'invertébrés mais peut se rabattre sur d'autres types d'aliments lors de la mauvaise saison : baies, graines et même des algues. Sa période de nidification est relativement tardive, elle débute fin avril/début mai et ne se termine qu'en juillet. Le mâle chante en vol pour marquer son territoire. En dehors de la période de reproduction, celui-ci est plutôt grégaire. Plusieurs individus ont été entendus en période de migration et en limite de périmètre. L'espèce ne semble que très peu exploiter le périmètre de projet.	Faible (=)
Pouillot fitis	Modéré (Vulnérable)	Le Pouillot fitis est une espèce appréciant toutes sortes de milieux arborés. Principalement insectivore, il peut manger d'autres petits invertébrés. Il niche au sol dans la végétation basse. Le périmètre de projet, dont la végétation est pionnière et dénouée d'arbres matures, ne semble pas favorable à l'espèce. Seul un individu a été entendu au Nord du périmètre de projet au niveau de la haie, juxtaposée au périmètre de projet.	Négligeable (↘)
Pouillot véloce	Faible (Quasi-menacé)	Le Pouillot véloce est une espèce appréciant les milieux arborés, notamment les boisements clairs, lisières, parcs et jardins C'est principalement un insectivore, cependant il peut diversifier ses sources de nourritures en intégrant des baies, graines ou d'autres invertébrés. C'est un migrateur partiel, il est plutôt sédentaire dans le Sud de la France, mais dans le Nord peu d'individus restent durant la mauvaise saison. Il effectue son nid au sol, généralement dans la litière des feuilles. Le périmètre de projet semble peu favorable à l'espèce, celui-ci a été entendu dans des arbres en dehors du périmètre de projet.	Négligeable (↘)
Rousserolle verderolle	Modéré (Vulnérable, ZNIEFF)	La Rousserolle verderolle est une espèce affiliée à la végétation herbacée dense, généralement en milieu humide. C'est une espèce insectivore qu'elle chasse dans la végétation. Elle se reproduit à partir du mois de mai, lors de son retour de migration. Son nid est accroché à la végétation et est composé d'herbes sèches. Seul un individu a été entendu dans la végétation à l'Est du périmètre de projet, le milieu semblait favorable à sa nidification.	Modéré (=)
Sterne pierregarin	Modéré (Annexe I, Quasi-menacé, ZNIEFF)	La Sterne Pierregarin est une espèce affiliée aux milieux aquatiques qu'ils soient côtiers ou terrestres. Piscivore stricte, elle niche au sol en colonies ou en couple isolés. Le site est propice à sa reproduction, plusieurs individus ont pu être observés en période de reproduction. Elle semble à minima chasser sur l'étang, aucun nid n'a été observé malgré les potentialités (nicheur possible).	Modéré (=)
Tadorne de Belon	Fort (En danger, ZNIEFF)	Le Tadorne de Belon est une espèce affiliée aux littoraux, côtes et aux dunes, mais il colonise parfois les plans d'eau dans les terres. Il y est également plus présent en hivernage. Cet oiseau se nourrit de mollusques, crustacés et insectes aquatiques qu'il trouve dans la vase. Son nid est généralement installé dans un ancien terrier de lapin ou renard, dans la cavité d'un talus. Sa période de reproduction s'étale d'avril à aout/septembre. Deux individus en vol ont été observés en période de reproduction. Il est plus probable qu'il niche en dehors du périmètre de projet car, malgré les potentialités, aucun indice ni individu de Lapin de Garenne ni de Lièvre d'Europe n'ont été observés.	Modéré

Nom commun	Enjeu patrimonial	Commentaire	Enjeu écologique local
Tarier pâtre	Faible (Quasi-menacé)	Le Tarier pâtre est un passereau typique des milieux ouverts dotés de quelques ligneux. Il est majoritairement insectivore mais peut se nourrir d'autres invertébrés. Il effectue son nid au sol, sur une touffe d'herbe ou proche d'un buisson. Un mâle plutôt territorial a été observé dans la végétation à l'Est du périmètre de projet. Ce milieu est favorable pour qu'il y niche.	Faible (=)
Tourterelle des bois	Fort (En danger, ZNIEFF)	La Tourterelle des bois apprécie les zones de boisement bordant les zones cultivées. L'espèce est principalement granivore mais peut également consommer des fruits et baies. Comme les autres colombidés, elle effectue un nid très sommaire, celui-ci est effectué dans les arbustes ou petits arbres en forêt claire ou haie de grande taille. Seul un individu a été entendu en période de reproduction dans la haie juxtaposée à la ZIP. Aucun habitat ne lui est favorable dans le périmètre d'inventaire cependant, ce qu'elle apprécie ce sont les limites entre zones de boisement et milieux ouverts. De plus, elle peut trouver une partie de son alimentation dans la ZIP.	Faible (↘)
Vanneau huppé	Faible (ZNIEFF)	Le Vanneau huppé occupe les milieux ouverts à végétation rase voir absente. Nicheur au sol, il nécessite une bonne visibilité pour appréhender la présence de prédateurs. Il a un régime très varié d'invertébrés qu'il prélève principalement dans les zones humides/ eaux de superficielles. L'espèce n'a été observée qu'en période migratoire avec des groupes allant jusqu'à plus d'une trentaine d'individus. Le périmètre d'étude semble favorable à l'espèce, notamment comme zone de halte migratoire.	Faible (=)

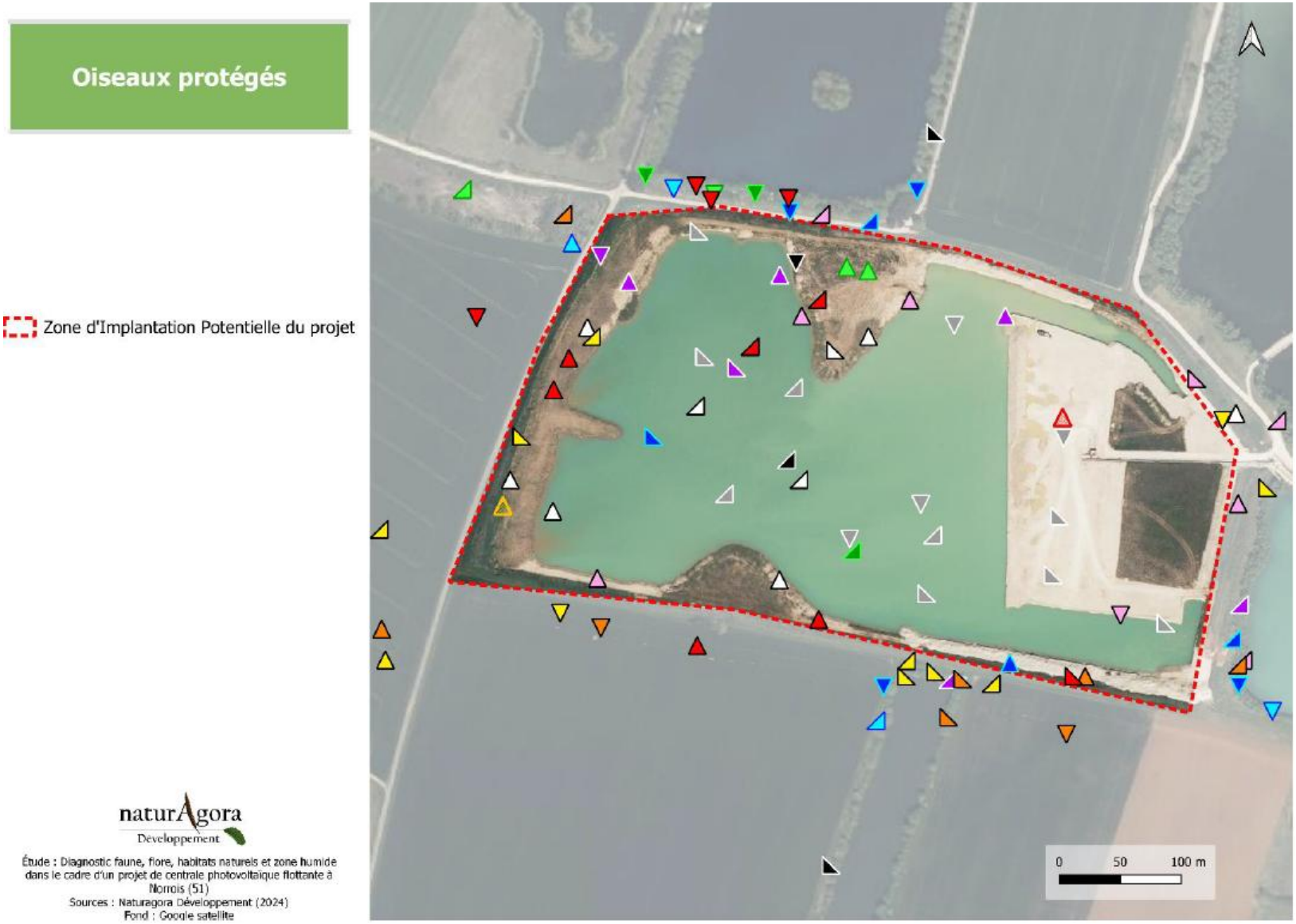


Figure 58 : localisation globale des espèces d'Oiseaux protégées (source : NaturAgora)

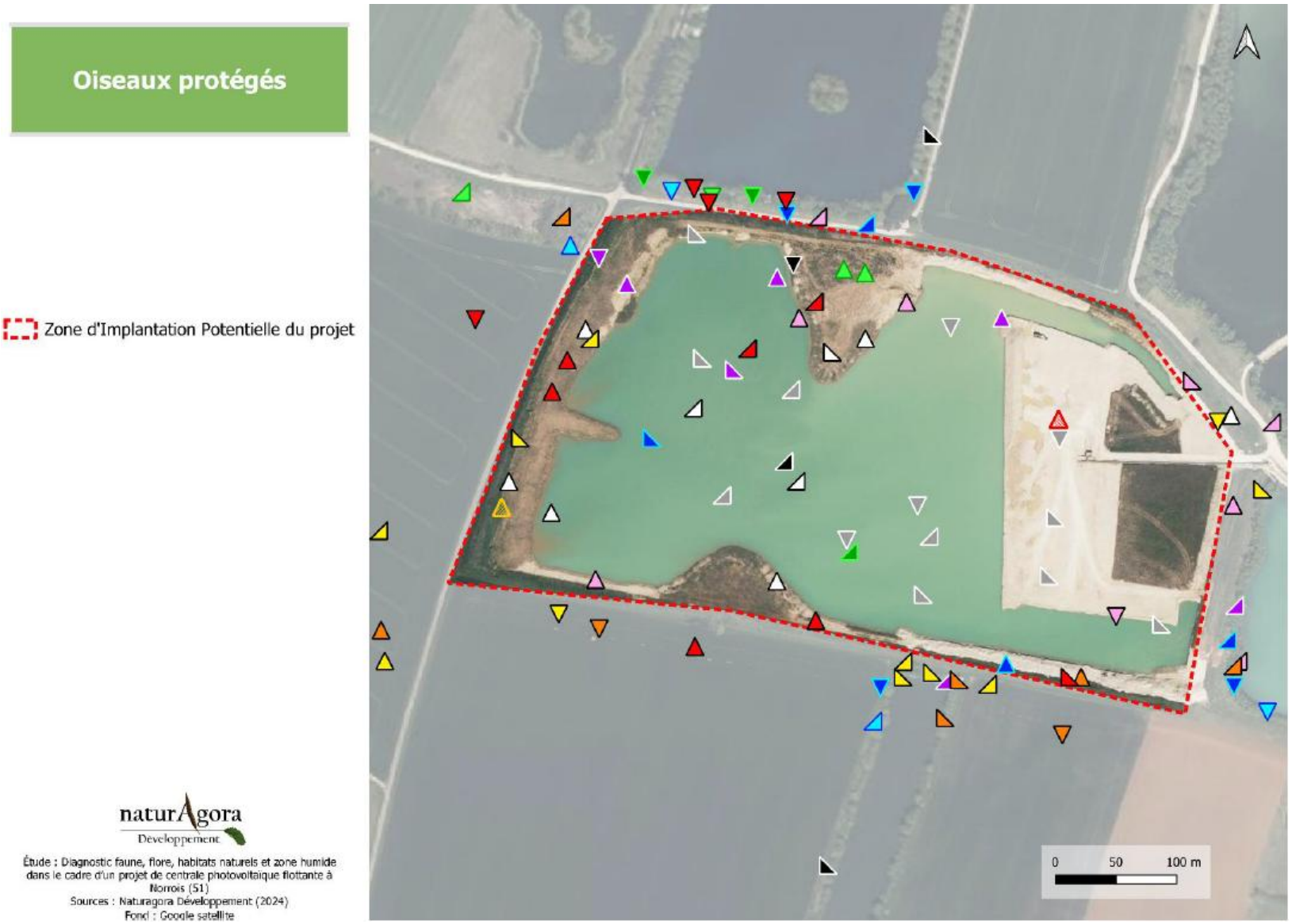


Figure 59 : localisation des espèces d'Oiseaux patrimoniaux (source : NaturAgora

Légende Oiseaux protégés

- Aigrette garzette - Egretta garzetta
- Bergeronnette grise - Motacilla alba
- Bergeronnette printanière - Motacilla flava
- Bruant des roseaux - Emberiza schoeniclus
- Bruant jaune - Emberiza citrinella
- Busard des roseaux - Circus aeruginosus
- Buse variable - Buteo buteo
- Chardonneret élégant - Carduelis carduelis
- Chevalier culblanc - Tringa ochropus
- Chevalier guignette - Actitis hypoleucos
- Coucou gris - Cuculus canorus
- Cygne tuberculé - Cygnus olor
- Faucon crécerelle - Falco tinnunculus
- Faucon hobereau - Falco subbuteo
- Fauvette des jardins - Sylvia borin
- Fauvette grisette - Sylvia communis
- Goéland leucophée - Larus michahellis
- Grand Cormoran - Phalacrocorax carbo
- Grande Aigrette - Ardea alba
- Grèbe castagneux - Tachybaptus ruficollis
- Grèbe huppé - Podiceps cristatus
- Hirondelle de rivage - Riparia riparia
- Hirondelle rustique - Hirundo rustica
- Hypolaïs polyglotte - Hippolais polyglotta
- Linotte mélodieuse - Linaria cannabina
- Locustelle luscinioïde - Locustella luscinioides
- Loriot d'Europe - Oriolus oriolus
- Martin-pêcheur d'Europe - Alcedo atthis
- Mésange à longue queue - Aegithalos caudatus
- Mésange bleue - Cyanistes caeruleus
- Mésange charbonnière - Parus major
- Mouette rieuse - Chroicocephalus ridibundus
- Pinson des arbres - Fringilla coelebs
- Pipit farlouse - Anthus pratensis
- Pipit spioncelle - Anthus spinoletta
- Pouillot fitis - Phylloscopus trochilus
- Pouillot véloce - Phylloscopus collybita
- Rossignol philomèle - Luscinia megarhynchos
- Rougegorge familier - Erithacus rubecula
- Rousserolle verderolle - Acrocephalus palustris
- Sterne pierregarin - Sterna hirundo
- Tadorne de Belon - Tadorna tadorna
- Tarier pâtre - Saxicola rubicola

- **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

L'avifaune est un taxon dont les comportements, habitats et régimes alimentaires sont relativement hétérogènes d'une espèce à l'autre. Cependant en Europe, on peut noter que leur cycle est rythmé par les 4 saisons avec une période de :

- migration pré-nuptiale : à la sortie de l'hiver, des groupes d'oiseaux se forment pour rejoindre leur lieux de reproduction,
- nidification : au printemps et en été les couples paradent, marquent leur territoire, nichent et élèvent leur(s) poussin(s),
- migration post-nuptiale : dès la mi-août, certains oiseaux commencent déjà leur expédition vers leur lieu d'hivernage qui leur permettra de trouver une ressource en nourriture suffisante pour passer la mauvaise saison,
- hivernage : les oiseaux se cantonnent dans leurs lieux d'hivernages pour passer la mauvaise saison. Les espèces peuvent devenir grégaires et/ou changer de régime alimentaire par rapport à la période estivale.

Certaines espèces sont sédentaires et passent l'année sur un seul et même territoire, tandis que d'autres sont migratrices partielles et se regroupent simplement sur des sites tout en restant dans leur région de nidification ou en métropole.

Ainsi, les potentialités d'accueil pour les oiseaux diffèrent en fonction de la nature des milieux et des saisons. Ici, la ZIP s'inscrit dans un contexte relativement rural, elle est entourée de parcelles en culture, de nombreux boisements ainsi qu'à proximité de villages tel que Norrois, Cloyes-sur-Marne ou encore Bignicourt-sur-Marne. Cependant, les principaux habitats entourant le périmètre de projet sont des milieux aquatiques (d'autres carrières anciennes ou en activité). La ZIP s'inscrit dans un important réseau hydrographique classé RAMSAR avec de nombreux affluents de la Marne, des mares et des étangs. La ZIP est également juxtaposée à une ZNIEFF de type I et à proximité d'une ZNIEFF de type II. Globalement, le périmètre de projet s'inscrit sur un territoire labellisé pour la qualité de ses habitats et des espèces qu'il abrite.

Dans la ZIP, on note deux grands types d'habitats avec un milieu aquatique, l'étang, qui occupe 80 % de la ZIP, et des milieux ouverts avec principalement des friches dotées de végétations pionnières. Ce contexte général attire plusieurs cortèges d'Oiseaux. Au total, 64 espèces ont été inventoriées au cours d'un cycle complet, ce qui est une richesse spécifique élevée, surtout par rapport à la surface du projet et à la diversité des habitats. A noter que l'étang a été creusé par un carrier il y a un 2 ans environ, et que l'activité excavatrice a cessé il y a à peine 1 an. Les oiseaux exploitent donc ce nouvel étang depuis très peu de temps.

Le cortège d'espèces majoritairement observé reste celui inféodé aux milieux aquatiques. Il représente quasiment la moitié des Oiseaux inventoriés, ce qui est cohérent avec la proportion de l'habitat aquatique dans le périmètre de projet. Parmi les oiseaux affiliés à ce cortège on retrouve le Cygne tuberculé, la Foulque macroule, la Mouette rieuse, la Nette rousse ou encore le Canard colvert, présents toute l'année sur le territoire. Ont également été contactés, le Chevalier guignette, l'Aigrette garzette, la Locustelle luscinoïde ou encore le Tadorne de Belon qui sont eux, patrimoniaux.



Figure 33 : Etang et berges caillouteuses (source : Naturagora)

On retrouve également un cortège affilié aux milieux ouverts avec l'Alouette des champs, les Bergeronnettes grise et printanière, le Tarier pâtre ou encore le Pipit spioncelle. La majorité de ces espèces ont un statut de conservation défavorable à cause de la diminution des surfaces des terres en prairie en faveurs des champs cultivés, mais aussi à cause des changements climatiques et des pratiques agricoles, qui touchent directement leurs habitats et ressources alimentaires.

Enfin, quelques espèces sont également affiliées aux milieux boisés comme le Coucou gris, le Loriot d'Europe, les Mésanges à longue queue, charbonnière et bleue ou encore la Tourterelle des bois. Cependant ces espèces ont été observées en dehors du périmètre de projet étant donné qu'aucun arbre adulte n'est présent au sein de celui-ci.

- **Synthèse**

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 64 espèces d'oiseaux sur l'aire d'étude. Parmi ces dernières on retrouve :

- 5 espèces d'intérêt communautaire (Aigrette garzette, Busard des roseaux, Grande Aigrette, Martin-pêcheur d'Europe, Sterne pierregarin),
- 43 espèces protégées,
- 2 espèces à enjeu écologique local majeur (Chevalier guignette),
- 8 espèces à enjeu écologique modéré (Fuligule morillon, Hirondelle de rivage, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Nette rousse, Rousserolle verderolle, Sterne pierregarin, Tadorne de Belon),
- 18 espèces à enjeu local faible (Aigrette garzette, Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Busard des roseaux, Coucou gris, Fauvette des jardins, Foulque macroule, Fuligule milouin, Goéland leucophée, Grande Aigrette, Grèbe huppé, Martin-pêcheur d'Europe, Mouette rieuse, Pipit farlouse, Pipit spioncelle, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Vanneau huppé),
- 37 espèces à enjeu écologique négligeable (communes et non menacées aux périodes d'observation).

Globalement, le site accueillant le projet est attractif pour l'avifaune, comme en témoigne sa richesse spécifique élevée. Ceci est lié au territoire dans laquelle se trouve la ZIP, située dans une mosaïque d'habitats avec des milieux ouverts, des boisements, mais surtout, dans un réseau hydrographique important classé RAMSAR. Ainsi, la ZIP est entourée de plusieurs affluents de la Marne, d'étangs et mares ainsi qu'à proximité de ZNIEFF de type I et II. Ce contexte paysager et géographique rend la ZIP particulièrement attractive pour les Oiseaux de divers cortèges. On y retrouve notamment des espèces tel que le Chevalier guignette ou encore la Locustelle luscinoïde, tous deux appréciant les berges des plans d'eau pour s'y reproduire et dont les enjeux sont respectivement majeur et fort. La majorité des espèces ont été contactées en période de reproduction et en période de migration, c'est également à ces périodes que le plus grand nombre d'espèces protégées et patrimoniales ont été inventoriées. C'est donc durant ces périodes que sont identifiés les enjeux écologiques les plus importants. Au regard de leurs statuts de conservation et de rareté, on note que plus de la moitié des espèces sont patrimoniales. **Les enjeux écologiques concernant ce groupe biologique sont évalués comme faibles à majeur**. La localisation des enjeux écologiques pour ce groupe est présentée sur la cartographie suivante.

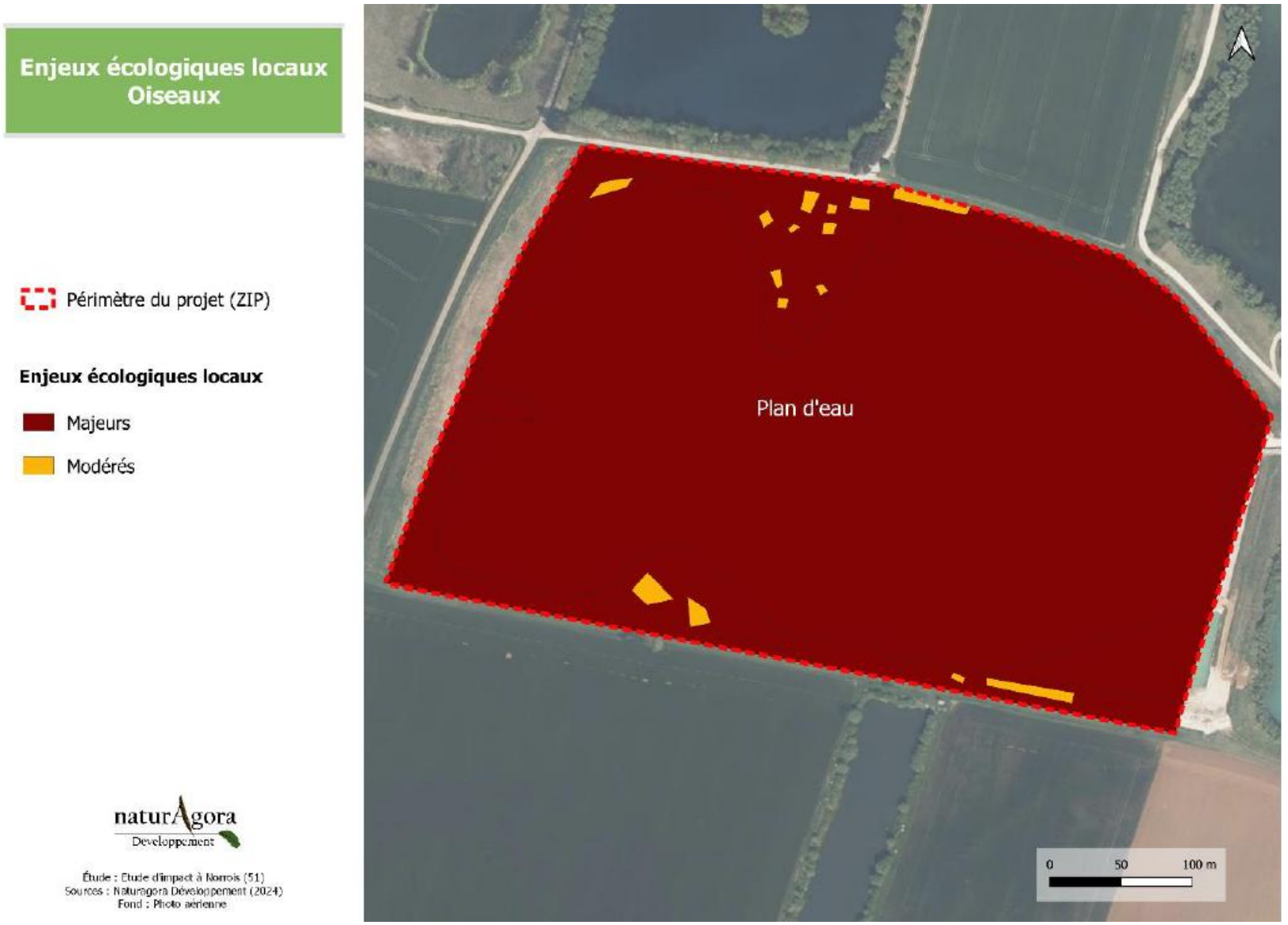


Figure 60 : localisation des enjeux écologiques locaux pour les Oiseaux (source : NaturAgora)

5.4.2.2.3. Chiroptères

- **Bibliographie**

Aucune espèce de chauves-souris n'est répertoriée au sein des bases de données naturalistes consultées pour la commune de Norrois (51). Ceci ne signifie pas qu'aucun Chiroptère ne fréquente la zone, mais plutôt qu'aucune étude n'a, à ce jour, été réalisée. Il faut dire que ce groupe s'étudie de nuit, et qu'il est nécessaire d'avoir des compétences spécifiques pour identifier acoustiquement les espèces via l'utilisation de matériels spécifiques. De plus, toutes les espèces de Chiroptères sont protégées, de ce fait, les bases de données ne les rendent pas toujours publics.

- **Espèces recensées**

Deux sessions d'écoute passive ont été réalisées : du 6 au 10 juin 2024 et du 12 au 13 septembre 2024 (5 nuits au total). Au premier passage, un enregistreur a été posé dans le boisement au nord et au second passage deux enregistreurs ont été posés dont un au nord dans le boisement et un second au sud vers le verger.

Au total, au cours des 4 nuits d'enregistrement, 10 espèces ont été contactées au sein de la ZIP (Tableau 26). Cette richesse spécifique est très correcte étant donné que 23 espèces sont répertoriées en Champagne-Ardenne.

L'analyse de l'activité des espèces contactées révèle que 7 espèces ont été détectées en juin comme en septembre, certaines ont été contactées uniquement lors d'un des deux passages, tandis que d'autres ont été contactées sur l'ensemble des passages. Parmi les 10 espèces contactées :

- 5 présentent un niveau d'activité qualifié de « faible », suggérant qu'elles ne font que transiter au-dessus du site d'étude sans l'exploiter,
- 1 espèce présente un niveau d'activité « modéré », suggérant qu'elles chassent et/ou que de nombreux individus de l'espèce exploitent le site d'étude,
- enfin, 4 espèces présentent une activité « forte » à « très forte » au sein de la ZIP, suggérant qu'elle y chasse mais aussi probablement, qu'elle gîte dans ou à proximité de la ZIP : il s'agit de la Noctule commune, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle de Nathusius.



Figure 61 : localisation de l'enregistreur passif (source : Naturagora)

Tableau 26 : liste des espèces de Chiroptères inventoriées et leur niveau d'activité (source : Naturagora)

Nom vernaculaire	Nom latin	Juin 2024	Septembre 2024	Nb contacts total en 5 nuits	Distance de détection	Coefficient de détectabilité	Nb de contacts corrigé pour 1 nuit	Niveau d'activité
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	x		1	10	2,5	0,5	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	x	x	10	15	1,7	3,4	Moyen
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	x		474	100	0,25	23,7	Fort
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*		x	1	80	0,31	0,062	Faible
Oreillard roux	*Plecotus auritus*		x	1	40	0,71	0,142	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	x	x	3881	40	0,71	551,102	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	x	x	1732	30	0,83	287,512	Fort
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	x	x	9055	30	0,83	1503,13	Très fort
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*		x	1	30	0,83	0,166	Faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	x		2	25	1	0,4	Faible

Une recherche d'arbres gîtes potentiels a été également réalisée. L'ensemble des arbres présents dans le périmètre de projet ne sont que des pousses de moins de 5 ans et ne sont donc pas favorables pour accueillir des gîtes pour les Chiroptères.

- **Bio-évaluation**

Les espèces contactées, comme toutes les espèces de chiroptères en France métropolitaine, sont protégées à l'échelle nationale. 1 des 11 espèces est d'intérêt communautaire car elle est classée en Annexe II de la Directive HFF (Tableau 27). En outre, toutes présentent un intérêt patrimonial, évalué de « faible » à « fort » du fait de l'état de conservation préoccupant de leurs populations (Tableau 27).

Tableau 27 : bio-évaluation des espèces de Chiroptères inventoriées (source : Naturagora)

Nom commun	Nom scientifique	Directive Habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge Champagne Ardenne	Espèces déterminantes ZNIEFF CA	Enjeu patrimonial
Grand rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	Annexe II et IV	Article 2	LC	E	oui	Fort
Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	Annexe IV	Article 2	LC	AS	oui	Faible
Noctule commune	Nyctalus noctula	Annexe IV	Article 2	VU	V	oui	Modéré
Oreillard gris	Plecotus austriacus	Annexe IV	Article 2	LC	AS	oui	Faible
Oreillard roux	Plecotus auritus	Annexe IV	Article 2	LC	AS	oui	Faible
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	Annexe IV	Article 2	NT	AS	oui	Faible
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	Annexe IV	Article 2	LC	R		Modéré
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	Annexe IV	Article 2	NT	R	oui	Modéré
Pipistrelle pygmée	Pipistrellus pygmaeus	Annexe IV	Article 2	LC	AP		Faible
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Annexe IV	Article 2	NT	AS	oui	Faible

Légende chiroptères		
Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	Annexe 2	Espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC
	Annexe 4	Espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national
Espèce protégée en France (23/04/2007)	Article 2	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
Liste Rouge (UICN-MNHN-SFEPM-ONCFS, 2017)	RE	Eteint
	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
	LC	Préoccupation mineure
	DD	Données insuffisantes
	NA	Non applicable
	NE	Non évalué
Liste Rouge Champagne-Ardenne (CSRPN, 2007)	E	En danger
	V	Vulnérable
	R	Rare
	AS	A surveiller
	AP	A préciser
Espèces déterminantes dans le Grand-Est		Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Grand-Est

Après avoir identifié les enjeux réglementaires et patrimoniaux en se basant sur les arrêtés et les listes européennes, nationales et régionales pour les deux espèces présentes, une évaluation des enjeux écologiques locaux est alors réaliser au sein même du périmètre étudié en se basant sur les éléments et les habitats d'accueil disponibles (Tableau 28). Celle-ci est réalisée uniquement sur les espèces présentant un enjeu patrimonial (donc allant de « faible » à « majeur »).

Tableau 28 : évaluation des enjeux écologiques locaux (source : Naturagora)

Nom commun	Enjeu patrimonial	Commentaire	Enjeu écologique local
Grand rhinolophe	Fort	Le Grand rhinolophe est une espèce appréciant les milieux mixtes et à proximité de zones en eau. Il apprécie chasser dans de grandes pâtures entourées de haies. En hiver, il gîte dans les grottes tandis qu'en été les femelles forment des colonies sous de grand combles. Aucun milieu n'est favorable pour que l'espèce gîte, il apprécie probablement les alignements d'arbres à proximité de l'eau et de grandes pâtures pour chasser et s'abreuver. Il semble plutôt en transit sur le périmètre étudié.	Modéré (↘)
Murin de Daubenton	Faible	Le Murin de Daubenton est une espèce appréciant le milieu forestier. En été, il peut gîter dans les cavités arboricoles, tout comme dans les constructions, mais toujours à proximité de zones d'eau (mares, étang, cours d'eau, etc.), où il y trouve sa source de nourriture. En hiver, l'espèce est cavernicole. Peu d'arbres sont présent au sein du périmètre de projet. Il est probable qu'il gîte à proximité et chasse sur l'étang, comme en témoigne son activité moyenne sur le site.	Faible (=)
Noctule commune	Modéré	La Noctule commune est une espèce assez généraliste qui colonise une grande diversité de milieux (prairies, cultures, villages, etc.) avec une affinité plus prononcée pour les milieux boisés. C'est une espèce qui apprécie les cavités pour gîter, qu'elles soient arboricoles ou dans le bâti. Chasseuse de haut vol, elle apprécie les zones mixtes entre milieux ouverts et boisements. Mobile, elle exploite des superficies variables, jusqu'à 50 ha. La Noctule n'a pas de maternité connue en France, ce sont généralement les mâles qui restent sur le territoire durant la période estivale. Les sonogrammes ont montré plusieurs buzz de chasse, ce qui est cohérent avec la forte activité de l'espèce sur le site.	Modéré (=)
Oreillard gris	Faible	L'Oreillard gris a une affinité pour les milieux relativement ouvert, ce qui le différencie de l'Oreillard roux. Il gîte dans les milieux souterrains en hiver, tandis qu'il apprécie les combles des bâtiments en période estivale. L'aire de répartition de l'Oreillard peut aller jusqu'à 75ha. Les enregistrements n'ont pas permis de conclure que la parcelle étudiée était l'une de ses aires de chasse malgré les potentialités de celle-ci. En effet, l'espèce ne présente qu'un niveau faible d'activité, suggérant qu'elle ne fait que transiter.	Faible (=)
Oreillard roux	Faible	L'Oreillard roux est une espèce principalement forestière, qui apprécie également les zones ouvertes (vallées alluviales, jardins). Il utilise diverses techniques de chasses selon les proies qu'il trouve, du sol à la canopée. Ses gîtes hivernaux sont plutôt en sous-terrain (cave, cavités, mines, etc.), tandis qu'en période estivale, les maternités se trouvent surtout au niveau des charpentes des églises, châteaux, etc. en colonie, parfois mixte avec l'Oreillard gris. La zone d'étude ne semble pas favorable à l'espèce (chasse, gîte), ce qui explique une faible activité dans la zone.	Faible (=)
Pipistrelle commune	Faible	La Pipistrelle commune est une espèce généraliste et ubiquiste. Elle colonise tous les types de milieux, y compris les plus urbanisés. En hiver, elle favorisera les endroits confinés et non chauffés (fissures, greniers, cavités cavernicoles, bunkers, etc.) et en période estivale, plutôt les toitures de bâtiment, où elle y formera des colonies de mise bas. Son activité est forte sur le site, ce qui est cohérent avec son comportement puisqu'elle chasse au sein de la parcelle étudiée, il est possible qu'elle gîte dans des villages à proximité ou dans les cavités arboricoles des arbres bordant le périmètre de projet.	Faible (=)
Pipistrelle de Kuhl	Modéré	La Pipistrelle de Kuhl fréquente une diversité de milieux allant des espaces anthropisés aux milieux forestiers en passant par des milieux ouverts, agricoles ou humides. Elle montre une attirance pour la chasse en milieux urbanisés, parcs, jardins et éclairages publics. Cette espèce gîte été comme hiver au niveau du bâti. L'espèce est peu connue dans le département, pourtant certains sons typiques ont pu être relevés. Elle semble avoir une forte activité sur le site, ce qui est cohérent avec certains sonogramme qui indiquaient des buzz de chasse.	Modéré (=)
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Espèce forestière, la Pipistrelle de Nathusius gîte préférentiellement, été comme hiver, dans les milieux boisés. Elle apprécie chasser dans les milieux riches en plans d'eau proches de haies ou lisières. Son activité est très forte sur le site, ce qui est cohérent avec les habitats présents sur la ZIP et autour de celle-ci, riches en plans d'eau. Plusieurs buzz de chasse semblent indiquer qu'elle exploite régulièrement le site pour s'y nourrir. En revanche, elle gîte probablement à proximité mais en dehors du périmètre de projet.	Modéré (=)
Pipistrelle pygmée	Faible	La Pipistrelle pygmée fréquente divers types de milieux mais toujours à proximité de l'eau. Difficile à distinguer des autres Pipistrelle, elle semble gîter dans le bâti ou les cavités arboricoles en hiver. Ces gîtes estivaux se trouvent dans les anfractuosités des arbres, mais peut également se situer dans le bâti où au niveau des ponts. Les données dans le département restent ponctuelles. Seul un contact de l'espèce en transit a pu être déterminé.	Négligeable (↘)

Nom commun	Enjeu patrimonial	Commentaire	Enjeu écologique local
Sérotine commune	Faible	La Sérotine commune est une chasseuse de haut vol. Elle pratique celle-ci au-dessus de divers milieux (vergers, prairies, pelouses et zone urbaines), ce qui correspond au profil de la parcelle accueillant le projet. Cependant, l'activité de l'espèce a été déterminée comme faible, suggérant qu'elle n'y fait que passer mais sans y chasser. Cela pourrait s'expliquer par sa grande aire de répartition (15km²), dont la parcelle étudiée semble exclue. En été, elle gîte dans le bâti, de préférence proche de milieux ouverts. En hiver, elle gîte dans diverses anfractuosités, y compris dans le bâti (toiture d'église, grenier, etc.). Les habitats au sein du périmètre de projet son peu favorables à l'espèce et celle-ci ne semble pas y chasser.	Négligeable (↘)

- **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

Les Chiroptères sont des Mammifères volant ayant une activité nocturne, présentant un cycle de vie comptant 4 phases rythmées par les saisonnalités et impliquant des changements d'habitats :

- l'absence d'insectes en hiver incite les chauves-souris à hiberner dans des gîtes de diverses natures en fonction des espèces (grottes, caves, cavités arboricoles etc.) avec des critères de températures et d'humidité particulières,
- à l'arrivée du printemps, les chauves-souris, amaigries, sortent de leur léthargie, reconstituent leurs réserves et rejoignent des gîtes de transition. C'est aussi à cette période que les femelles déclencheront l'ovulation suivie de la fécondation et du développement de l'embryon (pour la majorité des espèces),
- en été, les femelles s'installent dans des gîtes différents selon les espèces (arbres, greniers, cavités souterraines, etc.) en colonie pour mettre-bas leurs petits et les élever,
- à la fin de l'été, les individus vont constituer des réserves de graisse pour préparer la phase d'hibernation. Ils vont également se rassembler par milliers au niveau de sites intermédiaires pour s'accoupler.

Le site accueillant le projet est situé dans un contexte relativement rural. Autour de la ZIP, sont présents des habitats naturels ouverts avec de nombreuses parcelles céréalières, des milieux plus fermés avec plusieurs boisements et ripisylves mais également des habitats plus anthropiques avec les communes de Norrois, Cloyes-sur-Marne ou encore Bignicourt-sur-Marne. Cependant, les principaux habitats entourant le périmètre de projet sont des milieux aquatiques.

