L'ingénierie au service du développement durable

Des contraintes d'aujourd'hui aux potentialités de demain

ETUDE D'IMPACT

PROJET D'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

COMMUNE DE COUESMES

La Guilbertière

DEPARTEMENT D'INDRE-ET-LOIRE (37)

Février 2023






Réfléchir l'environnement de demain

Siège social
2, rue Jules Ferry
36 300 LE BLANC
Tél : 02-54-37-19-68 Fax : 02-54-37-99-27
contact@adev-environnement.com

Agence d'Indre-et-Loire
7, rue de la Gratiole
37 270 LARÇAY
Tél : 02-47-87-22-29
tours@adev-environnement.com

www.adev-environnement.com

QUALIBAT L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 08°12°2022¤

ETUDE D'IMPACT

PROJET D'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA COMMUNE DE COUESMES (37)

PORTEUR DE PROJET :

JPEE

www.jpee.fr
1 rue Célestin Freinet
44 200 NANTES
Tel : +33 (0) 1 44 50 55 47
Fax : +33 (0) 1 44 50 55 46

REALISATION DU DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT :

ADEV ENVIRONNEMENT
Siège Social
2, rue Jules Ferry
36300 Le Blanc
Tél : +33 (0) 2 54 37 19 68
Fax : +33 (0) 2 54 37 99 27
Mail : contact@adev-environnement.com
Site internet : www.adev-environnement.com

AUTEURS DES ETUDES		
	Expertise milieu physique, paysagère socio-économique et humaine :	Roger COLY– Chargé d'études environnement ADEV Environnement
	Expertise hydrologique	Mohamed El Amine ZIGHEM – Chargé d'étude eau ADEV Environnement
	Expertise faune – flore – milieu naturel	Jimmy PLAYE– Chargé d'études naturalistes ADEV Environnement Charline ROSSINI – Chargée d'études naturalistes ADEV Environnement Marie-Alix CASTETS – Chargée d'études naturalistes ADEV Environnement Rémi CARPENTIER – Chargé d'études naturalistes ADEV Environnement Lucas BOUSSEAU – Chargé d'études naturalistes ADEV Environnement Sandra MICHALET– Chargée d'études naturalistes ADEV Environnement
	Rédaction	Roger COLY – Chargé d'études environnement ADEV Environnement Sandra MICHALET– Chargée d'étude naturaliste ADEV Environnement Lucas BOUSSEAU – Chargé d'étude naturaliste ADEV Environnement Noémie ROUX - Cheffe de projets Habitats, Flore, Zones humides ADEV Environnement
	Relecture et validation du dossier	Florian PICAUD – Directeur technique ADEV Environnement Stéphanie EVENO – Cheffe de projets Environnement ADEV Environnement Noémie ROUX – Cheffe de projets Habitats, Flore, Zones humides ADEV Environnement

INDICE	DATE	OBJET DE LA MODIFICATION
À	14/01/2022	Première version de l'état initial
B	01/02/2022	Prise en compte des remarques
C	18/02/2022	Étude d'impact
D	15/12/2022	Modification du plan de masse
E	27/02/2023	Prise en compte des remarques sur l'étude d'impact

SOMMAIRE

SOMMAIRE 3

LISTE DES CARTES 5

LISTE DES TABLEAUX 5

LISTE DES FIGURES 7

LISTE DES PHOTOS 7

SIGLES ET ABREVIATIONS 9

1 . INTRODUCTION 10

1.1 LES ENGAGEMENTS EUROPEENS ET NATIONAUX POUR LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES 11
1.1.1 Le contexte national 12
1.1.2 Les programmations pluriannuelles de l'energie 12
1.1.3 Le contexte régional 13
1.1.4 Les parcs solaires photovoltaïques 14
1.2 CADRAGE REGLEMENTAIRE 14
1.2.1 La demande de permis de construire 14
1.2.2 Le dossier d'étude d'impact 14
1.2.3 L'évaluation des incidences sur les zones NATURA 2000 15
1.2.4 La Loi sur l'eau 15
1.2.5 L'avis de l'autorité environnementale 16
1.2.6 L'enquête publique 16
1.3 LE PORTEUR DE PROJET : JPEE 17
1.3.1 Organisation de JP Energie Environnement 17
1.3.2 Historique et vocation de JP Energie et Environnement 17
1.3.3 Les réalisations en éolien 18
1.3.4 Les réalisations en photovoltaïque 19
1.3.5 Moyens humains et équipe dédiée au projet 21
1.3.6 Eléments financiers 21
1.3.7 Partenariat avec la caisse des dépôts 22
1.4 LOCALISATION DU PROJET ET DES ZONES D'ETUDE 23
1.4.1 Localisation du projet 23
1.4.2 Aires d'étude du projet 23
1.4.3 Site du projet et parcelles d'emprise 23

2 SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 28

3 . ANALYSE DE L'ETAT INITIAL 30

3.1 MILIEU PHYSIQUE 31
3.1.1 Climatologie 31
3.1.2 Géomorphologie et relief 33
3.1.3 Le contexte géologique 36
3.1.4 Les types de sols 36
3.1.5 La ressource en eau 38
3.1.6 Risques naturels 52
3.2 MILIEU NATUREL 56
3.2.1 Les zonages écologiques 56
3.2.2 Les continuités écologiques 62
3.2.3 Méthodologie et dates d'investigation 71
3.2.4 Méthode d'évaluation des enjeux 80
3.2.5 Les habitats naturels 83
3.2.6 La flore 90
3.2.7 Les zones humides 98
3.2.8 La faune 104
3.2.9 Conclusion : sensibilité biologique et écologique des zones d'étude 128
3.3 PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL 130
3.3.1 Les unités paysagères 130
3.3.1 Reportage photographique 137
3.3.2 Les dynamiques paysageres 141
3.3.3 Les éléments de patrimoine architectural 142
3.3.4 Synthèse de l'analyse paysagère et patrimoniale 145
3.4 MILIEU HUMAIN 146
3.4.1 Démographie et activités économiques 146
3.4.2 La répartition des zones bâties 151
3.4.3 Tourisme et loisirs 152
3.4.4 Patrimoine archéologique 153
3.4.5 Nuisances et risques technologiques 155
3.4.6 Qualité de l'air 157
3.4.7 Les déchets 158
3.4.8 Les énergies renouvelables 158
3.4.9 Les infrastructures de transport 159
3.4.10 Les équipements de viabilité et réseaux divers 161
3.4.11 Ambiance sonore 161
3.4.12 Document d'urbanisme 162
3.5 SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DU SITE 164

4 . PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET PRESENTATION DU PROJET RETENU 166

4.1 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET DE RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS 167
4.1.1 Produire de l'électricité grâce à l'énergie solaire 167
4.1.2 Règles de raccordement au réseau public de distribution 168
4.2 RAISONS DU CHOIX DU SITE 169
4.2.1 Un projet viable techniquement et economiquement 169
4.2.2 Respecter les contraintes règlementaires 169
4.2.3 Protéger le patrimoine culturel et naturel 169
4.2.4 Maitriser les risques naturels 169
4.3 VARIANTES DE PROJET 171
4.3.1 Présentation des différentes variantes 171
4.3.2 Analyse comparative des différentes variantes 172
4.3.3 Justification de la compatibilité du projet photovoltaïque avec la vocation agricole actuelle du site Nord 173
4.4 DESCRIPTION DU PROJET RETENU 175
4.4.1 Les panneaux photovoltaïques 175
4.4.2 Les structures porteuses 175
4.4.3 Les fondations 177
4.4.4 Les câbles 177
4.4.5 Les locaux techniques 177
4.4.6 Les postes de livraison 178
4.4.7 Les pistes d'accès 178
4.4.8 Les clotures, accès et dispositifs de surveillance 178
4.4.9 Devenir des installations en fin d'exploitation 179
4.5 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT DU PROJET 180
4.5.1 Préparation du site, construction et installation de la centrale 180
4.5.2 Les modalités d'exploitation du parc photovoltaïque 180
4.6 OUTILS DE SUIVI ET D'EXPLOITATION 182
4.6.1 Télésuivi photovoltaïque 182
4.6.2 L'exploitation : le SCADA 182
4.6.3 Télécommunication et réseau informatique 182
4.7 BILAN ECONOMIQUE 183

5 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES 184

5.1 PREAMBULE 186
5.2 PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET 186
5.2.1 Une énergie propre 186
5.2.2 Incidences locales 186
5.3 INCIDENCES NATURA 2000 188

5.4 LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 190
5.4.1 Impacts bruts temporaires En phase de travaux (construction, démantèlement) 190
5.4.2 Impacts bruts permanents En phase d'exploitation 191
5.4.3 Préconisation de Mesures 192
5.4.4 Impacts residuels 194
5.5 LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL 196
5.5.1 Effets potentiels du projet 196
5.5.2 Méthode d'évaluation des impacts bruts 197
5.5.3 Impacts bruts du projet sur les habitats 198
5.5.4 Impacts bruts du projet sur la flore 200
5.5.5 Impacts bruts du projet sur les zones humides 202
5.5.6 Impacts bruts du projet sur la faune 205
5.5.7 Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel 211
5.5.8 Mesures d'évitement et de réduction 214
5.5.9 Analyse des impacts résiduels du projet sur le milieu naturel 239
5.5.10 Conclusion sur la réglementation : Loi sur l'eau et espèces protégées 247
5.5.11 Synthèse des impacts résiduels et finaux SUR le milieu naturel 248
5.6 LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 253
5.6.1 Généralités sur la nature et l'intensité de la perception dans le paysage 253
5.6.2 Analyse par photomontages 253
5.6.3 Synthèse de l'analyse des photomontages 260
5.6.4 les impacts sur le paysage de l'aire d'étude eloignée 260
5.6.5 Les impacts sur le paysage de l'aire d'étude Intermediaire 260
5.6.6 Préconisation de mesures 262
5.6.7 Impacts résiduels 265
5.7 LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN 267
5.7.1 En phase de travaux 267
5.7.2 En phase de démantèlement du parc 268
5.7.3 En phase d'exploitation 269
5.7.4 Analyse des risques industriels en phases chantier et exploitation 272
5.7.5 Préconisation de mesures 276
5.7.6 Impacts résiduels 278
5.8 SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION ET ESTIMATION DES COUTS ASSOCIES. 280
5.9 MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES PROPOSEES 282
5.10 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES 282
5.10.1 Vulnérabilité du projet au changement climatiques et incidences notables attendues 282
5.10.2 Vulnérabilité du projet aux risques majeurs et Incidences notables attendues 282
5.11 INCIDENCES PREVISIBLES DU RACCORDEMENT POTENTIEL AU RESEAU 283
5.12 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 284
5.12.1 Préambule sur la notion d'effets cumulés 284
5.12.2 Quels projets prendre en compte 284
5.12.3 Projets analysés 284
5.13 DESCRIPTION DES INCIDENCES NÉGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT LIÉES AUX RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURE 284
5.14 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES 284
5.14.1 Outils de gestion de la ressource en eau 284
5.14.2 Les documents d'urbanisme 285
5.14.3 Le Schéma de Cohérence Territoriale 285
5.14.4 Le Schéma Régional D'AMENAGEMENT DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET L'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET) CENTRE VAL DE LOIRE 285
5.14.5 LE PCAET 286

6 ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTES RENCONTREES 287

6.1 ESTIMATION DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS 288
6.1.1 Identification et évaluation des effets 288
6.1.2 Définition des mesures en faveur de l'environnement 288
6.1.3 Recueil des informations nécessaires 288
6.1.4 Détail des méthodes et sources des données 288
6.2 ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DE MESURES 289
6.2.1 Analyse des impacts du projet retenu 289
6.2.2 Définition des mesures 289
6.3 DIFFICULTES RENCONTREES 290

7 AUTEURS DES ETUDES 291

8 . BIBLIOGRAPHIE 293

9 . ANNEXES 295

9.1 SONDAGES PEDOLOGIQUES 296
9.2 FICHES TERRAIN - FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES RECENSEES 308
9.3 CALCULS HYDRAULIQUES DU PROJET 309
9.4 REPONSE DE VEOLIA 310
9.5 REPONSE ORANGE 326
9.6 PLAQUETTE D'INFORMATION POUR LA FABRICATION D'UN NICHOIR A CHIROPTERE 332
9.7 GUIDE CHANTIER RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT 333
9.8 COMMUNIQUE DE PRESSE DE SOREN (ANCIENNEMENT PV CYCLE) 342

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude à l'échelle départementale 23
Carte 2 : Aires d'étude du projet photovoltaïque 24
Carte 3 : Aire d'étude intermédiaire et rapprochée du projet photovoltaïque 25
Carte 4 : Site du projet photovoltaïque sous orthophoto 26
Carte 5 : Site du projet photovoltaïque sous fond cadastral 27
Carte 6 : Localisation des coupes topographiques 33
Carte 7 : Topographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet 35
Carte 8 : Pédologie au droit du site du projet 36
Carte 9 : Carte géologique du secteur d'étude 37
Carte 10 : Localisation du projet dans la commission géographique « Mayenne-Sarthe-Loir » 38
Carte 11 : Réseau hydrographique et bassins versants dans l'aire d'étude éloignée 42
Carte 12 : Hydrologie du site - IGN 43
Carte 13 : Carte de localisation de la mare et des bassins de gestion des eaux pluviales 44
Carte 14 : Localisation des prises de vue des fossés 45
Carte 15 : Localisation des fossés 46
Carte 16 : Direction des écoulements des eaux pluviales – IGN 48
Carte 17 : Carte des aléas de retrait gonflement des sols argileux 54
Carte 18 : Carte de l'aléa inondation par remontée de nappes 55
Carte 19 : Localisation du site Natura 2000 présent à proximité de la zone d'étude 58
Carte 20 : Localisation des ZNIEFF de type I autour du site du projet 61
Carte 21 : Sous-trame des milieux boisés identifiés par le SRCE Centre-Val de Loire 63
Carte 22: Sous-trame des milieux humides identifiés par le SRCE Centre-Val de Loire 64
Carte 23 : Sous-trame des milieux prairiaux identifiés par le SRCE Centre-Val de Loire 65
Carte 24 : Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires identifiés par le SRCE Centre Val de Loire 66
Carte 25 : Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides identifiés par le SRCE Centre-Val de Loire 67
Carte 26 : Trame Verte et Bleue locale 70
Carte 27 : Méthodologie appliquée sur la zone d'étude 79
Carte 28 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude 88
Carte 29 : Cartographie des enjeux liés aux habitats 89
Carte 30 : Localisation de la flore patrimoniale et invasive recensée sur la zone d'étude 96
Carte 31 : Cartographie des enjeux des habitats par rapport à la flore présente sur la zone d'étude 97
Carte 32 : Localisation des milieux potentiellement humides à proximité de la zone d'étude 99
Carte 33 : Localisation des zones humides potentielles à l'échelle du SDAGE 100
Carte 34 : Localisation des zones humides réglementaires et des sondages pédologiques sur la zone d'étude 101
Carte 35 : Cartographie des enjeux liés aux zones humides et dégradation 102
Carte 36 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux et utilisation des milieux 107
Carte 37 : Localisation des observations directes et indirectes de mammifères sur la zone d'étude 109
Carte 38 : Localisation des chiroptères et utilisation des milieux 113
Carte 39 : Milieux favorables pour les reptiles 115
Carte 40 : Localisation des observations d'amphibiens sur la zone d'étude 118
Carte 41 : Utilisation des milieux par les amphibiens 119
Carte 42 : Localisation des observations et des habitats utilisés par les odonates 123
Carte 43 : Localisation des invertébrés patrimoniaux et utilisation des milieux 125
Carte 44 : Cartographie des enjeux des habitats par rapport à la faune présente sur la zone d'étude 127
Carte 45 : Localisation des enjeux globaux sur la zone d'étude 129
Carte 46 : Les unités paysagères d'Indre-et-Loire 130
Carte 47 : Paysages et fonctionnement visuel de l'aire d'étude éloignée du site du projet 132
Carte 48 : Fonctionnement visuel à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du site du projet 136
Carte 49 : Localisation des prises de vue 137
Carte 50 : Comparaison de photos aériennes dans le temps 141
Carte 51 : Le patrimoine historique à l'échelle du périmètre éloigné 144
Carte 52 : Zones bâties dans l'aire d'étude intermédiaire 151
Carte 53 : Itinéraires et points d'intérêt touristiques 154
Carte 54 : Localisation des établissements relevant du régime des Installations Classés dans l'aire d'étude du projet 156
Carte 55 : Réseau routier à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet 160
Carte 56 : Zonage réglementaire autour du site du projet 163
Carte 57 : Contraintes pour le choix du site 170
Carte 58 : Variante 1 171
Carte 59 : Variante 2 – zone nord 171
Carte 60 : Variante 3 – zone nord 172
Carte 61 : Variante 2 – Zone sud 172
Carte 62 : Plan masse du projet global (version finale) 181
Carte 63 : Superposition du plan de masse avec les enjeux globaux du milieu naturel 185
Carte 64 : Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats 199
Carte 65 : Superposition du plan de masse sur les enjeux flore 201
Carte 66 : Superposition du plan de masse sur les zones humides 204
Carte 67 : Habitats impactés par le projet 220
Carte 68 : Localisation de la mesure d'évitement MNat-E1 « Modification des emprises du projet » et de la mesure de réduction MNat-R2 « Réduction des impacts sur les habitats de haies et boisements » 221
Carte 69 : Localisation de la mesure de réduction MNat-R3 « gestion adaptée de la végétation » 225
Carte 70 : Localisation de la mesure de réduction MNat-R5 « Mise en défens des zones à conserver » 226
Carte 71 : Localisation de la mesure MNat-R4 "Mise en place d'une clôture permissive à la petite et moyenne faune 227
Carte 72 : Localisation de la mesure MNat-A1 "Mise en place de pondoirs et abris pour l'herpétofaune" 236
Carte 73 : Localisation de la mesure MNat-A2 "Pose de nichoirs à chiroptères" 237
Carte 74 : Localisation de la mesure MNat-A3 " Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune " 238
Carte 75 : Localisation des mesures de compensation 246
Carte 76 : Localisation des prises de vue pour les photomontages 254
Carte 77 : Mesures paysagères 264

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs de production d'énergie renouvelable du SRADDET Centre-Val de Loire 14
Tableau 2 : Chiffres d'affaires annuels 22
Tableau 3 : Détermination de l'évolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement AVEC et SANS mise en œuvre du projet 29
Tableau 4 : Programme de mesures 2016-2021 38
Tableau 5 : Description des paramètres pour l'évaluation de l'état d'un cours d'eau 40
Tableau 6 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau FRGR1039 en 2019 41
Tableau 7: Coefficient de ruissellement 49
Tableau 8 : Description des surfaces du projet avant aménagement 49
Tableau 9 : Récapitulatif de la masse d'eau souterraine 51
Tableau 10 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Couesmes 52
Tableau 11 : Liste des événements sismiques ressentis 53
Tableau 12 : Liste des espèces classées en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore ayant justifiées la désignation du site Natura 2000 57
Tableau 13 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site 59
Tableau 14 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site 60
Tableau 15 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site 60
Tableau 16 : Date et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur le site du projet 71
Tableau 17 : Libellé des codes EUNIS 72
Tableau 18 : Fonctions et services des zones humides 73
Tableau 19 : Niveaux de confiance associés à la mesure d'activité des espèces de chiroptères selon le référentiel national de Vigie-Chiro 77
Tableau 20 : Quantiles et niveaux d'activités associés 77
Tableau 21 : Quantiles relatifs aux niveaux d'activité par espèces 78
Tableau 22 : Liste des enjeux en fonction des critères d'évaluations pour les habitats 80
Tableau 23 : Évaluation de l'état de conservation des zones humides recensées 80
Tableau 24 : Évaluation des enjeux sur les espèces floristiques et faunistiques 81

Tableau 25 : Évaluation des enjeux sur les habitats liés à la faune ou la flore 82
Tableau 26 : Habitats identifiés sur la zone d'étude 83
Tableau 27 : Part de présence, état de conservation et enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude 87
Tableau 28 : Liste des espèces floristiques par habitats 90
Tableau 29 : Enjeux des habitats par rapport à la flore présente 95
Tableau 30 : Critères et résultats de la délimitation des zones humides réglementaires 98
Tableau 31 : Niveau de dégradation et enjeux liés aux zones humides 98
Tableau 32: Liste des oiseaux présents sur la zone d'étude 104
Tableau 33 : Modulation des enjeux pour les espèces patrimoniales 105
Tableau 34 : Niveau d'enjeu global pour l'avifaune sur la zone d'étude 106
Tableau 35 : Liste des mammifères (hors chiroptères) présents sur la zone d'étude 108
Tableau 36 : Niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) sur la zone d'étude 108
Tableau 37 : Liste des chiroptères présents sur la zone d'étude 110
Tableau 38 : Quantiles et niveaux d'activités associés 110
Tableau 39 : Détermination des niveaux d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 6 au 7 juillet 2021 SM4-A 110
Tableau 40 : Détermination des niveaux d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 6 au 7 juillet 2021 sur le SM4-B 111
Tableau 41 : Type de gîte occupé par les chiroptères en France 112
Tableau 42 : Niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude 112
Tableau 43 : Niveau d'enjeu global pour les reptiles sur la zone d'étude 114
Tableau 44 : Liste des amphibiens présents sur la zone d'étude 116
Tableau 45 : Niveau d'enjeu global pour les amphibiens sur la zone d'étude 117
Tableau 46 : Liste des lépidoptères présents sur la zone d'étude 120
Tableau 47 : Niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude 120
Tableau 48 : Liste des odonates présents sur la zone d'étude 121
Tableau 49 : Niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude 122
Tableau 50 : Liste des orthoptères présents sur la zone d'étude 124
Tableau 51 : Niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude 124
Tableau 52 : Analyse des enjeux pour la faune en fonction des habitats 126
Tableau 53 : Synthèse des enjeux globaux sur la zone d'étude 128
Tableau 54 : Monuments historiques classés et inscrits 142
Tableau 55 : Éléments de hiérarchisation des sensibilités visuelles 145
Tableau 56 : Synthèse des enjeux patrimoniaux et paysagers du site de Couesmes 145
Tableau 57 : Répartition de la population par grandes tranches d'âges au 1er janvier 2017 en Centre-Val de Loire 146
Tableau 58 : Indicateurs démographiques 146
Tableau 59 : Variation du nombre d'habitants entre 2008 et 2013 146
Tableau 60 : Nombre de salariés par principaux secteurs d'activités fin 2018 147
Tableau 61 : Répartition de la valeur ajoutée brute par branche d'activité en 2013 en % 147
Tableau 62 : Évolution de la population de la commune concernée par le projet et la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire 148
Tableau 63 : Taux explicatifs de l'évolution démographique de la commune concernée par le projet et l'intercommunalité concernée (Touraine Ouest Val de Loire) 148
Tableau 64 : Évolution du nombre de logements sur la commune de Couesmes et la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire entre 2008 et 2018 149
Tableau 65 : Résidences principales selon le nombre de pièces la commune de Couesmes et la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire en 2008 et 2018 149
Tableau 66 : Résidences principales selon le statut d'occupation sur la commune de Couesmes et la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire 2013 et 2018 149
Tableau 67 : Population de 15 à 64 ans en 2016 par type d'activité sur la commune de Couesmes et la Communauté Touraine Ouest Val de Loire en 2018 149
Tableau 68 : Exploitations agricoles et unités de travail agricole annuel dans la commune concernée par le projet 150
Tableau 69 : Surface Agricole Utile sur la commune concernée par le projet 150
Tableau 70 : Sites relevant du régime des Installations Classées dans l'aire d'étude éloignée du projet 155
Tableau 71 : Sites industriels BASIAS 155
Tableau 72 : Centre de traitement des déchets de chantier les plus proches du site du projet. 158
Tableau 73 : Production d'énergie éolienne régionale au 30/09/2022 158
Tableau 74 : Production d'énergie solaire régionale au 30/09/2022 159
Tableau 75 : Synthèse de l'état initial de la zone de projet et de son environnement 164
Tableau 76 : Flore d'intérêt communautaire présente sur le site Natura 2000 188
Tableau 77 : Faune d'intérêt communautaire présente sur le site Natura 2000 188
Tableau 78 : Bilan des impacts du projet sur le milieu physique et mesures associées 195
Tableau 79: Définition de l'intensité de l'impact 197
Tableau 80: Définition du niveau d'impact 197
Tableau 81 : Surfaces altérées et détruites sur la zone du projet 198
Tableau 82 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les habitats en phase chantier 198
Tableau 83 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase d'exploitation 198
Tableau 84 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase de démantèlement 198
Tableau 85 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase chantier 200
Tableau 86 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase d'exploitation 200
Tableau 87 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase de démantèlement 200
Tableau 88 : Surfaces altérées, détruites et conservées des zones humides identifiées sur la zone du projet 202
Tableau 89 : Récapitulatif des impacts sur les zones humides (surfaces) 202
Tableau 90 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase chantier 202
Tableau 91 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase d'exploitation 203
Tableau 92 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase de démantèlement 203
Tableau 93 : Evaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase chantier 205
Tableau 94 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase d'exploitation 205
Tableau 95 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase de démantèlement 205
Tableau 96 : Evaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase chantier 206
Tableau 97 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase d'exploitation 206
Tableau 98 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase de démantèlement 206
Tableau 99 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase chantier 207
Tableau 100 : Evaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation 207
Tableau 101 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase de démantèlement 207
Tableau 102 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase chantier 208
Tableau 103 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase d'exploitation 208
Tableau 104 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase de démantèlement 208
Tableau 105 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase chantier 208
Tableau 106 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase d'exploitation 208
Tableau 107 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase de démantèlement 209
Tableau 108 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase chantier 209
Tableau 109 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase d'exploitation 209
Tableau 110 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase de démantèlement 209
Tableau 111 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase chantier 209
Tableau 112 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase d'exploitation 210
Tableau 113 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase de démantèlement 210
Tableau 114 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase chantier 210
Tableau 115 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase d'exploitation 210
Tableau 116 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase de démantèlement 210
Tableau 117 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel 211
Tableau 118: Synthèse des mesures ERC – Milieux naturels 215
Tableau 119: Périodes de sensibilité des espèces 218
Tableau 120 : Surface et ratio d'habitats évités 219
Tableau 121 : Calendrier pour la réalisation de la fauche 223
Tableau 122: Calendrier prévisionnel des différents suivis en phase d'exploitation 232
Tableau 123 : Impacts bruts sur les habitats et mesures associées 239
Tableau 124 : Impacts bruts sur les habitats et mesures associées 239
Tableau 125 : Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées 248
Tableau 126 : Photomontages 253
Tableau 127: Bilan des impacts du projet sur le paysage et mesures associées 266
Tableau 128 : Descriptif des potentiels de dangers externes 272
Tableau 129 : Descriptif des potentiels de dangers internes 272
Tableau 130 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation avant mise en place des moyens 276

Tableau 131 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation après mise en place des moyens 276
Tableau 132 : Bilan des impacts du projet sur le milieu humain et mesures associées 279
Tableau 133 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts 280

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Part de l'énergie provenant de sources renouvelables en 2018 et l'objectif pour 2020 (en % de la consommation finale d'énergie) 11
Figure 2 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 31 décembre 2021 12
Figure 3 : Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023 et 2028 13
Figure 4 : Grands objectifs de la PPE 13
Figure 5 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2008 14
Figure 6 : Implantations, unités de production et puissances exploitées par JP Energie Environnement 17
Figure 7 : Les phases d'un projet contrôlées par JP Énergie Environnement 17
Figure 8 : Exemples d'installations photovoltaïques exploitées par JPee : les ombrières du Bosc dans l'Hérault (à g.) et la centrale de CSGA dans l'Aveyron (à d.) 19
Figure 9 : Récapitulatif des AO 2017 à 2021 (source : Finergreen) ; JPee capte un total de 143 MWc 21
Figure 10 : Récapitulatif de l'AO de mars 2022 (source : Finergreen) ; JPee capte un total de 78,7 MWc 21
Figure 11 : Récapitulatif de l'histoire de JPee et évolution de la masse salariale 21
Figure 12 : Investissements réalisés par JPee au 31/12/2021 22
Figure 13 : JPee et la Banque des Territoires ont conclu un accord de partenariat en novembre 2018 22
Figure 14 : Répartition mensuelle des précipitations et des températures à la station de Tours pour la période 1981- 2010 31
Figure 15 : Températures moyennes et ensoleillement moyen mensuel à la station de Tours pour la période 1981- 2010 31
Figure 16 : Rose des vents à la station de Tours 31
Figure 17: Carte de l'irradiation solaire horizontale 32
Figure 18 : Les régions naturelles de la région centre 33
Figure 19 : Profil topographique de la zone nord 34
Figure 20 : Profil topographique de la zone sud 34
Figure 21 : Éléments constitutifs du « bon état » d'une masse d'eau de surface 40
Figure 22 : Débits du Loir à la station de mesure de Flée sur 29 ans (1993 - 2021) 41
Figure 23 : Qualité des masses d'eaux souterraines Mayenne-Sarthe-Loir 51
Figure 24 : Présentation générale d'un captage AEP et de ses périmètres de protection 51
Figure 25 : Mise en place du réseau Natura 2000 56
Figure 26 : Définition de la trame verte et bleue 62
Figure 27 : Schéma de corridors biologiques 68
Figure 28 : Régulation des crues par les zones humides 72
Figure 29 : Recharge des nappes phréatiques et soutien d'étiage 72
Figure 30 : Rôles et services rendus par la ripisylve 73
Figure 31 : Exemple de sondages pédologiques 76
Figure 32 : Classement des sols en fonction des caractères hydromorphiques 76
Figure 33 : Principe de recouvrement des espèces caractéristiques de zones humides 76
Figure 34 : Bloc diagramme du croissant boisé gâtines du nord-ouest 131
Figure 35 : Coupe topographique A-A' 133
Figure 36 : Répartition de la surface agricole utilisée du Centre-Val de Loire en 2014 en % 147
Figure 37 : Évolution de la taille moyenne des ménages 148
Figure 38 : Circuit Château-la-Vallière – Lac de Val Joyeux 153
Figure 39 : Indices Atmo sur Tours en 2020 157
Figure 40 : Inventaire des émissions de polluants atmosphériques pour l'agglomération de Tours pour l'année 2010 157
Figure 41 : : Émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) en 2018 par secteur d'activité dans le département d'Indre-et-Loire 158
Figure 42 : Répartition des émissions par types de polluants en 2018 dans le département d'Indre-et-Loire 158
Figure 43 : Localisation de ligne de télécommunication orange 161
Figure 44 : Localisation de la canalisation d'eau potable 161
Figure 45 : Schéma de synthèse des orientations fondamentales du SCoT-Nord-Ouest Touraine. 162
Figure 46 : Les composants d'un parc photovoltaïque 167
Figure 47 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque 167
Figure 48 : La Transition Energétique, un rythme en deçà des Objectifs de l'Etat 173
Figure 49 : Synergies avec l'activité agricole 173
Figure 50 : Synergies agronomiques : étude INRAE, Photosol et JPee 173
Figure 51 : Capture d'écran Géoportail avec RPG 2020 174
Figure 52 : Comportement de l'eau de pluie en fonction de la disposition des modules 176
Figure 53 : Alignement des trackers mono-axe en fonction de la période de la journée 176
Figure 54 : Répartition des différentes fractions composant un panneau photovoltaïque 179
Figure 55 : Principe de fonctionnement du télésuivi photovoltaïque 182
Figure 56 : Emplois dans la filière photovoltaïque française 187
Figure 57 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma adapté) 191
Figure 58 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie 202
Figure 59: Bilan écologique de la séquence ERC 214
Figure 60 : Synthèse sur les prairies fauchées et pâturées *(Source : LPO)* 223
Figure 61 : Grille de choix du type de clôtures en fonction de l'objectif recherché 223
Figure 62: Clôture de type "ursus" placée à l'envers 224
Figure 63 : Passage à faune de 20 cm² sur grillage à mailles fines 224
Figure 64 : Exemple d'hibernaculum favorable aux reptiles 233
Figure 65 : Tas de bois, terre et pierres favorable à l'herpétofaune 233
Figure 66 : Gîte Schwegler modèle 2F double paroi 233
Figure 67 : Gîte Schwegler modèle 2FN 234
Figure 68 : Gîte Schwegler modèle 1FFH double chambre 234
Figure 69 : Nichoir à chiroptère 234
Figure 70 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes 244
Figure 71 : Séquence de plantation des arbustes 245
Figure 72 : Vue en direction du site depuis le GR de Pays de Castelvalérie 260
Figure 73 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes 263
Figure 74 : Schéma de la réverbération du soleil sur les panneaux aux différentes heures de la journée en été et en hiver 269