La ZIP s'inscrit dans un réseau hydrographique important classé RAMSAR, site d'intérêt International. De nombreux affluents de la Marne, mares et étangs sont présents autour de la ZIP. Le périmètre de projet est également juxtaposé à une ZNIEFF de type I et à proximité d'une ZNIEFF de type II. Ainsi, la ZIP s'inscrit sur un territoire labellisé pour la qualité de ses habitats et des espèces présentes.

Sur la ZIP, on note deux grands types d'habitats avec un étang, qui occupe la majorité de la surface du périmètre de projet, donc un habitat majoritairement aquatique et des milieux ouverts avec principalement des friches dotées de végétations pionnières. Ce contexte paysager et géographique a permis de contacter 10 espèces de Chiroptères dont la majorité sont généralistes. Cette richesse spécifique est très correcte étant donné que 23 espèces sont connues en Champagne-Ardenne. Cela est lié d'une part à la présence de milieux ouverts dotés d'alignements d'arbres ainsi que de nombreux plans d'eau autour de la ZIP. L'équilibre entre ces 3 habitats est très apprécié par ce groupe pour y transiter, y chasser, s'y abreuver ou encore y gîter. Les niveaux d'activités suggèrent que plus de la moitié des espèces contactées, exploitent bien, voire beaucoup la ZIP. Ainsi, les résultats suggèrent que les abondances, c'est-à-dire les nombres d'individus pour les espèces ayant un niveau d'activité moyen à très fort, sont importantes.

- **Synthèse des enjeux**

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 10 espèces de Chauves-souris. Parmi ces espèces :

- 10 espèces protégées,
- 1 espèce d'intérêt communautaire (Grand rhinolophe),
- 4 espèces à enjeu écologique local modéré (Grand rhinolophe, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius),
- 3 espèces sont à enjeu écologique local faible (Murin de Daubenton, Oreillard gris, Oreillard roux, Pipistrelle commune),

- et 2 espèces sont à enjeu écologique local négligeable (Pipistrelle pygmée, Sérotine commune).

Globalement, le site devant accueillir le projet est situé dans un secteur au cœur d'un réseau hydrographique important classé RAMSAR, avec de nombreux affluents et étang. Plusieurs autres milieux naturels sont présents avec la présence de boisements, ripisylves et parcelles cultivées ainsi que des milieux plus anthropiques avec la présence d'habitations. L'ensemble de ces habitats proposent des habitats favorables pour gîter et chasser. Les analyses d'activités ont montré que la moitié des espèces contactées présentent une activité faible sur le site, celles-ci ne faisaient probablement que transiter sur la ZIP entre leur gîte et leur territoire de chasse. Et l'autre moitié, soit 5 des 10 espèces, a un niveau d'activité majoritairement fort sur le site indiquant qu'ils y sont très actifs. Des buzzs de chasses et cris sociaux ont pu être relevés, indiquant qu'il s'agit d'un terrain de chasse. En outre, au sein de la ZIP, aucun habitat n'est favorable pour accueillir des gîtes à Chiroptères. Ce groupe ne fait donc qu'y chasser et s'y abreuver mais gîte à proximité. Ainsi, du fait de la richesse spécifique inventoriée et de la présence de nombreux habitats attractifs pour ce groupe au sein de la ZIP, **les enjeux écologiques pour ce groupe sont qualifiés de faibles à modérés**. La localisation des enjeux écologiques pour ce groupe est présentée sur la cartographie suivante.

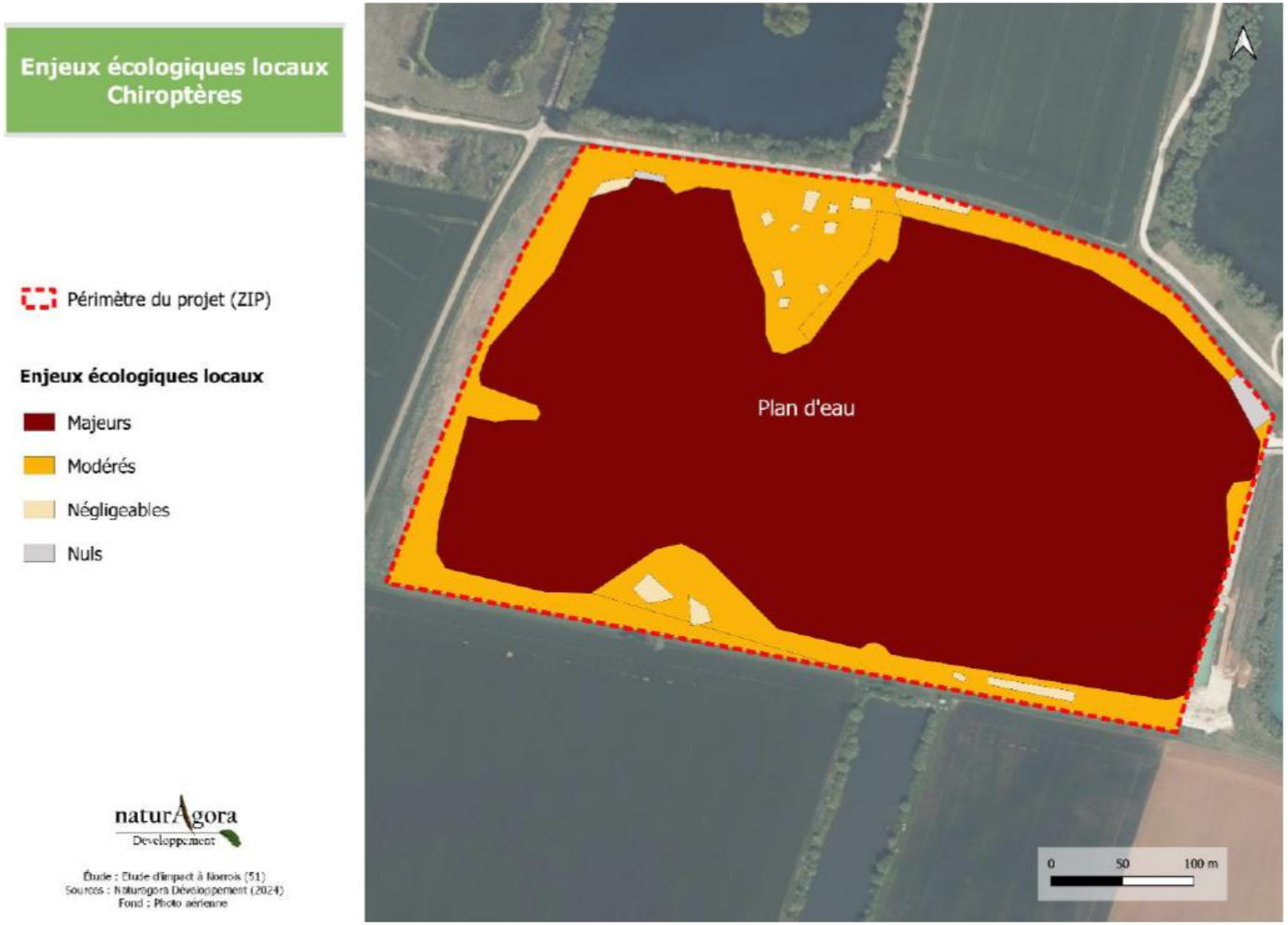


Figure 62 : localisation des enjeux écologiques locaux pour les Chiroptères (source : NaturAgora)

5.4.2.2.4. Mammifères

- **Bibliographie**

Les bases de données naturalistes recensent, depuis 2012, une seule espèce de mammifère (hors chiroptères) au sein de la commune (Tableau 26). Peu de données sont disponibles concernant les mammifères terrestres sur la commune de Norrois. Cela ne signifie pas qu'il y a peu de mammifères dans la commune, mais plutôt que peu d'inventaires ont été réalisés ou que les données n'ont pas été partagées.

Tableau 29 : liste des espèces de Mammifères connues au sein des bases de données communales de Norrois (depuis 2012) (source : NaturAgora)

Nom commun	*Nom scientifique*	Date de dernière observation
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	03/01/2019

- **Espèces recensées**

Lors des divers passages sur le site entre mars et septembre 2024, 3 espèces de Mammifères terrestres (hors Chiroptères) ont été contactées à l'intérieur de la ZIP (Tableau 27). Si le Chevreuil européen était déjà connu de la Bibliographie communale, le Ragondin et le Renard roux en sont des nouvelles.

Tableau 30 : liste des espèces de Mammifères inventoriées dans la ZIP (source : NaturAgora)

Nom commun	*Nom scientifique*	Commentaires
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	Empreintes observées dans la ZIP
Ragondin	*Myocastor coypus*	Un individu adulte observé dans la ZIP / Crâne retrouvé
Renard roux	*Vulpes vulpes*	Empreintes observées dans la ZIP

- **Bio-évaluation**

Parmi les espèces recensées dans la ZIP, le Chevreuil européen et le Renard roux sont communs et non menacés. Le Ragondin est une espèce exotique envahissante (Tableau 28). Aucune des 3 espèces ne sont donc d'intérêt communautaire, patrimoniales ou protégées.

Tableau 31 : liste des espèces de Mammifères contactés (source : NaturAgora)

Nom commun	*Nom scientifique*	Directive Habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge Champagne-Ardenne	Espèces déterminantes ZNIEFF Grand Est	Enjeu patrimonial
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*			LC			Négligeable
Ragondin	*Myocastor coypus*			NA			Négligeable
Renard roux	*Vulpes vulpes*			LC			Négligeable

Légende Mammifères		
Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	Annexe 2	Espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC
	Annexe 4	Espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national
Espèce protégée en France (23/04/2007)	Article 2	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
Liste Rouge (UICN-MNHN-SFEPM-ONCFS, 2017)	RE	Eteint
	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
	LC	Préoccupation mineure
	DD	Données insuffisantes
	NA	Non applicable
	NE	Non évalué
Liste Rouge Champagne-Ardenne (CSRPN, 2007)	X	Disparu
	E	En danger
	V	Vulnérable
	AS	A surveiller
	AP	A préciser
Espèces déterminantes en Grand Est (2024)	oui	Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Grand Est

- **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

Les Mammifères terrestres en France ont un cycle de vie général qui inclut plusieurs étapes : la reproduction, la naissance, la croissance des jeunes, la maturité sexuelle et la survie jusqu'à l'âge adulte pour la reproduction. La période de reproduction varie selon les espèces, mais elle est souvent liée aux saisons, favorisée par des conditions climatiques et la disponibilité des ressources alimentaires. Les Mammifères utilisent divers habitats selon leurs besoins biologiques : les zones boisées offrent refuge et protection pour élever les jeunes, tandis que les zones ouvertes fournissent des opportunités de chasse ou de pâturage. Par exemple, les cervidés tels que le Chevreuil européen privilégient les milieux forestiers et semi-ouverts pour se cacher des prédateurs, alors que les carnivores comme le Renard roux ou la Martre des pins exploitent divers habitats pour la chasse.

La ZIP est située dans la vallée alluviale de la Marne, au cœur d'un paysage rural à vocation agricole, où l'activité d'extraction de graviers et de sable est importante. La ZIP se trouve à proximité d'une ZNIEFF continentale de type 1 : « Les Gravières et Milieux environnants entre le Chemin de Norrois et la Pèce d'Isle à Cloyes et Matignicourt ». En plus des gravières et des cultures agricoles, plusieurs linéaires arbustives et boisements sont disponible et attractif pour les Mammifères. Le contexte environnant de la ZIP peut donc attirer plusieurs cortèges d'espèces de Mammifères.

La ZIP elle-même correspond à une ancienne carrière récemment exploitée, aujourd'hui entourée de berges végétalisées. Une grande partie de la superficie du site (80 %) est occupée par une étendue d'eau, constituant un espace peu ou pas accessible pour les Mammifères. Ce milieu aquatique est toutefois favorable au Ragondin, une espèce exotique envahissante. La masse d'eau est également utilisée par les Mammifères pour s'hydrater, comme en témoignent les nombreuses empreintes relevées sur les berges (notamment celles du Renard roux et du Chevreuil européen). Les milieux autour de cette étendue d'eau sont ouverts, parsemés de jeunes arbres récemment plantés, signe d'une fin récente d'activité de la carrière. Ces espaces ouverts peuvent être utilisés par les Mammifères pour la chasse (par exemple, le Renard roux) ou pour le pâturage (Chevreuil européen). Cependant, le manque de couvert boisé à l'intérieur de la ZIP limite les possibilités pour les Mammifères de s'y cacher, bien que des boisements soient présents à proximité immédiate du site.

Bien que seules trois espèces aient été identifiées sur le site, il est possible que la diversité des Mammifères soit sous-estimée. L'activité des Mammifères étant majoritairement crépusculaire et nocturne, les inventaires réalisés en journée ont pu limiter la détection de certaines espèces. De plus, l'identification précise de certains taxons, comme les campagnols, est complexe, ce qui rend difficile leur différenciation. Ces espèces n'ont pas été intégrées dans l'analyse, bien que les conditions de la ZIP soient favorables à la présence de micromammifères.

- **Synthèse des enjeux**

Les inventaires naturalistes ont permis de recenser 3 espèces de Mammifères terrestres, parmi lesquelles :

- aucune n'est d'intérêt communautaire,
- aucune espèce protégée,
- 2 espèces ne présentent pas d'enjeu écologique locale (communes et non menacées : Chevreuil européen et le Renard roux),
- 1 espèce exotique envahissante (EEE : le Ragondin).

La ZIP, située dans la vallée alluviale de la Marne, présente un potentiel écologique pour les Mammifères intéressant malgré son aménagement récent. Ancienne carrière entourée de berges végétalisées, la ZIP offre des milieux ouverts favorables à la chasse pour le Renard roux et au pâturage pour le Chevreuil européen. Les berges permettent également aux Mammifères de s'abreuver, bien que le couvert boisé limité restreigne les refuges. Avec ses habitats diversifiés et sa proximité avec une ZNIEFF, le site pourrait accueillir une plus grande diversité de mammifères que celle observée. Aucune espèce à enjeu écologique local n'a été observé.

Ainsi, les enjeux écologiques liés aux Mammifères sont estimés comme étant négligeables. La localisation des enjeux écologiques pour ce groupe est présentée sur la cartographie suivante.

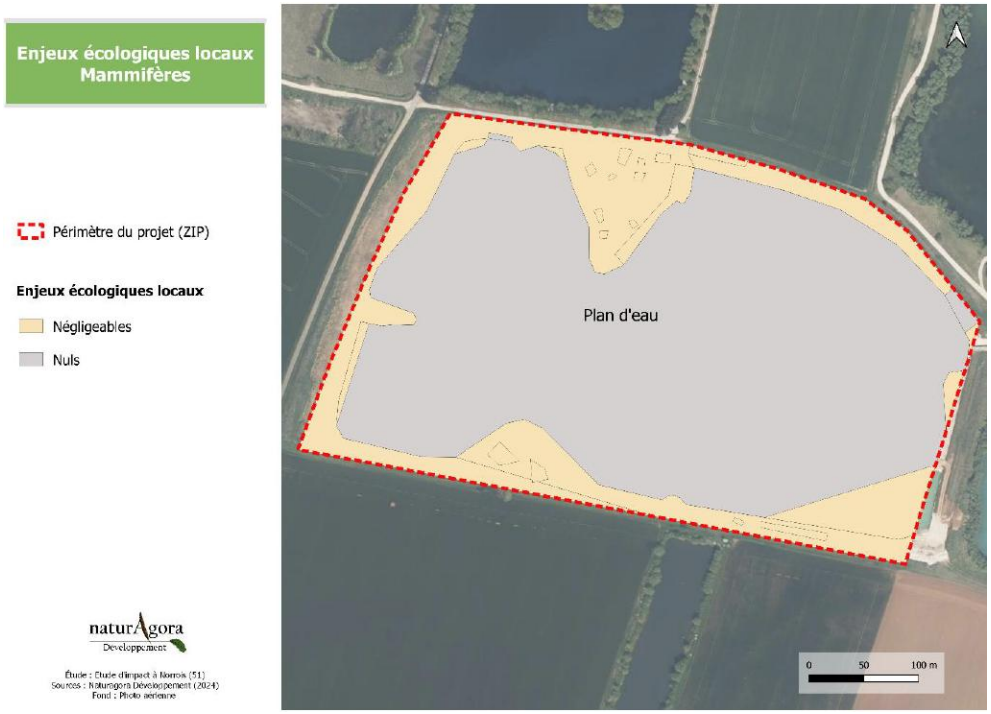


Figure 63 : localisation des enjeux écologiques locaux pour les Mammifères (source : NaturAgora)

5.4.2.2.5. Amphibiens

- **Bibliographie**

Les bases de données naturalistes ne recensent aucune espèce d'Amphibien au sein des 3 communes accueillant le projet (INPN). Cela ne signifie pas qu'aucun Amphibiens n'y vit, mais plutôt qu'aucun inventaire n'y a été réalisé jusqu'à l'ores, et/ou qu'aucune donnée n'a été déposée sur les bases de données.

- **Espèces recensées**

Lors des visites au sein de la ZIP dédiées aux Amphibiens, réalisées entre mars et août 2024 de jour et de nuits, seules des Grenouilles vertes indéterminées* ont été contactées (vu et chant). Ce groupe des Grenouille verte comptant plusieurs espèces, les individus sont notés comme « indéterminés ». Pour la suite des analyses, étant dans l'incapacité d'exclure la présence de l'une d'elles, les 3 taxa seront donc pris en compte. Plusieurs adultes mâles chanteurs, ainsi que des juvéniles, ont été vus et entendus chantant en parade nuptiale dans et en bordure de l'étang.

***Cas des Grenouilles vertes**

A noter que les Grenouilles vertes observées n'ont pas été identifiées jusqu'à l'espèce. En effet, dans le nord de la France, il existe chez les grenouilles appartenant au genre Pelophylax, un complexe d'espèces constitué de deux espèces vraies (Grenouille de Lessona *Pelophylax lessonae*, et Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*) et d'un hybride fécond issu du croisement entre les deux précédentes espèces (*Pelophylax kl. esculentus*, Grenouille verte hybride) aux caractères morphologiques extrêmement proches des espèces parentales. Seules des analyses génétiques permettent de renseigner avec certitude l'appartenance des individus observés à l'un ou l'autre de ces taxa. Ainsi, ne sachant pas quelle(s) espèces est (sont) présente(s) ici, les individus sont notés « Grenouilles vertes indéterminée ».

- **Bio-évaluation**

Tous les Amphibiens contactés ici sont des espèces protégées, comme le sont tous les Amphibiens de France métropolitaine. Parmi les 3 taxa potentiellement présents dans le périmètre du projet, 2 sont patrimoniaux avec un enjeu faible (quasi-menacés en liste rouge). Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire) (Tableau 32).

Tableau 32 : liste des espèces d'Amphibiens contactés en 2024 (source : NaturAgora)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Natura 2000	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge Gran Est	Espèces déterminantes ZNIEFF Grand Est	Enjeu patrimonial
Grenouille verte indéterminée	*Pelophylax sp.*						
Grenouille de Lessona	*Pelophylax lessonae*	Annexe IV	Article 2	NT	DD		Faible
Grenouille verte hybride	*Pelophylax kl. esculentus*	Annexe V	Article 4	NT	DD		Faible
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*		Article 3	LC	DD		Négligeable

Légende		
Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	Annexe 2	*Espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC*
	Annexe 4	*Espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national*
Espèce protégée en France (08/01/2021)	Article 2	*Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*
	Article 3	*Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*
	Article 4	*Sont interdit la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle)*
Liste Rouge nationale (UICN-MNHN-SHF, 2015)	RE	*Eteint*
	CR	*En Danger Critique d'Extinction*
	EN	*En Danger*
	VU	*Vulnérable*
	NT	*Quasi-menacée*
	LC	*Préoccupation mineure*
	DD	*Données insuffisantes*
	NA	*Non applicable*
	NE	*Non évalué*
Liste Rouge des Amphibiens du Grand Est (ODONAT Grand Est, 2023)	RE	*Eteint*
	CR	*En Danger Critique d'Extinction*
	EN	*En Danger*
	VU	*Vulnérable*
	NT	*Quasi-menacée*
	LC	*Préoccupation mineure*
	DD	*Données insuffisantes*
	NA	*Non applicable*
	NE	*Non évalué*
Espèces déterminantes en Grand Est	oui	Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Grand Est

Après avoir identifié les enjeux réglementaires et patrimoniaux en se basant sur les arrêtés et les listes européennes, nationales et régionales pour les deux espèces présentes, une évaluation des enjeux écologiques locaux est alors réalisée au sein même du périmètre étudié en se basant sur les éléments et les habitats d'accueil disponibles (Tableau 33). Celle-ci est réalisée uniquement sur les espèces présentant un enjeu patrimonial (donc allant de « faible » à « majeur »).

Tableau 33 : enjeux écologiques locaux pour les Amphibiens (source : NaturAgora)

Nom commun	Enjeu patrimonial	Commentaires	Enjeu écologique local dans la ZIP
Grenouilles vertes (*Pelophylax* sp.)	Faible	Morphologiquement très proches, les Grenouilles vertes forment un groupe d'espèces et d'hybride relativement ubiquistes que l'on retrouve au sein d'une large gamme d'habitats aquatiques parfois très anthropisés (étangs, mares, bassins divers et cours d'eau). Plusieurs adultes mâles ont été vus et entendus chantant dans les étangs de la ZIP. Ces chants de parade suggèrent que les Grenouilles vertes se reproduisent dans le plan d'eau de la ZIP. Ces Grenouilles sont également susceptibles d'hiverner dans la vase au fond de la masse d'eau, mais aussi au fond de ceux présents autour de la ZIP.	Faible (=)



Figure 64 : localisation des Amphibiens patrimoniaux et protégés (source : NaturAgora)

- **<u>Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux</u>**

Les Amphibiens ont un cycle de vie dit biphasique. Ils ont en effet besoin de plusieurs types d'habitats pour réaliser la totalité de leur cycle biologique. Au sortir de l'hiver, ils entament une migration depuis leurs sites d'hivernage vers les milieux aquatiques afin de s'y reproduire. A la fin de cette période, les amphibiens retournent à leurs habitats terrestres d'estivage puis d'hivernage, généralement associés aux milieux boisés ou arborés.

Les habitats présents dans le périmètre du projet offrent des conditions favorables aux Amphibiens, notamment grâce à la présence de l'étang, habitat de reproduction de plusieurs espèces. En complément, les boisements environnants la ZIP constituent des sites adaptés pour l'estivage et l'hivernage. Si les Grenouilles vertes passent fréquemment l'hiver enfouies dans la vase au fond des mares et plans d'eau, la plupart des autres amphibiens s'enterrent dans les boisements ou jardins, habitats abondants autour du site, mais situés en dehors de la ZIP. Par ailleurs, la présence de nombreux plans d'eau autour du site suggère que ceux-ci hébergent de nombreux Amphibiens, ce qui a pu faciliter la colonisation progressive de l'étang de la ZIP.

Lors des inventaires réalisés, seule la présence du complexe « Grenouilles vertes » a été confirmée, ce qui indique une faible diversité spécifique pour ce groupe. Ce constat est peu surprenant, car le site était récemment une carrière industrielle, où l'activité intense des engins de chantier engendrait un fort dérangement. De plus, le grand plan d'eau est profond, probablement empoissonné, et présente une végétation pionnière peu développée. Dans ces conditions, seules des espèces ubiquistes et pionnières, comme les Grenouilles vertes, peuvent coloniser rapidement ce type de milieu. Bien qu'aucune ponte n'ait été observée lors des inventaires, la présence de juvéniles en été 2024 suggère que ce complexe d'espèces et d'hybrides se reproduit dans la ZIP. À l'avenir, il est probable que d'autres espèces aux exigences écologiques assez réduites s'installent progressivement, tel le Crapaud calamite, observé sur la ZNIEFF (210013036) bordant la ZIP.

- **Synthèse des enjeux**

Les L'inventaire des Amphibiens a permis de contacter potentiellement 3 taxa d'Anoures (espèces et hybride). Parmi eux, on retrouve :

- aucune espèce d'intérêt communautaire,
- 3 espèces ou hybride protégées,
- 1 espèce et 1 hybride à enjeu écologique faible (Grenouille de Lessona et Grenouille verte hybride),
- 1 espèce à enjeu écologique négligeable commune et non menacée (Grenouille rieuse).

Le site présente des conditions favorables aux Amphibiens, avec un étang dans la ZIP propice à la reproduction, et des boisements environnants favorable à l'estivage et l'hibernation de certaines espèces (Complexe grenouille verte). La présence de nombreux plans d'eau voisins permet une colonisation progressive et rapide de l'étang de la ZIP. Lors des inventaires, seule la Grenouille verte a été observée, indiquant une faible diversité spécifique, ce qui est lié à l'ancienne activité excavatrice du site. D'autres espèces assez généralistes tel le Crapaud calamite, pourraient s'installer à l'avenir.

Ainsi, les enjeux écologiques liés aux Amphibiens sont estimés comme étant de négligeables à faibles. La localisation des enjeux écologiques pour ce groupe est présentée sur la cartographie suivante.

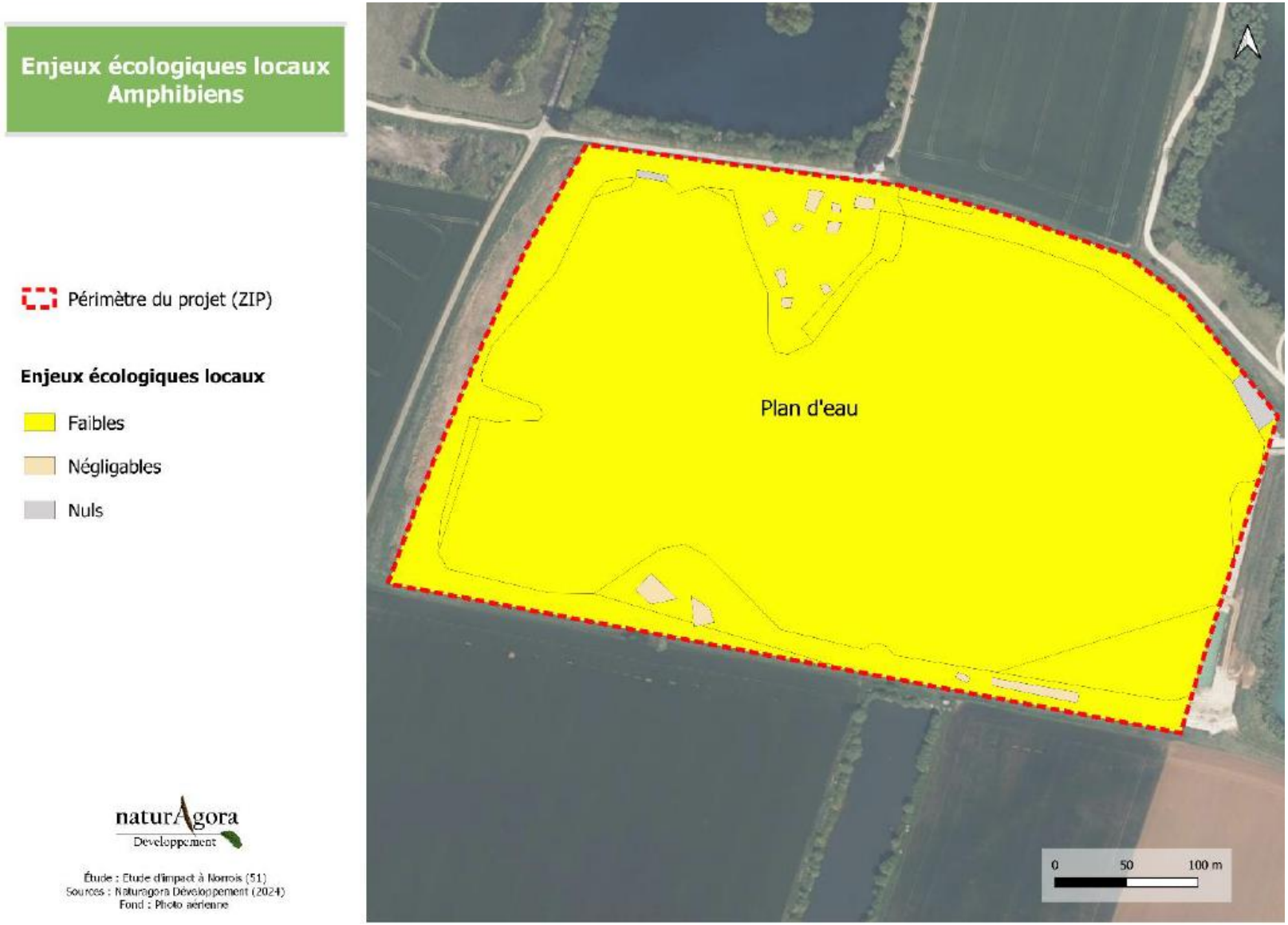


Figure 65 : localisation des enjeux écologiques locaux pour les Amphibiens (source : NaturAgora)

5.4.2.2.6. Reptiles

- **Bibliographie**

Aucune espèce de Reptile n'a été recensée dans la bibliographie depuis 2012. Cela ne signifie pas qu'il n'y a pas de Reptiles dans la commune. Il est probable qu'aucun inventaire des Reptiles n'ait été réalisé dans la commune de Francheval ou que les données n'aient pas été partagées.

- **Espèces recensées**

Aucune espèce de Reptiles n'a été inventorié lors des inventaires durant les divers passages des écologues à l'intérieur de la ZIP.

- **Bio-évaluation**

Aucune espèce de Reptiles n'a été inventorié dans la ZIP.

- **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

Les Reptiles sont des espèces ectothermes, c'est-à-dire qu'ils ont besoin de la chaleur extérieur pour réguler leur température interne. C'est pourquoi ils sont très sensibles à la structure de la végétation et vivent à l'interface de deux milieux, offrant à la fois des zones d'exposition et des zones de caches. Ils sont donc régulièrement observés au sein des lisières, haies, bords de chemins et tous autres micro-habitats offrant ces caractéristiques : murets, pierriers, tas de branches, etc.

A l'occasion des divers passages au sein de la ZIP, aucun Reptile n'a été contacté. Le site offre pourtant quelques habitats favorables à ce groupe, notamment les lisières que sont les chemins, mais les Reptiles étant connus pour être assez cryptiques et très difficiles à observer, cette absence d'observation n'est pas étonnante. Ainsi, ça n'est pas parce qu'aucun individu n'a été vu qu'aucun Reptile n'y est présent. Néanmoins, compte-tenu du nombre important de passages d'écologues au sein de la ZIP, les Reptiles présents ont probablement une abondance assez faible. Enfin, rappelons que le site était exploité il y a peu, avec la circulation d'engins de chantier créant du dérangement relativement important pour les espèces à déplacements terrestres comme le sont les Reptiles, ce qui pourrait expliquer que ces derniers ne fréquentaient pas le site. Il est fort probable qu'avec l'arrêt de ces dérangements, les espèces avoisinantes colonisent le site dans les prochaines années.

- **Synthèse des enjeux**

Les inventaires n'ont pas permis d'identifier de Reptiles au sein de la ZIP. Celle-ci se compose d'une mosaïque d'habitats correspondant aux exigences écologiques des Reptiles, mais ces derniers étant difficiles à observer, il est probable qu'ils aient échappés aux inventaires. De plus, étant déranger par l'ancienne activité excavatrice, les Reptiles qui évitaient la zone, devraient pouvoir désormais coloniser le site maintenant qu'il y règne une certaine quiétude. **Les enjeux écologiques pour ce groupe sont donc qualifiés de négligeables.** La localisation des enjeux écologiques pour ce groupe est présentée sur la cartographie suivante.



Figure 66 : localisation des enjeux écologiques locaux pour les Reptiles (source : NaturAgora)

5.4.2.2.7. Insectes

- **Bibliographie**

Les bases de données naturalistes recensent, au sein de la commune, cinq espèces d'Insectes (Tableau 34). Parmi ces cinq espèces, quatre appartiennent à l'ordre des Odonates et un appartient à l'ordre des Lépidoptères. Cependant, ces cinq espèces ne reflètent surement pas la réelle diversité d'Insectes présente sur le site. Il est probable que peu d'inventaires ciblant les Insectes aient été réalisés dans la commune de Norrois ou que les données n'aient pas été partagées.

Tableau 34 : liste des espèces d'Insectes connues au sein des bases de données communales de Norrois (depuis 2012) (source : NaturAgora)

Nom commun	*Nom scientifique*	Date de dernière observation
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	06/05/2013
Cordulie bronzée	*Cordulia aenea*	06/05/2013
Libellule fauve	*Libellula fulva*	06/05/2013
Naïade aux yeux rouges	*Erythromma najas*	06/05/2013
Vulcain	*Vanessa atalanta*	06/09/2021

- **Espèces recensées**

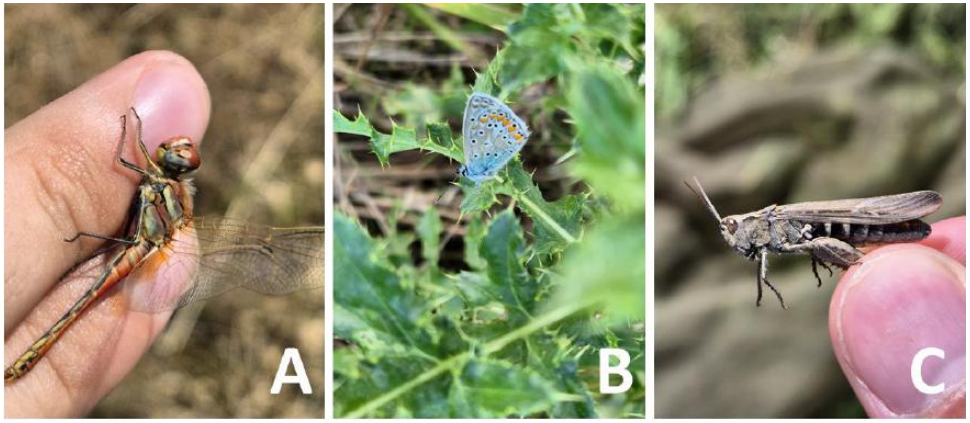
Au cours de trois passages effectués entre mai et août 2024, 31 espèces appartenant aux trois groupes d'Insectes étudiés ont été recensées : 13 Odonates, 9 Rhopalocères et 9 Orthoptères (Tableau 34).

Seul l'Agrion jouvencelle et le Vulcain étaient déjà connus de la bibliographie communale. Les autres espèces enrichissent les connaissances de la diversité entomologiques de la commune de Norois.

Tableau 35 : liste des Insectes inventoriés dans la ZIP (source : NaturAgora)

Nom commun	*Nom scientifique*
Odonates	
Aeschne mixte	*Aeshna mixta*
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*
Agrion élégant	*Ischnura elegans*
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*
Agrion porte-coupe	*Enallagma cyathigerum*
Anax empereur	*Anax imperator*
Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*
Libellule déprimée	*Libellula depressa*
Orthétrum à stylets blancs	*Orthetrum albistylum*
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*
Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*
Rhopalocères	
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*
Collier-de-corail	*Aricia agestis*
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*
Paon-du-jour	*Aglais io*
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*
Souci	*Colias crocea*
Tircis	*Pararge aegeria*
Vanesse des Chardons	*Vanessa cardui*
Vulcain	*Vanessa atalanta*
Orthoptères	
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*
Criquet mélodieux	*Gomphocerippus biguttulus*
Criquet verte-échine	*Chorthippus dorsatus*

Nom commun	*Nom scientifique*
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*
Decticelle grisâtre	*Platycleis albopunctata*
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*



Photographies d'Insectes observés dans la ZIP (A : Le Sympétrum de Fonscolombe ; B : l'Azuré de la Bugrane ; C : le Criquet duettiste)

- **Bio-évaluation**

Parmi les 31 espèces observées dans la ZIP, aucune n'est d'intérêt communautaire, protégée nationalement ou à enjeu patrimonial (Tableau 36).

Toutes les espèces figurent en préoccupation mineure dans les listes rouges ZNIEFF, et aucune n'est considérée comme une espèce déterminante pour la ZNIEFF. L'enjeu patrimonial de toutes les espèces est donc évalué comme négligeable.

Tableau 36 : bio-évaluation des espèces d'Insectes inventoriées (source : Naturagora)

Nom commun	*Nom scientifique*	Directive Habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Espèces déterminantes ZNIEFF Grand Est	Enjeu patrimonial
Odonates							
Aeschne mixte	*Aeshna mixta*			LC	LC		Négligeable
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*			LC	LC		Négligeable
Agrion élégant	*Ischnura elegans*			LC	LC		Négligeable
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*			LC	LC		Négligeable
Agrion porte-coupe	*Enallagma cyathigerum*			LC	LC		Négligeable
Anax empereur	*Anax imperator*			LC	LC		Négligeable
Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*			LC	LC		Négligeable
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*			LC	LC		Négligeable
Libellule déprimée	*Libellula depressa*			LC	LC		Négligeable
Orthétrum à stylets blancs	*Orthetrum albistylum*			LC	LC		Négligeable
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*			LC	LC		Négligeable
Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*			LC	LC		Négligeable
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*			LC	LC		Négligeable
Rhopalocères							
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*			LC			Négligeable
Collier-de-corail	*Aricia agestis*			LC			Négligeable
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*			LC			Négligeable
Paon-du-jour	*Aglais io*			LC			Négligeable
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*			LC			Négligeable
Souci	*Colias crocea*			LC			Négligeable
Tircis	*Pararge aegeria*			LC			Négligeable
Vanesse des Chardons	*Vanessa cardui*			LC			Négligeable
Vulcain	*Vanessa atalanta*			LC			Négligeable
Orthoptères							
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*			4	LC		Négligeable
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*			4	LC		Négligeable

Nom commun	Nom scientifique	Directive Habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Espèces déterminantes ZNIEFF Grand Est	Enjeu patrimonial
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*			4	LC		Négligeable
Criquet mélodieux	*Gomphocerippus biguttulus*			4	LC		Négligeable
Criquet verte-échine	*Chorthippus dorsatus*			4	LC		Négligeable
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*			4	LC		Négligeable
Decticelle grisâtre	*Platycleis albopunctata*			4	LC		Négligeable
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*			4	LC		Négligeable
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*			4	LC		Négligeable

Légende Odonate		
Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	Annexe 2	*Espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC*
	Annexe 4	*Espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national*
Espèce protégée en France (23/04/2007)	Article 2	*Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*
	Article 3	*Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*
Liste Rouge (UICN, MNHN, OPIE & SHF, 2016)	RE	*Eteint*
	CR	*En Danger Critique d'Extinction*
	EN	*En Danger*
	VU	*Vulnérable*
	NT	*Quasi-menacée*
	LC	*Préoccupation mineure*
	DD	*Données insuffisantes*
	NA	*Non applicable*
	NE	*Non évalué*
Liste Rouge des Odonates du Grand Est (ODONAT Grand Est, 2023)	RE	*Eteint*
	CR	*En Danger Critique d'Extinction*
	EN	*En Danger*
	VU	*Vulnérable*
	NT	*Quasi-menacée*
	LC	*Préoccupation mineure*
	DD	*Données insuffisantes*
	NA	*Non applicable*
	NE	*Non évalué*

Légende Lépidoptères Rhopalocères		
Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	Annexe 2	*Espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC*
	Annexe 4	*Espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national*
Espèce protégée en France (23/04/2007)	Article 2	*Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*
	Article 3	*Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*
Liste Rouge (UICN-MNHN-OPIE-SEF, 2014)	RE	*Eteint*
	CR	*En Danger Critique d'Extinction*
	EN	*En Danger*
	VU	*Vulnérable*
	NT	*Quasi-menacée*
	LC	*Préoccupation mineure*
	DD	*Données insuffisantes*
	NA	*Non applicable*
	NE	*Non évalué*
Liste Rouge Champagne-Ardenne (CSRPN, 2007)	rouge	*Espèces en danger, vulnérables ou rares dans la région Champagne-Ardenne*
Espèces déterminantes en Grand Est (2024)	oui	Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Grand Est

Légende Orthoptères		
Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	Annexe 2	Espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC
	Annexe 4	Espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national
Espèce protégée en France (23/04/2007)	Article 2	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
	Article 3	Sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs
	1	Priorité 1 : espèce proche de l'extinction ou déjà éteinte

Légende Orthoptères		
Liste Rouge (SARDET E. & DEFAUT B., 2004)	2	Priorité 2 : espèce fortement menacée d'extinction
	3	Priorité 3 : espèce menacée à surveiller
	4	Priorité 4 : espèce non menacée en l'état actuel des connaissances
	-	Espèce absente du territoire considérée
	♣	Espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré
	?	Espèce pour laquelle les informations manquent pour statuer
	HS	Espèce hors sujet (synathrope)
Liste Rouge des Orthoptères et Mantoptères du Gran Est (ODONAT Grand Est, 2024)	RE	*Eteint*
	CR	*En Danger Critique d'Extinction*
	EN	*En Danger*
	VU	*Vulnérable*
	NT	*Quasi-menacée*
	LC	*Préoccupation mineure*
	DD	*Données insuffisantes*
	NA	*Non applicable*
	NE	*Non évalué*
Espèces déterminantes en Grand Est (2024)	oui	Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Grand Est

- **<u>Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux</u>**

La ZIP s'inscrit dans un paysage rural où l'activité extractive de carrière est importante. Autour de la ZIP, de nombreux habitats aquatiques (eaux courantes et stagnantes), des boisements, des linéaires arbustifs et les milieux ouverts offrent une diversité de paysages particulièrement intéressante pour les Odonates, Rhopalocères et Orthoptères. Pour rappel, la ZIP se situe sur une RAMSAR « Etangs De La Champagne Humide » et à proximité de la ZNIEFF I « Gravières et milieux environnants entre le chemin de Norrois et la pièce d'Isle à Cloyes et Matignicourt ».

Trente-et-une espèces appartenant aux trois groupes d'insectes étudiés (Odonates, Rhopalocères et Orthoptères) ont été recensées. Pour un site de cette taille, la richesse spécifique est moyennement bonne. Cette diversité s'explique par la présence d'une mosaïque d'habitats intéressantes dans la ZIP et par la recolonisation progressive d'un site récemment perturbé par l'ancienne activité d'extraction, mais aussi est facilité par le contexte environnant.

Treize espèces d'Odonates ont été recensées sur le site, ce qui représente une richesse spécifique assez bonne. Les libellules passent une partie significative de leur cycle de vie sous l'eau en tant que larves, se développant dans divers habitats aquatiques. À l'âge adulte, elles nécessitent des zones de repos et de chasse, ce qui explique leur forte présence autour des plans d'eau stagnante, des roselières et des prairies inondables du site. Les friches environnantes constituent des terrains de chasse favorables. La bonne richesse spécifique du site s'explique également par la proximité de nombreux habitats aquatiques autour de la ZIP (étangs, gravières et cours d'eau) qui facilitent la recolonisation de l'ancienne carrière par ces espèces. La majorité des espèces observées sont généralistes, comme l'Anax empereur (fréquent en eaux stagnantes) et l'Agrion élégant, espèce ubiquiste très commune. Quelques espèces plus spécialistes témoignent du contexte géographique riche, comme le Caloptéryx éclatant, observé mais associé aux eaux courantes. L'individu appartenant à cette espèce était surement en dispersion.

Les papillons (Rhopalocères) sont étroitement associés à des plantes spécifiques tout au long de leur cycle biologique (œuf, chenille, chrysalide puis imago). La ponte a généralement lieu sur une plante hôte, et les chenilles se nourrissent des feuilles de cette plante. Certaines chenilles sont polyphages et se nourrissent de diverses plantes, tandis que d'autres sont spécialisées, se nourrissant d'une famille de plantes ou même d'une seule espèce. En général, les plantes de la famille des Graminées, des Légumineuses et des Plantains sont très appréciées par les papillons. Durant leur phase adulte, les papillons se nourrissent du nectar de certaines fleurs et participent à leur pollinisation. La présence d'habitats herbacés avec une bonne diversité de plantes à fleurs est donc particulièrement importante pour ce groupe. Neuf espèces de papillons ont été recensées, ce qui correspond à une richesse spécifique faible à moyenne pour le site. Pourtant, les habitats présents (friches calcaires et milieux ouverts semi-naturels) sont favorables à ce groupe. Cette diversité limitée peut s'expliquer par la fin relativement récente de l'activité d'extraction, qui a perturbé les milieux, mais aussi par la faible superficie d'habitats terrestres (moins de 4 ha). Toutefois, une augmentation de la richesse spécifique est attendue dans les années à venir avec

la colonisation des habitats. Par ailleurs, le printemps 2024, marqué par de fortes précipitations, a réduit l'activité et les populations de papillons. La majorité des espèces recensées sont généralistes, bien que l'Azuré de la Bugrane et le Collier de Corail présentent des exigences écologiques plus spécifiques aux habitats riches en légumineuse.

Si les Papillons sont plutôt dépendants de la présence d'espèces de plantes en particulier, les Orthoptères sont quant à eux plus liés à la diversité de structure de l'habitat (type et hauteur de végétations, densité du couvert végétal, présence de sols nus, etc.). Neuf espèces d'Orthoptères ont été recensées, ce qui traduit une diversité spécifique moyenne à bonne. Les milieux ouverts sont particulièrement utilisés par ce groupe. La présence d'espèces pionnières et thermophiles, comme l'Œdipode turquoise et la Decticelle grisâtre, témoigne de la perturbation écologique récente et de la faible densité végétale par endroits. Les habitats variés présents sur le site, tels que les friches calcaires et les prairies inondables, permettent à des espèces généralistes comme la Grande sauterelle verte et le Criquet mélodieux de s'installer, tout en accueillant des espèces plus spécialisées comme le Conocéphale bigarré, qui affectionne les roselières et les milieux humides. Ainsi, la ZIP présente une diversité structurelle intéressante pour les Orthoptères, accueillant à la fois des espèces généralistes et spécialistes.

- **Synthèse des enjeux**

Les inventaires dédiés aux 3 groupes d'Insectes étudiés ont permis de contacter 31 espèces, parmi lesquelles :

- Aucune espèce d'intérêt communautaire ;
- Aucune espèce protégée ;
- 31 espèces à enjeux écologiques locales négligeable (communes et non menacées).

La ZIP, issue d'une ancienne carrière, présente une mosaïque d'habitats variés : plans d'eau, friches, milieux ouverts et roselières. Ces milieux favorisent la recolonisation progressive par les Odonates, Rhopalocères et Orthoptères, en offrant des zones favorables pour la chasse, la reproduction et l'alimentation. Bien que perturbé récemment, le site possède un bon potentiel écologique. La diversité structurelle et la proximité d'habitats aquatiques facilitent l'installation d'espèces généralistes et spécialistes, témoignant d'une dynamique écologique prometteuse à long terme. Cependant, toutes les espèces inventoriées (majoritairement généralistes) sont à enjeu écologique local négligeable.

Par conséquent, les enjeux écologiques du site pour les Insectes sont évalués à négligeables. La localisation des enjeux écologiques pour ce groupe est présentée sur la cartographie suivante.



Figure 67 : localisation des enjeux écologiques locaux pour les Insectes (source : NaturAgora)

5.4.3. Synthèse de l'état écologique du site

Le site accueillant le projet est située au cœur de la vallée alluviale de la Marne connue comme l'un des couloirs migratoires majeur pour les Oiseaux, dans un contexte rural majoritairement agricole à forte activité extractive de carrière (grève, sable), comme en témoignent la présence des nombreux plans d'eau parsemés sur le territoire. Dans un rayon de 10 km autour du projet, se trouve 20 sites labellisés pour leur milieux naturels, témoignant d'un patrimoine naturel particulièrement riche sur le territoire. **La ZIP** est bordée à l'est par une ZNIEFF de type I, et elle **se trouve** surtout **au cœur d'un site RAMSAR** (zone humide d'importance internationale) : il s'agit du site RAMSAR « **Etangs De La Champagne Humide** ». Du fait de sa position au cœur d'une vallée alluviale, la ZIP pourrait être dans des milieux potentiellement humides. La situation sera clarifiée par notre diagnostic zone humide croisant les approches floristique et pédologique (voir § 5.4.4). Enfin, ce territoire ayant un patrimoine naturel d'exception, de nombreux éléments de la trame verte et bleue y sont présents tout autour de la ZIP, dont un la bordant à l'est (le Réservoir des milieux humides à préserver). Des interactions plus ou moins fortes sont donc pressenties avec les milieux alentours.

Globalement, la ZIP est une ancienne carrière récemment créée dont l'exploitation a cessée il y a peu. Ce site se compose d'un grand plan d'eau au centre, existant depuis moins de 2 ans, ceinturé par un mix de friches naturelles graminéennes, d'arbres plantés, de roselière et de prairies inondables, ces deux derniers habitats ayant des enjeux écologiques faibles à modérés respectivement**. Ces habitats présentent des potentialités d'accueil intéressantes pour la faune et la flore, notamment pour les Oiseaux.**

Ainsi, 11 espèces de plantes sont patrimoniales parmi les 82 recensées, dont Crépide élégante Miroir de Vénus à enjeux écologiques forts. Il en est de même pour l'avifaune, avec 64 espèces d'oiseaux inventoriées durant les 4 saisons, dont 5 espèces d'intérêt communautaire (Aigrette garzette, Busard des roseaux, Grande Aigrette, Martin-pêcheur d'Europe, Sterne pierregarin), 43 espèces protégées, et 28 espèces à enjeux écologiques. La ZIP est particulièrement attractive pour les Oiseaux de divers cortèges, ce qui est lié au contexte paysager composé d'une mosaïque d'habitats allant des milieux ouverts, aux boisements, mais surtout, au réseau hydrographique important classé RAMSAR (présence de plusieurs affluents de la Marne, d'étangs et mares ainsi qu'à proximité de ZNIEFF de type I et II). A noter que ce sont en phase de reproduction et de migration que sont identifiés les enjeux les plus importants. Les Chiroptères exploitent également le site, avec 10 espèces contactées, toutes protégées, dont 8 sont d'intérêt écologique. La moitié des espèces transitent au-dessus de la ZIP, tandis que l'autre moitié l'exploitent significativement pour y chasser activement. En revanche, la ZIP n'offre aucun habitat pour gîter. La ZIP présente un potentiel écologique intéressant pour les Mammifères malgré son aménagement récent. Seuls 3 espèces ont été contactées, communes et non menacées, ce qui est lié notamment aux difficultés d'observer ces espèces à activité majoritairement crépusculaire et nocturne. Concernant les Insectes, 31 espèces ont été inventoriées parmi les 3 groupes étudiés, toutes communes et non menacées. La ZIP offre des zones favorables pour la chasse, la reproduction et l'alimentation. Bien que perturbé récemment, le site possède un bon potentiel écologique. La diversité structurelle et la présence de l'étang facilitent l'installation d'espèces d'insectes généralistes et spécialistes, témoignant d'une dynamique écologique prometteuse à long terme. Plusieurs Grenouilles vertes indéterminées ont été contactées lors des inventaires, dont certaines étaient en parade nuptiale. Ces grenouilles, toutes des espèces et hybrides protégées, sont généralistes et ubiquistes. Elles sont parmi les premières à coloniser les nouveaux habitats aquatiques tel que l'étang de la ZIP nouvellement creusé. Enfin, aucun Reptile n'a été vu, alors que le site offre des habitats favorables à ce groupe. Ceci est probablement lié aux difficultés d'observer les Reptiles, animaux très cryptiques, mais aussi au fait que ces derniers devaient être fortement dérangés par les travaux d'excavation qu'il y avait il y a peu sur cette ancienne carrière. Il est fort probable que les Reptiles colonisent prochainement cette ZIP, maintenant qu'il y règne une certaine quiétude.

La synthèse des enjeux écologiques est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 37 : synthèse des enjeux écologiques locaux dans la ZIP (source : NaturAgora)

Groupe	Description	Habitats / espèces	Enjeu écologique
Habitats naturels	6 habitats inventoriés, dont : • 1 d'intérêt communautaire ; • 2 d'intérêt patrimonial.	Prairies inondables à Eliocharis palustris	Modéré
		Roselière	Faible
		4 habitats communs	Négligeable
Flore	82 espèces de Flore inventoriées, dont : • 0 espèce d'intérêt communautaire ; • 0 espèce protégée ; • 11 espèces patrimoniales.	Crépide élégante (*Crepis pulchra*), Miroir de Vénus (*Legousia speculum-veneris*)	Fort
		Plantain-d'eau lancéolé (*Alisma lanceolatum*), Gesse sans feuilles (*Lathyrus aphaca*), Ophrys frelon (*Ophrys fuciflora*), Peuplier noir *(Populus nigra*), Trèfle rougeâtre (*Trifolium rubens*), Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*)	Modéré
		Vesce à feuilles étroites (Vicia tenuifolia), Vulpie queue-de-rat (Vulpia myuros), Scirpe des marais (Eleocharis palustris)	Faible
		71 espèces communes et non menacées	Négligeable
Oiseaux	64 espèces d'Oiseaux inventoriées, dont : • 5 espèces d'intérêt communautaire ; • 43 espèces protégées ; • 36 espèces patrimoniales.	Chevalier guignette	Majeur
		Fuligule morillon, Hirondelle de rivage, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Nette rousse, Rousserolle verderolle, Sterne pierregarin, Tadorne de Belon	Modéré
		Aigrette garzette, Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Busard des roseaux, Coucou gris, Fauvette des jardins, Foulque macroule, Fuligule milouin, Goéland leucophée, Grande Aigrette, Grèbe huppé, Martin-pêcheur d'Europe, Mouette rieuse, Pipit farlouse, Pipit spioncelle, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Vanneau huppé	Faible
		37 espèces patrimoniales	Négligeable
Chauves-souris	10 espèces de Chiroptères inventoriées, dont : • 1 espèce d'intérêt communautaire ; • toutes protégées; • toutes patrimoniales.	Grand rhinolophe, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius	Modéré
		Murin de Daubenton, Oreillard gris, Oreillard roux, Pipistrelle commune	Faible
		2 espèces négligeable	Négligeable
Mammifères (Hors chiroptères)	3 espèces inventoriées, dont : • 0 espèce d'intérêt communautaire ; • 0 espèce protégée ; • 0 espèces patrimoniales.	3 espèces	Négligeable
Amphibiens	3 taxa (espèces et hybride) d'Amphibiens inventoriées, dont : • 0 espèce d'intérêt communautaire ; • 3 espèces protégées ; • 2 espèces patrimoniales.	Complexe grenouille verte (Grenouille de Lessona, Grenouille rieuse et Grenouille verte hybride)	Faible
Reptiles	-	-	Négligeable
Insectes	31 espèces d'Insectes inventoriées, dont : • 0 espèce d'intérêt communautaire ; • 0 espèce protégée ; • 0 espèces patrimoniales.	31 espèces	Négligeable

Les résultats du diagnostic écologique réalisé sur un cycle de vie complet, nous permettent de localiser les enjeux écologiques locaux globaux, tous groupes confondus. Ainsi, on constate que les enjeux vont de « majeurs » à « modérés », ce qui est important.

Les enjeux écologiques locaux modérés sont identifiés dans les Arbres plantés, la Friche à Colza et la Roselière, habitats exploités par les Hirondelles de rivage et rustique, la Linotte mélodieuse et la Rousserolle verderolle, oiseaux à enjeux modérés. Les enjeux écologiques locaux majeurs sont identifiés dans les autres habitats (les Friches, les Prairies, l'étang, la Banquette de cailloux) du fait de leur fréquentation par le Chevalier guignette et le Grand rhinolophe, espèces à enjeux majeurs.

Ainsi, il semble nécessaire de mener une réflexion importante sur la Biodiversité lors de l'élaboration du projet du fait de l'identification d'enjeux écologiques majeurs au sein de la grande majorité de la ZIP.

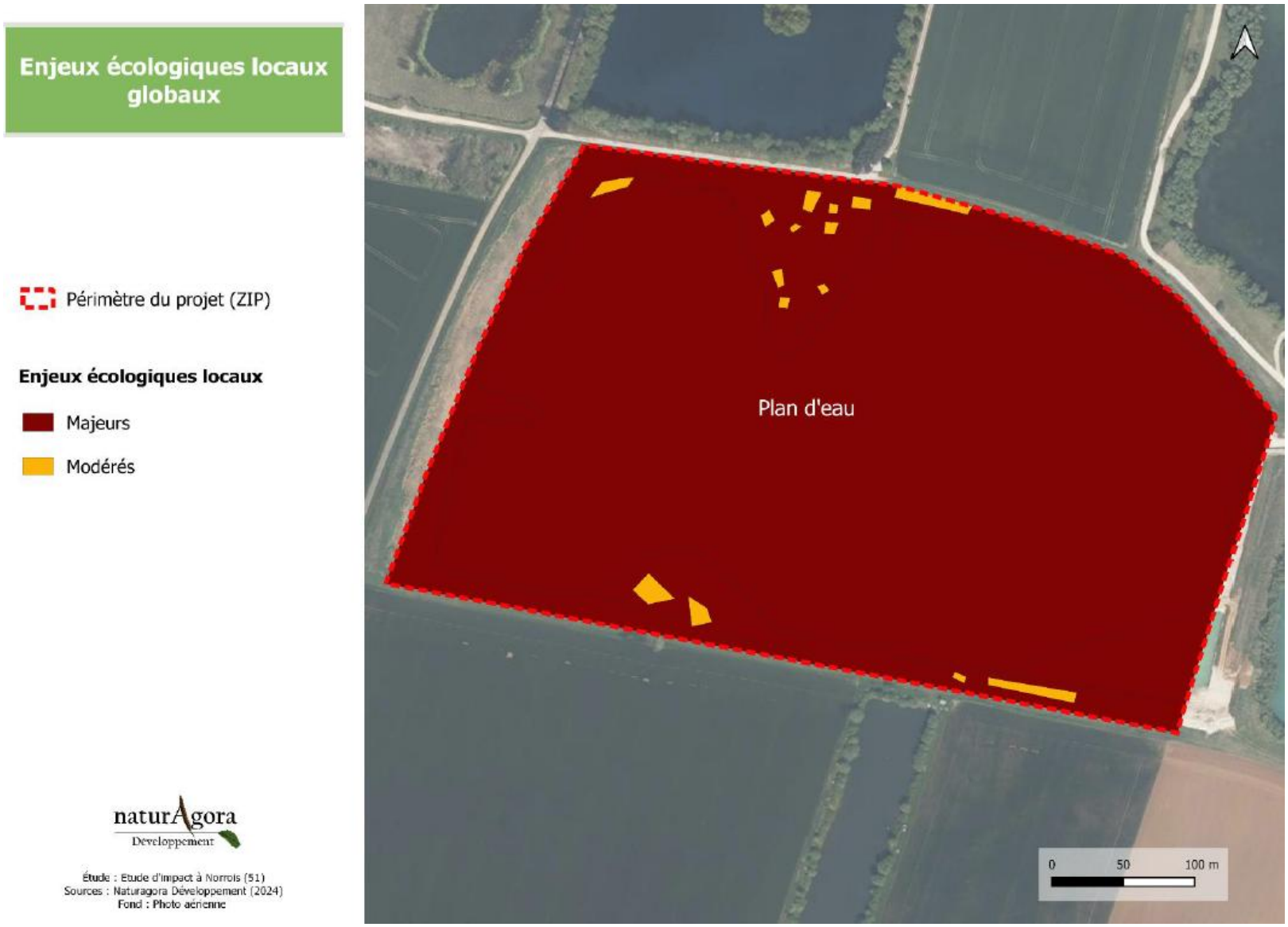


Figure 68 : cartographie des enjeux (source : NaturAgora)

5.4.4. Zones humides

Le diagnostic zone humide évoqué au § 5.4.3 a été réalisé par le bureau d'études NaturAgora[6]. Il est présenté ci-après et fourni en annexe détachée de ce rapport.

5.4.4.1. Bibliographie

L'étude bibliographique a été réalisée dans le cadre du Diagnostic faune, flore et habitats naturels (voir § 5.4.2.1.3 et Figure 45, Figure 48 et Figure 49).

5.4.4.2. Critères floristiques

5.4.4.2.1. Analyse du caractère humide de la flore

- **Analyse des habitats**

Sur les 6 habitats naturels recensés, 2 sont directement indicateurs de zones humides d'après l'arrêté de 2008 : il s'agit de la Roselière et les Prairies inondables à Eliocharis palustris. Pour les habitats cotés « p » : pro-parte, un examen des espèces est nécessaire pour vérifier s'ils sont ou non caractéristiques de zones humides (voir Tableau 38).

- **Analyse des espèces**

L'analyse des espèces floristiques présentent au sein des habitats ne met pas en évidence d'habitat supplémentaire caractéristique de zone humide (voir Tableau 38).

[6] NaturAgora Développement. 2025. Diagnostic zone humide dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque flottante à Norrois (51). Janvier 2025. 66 p

Tableau 38 : habitats recensés et correspondance zones humide (source : Naturagora)

Nom de l'Habitat	Typologie EUNIS	Correspondance Corine biotope	% de recouvrement (approximatif)	Surface approximative (ha)	Zone Humide
Arbres plantés	G1.C4 Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés	83.325 Autres plantations d'arbres feuillus	0,85%	0,16	/
Friche graminéenne calcaire	E5.1 Végétations herbacées anthropiques	87 Terrains en friche et terrains vagues	19,45%	3,55	/
Friche nitrophile	E5.1 Végétations herbacées anthropiques	87 Terrains en friche et terrains vagues	0,78%	0,14	/
Friche à Colza	E5.1 Végétations herbacées anthropiques	87 Terrains en friche et terrains vagues	0,22%	0,04	/
Prairies inondables à Eliocharis palustris	C3.41 Communautés amphibies vivaces eurosibériennes	22.31 Communautés amphibies pérennes septentrionales	3%	0,56	H
Roselière	C3.21 Phragmitaies à Phragmites australis	53.11 Phragmitaies	0,10%	0,02	H
Masse d'eau	C1.6 Lacs, étangs et mares temporaires	22.5 Masses d'eau temporaires	75,2%	13,71	/
Banquette de cailloux	C3.6 Berges nues ou à végétation clairsemée avec des sédiments meubles ou mobiles	22.2 Galets ou vasières non végétalisés	0,34%	0,06	/

Tableau 39 : espèces recensées et correspondance zones humide (source : Naturagora)

Nom de l'Habitat	Typologie EUNIS	Correspondance Corine biotope	% de recouvrement (approximatif)	Surface approximative (ha)	Zone Humide	Commentaires flore hygrophile
Arbres plantés	G1.C4 Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés	83.325 Autres plantations d'arbres feuillus	0,85%	0,16	/	Aucune espèce de zones humides inventoriée ➔ L'habitat n'est pas considéré comme humide sur critère floristique
Friche graminéenne calcaire	E5.1 Végétations herbacées anthropiques	87 Terrains en friche et terrains vagues	19,45%	3,55	/	Aucune espèce de zones humides inventoriée ➔ L'habitat n'est pas considéré comme humide sur critère floristique
Friche nitrophile	E5.1 Végétations herbacées anthropiques	87 Terrains en friche et terrains vagues	0,78%	0,14	/	Aucune espèce de zones humides inventoriée ➔ L'habitat n'est pas considéré comme humide sur critère floristique
Friche à Colza	E5.1 Végétations herbacées anthropiques	87 Terrains en friche et terrains vagues	0,22%	0,04	/	Aucune espèce de zones humides inventoriée ➔ L'habitat n'est pas considéré comme humide sur critère floristique
Prairies inondables à Eliocharis palustris	C3.41 Communautés amphibies vivaces eurosibériennes	22.31 Communautés amphibies pérennes septentrionales	3%	0,56	H	L'habitat est directement indicateur de zone humide
Roselière	C3.21 Phragmitaies à Phragmites australis	53.11 Phragmitaies	0,10%	0,02	H	L'habitat est directement indicateur de zone humide
Masse d'eau	C1.6 Lacs, étangs et mares temporaires	22.5 Masses d'eau temporaires	75,2%	13,71	/	Aucune espèce de zones humides inventoriée ➔ L'habitat n'est pas considéré comme humide sur critère floristique
Banquette de cailloux	C3.6 Berges nues ou à végétation clairsemée avec des sédiments meubles ou mobiles	22.2 Galets ou vasières non végétalisés	0,34%	0,06	/	Aucune espèce de zones humides inventoriée ➔ L'habitat n'est pas considéré comme humide sur critère floristique

5.4.4.2.2. Cartographie des zones humides selon le critère « végétation »

Après examen botanique, 2 habitats ressortent comme caractéristiques de zone humides selon le critère végétation : les prairies inondables à Eliocharis palustris, et la roselière. Cela représente **0,57 ha de zone humide effective, soit approximative 3,15 % de la ZIP** (voir Figure 69). La cartographie ci-dessous localise les zones humides d'après le critère botanique, elle pourra être complétée des zones humides sur critère pédologique qui peuvent éventuellement ressortir de l'analyse pédologique.



Figure 69 : zones humides sur critère botanique (source : Naturagora)

5.4.4.3. Critères pédologiques

5.4.4.3.1. Contexte

Le site d'étude se situe sur les formations géologiques superficielles du Quaternaire : Alluvions anciennes non différenciées (FX-Y). Ces formations sont constituées majoritairement de graviers calcaires en forme de dragées aplaties (origine jurassique). Le soubassement est argileux (argile gris-bleu de Cloyes-sur-Marne).

La couverture de la terrasse est généralement constituée d'un limon rouge cimentant parfois des granules de craie (Figure 70, Figure 71).

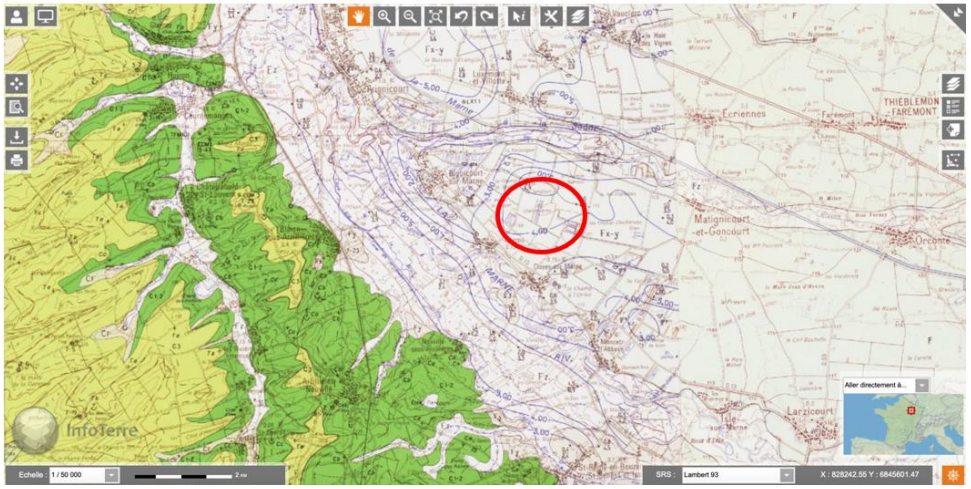


Figure 70 : extrait de la carte géologique (source : Naturagora)



Figure 71 : gangue argilo-limoneuse piégeant des alluvions et poches d'argile grise (source : Naturagora)

Le site se situe à une altitude de 109 m. Le relief est particulièrement peu marqué. Cette vaste surface plane correspond à l'ancienne plaine alluviale de la Marne et de ses affluents (Figure 45). Le sens général de la pente est celui de la vallée de la Marne qui s'écoule, dans cette section, vers le nord-ouest.



Figure 72 : pente générale vers le nord-ouest (vue vers le nord-est) (source : Naturagora)

Le RRP (Référentiel Régional Pédologique) évoque pour ce secteur des sols des niveaux hauts des terrasses alluviales anciennes de la Marne et ses affluents à sols bruns plus ou moins lessivés hydromorphes, localement calcaires. Ces sols sont représentés à 28 % par des CALCOSOLS. Mais le RRP signale également la présence de Brunisols parfois rédoxiques, moyennement épais. Compte tenu de leur localisation géographique et de leur origine géomorphologique, ces sols pourraient également s'apparenter aux Fluviosols et présenter des caractéristiques morphologiques typiques des zones humides.

5.4.4.3.2. Résultats

La campagne de terrain a eu lieu le 24 janvier 2025 dans des conditions d'humidité des sols parfaites pour réaliser les sondages à des profondeurs suffisantes pour la caractérisation de la zone humide.
Au total, 12 sondages/coupes ont été réalisés, uniformément répartis sur le site et en tenant compte des variations de la topographie (Figure 73).
Pour rappel, seuls les sols appartenant à la classe IVd et supérieures de la classification du GEPPA concernent les zones humides. Aucun de ces sondages ne présentent des traces d'hydromorphie caractéristiques des sols de zone humide (Tableau 40). Cependant le caractère récent de leur mise en place pose question. La fin de l'exploitation du site et sa remise en état étant très récentes, les processus pédogénétiques en place ne permettent pas une évolution du sol suffisante pour observer des caractéristiques propres. Au titre du critère pédologique de délimitation des zones humides, le site d'étude ne présente pas de traits rédoxiques mais le caractère très jeune et artificiel des sols observés ne permet pas, pour autant, de conclure à l'absence d'une zone humide. Des investigations complémentaires seront nécessaires.

Tableau 40 : traits d'hydromorphie dans les sols et classification GEPPA 1981 (source : Naturagora)

Profondeur/sondage	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Type GEPPA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
0 – 25 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25 – 50 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
50 – 80 cm*	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
80 – 120 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZH	?	?	?	?	?	?	?	?	non	?	?	?

** profondeur non prise en compte dans l'arrêté, (g) horizon rédoxique peu marqué, g horizon rédoxique marqué, G horizon réductique, NH (non humide) sol non caractéristique des zones humides, H (humide) sol caractéristique des zones humides*



Figure 73 : localisation des sondages pédologiques (source : Naturagora)

5.4.4.3.3. Caractérisation des sols

Tous les sondages pratiqués sur le site révèlent la présence de sols particulièrement homogènes. Ces sols qui ne présentent aucune évolution morphologique, témoignent d'une mise en place récente dans le cadre d'une opération de réhabilitation du site (sols remaniés récemment). Ce sont tous des Anthroposols. Ils se composent d'une gangue argilo-limoneuse de couleur rouge contenant de nombreux alluvions aplatis, de taille centimétrique. On note comme seule différenciation, une épaisseur sensiblement plus importante de cette couverture limoneuse sur la berge sud du plan d'eau, avec apparition du lit alluvial dès -35 cm de profondeur et présence d'un banc alluvial induré par du calcaire en soubassement. **Ainsi, il est impossible de déterminer le caractère humide de ces sols trop récents présent au sein de la ZIP**.

Afin de mieux comprendre la dynamique pédologique qui pourrait se mettre se mettre en place sur le site, un sondage complémentaire a pu être réalisé au niveau de la parcelle agricole voisine (sondage 9), dont les sols semblent en place et ne pas avoir subi d'altération, contrairement aux sols de la ZIP. Il s'avère que les deux sols sont très proches, tant sur le plan physionomique, si ce n'est une assez nette différenciation en termes de structure des horizons montrant nettement la maturité du sol agricole. Ce sol au sondage 9 ne présente aucun trait rédoxique et ne peut donc être considéré comme typique des zones humides.

On peut assez raisonnablement penser que les sols remaniés du pourtour de la ZIP ne développeront jamais des caractéristiques de zone humide et qu'au titre de la délimitation par le critère pédologique, ces derniers ne peuvent pas être retenu comme zone humide.

Cependant, en l'état actuel, il n'est pas possible de conclure dans ce sens. Le recours à une analyse hydrogéomorphologique adaptée s'évère être le seul moyen de clarifier l'éventuelle présence d'une zone humide. Il incombe donc désormais de s'assurer de la présence ou de l'absence du toit de la nappe à une faible profondeur (<50cm) une partie significative de l'année, permettant d'apprécier la durée d'engorgement en eau, pour conclure à la présence d'une zone humide. Les piézomètres installés sur site permettront de produire les données chronologiques nécessaires à cette démonstration.

5.4.4.3.4. Cartographie des zones humides

Aucun des sondages réalisés au niveau de l'emprise de la parcelle ne présentent les caractéristiques typiques des sols des zones humides, telles que décrites par l'Arrêté du 24 juin 2008 de délimitation des zones humides. Cependant, le caractère récent de ces sols ne permet pas de conclure de manière définitive à l'absence d'une zone humide.

En effet, bien qu'issu de matériau alluviaux, qui peuvent faire l'objet d'exceptions à l'arrêté de définition des zones humides, le sol des berges de la ZIP est suffisamment argileux et limoneux pour permettre à des traits rédoxiques de se manifester.

Le sondage 9 réalisé sur les terre agricoles voisines qui elles, n'ont pas fait l'objet d'une exploitation, ne révèle aucune caractéristique de zone humide effective.
Selon toute vraisemblance, le site n'est donc pas une zone humide effective règlementaire sur plan pédologique. Le recours à une analyse hydrogéomorphologique adaptée s'évère le seul moyen de clarifier l'éventuelle présence d'une zone humide effective.

Il faudrait disposer d'une série chronologique piézométrique d'au moins un an et de regarder comment la nappe fluctue. D'après le propriétaire, le plan d'eau ne connait que de très faibles variations. Ainsi, si la nappe semble peu profonde, elle l'est probablement trop pour pouvoir permettre de considérer le site comme humide.

5.4.4.4. Délimitation des zones humides effectives

Le diagnostic zone humide est réalisé à partir du croisement des données issues des investigations floristiques et pédologiques.

Ainsi, d'après examen botanique, 2 habitats ressortent comme caractéristiques de zone humides selon le critère végétation (les prairies inondables à Eliocharis palustris, et la roselière), représentant une surface totale de 0,57 ha de zone humide effective, soit approximative 3,15 % de la ZIP.

L'étude pédologique quant à elle, révèle qu'aucun des sondages réalisés au niveau de l'emprise de la parcelle ne présentent les caractéristiques typiques des sols des zones humides, telles que décrites par l'Arrêté du 24 juin 2008 de délimitation des zones humides. Cependant, le caractère récent de ces sols ne permet pas de conclure de manière définitive à l'absence d'une zone humide. Le sondage 9 réalisé sur les terre agricoles voisines qui elles, n'ont pas fait l'objet d'une exploitation, ne révèle aucune trace suggérant qu'il est zone humide. Selon toute vraisemblance, la ZIP n'est donc pas une zone humide effective règlementaire sur plan pédologique, mais en l'état actuel des connaissances, il reste impossible de le certifier. Le recours à une analyse hydrogéomorphologique adaptée s'évère le seul moyen de clarifier l'éventuelle présence d'une zone humide effective.

➔ **A ce stade, l'étude pédologique n'étant pas conclusive, seul 0,57 ha de zone humide effective règlementaire sont identifiés au sein de la ZIP grâce à l'étude floristique, représentant 3,15% de la surface du site (voir Figure 74).**



Figure 74 : localisation des zones humides effectives règlementaires identifiées en l'état actuel des connaissances (source : Naturagora)

5.5. Paysage et patrimoine

5.5.1. Composante du paysage

5.5.1.1. Structure du grand paysage

L'atlas des paysages de la région Champagne-Ardenne (juillet 2002) identifie 6 grandes unités paysagères, divisées en 31 sous-unités au sein de l'ancienne région Champagne-Ardenne, **dont l'unité de l'Arc Humide et sa sous-unité du Perthois où est localisé le projet.**

Les caractéristiques paysagères d'unité de l'Arc Humide sont définies par l'atlas :
« *L'Arc Humide est la seule région naturelle qui s'étale sur les quatre départements de Champagne-Ardenne. Cette autre Champagne, en forme de dépression semi-circulaire, s'intercale entre la plaine de Champagne Crayeuse et les terrasses du Barrois, de l'Argonne et des Crêtes Préardennaises. Ce territoire au sol lourd et souvent imperméable présente quelques variations topographiques qui, conjuguées avec des pratiques agricoles différentes, sont à l'origine de plusieurs paysages.*
A l'exception du Perthois, l'essentiel de ce secteur était entièrement boisé et très peu peuplé jusqu'au début du Moyen-Age. C'est par l'action de défrichement des moines, à partir du VII^{ème} siècle, que des clairières culturales furent établies dans cette espace boisé. Les espaces défrichés en priorité étaient les coteaux les plus aptes à la culture de la vigne. Les défrichements se poursuivront jusqu'au XVII^{ème} siècle. Ils épargneront quelques grands massifs boisés tels que la Forêt d'Orient (appellation se rapportant au souvenir de croisade des templiers ou à sa position à l'est de Troyes) et la Forêt du Der qui a conservé son appellation celtique (Der signifiait forêt). Partout ailleurs, le paysage agricole est constitué d'une alternance entre de la prairie dans les fonds, des terres labourables sur les coteaux et des bouquets forestiers partout où l'exploitation agricole est rendue trop aléatoire. Il en résulte jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, un paysage d'alternance entre espaces ouverts et espaces fermé ».

Les caractéristiques paysagères de la sous-unité du Perthois sont définies par l'atlas :
« *Le Perthois, immense cône de déjection de plusieurs rivières, contraste avec la Champagne Humide qui l'entoure. Cette zone, nivelée par les courants qui l'ont couverte d'alluvions, est dénudée de forêts anciennes. Ces caractères naturels sont depuis longtemps exploités. A la fin du XIX^{ème} siècle le Perthois présente déjà un paysage proche de celui visible à la fin du XX^{ème} siècle. En effet, les gravières sont exploitées pour le ballast des voies ferrées, des lignes de peupliers et d'oseraies se croisent au travers des cultures. Les champs de céréales et de betteraves sucrières s'étalent déjà pour alimenter les premières sucreries d'Eclaron et de Sermaize installées dans la seconde moitié du XIX^{ème} siècle. Après la Seconde Guerre mondiale, le paysage agricole du Perthois est complété par l'installation d'immenses rampes d'arrosages. Une première sur le territoire champenois.* »

La disposition des sous unités paysagères aux alentours de Vitry-le-François sont représentés sur la figure suivante.