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Audit du parc éolien de Laprugne – Septembre 2021 18
Photo 2 : centrale photovoltaïque en toiture de Cheviré 19
Photo 3 : Vue aérienne de la centrale photovoltaïque de Braize (03) exploitée par JPee 19
Photo 4 : Vue aérienne de la centrale photovoltaïque de Thenon (24) exploitée par JPee 20
Photo 5 : Vue de l'ancienne décharge de Labarde à Bordeaux (33 - Parc de 59 MWc 20
Photo 6 : Vue de l'ancienne décharge d'Orchaise (41) exploitée par Suez Grand-Ouest, sur laquelle JPee exploite une centrale photovoltaïque de 8,4 MWc 20
Photo 7 : Vue sur la zone au sud de la RD 766 23
Photo 8 : Vue sur la zone au nord de la RD 766 23
Photo 9 : Vue sur la Fare aux abords de Château-la-Vallière 40
Photo 10: Fossé N°1 47
Photo 11: Fossé N°2 47
Photo 12: Fossé N°3 47
Photo 13: Fossé N°4 47
Photo 14: Mare naturelle 47
Photo 15: Mare naturelle 47
Photo 16: Bassin de gestion des eaux pluviales 47
Photo 17: Bassin de gestion des eaux pluviales 47
Photo 18: Bassin de gestion des eaux pluviales 47
Photo 19 : Triton crêté (*Triturus cristatus*) 57
Photo 20 : Bruyère à balais (*Erica scoparia*) 59
Photo 21 : Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*) 59
Photo 22 : Gratiole officinale (*Gratiola officinalis*) 60
Photo 23 : Libellule fauve (*Libellula fulva*) 60
Photo 24 : Gazé (*Aporia crataegi*) 60
Photo 25 : Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) 60
Photo 26 : Espèce déterminante ZNIEFF : Orchis singe 93

Photo 27 : Espèces indicatrices de zones humides 94
Photo 28 : Robinier faux-acacia 94
Photo 29 : Illustration de la zone humide n°1 103
Photo 30 : Alouette des champs (*Alauda arvensis*) 105
Photo 31 : Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) 105
Photo 32 : Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) 106
Photo 33 : Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) 106
Photo 34 : Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) 108
Photo 35 : Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) 108
Photo 36 : Illustrations des chiroptères présents sur la zone d'étude 112
Photo 37 : Crapaud commun (*Bufo bufo*) 116
Photo 38 : Grenouille agile *(Rana dalmatina*) 116
Photo 39 : Grenouille commune (*Pelophylax kl. Esculentus)* 117
Photo 40 : Illustrations des lépidoptères présents sur la zone d'étude 120
Photo 41 : Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*) 121
Photo 42 : Agrion porte-coupe (*Enallagla cyathigerum*) 121
Photo 43 : Caloptéryx éclatant (*Calopteryx splendens*) 121
Photo 44 : Leste sauvage (*Lestes barbarus*) 122
Photo 45 : Libellule déprimée (*Libellula depressa*) 122
Photo 46 : Cœur copulatoire de Petite nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*) 122
Photo 47 : Vue sur le paysage « l'influence du Loir » 131
Photo 48 : Illustration du paysage de l'aire d'étude éloignée 133
Photo 49 : Vues sur les paysages agricoles et boisés de l'aire d'étude éloignée 134
Photo 50 : Vue depuis l'entrée du bourg de Château-la-Vallière 134
Photo 51 : Vue sur la RD 766 à proximité du site 134
Photo 52 : Vue depuis les abords du lieu-dit la Guilbertière 135
Photo 53 : Vue depuis la route communale menant au lieu-dit l'Érable (au nord du site) 135
Photo 54 : Vue depuis la limite sud-ouest de la zone nord (au niveau de la RD 766) 135
Photo 55 : Vue depuis la limite nord-ouest de la zone sud (au niveau de la RD 766) 135
Photo 56 : Découverte du site depuis la route communale menant au lieu-dit l'Erable (au nord du site) 138
Photo 57 : Découverte du site depuis l'entrée sud du lieu-dit la Guilbertière 138
Photo 58 : Vue en direction du site depuis les abords du lieu-dit l'Érable 138
Photo 59 : Vue en direction du site depuis les abords du lieu-dit les Sables 138
Photo 60: Vue en direction du site depuis la route communale reliant le lieu-dit les Sables à celui de la Groletière 138
Photo 61 : Vue en direction du site depuis le lieu-dit la Groletière 138
Photo 62 : Vue en direction du site depuis les abords du lieu-dit la Tavinière 139
Photo 63 : Vue en direction du site depuis le lieu-dit la Thibaudière 139
Photo 64 : Vue en direction du site depuis le lieu-dit la Haute Riderie 139
Photo 65 : Vue en direction du site depuis les abords du lieu-dit la Douarerie 139
Photo 66 : Vue en direction du site depuis le lieu-dit la Croix Chaudron 139
Photo 67 : Vue en direction du site depuis les abords du lieu-dit Saint-Jacques 139
Photo 68 : Vue en direction du site depuis la sortie nord du lieu-dit Boisneuf 140
Photo 69 : Découverte du site depuis la route communale qui longe la limite ouest de la zone sud 140
Photo 70 : Découverte de la zone sud du projet depuis la RD 766 140
Photo 71 : Découverte de la zone nord du projet depuis la RD 766 140
Photo 72 : Vue en direction du site depuis la limite ouest de la zone nord (au niveau de la RD 766) 140
Photo 73 : Vue sur la végétation arbustive longeant la limite nord de la zone sud du projet 141
Photo 74 : Château de Vaujours (ruines) 142
Photo 75 : Château des Cartes 142
Photo 76 : Église paroissiale Saint-Michel 142
Photo 77 : Les ruines du château de Vaujours 143
Photo 78 : Vue sur les habitations du lieu-dit la Guilbertière 151
Photo 79 : Vue sur le château d'Azay-le-Rideau 152
Photo 80 : Vue sur le lac du Val Joyeux 152
Photo 81 : Vue sur les ruines du Château Vaujours 152
Photo 82 : Vue sur le centre équestre « Les Crins de la Martinière » 152
Photo 83 : Vue filtrée en direction du site depuis le centre équestre 152
Photo 84 : Exemple de centrale solaire implantable sur le site de Couesmes 175
Photo 85 : Exemple de châssis fixes orientés sud 175
Photo 86 : Exemples de structures porteuses 176
Photo 87 : Modélisation des trackers mono-axe 176
Photo 88 : Exemples de trackers mono-axe 177
Photo 89 : Exemple d'un câble solaire et de son connecteur 177
Photo 90 : Vue en coupe d'une tranchée et exemple de réalisation d'une tranchée de câbles 177
Photo 91 : Exemples de locaux techniques abritant les postes de transformation 177
Photo 92 : Exemples de postes de transformation « container » ou « outdoor » 178
Photo 93 : Exemple de poste de livraison 178
Photo 94 : Exemples de clôtures de sites photovoltaïques 178
Photo 95 : Exemples de portails d'accès aux sites photovoltaïques 178
Photo 96 : Caméra de surveillance 178
Photo 97 : Illustrations montrant le développement de la végétation sous les panneaux photovoltaïques 191
Photo 98 : Tri des déchets et produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations 193
Photo 99 : Exemple de fauche sur un parc photovoltaïque 222
Photo 100 : Limitation de l'emprise du chantier par des barrières de protection. 224
Photo 101 : Photomontage avec arbres de haut jet (vue depuis la route communale qui longe les deux parties du site) 261

SIGLES ET ABREVIATIONS

ADEeF	Association des Distributeurs d'Électricité en France
ADEME	Agence de l'Environnement et de Maîtrise de l'Énergie
AEP	Alimentation en Eau Potable
AFB	Agence Française de la Biodiversité
ARS	Agence Régionale de la Santé
AZI	Atlas des Zones Inondables
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CC	Communauté de Communes
CLE	Commission Locale de l'Eau
CORINE	Coordination de l'Information en Environnement
CVAE	Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDT	Direction Départementale des Territoires
DDRM	Dossier Départemental des Risques Majeurs
DEIE	Dispositif d'Échange d'Informations d'Exploitation
DOM	Départements d'Outre-Mer
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EDF	Électricité de France
EnR	Énergies Renouvelables
GES	Gaz à Effet de Serre
GDF	Gaz de France
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
IFEN	Institut Français de l'Environnement
INRA	Institut Nationale de la Recherche Agronomique
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
KTEP	Kilo tonne équivalent pétrole = 1000 tonnes équivalent pétrole
LEMA	Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques
LPO	Ligue de Protection des Oiseaux
LTECV	Loi sur la Transition Énergétique et Croissance Verte
NGF	Nivellement Général de la France
PAPI	Programme d'Actions de Prévention des Inondations
PDL	Poste de Livraison
PPE	Programmation Pluriannuelles de l'Énergie
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAU	Surface Agricole Utile
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SER	Syndicat des Énergies Renouvelables
SIS	Secteur d'Information sur les Sols
SPR	Sites Patrimoniaux Remarquables
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
TRI	Territoire à Risque important d'Inondation
IFER	Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux
UCS	Unité Cartographique de Sol
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
ZSC	Zone Spéciale de Conservation
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architecture Urbain et Paysager
ZPS	Zone de Protection Spéciale

1. INTRODUCTION

1.1 LES ENGAGEMENTS EUROPEENS ET NATIONAUX POUR LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

Au niveau international, le protocole de Kyoto a été signé le 11 décembre 1997 au Japon, le protocole de Kyoto engageait 37 pays industrialisés dans une démarche de réduction des émissions de gaz à effet de serre, afin de limiter le réchauffement climatique. Il faudra attendre le 16 février 2005 pour que cet accord entre en vigueur. Dans le cadre de l'application de ce protocole, le développement des énergies renouvelables est encouragé par l'Union Européenne et le gouvernement français.

La Directive du Parlement Européen et du Conseil relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité a été adoptée le 27 septembre 2001 (discutée au Conseil de l'Énergie le 5 décembre 2000). Cette directive a été abrogée par la directive 2009/28/CE depuis le 1er janvier 2012. Elle crée un cadre commun pour l'utilisation des énergies renouvelables dans l'UE afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de promouvoir des transports plus propres. Pour ce faire, elle fixe des objectifs pour tous les pays de l'UE avec l'ambition générale d'atteindre une part de 20 % de l'énergie provenant de sources renouvelables de la consommation totale d'énergie de l'UE et une part de 10 % de ce type d'énergie dans les transports entre 2008 et 2020.

Soucieuse de se positionner comme l'économie industrialisée la plus respectueuse de l'environnement, l'UE a en effet souhaité aller plus loin que les objectifs internationaux. C'est pourquoi la Commission européenne a validé en mars 2007, une série de propositions fixant des objectifs ambitieux, mesures regroupées dans le **Paquet Climat**. L'objectif affiché est de limiter ce réchauffement à 2°C d'ici 2100 en :

- Augmentant de 20% l'efficacité énergétique entre 2008 et 2020 ;
- Réduisant de 20% les émissions de GES entre 2008 et 2020, voire de 30% en cas d'accord international ;
- Atteignant une proportion de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique totale de l'UE entre 2008 et 2020 ;
- Atteignant une proportion de 10% de biocarburants dans la consommation totale des véhicules entre 2008 et 2020.

L'Union européenne vient d'adopter ses objectifs pour 2030, à savoir la réduction des émissions de gaz à effet de serre domestiques de l'Union d'au moins 40% en 2030 par rapport à 1990. La directive sur les énergies renouvelables fixe les objectifs et le cadre pour la décennie à venir.

L'objectif de réduction des émissions de GES sera atteint grâce à la révision du système européen d'échanges de quotas (ETS) et à la répartition de l'effort entre les États membres pour les secteurs hors quota dont l'objectif est d'atteindre au moins 32% d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique, objectif contraignant au niveau européen. La directive prévoit également un objectif de 14% d'énergies renouvelables dans les transports, avec un plafond pour les biocarburants de première génération, ainsi que des dispositions nouvelles pour les énergies renouvelables et de récupération utilisées pour produire de la chaleur et du froid.

Le texte révise la directive existante pour l'adapter à la période post 2020. Il fixe à 32,5% l'objectif d'amélioration de l'efficacité énergétique de l'UE, et prolonge après 2020 les dispositions de l'article 7 (mécanismes d'obligation d'économies d'énergie) en prévoyant notamment une obligation d'économies d'énergie réelles de 0,8% par an.

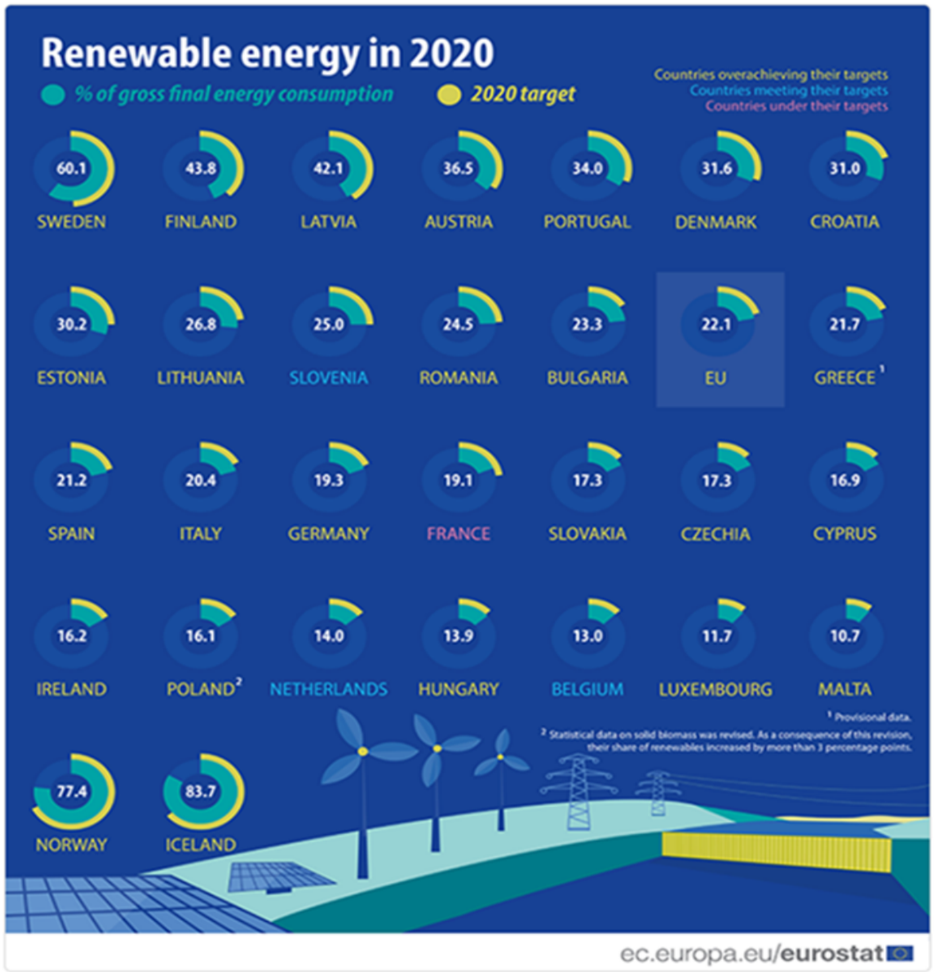


Figure 1 : Part de l'énergie provenant de sources renouvelables en 2018 et l'objectif pour 2020 (en % de la consommation finale d'énergie)

Source : Eurostat

D'après la répartition des objectifs à atteindre, tels qu'ils sont définis dans la directive, **la France devra produire 23% de sa consommation d'énergie primaire (dont électricité) à partir d'énergies renouvelables en 2020.**

Les 28 pays de l'Union européenne ont abouti le 23 octobre 2014 à un accord sur le « Paquet Énergie-Climat pour 2030 » préparé par la Commission européenne qui porte la **part des énergies renouvelables à 27 % de la consommation finale d'énergie européenne**. Les objectifs de l'Union européenne à l'horizon 2030 consacrés à la lutte contre le dérèglement climatique sont les suivants :

- Porter la part des énergies renouvelables à 27 % de la consommation européenne ;
- Réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre ;
- Réaliser 27 % d'économie d'énergie par rapport à 1990 ;
- Augmenter les interconnexions entre réseaux électriques à 15 %.

L'accord, signé en octobre 2014 est relativement moins ambitieux que celui adopté en 2009, qui portait la part des énergies renouvelables dans l'Union européenne à 20 % en 2020 et sur lequel chaque pays membre avait pris des engagements contraignants. Le nouvel objectif - 27 % d'énergies renouvelables à l'horizon 2030 - traduit une progression plus faible que pour la période 2007-2020 alors que la filière des énergies renouvelables, en particulier en Europe, est en plein développement en 2020. Il est de plus proposé que cet objectif ne soit contraignant qu'au niveau de l'Union européenne et non de chaque pays, ce qui n'oblige aucun des États membres à des engagements nationaux devant ses partenaires européens.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 18 août 2015 fixe le cadre de la politique de l'énergie (article L100-1 du code de l'énergie). La LTECV reprend les engagements européens et propose des objectifs nationaux ambitieux sur le plan énergétique :

En 2020 : 23 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable.

À l'horizon 2025 : réduire à 50 % la part du nucléaire dans la production d'électricité. Le gouvernement propose au parlement de décaler cet objectif à 2035.

En 2030 :

- -40 % d'émissions de gaz à effet de serre (par rapport à 1990) ;
- -20 % de consommation d'énergie finale (par rapport à 2012) ;
- -30 % de consommation d'énergie fossile primaire (par rapport à 2012) ;
- + 27 % d'efficacité énergétique ;
- 32 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable. Cet objectif est décliné par vecteur énergétique (40 % de la production électricité ; 38 % de la consommation finale de chaleur ; 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation finale de gaz doivent être d'origine renouvelable) ;
- Multiplier par 5 la quantité de chaleur et de froid d'origine renouvelable et de récupération dans les réseaux de chaleur (par rapport à 2012). En 2050 : - 75 % d'émissions de gaz à effet de serre (par rapport à 1990).

La **loi énergie et climat du 8 novembre 2019** vise à répondre à l'urgence écologique et climatique. Elle inscrit cette urgence dans le code de l'énergie ainsi que l'objectif d'une neutralité carbone en 2050, en divisant les émissions de gaz à effet de serre par six au moins d'ici cette date. Le texte fixe le cadre, les ambitions et la cible de la politique climatique mondiale. Un des axes concerne la sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables par divers objectifs :

- La réduction de 40% de la consommation d'énergies fossiles - par rapport à 2012 - d'ici 2030 (contre 30% précédemment) ;
- L'arrêt de la production d'électricité à partir du charbon d'ici 2022 (arrêt des quatre dernières centrales à charbon, accompagnement des salariés des électriciens et de leurs sous-traitants) ;
- L'obligation d'installation de panneaux solaires sur les nouveaux entrepôts et supermarchés et les ombrières de stationnement ;
- La sécurisation du cadre juridique de l'évaluation environnementale des projets afin de faciliter leur aboutissement, notamment pour l'installation du photovoltaïque ou l'utilisation de la géothermie avec pour objectif d'atteindre 33% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique d'ici 2030, comme le prévoit la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) ;
- Le soutien à la filière hydrogène.

1.1.1 LE CONTEXTE NATIONAL

Selon le panorama de l'électricité renouvelable publié par RTE (Réseau de transport d'électricité), **les énergies renouvelables (EnR) ont couvert 25,5 % de la consommation électrique française (métropole) sur les douze derniers mois**. Ce panorama est élaboré avec le Syndicat des énergies renouvelables (SER), ENEDIS et l'Association des distributeurs d'électricité en France (ADEeF).

Au 31 décembre 2021, la **puissance du parc de production d'énergies renouvelables en France métropolitaine s'élève à 59,78 GW.** Les filières éolienne et solaire représentent en puissance installée près de 53 % du mix renouvelable complet et le parc hydraulique en représente 43 %. **En 2021**, les puissances des parcs de production éolien et solaire augmentent respectivement de **6,8 % et 25,9 %**

Le parc de production d'électricité renouvelable progresse de 1 084 MW sur le dernier trimestre 2021.

La production d'électricité renouvelable atteint 117 TWh sur les douze derniers mois, soit une diminution de 3,1 % par rapport à l'année précédente.

En France métropolitaine au 31 décembre 2021, le volume des projets en développement s'élève à 29 665 MW, dont 10 027 MW d'installations éoliennes terrestres, 7 890 MW d'installations éoliennes offshore, 11 048 MW d'installations solaires photovoltaïques, 133 MW d'installations bioénergies et de 568 MW d'installations hydrauliques.

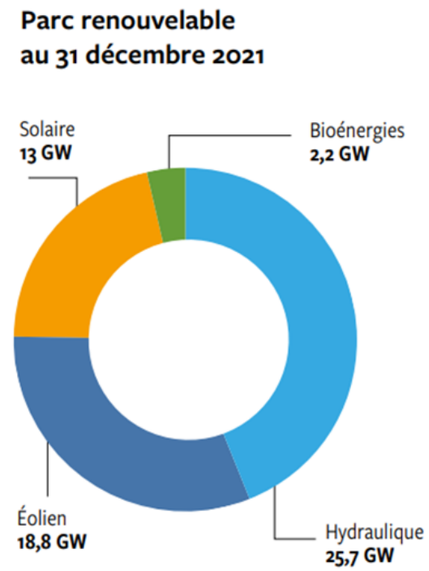


Figure 2 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 31 décembre 2021

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021 / RTE

1.1.2 LES PROGRAMMATIONS PLURIANNUELLES DE L'ENERGIE

Les programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE), outils de pilotage de la politique énergétique ont été créées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015.

Un décret du 21 avril 2020 fixe la programmation pluriannuelle de l'énergie qui définit des priorités d'actions des pouvoirs publics pour la gestion des formes d'énergie sur le territoire.

La programmation actuelle, qui porte sur la période 2018-2028, fixe ainsi des objectifs pour le développement des filières de production d'énergies renouvelables et de récupération en France métropolitaine continentale, aux horizons 2023 et 2028.

Au 31 décembre 2021, les filières éoliennes terrestres et solaires voient les options basses de leurs objectifs 2023, respectivement de 24 100 MW et 20 100 MW, atteintes à 78 % et 64 %. L'objectif national à l'horizon 2023 est atteint à 99% pour la filière hydraulique. Globalement, les objectifs nationaux 2023 pour l'éolien, l'hydraulique et le solaire (hors Corse) sont atteints à **78,1 %**.

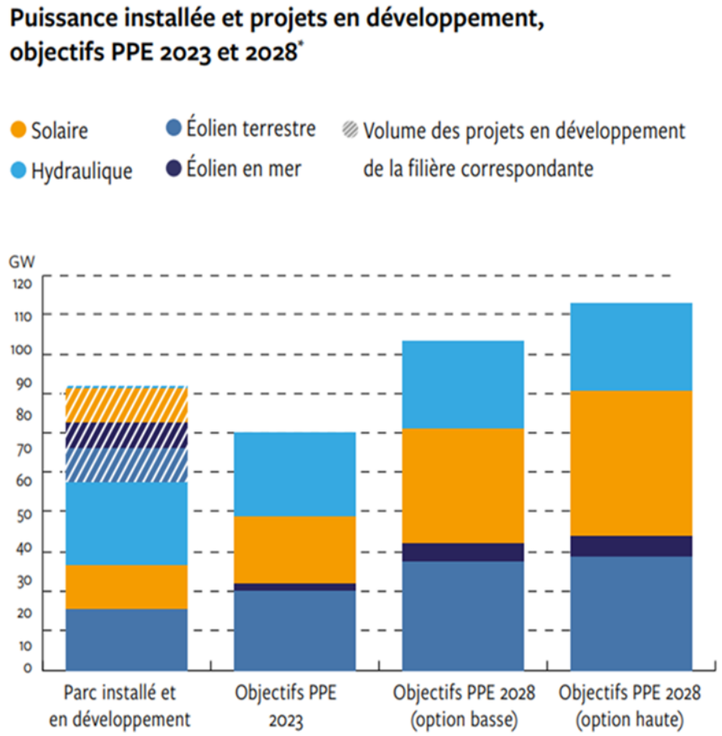


Figure 3 : Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023 et 2028

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021/RTE

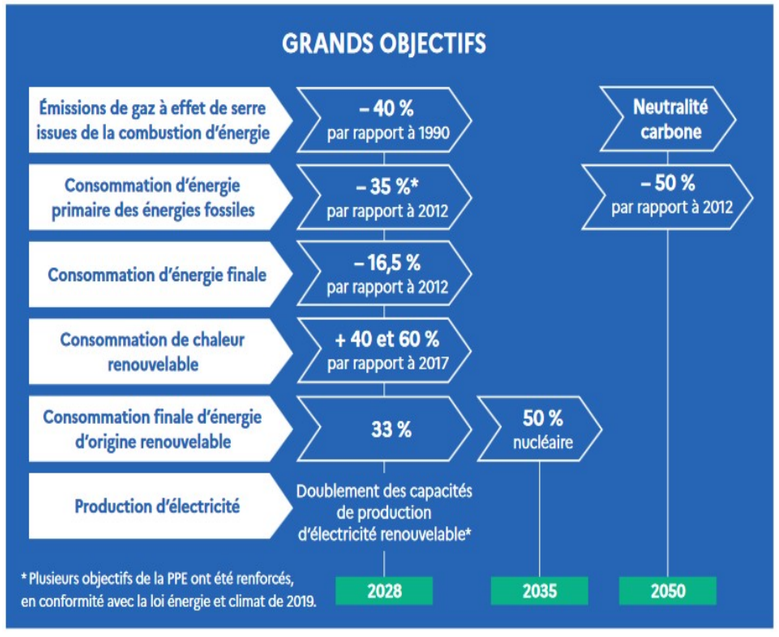


Figure 4 : Grands objectifs de la PPE

Source : Synthèse de la PPE 2019-2023 2024-2028

Ainsi, la PPE approuvée par Décret le 21/04/2020 pour 2019-2023 et 2024-2028, pose les objectifs suivants en matière de capacités de production d'électricité renouvelables installées :

- 73,5GW en 2023, soit +50% par rapport à 2017
- 101 à 113GW en 2028, doublement par rapport à 2017.

Pour le photovoltaïque, les objectifs sont les suivants :

- 20,1 GW en 2023, soit plus du double de la puissance installée en 2019 (9,3 GW)
- 35,1 à 44 GW en 2028.

Dans le cadre de cette nouvelle PPE, le Gouvernement engage un développement sans précédent des énergies renouvelables électriques. Le solaire photovoltaïque sera proportionnellement plus développé dans de grandes centrales au sol qu'il ne l'est aujourd'hui, parce que c'est la filière la plus compétitive, en particulier comparé aux petits systèmes sur les toitures, et que de grands projets (>50 MW) se développeront progressivement sans subvention, venant modifier la taille moyenne des parcs à la hausse. Le Gouvernement veillera à ce que les projets respectent la biodiversité et les terres agricoles et forestières (source : Synthèse PPE 2019-2028).

1.1.3 LE CONTEXTE REGIONAL

La **loi n°2010-788 du 12 juillet 2010** portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle 2, prévoit la mise en place de Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE, article 68) qui déterminent, notamment à l'horizon 2020, par zone géographique, et en tenant compte des objectifs nationaux, des orientations qualitatives et quantitatives de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre renouvelable de son territoire.

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de la Région Centre-Val de Loire prescrit par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a été **adopté par arrêté du préfet de région le 28 juin 2012.**

La loi "NOTRe" de 2015, qui fixe les nouveaux contours des régions françaises, crée le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) dont l'un des volets doit fixer les nouveaux objectifs régionaux en termes de climat, de qualité de l'air et d'énergie, remplaçant les SRCAE actuels. Adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional, le SRADDET de la région Centre-Val de Loire a été approuvé par le préfet de région le 4 février 2020.

Il se substitue à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants et notamment le Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE).

Considérant l'urgence et l'ampleur du défi climatique et énergétique, la région Centre-Val de Loire a fait le choix d'un objectif ambitieux : celle d'une région couvrant ses besoins énergétiques à 100% par des énergies renouvelables et de récupération en 2050. L'objectif 16 « Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies » décrit les objectifs chiffrés qui prennent 2014 comme année de référence, respectent la trajectoire fixée par la loi Énergie et Climat qui prend comme année de référence 2012 pour les consommations énergétiques et 1990 pour les émissions de gaz à effet de serre.

Tableau 1 : Objectifs de production d'énergie renouvelable du SRADDET Centre-Val de Loire

- **Atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit des objectifs par filière comme suit (en TWh) :**

Filières	Production 2014	Objectifs 2021	Objectifs 2026	Objectifs 2030	Objectifs 2050
Biomasse - Bois-énergie	4,6	10,245	11,785	13,061	16,367
Biomasse - Biogaz (méthanisation, biogaz issu de STEP, ISDND)	0,1	0,649	2,14	4,41	10,936
Géothermie	0,1	0,823	1,453	1,902	3,497
Solaire thermique	0,018	0,048	0,115	0,204	0,856
Eolien	1,63	3,779	6,23	8,233	12,286
Solaire photovoltaïque	0,19	0,843	1,607	2,383	5,745
Hydraulique	0,14	0,134	0,13	0,127	0,118
Total (TWh)	**6,9**	**16,521**	**23,46**	**30,32**	**49,805**

Données 2014 produites par l'observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre (OREGES) ; projections issues du Scénario 100% renouvelable 2050. Objectifs 2021 et 2026 cohérents avec les budgets carbones 2019-2023 et 2024-2028 adoptés respectivement lors de la 1ère et de la 2nde Stratégie nationale bas-carbone (SNBC).

La puissance du parc solaire photovoltaïque national atteint 15,2 GW à la fin du deuxième trimestre 2022. Au 30 juin 2022, la puissance solaire photovoltaïque totale raccordée au réseau, dans le département d'Indre-et-Loire, était de 98 MWc.

1.1.4 LES PARCS SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES

Dans ce contexte de promotion des installations de production d'électricité à partir de ressources renouvelables, les parcs solaires photovoltaïques présentent un intérêt certain.

L'énergie est disponible et accessible sur l'ensemble du territoire. Cette production décentralisée contribue à une meilleure adéquation entre les besoins et la production au niveau local, évitant ainsi le transport d'énergie (et les pertes) sur de grandes distances. On estime que 10% de l'électricité produite en France est perdue dans le transport, la transformation et la distribution.

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement, et ne produit aucun déchet dangereux. Bien conçue, une telle installation est réversible, c'est-à-dire qu'elle peut être démantelée à l'issue du bail, le terrain peut alors être remis en état et être utilisé pour une autre activité ou laissé à l'état naturel.

Les programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE), outils de pilotage de la politique énergétique ont été créées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015.