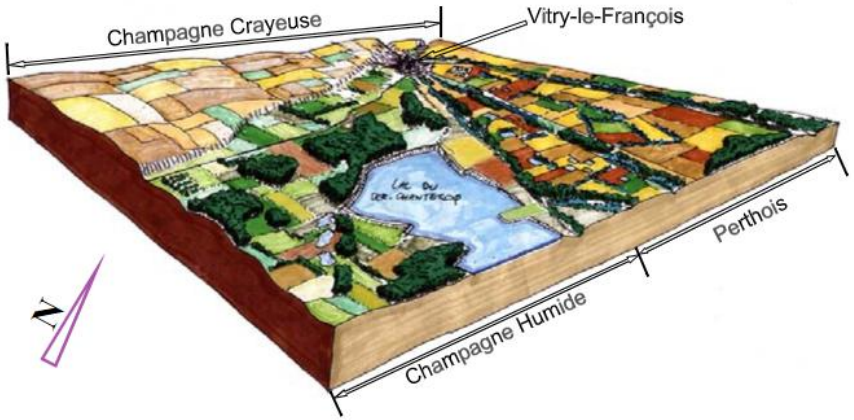


Figure 75 : représentation schématique de la Champagne Humide et du Perthois (source : Atlas des paysages de la région Champagne-Ardenne)

Les recommandations formulées par l'Atlas concernant la sous-unité unité du Perthois sont :

- *« Intégrer une démarche paysagère lors de l'exploitation des carrières : Ces dernières doivent faire l'objet d'un projet de paysage dès la définition de la zone d'exploitation. La taille et l'orientation des fosses d'exploitation devront être adaptées au projet final de réaménagement afin de proposer une démarche globale d'intégration.*
- *Encourager l'exploitation agricole des prairies humides, afin d'éviter que ces secteurs ne se referment par la plantation abusive de peupleraies.*
- *Encourager le maintien du caractère ouvert des villages pour éviter la standardisation des clôtures végétales qui cernent les villas récentes situées aux abords immédiats du tissu villageois. »*



Figure 76 : unités paysagères de Champagne-Ardenne (source : atlas des paysages de la région Champagne-Ardenne de 2002)

5.5.1.2. Caractéristiques paysagères du site de projet

Un reportage photographique a été réalisé par Antea Group en juillet 2024. Il est restitué dans les paragraphes suivant en présentant le paysage visible :

- sur le site de projet et depuis son environnement rapproché (environ 350 m depuis le site),
- depuis son environnement intermédiaire (entre 350 m et 1,5 km environ),
- dans l'aire d'étude éloignée (entre 1,5 km et 3,5 km).

5.5.1.2.1. Vues vers le site de projet depuis son environnement rapproché

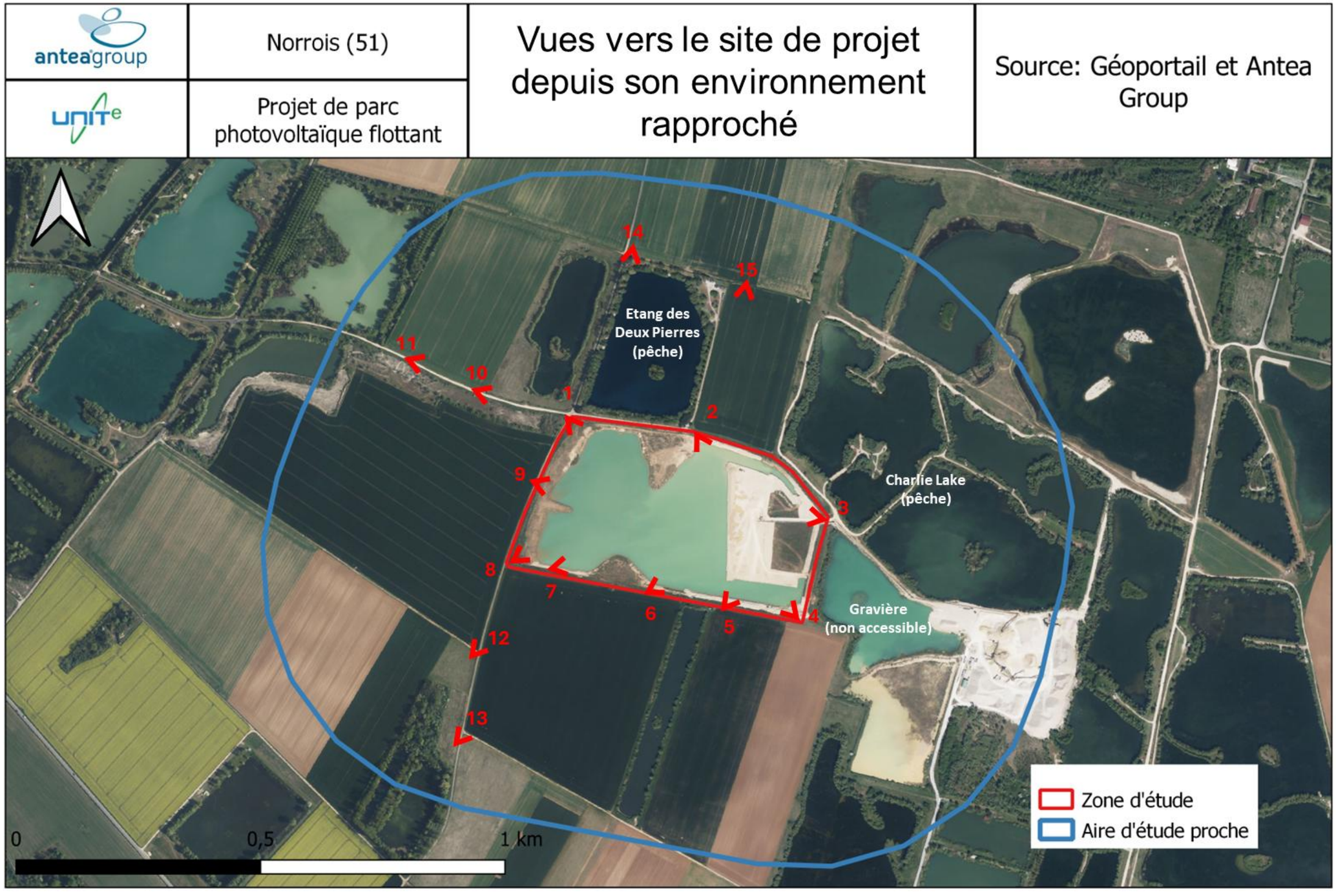
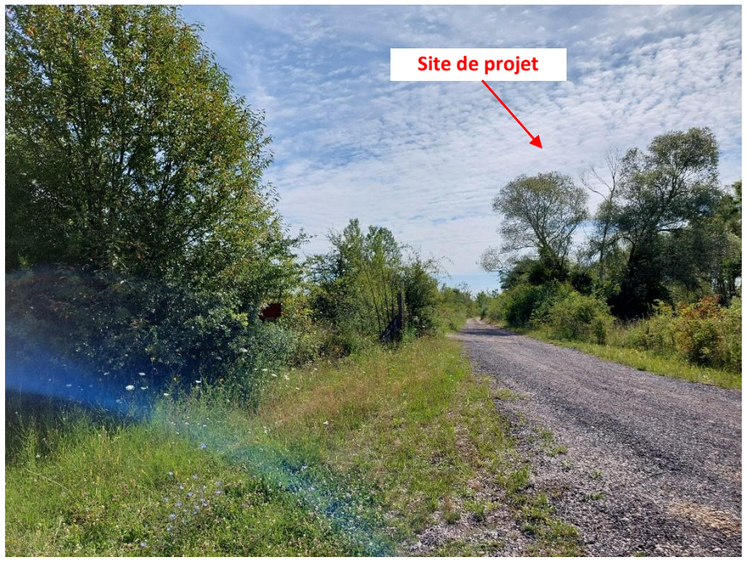


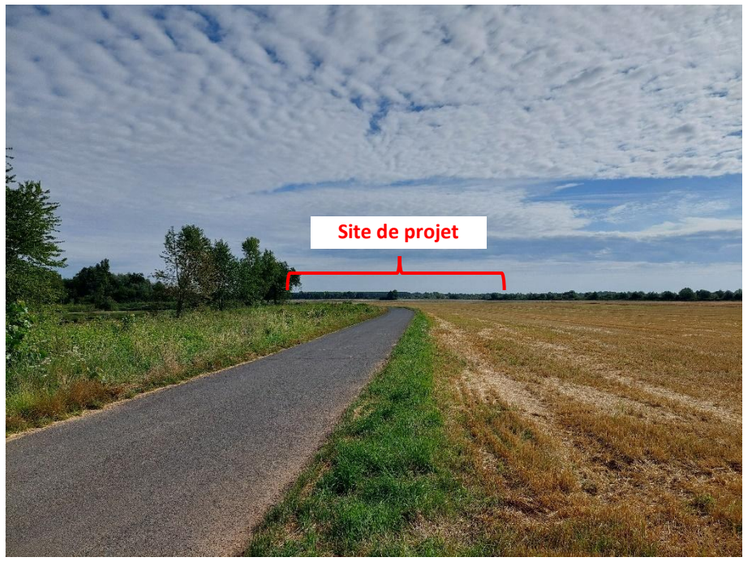
Figure 77 : localisation des prises de vues vers le site de projet depuis son environnement rapproché (source : Antea Group, juillet 2024)

1		Vue en direction du sud-est depuis l'angle nord-ouest du site de projet.	3		Vue en direction de l'ouest depuis la limite nord-est du site de projet.
2		Vue en direction du sud-est depuis la limite nord du site de projet.	4		Vue en direction du nord-ouest depuis l'angle sud-est du site de projet.

5		Vue en direction du nord depuis la limite sud du site de projet	7		Vue en direction de l'est depuis la limite sud du site de projet
6		Vue en direction du nord-est depuis la limite sud du site de projet.	8		Vue en direction du nord-est depuis la limite sud-ouest du site de projet

9		Vue en direction de l'est depuis la limite ouest du site de projet.	11		Vue en direction du site depuis le chemin rural à l'ouest du site de projet. Le site n'est pas visible.
10		Vue en direction du site depuis le chemin rural à l'ouest du site Le site n'est pas visible.	12		Vue en direction du site depuis le chemin rural au sud du site. Le plan d'eau n'est pas visible.

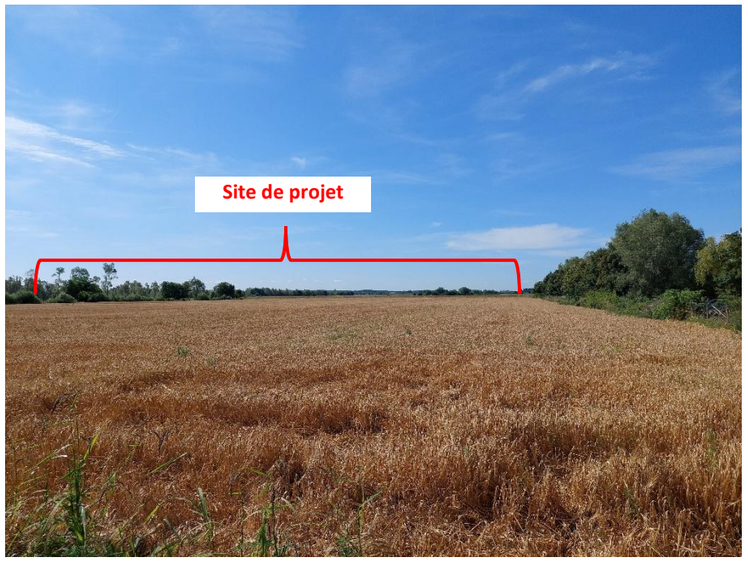
13



Vue en direction du site depuis le chemin rural au sud du site.

Le plan d'eau n'est pas visible.

15



Vue en direction du site depuis un chemin rural au nord du site.

Le plan d'eau n'est pas visible.

14



Vue en direction du site depuis le chemin rural à 330 m au nord du site (limite nord de l'étang de pêche des deux Pierres)

Le site n'est pas visible.

Il n'y a aucune zone habitée dans l'environnement proche du site de projet (rayon de 350 m environ).

La gravière de Matignicourt (non accessible) est encore en activité à l'est du site de projet.

Aucun chemin de grande ou de moyenne randonnée, ni d'itinéraire cyclable n'ont été identifiés à proximité du site.

Les seuls attraits de loisir dans le secteur rapproché sont des étangs de pêche (étang des Deux Pierres et domaine de Charlie Lake), respectivement au nord et au nord-est du site). La faible végétation autour de ces étangs de pêches autorise la vue vers le plan d'eau destiné à accueillir le parc flottant.

A une distance de 200 m environ (photographies 10 et 12), la végétation qui entoure le plan d'eau sur le site de projet est visible, mais le plan d'eau lui-même n'est pas perçu.

Ainsi, le plan d'eau destiné à accueillir le parc flottant n'est visible que depuis les chemins ruraux qui le bordent ainsi que depuis les étangs de pêche au nord et au nord-est.

5.5.1.2.2. Vues vers le site de projet depuis l'aire d'étude intermédiaire

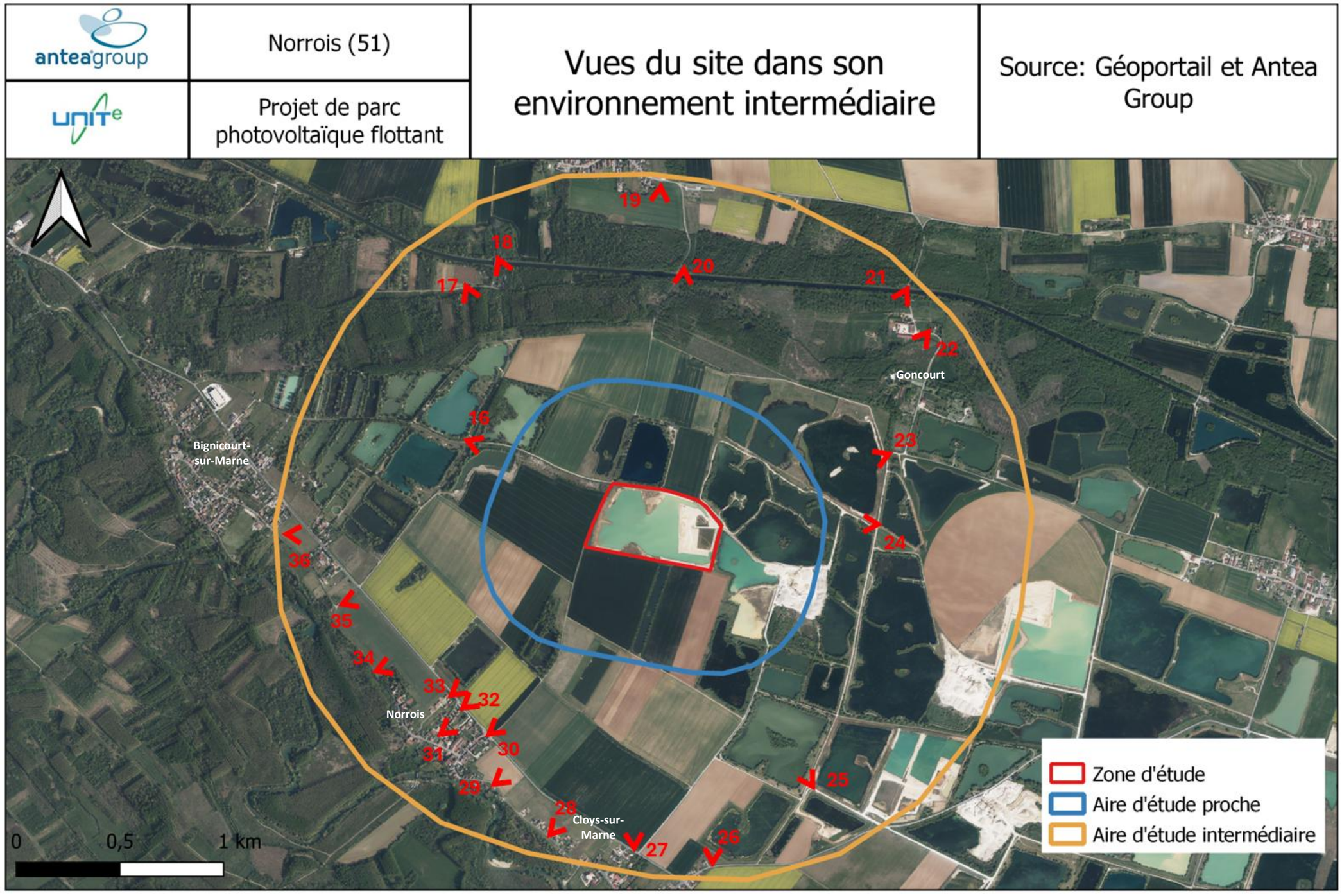


Figure 78 : localisation des prises de vues dans l'aire d'étude intermédiaire (source : Antea Group, juillet 2024)

16		Vue en direction du site depuis le chemin rural à l'ouest du site. Le site n'est pas visible.	18		Vue en direction du site depuis le Canal de la Marne à Luxémont-et-Villotte. Le site n'est pas visible.
17		Vue en direction du site depuis le stade de Luxémont-et-Villotte. Le site n'est pas visible.	19		Vue en direction du site depuis la rue du Mont Joly à la sortie de Luxémont-et-Villotte, face à la station d'épuration. Le site n'est pas visible.

20		Vue en direction du site depuis le canal de la Marne à hauteur de l'Ecluse n° 69 de Luxémont-et-Villotte. Le site n'est pas visible.	22		Vue en direction du site depuis Goncourt au niveau du château. Le site n'est pas visible.
21		Vue en direction du site depuis le canal de la Marne à Goncourt. Le site n'est pas visible.	23		Vue en direction du site depuis un étang de pêche à l'est du site. Le site n'est pas visible.

24		Vue en direction du site depuis un étang de pêche à l'est du site. Le site n'est pas visible.	26		Vue en direction du site depuis la route de Matignicourt au sud-est. Le site n'est pas visible.
25		Vue en direction du site depuis l'étang de pêche de la Botte, au sud-est du site. Le site n'est pas visible.	27		Vue en direction du site depuis la D13 au sud du site. Le site n'est pas visible.

28		Vue en direction du site depuis la rue Saint-Louvent à la sortie de Cloyes-sur-Marne. Le site n'est pas visible.	30		Vue en direction du site à l'intersection entre la route d'accès au site et la D13 à Norrois. Le site n'est pas visible.
29		Vue en direction du site depuis la rue de la Cornée, à l'entrée de Norrois. Le site n'est pas visible.	31		Vue en direction du site depuis l'Eglise de Norrois (MH). Le site n'est pas visible.

32		**Vue en direction du site depuis la D13 au sud-est.** **Le site n'est pas visible.**	34		**Vue en direction du site depuis la rue de la Saint-Pierre à la sortie de Norrois.** **Le site n'est pas visible.**
33		**Vue en direction du site depuis l'allée de Noyers à Norrois.** **Le site n'est pas visible.**	35		**Vue en direction du site entre Norrois et Bignicourt-sur-Marne.** **Le site n'est pas visible.**

36		**Vue en direction du site à l'entrée de Bignicourt-sur-Marne.** **Le site n'est pas visible**	**Le site de projet est éloigné des communes environnantes. Il n'est pas visible depuis les zones habitées ni depuis les monuments historiques présents dans l'aire d'étude intermédiaire.** **Le site de projet n'est pas non plus visible depuis les nombreux étangs de pêche présents dans l'aire d'étude intermédiaire.** **Le site n'est pas non plus visible depuis le canal de la Marne qui est fréquenté par des promeneurs et des cyclistes.**

5.5.1.2.3. Vues vers le site de projet depuis l'aire d'étude éloignée

antea group	Norrois (51)	Vues du site dans son environnement éloigné	Source: Géoportail et Antea Group
UNITe	Projet de parc photovoltaïque flottant		

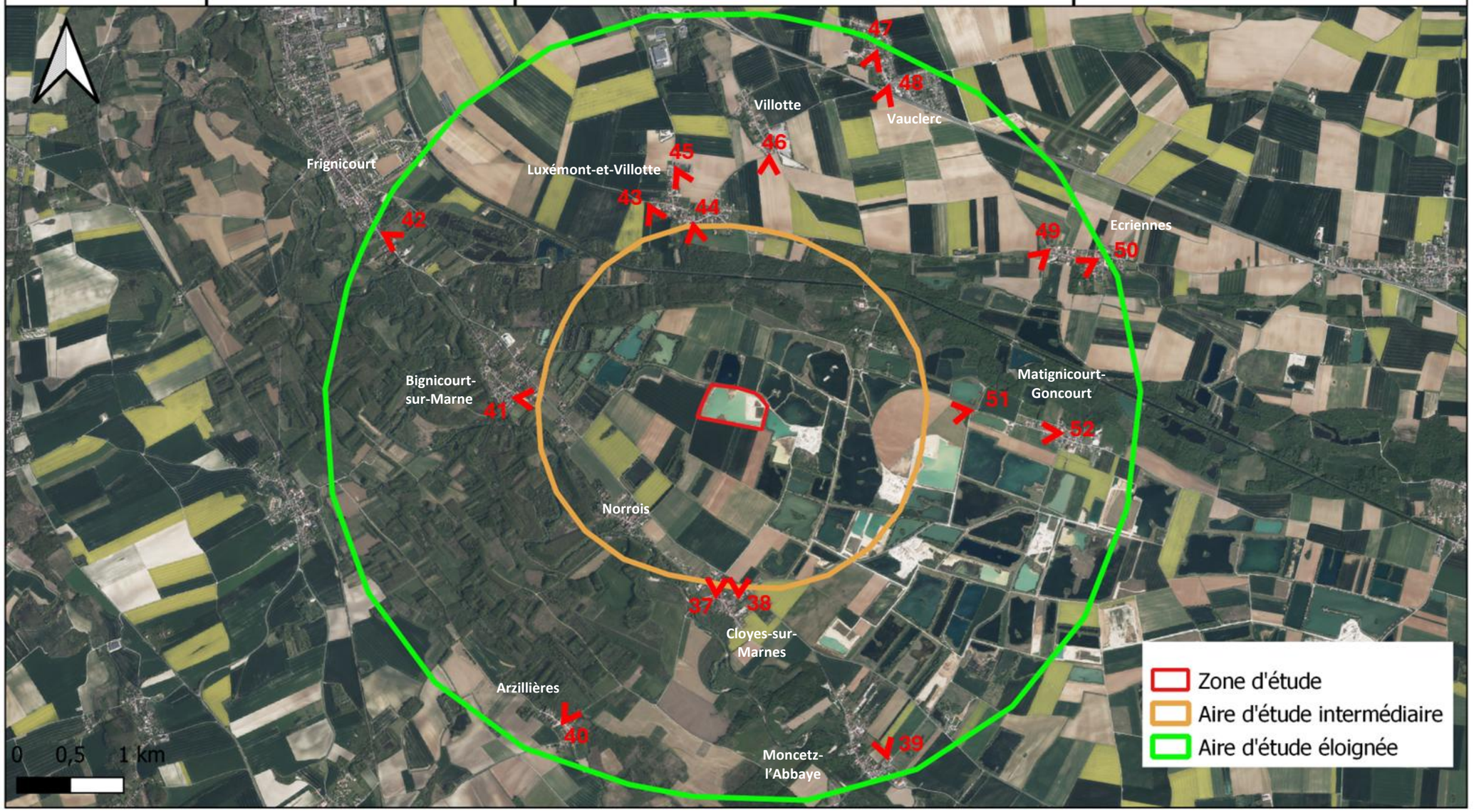


Figure 79: localisation des prises de vues dans l'aire d'étude éloignée (source : Antea Group, juillet 2024)

37		**Vue en direction du site depuis la rue Saint-Louvent à Cloyes-sur-Marne.** **Le site n'est pas visible.**	39		**Vue en direction du site depuis la rue de Matignicourt à Moncetz-l'Abbaye.** **Le site n'est pas visible.**
38		**Vue en direction du site depuis la rue Haute à Cloyes-sur-Marne.** **Le site n'est pas visible.**	40		**Vue en direction du site depuis la rue Principale et l'Eglise (MH) à Neuville-sous-Arzillières.** **Le site n'est pas visible.**

41		**Vue en direction du site depuis la Grande Rue à Bignicourt-sur-Marne.** **Le site n'est pas visible.**	43		**Vue en direction du site depuis la rue du Stade à Luxémont-et-Villotte.** **Le site n'est pas visible.**
42		**Vue en direction du site depuis la D13 à la sortie de Frignicourt.** **Le site n'est pas visible.**	44		**Vue en direction du site depuis l'Eglise à Luxémont-et-Villotte.** **Le site n'est pas visible.**

45		**Vue en direction du site depuis la rue des Douze Arpents à Luxémont-et-Villotte.** **Le site n'est pas visible.**	47		**Vue en direction du site depuis l'Eglise (MH) à Vauclerc.** **Le site n'est pas visible.**
46		**Vue en direction du site depuis la D316 à Villotte.** **Le site n'est pas visible.**	48		**Vue en direction du site depuis la Croix de Vauclerc (MH) à Vauclerc.** **Le site n'est pas visible.**

49		**Vue en direction du site depuis la rue des Sources à Ecriennes.** **Le site n'est pas visible.**	51		**Vue en direction du site depuis la rue du Château de Goncourt à Matignicourt-Goncourt.** **Le site n'est pas visible.**
50		**Vue en direction du site depuis la rue Saint-Hilaire à Ecriennes.** **Le site n'est pas visible.**	52		**Vue en direction du site depuis la Grande Rue à Matignicourt-Goncourt.** **Le site n'est pas visible.**

Le site de projet n'est pas visible depuis les zones habitées ni depuis les monuments historiques présents dans l'aire d'étude éloignée.

<u>Composante du</u> <u>Paysage</u> : enjeu faible.
Le site de projet n'est pas visible depuis les zones habitées ni depuis les monuments historiques présents dans les différentes aires d'étude.
Aucun chemin de grande ou de moyenne randonnée, ni aucun itinéraire cyclable ne sont répertoriés dans les environs du site de projet. Les seuls attraits de loisir sur le secteur sont des étangs de pêche. La faible végétation autour de l'étang des Deux Pierres et du domaine de Charlie Lake, respectivement au nord et au nord-est du site, autorise la vue vers le plan d'eau destiné à accueillir le parc photovoltaïque flottant.

5.5.2. Patrimoine paysager ou historique

5.5.2.1. Sites classés ou inscrits

Un *site inscrit* est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé. En site inscrit, l'administration doit être informée au moins 4 mois à l'avance des projets de travaux. L'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple, sauf pour les permis de démolir qui supposent un avis conforme.

Le projet n'est pas situé dans un site inscrit, le plus proche se trouvant à 10 km au sud-ouest sur la commune d'Outines (« L'ensemble du village d'Outines »).

Un *site classé* est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. Le classement concerne des espaces naturels ou bâtis, quelle que soit leur étendue.

Le projet n'est pas situé dans un site classé, le plus proche se trouvant à 38 km au nord-est sur la commune de Bar-le-Duc (« Allée des Tilleuls »).

5.5.2.2. Sites patrimoniaux remarquables

Les ***sites patrimoniaux remarquables*** sont « des villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public ».

Le projet n'est pas situé dans un site patrimonial remarquable.

5.5.2.3. Patrimoine mondial de l'UNESCO

Le projet n'est pas non plus situé dans un périmètre de site ***UNESCO***.

5.5.2.4. Les édifices protégés au titre des Monuments Historiques, code du patrimoine

Cette protection est régie par le titre II du livre VI du code du patrimoine, plus précisément aux articles L. 621 et suivants, elle comprend 2 niveaux :

- **l'inscription** se fait dans le cadre régional. Elle est concrétisée par un arrêté du préfet de région après avis de la Commission régionale du patrimoine et de sites (CRPS). Tous les travaux sont soumis à une autorisation d'urbanisme, le maître d'ouvrage doit informer la conservation régionale des monuments historiques (CRMH) à la DRAC,
- le **classement** est une mesure de reconnaissance nationale, proposé par arrêté du ministre chargé de la Culture et de la Communication après avis de la Commission nationale des monuments historiques. Comme pour l'inscription, les travaux doivent faire l'objet d'une autorisation administrative particulière accordée par le préfet de région.

En l'absence d'un périmètre délimité aux abords, la protection au titre des abords s'applique à tout immeuble, bâti ou non bâti, visible du monument historique ou visible en même temps que lui et situé à moins de 500 m de celui-ci. L'Architecte des Bâtiments de France est consulté pour tous les travaux dans ce périmètre « automatique » autour du monument.

Les monuments historiques situés dans un rayon de 5 km sont :

- l'église de Norrois, à 1,1 km au sud-ouest (éléments protégés : chœur, travée d'avant-chœur et clocher, inscription par arrêté du 13 février 1939),
- la Croix située sur la place à Vauclerc, à 3,1 km au nord/nord-est (éléments protégés : croix, inscription par arrêté du 28 juin 1927),
- l'église de Vauclerc, à 3,3 km au nord/nord-est (éléments protégés : église, classement par arrêté du 5 janvier 1922)
- l'église d'Ecriennes, à 3,3 km au nord-est (éléments protégés : église, classement par arrêté du 4 décembre 1915),

- l'église à Arzillières-Neuville, à 5,1 km au sud-ouest (éléments protégés : église, classement par arrêté du 25 octobre 1911).

La localisation de ces monuments est présentée sur la Figure 80. Des photographies des monuments sont présentées ci-après.

Patrimoine paysager ou historique : absence d'enjeu identifié.
Le projet n'est pas situé dans un site inscrit ou classé, dans un site patrimonial remarquable ou dans un site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO.
Etant donnée l'importante distance entre les sites précités les plus proches et le site d'étude, le futur parc photovoltaïque ne sera pas visible depuis ceux-ci.
Le site du projet n'est pas localisé dans un périmètre de protection de 500 m de rayon autour d'un monument historique.
Le site n'est pas visible depuis les monuments historiques présents dans un rayon de 5 km, tous ces monuments se trouvant dans un environnement coupant les perspectives (habitations, bâtiments, agricoles…).



Photo 8 : l'église de Norrois



Photo 9 : l'église de Vauclerc



Photo 10 : la croix située sur la place à Vauclerc



Photo 11 : l'église d'Ecriennes



Photo 12 : l'église à Arzillières-Neuville

5.5.3. Protections patrimoniales via le document d'urbanisme en vigueur

La commune de Norrois dispose d'un Plan Local Urbanisme, dont la dernière procédure a été approuvée le 25/01/2008.

D'après le plan des servitudes de la commune, le site de projet n'est pas inclus dans le périmètre de protection de 500 m autour de l'église de Norrois, située à 1,1 km au sud-ouest.

Protections patrimoniales via le document d'urbanisme en vigueur : absence d'enjeu identifié. Le site de projet n'est pas inclus dans le périmètre de protection de 500 m autour d'un monument historique.

5.5.4. Sites archéologiques

Aucun site archéologique n'est actuellement répertorié dans le périmètre d'étude du projet. Cependant, des gisements non recensés peuvent exister dans ce secteur.

Les (ZPPA) permettent d'alerter les aménageurs sur les zones archéologiques sensibles du territoire et qui sont présumées faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive en cas de travaux d'aménagement de moins de trois hectares.

Les prescriptions archéologiques sont émises à la réception par la DRAC du dossier d'aménagement ou à la réception par la DRAC d'une demande anticipée de l'aménageur.

Archéologie : enjeu faible pour le projet.
Un dossier est à déposer auprès de la DRAC afin de connaitre les prescriptions archéologiques à mettre en œuvre.

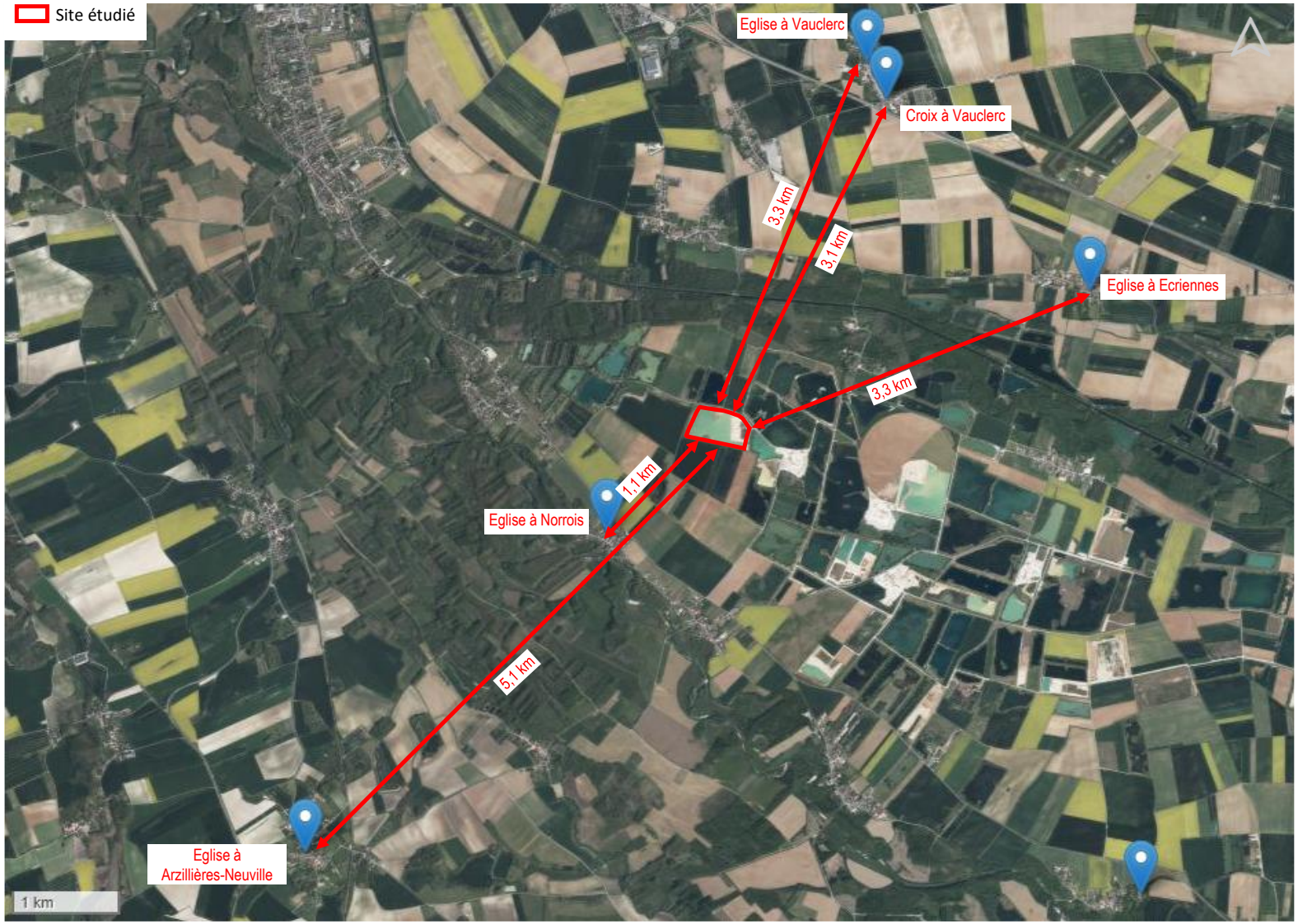


Figure 80 : monuments historiques (source : www.momumentum.fr)

5.6. Milieu humain

5.6.1. Urbanisme, occupation des sols, réseaux et servitudes

5.6.1.1. Documents de planification relatifs à l'aménagement du territoire et documents d'urbanisme

A. Plan Local d'Urbanisme

La commune de Norrois dispose d'un Plan Local Urbanisme, dont la dernière procédure a été approuvée le 25/01/2008.

Le site de projet est situé en zone NC du PLU, qui est un secteur destiné aux carrières et aux équipements liés à leur réaménagement à dimension touristiques et de loisirs dans le respect du caractère naturel du secteur.

Dans ce secteur, il est indiqué que suite à l'arrêt d'exploitation d'une carrière et dans le cadre de le sa mise en valeur, sont admis :

- les constructions, abris de loisirs, les habitations légères de loisirs à usage saisonnier, privé ou familial, de 50 m² ou plus,
- les constructions et installations collectives destinées à l'accueil saisonnier de touristes ou de visiteurs,
- les constructions et installations nécessaires à des activités touristiques, sportives ou de loisirs compatibles avec le caractère naturel de la zone,
- les habitations nécessaires à la surveillance des activités admises dans la zone,
- les constructions et installations strictement liées aux activités piscicoles et aquacoles, les abris de chasse au gibier d'eau de moins de 20 m²,
- les aires de jeux et de sport ouvertes au public.



Figure 81. : extrait du plan de zonage de la commune de Norrois (source : Géoportail de l'urbanisme)

Le projet n'est pas compatible avec le règlement d'urbanisme. Cependant, lorsque le règlement du PLU ne permet pas l'implantation de panneaux photovoltaïques au sol, il convient de procéder à son évolution par le biais d'une révision générale (selon l'article L. 153-31 du code de l'urbanisme), d'une révision dite allégée (article L. 153-34) ou d'une mise en compatibilité par la voie de déclaration de projet ou de déclaration d'utilité publique si besoin d'acquisitions foncières (article L. 153-54). Dans le cas d'une déclaration de projet, il convient d'être particulièrement vigilant à la justification de l'intérêt général du projet et d'inscrire les choix retenus pour le projet dans le cadre d'un bilan coûts / avantages.

B. SCoT

La commune de Norrois n'est pas, pour l'instant, concernée par un Schéma Directeur ou par un Schéma de Cohérence Territorial (SCoT).

Documents d'urbanisme : enjeu fort pour le projet.
La réalisation du projet nécessitera une révision du PLU.

5.6.1.2. Occupation des sols

Le site a été à usage agricole jusqu'à la fin des années 2010, puis a été exploité comme carrière de sables et de graviers alluvionnaires entre 2019 et 2022. Actuellement, la parcelle a été pratiquement intégralement creusée par le carrier, qui a cessé son exploitation très récemment (2023-2024). Le terrain est donc occupé à 90 % par un grand plan d'eau assez récent.

Le site d'étude est enregistré au registre parcellaire graphique (RPG)[7] de 2022 pour un usage « divers » (voir Figure 83).

Plus aucune activité n'est exercée sur le site.

Occupation des sols : absence d'enjeu identifié.
Aucun usage n'est fait du site de projet, qui est occupé en majeure partie par un étang.

5.6.1.3. Servitudes d'Utilité Publique

Le site étudié n'est pas concerné par une servitude (voir Figure 82).

Servitude d'utilité publique : absence d'enjeu identifié.

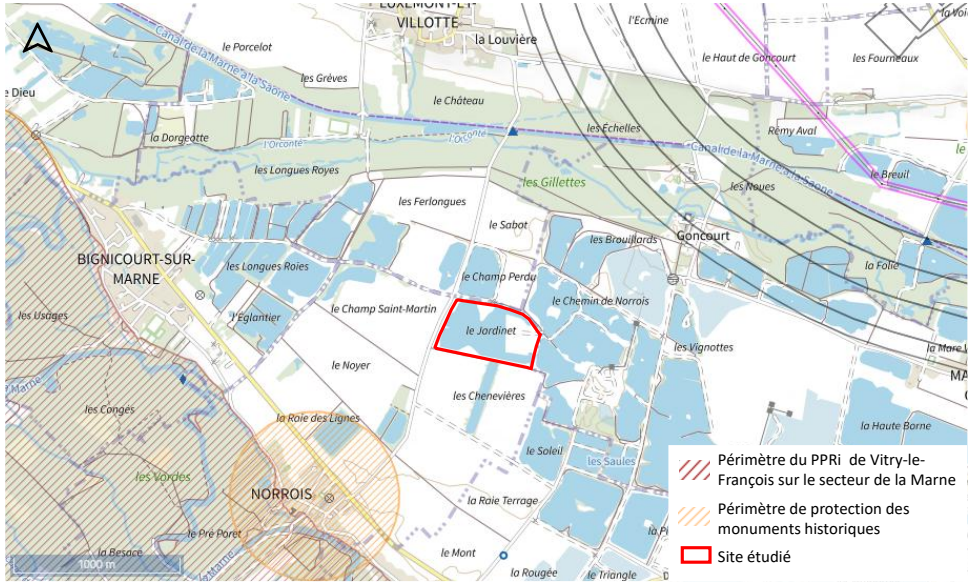


Figure 82. : extrait du plan des servitudes de la commune de Norrois (source : Géoportail de l'urbanisme)

[7] Le registre parcellaire graphique est une base de données géographiques servant de référence à l'instruction des aides de la politique agricole commune (PAC).

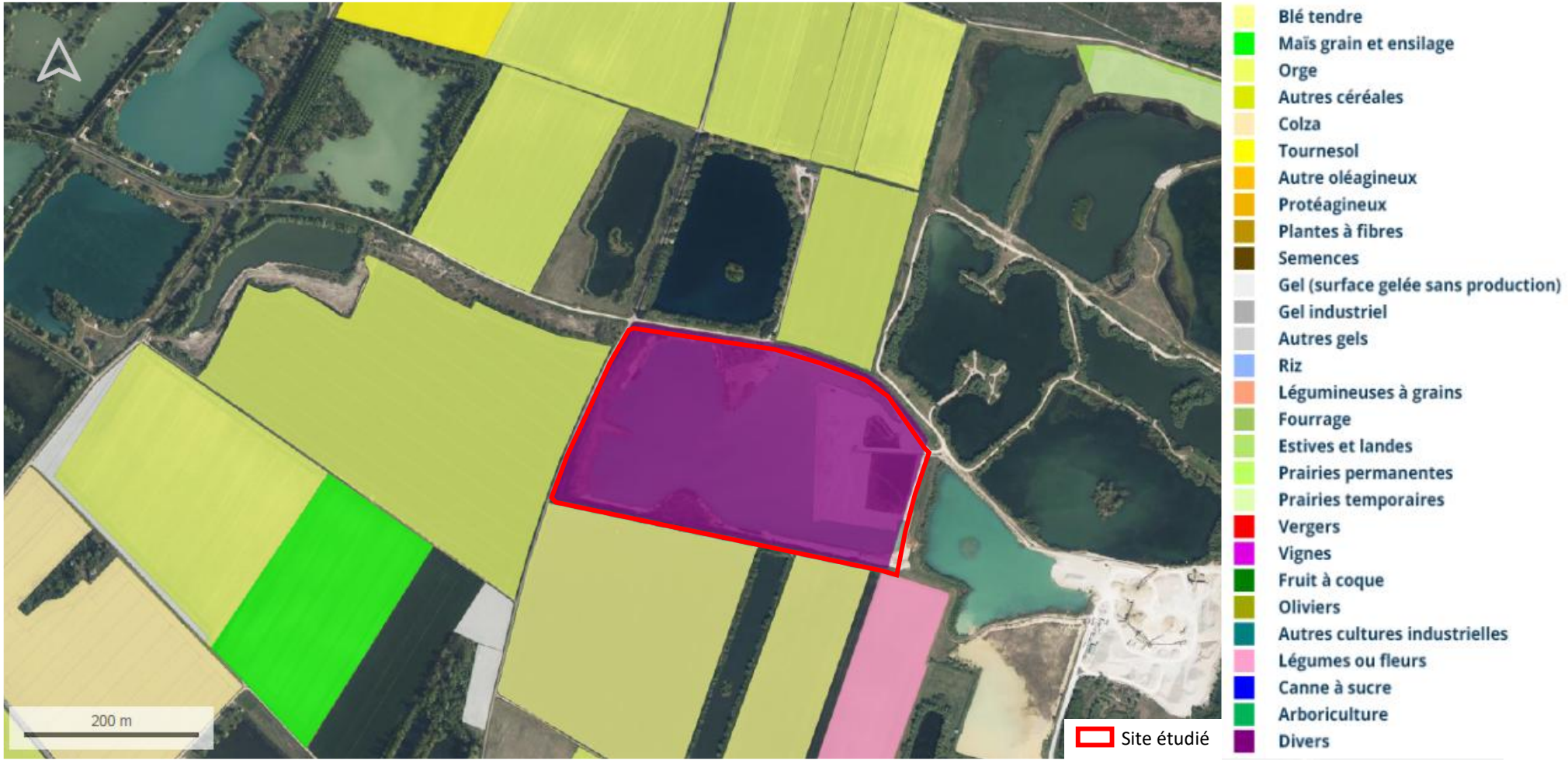


Figure 83. : registre parcellaire graphique de 2022 (source : Géoportail)

5.6.2. Population et urbanisation

La commune de Norrois comptait 155 habitants en 2020 selon l'INSEE. Ce nombre est en hausse par rapport à 2014 (147 habitants) et en baisse par rapport à 2009 (181 habitants).

Tableau 41 : indicateurs démographiques en historique (source : INSEE)

Année	2009	2014	2020
Population	181	147	155
Période	**1999-2009**	**2009-2014**	**2014-2020**
Variation annuelle moyenne de la population en %	2,7	-4,1	0,9
due au solde naturel en %	*0,4*	*1,1*	*0,3*
due au solde apparent des entrées sorties en %	*2,3*	*-5,2*	*0,6*

La commune de Norrois présente une densité de population faible correspondant au caractère rural de son territoire : 37,44 habitants/km² en 2020. Par comparaison la densité sur la Marne pour la même année est de 69,4 habitants/km².

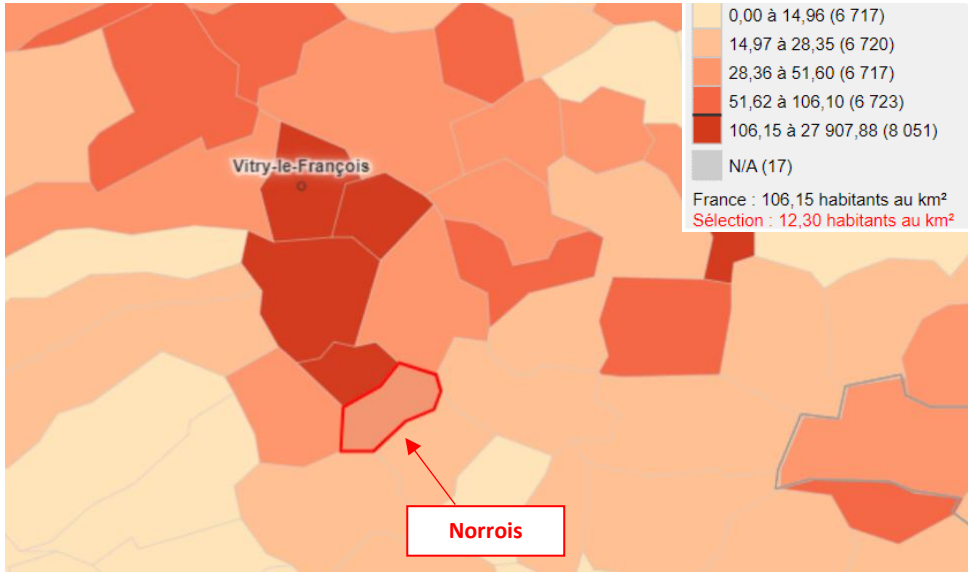


Figure 84 : densité de population (habitants/km²) (source : www.observatoire-des-territoires.gouv.fr)

Les habitations les plus proches du site d'étude se situent à 1 km au sud-ouest sur Norrois, le long de la route départementale D13.

Les premières habitations sur Matignicourt-Goncourt sont distantes de 1 km au nord-est, dans l'enceinte du château de Goncourt.

Les premières habitations sur Bignicourt-sur-Marne sont distantes de 1,2 km à l'ouest, le long de la D13.

Population et urbanisation : absence d'enjeu identifié.
Le site d'étude est éloigné des zones habitées. L'étude des perceptions réalisée sur le terrain en juillet 2024 a montré l'absence de covisibilité entre les zones habitées et le site de projet.

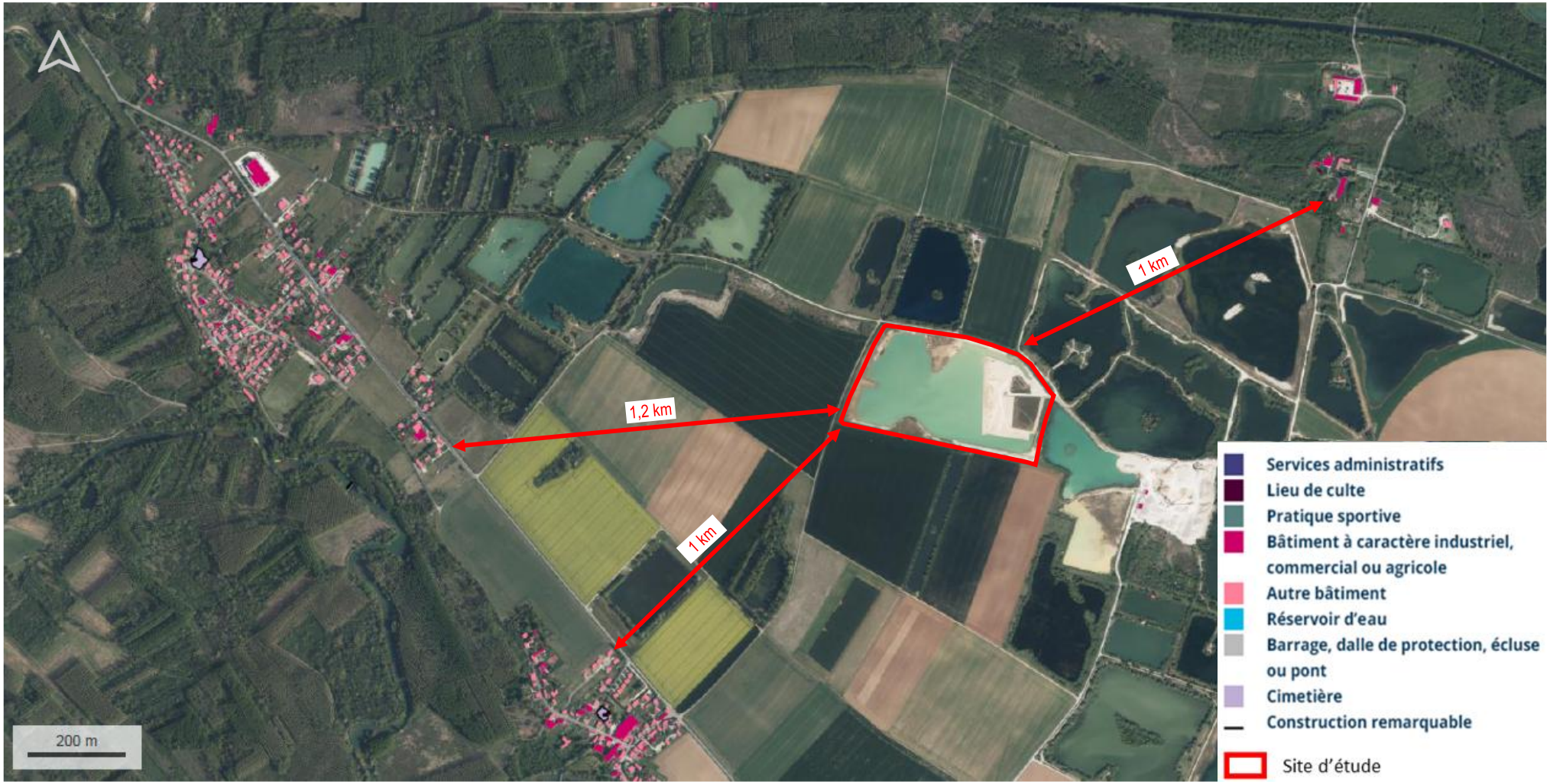


Figure 85 : zones bâties à proximité du site d'étude (source : Géoportail)

5.6.3. Contexte économique

Le taux d'emploi, qui caractérise l'occupation (les actifs ayant un emploi) au sein de la population totale des 15 à 64 ans, était de 70,5 % à Norrois en 2020, du même ordre que le taux national (71,0 %).

Le taux de chômage sur la commune était de 9,1 % en 2020, égal au taux national (9,1 %). Le taux de chômage est en progression depuis 2009 :

- 2009 : 12,6 %
- 2014 : 9,1 %
- 2020 : 9,1 %

Le graphique ci-dessous présente le type d'activité en 2020 pour la population de 15 à 64 ans.

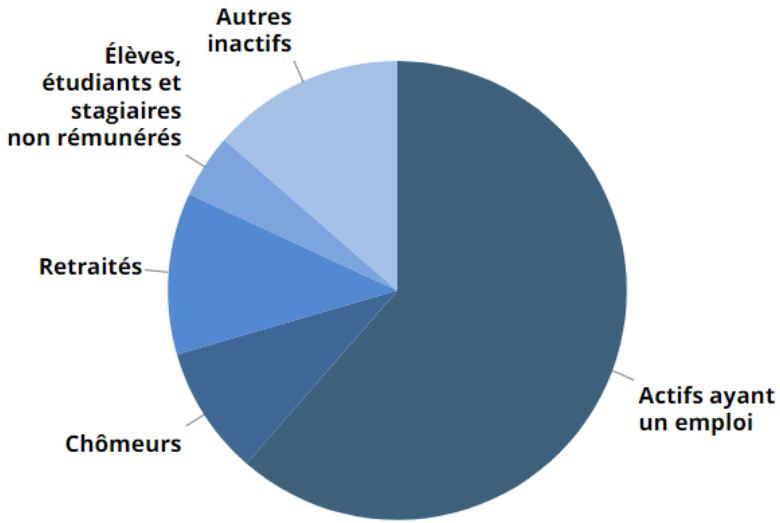


Figure 86 : population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2020 (source : INSEE)

Economie locale : absence d'enjeu identifié.
Le projet est susceptible de générer de l'emploi sur le secteur, particulièrement en phase travaux.

5.6.4. Voies d'accès et réseaux de circulation

L'accès au site se fait par un chemin rural, à partir de la route départementale D13, à 1 km au sud, qui relie Frignicourt à la Haute-Marne.

La route nationale N4 de Paris à Strasbourg passe à 3 km au nord-est.

Le secteur n'est pas concerné par des projets routiers selon les informations consultées le 13 mars 2024 sur le site internet du département de la Marne.



Photo 13 : embranchement vers le chemin rural menant au site, depuis la D13 (source : Google Street View)

5.6.4.1. Voie cyclable

Une voie verte longe le canal entre Champagne et Bourgogne, à 1 km au nord.

Voies d'accès et réseau de circulation : absence d'enjeu identifié.
Le site de projet sera facilement accessible en phase travaux (proche des axes routiers).

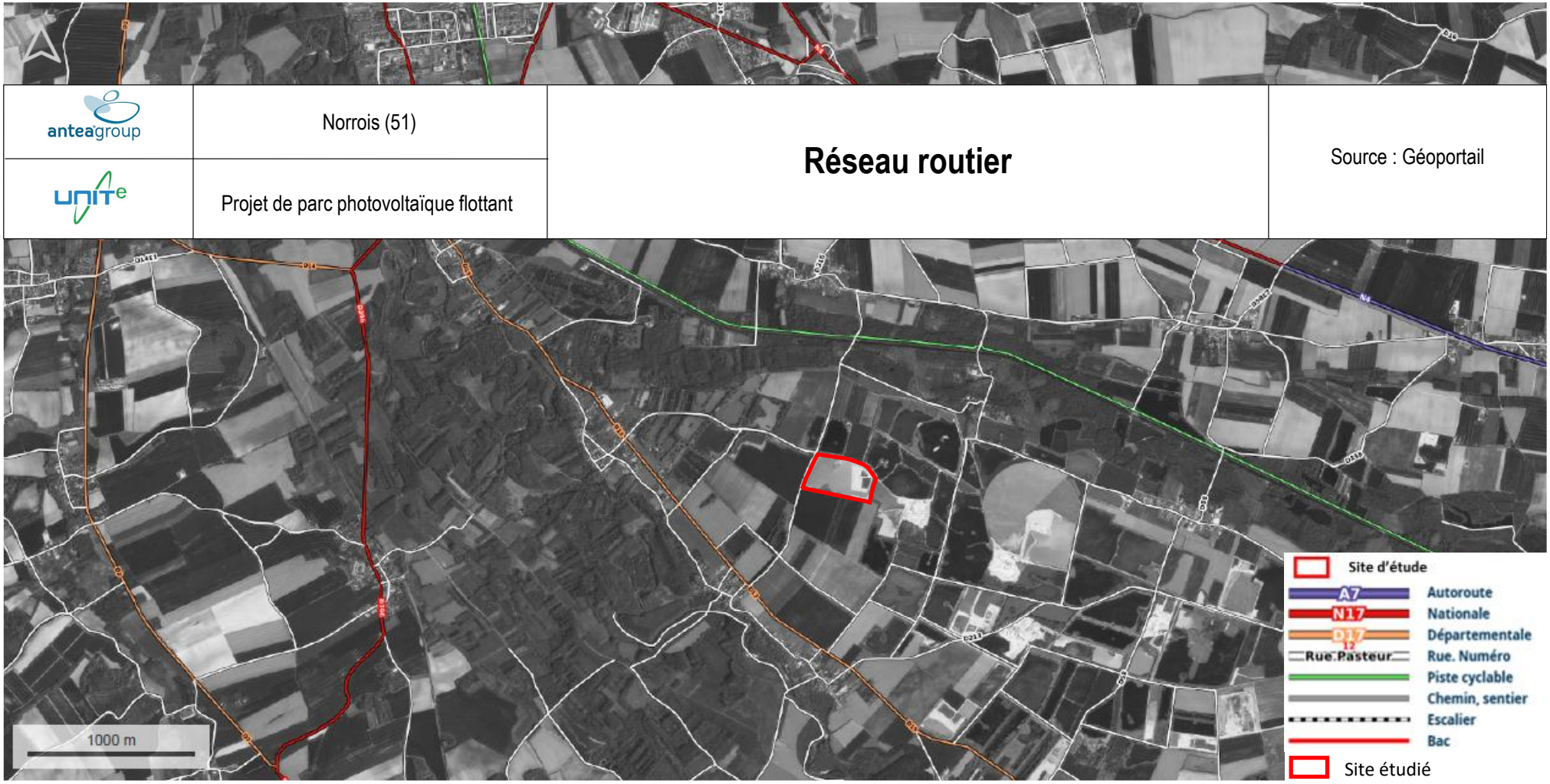


Figure 87 : infrastructures routières à proximité du site d'étude (source : Géoportail)

5.7. Cadre de vie et Santé

5.7.1. Qualité de l'air

Pour assurer la surveillance de la qualité de l'air de la région Grand Est, conformément à la réglementation française et européenne, Atmo Grand Est gère un parc de 91 stations réparties sur la région.

La station en fonctionnement la plus proche du site d'étude est localisée à Vitry-le-François, à environ 6 km au nord-ouest du site de projet. Le tableau ci-dessous précise les concentrations de polluants mesurées sur l'année 2023 pour cette station.

Tableau 42 : concentrations moyennes de polluants par mois mesurées à la station de Vitry-le-François

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
NO2 (ug.m-3)	7	13	8	6	5	5	5	5	7	7	6	8
NOx (ug.m-3)	9	18	10	7	6	5	4	5	7	9	6	9
Ozone (ug.m-3)	49	43	63	67	70	90	61	56	59	49	49	44

Cette station située dans un environnement urbain est toutefois peu représentative de la qualité de l'air sur le site d'étude.

À titre informatif, un seul épisode de pollution de l'air a été enregistré sur l'année 2023 dans la Marne, le 10 février. Le communiqué publié par Atmo Grand Est a cette occasion est le suivant : « Les conditions atmosphériques rencontrées depuis plusieurs jours sont propices aux émissions de particules primaires (chauffage et trafic routier) et ont conduit à une augmentation des concentrations en particules PM10 entrainant un dépassement des critères réglementaires relatifs à l'exposition des populations pour ce vendredi 10 février. Cet épisode de pollution de type mixte est caractérisé par une forte part de particules d'origine carbonée auxquelles se rajoutent une part de particules secondaires formées à partir d'ammoniac et d'oxydes d'azote. »

***Qualité de l'air* : enjeu faible.**
La qualité de l'air apparait bonne sur le site d'étude.

5.7.2. Emissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

Les émissions de GES renvoient à la somme des sept gaz à effet de serre qui influencent directement le changement climatique et qui sont identifiés dans le cadre des accords internationaux sur le climat, retenus dans l'accord de Paris : dioxyde de carbone (CO_2), méthane (CH_4), hémioxyde d'azote (N_2O), chlorofluorocarbones (CFC), hydrofluorocarbones (HFC), perfluorocarbones (PFC), hexafluorure de soufre (SF6) et trifluorure d'azote (NF_3). Chaque gaz à effet de serre précité a des caractéristiques physico-chimiques qui lui sont propres dont sa durée de vie dans l'atmosphère et sa capacité à absorber les rayons infra-rouges. Ainsi, les émissions de chaque gaz à effet de serre sont converties en une unité commune afin de pouvoir comparer et sommer les émissions de chaque gaz. Les émissions de gaz à effet de serre ont pour unité des tonnes ou mégatonnes de CO_2 équivalents. Le pouvoir de réchauffement global (PRG) exprime, en milliers de tonnes équivalent CO_2, l'effet cumulé des substances émises dans l'air qui contribuent à l'accroissement de l'effet de serre.

Selon les données de l'observatoire climat air et énergie de la Région Grand Est, le pouvoir de réchauffement global est en baisse, de 137 157,5 teqCO_2 en 2010 à 120 546,08 teqCO_2 en 2020 (-12 % environ). En termes d'objectifs globaux, rappelons que la France s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 40 % d'ici 2030 par rapport à 1990 dans le cadre de l'accord de Paris adopté en 2015.

L'observatoire des territoires au niveau national révèle que les émissions totales de gaz à effet de serre par habitant sur la commune de Norrois sont de

5,78 tonnes équivalent CO_2 par habitant en 2021, ce qui est inférieur à la moyenne nationale qui s'établit à 6,14 tonnes équivalent CO_2 cette même année.

***Emissions de GES** : enjeu faible.*
Des émissions de GES seront liées à la fabrication, au transport, à la maintenance du dispositif de production du parc et à son démantèlement et recyclage. L'analyse du cycle de vie (ACV) permettra de quantifier ces émissions. Selon le rapport de l'ADEME « Etude des bénéfices liés au développement des EnR&R en France » de Juin 2022, en cumulé sur la période 2000-2019, le développement des EnR&R en France a permis d'éviter l'émission de 371 millions de TCO2e.

5.7.3. Environnement sonore

La commune de Norrois n'est pas concernée par un arrêté de classement sonore des infrastructures de transports terrestres.
Le site du projet n'est pas non plus concerné par un Plan d'Exposition au Bruit (PEB) au voisinage des aéroports.

***Environnement sonore** : enjeu faible.*
L'environnement sonore est calme sur le site de projet qui est éloigné des infrastructures bruyantes.

5.7.4. Gestion des déchets

La Communauté de Communes Perthois, Bocage et Der est compétente pour la collecte et le traitement des déchets ménagers et assimilés. Deux déchetteries sont présentes sur le territoire de la CCPBD, à Thiéblemont-Farémont (6 km) et à Arrigny (8 km).

L'élaboration et la révision du Plan Départemental de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (déchets ménagers), du Plan Départemental de Gestion des Déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics et la gestion des plans régionaux de gestion des déchets industriels et des déchets d'activité de soins à risques infectieux (DASRI), qui relevait de la compétence de l'État ont été transférés à la Région Grand Est en application de l'article 8 de la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (dite loi NOTRe). Le PRPGD (Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets) du Grand Est a été approuvé par le Conseil régional et intégré au SRADDET lors de son adoption en février 2020.

Une installation photovoltaïque ne produit aucun déchet dangereux, les enjeux liés à la gestion des déchets sur ce projet seront liés à la gestion des déchets de chantier conformément à la règlementation et aux objectifs fixés par le PRPGD ainsi qu'aux mesures de recyclage prises afin d'éviter l'abandon des panneaux.

***Gestion des déchets** : enjeu faible.*

5.7.5. Rayonnement magnétique et électromagnétique

Une onde électromagnétique est le résultat de la vibration couplée d'un champ électrique et d'un champ magnétique variables dans le temps. Elle est susceptible de se propager dans l'air comme dans le vide. Elle est capable de transporter des informations.

Parmi les ondes électromagnétiques les plus courantes, il y a la lumière. Il existe d'autres ondes électromagnétiques produites naturellement. Ainsi, l'onde provoquée par la foudre résulte de la présence de charges électriques dans l'atmosphère et du champ magnétique terrestre.

Il y a enfin les ondes produites par les hommes. Les activités humaines, examens radiologiques, radio ou téléphonie mobile (antennes), par exemple, génèrent nombre d'ondes électromagnétiques.

Les champs électriques dépendent de la tension (le voltage) et ils sont présents dès que la tension est présente. Il y a un champ électrique dans les fils électriques dès qu'ils sont branchés et même s'ils sont éteints. C'est la présence des électrons qui provoque le rayonnement électrique.

Parmi ces sources génératrices d'ondes électromagnétiques, il convient d'en distinguer deux :

- Source « énergie » (transformateur EDF par exemple ; fréquence d'émissions = 50 - HZ) ;
- Source « télécoms » (antenne relais par exemple ; fréquence d'émissions variant entre – 10 MHz et 300 GHZ).

Aucune installation radioélectrique n'est proche du site de projet. La plus proche est distante d'environ 1,4 m au sud-est (voir Figure 88).

Rayonnement magnétique et électromagnétique : enjeu nul.
Le projet est éloigné des installations radioélectriques.



Figure 88 : cartographie des antennes-relais (source : ANFR)

5.8. Vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures

Le site d'étude n'est pas concerné par un Plan de Prévention des Risques.

5.8.1. Risques naturels

Le risque majeur naturel se caractérise par une catastrophe naturelle, comme les mouvements de terrain ou les tempêtes, dont les effets peuvent occasionner des dommages importants sur les populations et les biens.

5.8.1.1. Risque inondation

5.8.1.1.1. Par débordement de cours d'eau

La commune de Norrois est concernée par le PPRi de Vitry-le-François sur le secteur de la Marne. Le site de projet se situe en dehors du périmètre inondable (voir Figure 89).

5.8.1.1.2. Inondation par remontée de nappe

Selon le site www.georisques.gouv.fr, **le site de projet est concerné par le risque d'inondation par remontée de nappe**.

5.8.1.2. Retrait-gonflement des argiles

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :

- lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles ».
- à l'inverse, un déficit en eau provoquera un assèchement du sol, qui devient dur et cassant ; on assiste alors à un phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».

Un « aléa fort » signifie que des variations de volume ont une très forte probabilité d'avoir lieu.

Le site d'étude est concerné par un aléa faible vis-à-vis de ce risque. Ce risque n'entraîne ni interdiction, ni prescription.

5.8.1.3. Risque sismique

Le risque sismique est considéré comme faible au droit du site d'étude.

Risques naturels : enjeu faible.
Le site d'étude n'est pas concerné par le risque inondation, mais il est concerné par le risque de remontée de nappe.
Le site d'étude est concerné par un aléa faible vis-à-vis du risque de retrait gonflement des argiles et par un aléa faible vis-à-vis du risque sismique.

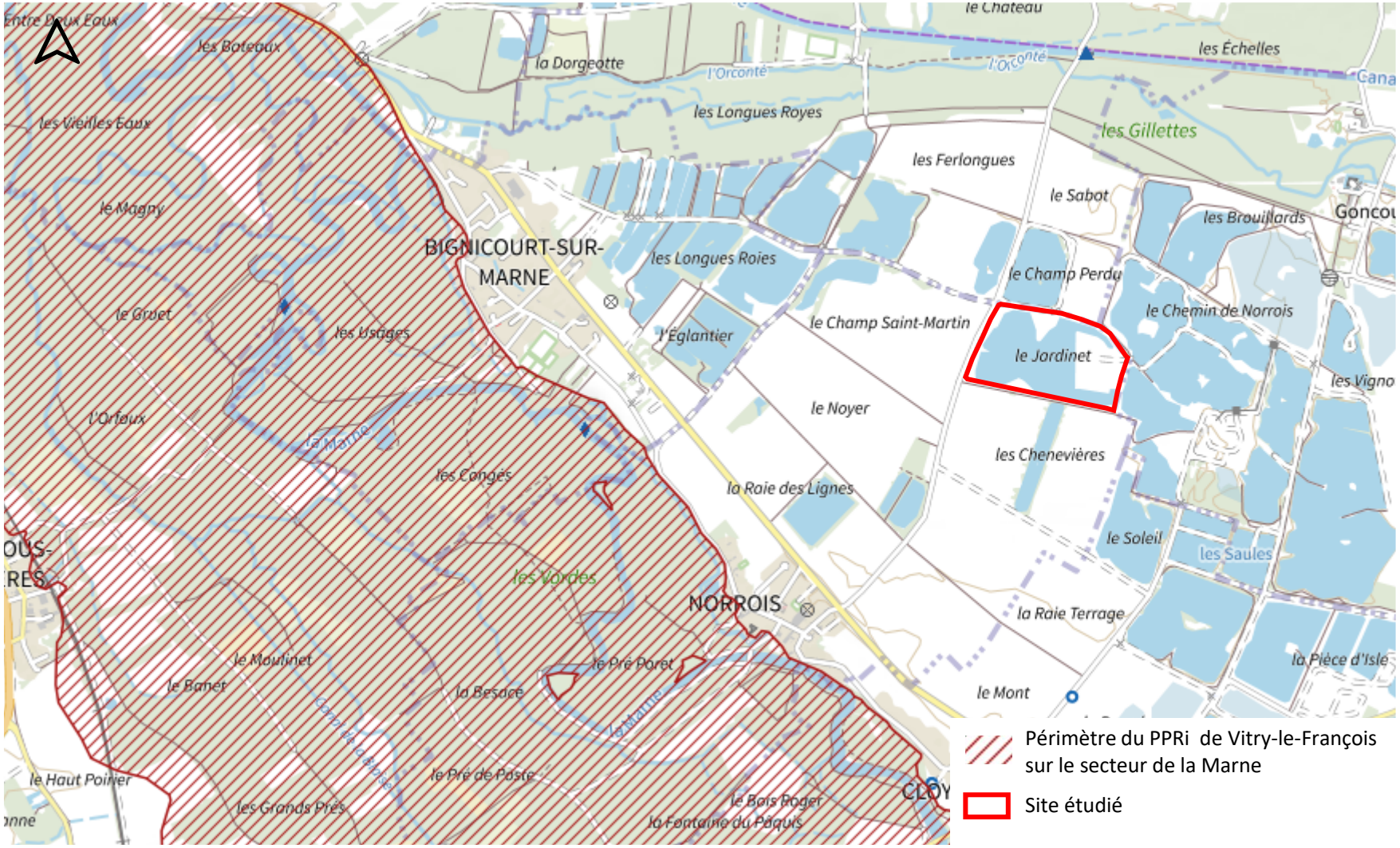


Figure 89 : extrait du plan des servitudes de la commune de Norrois (source : Géoportail de l'urbanisme)

5.8.2. Risques technologiques

Le **risque majeur technologique** se caractérise par un accident, susceptible de se produire sur des installations humaines et d'entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et le milieu naturel.

5.8.2.1. Risque industriel

Une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) est une installation exploitée ou détenue par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peut présenter des dangers ou des nuisances pour la commodité des riverains, la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature et de l'environnement, la conservation des sites et des monuments.

Aucune ICPE en activité n'est recensée sur la commune de Norrois.

L'ICPE la plus proche était l'entreprise Charles MORONI, à 800 m à l'ouest sur la commune de Bignicourt-sur-Marne, qui était soumise à autorisation.

5.8.2.2. Risque de transport de marchandises dangereuses

Aucune canalisation de transport de marchandises dangereuses n'est présente sur le secteur étudié.

5.8.2.3. Risque de rupture de barrage

La commune de Norrois est concernée par le PPI « Barrage réservoir Lac du Der », qui s'applique aux départements de la Marne, de l'Aube, de la Haute Marne, de la Seine et Marne et de l'Yonne.
Seul le barrage de Giffaumont est réglementairement soumis à l'établissement d'un PPI. Néanmoins, il a été également étudié l'onde de submersion consécutive à la rupture éventuelle du barrage Nord, appelé aussi « barrage des Grandes Côtes ».

Ce barrage n'est pas réglementairement soumis à PPI, toutefois compte tenu du volume d'eau retenu par cet équipement, l'étude de sa rupture semble opportune eu égard aux conséquences possibles pour le département de la Marne.

Le site de projet se situe en dehors du périmètre à risque.

Risques technologiques : absence d'enjeu identifié.
Le site n'est pas soumis à un risque technologique.

5.9. Synthèse des enjeux

La description des facteurs environnementaux au sein de la zone d'étude présente les différentes caractéristiques de l'environnement. Elle permet d'évaluer les enjeux et la sensibilité du site dans sa globalité. Cette partie est le point d'ancrage pour définir les grandes orientations d'aménagement et les mesures à prendre, le cas échéant, pour éviter, réduire, atténuer voire compenser les incidences du projet.

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement stipule que l'étude d'impact doit présenter : « *3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", 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 au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

L'objectif de cette partie est de faire ressortir les forces et faiblesses du territoire sur lequel le projet est installé, ainsi que quelques tendances de son évolution.

Le tableau ci-après présente à l'issue de l'état initial, la hiérarchisation finale des segments de l'environnement susceptibles de présenter le plus d'enjeux vis-à-vis du projet.

Tableau 43 : synthèse des enjeux environnementaux à l'issue de l'état initial

Segment	Sous-segment	Niveau d'enjeu	Observations / Développements à entreprendre dans l'étude d'impact
MILIEU PHYSIQUE	Relief/Topographie	**Faible**	Le projet s'inscrit sur un terrain plan constitué en majeure partie d'un étang.
	Géologie	**Faible**	Le site de projet a été exploité en tant que carrière de sables et de graviers Les alluvions reposaient sur les formations imperméables des Argiles du Gault ou des Marnes de Brienne alluvionnaires, il est actuellement principalement constitué d'un étang artificiel. Les panneaux photovoltaïques seront installés sur des flotteurs, qui seront ensuite fixés sur des supports ancrés au fond de l'étang ou sur les berges. Des études géotechniques seront réalisées afin de préciser la structure des sols et déterminer le type d'ancrage des panneaux ainsi que les recommandations à suivre en phase travaux.
	Pollution des sols	**Faible**	La zone d'étude n'est pas concernée par un site ou des sols pollués ou potentiellement pollués ni par des anciens sites industriels et activités de service. Dans le cadre du projet, l'enjeu sera de prévenir une pollution accidentelle des sols et sous-sols en particulier en phase chantier.
	Hydrogéologie	**Faible**	La masse d'eau souterraine au droit du site d'étude est de bonne qualité et elle est moyennement vulnérable aux pollutions. Aucun captage d'Alimentation en Eau potable ni aucune Aire d'Alimentation de Captage ne sont recensés à ce jour au droit du site d'étude ni dans son environnement proche.
	Hydrologie	**Modéré**	Les cours d'eau sur le secteur sont éloignés du site de projet. De nombreux étangs sont proches du site de projet, qui sont utilisés dans le cadre d'activités de loisirs (pêche et chasse). Dans le cadre du projet, l'enjeu sera de prévenir une pollution accidentelle des sols et sous-sols en particulier en phase chantier, afin d'éviter le transfert d'une pollution vers les étangs, via la nappe superficielle des alluvions.
	Climat	**Nul**	Absence d'enjeu identifié.
MILIEU NATUREL	Référentiels (Zones d'intérêt écologiques)	**Fort**	Le site se trouve au cœur d'un site RAMSAR, l'une des 38 zones humides d'importance internationale : il s'agit du site RAMSAR « Etangs de la Champagne Humide ». Il est également bordé à l'est par la ZNIEFF de type I « Gravières et milieux environnants entre le chemin de Norrois et la Pièce d'Isle à Cloyes et Matignicourt ». Par ailleurs, pas moins de 20 sites labellisés sont dénombrés dans un rayon de 10 km autour du projet, témoignant d'un patrimoine naturel particulièrement riche sur le territoire.
	Flore	**Faible à fort**	82 espèces de Flore inventoriées, dont 11 espèces patrimoniales.
	Habitats	**Nul à modéré**	6 habitats inventoriés, dont : - 1 d'intérêt communautaire - 2 d'intérêt patrimonial

Segment	Sous-segment	Niveau d'enjeu	Observations / Développements à entreprendre dans l'étude d'impact
	Oiseaux	**Nul à majeur**	64 espèces d'Oiseaux inventoriées, dont : - 5 espèces d'intérêt communautaire, - 43 espèces protégées, - 36 espèces patrimoniales.
	Chauves-souris	**Nul à modéré**	10 espèces de Chiroptères inventoriées, dont : - 1 espèce d'intérêt communautaire, - toutes protégées, - toutes patrimoniales.
	Mammifères (hors chiroptères)	**Nul**	3 espèces d'Insectes inventoriées, dont aucune espèce d'intérêt communautaire, aucune espèce protégée, aucune espèce patrimoniale.
	Amphibiens	**Faible**	3 taxa (espèces et hybride) d'Amphibiens inventoriées, dont : - 0 espèce d'intérêt communautaire, - 3 espèces protégées, - 2 espèces patrimoniales.
	Reptiles	**Nul**	Aucune espèce inventoriée.
	Insectes	**Nul**	31 espèces d'Insectes inventoriées, dont aucune espèce d'intérêt communautaire, aucune espèce protégée, aucune espèce patrimoniale.
	Zone humide	**Fort**	A ce stade, l'étude pédologique n'étant pas conclusive, seul 0,57 ha de zone humide effective règlementaire sont identifiés au sein de la ZIP grâce à l'étude floristique, représentant 3,15% de la surface du site
PATRIMOINE ET PAYSAGE	Paysage	**Faible**	Le site de projet n'est pas visible depuis les zones habitées ni depuis les monuments historiques présents dans les différentes aires d'étude. Aucun chemin de grande ou de moyenne randonnée, ni aucun itinéraire cyclable ne sont répertoriés dans les environs du site de projet. Les seuls attraits de loisir sur le secteur sont des étangs de pêche. La faible végétation autour de l'étang des Deux Pierres et du domaine de Charlie Lake, respectivement au nord et au nord-est du site, autorise la vue vers le plan d'eau destiné à accueillir le parc photovoltaïque flottant.
	Patrimoine paysager et historique	**Nul**	Le projet n'est pas situé dans un site inscrit ou classé, dans un site patrimonial remarquable ou dans un site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO. Étant donnée l'importante distance entre les sites précités les plus proches et le site d'étude, le futur parc photovoltaïque ne sera pas visible depuis ceux-ci.
	Monuments historiques	**Nul**	Le site du projet n'est pas localisé dans un périmètre de protection de 500 m de rayon autour d'un monument historique. Le site n'est pas visible depuis les monuments historiques présents dans un rayon de 5 km, tous ces monuments se trouvant dans un environnement coupant les perspectives (habitations, bâtiments, agricoles…). L'étude des perceptions réalisée sur le terrain en juillet 2024 a confirmé l'absence de covisibilité entre les monuments historiques et le site de projet.