Une première PPE, validée par décret en 2016, a couvert la période 2016-2018. Le second volet, qui nous intéresse ici, couvre la période **2019-2028** et au-delà pour certains sujets comme le nucléaire. Un décret du 21 avril 2020 fixe la programmation pluriannuelle de l'énergie qui définit des priorités d'actions des pouvoirs publics pour la gestion des formes d'énergie sur le territoire. D'après le PPE, les objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable solaire sont de 20,1 GW en 2023 et respectivement 35,5 et 44 GW (option basse et option haute) en 2028.

La puissance photovoltaïque installée au 31 décembre 2021 s'élevait à 13 067 MW. En prenant en compte l'ensemble du parc raccordé (hors Corse), **l'objectif de la PPE 2023 est atteint à 64,3 %.**

Un retard sur les objectifs a été pris. Quatre-vingt-neuf pour cent des nouvelles capacités installées sont éoliennes ou photovoltaïques. Or, au rythme actuel, l'éolien terrestre devrait marquer un décrochage de 3 ou 4 GW en 2028 par rapport aux objectifs fixés. Le photovoltaïque est déjà en décrochage par rapport aux objectifs intermédiaires pour 2023.

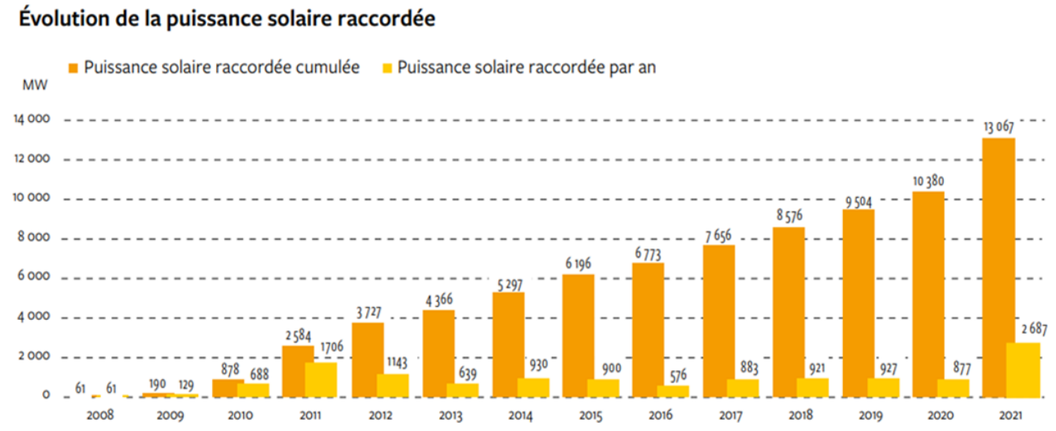


Figure 5 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2008

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021

1.2 CADRAGE REGLEMENTAIRE

Le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité (applicable au 1er décembre 2009), dont la dernière modification date du 1er juillet 2022, introduit un cadre réglementaire pour les installations photovoltaïques au sol :

- Les installations de puissance crête supérieure à 1 MW sont soumises à un permis de construire, une étude d'impact et une enquête publique.
- Les installations de puissance crête inférieure à 300 KW nécessitent une simple déclaration préalable.
- Les installations de puissance inférieure à 3 kW en sont exemptées, sauf dans les cas définis par l'article 3 du décret susvisé.

Compte tenu de ses caractéristiques, le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Couesmes, avec une puissance supérieure à 1 MWc, est soumis à la réalisation de plusieurs dossiers et à différentes procédures.

1.2.1 LA DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

D'après les articles R421-1 et R421-9 du code de l'Urbanisme, la construction de parcs photovoltaïques d'une puissance supérieure à 250 kWc doit être précédée de la délivrance d'un permis de construire.

En outre, on rappelle qu'un permis de construire est nécessaire pour les constructions nouvelles générant une surface de plancher supérieure à 20 m². Dans le cadre de ce projet, la surface cumulée des postes de transformation et de livraison dépasse ce seuil. L'étude d'impact du projet sera jointe à la demande de permis de construire, conformément à la réglementation.

1.2.2 LE DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT

« *Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact. Ces projets sont soumis à étude d'impact en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité administrative de l'État compétente en matière* d'environnement » (art. L122-1 du Code de l'Environnement).

Les projets soumis à la réalisation d'une telle étude sont définis à article R122-2 Code de l'Environnement. Le projet est concerné par la rubrique 30 de l'Annexe à l'article R122-2 du Code de l'Environnement.

Rubriques	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à la procédure de cas par cas en application de l'annexe III de la directive 85/337/CE
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.	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc.

La puissance du projet du parc solaire photovoltaïque de Couesmes est supérieure à 1 MWc. Il est donc soumis à la réalisation d'une étude d'impact.

L'étude d'impact sur l'environnement est définie par les articles L122-3 et R.122-3 et suivants du Code de l'Environnement.

L'étude d'impact permet de présenter les impacts du projet et les mesures environnementales prises pour les éviter, les réduire voire les compenser si nécessaire.

L'étude d'impact a pour finalité, à partir des différentes études menées en amont :

- De comprendre le fonctionnement et les spécificités des milieux où s'insère le projet ;
- D'identifier les incidences des aménagements projetés sur le milieu naturel et humain ainsi que sur le paysage, et d'en évaluer les conséquences acceptables ou dommageables.

Elle doit permettre, en outre :

- De guider le Maître d'Ouvrage dans la conduite de son projet ;
- De démontrer que le projet prend en compte les préoccupations d'environnement ;
- D'éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- D'informer le public et lui permettre d'exprimer son avis.

Elle comprend, conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement :

1° Un Résumé Non Technique (document dissocié de l'étude d'impact pour faciliter sa consultation lors de l'enquête publique) ;

2° Une description du projet comportant en particulier :

- Une description de la localisation du projet ;
- Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

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 ;

4° 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 ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ;
- f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°.

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.

1.2.3 L'EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES ZONES NATURA 2000

Conformément à l'art. R414-19 du Code de l'environnement, ce projet doit faire l'objet d'une évaluation des incidences sur les zones Natura 2000. L'art. R414-22 précise « *L'évaluation environnementale, l'étude d'impact ou la notice d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23* ».

Ainsi, cette étude d'impact comprend l'évaluation des incidences Natura 2000.

1.2.4 LA LOI SUR L'EAU

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) N°2006-1172 du 30 décembre 2006 vise à donner les outils à l'administration, aux collectivités territoriales et aux acteurs de l'eau en général pour répondre aux objectifs fixés par la Directive Cadre Européenne (DCE), transposée en droit français dans le Code de l'environnement (articles L 2101 etc.).

La DCE introduit l'obligation de raisonner à l'échelle des grands bassins hydrographiques dits « districts hydrographiques » et a pour ambition d'atteindre un bon état de ces mieux aquatiques d'ici 2021.

Les innovations introduites par cette Directive européenne sont notamment :

- La définition de la « masse d'eau » comme unité de travail : tronçon de cours d'eau ou partie d'un aquifère (ou l'association de plusieurs) présentant des caractéristiques homogènes ;
- La fixation d'objectifs de résultats environnementaux pour tous les milieux aquatiques. Atteinte d'un « bon état » à l'horizon 2021 (bon état chimique, écologique ou quantitatif) ;
- La participation des acteurs de l'eau et du public aux différentes étapes du projet.

Au titre de la Loi sur l'Eau, certaines installations, ouvrages, travaux ou activités sont soumis à déclaration ou à demande d'autorisation si :

- Elles sont situées dans le lit majeur d'un cours d'eau ;
- La superficie du projet et de son bassin versant hydrologique amont est supérieure à 1 ha ;
- L'installation est au contact du lit d'un cours d'eau (lit mineur) ;
- L'installation interfère avec un biotope de milieux humides.

1.2.4.1 PRESENTATION DES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE APPLICABLES A LA ZONE D'ETUDE

Les incidences potentielles d'un parc photovoltaïque portent pour l'essentiel sur une augmentation éventuelle du ruissellement et des débits de pointe en aval hydraulique pendant les travaux.

Le bassin versant concerné par les aménagements reste cependant transparent actuellement provenant de l'amont. Les principales modifications morphologiques concernant un régalage des terrains après la coupe des arbres et le broyage sur place des souches.

Les rubriques communément analysées pour ces installations aux niveaux national et régional sont les suivantes :

Rubrique 2.1.5.0 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol la surface totale de projet augmente de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant :

- Supérieure ou égale à 20 hectares. **Autorisation**
- Supérieure à 1 hectare, mais inferieure a 20 hectares. **Déclaration**

Cette rubrique s'applique généralement aux projets comprenant des surfaces imperméabilisées, ce qui n'est pas le cas présentement. En effet, l'imperméabilisation concerne 3 697 m² (postes de livraison, de transformation, fondations des pieux et aires de déchargements) ce qui est négligeable au regard de la taille du projet global (16,72 ha).

Rubrique 3.3.1.0 : Un assèchement, une mise en eau, une imperméabilisation ou un remblai de zones humides de moins de 0,1 hectare ne sont pas soumis à la réglementation, sauf si le cumul avec des opérations antérieures réalisées par le même demandeur, dans le même bassin versant, dépasse ce seuil.

Cette rubrique du code de l'environnement est la seule de la nomenclature « eau et milieux aquatiques » mentionnant directement les zones humides.

- La zone asséchée ou mise en eau est supérieure ou égale à 1 hectare. **Autorisation**
- La zone asséchée ou mise en eau est supérieure à 0,1 hectare, mais inférieure à 1 hectare. **Déclaration**

L'aménagement ne modifiera pas de façon substantielle les conditions d'écoulements du site. Les incidences quantitatives du projet sont donc considérées comme faibles (cf. Partie de l'étude relative aux Impacts sur le milieu physique).

Ainsi, cette étude d'impact ne comprend pas de dossier loi sur l'eau.

1.2.5 L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

Les projets faisant l'objet d'une étude d'impact sont soumis pour avis à l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement, appelée autorité environnementale. Pour les installations photovoltaïques au sol, l'autorité environnementale est la mission régionale d'autorité environnementale Centre-Val de Loire.

L'autorité environnementale dispose de 2 mois à compter de la transmission des dossiers pour remettre son avis. Au-delà de ce délai, l'avis est réputé favorable.

Elle se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement a été pris en compte dans le projet. Cet avis est :

- Rendu public (site internet de l'autorité environnementale) et joint au dossier d'enquête publique,
- Transmis au maître d'ouvrage,
- Pris en compte dans la procédure d'autorisation du projet.

1.2.6 L'ENQUETE PUBLIQUE

La réalisation d'un projet doit être précédée d'une enquête publique (art. L123-1 du Code de l'Environnement). Elle a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers, notamment dans le cadre de projets d'aménagements.

L'enquête est ouverte par arrêté préfectoral. Elle est conduite par un commissaire-enquêteur, présentant des garanties d'indépendance et d'impartialité, désigné par le Président du tribunal administratif.

Le dossier d'enquête publique (étude d'impact accompagnée de l'avis de l'autorité environnementale) est mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. Un registre d'enquête permet à toute personne de mentionner ses observations sur le projet. Les personnes qui le souhaitent peuvent être entendues par le commissaire-enquêteur, qui tient plusieurs permanences en mairie, au cours de l'enquête.

Le commissaire-enquêteur rédige ensuite un rapport d'enquête, après avoir examiné toutes les observations consignées dans le registre d'enquête. Ce rapport est conclu par un avis, favorable ou non, qu'il transmet au préfet. Cet avis est consultable en mairie.

1.3 LE PORTEUR DE PROJET : JPEE

1.3.1 ORGANISATION DE JP ENERGIE ENVIRONNEMENT

JPee est dirigée par une équipe de professionnels reconnus, présentant une longue expérience dans les énergies renouvelables et dans la conduite de grands projets industriels.

Fin 2022, les effectifs totaux de JP Énergie Environnement sont de 135 salariés. L'effectif des équipes « solaires » représente 68 personnes.

Les personnes intervenant sur les projets solaires, encadrés par le Directeur de l'activité photovoltaïque sont :

- Les chefs de projets photovoltaïques, chargés de la coordination des acteurs internes et externes, et du suivi des études. Ils sont basés à Nantes, à Bourges, à Paris, à Montpellier et à Bordeaux.
- Les ingénieurs études et constructions chargés des dimensionnements et des lots électriques, du raccordement, de la relation avec les fournisseurs et de la construction, basés à Paris, Nantes et Bordeaux.
- Les chargés d'exploitation et de maintenance basés à Paris, Montpellier et Bordeaux.

Les services supports (ressources humaines, comptabilité, juridique…) accompagnent l'ensemble de ces équipes depuis Caen et Paris.

1.3.2 HISTORIQUE ET VOCATION DE JP ENERGIE ET ENVIRONNEMENT

JP Énergie Environnement (JPee) est une **société familiale française**, au capital social de 2 245 000 €, dont le métier est de produire de l'électricité d'origine renouvelable (SIRET 410 943 948 00092). Le siège social est au 12 rue Martin Luther King, 14280 Saint-Contest, et des agences de développement sont présentes à Paris, Nantes, Bordeaux, Bourges et Montpellier. Le parc en exploitation comporte **14 sites éoliens et plus de 61 centrales solaires**, pour une puissance totale installée de **408 MW**. **313 MW** sont en cours de construction ou prêt à l'être. En 2022, JPee a produit l'équivalent de la **consommation électrique de près de 305 000 habitants** (avec chauffage) et **évité l'émission de 332 520 tonnes de CO^2.**

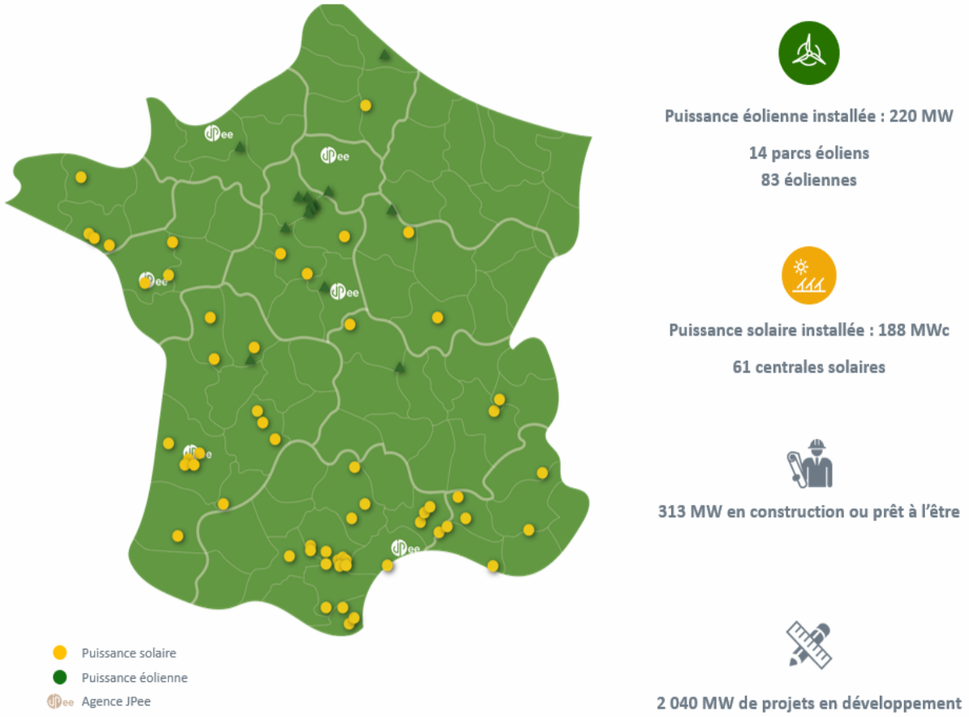


Figure 6 : Implantations, unités de production et puissances exploitées par JP Energie Environnement

JPee est ainsi experte dans le développement, le financement, la construction, et l'exploitation de parcs éoliens et solaires sur l'ensemble du territoire français.



Figure 7 : Les phases d'un projet contrôlées par JP Énergie Environnement

Notre structure légère nous permet de nous adapter aux évolutions rapides du secteur et d'apporter un **suivi personnalisé aux projets**. D'autre part, notre **savoir-faire en financement** et notre partenariat long-terme avec la Banque des Territoires (Groupe Caisse des Dépôts et Consignations) nous permet de réaliser des projets d'envergure à des conditions favorables, tout en offrant **aux collectivités** la possibilité de bénéficier des retombées économiques de ceux-ci.

1.3.3 LES REALISATIONS EN EOLIEN

JPee a développé, construit, et aujourd'hui exploite 14 parcs éoliens pour une puissance **de 220 MW** :

- Parc de Janville (28) : 5 éoliennes de 2,3 MW
- Parc de Moisy (41) : 5 éoliennes de 2,3 MW
- Parc de Santilly (28) : 4 éoliennes de 2,5 MW
- Parc de Oinville St-Liphard (28) : 4 éoliennes de 2,5 MW
- Parc de Family (14) : 5 éoliennes de 2 MW
- Parc de Laprugne (03) : 8 éoliennes de 2 MW
- Parc du Moulin d'Emanville (28) : 19 éoliennes de 3 MW
- Parc de Pays d'Othe (89) : 5 éoliennes de 2 MW
- Parc de la Chaussée Brunehault (59) : 6 éoliennes de 3,3 MW
- Parc de Boissy-la-Rivière (91) : 6 éoliennes de 2,5 MW
- Parc de Réclainville (28) : 2 éoliennes de 2,2 MW
- Parc de Millac (86) : 4 éoliennes de 3 MW
- Parc de Brinay (18) : 6 éoliennes de 3 MW
- Parc de Toury (28) : 4 éoliennes de 3,45 MW

Le Moulin d'Emanville (28) est une des réalisations d'envergure en éolien de JPee. Constitué de 19 éoliennes de 3 MW (57 MW), ce parc figure **parmi les 10 plus grands parcs en France**. Développé intégralement en interne, il a été financé par un montage intégrant JPee (actionnaire majoritaire à 60% du capital), la **Caisse des Dépôts et Consignations** (30% du capital), **des investisseurs privés** (10% du capital) et une dette bancaire portée par sept banques. Le montant total de **l'investissement représente plus de 80 millions d'euros.**



Photo 1 : Audit du parc éolien de Laprugne – Septembre 2021

1.3.4 LES REALISATIONS EN PHOTOVOLTAÏQUE

JPee exploitera, en 2023, un total de **88 centrales solaires** situées en France métropolitaine et dans les DOM (Guadeloupe, Martinique, Réunion), **pour une puissance de 188 MWc**. Trois nouvelles centrales au sol seront construites en **2023 pour un total de 25 MWc.**

1.3.4.1 CENTRALES EN TOITURE

La nature des bâtiments, la taille des centrales et les technologies utilisées présentent une grande diversité, permettant à JPee d'avoir un **retour d'expérience significatif** sur les matériels et les conditions d'exploitation des centrales en toiture. Des ombrières de parking sont également en exploitation dans le sud-est de la France.

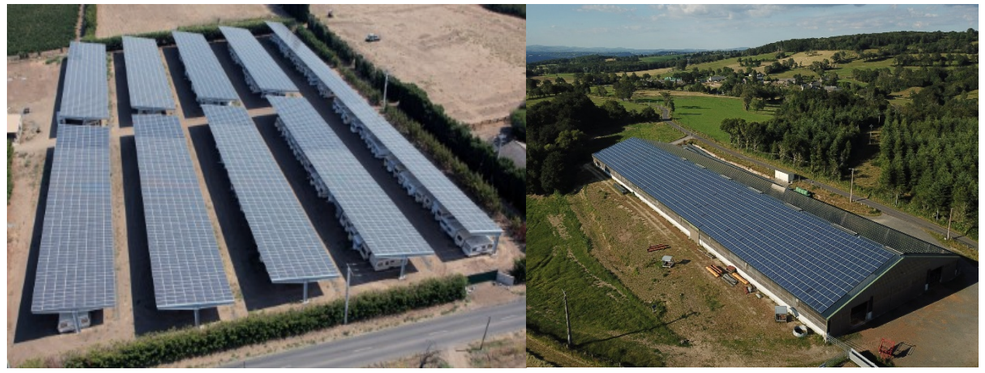


Figure 8 : Exemples d'installations photovoltaïques exploitées par JPee : les ombrières du Bosc dans l'Hérault (à g.) et la centrale de CSGA dans l'Aveyron (à d.)

En décembre 2017, JPee a mis en service, sur des entrepôts logistiques du Port de Nantes, **la plus grande toiture photovoltaïque des Pays de la Loire.** Ce projet lauréat de l'appel d'offres CRE 3 présente une surface de **22 000 m² de toitures pour une puissance de 2,5 MWc.**



Photo 2 : centrale photovoltaïque en toiture de Cheviré

1.3.4.2 CENTRALES AU SOL

Convaincu de la pertinence économique des parcs au sol, JPEE s'est spécialisé dans le développement et la construction de grandes centrales photovoltaïques. Cette orientation s'est traduite par les succès obtenus aux appels d'offres de la CRE - CRE 3 puis CRE 4. Aujourd'hui, JPee exploite **18 centrales au sol** pour une puissance de **170 MWc.**



Photo 3 : Vue aérienne de la centrale photovoltaïque de Braize (03) exploitée par JPee

Le parc photovoltaïque de Thenon valorise des anciens délaissés autoroutier, propriété pour partie de la commune et de la Communauté de communes du Terrassonnais en Périgord Noir Thenon Hautefort (CCTTH).



Photo 4 : Vue aérienne de la centrale photovoltaïque de Thenon (24) exploitée par JPee

En 2020, cinq autres centrales sont entrées en construction, dont celle de **Bordeaux, en Gironde (59 MWc).** Cette centrale, valorisant l'ancienne décharge de l'agglomération bordelaise, constitue à l'heure actuelle la **réalisation la plus ambitieuse en France sur ce type de foncier**. D'une superficie de 60 ha, elle représente un investissement de 53 M€ et permettra de couvrir 28% des besoins en électricité des habitants de Bordeaux, hors chauffage. Ce chantier s'avère particulièrement complexe d'un point de vue technique et a nécessité de nombreuses adaptations pour tenir compte de l'environnement du projet.



Photo 5 : Vue de l'ancienne décharge de Labarde à Bordeaux (33 - Parc de 59 MWc

Nous avons aussi conclu un **partenariat avec SUEZ Grand Ouest** afin d'équiper quatre anciennes décharges des régions Centre et Pays de la Loire avec des centrales photovoltaïques. Les quatre permis de construire associés ont été obtenus entre fin 2017 et début 2018, les projets ont été lauréats de l'appel d'offres CRE4 et construits en 2021.



Photo 6 : Vue de l'ancienne décharge d'Orchaise (41) exploitée par Suez Grand-Ouest, sur laquelle JPee exploite une centrale photovoltaïque de 8,4 MWc

1.3.4.3 PROJETS EN COURS DE DEVELOPPEMENT

En 2020, cinq autres centrales sont entrées en construction, dont celle de Bordeaux, en Gironde (59 MWc). Cette centrale, valorisant l'ancienne décharge de l'agglomération bordelaise, constitue à l'heure actuelle la réalisation la plus ambitieuse en France sur ce type de foncier. D'une superficie de 60 ha, elle représente un investissement de 53 M€ et permettra de couvrir 28% des besoins en électricité des habitants de Bordeaux, hors chauffage. Ce chantier s'avère particulièrement complexe d'un point de vue technique et a nécessité de nombreuses adaptations pour tenir compte de l'environnement du projet.

JPee a aussi conclu un partenariat avec SUEZ Grand Ouest afin d'équiper quatre anciennes décharges des régions Centre et Pays de la Loire avec des centrales photovoltaïques. Les quatre permis de construire associés ont été obtenus entre fin 2017 et début 2018, les projets ont été lauréats de l'appel d'offres CRE4 et construits en 2021.

1.3.4.4 RESULTATS DE JPEE AUX APPELS D'OFFRES CRE

Société dynamique et ambitieuse, JPee est le **9ème lauréat en volume cumulé** des appels d'offres gouvernementaux photovoltaïques CRE4 entre 2017 et 2021. La puissance totale retenue par la CRE, soit 143 MWc, correspond à un **taux de réussite des projets déposés de 100%.**

En mars 2022, JPee atteint le statut du **3ème lauréat en volume cumulé** des appels d'offres gouvernementaux photovoltaïques CRE4 avec une puissance totale retenue de 78,7 MWc et, à nouveau, un taux de réussite des projets déposés de 100%.

Ce résultat exemplaire s'explique par le savoir-faire, la solidité financière et l'engagement continu de JP Energie Environnement dans ses projets.

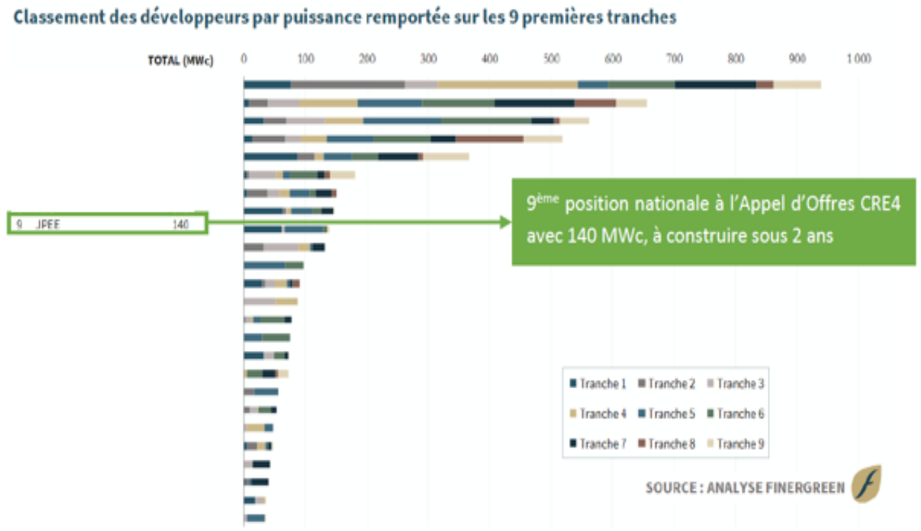


Figure 9 : Récapitulatif des AO 2017 à 2021 (source : Finergreen) ; JPee capte un total de 143 MWc

Dans le cadre des appels d'offres nationaux, JPee calcule au plus juste les loyers et les risques financiers pour être lauréat aux différentes sessions de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE). Cette stratégie, nous a permis, une nouvelle fois en mars dernier, de proposer des projets compétitifs sur le marché national et de nous hisser sur le podium des projets prêts à construire.

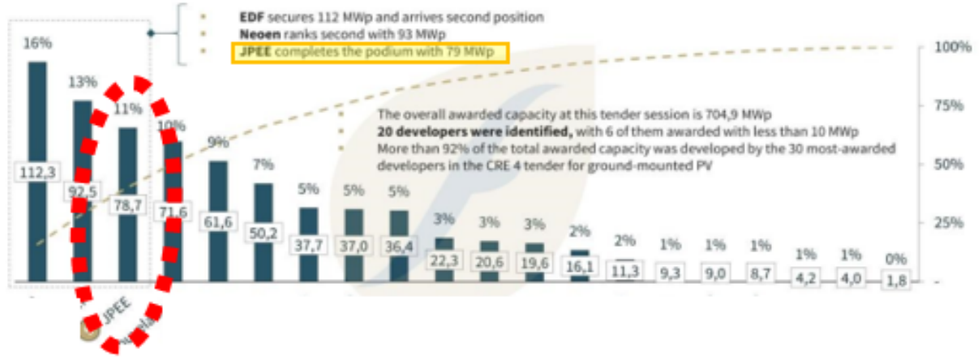


Figure 10 : Récapitulatif de l'AO de mars 2022 (source : Finergreen) ; JPee capte un total de 78,7 MWc

Lors du dernier appel d'offre de la CRE en juillet 2022, 2 projets de JPee ont été acceptés pour un total de 15,2 MWc.

1.3.5 MOYENS HUMAINS ET EQUIPE DEDIEE AU PROJET

JP Energie Environnement rassemble des femmes et des hommes convaincus par la nécessite de la transition énergétique. **Expérimentées et pluridisciplinaires**, nos équipes s'engageront **à vos côtés et sur le long terme,** dans le projet imaginé.

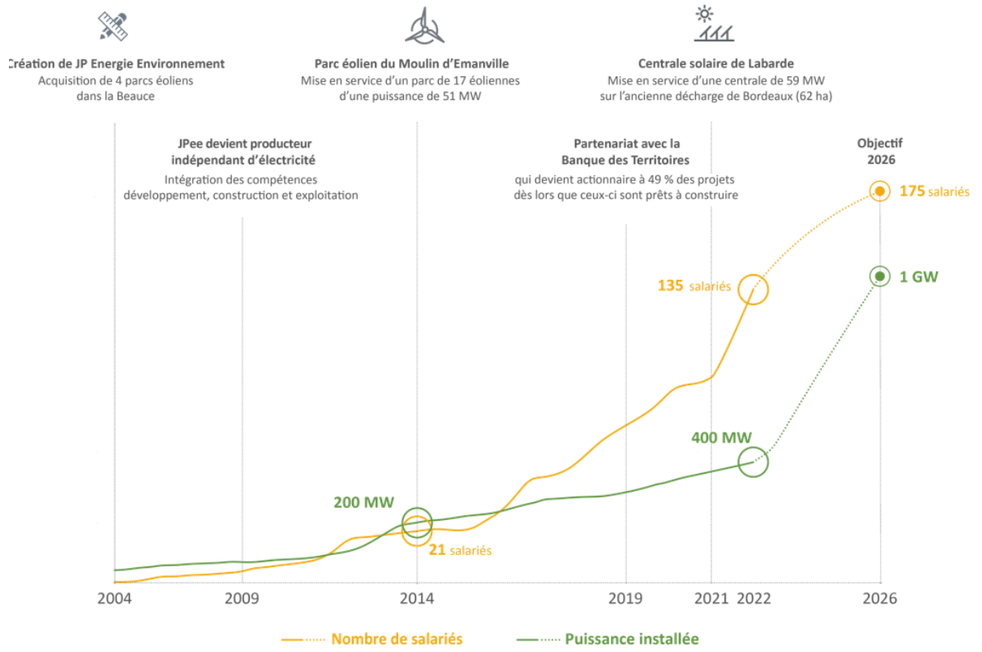


Figure 11 : Récapitulatif de l'histoire de JPee et évolution de la masse salariale

Actuellement l'effectif de JPee est de 135 salariés.

L'effectif des équipes « solaires » représente 68 personnes.

Les personnes intervenant sur les projets solaires, encadrées par le Directeur de l'activité photovoltaïque (Sylvain VASSEUR), sont :

- Le **chef de projet photovoltaïque**, chargé de la coordination des acteurs internes et externes, du suivi des études et des échanges avec l'administration ;
- Les **ingénieurs études et construction** chargés des dimensionnements et électriques, du raccordement, de la relation avec les fournisseurs et de la construction ;
- Les **chargés d'exploitation et de maintenance**.

Cette équipe projet est appuyée au quotidien par des services transverses : cartographes, chargés d'études environnement, juristes, comptables, contrôleurs de gestion, …, tous dédiés à la réussite du projet envisagé.

1.3.6 ELEMENTS FINANCIERS

JPee est une entreprise qui se développe de manière raisonnée et a su conserver une **bonne santé financière** malgré les changements réglementaires successifs. Le chiffre d'affaires (CA) consolidé de la société ainsi que la part représentée par l'activité photovoltaïque sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Chiffres d'affaires annuels

	Prévisions	Consolidés	Consolidés	Consolidés	Consolidés	Consolidés
Exprimé en ***K€***	2022	2021	2020	2019	2018	2017
Production electrique	*66 526*	57 334	59 079	52 853	45 506	40 677
Eolien	*41 403*	38 777	43 942	37 734	33 256	29 374
Solaire	*25 123*	18 557	15 137	15 119	12 250	11 303

Au 31/12/2021, le groupe JPee a réalisé **550 M€** d'investissement dans ses installations de productions d'énergies renouvelables ; correspondant au montant des immobilisations corporelles brutes des parcs en exploitation ou en construction à cette date.



Figure 12 : Investissements réalisés par JPee au 31/12/2021

1.3.7 PARTENARIAT AVEC LA CAISSE DES DEPOTS

En novembre 2018, La Banque des Territoires (Caisse des Dépôts) a signé un accord de partenariat avec JP Energie Environnement (JPee) pour devenir actionnaire à hauteur de 49% de 200 MW de parcs éoliens et solaires. Ce partenariat, **renforcé en décembre 2020**, concerne également l'ensemble des projets en cours de développement, **soit plus de 1 000 MW**, dans lesquels la Banque des Territoires prend une participation. **Il s'agit du plus important partenariat signé par La Banque des Territoires dans le secteur des énergies renouvelables.** [1]

Figure 13 : JPee et la Banque des Territoires ont conclu un accord de partenariat en novembre 2018

[1] https://www.banquedesterritoires.fr/sites/default/files/2020-12/CP%20ENR%20-%20JPee%20et%20la%20Banque%20des%20Territoires%20renouvellent%20leur%20partenariat.pdf

1.4 LOCALISATION DU PROJET ET DES ZONES D'ETUDE

1.4.1 LOCALISATION DU PROJET

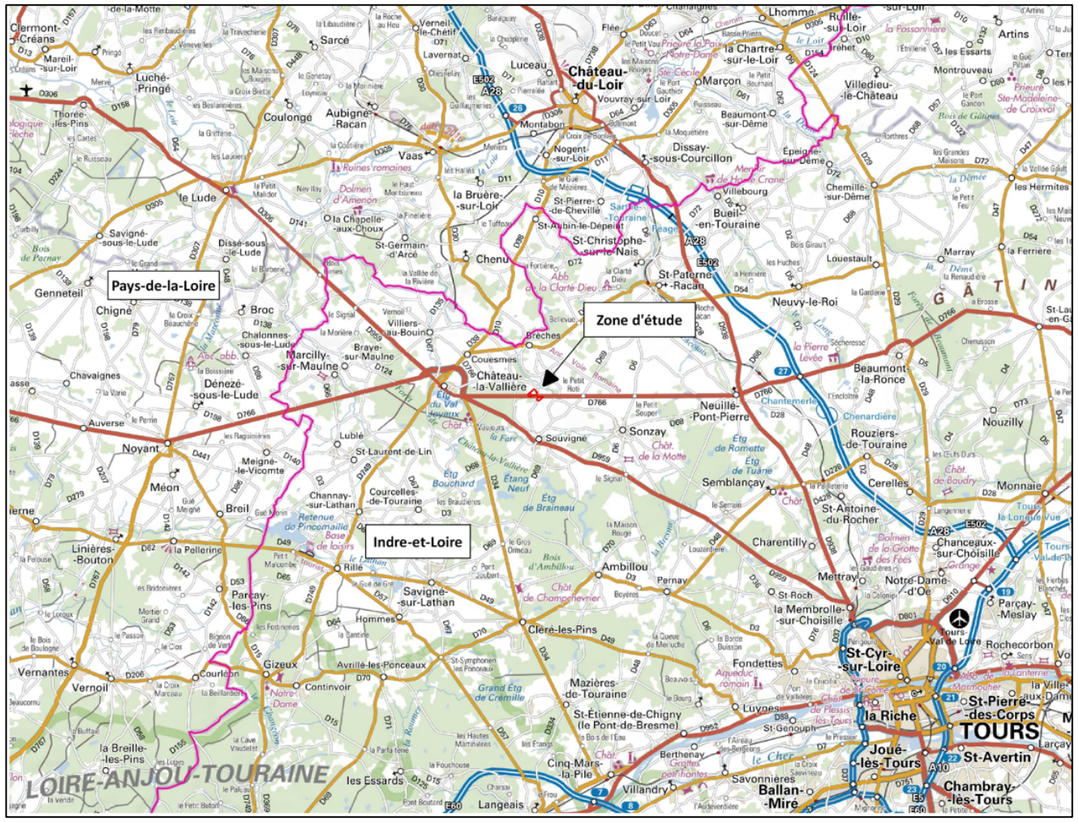
1.4.1.1 LA COMMUNE DE COUESMES

Le projet est localisé sur la commune de Couesmes (37), au nord-ouest du département d'Indre-et-Loire en région Centre-Val de Loire.

La commune de Couesmes, d'une superficie de 19,12 km² est située à environ 2 kilomètres au nord de la commune de Château-la-Vallière et à environ 27 kilomètres au nord-ouest de Tours. Elle appartient à la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire et comprend 538 habitants en 2019.

La zone d'étude est localisée au sud-est du centre-bourg de Couesmes, sur la limite communale de Souvigné. Les communes limitrophes au projet sont : Souvigné, Brèches, Villiers-au-Bouin, Chenu et Château-la-Vallière.

La commune est située sur des altitudes comprises entre 58 et 128 mètres NGF.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude à l'échelle départementale

Source : Géoportail

1.4.2 AIRES D'ETUDE DU PROJET

1.4.2.1 AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

Afin de prendre en compte les principaux éléments importants à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (relief, réseau hydrographique, eaux souterraines, corridors écologiques, aspects paysagers, dynamique territoriale…), l'aire d'étude éloignée a été définie en appliquant un rayon de 5 km autour du site du projet (cf. cartographie page suivante).

L'aire d'étude est délimitée :

- Au sud-est par le bourg de Sonzay,
- À l'ouest par le bourg de Château-la-Vallière.

1.4.2.2 AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE

Pour les parties milieu physique, paysage et milieu humain, l'aire d'étude intermédiaire correspond à l'emprise du projet et aux espaces situés à proximité de l'emprise du projet à 1 kilomètre. C'est le périmètre d'étude des perceptions visuelles et sociales du paysage quotidien depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone.

La zone d'étude intermédiaire prend en compte les usages des parcelles adjacentes au site du projet. Elle s'inscrit dans un périmètre compris entre le lieu-dit « Riz » au nord et celui de « Saint-Jacques » au sud.

Les éléments marquants dans l'aire d'étude intermédiaire sont :

- **La haute forêt de Château-la-Vallière** située à la limite ouest du site du projet,
- **Le ruisseau de l'Ardillière** qui traverse le nord de l'aire d'étude,
- **La route départementale 766** qui traverse l'aire d'étude d'est en ouest.

1.4.2.3 AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

L'aire d'étude rapprochée prend en compte les enjeux liés au milieu naturel. C'est le périmètre d'étude le plus resserré, il correspond à une distance tampon de 500 m autour site du projet. Il permet de comprendre et d'analyser les enjeux liés aux fonctionnalités écologiques locales.

1.4.3 SITE DU PROJET ET PARCELLES D'EMPRISE

Le site du projet global est composé essentiellement de milieux ouverts de type prairie repartis sur 32 parcelles cadastrales. Il est composé de deux zones situées de part et d'autre de la RD 766. On note également la présence d'une mare, quelques haies et un boisement sur la zone sud. **La surface totale de la zone d'étude est d'environ 18 ha,** scindée en deux zones analysées ci-après : l'emprise Nord d'environ 13 ha et celle Sud de 5 ha.



Photo 7 : Vue sur la zone au sud de la RD 766

Source : ADEV Environnement

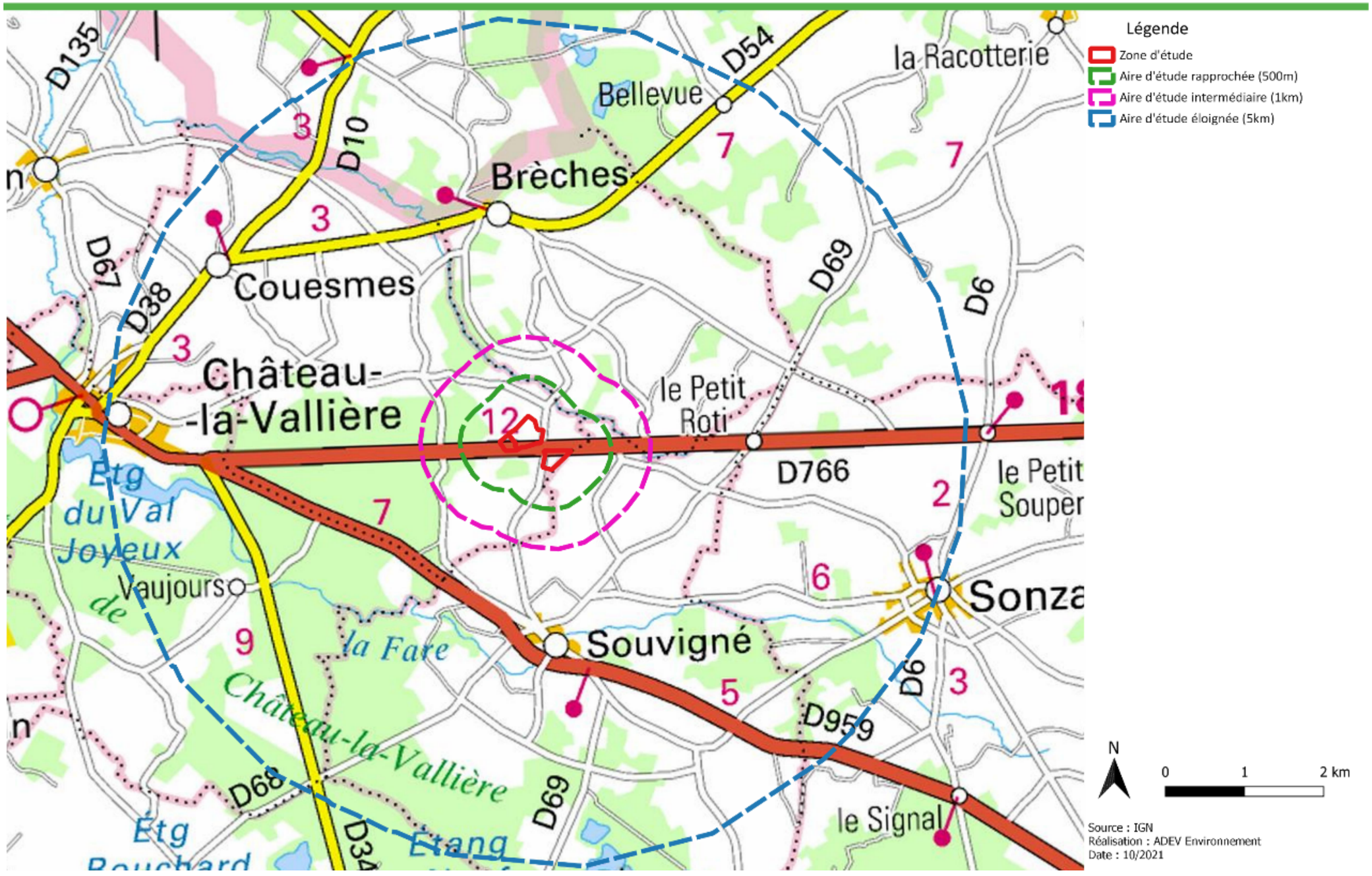


Photo 8 : Vue sur la zone au nord de la RD 766

Source : ADEV Environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

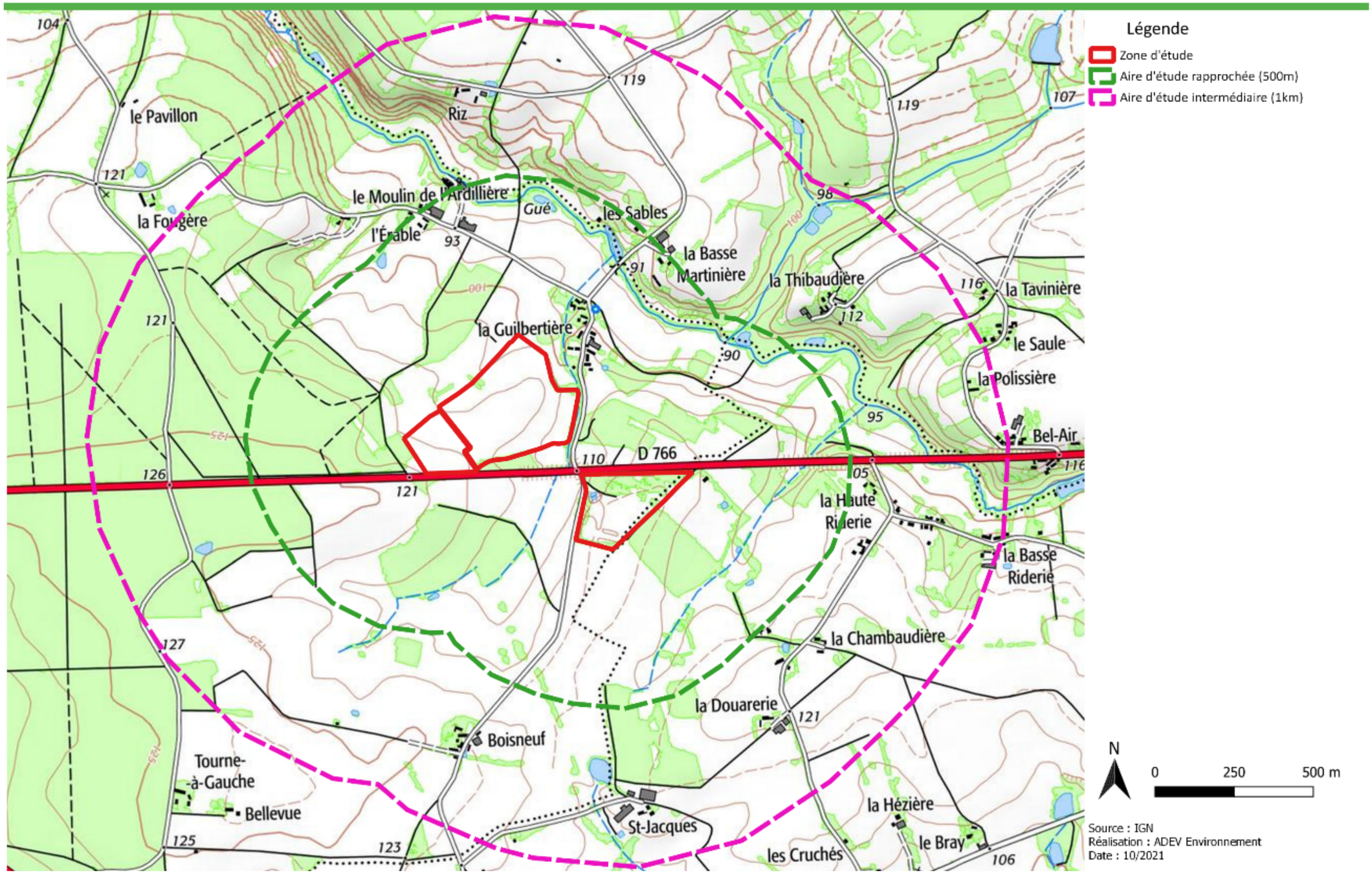
Localisation des aires d'étude



Carte 2 : Aires d'étude du projet photovoltaïque

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

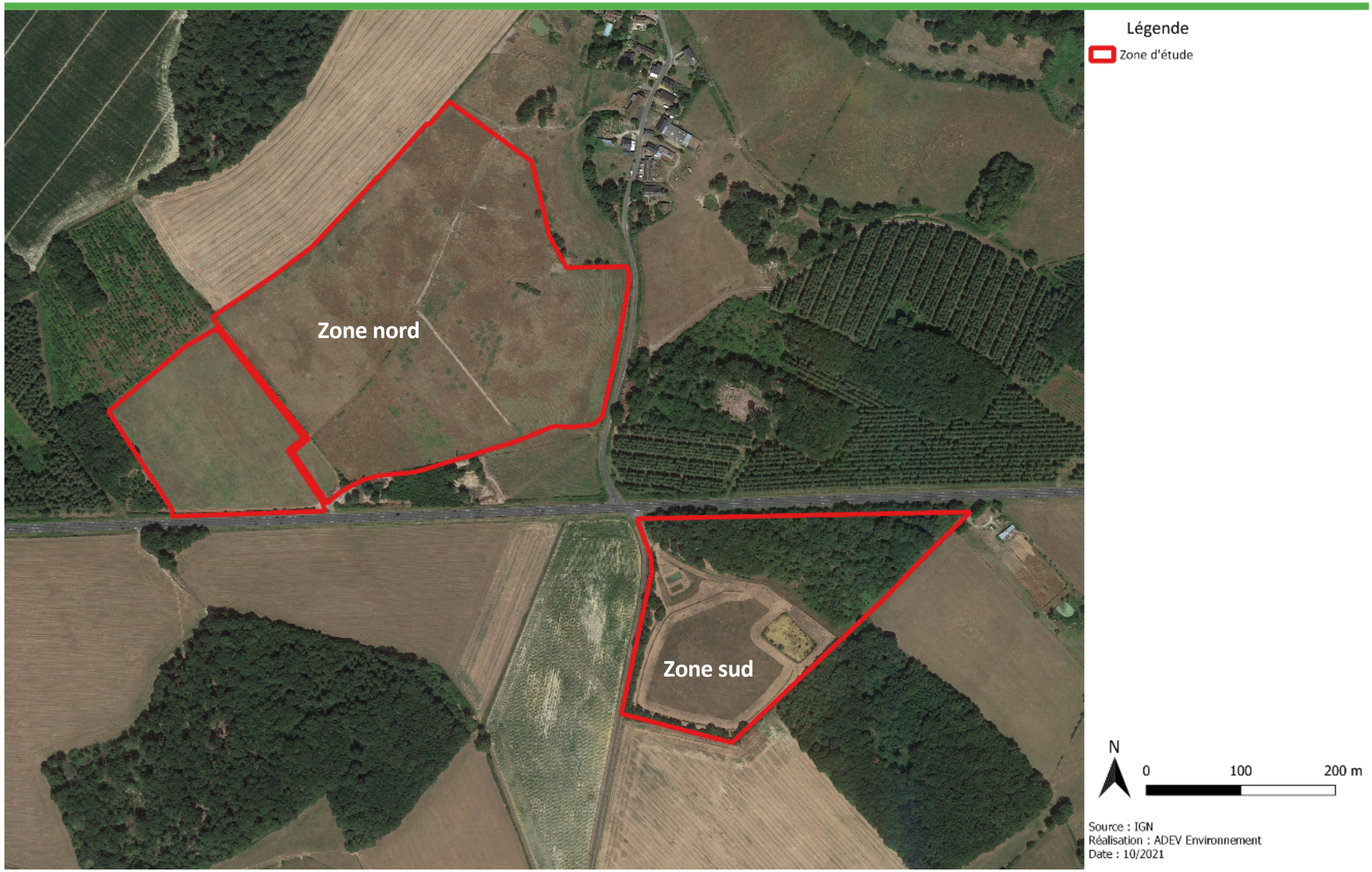
Localisation des aires d'étude



Carte 3 : Aire d'étude intermédiaire et rapprochée du projet photovoltaïque

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

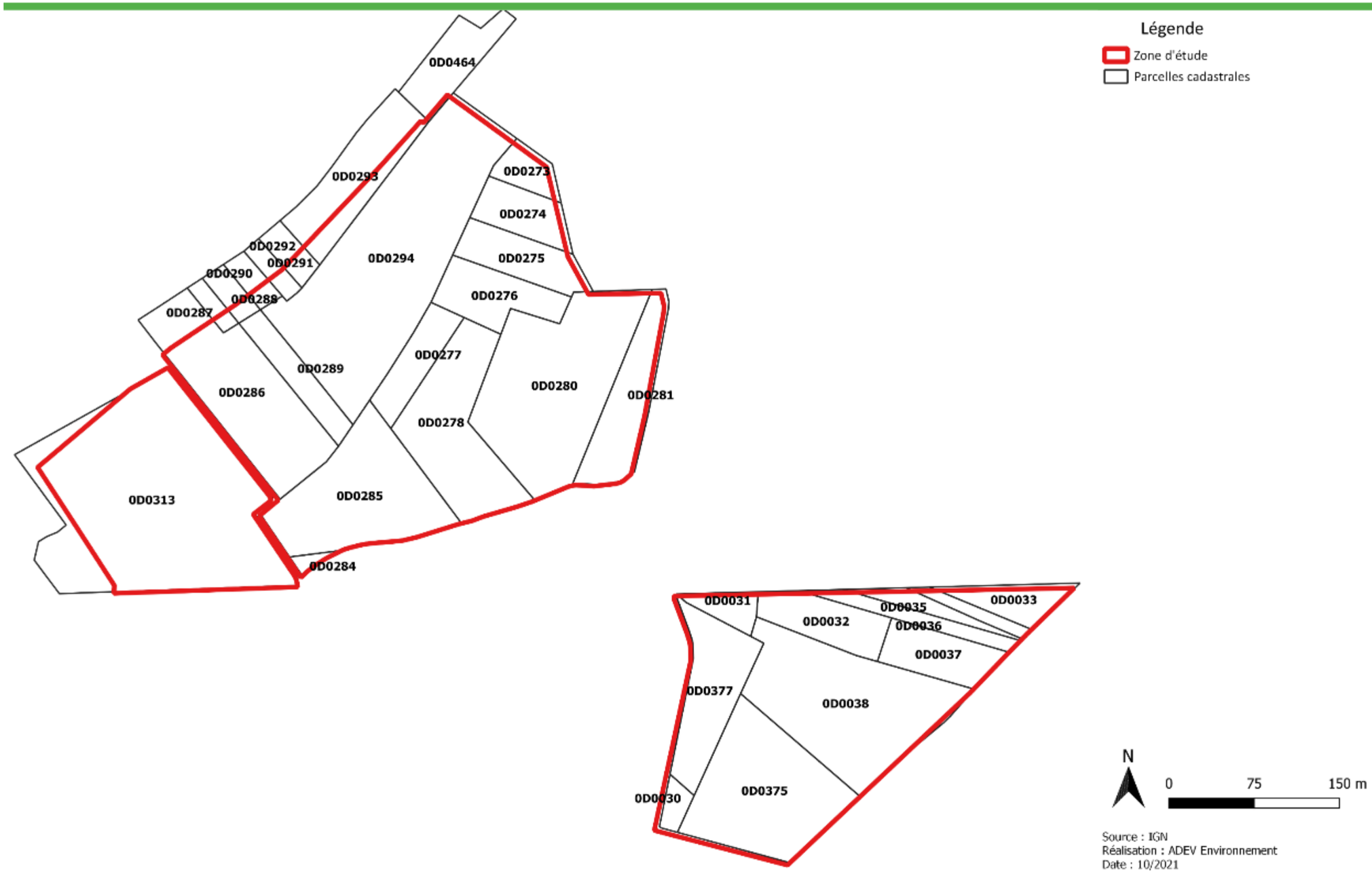
Site du projet



Carte 4 : Site du projet photovoltaïque sous orthophoto

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Localisation du site du projet sous fond cadastral



Carte 5 : Site du projet photovoltaïque sous fond cadastral

2 . SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Conformément au décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter un « *scénario de référence* » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

L'étude d'impact doit en effet, contenir la description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée "scénario de référence", et 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.

Le tableau ci-contre présente cette analyse au travers de deux premiers enjeux jugés pertinents dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque au sol : le climat, le milieu physique, le milieu naturel et le paysage.

Tableau 3 : Détermination de l'évolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement AVEC et SANS mise en œuvre du projet

ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT		ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET (= SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE)	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
Le climat	Le réchauffement climatique est un problème complexe qui concerne la planète entière. Au niveau global, avec +0,69°C au-dessus de la moyenne 1951-1980, le mois de juin 2017 se place au quatrième rang des mois de juin les plus chauds sur la planète, derrière 2016 (+0,79°C), 2015 et 1998 (+0,78°C) (source : NASA). Les quatre mois de juin les plus chauds depuis 1880 ont été relevés ces quatre dernières années.	L'énergie photovoltaïque représente une alternative très intéressante à l'utilisation des énergies fossiles, car l'énergie solaire est une ressource propre et inépuisable. **La mise en œuvre du projet contribuera, à une échelle restreinte, mais localement non négligeable, à produire de l'énergie en évitant des émissions de CO2, qui provoquent le réchauffement climatique** : une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication dans un délai de 6 ans. Du point de vue des émissions évitées, elle estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 et 3,4 tonnes de CO2 sur sa durée de vie.	L'utilisation massive des énergies fossiles est responsable de l'émission d'immenses quantités de CO2 dans l'atmosphère, qui ont une conséquence en termes de dérèglement climatique. La combustion du pétrole combinée avec la destruction des forêts pour développer l'agriculture et l'élevage intensifs sont les premières causes du réchauffement climatique. Les conséquences de ce réchauffement climatique sont, entre autres la montée des températures qui fait fondre les glaces et donc font monter les eaux, augmentent les précipitations et accentuent l'acidification des océans.
Le milieu physique	Les caractéristiques du milieu physique concernent aussi bien les conditions climatiques, les caractéristiques du relief et du sous-sol ainsi que la ressource en eau et les risques majeurs. Le site du projet ne présente pas d'enjeux particuliers concernant le milieu physique.	Un projet photovoltaïque, comme il ne nécessite pas de fondations lourdes, a un impact limité sur le milieu physique. Seule une surface très limitée est affectée par des terrassements et une imperméabilisation, correspondant à l'emprise de petits ouvrages techniques (poste de transformations, postes de livraison) et des pistes lourdes.	Sans la mise en œuvre du projet, il est probable que le milieu physique ne subisse pas de transformations particulières étant donné l'échelle de temps long de son évolution en dehors des transformations liées aux activités humaines.
Le milieu naturel	Le milieu naturel est décrit à travers le patrimoine naturel recensé à travers les zonages écologiques, les milieux naturels, la trame verte et bleue, la flore et la faune présentes sur le site du projet. Les enjeux écologiques sont variés sur le site du projet, allant de faibles à assez fort pour les boisements et les haies.	Le projet d'installation photovoltaïque au sol évite les enjeux identifiés sur les haies. Il est aussi prévu une réduction de l'emprise du projet sur les milieux fermés (boisements, une préservation et un renforcement de la trame bocagère). En effet, ces milieux sont favorables pour la nidification des oiseaux et la haie située sur la zone sud apparait comme un corridor de chasse et de transit emprunté par les chiroptères.	En l'absence de mise en œuvre du projet, il est possible que le site ne subisse pas de transformation particulière.
Le paysage et le cadre de vie	L'enjeu paysager n'est pas seulement un enjeu de protection ou de préservation d'une ressource, d'un patrimoine, c'est d'abord un enjeu de cohérence territoriale et de qualité des espaces du quotidien.	Les projets d'installations photovoltaïques au sol transforment les paysages en y introduisant de nouveaux objets et de nouveaux rapports d'échelle. Le site du projet se trouve dans un contexte boisé et ne se découvre qu'en vue proche depuis la RD 766, la route communale qui longe le périmètre des deux zones du site et enfin les habitations du lieu-dit la Guilbertière. L'impact paysager du projet concerne donc une zone limitée.	Le projet de centrale photovoltaïque est situé sur deux zones composé essentiellement de parcelles de prairie. La zone sud comprend un boisement, le dôme de l'ancienne décharge et un linéaire de haies sur tout le périmètre. Sans mise en œuvre du projet, il est imaginable que le site ne subirait pas d'évolution particulière car il doit être régulièrement entretenu par le gestionnaire de l'ISDND. La partie Nord n'accueille plus d'activité agricole. Si la prairie est entretenue, le site restera ouvert. A défaut, le terrain va s'enfricher progressivement avec un couvert arbustif, voire arboré.

3 . ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

3.1 MILIEU PHYSIQUE

Objectif : Description du milieu physique de l'aire d'étude à travers, le climat, la géologie, la pédologie, le relief, l'hydrographie sans oublier l'analyse des risques majeurs afin de mettre en valeurs les enjeux du territoire à prendre en compte dans la conception du projet.

Sources des données : MÉTÉO France, BRGM, Géoportail, BDlisa, Géorisques, ARS

3.1.1 CLIMATOLOGIE

Le climat d'Indre-et-Loire est de type océanique. Ce dernier est caractérisé par des températures douces et une pluviométrie relativement abondante en liaison avec les perturbations venant de l'Atlantique. Les précipitations sont réparties tout au long de l'année avec un léger maximum d'octobre à janvier.

La station météorologique de référence pour la commune du projet selon Météo France est Tours, située à environ vingt-sept kilomètres au sud-est du site.

3.1.1.1 PLUVIOMETRIE

Le graphique ci-dessous présente la répartition mensuelle des précipitations à la station de Tours. Recueillie sur 29 ans, la moyenne annuelle des précipitations est de 695,6 mm. Cette pluviométrie est inférieure à la moyenne nationale de 800 mm. Le mois de décembre est le plus pluvieux avec 71,3 mm et le mois d'août le plus sec (42,5 mm).

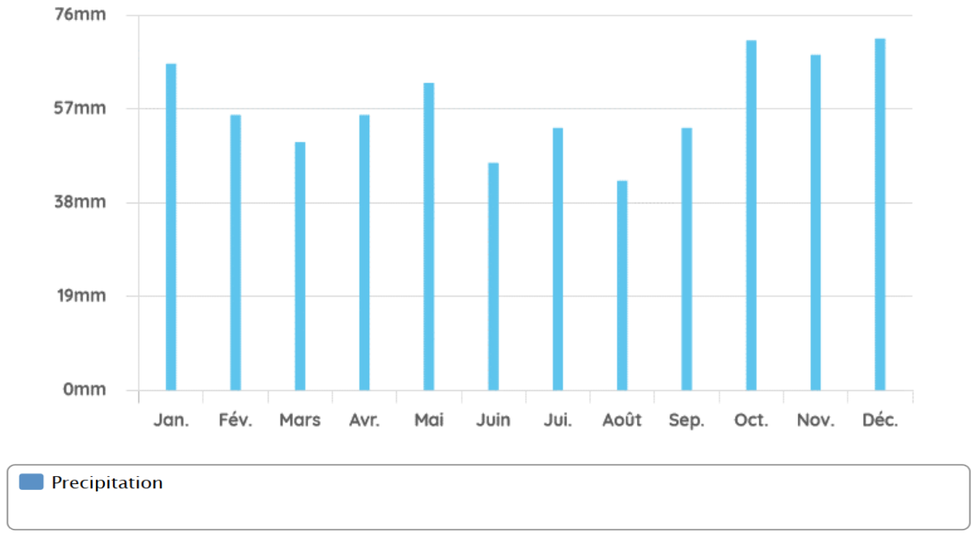


Figure 14 : Répartition mensuelle des précipitations et des températures à la station de Tours pour la période 1981- 2010

Source : Météo-France

3.1.1.2 TEMPERATURES

La température moyenne annuelle est de 11,1°C, valeur relativement élevée à l'échelle régionale. Mesurée et moyennée sur la période de 1971 à 2010 à la station de Tours-Parçay-Meslay ls températures moyennes s'inscrivent dans un intervalle variant entre 7,1°C et 15,8°C.

Les minima de température sont mesurés en janvier, avec des valeurs comprises entre 1,8 et 7°C, les maxima étant mesurés en juillet et août, avec des valeurs comprises entre 13,5 et 25,2°C.

3.1.1.3 ENSOLEILLEMENT

Sur la période 1981-2010, la durée moyenne à la station météorologique de Tours est d'environ 1 833,3 heures annuelles, avec 64,5 jours de fort ensoleillement. En comparaison, la durée moyenne d'ensoleillement en France est de 1 973 heures annuelles, avec de fortes disparités entre les régions.