Segment	Sous-segment	Niveau d'enjeu	Observations / Développements à entreprendre dans l'étude d'impact
	Protections patrimoniales via le document d'urbanisme en vigueur	**Nul**	D'après le PLU de la commune de Norrois, Le site de projet n'est pas inclus dans le périmètre de protection de 500 m autour d'un monument historique.
	Archéologie	**Faible**	Un dossier est à déposer auprès de la DRAC afin de connaitre les prescriptions archéologiques à mettre en œuvre.
MILIEU HUMAIN	Occupation du sol	**Nul**	Aucun usage n'est fait du site de projet, qui est occupé en majeure partie par un étang.
	Documents d'urbanisme	**Fort**	La réalisation du projet nécessitera une révision du PLU
	Servitudes d'utilité publique	**Nul**	Le site étudié n'est pas concerné par une servitude d'utilité publique.
	Population et voisinage	**Nul**	Le site d'étude est éloigné des zones habitées. L'étude des perceptions réalisée sur le terrain en juillet 2024 a montré l'absence de covisibilité entre les zones habitées et le site de projet.
	Contexte économique	**Nul**	Le projet est susceptible de générer de l'emploi sur le secteur, particulièrement en phase travaux.
	Déplacements et circulation	**Nul**	Le site de projet sera facilement accessible en phase travaux (proche des axes routiers).
CADRE DE VIE ET SANTE	Qualité de l'air	**Faible**	La qualité de l'air apparait bonne sur le site d'étude.
	Emissions de GES	**Faible**	Des émissions de GES seront liées à la fabrication, au transport, à la maintenance du dispositif de production et à son démantèlement et recyclage. L'analyse du cycle de vie (ACV) permettra de quantifier ces émissions. Selon le rapport de l'ADEME « Etude des bénéfices liés au développement des EnR&R en France » de Juin 2022, en cumulé sur la période 2000-2019, le développement des EnR&R en France a permis d'éviter 371 millions de TCO2e.
	Environnement sonore	**Faible**	L'environnement sonore du site d'étude est calme.
	Gestion des déchets	**Faible**	Une installation photovoltaïque ne produit aucun déchet dangereux, les enjeux liés à la gestion des déchets sur ce projet seront liés à la gestion des déchets de chantier conformément à la règlementation et aux objectifs fixés par le PRPGD ainsi qu'aux mesures de recyclage prises afin d'éviter l'abandon des panneaux.
	Rayonnements magnétique et électromagnétique	**Nul**	Le site ne se trouve pas à proximité de sources génératrices d'ondes électromagnétiques. La plus proche est distante d'environ 1,4 km au sud-est.
VULNERABILITE A DES RISQUES D'ACCIDENTS	Risques naturels	**Faible**	Le site d'étude n'est pas concerné par le risque inondation, mais il est concerné par le risque de remontée de nappe. Le site d'étude est concerné par un aléa faible vis-à-vis du risque de retrait gonflement des argiles et par un aléa faible vis-à-vis du risque sismique.

Segment	Sous-segment	Niveau d'enjeu	Observations / Développements à entreprendre dans l'étude d'impact
OU DE CATASTROPHES MAJEURES	Risques technologiques	**Nul**	Le site d'étude n'est pas exposé aux risques technologiques.

6. Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Selon l'article R122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact comprend une description des facteurs 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 ».

Les incidences notables potentielles correspondent aux incidences génériques que peut engendrer le projet de parc photovoltaïque. Elles sont appréciées au regard des enjeux identifiés dans l'état initial de l'environnement et sur la base des projets envisagés hors application des mesures Éviter, Réduire et Compenser (ERC) qui seront développées dans les chapitres suivants de l'étude d'impact.

6.1. La population

Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'effet direct sur l'évolution de la population mais aura des incidences sur l'économie locale (création d'emplois lors des phases travaux comme au cours de la phase exploitation, retombées fiscales…).

Il est susceptible d'occasionner des conséquences temporaires (en phase travaux) ou permanentes (en phase exploitation) pour les populations à travers la modification du cadre de vie (paysage) et les nuisances liées au chantier.

6.2. La biodiversité

Les espaces naturels sont susceptibles d'être impactés par le projet par :

- l'aménagement et l'artificialisation de milieux naturels entrainant la disparition d'habitats,
- la rupture des continuités écologiques,
- le dérangement des espèces en phase chantier puis en phase d'exploitation. Ce dérangement peut entrainer une dépréciation du milieu,
- le risque d'une pollution accidentelle ou une pollution chronique pouvant impacter le milieu naturel.

6.3. Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat

6.3.1. Les terres et le sol

Le projet peut impacter les sols de différentes façons :

- modification de l'occupation des sols et artificialisation partielle,
- modification de la topographie,
- modification de la qualité de sols en cas de dépôt de polluant sur le sol lors des travaux ou de l'exploitation.

6.3.2. L'eau

Le projet est susceptible d'impacter les milieux aquatiques et la ressource en eau à travers :

- une pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles qui peut dégrader la qualité des eaux,
- une imperméabilisation du site et une modification de l'hydrologie parcellaire du site (perte de la capacité d'infiltration, modification des écoulements et une augmentation des débits des eaux de ruissellement),

- l'érosion locale des sols et une modification de la turbidité des eaux de ruissellement sur des sols qui seraient en partie décapés et dévégétalisés.

6.3.3. Qualité de l'air et émissions de GES

Des émissions de GES seront uniquement liées à la fabrication, au transport, à la maintenance du dispositif de production des parcs et à leur démantèlement et recyclage. L'analyse du cycle de vie (ACV) permettra de quantifier ces émissions.

L'utilisation des engins de chantier sera également source d'émissions de GES et de polluants atmosphériques.

6.4. La santé humaine

Le fonctionnement des engins de chantier sont susceptibles d'avoir un impact négatif ponctuel sur la qualité de l'air du secteur et l'exposition au bruit. Toutefois, le public exposé sera en premier lieu le personnel présent sur le chantier.

6.5. Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage

Le projet est susceptible d'impacter le paysage :

- en interférant avec les différentes ambiances des lieux définies par les unités paysagères,
- en modifiant des points de vue depuis l'aire d'étude immédiate ou rapprochée.

7. Justification et description des solutions de substitution raisonnables

7.1. Justification du projet et choix du site

7.1.1. Enjeux climatiques

Depuis plus de 30 ans, le GIEC évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat, ses causes, ses impacts. Il identifie également les possibilités de limiter l'ampleur du réchauffement climatique et la gravité de ses impacts et de s'adapter aux changements attendus.

Les rapports du GIEC fournissent un état des lieux régulier des connaissances les plus avancées. Cette production scientifique est au cœur des négociations internationales sur le climat. Elle est aussi fondamentale pour alerter les décideurs et la société civile.

Dans son 6ème rapport, publié de 2021 à 2023, le GIEC rappelle que les émissions de gaz à effet de serre dues aux activités humaines ont réchauffé le climat à un rythme sans précédent : la température de la surface du globe s'est élevée de 1,1 °C par rapport à la période préindustrielle.

Quels que soient les scénarios d'émission, le GIEC estime que le réchauffement de la planète atteindra 1,5 °C dès le début des années 2030.

Limiter ce réchauffement à 1,5°C et 2 °C ne sera possible qu'en accélérant et en approfondissant dès maintenant la baisse des émissions pour :

- ramener les émissions mondiales nettes de CO_2 à zéro,
- réduire fortement les autres émissions de gaz à effet de serre.

Le troisième volet du rapport est consacré aux solutions qui permettraient de limiter le réchauffement climatique pour que la planète reste « vivable ». Parmi les solutions évoquées, il est suggéré de réduire la consommation d'énergies fossiles.

En effet, avec 34 % des émissions mondiales, le secteur de la production d'énergie est celui qui produit le plus de CO_2. C'est pourquoi une « transition majeure » est nécessaire dans ce domaine. La consommation de charbon, de pétrole et de gaz doit ainsi diminuer respectivement de 95 %, 60 % et 45 % en 2050 par rapport à 2019.

Pour compenser ces baisses, il est nécessaire de développer les énergies peu émettrices comme l'éolien, le **solaire**, l'hydraulique ou encore le nucléaire.

7.1.2. Engagements internationaux[8]

Au niveau international, la prise de conscience de la nécessité de protéger l'environnement, puis de lutter contre le changement climatique, est assez récente. Elle débute dans les années 1970, avec un rapport du Club de Rome, groupe de réflexion réunissant des experts de tous pays, alertant sur l'épuisement des ressources en matières premières.

[8] Source : https://www.touteleurope.eu/environnement/urgence-climatique-l-essentiel-sur-l-action-internationale-et-europeenne/

Suit en 1972 un sommet de la terre à Stockholm, première conférence de l'Organisation des nations unies dédiée à l'environnement, qui donne naissance au Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE).

En 1987, **le rapport Brundtland**, rédigé par une commission de l'ONU, définit pour la première fois la notion de développement durable. Il servira de base au **sommet de la Terre de Rio** de 1992, qui lance la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), dont les pays signataires se rencontrent chaque année depuis 1995 lors de « conférences des partiesc, ou « COP ».

Depuis plus de 30 ans la Communauté Internationale se mobilise pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre et le développement des énergies renouvelables. Selon l'Agence Internationale des Energies Renouvelables (IRENA), le rapport « *Renewable Capacity Statistics 2024* » (statistiques 2024 relatives au déploiement des énergies renouvelables) révèle qu'un nouveau record a été atteint en 2023 dans le secteur de l'électricité, avec une capacité totale de 3 870 gigawatts (GW) à l'échelle mondiale.

7.1.3. Engagements nationaux

Les politiques publiques de l'énergie doivent permettre à la France de se donner les moyens d'atteindre la neutralité carbone en 2050 et de respecter les engagements européens en matière de lutte contre le réchauffement climatique.

La France encore dépendante des énergies fossiles à plus de 60 % dans son mix énergétique doit réussir sa planification écologique structurée par différentes lois et règlements, présentés ci-après.

Le Fit for 55 et la législation Européenne au cœur du processus

Dans le cadre du Pacte vert, la loi européenne sur le climat « Fit for 55 » fait de la réalisation de l'objectif climatique de l'UE une obligation légale. Les Etats membres se sont engagés à réduire les émissions nettes des gaz à effet de serre de l'UE d'au moins 55 % d'ici à 2030 par rapport à 1990. La révision de la directive sur les énergies renouvelables vise une part d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique globale de l'UE de 42,5 % d'ici à 2030.

La loi pour la transition énergétique et la croissance verte

La loi de transition énergétique pour la croissance verte, adoptée le 17 août 2015, a pour objectif de permettre à la France de jouer un rôle plus efficace dans la lutte contre le dérèglement climatique tout en renforçant son indépendance énergétique. Cette loi vise également à garantir un accès à l'énergie à des coûts compétitifs pour tous les citoyens. Elle fixe le cadre général permettant l'atteinte de nos objectifs notamment en matière d'énergie, de logements et de construction.

La stratégie nationale bas carbone

La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), introduite par la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV), joue un rôle essentiel dans la lutte contre le changement climatique en France. Elle fournit un cadre d'action pour la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable dans tous les secteurs d'activité. La SNBC fixe une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'en 2050 et établit des objectifs à court et moyen terme appelés « budgets carbone ». Cette stratégie a deux ambitions principales : atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 et réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français. Les décideurs publics, tant au niveau national que territorial, sont tenus de prendre en compte cette stratégie dans leurs actions et politiques.

La loi d'accélération des énergies renouvelables

Cette loi, adoptée en 2023, a pour objectif d'accélérer le développement des énergies renouvelables en France. Elle prévoit notamment des mesures visant à faciliter l'implantation des projets d'énergies renouvelables, à simplifier les procédures administratives et à encourager l'autoconsommation d'énergie. Cette loi s'inscrit dans la continuité de la LTECV et de la PPE, en renforçant les mesures déjà existantes pour promouvoir la transition énergétique. Elle place les élus locaux au cœur du processus de planification territoriale des EnR et rend ainsi ces derniers co-responsables de la transition énergétique et de sa réussite.

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

La PPE est un document cadre publié tous les cinq ans qui fixe les orientations et les objectifs de la politique énergétique du pays. La dernière PPE a été publiée en 2018 et couvre la période de 2019 à 2028. Elle prévoit notamment une augmentation sensible du développement des énergies renouvelables. Une révision et une nouvelle PPE est en cours de préparation pour la période 2029-2038, afin de répondre aux nouveaux objectifs fixés par la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC).

7.1.4. Le choix du solaire

Les illustrations suivantes, issues des Chiffres clés des énergies renouvelables publié en août 2024, présente la répartition des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire de 2023.

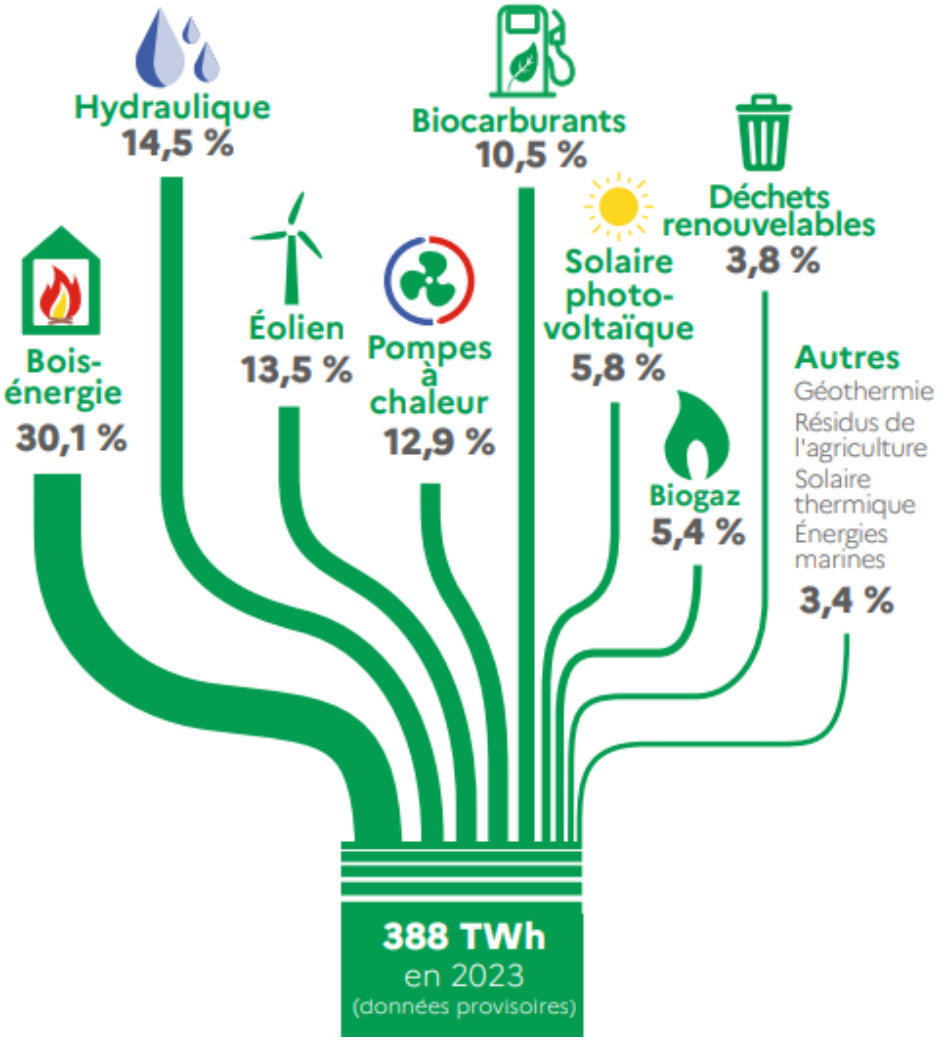


Figure 90 : répartition des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire (2023) (source : chiffres clés des énergies renouvelables, édition 2024)

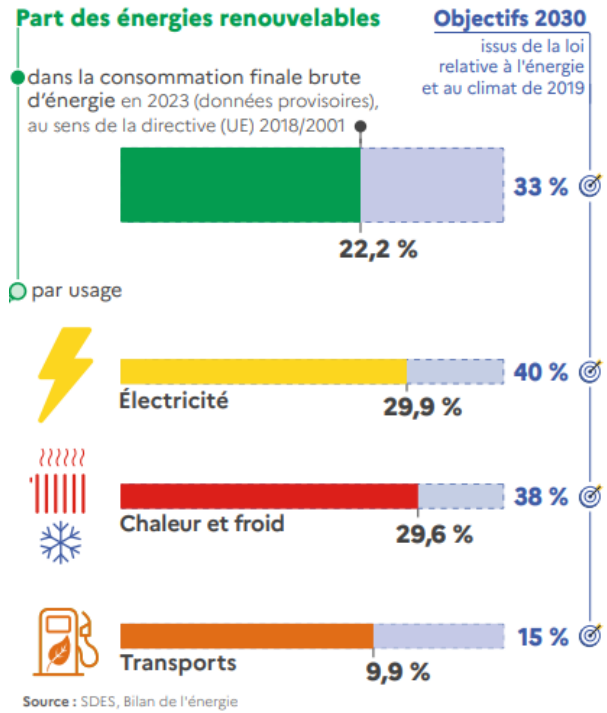


Figure 91 : part des énergies renouvelables dans la consommation brute (2023) (source : Chiffres clés des énergies renouvelables, édition 2024)

Au sens de la directive européenne sur les énergies renouvelables, dite RED II, la France atteint 22,2 % d'énergies renouvelables dans sa consommation finale brute d'énergie en 2023 selon les résultats provisoires, contre 20,5 % en 2022. Une telle augmentation (1,7 point) n'avait pas eu lieu depuis 2020. Cette part reste néanmoins bien inférieure à l'objectif de 33 % à atteindre en 2030. Cet objectif fixé en 2019 devrait par ailleurs être revu à la hausse pour tenir compte de la révision récente de l'objectif européen.

En classant les 27 pays de l'Union européenne selon la part de leur consommation finale brute d'énergie produite à partir de sources renouvelables, la France occupe en 2022 la 15ème position, juste derrière l'Allemagne.

Ainsi, « décupler la puissance photovoltaïque française d'ici 2050 » est devenu une politique prioritaire du Gouvernement[9].

La France continue donc à accuser un retard non négligeable dans la réalisation de ses objectifs européens et il est urgent et nécessaire de développer les énergies renouvelables sur le territoire, faute de quoi la facture économique, écologique et sanitaire risque d'être particulièrement sévère dans les prochaines années, impactant fortement la population, l'économie et le climat.

Le développement du photovoltaïque est indispensable pour augmenter la part des énergies renouvelables dans le mix électrique et réduire nos émissions de gaz à effet de serre, dans un contexte de besoins croissants en électricité, notamment du fait de l'électrification des transports et de l'industrie.

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie prévoit un objectif de développement du photovoltaïque de 20,1 GW en 2023 et entre 35,1 et 44 GW en 2028. Lors de son discours à Belfort le 10 février 2022, le Président de République a fixé l'objectif ambitieux d'une puissance d'au moins 100 GW de photovoltaïque en 2050. Cet objectif a été avancé dans le projet de stratégie française sur l'énergie et le climat mis en consultation fin 2023 : atteindre 75 à 100 GW de photovoltaïque dès 2035, pour faire face à l'augmentation des besoins en électricité décarbonée.

[9] Source : https://www.info.gouv.fr/politiques-prioritaires/planifier-et-accelerer-la-transition-ecologique/decupler-la-puissance-photovoltaique-francaise-d-ici-a-2050

En 2023, la capacité photovoltaïque installée était d'environ 20 GW. Le rythme de développement du photovoltaïque en France est insuffisant pour atteindre les objectifs fixés. Il est donc important d'accélérer le développement du photovoltaïque dans les années à venir.

La loi climat et résilience du 22 août 2021 et la loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables du 10 mars 2023 ont permis de faciliter le développement du photovoltaïque, en particulier sur les terrains sans enjeu environnemental, propices à l'accueil de ces installations.

Le développement du photovoltaïque doit en effet se faire sous toutes ses formes.

- au sol : en privilégiant les sols déjà artificialisés ou présentant de moindres enjeux notamment en termes de biodiversité (parkings, friches, délaissés routiers, autoroutiers, ferroviaires, etc.).
- sur bâtiment : des obligations ont été introduites dans la loi afin d'augmenter le nombre de bâtiments, neufs et existants, devant installer des panneaux photovoltaïques.
- sur des zones naturelles et agricoles : les installations devront rester compatibles avec une activité agricole, pastorale ou forestière. Il est important de développer les bonnes pratiques. Les projets peuvent également permettre un gain de valeur ajoutée aux agriculteurs. Avec l'agrivoltaïsme, la production d'électricité doit apporter un service à l'activité agricole (adaptation au changement climatique, protection contre les aléas météorologiques, amélioration du potentiel agronomique ou encore bien-être animal).

7.2. Origine du projet

7.2.1. Historique du projet

xxx

7.2.2. Choix du site d'implantation du projet solaire

L'installation d'un parc photovoltaïque nécessite un ensemble de critères techniques, économiques et réglementaires. Les critères suivants ont été étudiés pour rendre éligible le site choisi :

Critère	Eligibilité du site au critère
Implantation sur un terrain communal, maximisant les retombées économiques pour la collectivité	La maitrise foncière est privée. Ce critère n'a pas été privilégié pour l'implantation du site.
Terrain à faible valeur économique / faiblement valorisable	D'après le guide de l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol, les zones à privilégier pour le choix des secteurs d'implantation des projets sont les suivants : **a.** Friches industrielles ; **b.** Terrains militaires faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique ; **c.** Anciennes carrières sans obligation de réhabilitation agricole, paysagère ou naturelle ;

Critère	Eligibilité du site au critère
	d. Anciennes décharges réhabilitées présentant des enjeux limités en termes de biodiversité ou de paysage ; **e.** Sites pollués ; **f.** Espaces ouverts en zones industrielles ou artisanales (parkings, délaissés, ...) ; **g.** Délaissés routiers, ferroviaires et d'aérodromes ; **h.** Zones soumises à aléa technologique ; **i.** *Plans d'eau artificialisés (cas du PV flottant) n'ayant pas d'autres vocations (eau potable, navigation, zone de pêche, zone de loisirs, stockage avec lâchage d'eau de barrage hydroélectrique, zone de remplissage des hélicoptères et écopage des canadairs*). Il s'agit donc de privilégier les sites anthropisés, dégradés ou pollués. Le site entre dans le critère **(i)**. En effet, le site abritait une activité d'exploitation de gravière (plans d'eau artificiels). Le site a été réhabilité et est à présent semi-naturel.
Irradiation solaire convenable	La puissance produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci. La productivité du générateur dépend directement du gisement solaire du lieu d'implantation. Les communes concernées par le projet, situées dans la Marne, reçoivent un ratio de production d'environ xxx kWh/m²/an. Cette irradiation permet la conception d'un projet de parc photovoltaïque performant, générateur d'une électricité locale, durable et compétitive.

Critère	Eligibilité du site au critère
Topographie plane avec une bonne exposition au sud	Le site choisi a une topographie plane, et la forme des plans d'eau permet d'envisager l'implantation d'une centrale photovoltaïque correctement orientée.
Une accessibilité facile	Bien desservi, le site est accessible par la D13 au sud. L'accès au site pour la construction et l'exploitation se fera par les chemins d'exploitation de carrières accessibles depuis cette départementale.
Respect et conservation des milieux naturels d'intérêts	Le site est situé dans le site RAMSAR « Etangs De La Champagne Humide ». Les sensibilités du milieu naturel ont été prises en compte et étudiées dans le cadre du présent projet de parc photovoltaïque. Les sites sensibles (habitats d'espèces) sont pris en compte dans la conception du projet.
Prise en compte des enjeux liés à l'eau et aux captages d'eau potable	Les captages AEP sont distants de plus de 2,5 km et le site de projet n'est pas inclus dans un périmètre de protection lié aux captages ou dans une aire d'alimentation de captage.
Eloignement des centres-villes et des bourgs	Le projet est éloigné de tout site urbain dense. Il est situé au milieu d'un système d'ancienne carrières aujourd'hui pour la plupart remises en eau.
Superficie suffisante	La superficie disponible permet l'implantation d'une centrale de taille suffisante pour produire une électricité locale et compétitive.
Absence de conflit d'usage avec des terrains agricoles ou des activités touristiques	Le site est une ancienne gravière remise en état, sans utilisation spécifique à l'heure actuelle.

Critère	Eligibilité du site au critère
Prise en compte de la planification urbanistique	xxx
Possibilité de raccordement au réseau public	L'Installation sera raccordée directement en HTA au Réseau Public de Distribution par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison alimenté par une antenne de 5,4 km (pour le PDL situé sur la commune de Périgny-la-Rose) et de 2,4 km (pour celui situé sur la commune de La-Villeneuve-au-Châtelot) issu du Poste Source BARBUISE.

Le projet de centrale photovoltaïque flottante de Norrois (51) remplit de nombreux critères techniques, économiques et réglementaires qui le rende éligible à son développement. Il résulte d'une réflexion menée en amont par la société UNITe.

Outre les avantages habituels des panneaux solaires photovoltaïques (production d'une énergie propre, réduction des émissions de CO_2, etc.), l'installation de panneaux solaires sur les étangs présente d'autres atouts, à savoir :

1. Limitation du phénomène d'évaporation d'eau : en ombrageant la surface de l'eau, les panneaux flottants peuvent aider à maintenir l'humidité et à préserver les ressources en eau.
2. Réduction de la prolifération massive d'algues limitant la photosynthèse.
3. Production efficiente d'électricité grâce au refroidissement des panneaux par l'eau : l'eau aide au refroidissement des panneaux solaires, ce qui peut améliorer leur efficacité et leur durée de vie. Les panneaux photovoltaïques ont tendance à perdre en rendement lorsqu'ils surchauffent, la proximité avec l'eau aide à maintenir une température de fonctionnement optimale, améliorant ainsi la production d'électricité.
4. Préservation des territoires : le solaire flottant répond directement aux conflits d'usage des terres agricoles, industrielles ou nécessaires au logement d'une population mondiale croissante.
5. Apport de solutions adaptées aux enjeux des bassins, en permettant de convertir les réservoirs non exploités en zones génératrices de profits.

7.3. Choix du parti d'aménagement

xxx

Figure 92 : plan de masse définitif du projet (source : UNITe)

7.4. Compatibilité avec les documents d'urbanisme, articulation du projet avec les différents plans, schémas et programmes et prise en compte du SRCE

7.4.1. Compatibilité avec les documents d'urbanisme

7.4.1.1. Compatibilité avec le PLU

La commune de Norrois dispose d'un Plan Local Urbanisme, dont la dernière procédure a été approuvée le 25/01/2008.

Le site de projet est situé en zone NC du PLU, qui est un secteur destiné aux carrières et aux équipements liés à leur réaménagement à dimension touristiques et de loisirs dans le respect du caractère naturel du secteur.

Dans ce secteur, il est indiqué que suite à l'arrêt d'exploitation d'une carrière et dans le cadre de le sa mise en valeur, sont admis :

- les constructions, abris de loisirs, les habitations légères de loisirs à usage saisonnier, privé ou familial, de 50 m² ou plus,
- les constructions et installations collectives destinées à l'accueil saisonnier de touristes ou de visiteurs,
- les constructions et installations nécessaires à des activités touristiques, sportives ou de loisirs compatibles avec le caractère naturel de la zone,
- les habitations nécessaires à la surveillance des activités admises dans la zone,
- les constructions et installations strictement liées aux activités piscicoles et aquacoles, les abris de chasse au gibier d'eau de moins de 20 m²,
- les aires de jeux et de sport ouvertes au public.



Figure 93. : extrait du plan de zonage de la commune de Norrois (source : Géoportail de l'urbanisme)

Le projet n'est pas compatible avec le règlement d'urbanisme. Cependant, lorsque le règlement du PLU ne permet pas l'implantation de panneaux photovoltaïques au sol, il convient de procéder à son évolution par le biais d'une révision générale (selon l'article L. 153-31 du code de l'urbanisme), d'une révision dite allégée (article L. 153-34) ou d'une mise en compatibilité par la voie de déclaration de projet ou de déclaration d'utilité publique si besoin d'acquisitions foncières (article L. 153-54). Dans le cas d'une déclaration de projet, il convient d'être particulièrement vigilant à la justification de l'intérêt général du projet et d'inscrire les choix retenus pour le projet dans le cadre d'un bilan coûts / avantages.

7.4.1.2. Compatibilité avec le SCoT

La commune de Norrois n'est pas, pour l'instant, concernée par un Schéma Directeur ou par un Schéma de Cohérence Territorial (SCoT).

7.4.2. Compatibilité avec le statut administratif du site

7.4.2.1. Statut administratif du site

Autorisée par arrêté préfectoral n° 2005-CARRIERE-01-IC du 15 janvier 2005, l'exploitation a été prolongée de 5 ans (jusqu'au 17 janvier 2023) par l'arrêté préfectoral complémentaire 2017-APC6276CARR pris en date du 21 décembre 2017.

Les modalités du réaménagement sont fixées par cet arrêté :

A l'issue de la phase d'exploitation, le maître d'ouvrage sera tenu, en adéquation avec les dispositions légales, de remettre le site en état en le nettoyant, en supprimant les structures utilisées pour l'exploitation, en mettant en sécurité les fronts de taille et en insérant de façon satisfaisante le site dans le paysage. Il devra pour ce faire *«tenir compte des caractéristiques essentielles du milieu environnant»* et devra également réaménager le site *«en le valorisant»*. Pour l'ensemble de ces obligations il est tenu de constituer des garanties financières.

Pour le site de la carrière de Norrois, la société des carrières de l'Est-Etablissement MORGAGNI a prévu, en concertation avec les propriétaires des terrains et secondée par les bureaux d'étude auxquels elle a eu recours, d'effectuer un remblayage des parcelles ZA 30 et ZA 3 d'une superficie de 3 ha de manière à les rendre à leur vocation agricole. Le reste du site sera transformé en un plan d'eau de 14 ha à vocation écologique et piscicole sportive avec sur ses berges des zones de hauts fonds aptes à accueillir des roselières. De forme sinueuse, il comportera une presqu'île. Des mares et pierriers seront installés dans les zones de prairies en périphérie.

Ce réaménagement ne nécessitera pas d'apport de matériaux extérieurs. Par une attestation en date du 06/08/2018, la commune de Norrois a marqué son accord sur la remise en état proposée. Il ne sera donné quitus au pétitionnaire de ce réaménagement qu'après réception par l'Inspection des Installations classées de la demande de cessation des travaux et à condition que les prescriptions définies dans l'arrêté préfectoral d'autorisation soient respectées.

7.4.2.2. Incidences et mesures vis-à-vis du statut ICPE du site

Ce paragraphe vise à démontrer la cohérence et la coordination des démarches entreprises entre le carrier (dans le cadre de la procédure ICPE) et le porteur du projet (dans le cadre de la présente demande d'autorisation), en matière de surveillance, de gestion, d'entretien et de remise en état du site.

Le site du projet est composé de carrières dont l'exploitation est terminée.

Dans le cadre de l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation d'extension des carrières MORGAGNI à Norrois (51), Antea Group a réalisé en 2019 une modélisation hydrodynamique (rapport A97890/A de mars 2019).

Le principe de réaménagement est également détaillé dans le rapport :
« *Lors du réaménagement, les limons sont étalés sur les bordures en pente douce. L'épaisseur est très variable, les réaménagements évitent les lignes droites. Une distance de 10 mètres vis-à-vis des limites du périmètre sollicité sera respectée pour l'exploitation.*
Localement, des parties de berges ne sont pas recouvertes de limons ou sont recouvertes d'alluvions dans le but de favoriser les échanges nappe/plan d'eau et de permettre la circulation des eaux souterraines (berges dites « filtrantes » ou « drainantes »).
Diverses zones de hauts fonds seront créées le long des berges du plan d'eau afin d'être tantôt immergées, tantôt émergées en fonction du battement de la nappe. »

Le plan de remise en état tel que préconisé par Antea Group est donné en page suivante.



xxx.

7.4.2.2.1. Continuité des réaménagements dans le cadre du projet photovoltaïque

xxx.

Réalisé de manière à assurer la continuité des remises en état prescrites, la réalisation du projet photovoltaïque apparait aujourd'hui comme la continuité de la vie de ce territoire, offrant pour les prochaines décennies, une opportunité de veiller au maintien des mesures mises en place dans une zone d'intérêt écologique anciennement exploitée en tant que carrière.

7.4.3. Évaluation de la compatibilité avec les plans et documents cités dans l'article R.122-17 du Code de l'Environnement

Conformément à l'alinéa 6 de l'article R.122-5 du code de l'environnement, relatif au contenu de l'étude d'impact, une analyse de l'articulation du projet avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 est effectuée.

Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification listés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement sont présentés dans le Tableau 44.

Leur relation éventuelle, directe ou indirecte, avec le projet photovoltaïque flottant est identifiée (concerné ou non).

Tableau 44 : compatibilité du projet avec les plans, schémas, programmes et documents de planification

Document de planification	Concerné/Non concerné
1° Programme opérationnel mentionné à l'article 32 du règlement (CE) n° 1083/2006 du Conseil du 11 juillet 2006 portant dispositions générales sur le Fonds européen de développement régional, le Fonds social européen et le Fonds de cohésion et abrogeant le règlement (CE) n° 1260/1999	Non concerné
2° Schéma décennal de développement du réseau (électrique) prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Non concerné
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	Concerné (raccordement de la centrale)
4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement	Concerné (SDAGE Seine Normandie)
5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du Code de l'Environnement	Non concerné
6° Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 Code de l'Environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Non concerné
7° Plan d'actions pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du Code de l'Environnement	Non concerné
8° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'Environnement	Concerné (intégré dans le SRADDET)
9° Zone d'actions prioritaires pour l'air mentionnée à l'article L. 228-3 du Code de l'Environnement	Non concerné
10° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'Environnement Non concerné (pas de Parc Naturel Régional)	Non concerné
11° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du Code de l'Environnement Non concerné (pas de Parc National)	Non concerné
12° Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du Code de l'Environnement Non concerné (pas de plan départemental d'itinéraires de randonnée motorisée)	Non concerné
13° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'Environnement Concerné Décret n° 2014-45 du 20/01/14 portant approbation du document – cadre « Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques »	Non concerné
14° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement	Concerné (intégré dans le SRADDET)

Document de planification	Concerné/Non concerné
15° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du Code de l'Environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Concerné (projet proche de sites Natura 2000)
16° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du Code de l'Environnement (schéma départemental des carrières)	Non concerné
17° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'Environnement	Concerné (Plan national de prévention des déchets 2021-2027)
18° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541- 11-1 du Code de l'Environnement	Non concerné
19° Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux prévu par l'article L. 541-13 du Code de l'Environnement	Non concerné
20° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux prévu par l'article L. 541-14 du Code de l'Environnement	Concerné (intégré dans le SRADDET)
21° Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux d'Ile-de-France prévu par l'article L. 541- 14 du Code de l'Environnement	Non concerné
22° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics prévu par l'article L. 541-14-1 du Code de l'Environnement	Concerné (intégré dans le SRADDET)
23° Plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics d'Ile-de-France prévu par l'article L. 541-14-1 du Code de l'Environnement	Non concerné
24° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du Code de l'Environnement	Non concerné

Document de planification	Concerné/Non concerné
25° Plan de gestion des risques d'inondations prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'Environnement	Non concerné
26° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'Environnement	Non concerné
27° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'Environnement	Non concerné
28° Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier (forêts domaniales)	Non concerné
29° Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier (forets des collectivités)	Non concerné
30° Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier (forêts des particuliers)	Non Concerné
31° Plan pluriannuel régional de développement forestier prévu par l'article L. 122-12 du code forestier	Non Concerné
32° Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Non concerné
33° 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 103-1 du code des ports maritimes	Non concerné
34° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code Rural et de la pêche maritime	Non concerné
35° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du Code Rural et de la pêche maritime	Non concerné
36° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	Non concerné
37° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	Non concerné
38° Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Non concerné
39° Contrat de plan Etat-Région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Non concerné

Document de planification	Concerné/Non concerné
40° Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire prévu par l'article 34 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Concerné (SRADDET Grand Est)
41° Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non concerné
42° Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non concerné
43° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article 5 du décret n° 83-228 du 22 mars 1983 fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marines	Non concerné

7.4.3.1. Compatibilité avec le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables

Pour assurer les raccordements nécessaires et la circulation de l'électricité produite par les EnR, il faut développer la capacité des réseaux électriques actuels. Elle implique la construction de nouveaux ouvrages de réseau (lignes et postes), et une optimisation de l'utilisation des lignes existantes par l'intermédiaire d'une utilisation généralisée des flexibilités. Cette adaptation du réseau de transport repose sur des principes économiques présentés dans le schéma décennal de développement du réseau de RTE (SDDR), publié en septembre 2019.

Dès 2018, le processus de révision du S3REnR à la maille de la région administrative Grand Est a été initié, sur la base d'une capacité d'accueil globale fixée par le préfet de région à 5 000 MW supplémentaires en tenant compte des Programmations Pluriannuelles de l'Énergie (PPE), du Schéma Régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) et de la dynamique de développement des EnR dans la région.

La quote-part du schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables S3REnR Grand Est a été approuvée par arrêté de la préfète de région. L'arrêté préfectoral est publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de région le 5 décembre 2022.

Selon ce schéma le site de projet fait partie de la zone 2 correspondant à la Marne. Le gisement considéré sur la zone de l'ordre de 1 085 MW.
Dans l'est de la zone 2 (secteur étudié), le gisement potentiel de 495 MW ne peut pas être accueilli sur le réseau existant puisque les postes de Compertrix, de Récy, de La Chaussée, du Poteau et de Marolles sont saturés. Ce gisement pourra être accueilli sur trois nouveaux postes HTB/HTA (nommés 51-01, 51-02 et 51-03). Les deux premiers postes seront raccordés sur le poste HTB/HTB de La Chaussée via des liaisons souterraines HTB.

L'augmentation de la capacité génère des phénomènes de hausse de la tension qu'il conviendra de maîtriser avec l'installation d'une self au poste de Vesle. Le troisième poste sera raccordé en coupure sur la liaison HTB Marolles-Revigny.

7.4.3.2. Compatibilité avec le SDAGE Seine-Normandie

En France, six **SDAGE** ont été élaborés, correspondant aux 6 grands bassins hydrographiques français. Ces documents ont pour objectif de définir les grandes orientations d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Le SDAGE « type » est un document de planification organisé en 3 axes :

- il définit **les orientations** permettant de satisfaire les grands principes d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- il fixe ensuite **les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque masse d'eau du bassin** : cours d'eau, plan d'eau ; nappe souterraine ; estuaires ; eaux côtières ;
- il détermine enfin les aménagements et **les dispositions** nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer la protection et l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques, afin de réaliser les objectifs fixés.

Le SDAGE est complété par un programme de mesure, application opérationnelle du SDAGE, qui identifie les principales actions à conduire pour atteindre les objectifs fixés.

Le site d'étude est concerné par le SDAGE Seine Normandie adopté le 23 mars 2022 pour la période 2022-2027.

Les orientations fondamentales du SDAGE sont :

1. 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 ponctuelles
4. 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

Les dispositions du SDAGE pour lesquelles le projet doit porter une attention particulière pour s'assurer de cette compatibilité sont identifiées dans le Tableau 45.

Tableau 45 : compatibilité du projet avec les dispositions règlementaires du SDAGE du bassin Seine Normandie

Orientations	Dispositions	
ORIENTATION FONDAMENTALE 1 : Des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée	Mobiliser tous les leviers pour connaître, protéger et restaurer les milieux humides et le lit majeur des cours d'eau	Non concerné (autre acteur clé)
	Gérer et entretenir les milieux humides de manière durable : maintien des prairies et recours à des pratiques d'élevage et des animaux adaptés, fauche à la bonne période en fonction de l'objectif recherché, prise en compte du cycle biologique des espèces spécifiques au milieu, …	Non concerné (autre acteur clé)
	Mieux encadrer les opérations d'aménagement sur les zones humides en rendant la compensation plus efficace	Non concerné (autre acteur clé)
	Axer les efforts de restauration de la continuité écologique sur les ouvrages prioritaires	Non concerné (autre acteur clé)

Orientations	Dispositions	
	s'attacher à restaurer la continuité écologique au niveau des ouvrages « verrous » à la mer	Non concerné (autre acteur clé)
ORIENTATION FONDAMENTALE 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable	Non concerné : aucune Aire d'Alimentation de Captage n'est recensée à ce jour au droit du site d'étude.	
ORIENTATION FONDAMENTALE 3 : Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles	Réduire ou substituer les usages de micropolluants, en développant les technologies propres dans les activités économiques et en sensibilisant les particuliers à un comportement différent (réduire l'usage de certaines matières, éviter leur rejet aux égouts, …)	Non concerné : absence de rejets
	Favoriser l'infiltration de l'eau de pluie au plus près de là où elle tombe, en désimperméabilisant et en renaturant les sols	L'imperméabilisation des sols est très peu modifiée (413 m², soit xxx % de la surface cadastrale)
ORIENTATION FONDAMENTALE 4 : Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau	Prévenir les risques d'inondations locales	Non concerné : le site n'est pas en zone inondable
	Accroître la sobriété en eau de tous les usages	Non concerné : absence de consommation d'eau
	Mieux encadrer les solutions de substitution aux prélèvements directs dans les cours d'eau ou les nappes	Non concerné : absence de prélèvements directs dans les cours d'eau ou les nappes
	Développer des points de baignade en site naturel permettant aux habitants de se rafraichir lors des vagues de chaleur	Non concerné (autre acteur clé)
ORIENTATION FONDAMENTALE 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral	Non concerné : le site est hors « façade maritime »	

7.4.3.3. Natura 2000

On dénombre 10 sites Natura 2000 dans un rayon de 20 kilomètres autour de la ZIP (5 ZPS et 5 ZSC). Le plus proche est la ZPC « Herbages et cultures autour du lac du Der », située à environ 6,4 km au sud de la ZIP. **Le projet n'intercepte aucun site Natura 2000**, **et le site le plus proche est à bonne distance de la ZIP**, trop éloignés vis-à-vis des Habitats et de la flore (risque d'impact à moins de 3 km), et vis-à-vis des capacités de dispersion de la plupart de la faune, notamment des petits Mammifères, des Amphibiens et des Reptiles (capacités allant de 200 m à 5 km maximum). **Il n'y aura donc aucune incidence directe par effet d'emprise**.

Les incidences potentielles susceptibles d'affecter des sites Natura 2000 plus ou moins éloignés lors de l'exploitation de la carrière sont les rejets liquides, les émissions de poussières, le bruit ou la pollution lumineuse. Les sites Natura 2000 identifiés sont toutefois suffisamment éloignés (6,4 km pour le site le plus proche) de la zone d'influence du projet pour qu'aucun effet significatif ne soit attendu.

L'incidence du projet sur les zones NATURA 2000 fait l'objet d'un développement spécifique au paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** de la présente é tude.

Après la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réductions et d'accompagnement environnemental proposées dans le cadre du projet, il s'agit d'analyser les éventuels impacts résiduels sur la biodiversité Directives européennes de la ZIP, groupe par groupe, en déduisant des impacts bruts, les bénéfices liés aux mesures proposées. Les 12 mesures ERA proposées ont toutes permis de réduite les impacts à un niveau de non-significativité.

Par conséquent, le projet de création d'une centrale photovoltaïque flottante sur un plan d'eau creusée il y a moins de 2 ans par un carrier, n'a aucun impact significatif sur les habitats ni sur les 5 espèces d'Oiseaux et l'espèce de Chiroptères classés Directives, qui ont été inventoriés lors du diagnostic écologique de 2024 dans la ZIP et ses abords immédiats.

En conclusion, aucune incidence significative sur les espèces et habitats d'intérêts communautaires ayant permis la désignation des sites Natura 2000 proches, et plus aucune incidence significative sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire inventoriés au sein du site accueillant le projet et ses abords immédiats, n'est attendue.

7.4.3.4. Compatibilité avec les plans de prévention des déchets

Le Plan national de prévention des déchets (PND 2021-2027) est un document qui précise les objectifs nationaux et les orientations des politiques de prévention des déchets.
Il détermine en particulier les mesures de prévention des déchets qui doivent être poursuivies, ainsi que les nouvelles mesures à mettre en œuvre, notamment :

- celles permettant d'éviter la production de déchets,
- celles visant à prévenir et réduire l'incidence de certains produits en plastique sur l'environnement, en particulier le milieu aquatique, et sur la santé humaine.

L'élaboration et la révision du Plan Départemental de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (déchets ménagers), du Plan Départemental de Gestion des Déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics et la gestion des plans régionaux de gestion des déchets industriels et des déchets d'activité de soins à risques infectieux (DASRI), qui relevait de la compétence de l'État ont été transférés à la Région Grand Est en application de l'article 8 de la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (dite loi NOTRe). Le PRPGD (Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets) du Grand Est a été approuvé par le Conseil régional et intégré au SRADDET lors de son adoption en février 2020.

Le projet est compatible avec les dispositions de ces différents plans.

Les dispositions suivantes seront prises en phase travaux :

- la gestion des déchets durant toute la phase travaux sera assurée par les entreprises chargées des travaux.
- des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place dès le début du chantier pour trier l'ensemble des déchets générés.

Les déchets seront traités dans des centres d'élimination, dûment agréés, adaptés à chacun d'eux. Il est de la responsabilité de l'entreprise de mettre en œuvre la filière d'élimination adaptée à chaque déchet, conformément à la réglementation en vigueur. Les déchets générés sur le site seront du type :

- emballages (cartons, plastiques) : valorisation (énergétique ou matière) obligatoirement,
- huiles usagées : valorisation obligatoirement,
- déchets verts : valorisation (énergétique ou matière),
- déchets inertes (terres, …) : ce volume de déchets sera réduit par la réutilisation intégrale des déblais de terrassement sur site,
- déchets dangereux : privilégier la valorisation dans la mesure du possible.

En outre, les déchets liés à la base vie du personnel seront collectés par les services de ramassage des ordures ménagères ou acheminés vers des points de collecte appropriés. Cette collecte, associée à un nettoyage quotidien du chantier et de ses abords, permettra de réduire au maximum les impacts dus aux déchets

de chantier sur l'environnement et la santé humaine. Il n'y aura aucun déchet incinéré sur le chantier (pratique interdite).

Il est rappelé qu'en phase exploitation, une installation agrivoltaïque ne produit aucun déchet. La production potentielle de déchets relève uniquement des différentes opérations de maintenance et d'entretien des installations (exemple : remplacement d'un composé défaillant).

Précisons qu'un panneau est recyclable à 95 % car il est composé :

- d'aluminium, qui constitue le cadre,
- de verre, qui représente entre 75 et 80 % du panneau,
- de cellules photovoltaïques, elles-mêmes composées de silicium cristallin,
- d'un film plastique,
- et de connexions en cuivre et/ou en argent.

Une fois séparé et trié, chaque composant est acheminé dans sa propre filière de recyclage.

Ainsi, le projet de parc flottant porté par UNITe est compatible avec les plans de prévention des déchets.

7.4.3.5. Compatibilité avec le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

Le SRADDET de la région Grand Est a été adopté en 2019 et son projet de modification été présenté en décembre 2024.

Différentes lois votées depuis l'entrée en vigueur du SRADDET en 2020, et plus particulièrement la loi Climat et Résilience d'août 2021, ont prévu la prise en compte dans les SRADDET d'objectifs supplémentaires notamment en matière de sobriété foncière et de gestion des déchets. Aussi, lors de la séance plénière du 16 décembre 2021, la Région Grand Est a décidé d'engager la modification du SRADDET adopté en 2019.

A cette l'occasion, la Région a également répondu à certaines observations recueillies lors du bilan réalisé en 2022 et a souhaité donner au SRADDET pour fil rouge : **l'adaptation au changement climatique**.

Le premier axe de sa stratégie est de *« Changer de modèle pour un développement vertueux de nos territoires »* avec comme objectif 1 de « *Devenir une région à énergie positive et bas carbone à l'horizon 2050 »* et comme objectif 4 de *« Développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique ».*

Objectif 1 : Devenir une région à énergie positive et bas carbone à l'horizon 2050

A l'horizon 2050, l'objectif régional est a minima de couvrir les besoins énergétiques régionaux par la production d'énergies renouvelables et de récupération et ainsi devenir « Région Grand Est à Energie Positive et bas carbone en 2050 ». L'atteinte de cet objectif passe par le renforcement de deux dynamiques indissociables : la réduction de 55 % de la consommation énergétique d'une part, et la multiplication par 3,2 de la production des énergies renouvelables et de récupération, indépendamment des capacités de production d'énergie d'origine nucléaire de la région qui résultent de choix stratégiques nationaux. Cette double dynamique inclut le développement de solutions de stockage (notamment hydrogène). A l'horizon 2050, le scénario choisi vise une couverture des besoins énergétiques régionaux par la production d'énergies renouvelables et de récupération.

Les objectifs chiffrés régionaux sont présentés ci-dessous :

- Réduction de la consommation énergétique finale de 29 % en 2030 et 55 % en 2050 (par rapport à l'année de référence 2012),
- Réduction de la consommation en énergie fossile de 46 % en 2030 et 90% en 2050 (par rapport à l'année de référence 2012),

- **Production annuelle d'énergies renouvelables et de récupération équivalente à 41 % de la consommation énergétique finale en 2030 et à 100 % en 2050 (Région à énergie positive),**
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre de 54 % en 2030 et 77 % en 2050 (par rapport à l'année de référence 1990 - estimation).

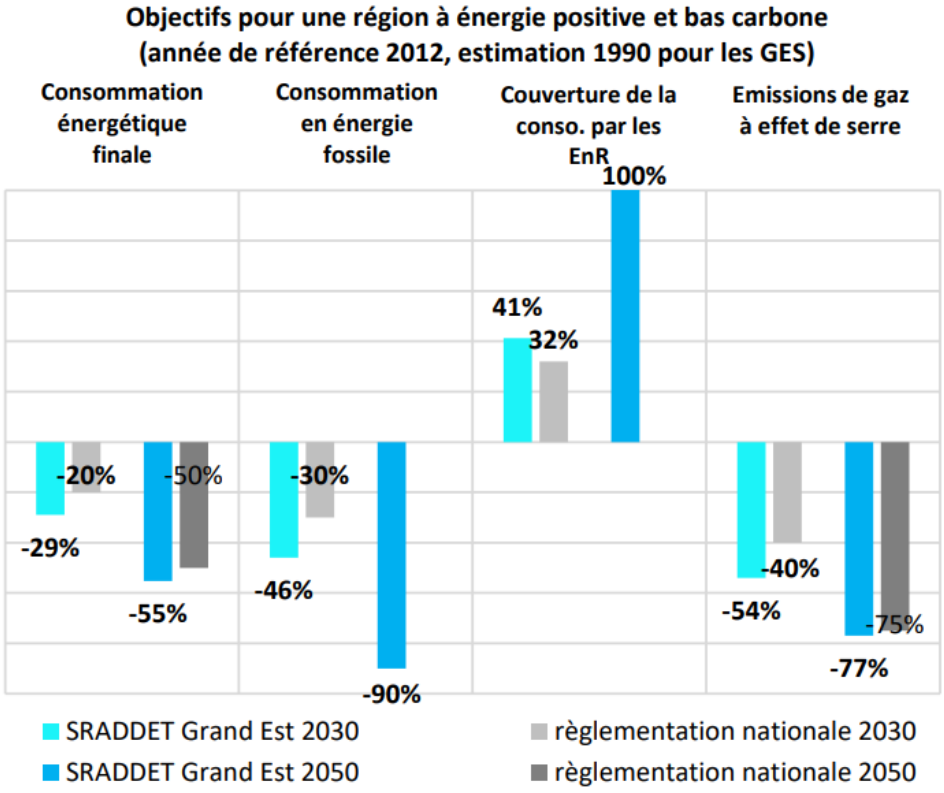


Figure 94 : objectifs chiffrés (source : SRADDET Grand Est)

Objectif 4 : Développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique

La Région et ses territoires réaffirment la volonté de **développer la production d'énergies renouvelables** et de récupération et d'accompagner l'innovation et la structuration des filières avec l'ensemble des acteurs du territoire et en lien avec le SRDEII. Cet objectif vise à favoriser, notamment par l'aménagement et la planification, un développement à la fois ambitieux et soutenable de toutes les filières d'énergies renouvelables et de récupération. Cet objectif doit se faire dans le respect des usages et des fonctionnalités des milieux forestiers, naturels et agricoles et des patrimoines. La préservation de la qualité paysagère devra faire l'objet d'une attention particulière. Les territoires concourent à la réalisation de cet objectif en fonction de leurs spécificités en termes de potentiel local et de niveau de contraintes.

Le graphique suivant présente les trajectoires de développement des différentes filières d'énergies renouvelables et de récupération du scénario « Grand Est Région à énergie positive et bas carbone à 2050 ». Elles ne sont pas à prendre en compte et sont communiquées à titre indicatif.

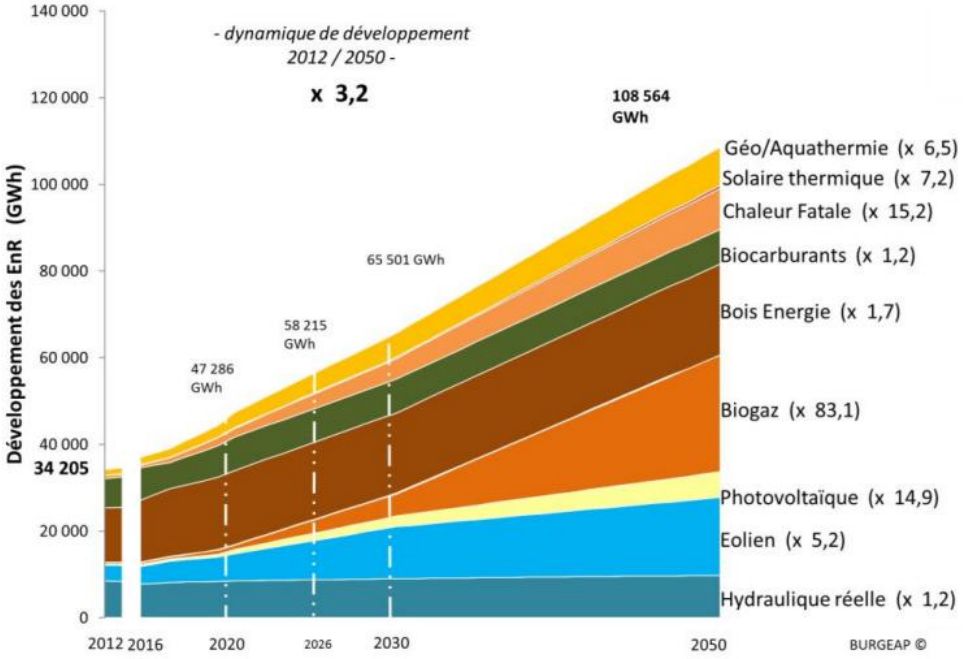


Figure 95 : trajectoires de développement des différentes filières d'énergies renouvelables et de récupération du scénario « Grand Est Région à énergie positive et bas carbone à 2050 »

Ainsi, le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Chaumont-sur-Aire s'inscrit dans ce contexte d'une diminution des émissions de GES, tout en contribuant aux objectifs de développement des énergies renouvelable et une diminution de l'impact carbone.

Le projet porté par UNITe participe à l'atteinte des objectifs fixés par le SRADDET.

8. Analyse des incidences du projet sur l'Environnement et mesures correctives

9. Méthodologie de réalisation de l'étude

Ce chapitre porte sur l'analyse des méthodes utilisées pour mener à bien la réalisation de l'étude d'impact. Il a pour but d'éclairer le public et les services instructeurs sur la démarche adoptée et les difficultés rencontrées tout le long du processus.

9.1. Recueil de données pour l'analyse de l'état initial du site et de l'environnement

L'analyse de l'état initial a porté sur l'ensemble des compartiments environnementaux généralement traités dans les études d'impacts en tenant compte de la nature du projet et de la sensibilité environnementale de la zone.

Le tableau ci-après synthétise les différentes sources utilisées.

Tableau 46 : sources utilisées par thématique environnementale

Thèmes étudiés	Sources	Informations recueillies
Topographie	https ://fr-fr.topographic-map.com/	**Relief à échelle large**
Sols et sous-sol	BRGM, portail InfoTerre : http ://infoterre.brgm.fr/ Base de données Géorisques sur les sites pollués et potentiellement pollués et les anciens sites industriels : http ://www.georisques.gouv.fr/	**Contexte géologique** **Pollution des sols**
Milieux aquatiques	SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 Portail du SIGES Seine-Normandie : https://sigessn.brgm.fr/	Objectifs cours d'eau Entités hydrogéologiques
	Portail de l'agence de l'eau : https://geo.eau-seine-normandie.fr/#/home/MESU Portail de l'agence de l'eau : https://qualite-riviere.lesagencesdeleau.fr/#/ Portail de l'ARS : https ://carteaux.atlasante.fr/	Etat de la masse d'eau souterraine Qualité des cours d'eau Captages publics d'alimentation en eau potable, périmètres de protection et DUP
Climat	https ://www.infoclimat.fr/climato/ https ://www.icab.eu/ https ://www.meteorage.com/fr https://globalsolaratlas.info/	**Données climatiques** **Calculs vents et neige** **Foudre** **Puissance photovoltaïque spécifique**
Paysages	Portail du ministère de la transition écologique et de la cohésion du territoire : https://side.developpement-durable.gouv.fr/Default/doc/SYRACUSE/227477/atlas-des-paysages-de-la-region-champagne-ardenne?_lg=fr-FR Reportage photographique réalisée en juillet 2024 par Antea Group	**Unités paysagères et composantes** **Perspectives paysagères locales**
Patrimoine	Géoportail : https ://www.geoportail.gouv.fr/	**Sites inscrits, sites classés**

Thèmes étudiés	Sources	Informations recueillies
Occupation du sol et milieu humain	Géoportail : https ://www.geoportail.gouv.fr/ (Corine Land Cover 2018, registre parcellaire graphique 2022) https ://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/ Portail de l'INSEE (dossier communal complet) : https ://www.insee.fr/fr/statistiques/	**Occupation des sols** **Indicateurs démographiques, densité, contexte économique**
Urbanisme	Géoportail de l'urbanisme : https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/	**Plan Local d'Urbanisme (zonage et Servitudes d'Utilité Publique)**
Documents de planification relatifs à l'aménagement du territoire	SRADDET S3RenR	**Orientations de développement du territoire** **Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables**
Voies d'accès, réseaux de circulation	Géoportail : https ://www.geoportail.gouv.fr/	**Réseau routier**
Qualité de l'air / GES	Portail Atmo Grand Est : https ://www.atmo-grandest.eu/ Observatoire des objectifs régionaux climat air énergie	**Qualité de l'air** **Emissions directes de GES**
Environnement sonore	Préfecture de la Marne	**PPBE**
Gestion des déchets	Communauté de Communes Perthois, Bocage et Der	**Liste des sites de traitement des déchets**
Rayonnement électromagnétique	Portail de l'ANFR : www.cartoradio.fr	**Cartographie des antennes-relais**
Risques	Base de données Géorisques : https ://www.georisques.gouv.fr/	**Risques naturels et technologiques**

9.2. Principes méthodologiques appliqués à l'évaluation des effets du projet et à l'application de la séquence Eviter, Réduire, Compenser

9.2.1. Principes méthodologiques d'évaluation des projets

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

L'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, directs, indirects, à court, moyens et long terme, permanent et temporaire, ont été effectuées thème par thème (même découpage que pour l'analyse de l'état initial) chaque fois que possible par des méthodes officielles ou éprouvées. Ces évaluations sont quantitatives chaque fois que possible, compte tenu de l'état des connaissances, ou qualitative.

L'intensité d'un impact (fort, modéré, faible, négligeable) est appréciée selon les conséquences engendrées.

Cette analyse des effets consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents (étendue, temporalité, intensité). Pour les impacts négatifs, cette analyse permet également de définir les besoins en matière d'atténuation, de compensation, et le cas échéant, de surveillance et de suivi des impacts.

9.2.2. Principes de la séquence ERC

La séquence « éviter, réduire, compenser », dite ERC est mise en œuvre dès la phase de conception du projet. Elle a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Son application est hiérarchisée selon trois niveaux :

- **les mesures d'évitement** visent à supprimer des effets négatifs sur l'environnement ou la santé humaine. Ces choix d'aménagement ou d'implantation permettent de supprimer la survenue de l'impact,
- quand les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable, **les mesures de réduction** permettent de limiter les effets négatifs d'un projet sur l'environnement ou la santé humaine,
- enfin, des mesures compensatoires doivent être engagées pour apporter une contrepartie positive si des impacts négatifs résiduels notables persistent.

Les mesures compensatoires doivent être pérennes, faisables, efficaces et facilement mesurables. Elles doivent également se situer à proximité du site impacté, être additionnelles aux politiques publiques existantes et aux autres actions inscrites dans le territoire, auxquelles elles ne peuvent pas se substituer.

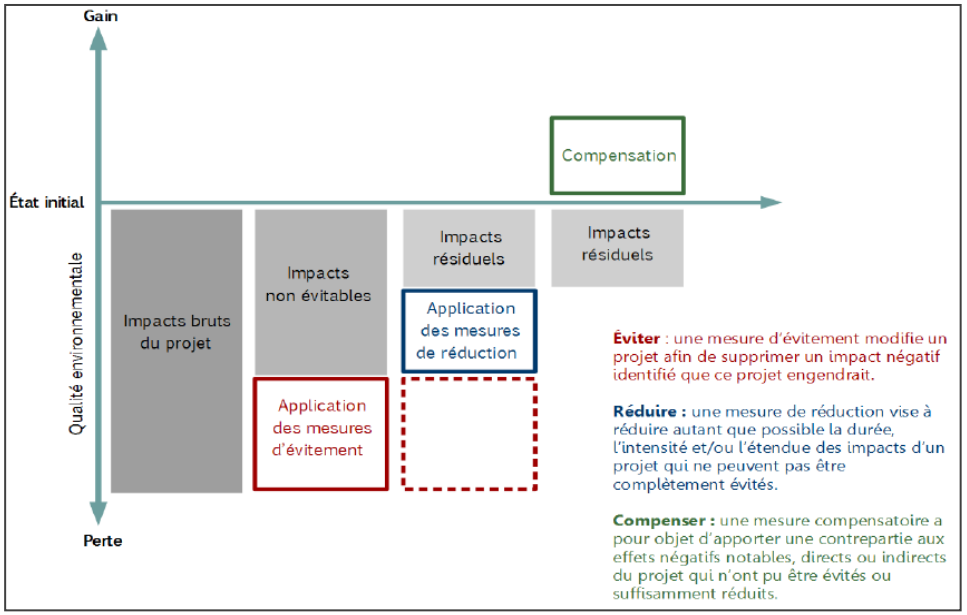


Figure 96 : bilan de la séquence ERC (source : ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer)

Ces différentes mesures seront également complétées par des mesures d'accompagnement. Ces mesures ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire, mais peuvent être prises par les maîtres d'ouvrage en complément de mesures d'évitement, de réduction et de compensation pour renforcer leur pertinence et leur efficacité.

9.3. Méthodes utilisées dans le cadre de la production des études spécifiques

9.3.1. Etude du milieu aquatique

Les prospections de terrain ont été réalisées par les intervenants de DUBOST le 28/05/2024 ; elles correspondent à un échantillonnage piscicole, un relevé de la végétation aquatique et un relevé bathymétrique du plan d'eau.

9.3.1.1. Références bibliographiques

- BAILLY G. & SCHAEFER O., 2010. Guide illustré des Characées du Nord-est de la France. Conservatoire Botanique National de Franche-Comté Ed., 96 p.
- GUIRY M.D. in GUIRY, M.D. & GUIRY, G.M. 03 April 2023. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. https://www.algaebase.org ; searched on 14 August 2024.
- PREY T. & WATTERLOT A., 2016. - Étude des charophytes sur les sites Natura 2000 de la plaine maritime picarde (Somme) – Phase 1. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Syndicat Mixte Baie de Somme – Grand Littoral Picard. 98 p. + annexes. Bailleul.
- SELLIER Y. & LAMBERT E., 2012. Initiation à l'étude des characées. Exemple appliqué à la réserve naturelle du Pinail. RNN du Pinail et Université catholique de l'Ouest. 77 p.
- https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/73558/tab/carte

9.3.1.2. Méthode d'échantillonnage piscicole par pêche électrique

L'inventaire piscicole a été réalisé par pêche à l'électricité en bateau sur le pourtour du plan d'eau.

Cette méthode consiste à générer un champ électrique dans l'eau entre deux électrodes (une cathode et une anode). Le matériel employé est de marque EFKO, modèle FEG 8000. Les poissons se trouvant dans un rayon d'environ 2 mètres autour de l'anode sont attirés et forcés à nager vers l'électrode (Figure 97). Ils peuvent alors être capturés à l'aide d'une épuisette.
Cette attirance est fonction :

- de la conductivité de l'eau (relevée lors de l'opération de pêche),
- de la distance du poisson à l'anode,
- de la puissance réglée sur le générateur (relevée lors de la pêche),
- de la taille du poisson, de l'espèce…



Figure 97 : illustration du principe de pêche à l'électricité avec un appareil fixe depuis un bateau (source : DUBOST)

Cette méthode de pêche n'est possible et efficace que lorsque la profondeur n'excède pas un mètre. De ce fait, dans le cas d'une gravière, seules les berges et éventuellement quelques zones d'herbiers plus au large, ont donc été pêchés. Le résultat de cette pêche ne se veut donc pas exhaustif et ne rend part que d'une image du peuplement piscicole en place.

La méthode de pêche appliquée a donc été une pêche partielle par points (échantillonnage stratifié).
La stratégie d'échantillonnage stratifié repose sur les principes suivants :

- la pêche est basée sur la mise en œuvre d'unités d'échantillonnage de type ponctuel,
- ces unités d'échantillonnage sont régulièrement réparties sur les berges ;
- le nombre de ces points de pêche (ou unités d'échantillonnages) est fonction de la longueur de berges disponible ;
- tous les différents types d'habitats représentés (branchages, herbiers, graviers, zones ombragées, zones ensoleillées, pente douce …) ont systématiquement été prospectés de manière à maximiser la probabilité de capturer les différentes espèces présentes.

Chaque poisson (ou écrevisse) capturé a été identifié et mesuré individuellement. La masse de chaque individu a ensuite été donnée par rétro-calcul selon des abaques taille/poids fournis par l'Office Français pour la Biodiversité (OFB).

9.3.1.3. Relevé de la végétation aquatique

Les végétaux aquatiques immergés ou émergeants ont été pris en compte dans ce diagnostic en effectuant un parcours en bateau de tout le périmètre de berges, ainsi que dans les zones profondes. Cela a permis de réaliser une observation visuelle directe ou à l'aide d'un aquascope ainsi que des prélèvements de fond à l'aide d'un râteau télescopique (Photo 14).



Photo 14 : matériel d'observation et de prélèvement de la végétation (aquascope et râteau télescopique) (source : DUBOST)

Les espèces ou genres ont été identifiés lors de la prospection sur le terrain. Lorsque cela s'est avéré nécessaire, des échantillons ont été rapportés au laboratoire pour identification sous loupe binoculaire ou sous microscope en particulier pour les algues (Photo 15).



Photo 15 : déterminations d'espèces végétales au laboratoire (source : DUBOST)

9.3.1.4. Relevés bathymétriques

Les mesures bathymétriques ont été réalisées à l'aide d'un échosondeur de marque Humminbird (modèle Helix 5) qui permet de cartographier en temps réel les profondeurs relevées (Photo 16).

Au bureau, les données relevées (plusieurs centaines de points GPS associés à une profondeur) font l'objet d'un traitement par le logiciel « Autochart » qui permet d'exporter et de rendre plus lisibles les cartographies bathymétriques.



Photo 16 : cartographie directement sur l'eau à l'aide d'un échosondeur (source : DUBOST)

9.3.2. Méthodes utilisées dans le cadre de l'étude du milieu naturel

NaturAgora a été sollicité pour réaliser une expertise écologique afin de déterminer les enjeux écologiques de la zone. La méthodologie est présentée dans les paragraphes suivants.

9.3.2.1. Recherche bibliographique

Cette première phase consiste à réaliser un travail de synthèse des connaissances disponibles concernant la biodiversité de la zone d'étude. L'ensemble des zonages écologiques (Natura 2000, ZNIEFF etc.) situés sur le territoire d'étude et à proximité immédiate sera répertorié. En effet, outre l'éventuel caractère réglementaire de ces zonages, l'édification de ces périmètres s'est souvent accompagnée d'une levée de données naturalistes et de l'identification d'enjeux qu'il convient d'intégrer au projet.

Sur la base des informations disponibles sur les sites internet de l'INPN et de la DREAL, un inventaire des zonages relatifs au patrimoine naturel a été réalisé. Les données recueillies et concernant le patrimoine naturel (milieux naturels, patrimoine écologique, faune et flore) sont de deux types :

- les zonages d'inventaires : il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur réglementaire, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier qu'il faut intégrer à la définition de projets d'aménagement. Ce sont les Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne,
- et les zonages réglementaires : ce sont des secteurs ou des sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur et pour lesquels l'implantation de projets ou travaux d'aménagement peuvent être soumis à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des sites classés ou inscrits, des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des

réserves naturelles, des sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire et Zones de Protection Spéciale, Parc Nationaux, etc.).

Cette étude est réalisée sur la zone d'implantation du projet et ses environs dans un rayon de 10 km, distance généralement prise en compte lors des évaluations environnementales et qui est liée aux capacités de dispersion des organismes présents sur le territoire. Ce rayon est élargi à une vingtaine de kilomètre dans le cadre des sites Natura 2000.
En complément, plusieurs bases de données biodiversité sont également consultées à l'échelle des communes concernées par le projet. Il s'agit notamment de la base de données alimentée par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, de la base de données la LPO et enfin de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (outil de recherche par collectivité). Les données de présence ainsi obtenues permettent d'établir une première liste d'espèces susceptibles d'être rencontrées sur la zone du projet et donc des sensibilités potentielles.

Tableau 47 : principales ressources bibliographiques consultées

Bases de données	Organismes gestionnaires	Nature des informations recueillies
INPN	Museum National d'Histoire Naturelle et Office Français de la Biodiversité	Description des zonages écologiques, liste communale d'espèces (faune et flore)
LPO	Collectif Faune Champagne-Ardenne	Listes communales d'espèces (faune)
cbn Conservatoire Botanique National Bassin Parisien	Conservatoire Botanique National du Bassin parisien	Listes communales d'espèces (flore)

9.3.2.2. Calendrier des prospections

Les prospections se sont déroulées selon le calendrier suivant :

Tableau 48 : calendrier des investigations de terrain (source : NaturAgora)

Dates de passage	Flore / Habitats	Avifaune	Chiroptères	Amphibiens	Reptiles	Mammifères	Insectes	Conditions météorologiques
07/03/2024		X	X	X		X		3°C, Ciel dégagé, Très légère brise
24/04/2024		X		X		X		Ciel couvert, 2°C, Petite brise
25/04/2024				X		X		Nuit : Ciel couvert, 13°C, Jolie brise
06/06/2024		X	X			X		Ciel couvert, 13°C, Légère brise
10/06/2024	X			X	X	X	X	Ciel couvert, 17°C, Jolie brise
10/06/2024				X		X		Nuit : Ciel voilé, 17°C, Très légère brise
15/07/2024				X	X	X	X	Ciel voilé, 25°C, Très légère brise
22/08/2024	X							
12/09/2024			X	X	X	X	X	Ciel couvert, 16°C, Jolie brise
14/10/2024		X						Rares averses, 10°C, Très légère brise
05/12/2024		X	X					Pluie, 4°C, Jolie brise

9.3.2.3. Techniques d'inventaires

NaturAgora Développement s'engage à faire réaliser les inventaires uniquement par des experts en écologie et lors des périodes favorables aux observations biologiques pour chaque volet de l'étude.

Les inventaires sont tous réalisés selon des protocoles standardisés et validés à l'échelle nationale.

9.3.2.3.1. Flores et habitats naturels

Des relevés phytosociologiques sont réalisés sur chaque unité homogène de végétation. Chacune des végétations fait également l'objet d'un relevé GPS afin d'en déterminer précisément les limites. Les données de localisation et de délimitation des relevés sont traitées grâce au Système d'Information Géographique. Les habitats identifiés lors des relevés seront cartographiés sur la base de la typologie EUNIS. Une attention particulière est portée à l'identification des végétations relevant de la Directive Habitats Faune/ Flore si elles s'avèrent présentes sur le site.

Les relevés phytosociologiques permettent également d'établir une liste botanique des espèces végétales contactées sur le site (Spermatophytes et Ptéridophytes). Les espèces inventoriées seront ainsi présentées par leur nom vernaculaire et leur nom latin. Les statuts de rareté et menace des espèces seront également précisés selon les référentiels locaux. Enfin, les espèces emblématiques du site, pour leur rareté régionale (taxons protégés ou patrimoniaux), leur abondance sur le site voire les menaces qu'elles représentent dans le cas d'espèces invasives, sont présentées sous la forme de fiches comprenant notamment des conseils de gestion. Ces mêmes espèces font l'objet de cartes précises de localisation.

Deux passages sont réalisés afin d'observer les espèces précoces ainsi que les plus tardives.

9.3.2.3.2. Avifaune

L'avifaune nicheuse diurne

Les oiseaux nicheurs diurnes sont inventoriés grâce au protocole des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Mise au point par Blondel, Ferry et Frochot en 1970, cette méthode vise à recenser les oiseaux en période de reproduction pour caractériser les peuplements. Les points d'écoute ou stations sont définis au préalable dans le site d'étude et placés au sein de chaque grand type de milieux. L'observateur note (sur une fiche standardisée) durant 20 minutes tous les individus contactés (vus et/ou entendus), quelle que soit la distance de détection des espèces. Les points d'écoute sont prospectés dans les trois heures qui suivent le lever du soleil. Cette période correspond au pic d'activité des espèces diurnes. Pour chaque espèce recensée, le statut de reproduction est défini à partir des observations de terrain effectuées et selon la grille extraite de l'Atlas des oiseaux nicheurs de France Métropolitaine (Issa N. et Muller Y. coord, 2015). Deux passages diurnes sont effectués tôt le matin, entre avril et juin.

Avifaune migratrice et hivernantes

La méthode de l'échantillonnage fréquentiel progressif (EFP) définie par Blondel (1975) est employée ici. En suivant cette méthode, sur chaque site, des points d'écoute (d'observation) sont définis à l'avance sur le territoire, répartis en fonction des grands types de milieux et surtout, à des lieux permettant d'avoir une vue dégagée sur l'ensemble du site. Ainsi, lors de chaque passage, chaque point d'écoute fait l'objet d'une prospection entre le lever du soleil et midi. Les observations se font le matin durant 30 minutes à l'œil nu et à l'aide de jumelles, afin d'identifier les espèces observées et de compter les effectifs, et d'observer le comportement et la trajectoire des oiseaux. Chaque individu observé est noté sur une fiche d'observation. Les migrations pré et postnuptiales sont étudiées entre février et mars puis entre septembre et novembre, tandis que l'hivernage est étudié entre décembre et janvier.



Figure 98 : localisation des points d'écoute

9.3.2.3.3. Chiroptères

Ce groupe taxonomique, dont toutes les espèces sont aujourd'hui protégées en France, nécessite d'importants efforts de protection tant les milieux occupés peuvent être différents tout au long de l'année. En outre, l'identification taxonomique des Chiroptères est basée sur des méthodes de reconnaissance acoustique, chaque espèce émettant des sons à des fréquences différents, nécessitant d'avoir du matériel d'écoute spécifique et des compétences en analyse des sons.

Dans le cadre de ce marché, deux méthodes d'étude ont été réalisées : la recherche d'arbres gîtes potentiels, et l'identification des espèces fréquentant le site au cours de la période d'activité maximale, soit, en été (de juin à septembre), via la méthode d'écoute passive.

La recherche de gîtes potentiels

La recherche et l'identification des potentiels arbres et bâtis gîtes est basée sur la prospection de chaque arbre dans la zone d'étude considérée et de chaque éventuel bâtiment. Ainsi, lors de l'inventaire, chaque arbre et bâtis fait l'objet d'une inspection minutieuse à la recherche d'anfractuosités, de carries, de trous de pics, d'écorce décollée, etc.