Le mois le plus ensoleillé est le mois de juillet avec plus de 239,4 heures de soleil. Décembre est le mois le moins ensoleillé avec seulement 59,2 heures de soleil.

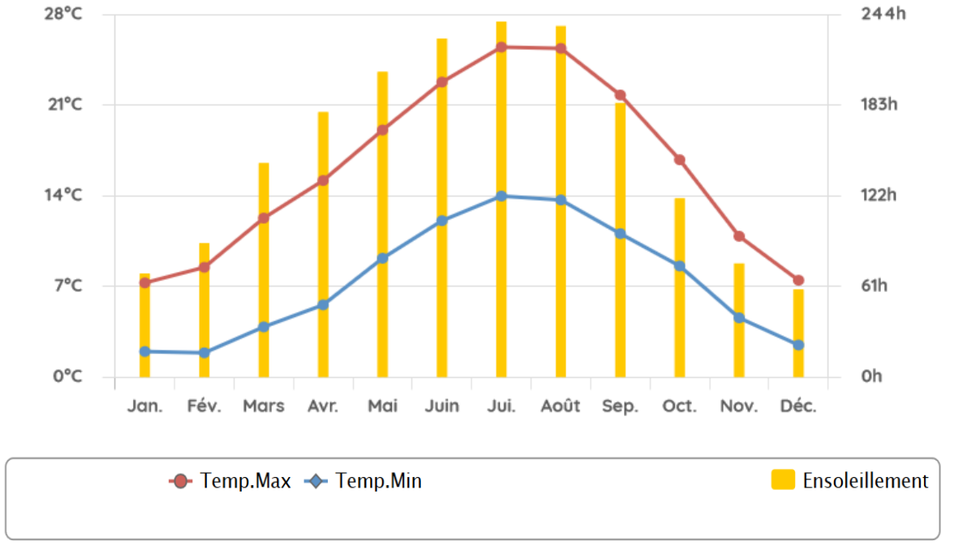


Figure 15 : Températures moyennes et ensoleillement moyen mensuel à la station de Tours pour la période 1981- 2010

Source : Météo-France

3.1.1.4 VENTS

Les données anémométriques suivantes proviennent de la station de Tours et concernent une moyenne établie entre 2002 et 2021. La rose des vents fait apparaître deux directions privilégiées : d'une part des vents dominants de secteur sud-ouest qui sont à l'origine d'un temps humide (perturbations océaniques), et d'autre part, des vents de secteur nord/nord-est, plus caractéristiques des situations anticycloniques (période sèche).

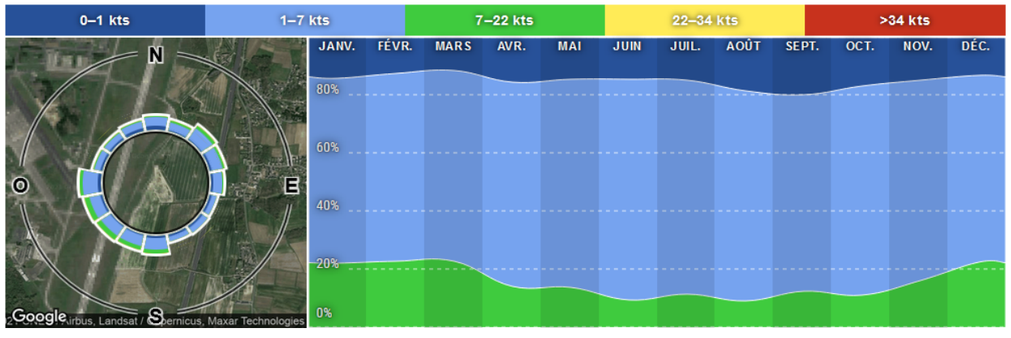


Figure 16 : Rose des vents à la station de Tours

Source : Wind Finder

3.1.1.5 IRRADIATION SOLAIRE

L'irradiation solaire sur la zone d'étude est d'environ 1 200 kWh/m2/an.

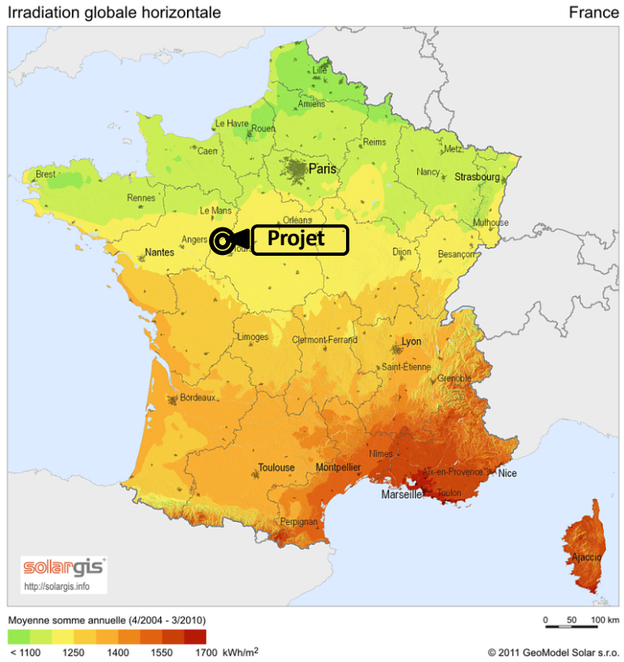


Figure 17: Carte de l'irradiation solaire horizontale.

Source : GEOMODEL Solar

3.1.1.6 FOUDRE

L'Indre-et-Loire est un département où l'activité orageuse est globalement peu importante. Deux paramètres permettent d'apprécier l'activité orageuse : le niveau kéraunique et la densité de foudroiement.

Le niveau kéraunique est le nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre.

La densité d'arc est égale à 2,1 fois la densité de foudroiement (nombre de coups de foudre au sol par km² et par an). Le risque moyen de foudroiement[2] en France est de :

- 1 tous les 100 ans pour un grand bâtiment,
- 1 tous les 200 ans pour un arbre,
- 1 tous les 10 000 ans pour un homme.

Le niveau kéraunique de 14 jours par an pour le département d'Indre-et-Loire est inférieur à la moyenne nationale de 20 jours par an. La densité de foudroiement de 1,2 impacts/km²/an est égale à la moyenne nationale.

3.1.1.7 CHANGEMENT CLIMATIQUE

Selon Météo France[3], en région Centre-Val de Loire, les tendances des évolutions du climat au XXIe siècle sont les suivantes :

- Poursuite du réchauffement au cours du XXIe siècle en Centre-Val de Loire, quel que soit le scénario ;
- Selon le scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005 ;
- Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXIe siècle, mais des contrastes saisonniers ;
- Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario ;
- Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXIe siècle en toute saison.

Le climat de Couesmes est de type océanique avec des précipitations relativement abondantes et des températures modérées. Les orages sont peu fréquents et les vents dominants sont orientés sud-ouest.

La région Centre-Val de Loire s'oriente vers un réchauffement +4 °C par rapport à la période 1976-2005 à l'horizon 2071–2100 selon le scénario prévisionnel le moins favorable.

[2] La foudre. Laboratoire de Génie Électrique. Les Renardières, dossier de presse, 07-07-1998

[3] Climat - Réchauffement climatique : dossiers, animations - Météo-France (meteofrance.fr)

3.1.2 GEOMORPHOLOGIE ET RELIEF

3.1.2.1 GEOMORPHOLOGIE REGIONALE

Le relief de la région Centre-Val de Loire est globalement plat avec quelques chaînes de collines : le Sancerrois (437 m au signal d'Humbligny) et le Perche notamment. L'altitude maximale est de 504 m à la frontière avec le Limousin.

La topographie du département d'Indre-et-Loire dépasse souvent les 100 mètres, mais jamais les 200 mètres et est assez vallonnée au sud, et toujours à proximité des rivières (Céré-la-Ronde près de Montrichard et le point culminant du département avec 187 mètres d'altitude), alors que le nord demeure tabulaire (Gâtine tourangelle). En revanche, la rive nord longeant la Loire est un peu plus vallonnée.

Le site du projet se situe dans la région naturelle des Gâtines boisées.



Figure 18 : Les régions naturelles de la région centre

Source : DREAL Centre-Val de Loire

3.1.2.2 LA TOPOGRAPHIE

■ *Au niveau de l'aire d'étude*

Le site d'implantation du projet photovoltaïque est localisé sur un plateau.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on relève deux points culminants à 130 mètres NGF à proximité des lieux-dits « Huppe-Loup » et « les buttes » respectivement au nord et à l'est. Les points topographiques les plus bas (70 mètres NGF) sont situés le long du ruisseau de l'Ardillière qui coule au nord de l'aire d'étude.

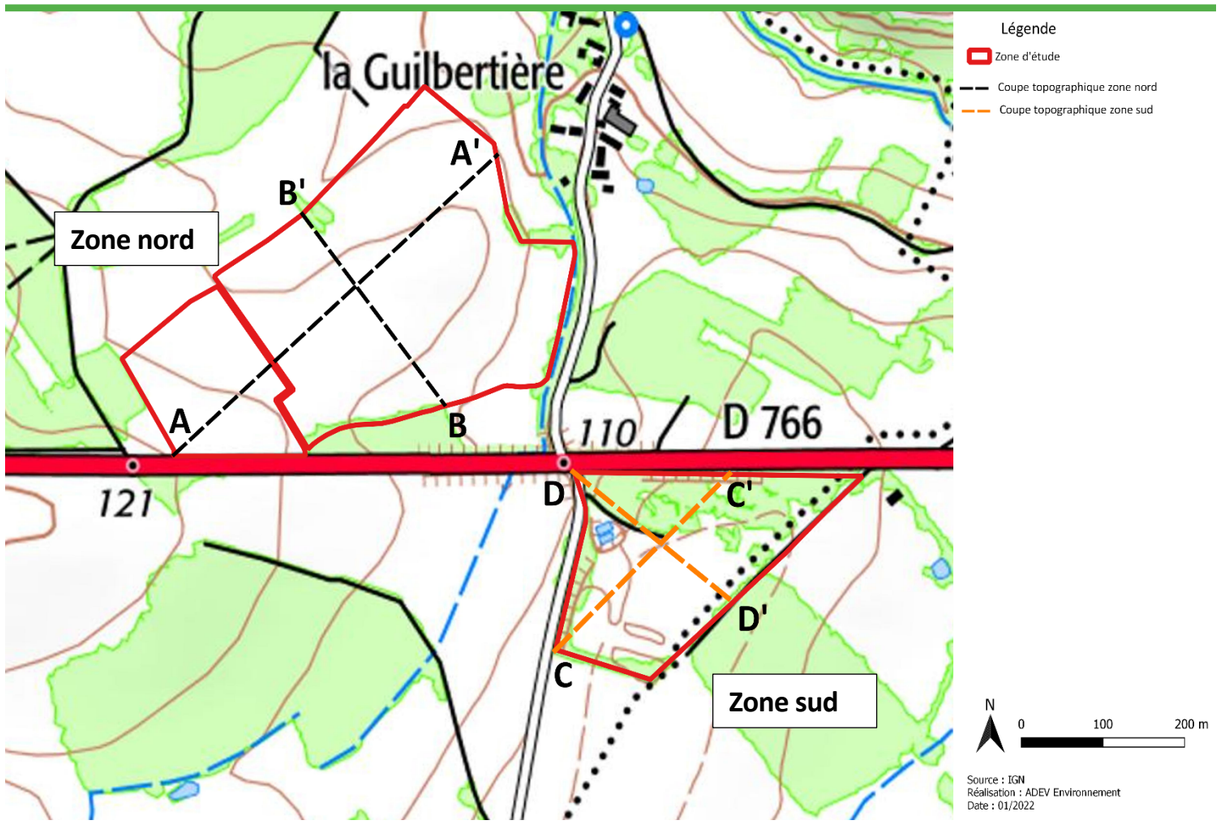
■ *Au niveau du site d'étude*

En situation de plateau, le site du projet a une altitude comprise entre 102 mètres NGF (à la limite nord-est de la zone nord) et 123 mètres NGF (à la limite sud de la zone sud).

énergie environnement — adev environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Localisation des coupes topographiques



Carte 6 : Localisation des coupes topographiques

Profil topographie zone nord

La coupe AA' (sud-ouest - nord-est) indique un dénivelé positif de 0,52 mètre et un dénivelé négatif de 15,2 mètres. La pente moyenne est de 3 % avec localement de fortes pentes (14%). La coupe BB' (est-ouest) indique un dénivelé positif de 5,39 mètres et un dénivelé négatif de 5,75 mètres. La pente moyenne est de 4 %.

Le point le plus haut de la zone nord (118 mètres) est situé sur la pointe sud-ouest du périmètre. Les coupes topographiques sont présentées ci-dessous. Globalement, la zone nord présente une surface bombée légèrement inclinée vers le nord.

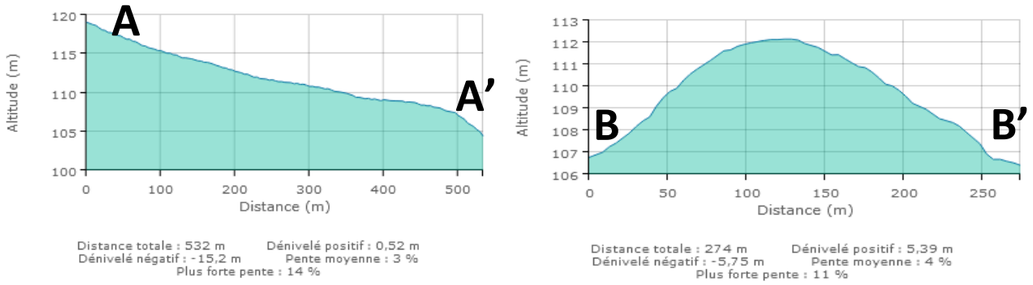


Figure 19 : Profil topographique de la zone nord

Source : Géoportail

Profil topographie zone sud

La coupe CC' (sud-ouest - nord-est) indique un dénivelé positif de 8,26 mètres et un dénivelé négatif de 4,57 mètres. La pente moyenne est de 4 % avec localement de fortes pentes (25%). La coupe DD' (nord-ouest-sud-est) indique un dénivelé positif de 10,42 mètres et un dénivelé négatif de 0,43 mètre. La pente moyenne est de 4 %.

Le point le plus haut de la zone sud (123 mètres) est situé sur la pointe sud du périmètre. Les coupes topographiques sont présentées ci-dessous.

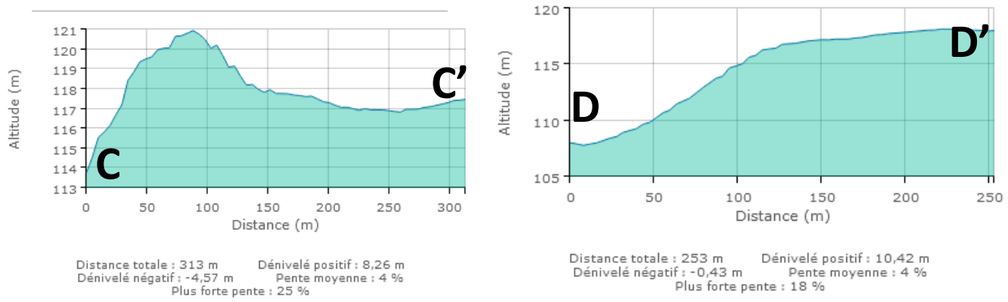


Figure 20 : Profil topographique de la zone sud

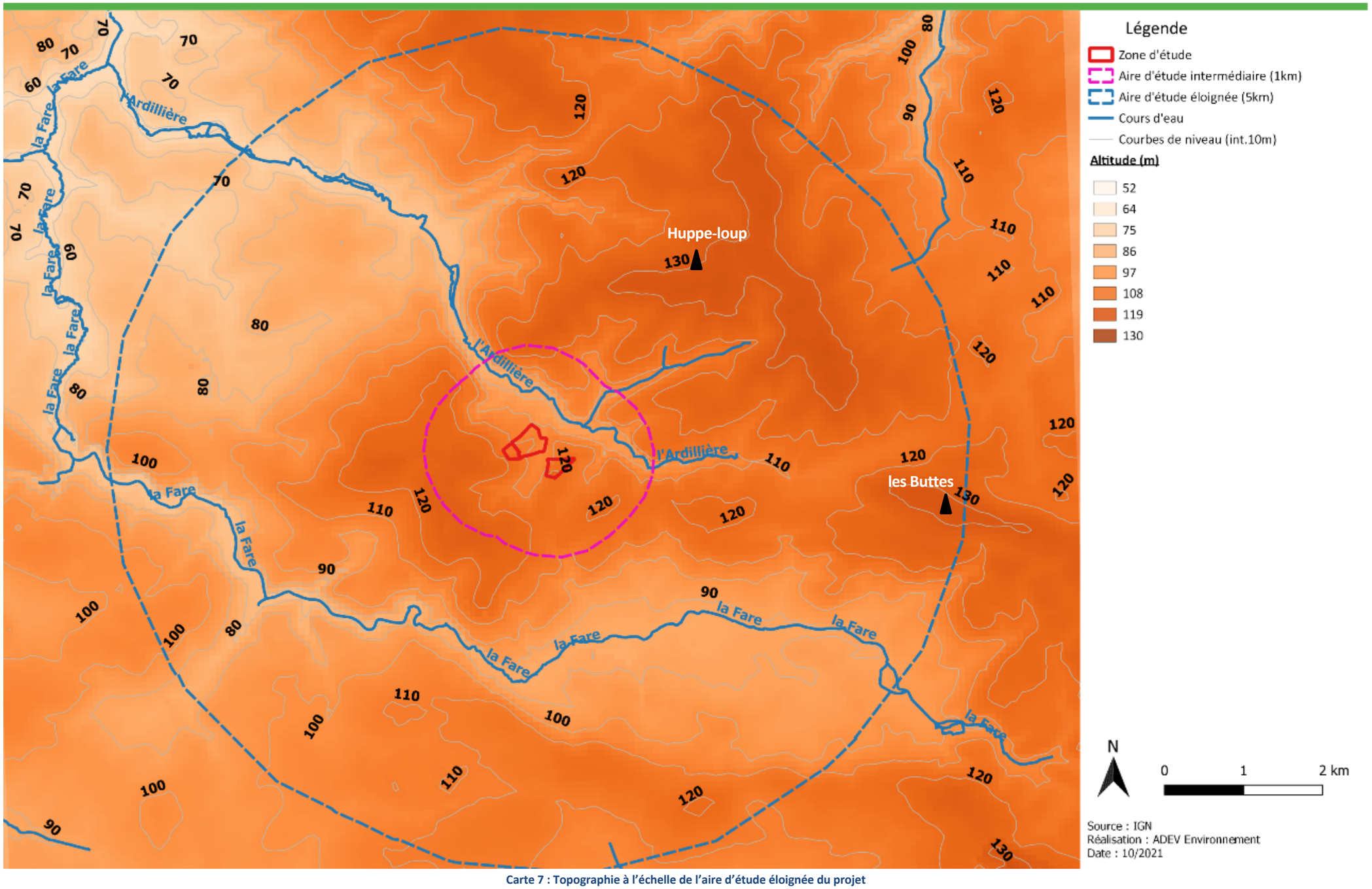
Source : Géoportail

Le site du projet possède une topographie légèrement bombée sur la zone nord avec un dénivelé de 5,39 mètres et des pentes allant jusqu'à 14 %. Sur la zone sud, le site présente un dénivelé de 10,42 mètres avec de fortes pentes à 25 %.

Le site est globalement incliné vers le nord sur les deux zones.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Contexte topographique de l'aire d'étude éloignée



Carte 7 : Topographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet

3.1.3 LE CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le territoire est couvert par la feuille de Château-du-Loir située au nord-ouest de la Touraine, en limite des départements d'Indre-et-Loire et de la Sarthe. L'ensemble de la feuille est constitué d'un plateau plus ou moins ondulé situé à une altitude moyenne comprise entre 115m et 125 m, entaillé par des talwegs à flancs abrupts constitués de falaises de craie.

Les principales vallées sont représentées par l'Escotais à l'ouest, puis la rivière Vandoeuvre qui correspond sensiblement à une diagonale de la feuille, et la rivière Dême et son affluent la Démée au nord-est. Ces trois rivières se jettent dans la vallée du Loir qui traverse la partie nord-ouest de la feuille, à une côte voisine de + 47 m. À l'extrême sud-est, le cours d'eau de la Choisille coule du nord au sud et prend sa source dans la forêt de Beaumont. La partie culminante de la carte est située à 184 m dans cette petite forêt, près de la limite orientale de cette feuille. Quelques bois ont subsisté çà et là, principalement à l'est et à l'ouest.

3.1.3.1 FORMATIONS GEOLOGIQUES

Le projet se situe sur une formation argilo-siliceux. La notice géologique de Château-du-Loir donne les définitions suivantes :

- ***Rc : Argiles grises à blanches à silex : altération des formations du Crétacé supérieur***

Cette formation, contrairement aux argiles rouges à silex de l'Éocène, n'a pas subi de transport. Elle résulte essentiellement de la transformation de la craie sous-jacente sur place : le seul mouvement qu'elles aient pu subir résulterait d'un tassement sans déplacement des éléments altérés. Les silex ont généralement bien résisté à cette transformation, mais présentent une couleur d'altération ; ils sont souvent patinés par contact avec le matériel encaissant. L'épaisseur moyenne est de 3 à 4 m, atteignant rarement les 10 ou 11 m.

- ***e : Eocène continental détritique (Yprésien ? à Bartonien ?) : argiles grises à rouille, parfois sableuses, à silex et conglomérats polygéniques***

Comme dans toute la région Centre, cette formation existe sous différents faciès, d'extension horizontale et verticale variées. Les coupes de sondages réalisées sur cette formation montrent une épaisseur généralement voisine de 3 à 4 m : elle n'atteint 8 m que rarement et surtout dans la partie sud-ouest de la carte et à l'est, à proximité de l'anticlinal de Marray.

- ***C : Colluvions de fond de vallon***

Ce type de dépôt correspond aux sédiments accumulés par solifluxion et/ou ruissellement dans tous les fonds de petits talwegs, en tête des ruisseaux, dès que le ruissellement commence à rassembler les parties les plus meubles des roches déplacées. Ces accumulations dépassent rarement 1 à 1,20 m et sont constituées par les éléments, généralement fins, de la roche encaissante affleurant sur les flancs de talweg : argiles silteuses, fins débris de calcaire et silex de petite taille sur les affleurements crétacés, très fins débris de calcaire et argiles carbonatées parfois chargées en débris de meulière, dans les affleurements lacustres tertiaires.

3.1.3.2 PUITS ET FORAGES A PROXIMITE

La banque de données du sous-sol du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) ne recense aucun ouvrage souterrain sur le site du projet et dans l'aire d'étude des 1000 mètres autour de celui-ci.

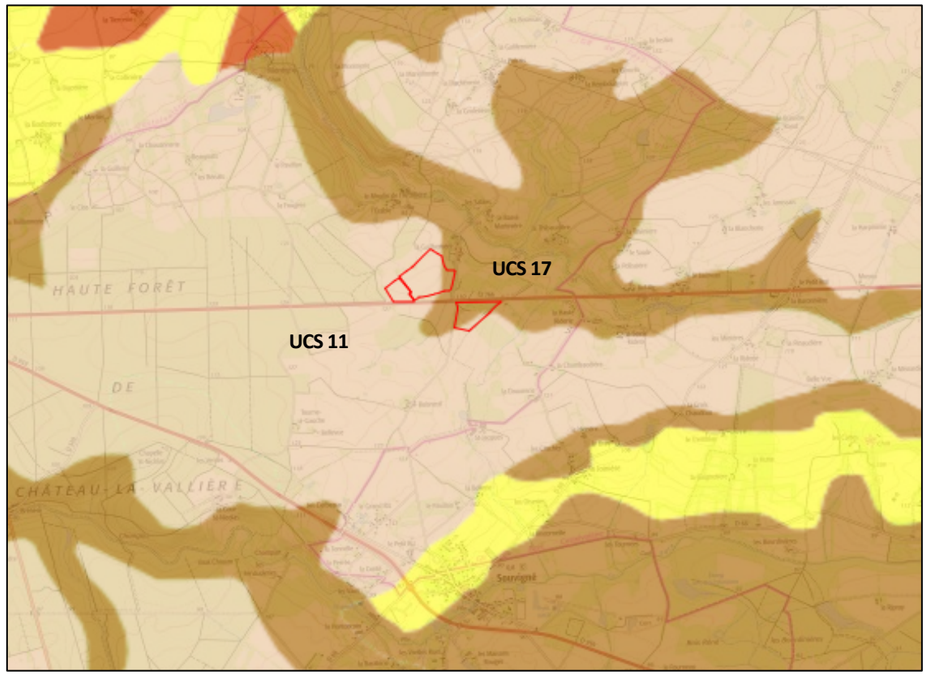
Les formations géologiques sont de types argilo-siliceux. Aucun ouvrage du sous-sol n'est présent dans l'aire d'étude intermédiaire.

3.1.4 LES TYPES DE SOLS

La carte des sols réalisée par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires indique que les sols présents au droit du site du projet sont de type Luvisols (90 %) et BrunisolS (55%).

Les unités cartographiques de sol au droit du projet (**UCS**) correspondent à :

- **UCS n°11** : Éléments de plateaux de gâtines tourangelles et du castelrenaudais, agricoles et forestiers, sols limoneux, hydromorphes et battants, issus de limons des plateaux sur argiles,
- **UCS n°17** : Ensembles de pentes et vallons agricoles et forestiers, sols limono-sableux, hydromorphes et battants, issus de dépôts de pentes et de limons des plateaux sur argiles.

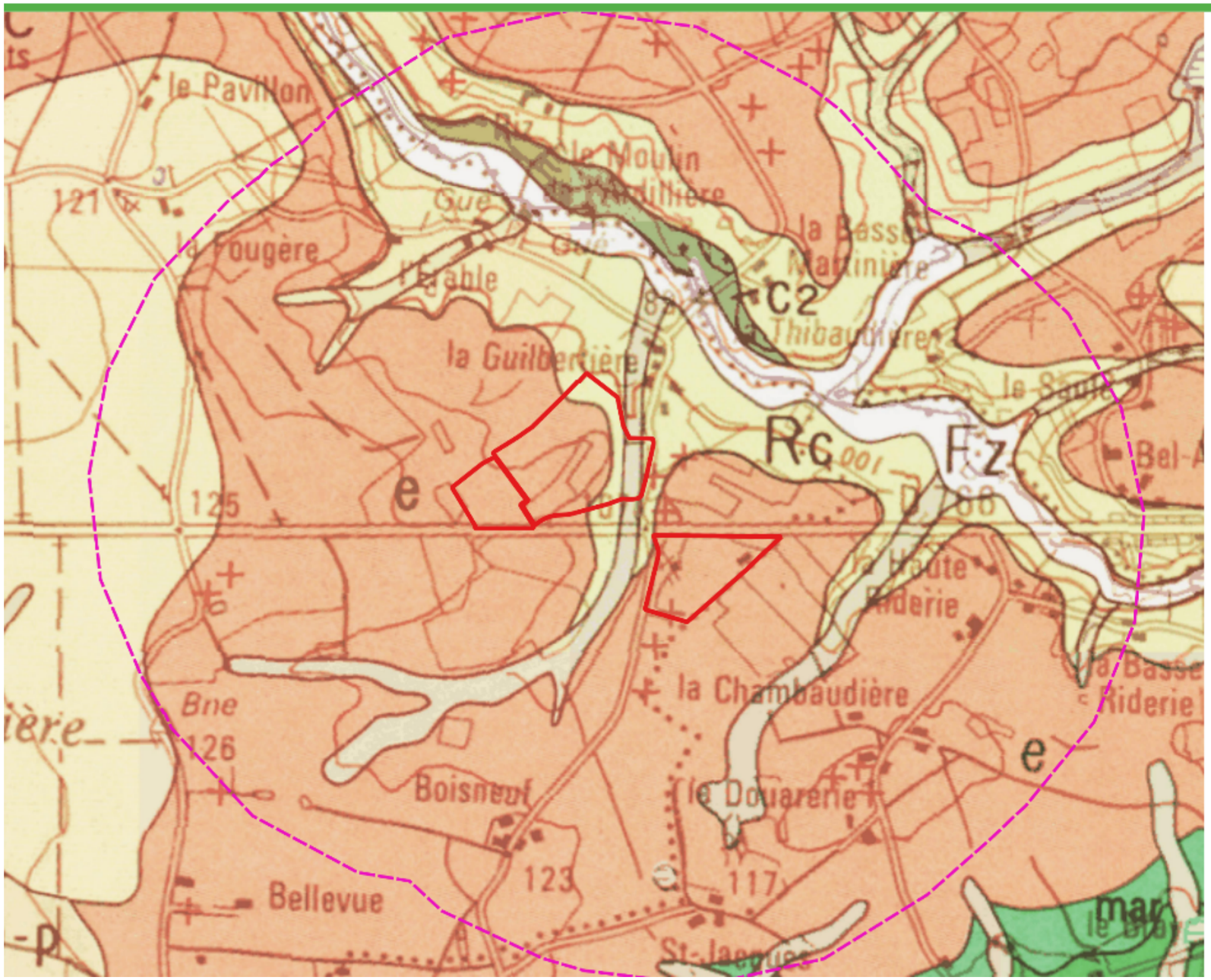


Carte 8 : Pédologie au droit du site du projet

Source : Géoportail des sols

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Géologie



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1km)

Géologie

- C — Colluvions de fond de vallon
- Rc — Argiles grises à blanches à silex
- e — Eocène continental détritique (Yprésien ? à Bartonien ?)

N

0 250 500 m

Source : IGN, BRGM
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 10/2021

Carte 9 : Carte géologique du secteur d'étude

3.1.5 LA RESSOURCE EN EAU

3.1.5.1 OUTILS REGLEMENTAIRES ET ZONAGES LIES A L'EAU

Le site du projet est inclus dans le SDAGE Loire-Bretagne ainsi que dans le SAGE Loir.

■ *Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)*

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) fixe (articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement), par grand bassin hydrographique, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et des ressources piscicoles. Le comité de bassin a adopté le 4 novembre 2015 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux pour les années 2016 à 2021. La mise à jour du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux pour la période 2022-2027 est en cours.

Le SDAGE 2016-2021 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2010-2015 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises. Mais il apporte deux modifications de fond :

- Le rôle des commissions locales de l'eau et des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est renforcé pour permettre la mise en place d'une politique de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente, en lien avec les problématiques propres au territoire concerné.
- La nécessaire adaptation au changement climatique est mieux prise en compte. Priorité est donnée aux économies d'eau, à la prévention des pénuries, à la réduction des pertes sur les réseaux, à tout ce qui peut renforcer la résilience des milieux aquatiques.

Ce document stratégique pour les eaux du bassin Loire-Bretagne prolonge l'objectif de 61 % de nos cours d'eau en bon état écologique d'ici 2021 contre 26 % aujourd'hui (+ 20 % s'approchant du bon état).

Le site du projet dépend de la commission géographique « Mayenne-Sarthe-Loir ».



Carte 10 : Localisation du projet dans la commission géographique « Mayenne-Sarthe-Loir »

Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne

Les dispositions du SDAGE, applicables à l'ensemble du territoire couvert par le SDAGE Loire-Bretagne, sont assorties d'un programme de mesures qui identifie les actions à mettre en œuvre territoire par territoire.

Au sein de ce sous-bassin, la masse d'eau **FRGR1039 « La Fare et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Loir »** dans laquelle s'inscrit le site du projet est concernée par les mesures suivantes :

Tableau 4 : Programme de mesures 2016-2021

Source : SDAGE Loire-Bretagne

Domaine	Masse d'eau superficielle FRGR1039 : La Fare et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Loir »	Mesures
Assainissement des collectivités	**Concernée**	Mesures de réhabilitation de réseau pluvial strictement Réhabiliter et/ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors directive ERU (agglomérations de toutes tailles) Mesures de traitement des eaux usées (assainissement collectif et non collectif) dans le cadre de la directive ERU
Agir sur les pollutions issues de l'agriculture	Non concernée	-
Assainissement des industries	**Non concernée**	-
Améliorer les milieux aquatiques	**Concernée**	Mesures de restauration hydromorphologique des cours d'eau Mesures de restauration de la continuité écologique Réduire l'impact d'un plan d'eau ou d'une carrière sur les eaux superficielles ou souterraines
Réduire les pressions sur la ressource	**Concernée**	Étude globale et schéma directeur

■ *Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)*

Les Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) sont des outils de planification aux périmètres plus restreints. Ils sont fondés sur une unité de territoire où s'imposent une solidarité physique et humaine (bassins versants, nappes souterraines, estuaires, …).

Établi en concertation avec les différents acteurs concernés, le SAGE est un outil de planification. Il fixe les objectifs généraux, les règles, les actions et moyens à mettre en œuvre pour gérer la ressource en eau et concilier tous ses usages. Le SAGE est élaboré par une commission locale de l'eau (CLE) composée d'élus, d'usagers et de représentants de l'État. Il doit être approuvé par le Préfet après avis du comité de bassin pour devenir opposable aux décisions publiques. Ces outils devront également être compatibles avec les orientations du SDAGE en application sur leur territoire.

Le site du projet est concerné par le SAGE du bassin du Loir. Le SAGE du bassin versant du Loir a été approuvé par arrêté inter-préfectoral du 25 septembre 2015. Il définit des dispositions visant à :

- Anticiper la mise en œuvre du SAGE et assurer la coordination de l'ensemble des actions par la structure porteuse du SAGE ;
- Faire émerger et structurer les maîtrises d'ouvrage multithématiques en fonction des enjeux locaux sur l'ensemble du territoire du SAGE ;
- Portage opérationnel des actions liées à la reconquête/préservation de la qualité des eaux en nitrates et en pesticides ;
- Atteindre le bon état des masses d'eau et préserver les autres masses d'eau au regard du paramètre nitrates et en pesticides ;
- Satisfaire l'alimentation en eau potable au travers du respect des normes de qualité des eaux brutes et distribuées sur Loir amont et Conie ;
- Réduire tous les usages de produits phytosanitaires ;
- Satisfaire l'alimentation en eau potable au travers du respect des normes de qualité des eaux brutes et distribuées ;

- Assurer une continuité écologique sur l'axe Loir et ses affluents ;
- Réduire les phénomènes d'eutrophisation sur l'axe Loir ;
- Améliorer la connaissance du patrimoine « zones humides » sur l'ensemble du bassin du Loir ;
- Protéger, préserver et gérer les zones humides notamment prioritaires ;
- Améliorer la connaissance de l'état quantitatif des ressources sur le bassin du Loir ;
- Atteindre le bon état quantitatif des masses d'eau superficielles en risque hydrologie ;
- Atteindre le bon état quantitatif des masses d'eau souterraines en risque quantitatif ;
- Assurer une sécurisation de l'alimentation en eau potable sur l'ensemble du bassin versant ;
- Assurer la satisfaction de l'usage « eau potable » via la distribution d'une eau conforme aux normes réglementaires (nitrates/pesticides) ;
- Poursuivre et développer une politique d'économies d'eau individuelle et collective ;
- Assurer un portage opérationnel des actions de prévention et prévision du risque inondations ;
- Améliorer la prévision des crues ;
- Prendre en compte le risque inondation dans l'aménagement du territoire ;
- Réduire les conséquences négatives des inondations sur les enjeux impactés en promouvant notamment les démarches de réduction de la vulnérabilité ;
- Réduire les conséquences négatives des inondations en mettant en place des actions de protection des enjeux exposés.

■ *Zone de Répartition des Eaux*

Afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau dans les zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins, des zones de répartition des eaux sont fixées par arrêté préfectoral.

Dans chaque département concerné, la liste des communes incluses dans une zone de répartition des eaux est constatée par arrêté préfectoral. Lorsqu'il s'agit d'un système aquifère, l'arrêté préfectoral indique, pour chaque commune, la profondeur à partir de laquelle les dispositions relatives à la répartition des eaux deviennent applicables.

L'inscription d'une ressource en eau en ZRE constitue un signal fort de reconnaissance d'un déséquilibre durablement instauré entre la ressource et les besoins en eau. Elle suppose en préalable à la délivrance de nouvelles autorisations, l'engagement d'une démarche d'évaluation précise du déficit constaté, de sa répartition spatiale et de sa réduction en concertation avec les différents usagers, dans un souci d'équité et un objectif de restauration d'un équilibre.

Les principales conséquences d'un classement en zone de répartition des eaux sont les suivantes :

- Abaissement des seuils d'autorisations et de déclaration des prélèvements ;
- Impossibilité de délivrer des autorisations temporaires de prélèvement (dispensées d'enquête publique) à partir de 2012 ;
- Redevances de l'agence de l'eau majorées pour les prélèvements ;
- Lorsque plus de 30 % de la ressource en eau utilisée pour l'AEP est classée en zone de répartition, impossibilité de recourir à un tarif dégressif.

La commune de Couesmes n'est pas classée en zone de répartition des eaux.

■ *Zone sensible à l'eutrophisation*

Les zones sensibles comprennent les masses d'eau significatives à l'échelle du bassin qui sont particulièrement sensibles aux pollutions, notamment celles qui sont sujettes à l'eutrophisation.

La commune de Couesmes est classée en zone sensible.

■ *Zone vulnérable*

La directive « Nitrates » a défini des zones vulnérables en fonction de l'évolution de la qualité des eaux souterraines et superficielles en nitrates. Les zones vulnérables correspondent aux zones où le niveau de pollution se rapproche de la valeur limite à ne pas dépasser pour la production d'eau potable ou continue à augmenter vers ce niveau.

Une zone vulnérable est une partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable.

Sont désignées comme zones vulnérables les zones où :

- Les eaux douces superficielles et souterraines, notamment celles destinées à l'alimentation en eau potable, ont ou risquent d'avoir une teneur en nitrates supérieure à 50 mg/l ;
- Les eaux des estuaires, les eaux côtières ou marines et les eaux douces superficielles qui ont subi ou montrent une tendance à l'eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote.

Dans ces zones, les agriculteurs doivent respecter un programme d'action qui comporte des prescriptions à la gestion de la fertilisation azotée et de l'interculture par zone vulnérable que doivent respecter l'ensemble des agriculteurs de la zone. Il est construit en concertation avec tous les acteurs concernés, sur la base d'un diagnostic local.

La commune de Couesmes est classée en zone vulnérable.

3.1.5.2 EAUX DE SURFACE

■ *Le contexte hydrographique local*

Le projet se situe dans le bassin versant de la masse d'eau **FRGR1039 « La Fare et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Loir »**

La Fare est le principal cours d'eau de l'aire d'étude. La rivière s'écoule au sud de l'aire d'étude éloignée tandis qu'un de ses affluents (l'Ardillière) parcoure la partie nord de celle-ci.

La Fare présente une longueur de 37,7 kilomètres et prend sa source dans la commune de Sonzay, au droit du hameau du Gast à une altitude de 120 m. C'est un affluent du Loir et donc un sous-affluent de la Loire.



Photo 9 : Vue sur la Fare aux abords de Château-la-Vallière

Source : ADEV Environnement

Aspects qualitatifs

Les éléments d'explication sont issus du site Eaufrance, service public d'information sur l'eau.

La directive cadre sur l'eau (DCE) fixe des objectifs et des méthodes pour atteindre le bon état des eaux.

L'évaluation de l'état des masses d'eau prend en compte des paramètres différents (biologiques, chimiques ou quantitatifs) suivant qu'il s'agisse d'eaux de surface (douces, saumâtres ou salées) ou d'eaux souterraines (voir partie suivante pour cet aspect).

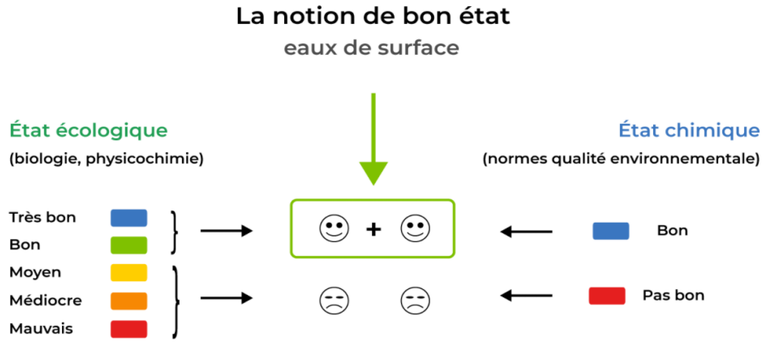


Figure 21 : Éléments constitutifs du « bon état » d'une masse d'eau de surface

Source : AFB, Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Une masse est considérée en « bon état » lorsque l'état écologique et l'état chimique de celle-ci sont au moins bons :

- **L'état écologique :** il est déterminé à partir d'éléments de qualité permettant d'apprécier la structure et le fonctionnement des écosystèmes de la masse d'eau concernée. Ces éléments de qualité incluent la **biologie**, **l'hydromorphologie** et la **physico-chimie**. Les paramètres analysés pour chacun de ces éléments sont expliqués dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Description des paramètres pour l'évaluation de l'état d'un cours d'eau

Source : Eaufrance

Élément de qualité de l'état écologique	Indicateur de l'élément	Description de l'indicateur
Biologie	Indice biologique Diatomées (IBD)	Indice basé sur les diatomées, des algues considérées comme les algues les plus sensibles aux conditions environnementales,
	Indice Invertébrés multi-métrique (I2M2)	Indice permettant d'apprécier la composition du peuplement d'invertébrés : larves d'insectes, de mollusques, de crustacés, … ressource alimentaire de nombreux poissons
	Indice Biologique Macrophytes en Rivières (IBMR)	Les macrophytes comprennent les végétaux supérieurs, des bryophytes (mousses et hépatiques), des lichens, des macro-algues, et par extension, des colonies de cyanobactéries, d'algues (diatomées), de bactéries et de champignons. Ils sont de bons marqueurs de la quantité de nutriments et de certaines caractéristiques morphologiques du milieu.
	Indice Poissons Rivières (IPR)	Permet de comparer le peuplement piscicole en place au peuplement attendu en situation de référence (dans des conditions pas ou peu altérées par l'action humaine)
Hydromorphologie	Régime hydrologique	Quantité et dynamique du débit d'eau et connexion avec les eaux souterraines
	Continuité de la rivière	Continuité pour le transport sédimentaire et la migration des poissons. Une bonne continuité écologique implique l'absence d'obstacles à l'écoulement (seuils, barrages)
	Conditions hydromorphologiques	Variation de la profondeur, largeur, structure et substrat du lit et structure de la rive (berge)
Physico-chimie	Température	-
	Bilan d'oxygène	Concentrations en oxygène, dissous, demande biologique en oxygène, concentration en carbone organique dissous
	Salinité	Conductivité, concentrations en chlorures et en sulfates
	État d'acidification	pH minimum et pH maximum
	Concentrations en nutriments	Concentrations en phosphates, phosphore total, ammonium, nitrites et nitrates

- **État chimique** : Il est déterminé par l'analyse des concentrations d'un nombre restreint de substances (53) d'intérêt communautaire échantillonnées dans l'eau et sur les organismes aquatiques. Il s'agit essentiellement des pesticides, métaux, solvants, plastifiants et HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques).

L'état écologique des eaux superficielles à l'échelle du bassin versant

L'état écologique global de la masse d'eau FRGR1039 est moyen. La masse d'eau présente un risque de non-atteinte du bon état écologique, lié aux paramètres « obstacles à l'écoulement », « hydrologie » et « pesticides ». Le délai d'atteinte du bon état écologique a été décalé en 2021 (SDAGE 2016-2021).

Tableau 6 : Récapitulatif de l'état de la masse d'eau FRGR1039 en 2019

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

FRGR1039 « La Fare et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Loir »			
État initial	**État écologique global**		*Moyen*
	Éléments biologiques	*IBD*	*Moyen*
		I2M2	*Bon*
		IBMR	*Très bon*
		IPR	*Bon*
	État physico-chimie générale		*Bon*
	État polluants spécifiques		*Bon*
Risques	Risque global		*Risque*
	Macropolluants		*Respect*
	Phosphore diffus		*Respect*
	Nitrates diffus		*Respect*
	Pesticides		*Risque*
	Micropolluants		*Respect*
	Morphologie		*Respect*
	Obstacles à l'écoulement		*Risque*
	Hydrologie		*Risque*
Objectifs	Délai d'atteinte de l'objectif écologique)		Bon État (2021)

Aspect quantitatif

La Fare est un affluent du Loir en rive gauche. Le Loir possède une station de mesure de son débit à Flée situé à environ 20 km au nord du site d'étude.

Le débit mensuel moyen mesuré sur 29 ans (1993– 2021) est de 23,5 m^3/s. Le mois de janvier possède le débit moyen le plus élevé avec 48 m^3/s et la période des plus basses eaux atteint son maximum au mois d'août avec un débit moyen mensuel de 8,920 m^3/s.

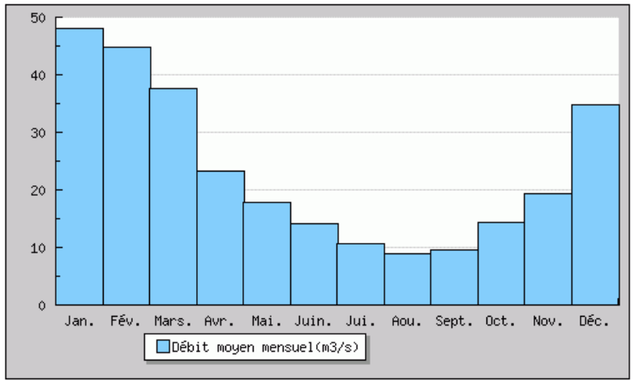


Figure 22 : Débits du Loir à la station de mesure de Flée sur 29 ans (1993 - 2021)

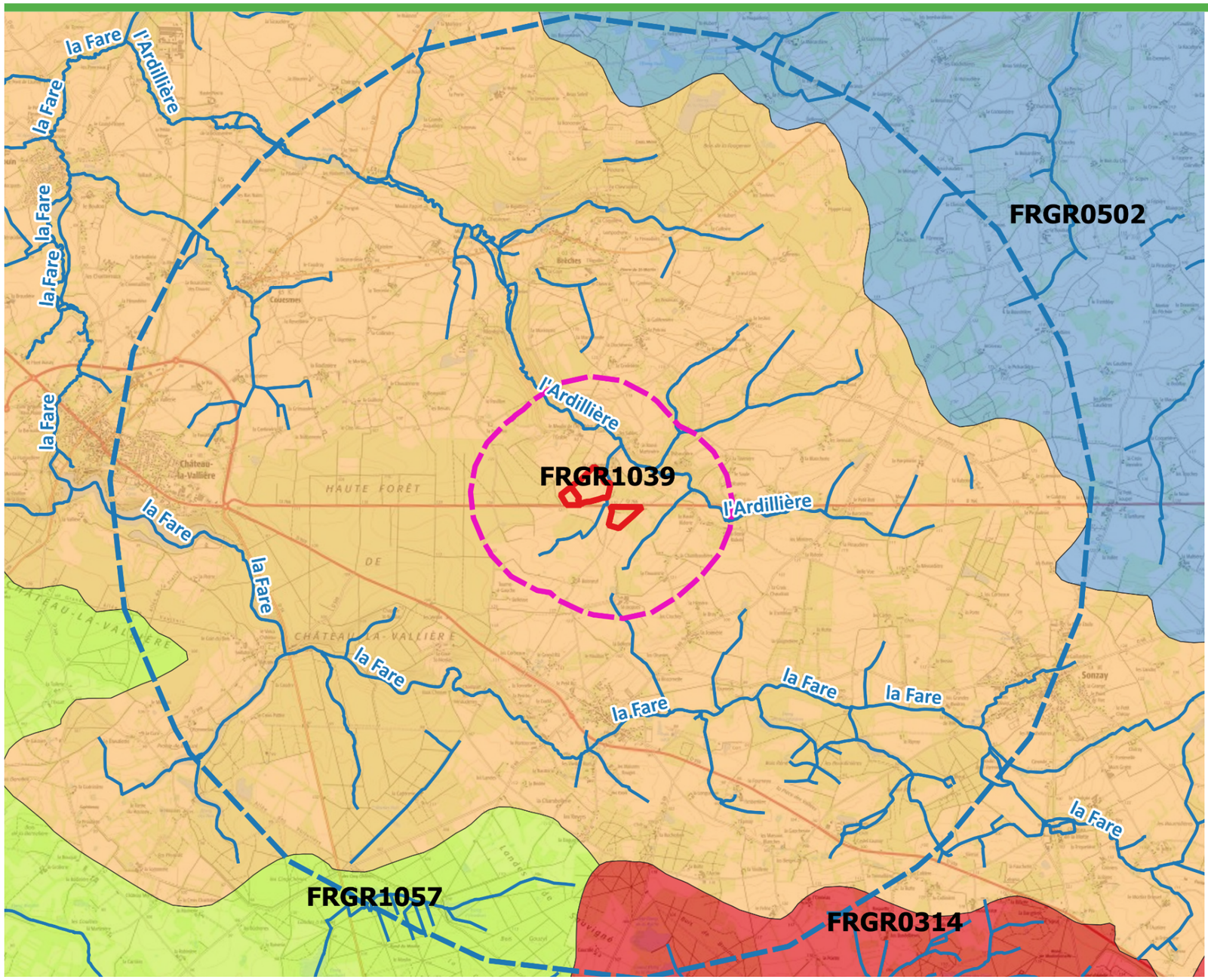
Source : Banque hydro

Le site du projet se trouve dans le périmètre du SAGE Loir.

Il se situe sur la masse d'eau FRGR1039 « La Fare et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Loir » qui présente un état écologique moyen.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Réseau hydrographique et masses d'eau



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1km)
- Aire d'étude éloignée (5km)
- Cours d'eau

Masse d'eau

- LA FARE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE LOIR
- LA BRESME ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
- LA MAULNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE LOIR
- L'ESCOTAIS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE LOIR

N

0 1 2 km

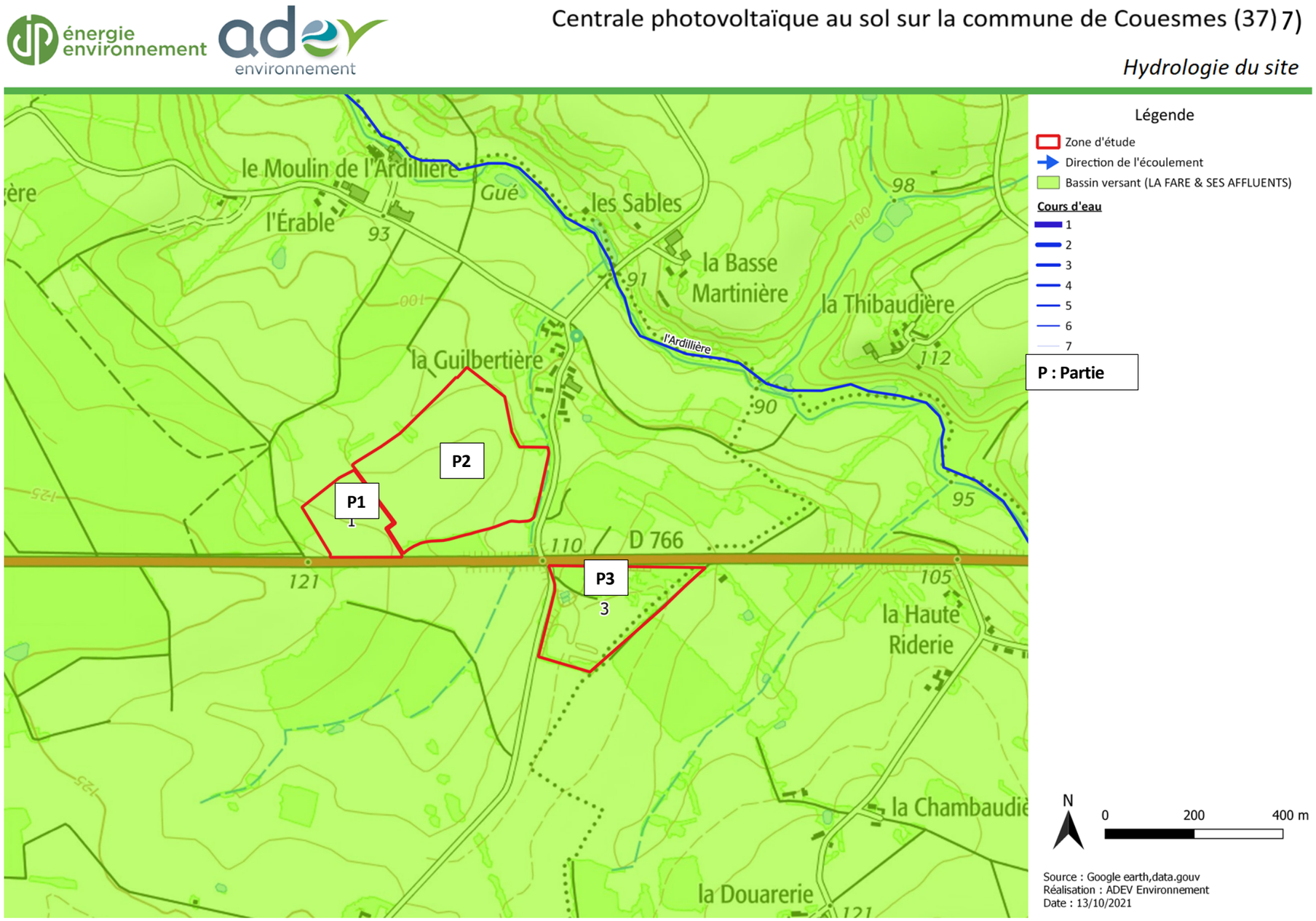
Source : IGN
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 01/2022

Carte 11 : Réseau hydrographique et bassins versants dans l'aire d'étude éloignée

3.1.5.3 DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE LOCAL

Bassin versant amont

L'analyse de la topographie du site du projet, du réseau communal et des sens d'écoulement sur la carte IGN indique que le projet est situé dans le bassin versant de la Fare et ses affluents. Le projet draine un bassin versant amont et un cours d'eau temporaire longe la limite est de la partie 2 du projet (cf. carte ci-dessous). On note aussi l'existence de deux bassins de gestion des eaux pluviales et une mare naturelle.



Carte 12 : Hydrologie du site - IGN

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)37)

Localisation de la mare et les bassins de gestion des eaux pluviales



Légende

Zone d'étude

Habitats

Bassin EP

Mare

N

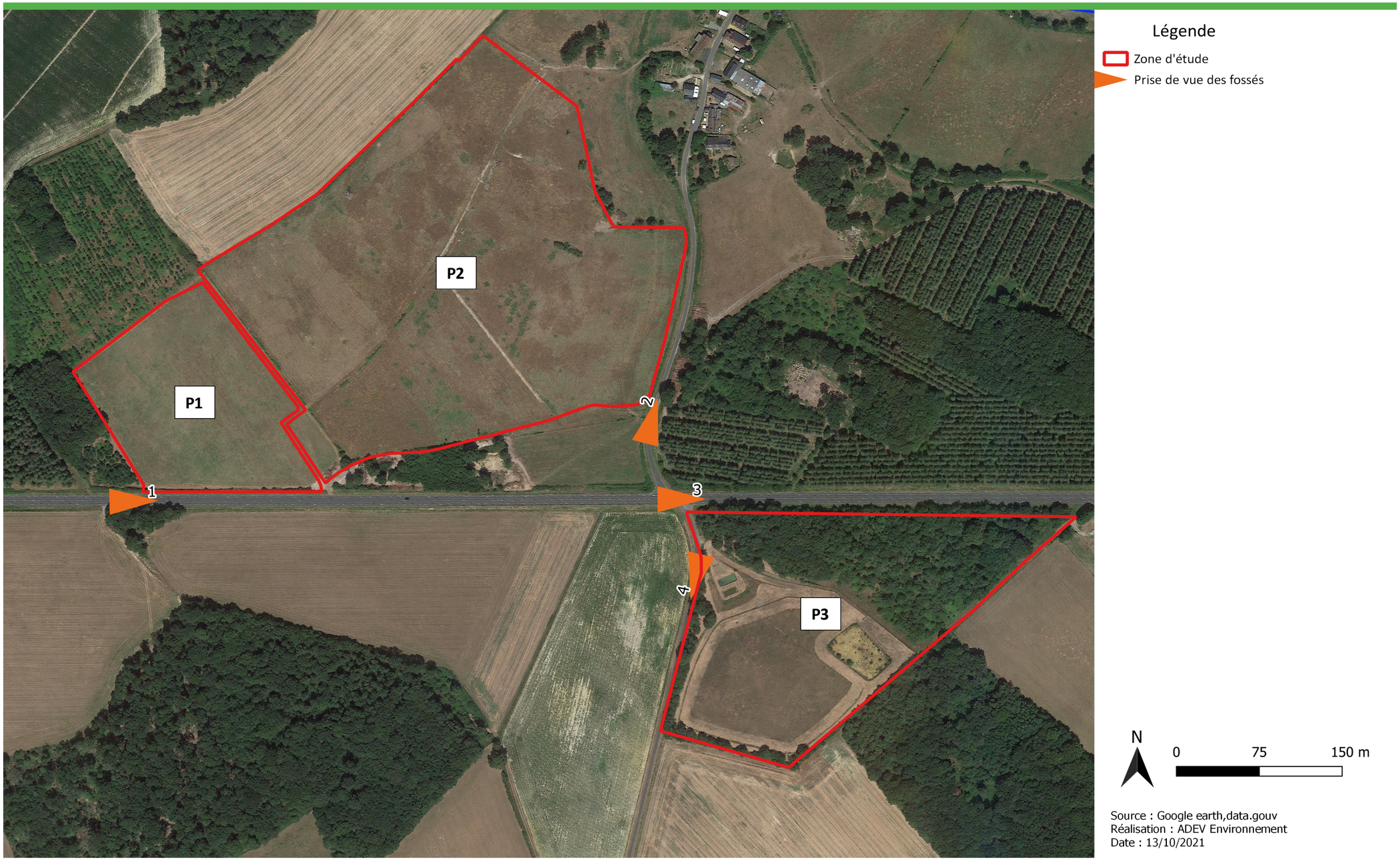
0 40 80 m

Source : Google earth,data.gouv
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 13/10/2021

Carte 13 : Carte de localisation de la mare et des bassins de gestion des eaux pluviales

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

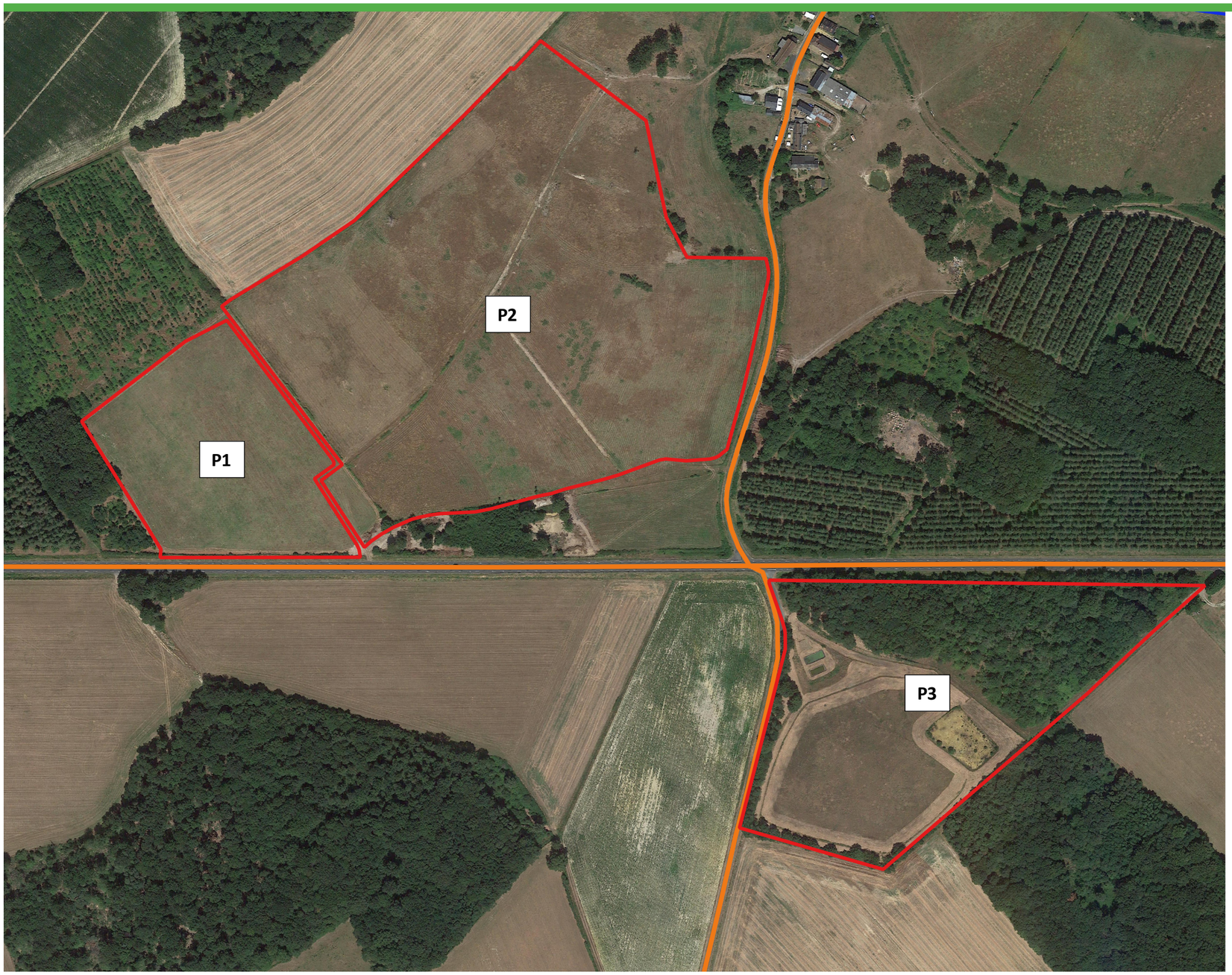
Localisation des prises de vue des fossés



Carte 14 : Localisation des prises de vue des fossés

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Localisation des fossés



Légende

Zone d'étude

Fossé

N

0 75 150 m

Source : Google earth,data.gouv
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 13/10/2021

Carte 15 : Localisation des fossés



Photo 10: Fossé N°1



Photo 11: Fossé N°2



Photo 12: Fossé N°3



Photo 13: Fossé N°4



Photo 14: Mare naturelle



Photo 15: Mare naturelle



Photo 16: Bassin de gestion des eaux pluviales



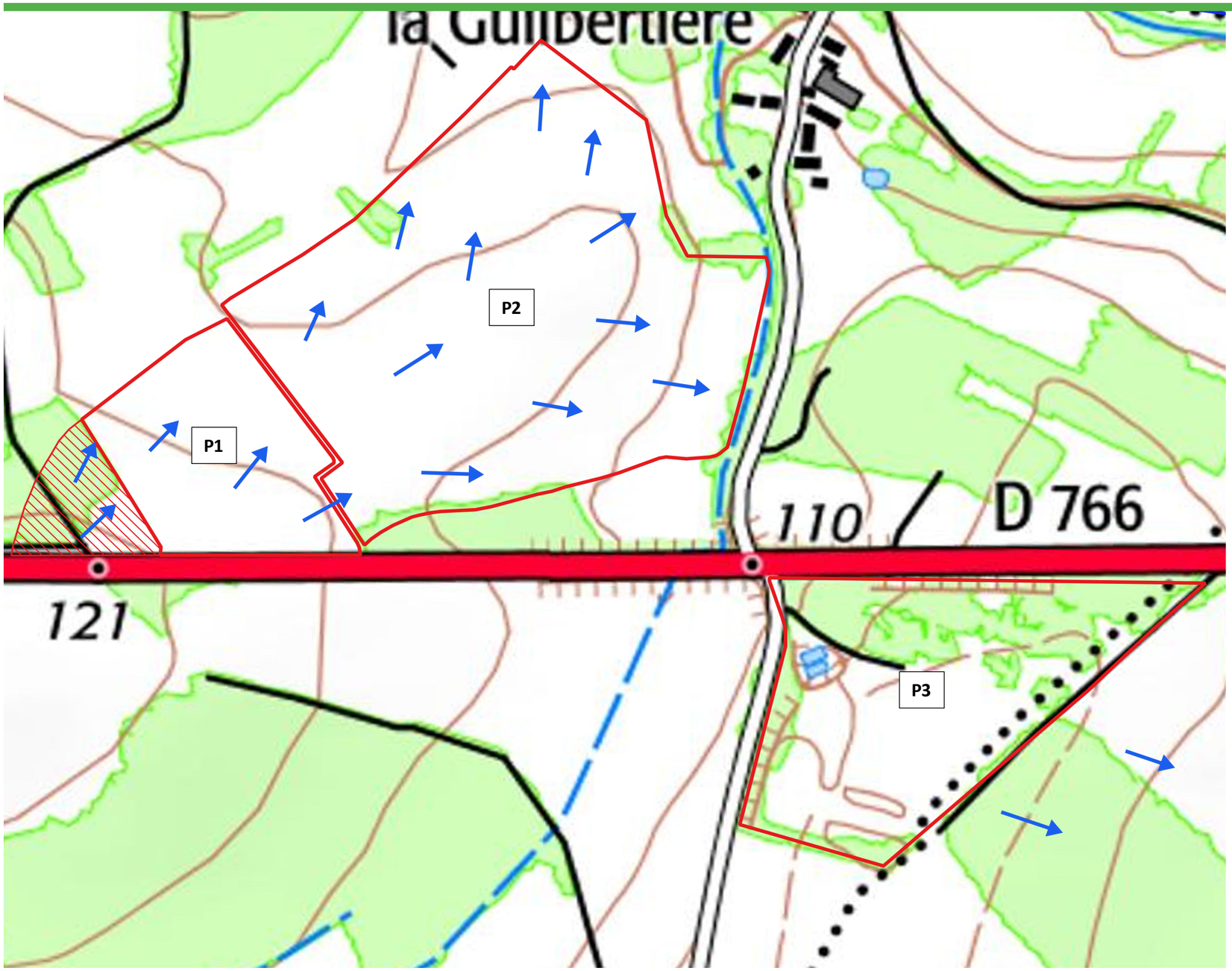
Photo 17: Bassin de gestion des eaux pluviales



Photo 18: Bassin de gestion des eaux pluviales

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Direction de l'écoulement



Légende

- Zone d'étude
- Direction de l'écoulement
- Bassin versant amont intercepté par le projet

Les écoulements de la zone nord sont dirigés en direction du cours d'eau temporaire qui longe la limite est de « la partie 2 » du site.