Lorsque de tels éléments sont identifiés, un contrôle est opéré dans la mesure du possible (à hauteur d'homme) avec un endoscope, afin de voir à l'intérieur de la structure de l'arbre, s'il est possible de détecter la présence de Chiroptères. Chaque arbre identifié comme présentant des potentialités est alors marqué et géolocalisé. Rappelons que cette méthode permet seulement d'estimer les potentialités de gîte. L'identification certaines de gîtes arboricoles est très ponctuelle et nécessite des moyens techniques et humains beaucoup plus importants (méthode de capture, marquage, recapture).

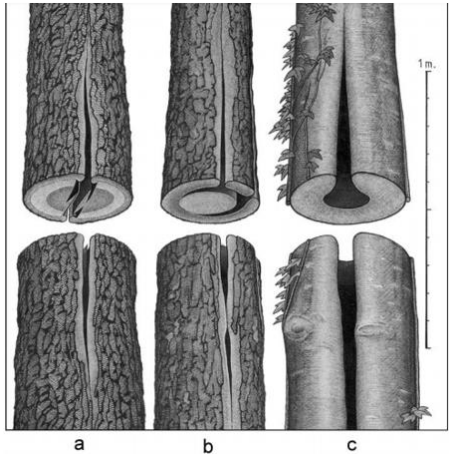


Fig. 6 : Aspect extérieur et coupe schématique montrant la structure interne de 3 gîtes :
a - fissure étroite typique dans un chêne (gîte **13**)
b - fissure étroite typique dans un châtaignier : "roulure" (gîte **53**)
c - fente large dans un hêtre (gîte 6).

L'identification acoustique des espèces

Dans le cadre de ce marché, l'étude des Chiroptères a été menée durant leur période d'activité maximale, soit, en été, via la méthode d'identification acoustique. Un enregistreur Song Meter Mini Bat a été posé au sein du site durant 2 sessions de nuits entre juin et septembre (Figure 99). Cet appareil permet de détecter et d'enregistrer les ultrasons de l'ensemble des Chauves-souris présentes en Europe, et ce, dans tout type d'habitats, dans un rayon moyen de 10 m, allant jusqu'à 30 mètres au maximum. Sa grande sensibilité lui permet de déclencher l'enregistrement dès qu'une Chauve-souris émet un ultrason, garantissant de détecter l'ensemble des individus en activité autour de l'appareil. Après une ou plusieurs nuits d'enregistrement, les fichiers enregistrés sont alors récupérés et analysés à l'aide de logiciels spécialisés (Kaléidoscope, Batsound, ChiroSurf) afin d'identifier toutes les espèces contactées et d'étudier leur activité sur le site (transit / chasse / voire gîte).



Figure 99 : photo de l'enregistreur posé sur un des arbres

Les inventaires par enregistrement automatique ont débuté une demi-heure avant le coucher du soleil, pour se terminer une demi-heure après le lever du soleil, afin que la nuit complète soit prise en compte. Lors des nuits d'enregistrement, les conditions climatiques doivent être favorables c'est-à-dire sans pluie, avec peu de vent et une température douce (T>12°C), afin de pouvoir réaliser dans de bonnes conditions une identification acoustique au crépuscule. La localisation de l'enregistreur passif est présentée sur la carte suivante.



Figure 100 : localisation de l'enregistreur passif à Chiroptère

Il est possible d'apprécier l'activité des Chiroptères grâce au référentiel Actichiro® développé par Alexandre HACQUART en 2013, et enrichi par le Muséum National d'Histoires Naturelles depuis 2015. Ce référentiel établit à l'échelle nationale, présente pour chaque espèce, 3 valeurs de quantiles permettant de définir les seuils entre les niveaux d'activités. Puisque les quantiles sont établis sur un nombre de contact par nuit, il est possible de comparer directement les résultats obtenus avec le référentiel national (tableau suivant).

Tableau 49 : niveau d'activité en fonction des quantiles - détermination de l'activité chiroptérologique (Source : Team Chiro - Equipe de recherche sur les Chiroptères au CESCO - MNHN France)

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 - Q75	Moyen
Q75 - Q98	Fort
> Q98	Très fort

9.3.2.3.4. Amphibiens

Le protocole de suivi des amphibiens est basé sur ceux préconisés par la Société Herpétologique Française (SHF), ainsi que le « Carnet B : Inventaires de la Biodiversité remarquable, volet 1. Faune (Gourdain et al. 2011) ». Les travaux d'inventaires se réalisent lors de la période de reproduction des amphibiens entre février et juillet, moment où les adultes se rassemblent dans les zones humides rendant leur observation plus facile, grâce à trois épisodes de prospection spécifiques, afin de détecter aussi bien les espèces précoces que les tardives.

La recherche d'Amphibiens est réalisée de jour et de nuit sur le site, au sein du plan d'eau et des potentiels points d'eau (fossés, flaques), afin de détecter les adultes mais aussi les têtards, les larves et les pontes. Les Grenouilles et Crapauds sont recherchés et comptés par observation visuelle des adultes et par écoute des chants, tandis que les Tritons recherchés visuellement au niveau des points d'eau. En outre, les têtards, les larves et les pontes seront également comptés et géolocalisés. Enfin, lors de leurs différents parcours sur le site, les écologues seront également attentifs aux juvéniles fraichement métamorphosés pouvant être présent en phase terrestre, se déplaçant sur le sol.
Chaque individu sera identifié (espèce), sexé lorsque c'est possible, situé géographiquement (pointé au GPS). A l'issue de chaque sortie, le matériel utilisé sera désinfecté au Virkon ®, en suivant un ensemble de mesures de précaution à mettre en oeuvre préconisées dans le Protocole d'hygiène rédigé par Dejean et al. (2010).

Plusieurs épisodes de prospection (de jour et/ou de nuit) sont réalisés, à l'occasion d'inventaire de nuits spécifiques et des inventaires mutualisés afin de détecter aussi bien les espèces précoces que les tardives.

9.3.2.3.5. Insectes

Les trois principaux groupes biologiques étudiés sont les odonates (libellules et demoiselles), les lépidoptères Rhopalocères (papillons de jours) et les Orthoptères (grillons, sauterelles et criquets). Le suivi des peuplements de ces insectes peut contribuer à mettre en évidence des indicateurs de l'état du milieu, de perturbation climatique. Ils s'avèrent être de bons indicateurs de changement et de connectivité des milieux. Leurs exigences, différentes de celles des vertébrés, donnent des informations complémentaires aux résultats amenées par d'autres méthodes sur les autres taxa.

Selon la configuration des sites et de leur surface, des parcours sont définis au sein des différents habitats favorables aux insectes (prairies, lisières etc.) présents sur la zone d'études. Ils sont suivis à l'aide d'un filet à papillon et les individus capturés sont identifiés (Lafranchis T., 2010), photographiés puis relâchés immédiatement.

Des conditions optimales ont été recherchées pour réaliser ces relevés. Les journées sans vent et sans pluie avec une température supérieure à 15°C sont préférablement choisies. La période de la journée la plus propice est donc la tranche 10h-18h. Il convient de plus de tenir compte des conditions météorologiques des jours précédents, les prospections sont par conséquent à préférer lorsque les conditions climatiques sont propices depuis déjà quelques jours. Trois passages dédiés à ce groupe sont réalisés de mai à septembre, lors des passages mutualisés avec les autres groupes biologiques.



Figure 101 : capture d'insectes au filet à papillons

9.3.2.3.6. Reptiles

Les reptiles restent particulièrement discrets, même en phase active. Il est donc généralement difficile d'obtenir une bonne image de la richesse spécifique et des densités de population de reptiles. La méthode d'étude choisie ici est celle de l'observation directe en recherchant, dans les secteurs favorables à ce groupe, les individus mais aussi leurs traces et indices de leur présence (mues) bien que ceux-ci soient anecdotiques.

Ainsi, des parcours traversant les milieux les plus favorables aux Reptiles sont définis à l'avance et parcouru de jour, notamment dans les secteurs bien exposés. Des prospections des cavités, souches, pierriers et autres abris favorables donnent un aperçu des potentialités d'un site pour les reptiles. Il est également intéressant de rechercher les juvéniles en fin de saison (juillet à septembre) car ils sont plus nombreux que les adultes et donc, la probabilité de les rencontrer est plus grande.

Ces recherches sont réalisées de jour, lors de journées ensoleillées avec un fond d'air frais, entre avril et septembre, à vitesse constante. Trois passages sont réalisés d'avril à septembre, à l'occasion des passages mutualisés avec les autres groupes biologiques.

9.3.2.3.7. Mammifères (hors chiroptères)

Les mammifères sont un groupe dont l'observation directe est souvent difficile en raison de leur activité généralement crépusculaire ou nocturne. De plus, les micromammifères (souris, campagnols, mulots, musaraignes...) sont des animaux souterrains et furtifs. Aussi, la détermination des espèces présentes sur un site peut s'avérer difficile.

Un recensement indirect des espèces via la présence d'indices a été réalisé. Après synthèse des données bibliographiques permettant de cibler les espèces potentiellement présentes, des parcours sont effectués sur les secteurs les plus favorables (lisières forestières, layons, bordures de chemins) à la recherche d'indices de présence (empreintes, terriers etc.).

Ces recherches sont réalisées de jour, par le biais de plusieurs passages entre mars et septembre, lors des passages mutualisés avec les autres groupes biologiques et des inventaires dédiés aux Oiseaux.

9.3.2.4. Zones humides

9.3.2.4.1. Généralités

L'article L.211-1 du code de l'environnement définit les zones humides. Cette définition a été complétée par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Il indique que : « Art.1 : un espace peut être considéré comme une zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- sa **végétation**, quand elle existe est caractérisée :
  - soit par des espèces indicatrices de zones humides
  - soit par ces communautés d'espèces végétales caractéristiques de zones humides. »
- ses **sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés à l'annexe 1.1.

La loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 reprend quant à elle dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1, rendant sans effet l'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017, de même que la note technique ministérielle du 26 juin 2017 devenue caduque.

On entend donc par zone humide « 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 au moins une partie de l'année ».

Ainsi, les zones humides, au sens de la loi, se caractérisent de la façon suivante :

	1. Sols hydromorphes	2. Sols non hydromorphes
A. Végétation caractéristique de zone humide	Zone humide	Zone humide
B. Végétation non caractéristique de zone humide	Zone humide	Pas de zone humide

9.3.2.4.2. Calendrier des prospections

Les prospections se sont déroulées selon le calendrier suivant :

Tableau 50 : calendrier des prospections

Dates de passage	Flore / Habitats	Pédologie	Conditions météorologiques
10/06/2024	X		Ciel couvert, 17°C, Jolie brise
22/08/2024	X		
24/01/2025		X	

9.3.2.4.3. Méthodologie d'analyse de terrain

Critère pédologique

L'identification des zones humides est fondée sur la réalisation de sondages in situ à l'aide d'une tarière à main de type Edelman. Leur nombre, leur répartition et leur localisation précise dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un sondage par secteur écologique homogène. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 m si c'est possible. Sont recherchées toutes les traces pérennes susceptibles de révéler l'engorgement des sols par l'eau. Ces traces sont qualifiées de « traits d'hydromorphie » (GEPPA, 1981). Elles se traduisent par des manifestations d'oxydo-réduction, visibles essentiellement par le changement d'état du fer contenu dans le sol. La profondeur d'apparition de ces manifestations ainsi que leur évolution dans l'épaisseur du profil sont des critères essentiels.

Les sondages répondant à l'un des quatre critères suivants, tels qu'ils sont définis par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009, sont considérés comme caractéristiques d'une zone humide :

- présence d'un horizon histique (tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm,
- ou présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol,
- ou présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur,
- ou présence de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm.

Ces différents critères traduisent des conditions d'hydromorphie variées :

- les traits rédoxiques résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction du fer. Le fer réduit (soluble) migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis reprécipite sous formes de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs,
- les horizons réductiques résultent d'un engorgement permanent ou quasi permanent, qui induit un manque d'oxygène dans le sol et crée un milieu réducteur riche en fer ferreux (ou réduit). Ces horizons sont caractérisés par une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre ;
- les horizons histiques sont quant à eux des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques mal décomposées et formés dans un milieu saturé en eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année).

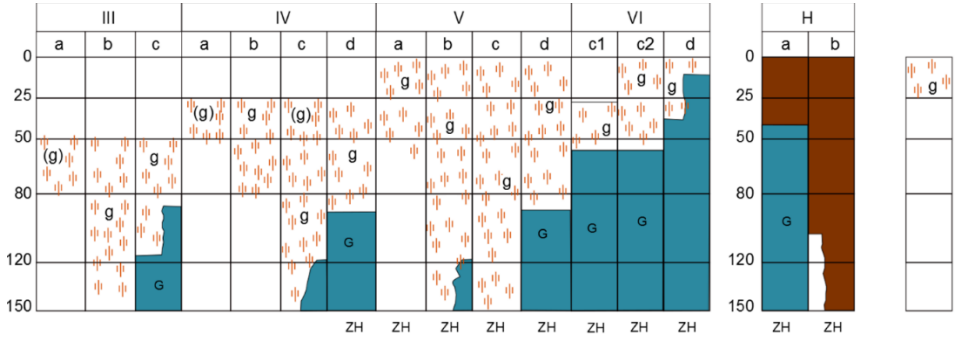


Figure 102 : classes d'hydromorphie (GEPPA, 1981)

Critères botaniques

Comme pour l'analyse pédologique, l'analyse floristique porte prioritairement sur des points (placettes) dont le nombre, la répartition et la localisation dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point par secteur de végétation homogène naturelle spontanée. A noter que lorsque la majorité du site est cultivé et/ou occupé par du bâti et des surfaces imperméabilisées, alors seules les végétations naturelles spontanées sont recherchées sur l'ensemble du site afin d'y réaliser des relevés exhaustifs des végétations naturelles (relevés phytosiologiques).

Sur chacun de ces points, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractéristique de zone humide et/ou si elle est composée d'espèces dominantes identifiées comme indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

L'examen de la végétation est réalisé selon les deux protocoles suivants (en référence à l'arrêté du 24 juin 2008) :

Examen des habitats

L'examen des habitats consiste à déterminer si ceux-ci correspondent à un ou des habitats caractéristiques des zones humides, c'est-à-dire à un ou des habitats cotés « H » dans l'une des listes figurant à l'annexe 2.2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008. La mention « H » dans ces listes, signifie que cet habitat ainsi que, le cas échéant, tous les habitats des niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides. La limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols.

Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer les végétations typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés « p » (pro parte) dans les listes données à l'annexe 2.2.2. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.

Une expertise des sols ou des espèces végétales doit être effectuée conformément aux modalités énoncées dans l'arrêté du 24 juin 2008.

Examen des espèces

Si l'approche habitat ne permet pas de conclure sur la nature humide, l'approche espèces est alors utilisée. Ainsi si l'habitat est dominé par des espèces hygrophiles (liste des espèces et modalités énoncées dans l'arrêté du 24 juin 2008) il est considéré comme zone humide. L'examen des espèces est réalisé conformément à l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Pour chaque strate, il s'agira de :

- noter le pourcentage de recouvrement des espèces,
- les classer par ordre décroissant,
- établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate,
- ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ; une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée,
- répéter l'opération pour chaque strate,
- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues,
- examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figure dans la liste des espèces indicatrices de zones humides », la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

9.3.2.5. Principes d'évaluation des enjeux écologiques

9.3.2.5.1. Distinction entre espèces protégées et patrimoniales

Les espèces protégées sont précisément définies par le Code de l'environnement au travers d'arrêtés ministériels de protection des espèces. Des listes de portées régionale ou départementale peuvent également être établies. Ces textes régissent les modalités de protection et les espèces sur lesquelles elles s'appliquent. Selon les cas, on peut citer par exemple l'interdiction de détruire ou d'altérer les habitats d'espèces, de détruire, déranger intentionnellement ou déplacer les individus etc. En raison de cette règlementation contraignante, les espèces protégées doivent faire l'objet d'un traitement particulier.

Les espèces patrimoniales se voient attribuer une valeur d'existence forte sur la base de critères divers. Cette notion subjective est généralement appliquée à des espèces considérées comme rares ou menacées de disparition. Elle repose en partie sur les connaissances scientifiques disponibles, et tout particulièrement sur les listes rouges d'espèces menacées et les atlas de répartition (échelles nationale

et régionale). Du fait des enjeux de conservation particuliers qui leurs sont associés, ces espèces peuvent bénéficier de mesures spéciales destinées à assurer le maintien de leurs populations ou minimiser les impacts sur elles.

A noter qu'une espèce protégée peut également être patrimoniale, et réciproquement. Il existe d'ailleurs généralement une relation assez forte entre les espèces protégées et celles dites patrimoniales, notamment pour la flore. Cependant ce lien ne s'applique pas à l'ensemble des groupes biologiques. A titre d'exemple, la plupart des espèces d'oiseaux sont actuellement protégées en France métropolitaine, alors même que de nombreuses espèces ne sont pas patrimoniales.

Dans le cas présent, une espèce (et par extension un habitat) est considérée comme patrimoniale si elle remplit au moins un des critères suivants :

- inscrite en annexe I de la directe Oiseaux, ou en annexe II de la directive Habitats Faune Flore,
- présente un statut de conservation défavorable sur les listes rouges nationales ou régionales,
- considérée comme assez rare ou rare à l'échelle régionale ou départementale,
- identifiée sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF dans la région concernée.

Cas particulier des espèces patrimoniales pour la flore

Certains Conservatoires botaniques ont développé des référentiels d'espèces régionaux incluant notamment des listes d'espèces patrimoniales selon des critères qui peuvent différer de ceux présentés précédemment. Lorsque de tels documents existent, leur définition de la patrimonialité prime lors de la sélection des espèces d'intérêt.

9.3.2.5.2. Statuts règlementaires

Les végétations et les espèces protégées font l'objet de règlementations internationale, nationale ou locale dont les principales sont rappelées ci-dessous.

Législation européenne

Au niveau européen, les dispositions concernant les espèces et habitats sont principalement régies par deux directives transposées en droit français :

- Directive Habitats Faune Flore (92/43/CEE) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages,
- Directive Oiseaux (2009/147/CE) du 30 novembre 2009 listant les espèces d'oiseaux sauvages bénéficiant d'une protection au niveau européen.

Les espèces inscrites en annexe II de la directive Habitats Faune Flore et I de la directive Oiseaux sont dites d'intérêt communautaire. Derrière ce terme sont regroupées des espèces en danger, vulnérables ou rares ou endémiques faisant l'objet de mesures de conservations spéciales par les Etats membres via la mise en place du réseau dit Natura 2000.

Législation française

En droit français, la protection des espèces est régie par le Code de l'Environnement (articleL411-1). Les modalités sont ensuite déclinées pour différents groupes biologiques au travers des textes suivant :

- Arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire,
- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire,
- Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des Amphibiens et des Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection,
- Arrêté du 23 avril 2007 modifié fixant la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection,
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des Insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Pour les espèces inscrites à ces arrêtés, les actions suivantes peuvent être interdites :

- la destruction, l'altération ou la dégradation de leurs habitats de vie,
- la destruction, la mutilation et la capture des spécimens,
- la destruction ou l'enlèvement des œufs,
- la perturbation intentionnelle dans leur milieu naturel,
- le transport, l'utilisation, la mise en vente, l'achat ou la détention de spécimens.

Des arrêtés de protection visant à compléter les listes nationales peuvent également être pris au niveau régional ou départemental.

9.3.2.5.3. Statuts de patrimonialité

Listes rouges

Les listes rouges dressent des bilans objectifs du degré de menace pesant sur les espèces en France et dans le monde. Ces documents, établis conformément aux critères de l'Union Internationale pour la conservation de la nature (UICN), permettent de déterminer le risque de disparition sur un territoire des espèces végétales et animales sauvages qui y sont régulièrement présentes. Cet état des lieux est fondé sur une solide base scientifique et élaborée à partir des meilleures connaissances disponibles.

Les listes rouges nationales des espèces menacées en France sont réalisées par le Comité français de l'UICN et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN/SPN). Leur élaboration repose sur la contribution d'un large réseau d'experts et associe les établissements et les associations qui disposent d'une expertise et de données fiables sur le statut de conservation des espèces (effectifs, évolutions des populations, de l'aire de répartition etc.). Elles sont régulièrement mises à jour par groupes d'espèces :

- Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (2018),
- Liste rouge des Oiseaux nicheurs (2016) de passage et hivernants (2011) de France métropolitaine,
- Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (2017),
- Liste rouge des Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015),
- Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (2012),
- Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (2016).

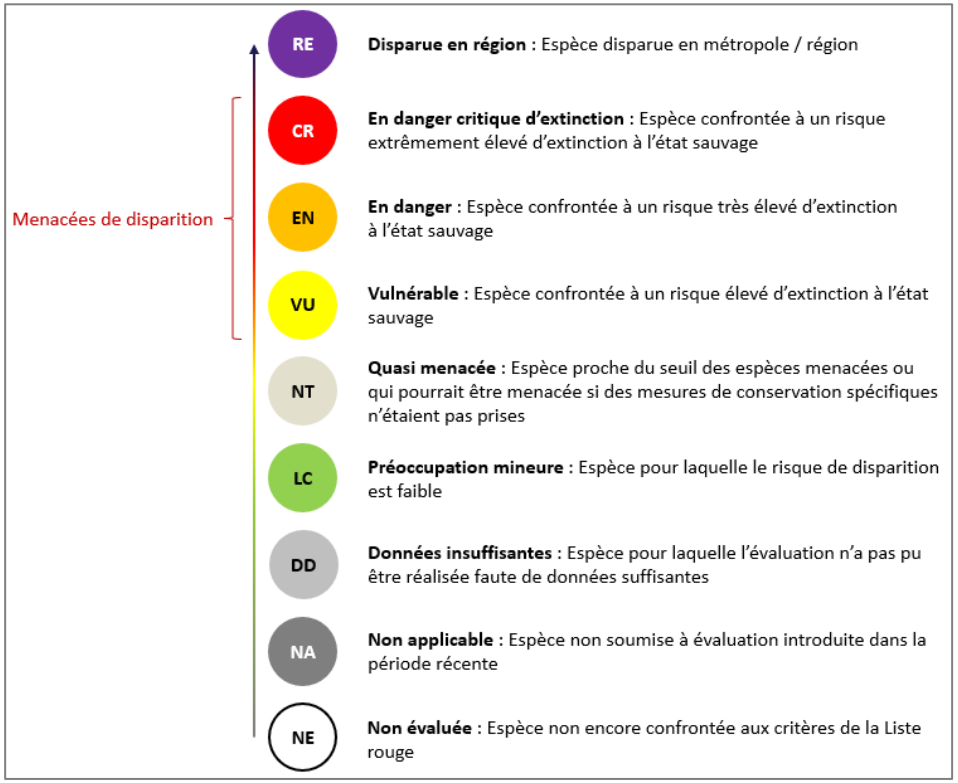


Figure 103 : catégories UICN des listes rouges (crédits : NaturAgora Développement, d'après IUCN.fr)

Suivant la même méthodologie, des déclinaisons régionales de ces listes rouges sont rédigées par des experts scientifiques et structures locaux.

Indices de rareté

Les indices de rareté reposent sur une estimation de la distribution de la population régionale d'une espèce à un instant donné ou une période donnée. Cet indicateur apporte donc une information différente du niveau de menace (catégories des listes rouges de l'IUCN, voir paragraphe précédent) qui correspond au risque d'extinction d'une espèce. Les états de rareté sont généralement déclinés à l'échelle régionale et selon des modes de calcul variables. Ce type de référentiel n'est toutefois pas disponible pour tous les territoires ou tous les groupes biologiques étudiés.

Espèces déterminantes ZNIEFF

Les espèces dites « déterminantes » sont celles qui peuvent justifier, par leur présence, la création de zones naturelles d'intérêt faunistique et floristique (ZNIEFF). Il s'agit généralement d'espèces animales et végétales et d'habitats naturels à forte valeur patrimoniale. Le caractère « déterminant » est attribué à une espèce selon une série critères scientifiques (endémisme, rareté, degré de menace, représentativité…) et une méthode d'évaluation du Muséum national d'histoire naturelle.

Les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF régionales ont pour objectif de constituer un outil d'aide à la décision dans le cadre de l'élaboration des inventaires et de la gestion des milieux. Elle n'a pas de caractère réglementaire mais constitue un indicateur intéressant en termes de priorité pour les prospections de terrain visant à améliorer la connaissance du statut des espèces et à localiser des stations à préserver et gérer.

9.3.2.5.4. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Les enjeux écologiques correspondent aux enjeux de préservation du patrimoine naturel existant.

Dans le cas présent, l'évaluation de ces enjeux est menée à plusieurs niveaux :

- évaluation des enjeux associés aux végétations et habitats,
- évaluation des enjeux spécifiques liés à la flore,
- évaluation des enjeux spécifiques liés à la faune,
- évaluation des enjeux liés aux habitats d'espèces,
- évaluation des enjeux écologiques globaux.

La méthodologie employée s'appuie dans un premier temps sur la consultation de référentiels scientifiques et techniques (listes rouges, atlas de répartition etc.) disponibles aux échelles nationales, régionales, voire locales. En revanche, les listes de protection ne sont pas prises en considération. En effet, les espèces de certains groupes comme les oiseaux sont très largement protégées au niveau national, bien que leur rareté et le degré de menace les concernant soient très variables. Cette première analyse permet d'aboutir à l'obtention d'un niveau d'enjeu patrimonial pour chacun des habitats et espèces inventoriés sur l'aire d'études (Figure 104). A l'issue de cette étape, les espèces dites patrimoniales héritent d'un niveau d'enjeu Faible à Majeur.

Par la suite, afin de tenir compte des spécificités de l'aire d'étude et des groupes biologiques étudiés, une seconde analyse portant sur les espèces et habitats patrimoniaux est menée en y incorporant différentes données recueillies lors des inventaires. Plusieurs critères tels que l'utilisation du site d'étude par une espèce, la représentativité de la population présente, la viabilité de cette population ou encore l'état de conservation d'un habitat sont pris en compte. Ainsi, le niveau de patrimonialité défini précédemment peut-être ajusté à la hausse ou à la baisse pour obtenir un niveau d'enjeu écologique local, ou stationnel, plus représentatif de la zone d'étude.

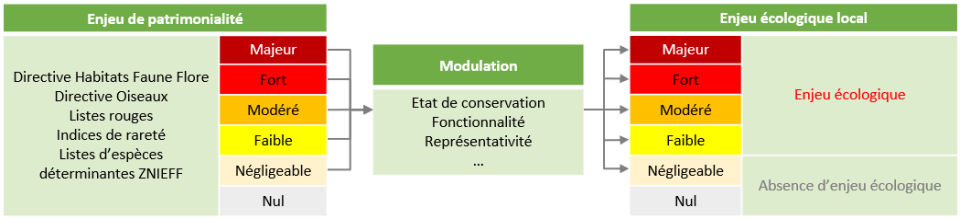


Figure 104 : méthode d'attribution des enjeux écologiques

Les habitats et espèces possédant les enjeux les plus élevés méritent de faire une attention toute particulière du fait des enjeux de conservation importants qui leurs sont associés. Toutefois, même en présence d'enjeux qualifiés de « négligeables », cette démarche ne doit pas faire perdre de vue l'intérêt de prendre en compte la biodiversité dans son ensemble, y compris les espèces ordinaires, car celles-ci constituent le support du fonctionnement de nombreux écosystèmes.

Enjeux végétations et habitats naturels

Cet enjeu est destiné à évaluer le niveau d'enjeu écologique intrinsèque d'un habitat (naturel ou non), c'est à dire indépendamment des espèces animales et végétales patrimoniales qui pourraient éventuellement s'y trouver.

L'attribution du niveau d'enjeu patrimonial pour les habitats naturels repose sur les critères détaillés dans le tableau suivant. Le remplissage d'une seule condition est nécessaire pour l'attribution du niveau d'enjeu associé. Si plusieurs conditions sont remplies, la règle de l'enjeu le plus fort est appliquée.

A noter que lorsque l'habitat ne figure sur aucun des référentiels consultés (cas des végétations non naturelles par exemple), un niveau d'enjeu est attribué à dire d'expert sur la base d'autres critères (naturalité, état de conservation etc.).

Tableau 51 : grille d'analyse de l'enjeu patrimonial pour les habitats naturels

Enjeu patrimonial	Menace régionale	Rareté régionale	Directive Habitats	ZNIEFF	Zone humide
Enjeu majeur	En danger critique	Exceptionnel	-	-	-
Enjeu fort	En danger	Très rare	Habitat prioritaire	-	-
Enjeu modéré	Vulnérable	Rare	Annexe I	-	-
Enjeu faible	Quasi menacé	Assez rare	-	Oui	Oui
Enjeu négligeable	Préoccupation mineure	Autre	-	Non	Non
Enjeu nul*	-	-	-	-	-

*La classe « Enjeu écologique nul » n'est appliquée que de façon exceptionnelle pour des habitats particulièrement anthropisés (milieux urbains, monocultures intensives) ou dégradés (envahissement par des espèces exotiques, pollutions de natures diverses etc.).

Afin de tenir compte des spécificités de chaque habitat sur l'aire d'étude, le niveau d'enjeu patrimonial est susceptible d'être ajusté à dire d'expert. A titre d'exemple, un habitat patrimonial qui ne présenterait pas un bon état de conservation ou une surface suffisante pour être considéré comme fonctionnel verra son enjeu écologique réduit. Cette évaluation est effectuée au regard des critères suivants :

- état de conservation (superficie, recouvrement, structure, état de dégradation, fonctionnalité),
- typicité (similarité du cortège d'espèces avec celui décrit dans les référentiels),
- représentativité à différentes échelles (Europe, France, régions administratives, départements administratifs ou domaines biogéographiques),
- maturité (ancienneté de la formation végétale, notamment des formations forestières),
- rôle fonctionnel écologique supposé (zone inondable, zone humide, élément structurant du paysage etc.),
- degré d'artificialisation (présences d'espèces invasives, aménagements hydrauliques, décapage, remblai etc.)
- intensité de la gestion (pratiques agricoles ou sylvicoles en place etc.),
- contexte écologique local (degré de naturalité / d'artificialisation de l'ensemble écologique dans lequel s'insère l'aire d'étude, connexion avec d'autres entités naturelles proches ou isolement).

Enjeux espèces végétales et animales

L'évaluation des enjeux pour la faune et la flore est réalisée au niveau de l'espèce. Elle repose principalement sur l'utilisation des listes d'espèces d'intérêt communautaire (directives Oiseaux et Habitats), des listes de menace (listes rouges nationale et régionale validées par l'IUCN), des indices de rareté régionaux (lorsqu'ils sont disponibles) ainsi que des listes d'espèces déterminantes ZNIEFF (voir tableau suivant). Le remplissage d'une seule condition est nécessaire pour

l'attribution du niveau d'enjeu associé. Si plusieurs conditions sont remplies, l'enjeu le plus élevé est retenu.

Tableau 52 : grille d'analyse de l'enjeu patrimonial pour les espèces végétales ou animales

Enjeu patrimonial	Listes rouges nationale et régionale	Rareté régionale	Natura 2000	ZNIEFF
Enjeu majeur	En danger critique	Exceptionnel	-	-
Enjeu fort	En danger	Très rare	Espèce prioritaire	-
Enjeu modéré	Vulnérable	Rare	Annexe I DO, annexe II DHFF	-
Enjeu faible	Quasi menacé	Assez rare	-	Oui
Enjeu négligeable	Préoccupation mineure	Autre	-	Non
Enjeu nul*	-	-	-	-

* Le niveau d'enjeu « Nul » est réservé aux espèces exogènes, naturalisées, plantées, ou cultivées pour lesquelles aucun n'enjeu de conservation n'existe.

Afin d'adapter l'évaluation au contexte écologique de la zone d'étude, la prise en considération d'autres aspects, portant notamment sur la biologie des espèces, est nécessaire. Il s'agit par exemple de l'utilisation de l'aire d'étude (reproduction, alimentation, déplacement, repos etc.) pour les espèces animales à long rayon d'action capables d'évoluer en dehors des limites du site étudié. L'enjeu patrimonial peut donc être modulé à dire d'expert au regard des critères suivants :

- fonctionnalité de l'aire d'études (utilisation par les espèces, disponibilité en habitats, adéquation avec les exigences biologiques etc.),
- dynamique de la population en place (effectifs, historique, viabilité, isolement),
- représentativité à différentes échelles de la population locale (Europe, France, régions administratives, départements administratifs ou domaines biogéographiques),
- contexte écologique local (degré de naturalité / d'artificialisation de l'ensemble écologique dans lequel s'insère l'aire d'étude, existence d'autres habitats d'accueil à proximité).

Cas particulier des espèces potentielles

De nombreux facteurs font qu'il est généralement impossible d'obtenir une connaissance exhaustive de la biodiversité sur la zone étudiée (pression et période d'observation, effet observateur, facteurs biologiques etc.). Afin de tenir compte des limitations inhérentes aux inventaires, les potentialités écologiques sont également prises en compte lors de l'état initial. Une espèce est définie comme potentielle lorsqu'elle est mentionnée par des données bibliographiques locales (aire d'études, commune ou zonage écologique limitrophe), récentes (moins de 10 ans) ainsi qu'en présence d'habitats favorables à celle-ci. Les espèces patrimoniales et/ou protégées répondant à cette définition sont intégrées à la suite de l'analyse.

Enjeux habitats d'espèces

Chaque habitat d'espèces se voit attribuer un niveau d'enjeu global tenant compte des multiples espèces constitutives de celui-ci. Pour un même habitat, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé qui prime lors de la superposition des enjeux spécifiques. Ainsi, chaque secteur acquiert le niveau le plus fort identifié au sein de ce dernier. Notons toutefois que dans certains cas, lorsque les enjeux sont difficilement localisables, l'analyse pourra se faire au cas par cas. Également, la multiplication des enjeux sur une même zone peut aboutir à l'obtention d'un enjeu supérieur (ex : un habitat présentant plusieurs enjeux moyens pourra se voir attribuer un enjeu fort). Par défaut, ce niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat. Toutefois, si l'habitat n'est pas homogène ou n'est favorable que de façon partielle, alors le niveau d'enjeu s'applique uniquement à la partie de l'habitat concernée.

Enjeux écologiques globaux

Sur le même principe, une cartographie des enjeux écologiques globaux sur la zone d'études rapprochée est obtenue par le cumul des enjeux de chaque groupe taxonomique pour chaque entité d'habitat. Cette dernière rend compte de la valeur écologique générale de l'ensemble des habitats, et donc l'intérêt de les préserver.

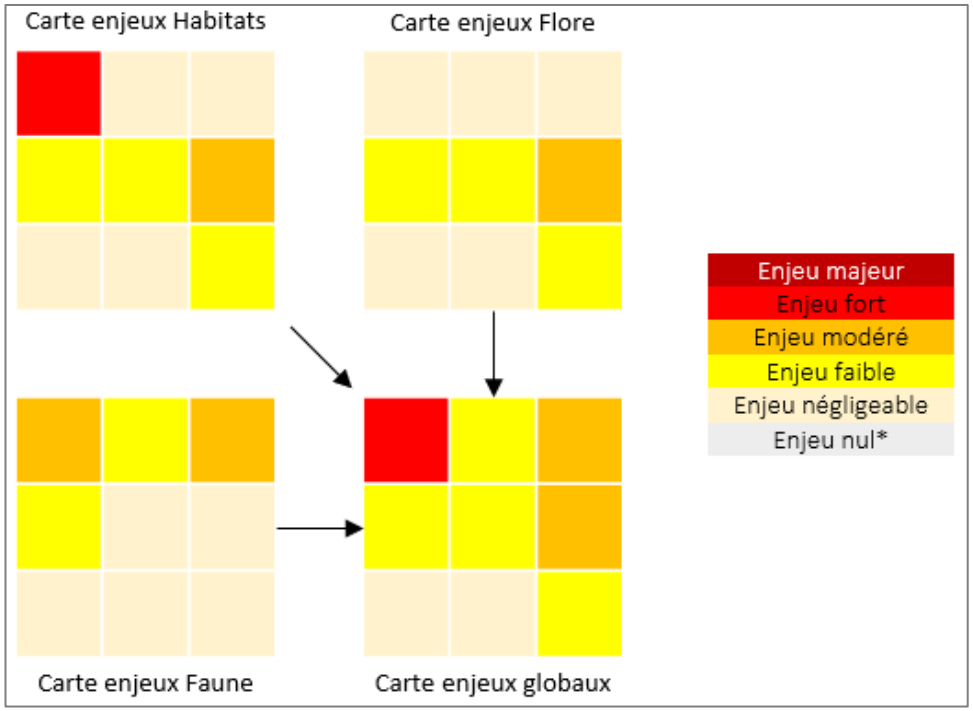


Figure 105 : principes d'attribution des niveaux d'enjeux pour les habitats d'espèces

10. Présentation des intervenants

L'étude d'impact a été produite **sous la direction d'UNITe** représenté par :

- Louise De Seze, Cheffe de projets photovoltaïques

Elle a été produite par Antea Group par :

- Sandrine JACQUEMIN, Ingénieure de projet (Rédaction)
- Julien CHADEFAUX, Responsable d'activité (Contrôle)

Antea Group – Implantation de Lezennes
5 Avenue Louis Néel Synergie Park – 59260 Lezennes
Tel. : + 33 (0)3.20.43.25.55

Avec le concours d'un bureau d'études spécialisé pour :

- **L'étude du milieu naturel et l'étude zones humides**

naturAgora Développement

Le Bureau d'Etudes des usagers de la nature
1 Chemin du Pont de la Planche
02 000 Barenton-Bugny

03.23.23.30.89 / contact@naturagora.fr

- **L'étude du milieu aquatique**

Inventaires de terrain :	Nathalie DUBOST Yves JANODY Thomas COCHET Justin SCHALK
Crédits photographiques :	Dubost Environnement (sauf mention contraire)
Vérification – Relecture :	Yves JANODY Franck RENARD

dubost
ENVIRONNEMENT ET MILIEUX AQUATIQUES

Dubost environnement et milieux aquatiques
15, rue Au Bois
57000 METZ
Tél & Fax : 03 87 68 08 62 / Mobile : 06 07 89 80 97
n.dubost@dubost-environnement.fr
http://www.dubost-environnement.fr

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : https://www.anteagroup.fr/fr/annexes.



ANNEXES

Annexe I Etude de la faune piscicole et de la végétation aquatique d'une gravière dans le cadre d'un projet de parcs solaires flottants à Norrois (51). DUBOST Environnement et Milieux Aquatiques. Août 2024

Annexe II xxx.

Annexe III xxx

Annexe I **Etude de la faune piscicole et de la végétation aquatique d'une gravière dans le cadre d'un projet de parcs solaires flottants à Norrois (51). DUBOST Environnement et Milieux Aquatiques. Août 2024**

Annexe II **xxx.**

Annexe III **xxx**