N

0 75 150 m

Source : Google earth,data.gouv
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 13/10/2021

Carte 16 : Direction des écoulements des eaux pluviales – IGN

■ *Présentation des caractéristiques hydrologiques de la zone d'étude avant aménagement*

Les caractéristiques générales de la zone d'étude sont les suivantes :

- **La pente moyenne** est relativement homogène et de valeur moyenne 3,6 %.

- **Le coefficient de ruissellement avant aménagement** a été déterminé en fonction de l'occupation du sol, de la pente et de la nature des sols. Le site du projet se situe sur une zone constituée d'une mosaïque de milieux (prairies, pâturages permanents, prébois et monoculture) avec une pente correspondant à une morphologie moyenne (Pente comprise entre 1 et 5 %), soit, selon le tableau ci-dessous, une valeur de coefficient de ruissellement de 0,15 pour le pâturage.

Tableau 7: Coefficient de ruissellement

Coefficient de ruissellement en fonction de l'utilisation des sols, du relief et de la nature de terrains (BOURRIER, 1997 modifié)

Occupation des sols	Morphologie	Pente (%)	Terrain sableux à crayeux	Terrain limoneux à argileux	Terrain argileux compact
Bois	Plat	< 1	0,01	0,01	0,06
	Moyen	1 à 5	0,03	0,10	0,15
	Ondulé	> 5	0,05	0,15	0,20
Pâturage	Plat	< 1	0,02	0,05	0,10
	Moyen	1 à 5	0,08	0,15	0,20
	Ondulé	> 5	0,10	0,28	0,30
Culture	Plat	< 1	0,05	0,10	0,20
	Moyen	1 à 5	0,12	0,25	0,35
	Ondulé	> 5	0,15	0,35	0,45

■ *Superficie totale du bassin versant Avant aménagement*

La combinaison des observations de terrain, de la carte IGN au 1/25 000 et de la photographie aérienne du site d'étude indiquent que le site du projet draine deux bassins versants à l'amont (cf. partie précédente).

La surface active de ruissellement (S_a en m²) d'un aménagement représente le produit entre la surface totale du bassin versant capter (S en m²) et son coefficient de ruissellement (C_a, sans unité) : $S_a = C_a \times S$.

La surface active : la surface active correspond à l'aire équivalente à la fraction imperméabilisée de la surface totale du bassin versant. On la calcule à l'aide des coefficients de ruissellement.

Tableau 8 : Description des surfaces du projet avant aménagement

État initial	Surface (m²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m²)
Projet partie 1	26 763	0,15	4 014
Projet partie 2	103 790	0,15	15 569
Projet partie 3			
Bois	23 939	0,10	2 394
Pâturage	26 763	0,15	4 014
Mare	1 583	1,00	1 583
Bassin de gestion des eaux pluviales	184	1,00	184
Bassin versant amont intercepté par le projet	7 932	0,10	793
TOTAL	**190 954**	**0,15**	**28 552**

Soit une surface active à l'état initial de 28 552 m².

■ *Débit de ruissellement avant aménagement*

Le débit de pointe est le débit maximal d'un bassin versant pour une précipitation donnée. Il peut être calculé pour différentes périodes de retour, celles-ci sont soit préconisées par le département en question, soit fixées par expérience.

Le calcul du débit peut se faire à l'aide de différentes formules.

Méthode de calcul des débits

Formule rationnelle (Techniques de l'Ingénieur, 2008)

D'après Techniques de l'Ingénieur (2008), la formule rationnelle est adaptée aux bassins versants de moins de 250 ha.

Elle prend en compte plusieurs hypothèses de départ.

- L'intensité de l'averse est uniforme et dans le temps et sur tout le bassin de drainage.
- La durée de l'averse est égale au temps de concentration t_c du bassin de drainage.
- La fréquence d'occurrence T du débit de pointe Q est la même que celle de la précipitation.
- Le débit de pointe Q_p est une fraction du débit précipité.

La formule de base de la méthode rationnelle est

$$Q = \frac{1}{360} C_r . I . A$$

Où :

Q = débit maximum de ruissellement en m^3/s,

À = aire du sous bassin en ha,

C_r = coefficient de ruissellement

I = intensité de précipitation : L'intensité maximale du ruissellement à tout point du réseau est fonction du taux moyen de précipitation durant le temps de concentration.

Intensité de précipitation :

L'intensité de précipitation doit donc être déterminée sur la courbe intensité – durée - fréquence pour le temps de concentration du bassin ou simplement par l'équation de Montana :

$$I = a * t_c^{-b}$$

Où :

t_c = débit maximum de ruissellement en m^3/s,

a et b = : coefficient de Montana issu des stations de mesures pluviométriques (constantes locales, dépendant généralement du lieu).

Temps de concentration :

Le temps de concentration est le temps écoulé entre le début d'une précipitation et l'atteinte du débit maximal à l'exutoire du bassin versant. Il correspond au temps nécessaire pour permettre à l'eau de ruisseler du point le plus reculé du bassin versant jusqu'à l'exutoire.

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration t_c est donné par la formule de Ventura :

$$t_c = 0.763 \sqrt{\frac{A}{p}}$$

Méthode de Caquot (Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, 1977)

Cette méthode est utilisée pour calculer les débits maximums d'un bassin versant urbain. Elle est décrite dans l'Instruction Technique de 1977 (Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, 1977) :

$$Q(F) = K.P^{\alpha}.C_r^{\beta}.A^{\gamma}$$

Q (F) : débit de pointe de fréquence de retour F (m3/s)

K, α, β, γ : constantes fonctions des deux coefficients a et b de Montana dépendant de la région considérée selon le découpage en 3 zones de la France de l'Instruction Technique de 1977 et de la période de retour de la pluie.

Formule de Myer (ECOGEA, 2012)

D'après ECOGEA (2012), pour les bassins versants bénéficiant d'une station de jaugeage représentative ou pouvant être comparés à un autre bassin versant identique, la formule de Myer peut être utilisée :

$$Q_{projet} = Q_{station}\left\{\frac{Surface_{projet}}{Surface_{station}}\right\}$$

Q projet = Q station * [(surface projet) / (surface station)]

Le choix de la station de référence doit être justifié sur la base des caractéristiques hydrologiques équivalentes. Il est préférable de ne pas prendre en compte les stations concernant les grands cours d'eau. Cette méthode est généralement utilisée pour le débit des cours d'eaux mais peut être appliquée à un bassin versant.

Choix de la méthode

La formule rationnelle (Technique de l'Ingénieur, 2008) ne tient pas compte de l'hétérogénéité de la pluviométrie, mais elle permet d'établir le débit de façon exacte, sans analogie.

La formule de Caquot (Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire, 1977) intègre de découpage de la France en 3 zones de l'Instruction Technique de 1977 peu précis et considéré comme caduc.

La formule de Myer (ECOGEA, 2012) est simple d'utilisation, mais nécessite une station de référence.

Dans le cas de l'étude, aucune station de référence n'est à disposition.

La formule retenue sera donc la formule rationnelle. Cette dernière étant notamment préconisée par le guide « Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement ».

■ *Débit décennal avant aménagement*

Le débit décennal avant aménagement intercepté par le projet a été estimé par la méthode rationnelle à **608 l/s** (voir annexe : calculs hydrauliques).

Le débit après aménagement devra donc être égal ou inférieur à cette valeur de débit décennal du bassin collecté en l'état actuel.

Le débit de fuite maximal de l'opération devra être défini par rapport aux enjeux locaux. Les ouvrages hydrauliques auront pour fonction de tamponner les débits pour ne pas aggraver la situation initiale en matière de ruissellement (mesures compensatoires de l'imperméabilisation).

Débit de ruissellement avant aménagement pour une pluie de retour 10 ans :

Cr	**0.15**
a	**13.054**
b	**0.811**
À (ha)	**19.10**
p (m/m)	**0.036**
t_c (min)	17.57
I (mm/min)	**77**
Q10 (l/s) Avant aménagement	**608**

Conclusion

Le site du projet est situé dans le bassin versant de la Fare et ses affluents.

Le site du projet intercepte un bassin versant et un cours d'eau est présent à l'est de la partie 2 du projet.

Une mare naturelle et deux bassins de gestion des eaux sont existants sur le projet (partie 3).

Le débit décennal intercepté par le site du projet a été estimé à 608 l/s.

Le débit après aménagement devra donc être égal ou inférieur à cette valeur de débit décennal du bassin collecté en l'état actuel.

3.1.5.4 EAUX SOUTERRAINES

■ *Description des masses d'eau régionales*

La zone du projet est concernée par la masse d'eau souterraine **FRGG088 « Craie du Séno-Turonien interfluve Loire - Loir libre »** identifiée dans le SDAGE Loire-Bretagne.

Cette masse d'eau souterraine possède un **bon état quantitatif et un état chimique médiocre**. Le paramètre déclassant de l'état chimique est lié aux pesticides.

Tableau 9 : Récapitulatif de la masse d'eau souterraine

Source : SDAGE Loire-Bretagne

		FRGG088 « Craie du Séno-Turonien interfluve Loire - Loir libre »
État initial	**État chimique**	Mauvais
	Nitrates	Bon
	Pesticides	Mauvais
	État quantitatif	Bon
	Tendance significative à la hausse	-
Risques	Risque global	Risque
	Risque chimique	Risque
	Nitrates	Respect
	Pesticides	Risque
	Risque quantitatif	Respect
Objectifs	Objectif chimique	**Bon état 2027**
	Objectif quantitatif	**Bon état 2015**

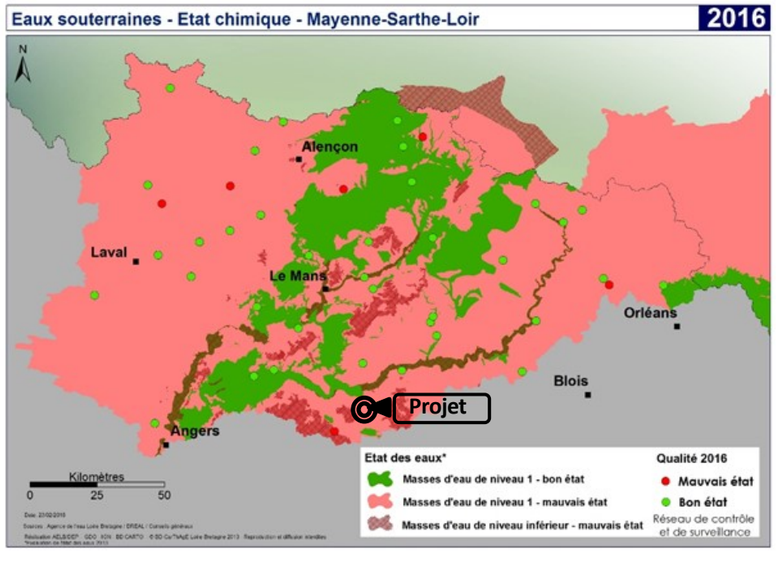


Figure 23 : Qualité des masses d'eaux souterraines Mayenne-Sarthe-Loir

Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne

■ *Alimentation en eau potable*

Les captages publics d'alimentation en eau potable disposent de périmètres de protection :

- Le périmètre de protection immédiate (PPI) : ce périmètre correspond généralement à l'emprise même du ou des forages et des structures associées. Il est clôturé et l'occupation des sols est strictement limitée à l'usage de captage. À l'intérieur de ce périmètre, toutes activités, installations et dépôts sont interdits, en dehors de ceux explicitement autorisés dans l'acte déclaratif d'utilité publique,
- Le périmètre de protection rapprochée (PPR) : ce périmètre couvre un territoire plus étendu de l'ordre de plusieurs hectares autour du forage. Il est défini par un hydrogéologue agréé qui précise également l'usage restreint de l'occupation des sols. Le périmètre de protection rapprochée constitue la partie essentielle de la protection prenant en considération :
    - Les caractéristiques du captage (mode de construction de l'ouvrage, profondeur, débit maximal de pompage),
    - La vulnérabilité de la ressource exploitée,
    - Les risques de pollution.

À l'intérieur de ce périmètre, peuvent être interdits ou réglementés toutes activités et tous dépôts ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux. Les aménagements ou activités pouvant avoir des effets potentiels sur les écoulements, les infiltrations, ou susceptibles de provoquer des pollutions accidentelles, sont soumis à des procédures particulières d'autorisation.

Le périmètre de protection éloignée (PPE) : Ce périmètre correspond à la zone d'alimentation du captage visant à la protection contre les pollutions permanentes ou diffuses. Défini également par un hydrogéologue agréé, il est associé à des restrictions d'occupation des sols. Dans le périmètre de protection éloignée, les servitudes ne peuvent être que des réglementations. Ainsi peuvent y être réglementées les activités, installations et dépôts qui présentent un danger de pollution pour les eaux souterraines, du fait de la nature et de la quantité de produits polluants liés à ces activités, installations et dépôts, ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent.

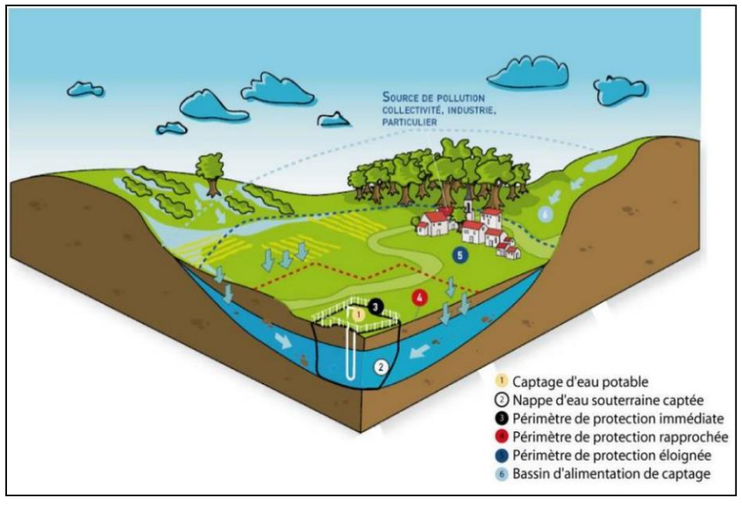


Figure 24 : Présentation générale d'un captage AEP et de ses périmètres de protection

Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie

Le site du projet n'est concerné par aucun captage ni périmètre de protection.

Le projet se situe sur la masse d'eaux souterraines FRGG088 « Craie du Séno-Turonien interfluve Loire - Loir libre » qui présente un bon état quantitatif et un mauvais état chimique.

3.1.6 RISQUES NATURELS

Les risques naturels identifiés sur la commune de Couesmes sont les suivants :

- Mouvement de terrain,
- Séisme (zone de sismicité 1, très faible).

Quatre arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune :

Tableau 10 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Couesmes

Source : Georisque.gouv.fr

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
37PREF19990165	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
37PREF19940019	01/06/1989	30/04/1993	27/05/1994	10/06/1994

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
37PREF20130531	31/03/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012

Risques de mouvement de terrain

Les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, en lien avec les conditions météorologiques.

Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent au retour des pluies lorsqu'ils sont de nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »).

Ces variations sont lentes, mais elles peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments et les structures localisés sur ces terrains.

La commune de Couesmes est affectée par les phénomènes de mouvements de terrain liés au phénomène de retrait et de gonflement des sols argileux. Le niveau d'aléa va de faible à fort à l'échelle de la commune.

En ce qui concerne l'emprise même du projet, l'aléa est moyen.

Risque d'effondrement lié à la présence de cavités souterraines

L'analyse du risque d'effondrement lié à la présence de cavités souterraines a été réalisée à partir du site www.cavites.fr. La commune de Couesmes n'est soumise à un plan de prévention des risques cavités souterraines.

Aucune cavité souterraine n'est présente dans l'aire d'étude intermédiaire du projet.

Risque inondation et/ou coulée de boues

Une coulée de boue est le déplacement, généralement brutal, d'une couche superficielle de terre, à la suite d'orages ou d'averses violentes. Elle est due à la forte inclinaison du terrain et à la nature instable de cette couche superficielle du sol.

Ce phénomène se traduit par l'irruption de coulées de boue (composées de terre, d'eau, voire de gravillons ou de grêlons) dans les habitations ou sur les voies publiques, selon un cheminement naturel parfois aggravé par les méthodes culturales, l'urbanisation anarchique ou un assainissement inadapté.

Le risque inondations et/ou coulée de boue peut être à l'origine d'un Plan de Prévention des Risques. **La commune de Couesmes n'est pas concernée par un PPRI.**

Élaborés par les services de l'État au niveau de chaque bassin hydrographique, les **Atlas des Zones Inondables** ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des événements historiques et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie, qui est la plus forte crue connue, ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. L'AZI n'a pas de caractère réglementaire. **La commune de Couesmes n'est pas concernée par un Atlas des zones inondables.**

Un Territoire à risque important d'inondation (TRI) est une zone où les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants (comparés à la situation du district hydrographique). **La commune de Couesmes n'est pas considérée comme territoires à risque important d'inondation (TRI).**

Les Programmes d'Action de Préventions des Inondations (PAPI) ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Les PAPIs sont portés par les collectivités territoriales ou leurs groupements**.**

La commune de Couesmes n'est pas concernée par un PAPI.

Risque d'inondation par remontée de nappe

La carte a pour objectif l'identification et la délimitation des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes (pour une période de retour d'environ 100 ans).

Au regard des incertitudes liées aux cotes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Le site du projet est concerné par une **zone potentiellement sujette aux inondations de cave.** Les données sont assorties d'un indice de fiabilité moyen.

Risque feu de forêt

Les feux sont à la fois une cause et une conséquence du réchauffement climatique. Ils sont à l'origine d'une pollution de l'air, de l'eau et des sols. Ils peuvent également endommager des bâtiments et des infrastructures. Leur fréquence, notamment dans le contexte d'épisodes de sécheresse, peut compromettre le devenir de l'écosystème forestier.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs d'Indre-et-Loire indique que la commune de Couesmes est concernée par le risque de feu de forêt.

Aussi, le site se trouvant à proximité de la Haute forêt de Château-la-Vallière, les services du SDIS devront être consultés pour tenir compte de leurs éventuelles recommandations dans l'aménagement du projet.

Risque sismique

L'aléa sismique est la possibilité, pour un site donné, d'être exposé à des secousses telluriques de caractéristiques données (exprimées en général par des paramètres tels que l'accélération, l'intensité, le spectre de réponse…).

Le zonage sismique de la France est la traduction réglementaire de la carte de France de l'aléa sismique. Elle découpe le territoire français en 5 zones de sismicité (très faible, faible, modérée, moyenne, forte). Dans les zones 2 à 5, les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments et ponts « à risque normal ».

Selon le décret n° **2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français**, la commune de Couesmes est classée en zone de sismicité **Très faible de niveau 1.**

Le tableau, ci-après, liste les séismes ressentis sur la commune concernée par le projet.

Tableau 11 : Liste des événements sismiques ressentis

Source : georisques.gouv.fr

Commune	Intensité interpolée	Intensité interpolée par classes	Qualité du calcul	Fiabilité de la donnée observée SisFrance	Date du séisme	Services disponibles
COUESMES	5.90	Dégâts légers (fissurations plâtres)	calcul précis	données assez sûres	26/01/1579	Lien fiche SisFrance
COUESMES	5.39	Frayeur, chutes d'objets - Dégâts légers (fissurations plâtres)	calcul précis	données assez sûres	07/09/1706	Lien fiche SisFrance
COUESMES	5.33	Frayeur, chutes d'objets - Dégâts légers (fissurations plâtres)	calcul précis	données incertaines	25/06/1522	Lien fiche SisFrance
COUESMES	5.20	Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données assez sûres	25/01/1799	Lien fiche SisFrance
COUESMES	5.14	Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données assez sûres	06/10/1711	Lien fiche SisFrance
COUESMES	5.13	Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données incertaines	13/03/1708	Lien fiche SisFrance
COUESMES	4.52	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	calcul très précis	données assez sûres	30/09/1985	Lien fiche SisFrance
COUESMES	4.50	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données assez sûres	05/07/1841	Lien fiche SisFrance
COUESMES	4.38	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données assez sûres	14/09/1866	Lien fiche SisFrance
COUESMES	4.35	Ressenti par la plupart, objets vibrent - Frayeur, chutes d'objets	calcul précis	données assez sûres	11/03/1704	Lien fiche SisFrance

Le site du projet est concerné par le risque sismique (niveau 1) et mouvement de terrain du fait de l'aléa retrait-gonflement des argiles (moyen sur le site du projet).

Il est également concerné par un risque d'inondation par remontée de nappes.

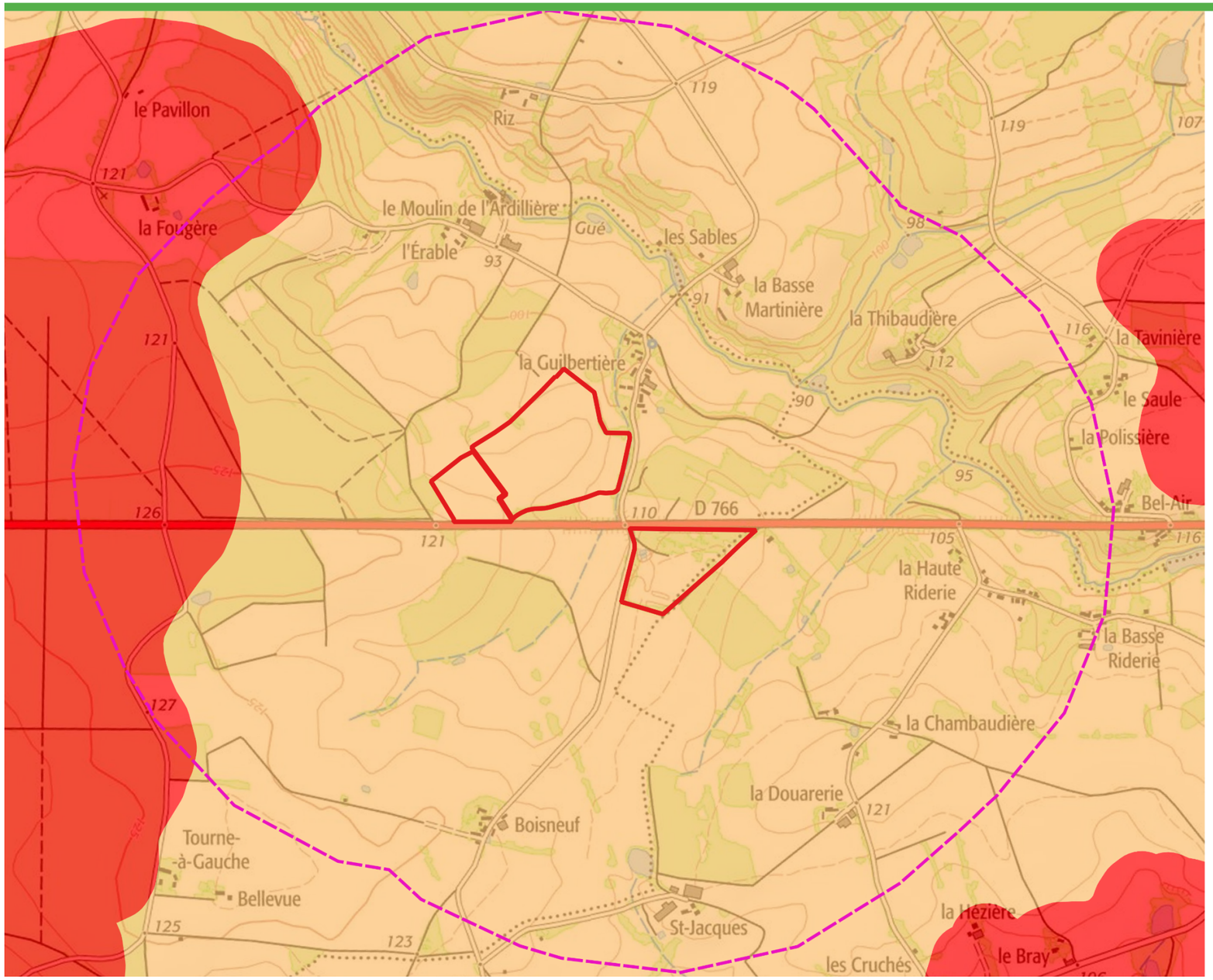
La commune du projet est concernée par le risque feu de forêt.

énergie environnement

adev environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Aléa mouvement de terrain lié au retrait/gonflement des argiles



Légende

Zone d'étude

Aire d'étude intermédiaire (1km)

Aléa mouvement de terrain

Fort

Moyen

Faible

N

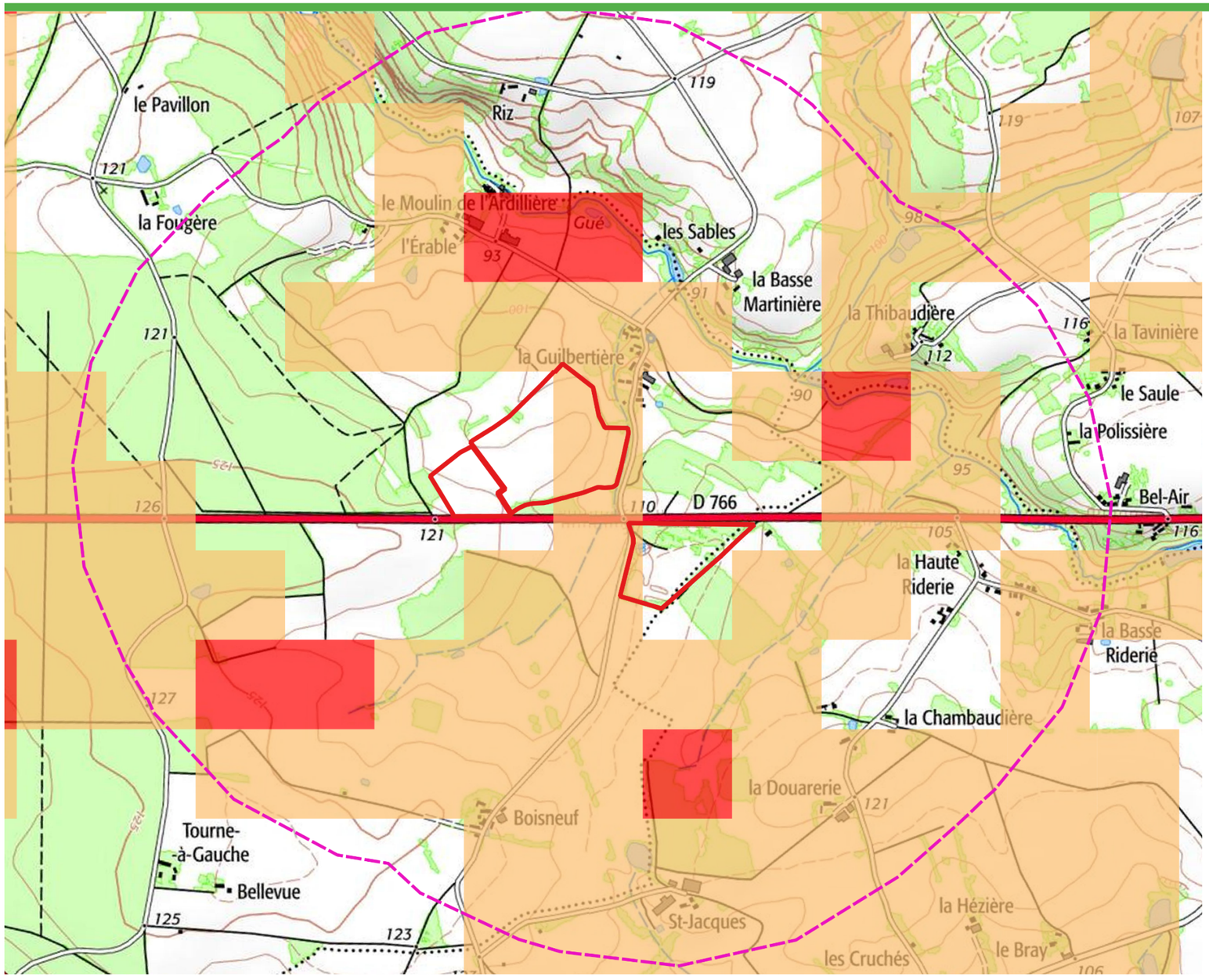
0 250 500 m

Source : IGN, BRGM
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 12/2021

Carte 17 : Carte des aléas de retrait gonflement des sols argileux

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Aléa inondation par remontée de nappes



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1km)

Inondation par remontée de nappes

- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave

N

0 250 500 m

Source : IGN, BRGM
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 12/2021

Carte 18 : Carte de l'aléa inondation par remontée de nappes

3.2 MILIEU NATUREL

3.2.1 LES ZONAGES ECOLOGIQUES

3.2.1.1 SITES NATURA 2000

- ***Généralités***

Le réseau Natura 2000 est un réseau européen de sites riches du point de vue de la biodiversité. Les objectifs sont de préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables sur le territoire européen tout en permettant aux activités économiques locales de perdurer. Tous les pays européens ont désigné un certain nombre de sites destinés à faire partie de ce réseau qui doit donc former un ensemble cohérent à l'échelle de l'Europe.

Les sites du réseau Natura 2000 sont de deux types :

Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) issues de la directive européenne « Habitats, Faune, Flore » de 1992, destinées à protéger toutes les espèces à l'exception des oiseaux. Avant de devenir des ZSC, les sites sont d'abord proposés et inclus dans une liste de sites potentiels : les Sites d'Intérêts Communautaires (SIC). Cette Directive répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), actuellement plus de 20 000 pour 12% du territoire européen, permettent une protection de ces habitats et espèces menacées.

Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) issues de la directive européenne « Oiseaux » de 1979. Ces ZPS découlent bien souvent des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), une liste de sites provenant d'un inventaire effectué dans les années 80 sous l'égide de l'ONG Birdlife International. La directive « Oiseaux » propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière. Plus de 3000 sites ont été classés par les États de l'Union en tant que Zones de Protection spéciales (ZPS).

Ces deux directives ont été transcrites en droit français par l'ordonnance du 11 avril 2001.

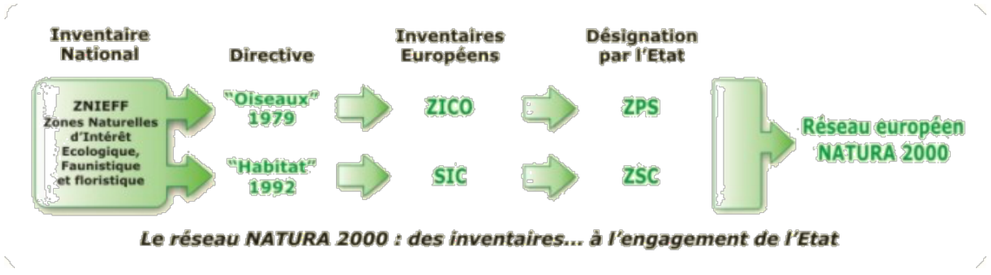


Figure 25 : Mise en place du réseau Natura 2000

Source : DREAL Basse Normandie

Pour permettre la mise en place d'une gestion durable des espaces naturels au sein du réseau Natura 2000, la France a opté pour une politique contractuelle (signature de contrats Natura 2000). L'adhésion des partenaires locaux et particulièrement des propriétaires et gestionnaires constitue en effet le meilleur gage de réussite à long terme du réseau.

1 site Natura 2000 est situé à proximité du projet (rayon de 5 km) :

→ Zone Spéciale de Conservation : FR2402007 – Complexe du Changeon et de la Roumer

Ce zonage est décrit dans le paragraphe suivant et sa localisation est présentée sur une carte à la fin de cette partie.

- ***ZSC : FR2402007 – Complexe du Changeon et de la Roumer***

La zone d'étude se situe à environ 4,5 km de ce site Natura 2000.

- ***Généralités :***

La zone a une superficie de 4564 ha.

Il s'agit d'un plateau situé aux confins de la Touraine et de l'Anjou, entre le Val de Loire au sud et le Bassin de Savigné au nord. Géologiquement complexes, les terrains sont surtout argilo-siliceux, tantôt secs, tantôt humides, avec des enclaves calcaires ou sablo-calcaires (faluns). Pays de landes et de grandes forêts jusqu'au XIXème siècle, cette région est aujourd'hui largement enrésinée. Les deux vallées du Changeon et de la Roumer, affluentes de la Loire, contribuent à une certaine diversification avec la présence de prairies et de mégaphorbiaies. Elles permettent également des échanges faunistiques entre le plateau et le Val de Loire.

- ***Qualité et importance :***

Le site regroupe :

- Des vallées et vallons dans lesquels subsistent des mégaphorbiaies : l'Azuré de la Sanguisorbe et le Cuivré des marais y sont observés ;
- Des zones humides oligotrophes et eutrophes dispersées, en général de petite taille : le Flûteau nageant y est présent ;
- De grandes étendues de landes sèches et humides encore relativement ouvertes.

Les deux principales rivières, le Changeon et la Roumer, hébergent le Chabot, la Bouvière, la Lamproie de Planer. L'Écrevisse à pattes blanches est également signalée dans le Changeon

- ***Vulnérabilité :***

L'ensemble des milieux ouverts (marais, prairies, pelouses, landes) est menacé par l'abandon et l'enfrichement. Il en est de même pour les petites mares forestières oligotrophes ou eutrophes. Même si certaines espèces se maintiennent en lisière de plantation de pins, les habitats de landes sèches ou humides ont considérablement régressé du fait de l'enrésinement. Enfin, dans les vallées et surtout celle du Changeon, la mégaphorbiaie a reculé notablement devant les plantations de peupliers.

Les habitats d'intérêt communautaire inscrits à l'annexe I de la directive Habitats ayant justifié la désignation de la ZSC, sont listés ci-dessous :

- 3110 : Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae)
- 3130 : Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea
- 3140 : Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.
- 4020 : Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix
- 4030 : Landes sèches européennes
- 5130 : Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires
- 6120 : Pelouses calcaires de sables xériques
- 6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)
- 6230 : Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)
- 6410 : Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)
- 6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
- 6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
- 7150 : Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion
- 7210 : Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae
- 91E0 : Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
- 9130 : Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum
- 9230 : Chênaies galicio-portugaises à Quercus robur et Quercus pyrenaica

Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats, faune flore » ayant justifié la désignation de la ZSC, sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 12 : Liste des espèces classées en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore ayant justifiées la désignation du site Natura 2000

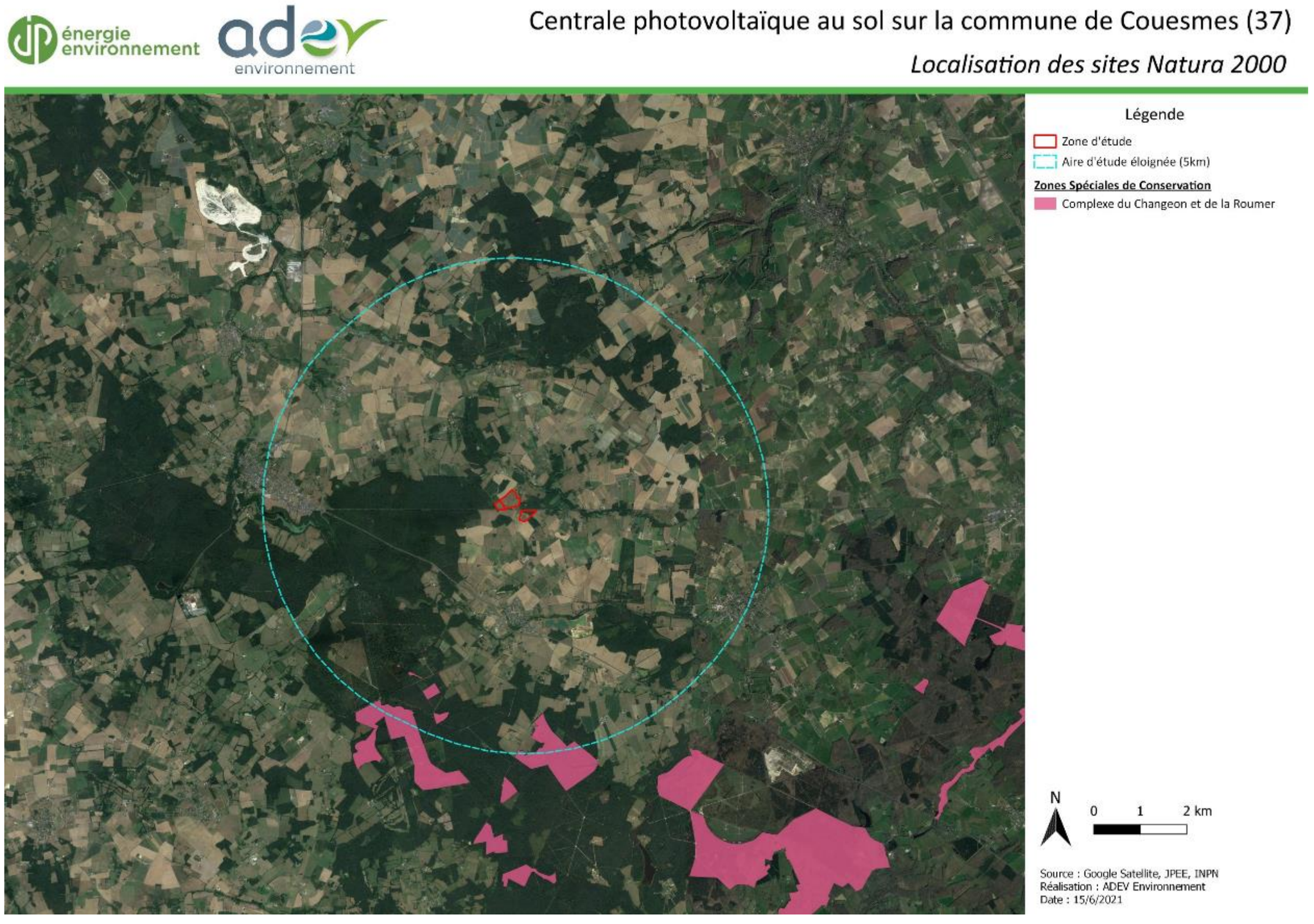
Source : INPN

Groupe	Code	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Poissons	1096	Lamproie de Planer	*Lampetra planeri*
	5315	Chabot celtique	*Cottus perifretum*
	5339	Bouvière	*Rhodeus amarus*
Amphibiens	1166	Triton crêté	*Triturus cristatus*
Mammifères	1303	Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
	1304	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
	1305	Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*
	1308	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
	1324	Grand Murin	*Myotis myotis*
Reptiles	1220	Cistude d'Europe	*Emys orbicularis*
Invertébrés	6177	Azuré de la Sanguisorbe	*Phengaris teleius*
	1042	Leucorrhine à gros thorax	*Leucorrhinia pectoralis*
	1044	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*
	1060	Cuivré des marais	*Lycaena dispar*
	1065	Damier de la Succise	*Euphydryas aurinia*
	1083	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*
	1088	Grand capricorne	*Cerambyx cerdo*
	1092	Écrevisse à pattes blanches	*Austropotamobius pallipes*
Plante	1831	Flûteau nageant	*Luronium natans*



Photo 19 : Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Source : ADEV Environnement



Carte 19 : Localisation du site Natura 2000 présent à proximité de la zone d'étude

3.2.1.2 LES ZNIEFF

■ *Généralités*

Démarré en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Deux types de ZNIEFF peuvent être distingués :

- Les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

L'existence d'une ZNIEFF ne signifie pas qu'une zone soit protégée réglementairement. Cependant, il appartient à la commune de veiller à ce que les documents d'aménagement assurent sa pérennité, comme le stipule l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement. De fait, ces inventaires permettent d'identifier les espaces qui méritent une attention particulière quant à leur conservation. Leur protection et leur gestion sont mises en œuvre par l'application de mesures réglementaires ou par des protections contractuelles dans le respect des Directives européennes et des Conventions internationales.

Une modernisation nationale (mise à jour et harmonisation de la méthode de réalisation de cet inventaire) a été lancée en 1996 afin d'améliorer l'état des connaissances, d'homogénéiser les critères d'identification des ZNIEFF et de faciliter la diffusion de leur contenu. Une nouvelle méthodologie scientifique rigoureuse a été définie au niveau national par le Muséum National d'Histoire Naturelle et déclinée en région. Des listes d'espèces (animales et végétales) et d'habitats déterminants ont été dressées, leur présence étant désormais nécessaire pour le classement d'un territoire en ZNIEFF.

Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature. Il doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagement du territoire (document d'urbanisme, création d'espaces protégés, élaboration de schémas départementaux de carrière…).

3 ZNIEFF de type 1 sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée :

- 240009642 : Étang de la dame

- 240031006 : Étang d'Houdran

- 240006278 : Landes de Bréviande

■ *ZNIEFF I : 240009642 – Étang de la dame*

Les marges de cet étang sont intéressantes, car on y trouve des végétations du *Rynchosporion albae* qui abritent notamment Drosera intermedia et Pinguicula lusitanica, l'une et l'autre peu commune et protégée. Ces formations végétales naturellement peu communes se raréfient partout dans la région en raison de la fermeture des ceintures herbacées des étangs (et des zones de sources) par les végétaux ligneux. L'intérêt faunistique semble par contre relativement limité.

Surface du site : 5,36 Ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 4,9 km de cette ZNIEFF

La liste des habitats déterminants ZNIEFF ayant permis la désignation du site est la suivante :

- 31.11 – Landes humides atlantiques septentrionales
- 54.6 – Communautés à *Rhynchospora alba*
- 22.313 – Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes
- 22.314 – Gazons des berges tourbeuses en eaux peu profondes

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

Tableau 13 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site

Source : INPN

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Phanérogames	
Baldellia ranunculoides	Flûteau fausse-renoncul
Carex binervis	Laîche à deux nervures
Carum verticillatum	Carum verticillé
Drosera intermedia	Rossolis intermédiaire
Eleocharis ovata	Scirpe à inflorescence ovoïde
Eleocharis uniglumis	Scirpe à une écaille
Erica scoparia	Bruyère à balais
Erica tetralix	Bruyère à quatre angles
Hypericum elodes	Millepertuis des marais
Pinguicula lusitanica	Grassette du Portugal



Photo 20 : Bruyère à balais (*Erica scoparia*)

Source : O. Roquinarc'h



Photo 21 : Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*)

Source : LAGNEIL Julien

■ *ZNIEFF 1 : 240031006 – Étang d'Houdran*

Cet étang occupe un vallon forestier au nord du massif forestier de la Grande-Lande. Les rives exondées sont colonisées par des communautés végétales amphibies pérennes (22.31, notamment 22.313 et 22.314) et annuelles (22.32). Il abrite 7 espèces déterminantes, dont 4 protégées (*Pilularia globulifera, Gratiola officinalis, Littorella uniflora, Hottonia palustris*). Bien qu'entouré de bois, il bénéficie d'une bonne fréquentation faunistique (oiseaux, insectes). Concernant les oiseaux, ce plan d'eau est probablement relié à l'étang Bouchard qui appartient à la même chaîne et peut-être à l'étang Neuf dont la vocation cynégétique est plus affirmée.

Surface du site : 4,98 Ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 4,7 km de cette ZNIEFF

La liste des habitats déterminants ZNIEFF ayant permis la désignation du site est la suivante :

- 22.32 – Gazons amphibies annuels septentrionaux
- 22.31 – Communautés amphibies pérennes septentrionales

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

Tableau 14 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site

Source : INPN

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Phanérogames	
Baldellia ranunculoides	Flûteau fausse-renoncule
Elatine hexandra	Elatine à six étamines
Gratiola officinalis	Gratiole officinale
Hottonia palustris	Hottonie des marais
Hypericum elodes	Millepertuis des marais
Littorella uniflora	Littorelle à une fleur
Odonates	
Libellula fulva	Libellule fauve
Oiseaux	
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe
Ptéridophytes	
Pilularia globulifera	Boulette d'eau



Photo 22 : Gratiole officinale (*Gratiola officinalis*)

Source : ADEV Environnement



Photo 23 : Libellule fauve (*Libellula fulva*)

Source : ADEV Environnement

■ *ZNIEFF 1 : 240006278 – Landes de Bréviande*

Il s'agit d'une zone polynucléaire de landes en sol frais avec ou sans *Erica ciliaris*, dans un état de conservation moyen à mauvais. Certaines sont en voie de fermeture par le Bouleau, le Chêne tauzin (très présent dans le secteur) ou les pins. Certaines subsistent sous de jeunes (et claires) plantations de pins (moins d'une douzaine d'années). Le noyau le mieux conservé se situe au lieu-dit « La Branche », sur la commune de Cléré-les-Pins. Plus d'une quinzaine d'espèces déterminantes, dont plusieurs protégées (2 plantes), ont néanmoins pu être observées sur le site. La fréquentation faunistique reste importante, les insectes étant les mieux représentés. On notera la nidification très probable de l'Engoulevent d'Europe et de la Fauvette pitchou. Sans intervention de gestion, cette zone devrait disparaître dans les 10-15 prochaines années.

Surface du site : 113,79 Ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 4,3 kilomètres de cette ZNIEFF.

La liste des habitats déterminants ZNIEFF ayant permis la désignation du site est la suivante :

- 31.2392 – Landes aquitano-ligériennes à *Ulex minor* et *Erica ciliaris*

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

Tableau 15 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site

Source : INPN

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Phanérogames	
Agrostis curtisii	Agrostide à soie
Avenula lodunensis	Avoine de Loudun
Baldellia ranunculoides	Flûteau fausse-renoncule
Carex binervis	Laîche à deux nervures
Carex pulicaris	Laîche puce
Cirsium dissectum	Cirse des prairies
Eleogiton fluitans	Scirpe flottant
Erica ciliaris	Bruyère ciliée
Erica scoparia	Bruyère à balais
Erica tetralix	Bruyère à quatre angles
Hypericum elodes	Millepertuis des marais
Ranunculus tripartitus	Renoncule tripartite
Trifolium ochroleucon	Trèfle jaunâtre
Viola lactea	Violette blanchâtre
Coléoptères	
Cerambyx cerdo	Grand capricorne
Lépidoptères	
Aporia crataegi	Gazé
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne
Clossiana dia	Petite violette
Iphiclides podalirius	Flambé
Limenitis camilla	Petit Sylvain
Minois dryas	Grand Nègre des bois
Oiseaux	
Caprimulgus europaeus	Engoulevent d'Europe
Sylvia undata	Fauvette pitchou
Ptéridophytes	
Pilularia globulifera	Boulette d'eau



Photo 24 : Gazé (*Aporia crataegi*)

Source : ADEV Environnement

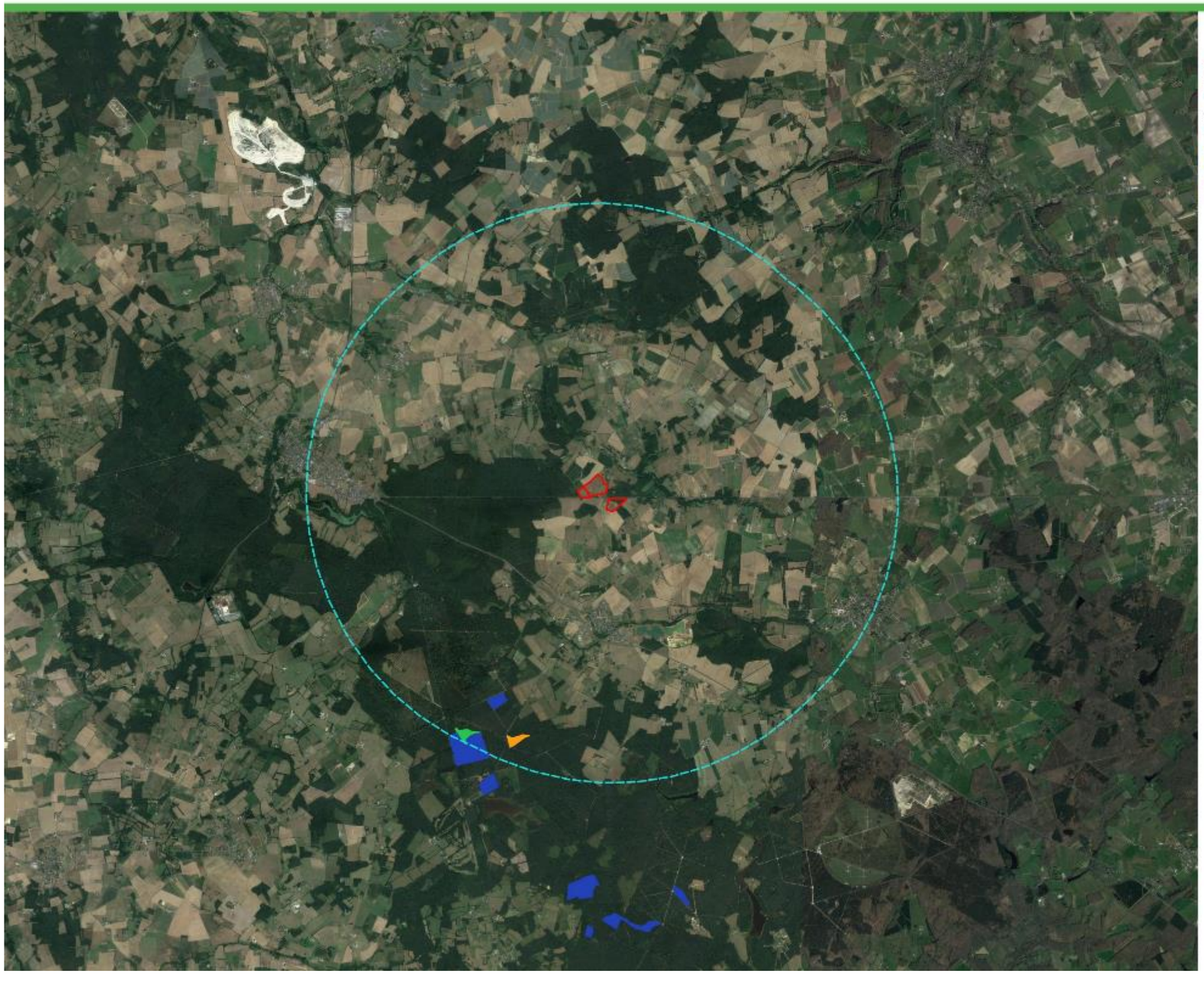


Photo 25 : Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)

Source : Nicolas PETIT/ADEV Environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Localisation des ZNIEFF



Légende

Zone d'étude

Aire d'étude éloignée (5km)

ZNIEFF de type 1

Etang de la Dame

Etang d'Houdran

Landes de Bréviande

N

0 1 2 km

Source : Google Satellite, JPEE, INPN
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 15/6/2021

Carte 20 : Localisation des ZNIEFF de type I autour du site du projet

3.2.2 LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

3.2.2.1 SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE)

La trame verte et bleue : un outil complémentaire aux dispositifs existants pour la préservation de la biodiversité

La fragmentation des habitats naturels, leur destruction par la consommation d'espace ou l'artificialisation des sols constituent les premières causes d'érosion de la biodiversité. La trame verte et bleue (TVB) constitue l'une des réponses à ce constat partagé.

La loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (dite Grenelle 1) et la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite Grenelle 2) fixent l'objectif de créer d'ici 2012 une trame verte et bleue, outil d'aménagement durable du territoire. Elles donnent les moyens d'atteindre cet objectif avec les schémas régionaux de cohérence écologique. La trame verte et bleue est codifiée dans le code de l'urbanisme (articles L. 110 et suivants et L. 121 et suivants) et dans le code de l'environnement (article L. 371 et suivants).

La trame verte et bleue a pour objectif d'enrayer la perte de la biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, notamment agricoles, en milieu rural.

La trame verte et bleue correspond à la représentation du réseau d'espaces naturels et à la manière dont ces espaces fonctionnent ensemble : on appelle l'ensemble « continuités écologiques ». Ces milieux ou habitats abritent de nombreuses espèces vivantes plus ou moins mobiles qui interagissent entre elles et avec leurs milieux. Pour prospérer, elles doivent pouvoir circuler d'un milieu à un autre, aussi bien lors de déplacements quotidiens que lorsque les jeunes partent à l'exploration d'un nouveau territoire ou à l'occasion de migrations.

Ainsi, la prise en compte de ces continuités, tant dans les politiques d'aménagement que dans la gestion courante des paysages ruraux, constitue une réponse permettant de limiter le déclin d'espèces dont les territoires et les conditions de vie se trouvent aujourd'hui fortement altérés par les changements globaux.

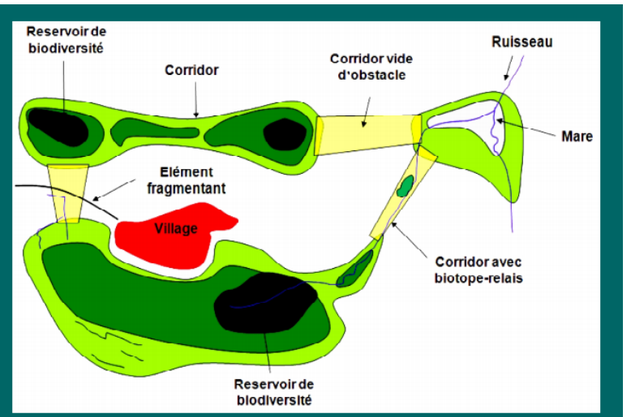
La trame verte et bleue se décline à toutes les échelles :

- À l'échelle nationale et européenne : l'État et l'Europe proposent un cadre pour déterminer les continuités écologiques à diverses échelles spatiales, identifient les enjeux nationaux et transfrontaliers et définissent des critères de cohérence nationale pour la trame verte et bleue.
- À l'échelle régionale : les Régions et l'État élaborent conjointement des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), qui prennent en compte les critères de cohérence nationaux.
- Aux échelles intercommunales et communales : les collectivités et l'État prennent en compte les SRCE dans leurs projets et dans leurs documents de planification, notamment en matière d'aménagement et d'urbanisme. Les autres acteurs locaux peuvent également favoriser une utilisation du sol ou des modes de gestion bénéficiant aux continuités écologiques.
- À l'échelle des projets d'aménagement : infrastructures de transport, zones d'aménagement concerté, …

La trame verte et bleue est constituée de toutes les continuités écologiques présentes sur un territoire. Plusieurs continuités écologiques peuvent se superposer sur un même territoire selon l'échelle d'analyse et les espèces animales ou végétales considérées.

Ces continuités écologiques se composent :

- ✓ **de réservoirs de biodiversité** : zones vitales, riches en biodiversité, où les individus peuvent réaliser tout ou partie de leur cycle de vie ;
- ✓ **de corridors ou de continuums écologiques** : voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité. Ils ne sont pas nécessairement linéaires, et peuvent exister sous la forme de réseaux d'habitats discontinus mais suffisamment proches.
- ✓ **de cours d'eau et canaux**, qui jouent à la fois le rôle de réservoirs de biodiversité et de corridors.



Schématisation de la notion de continuité écologique (d'après ECONAT)

Figure 26 : Définition de la trame verte et bleue

Source : SRCE de la région Ile-de-France

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est le volet régional de la trame verte et bleue. L'article 10 de la loi portant sur la nouvelle organisation territoriale de la république (Loi NOTRe du 7 août 2015) modifie les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales et attribue aux régions l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'égalité des Territoires (SRADDET). Ce document fixe des objectifs à moyens et longs termes sur différentes problématiques : équilibre et égalité des territoires, implantation des structures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, développement des transports, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets, etc. Le SRADDET se substitue donc à certains autres documents comme le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE), le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT), etc**. Le SRCE fait partie de ces documents désormais inclus dans le SRADDET**.

Ces objectifs sont :

- Identifier les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- Identifier les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définir les priorités régionales à travers un plan d'action stratégique ;
- Proposer les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action pour la préservation et la restauration des continuités écologiques.

Il a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. La préservation des continuités écologiques vise le maintien de leur fonctionnalité. La remise en bon état des continuités écologiques vise l'amélioration ou le rétablissement de leur fonctionnalité.

La fonctionnalité des continuités écologiques repose notamment sur :

- La diversité et la structure des milieux qui les composent et leur niveau de fragmentation ;
- Les interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux.

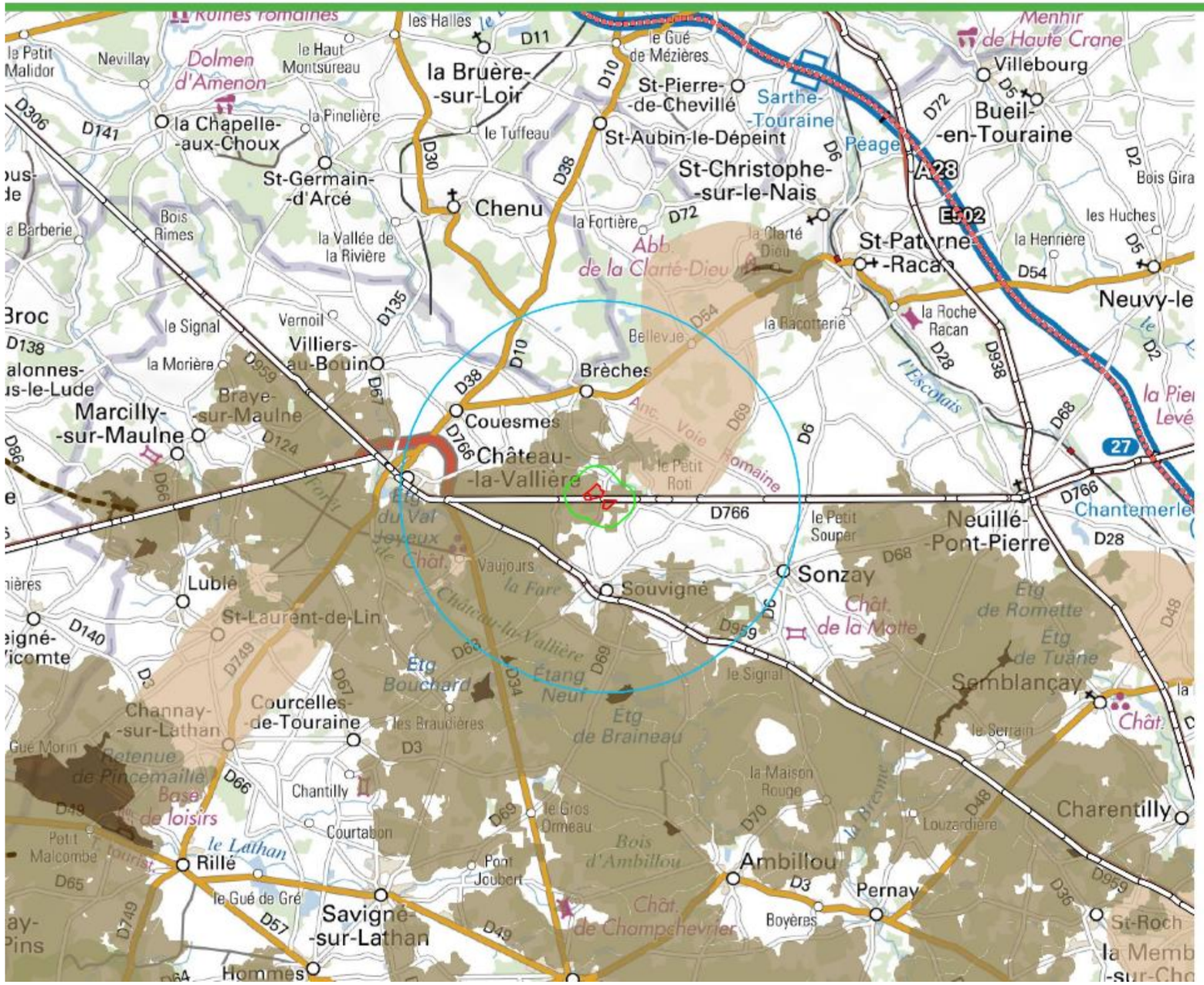
Le projet est dépendant du SRCE de la région Centre-Val de Loire. Ce dernier a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015 après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014.

énergie environnement

adev environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

SRCE - Sous-trame des milieux boisés



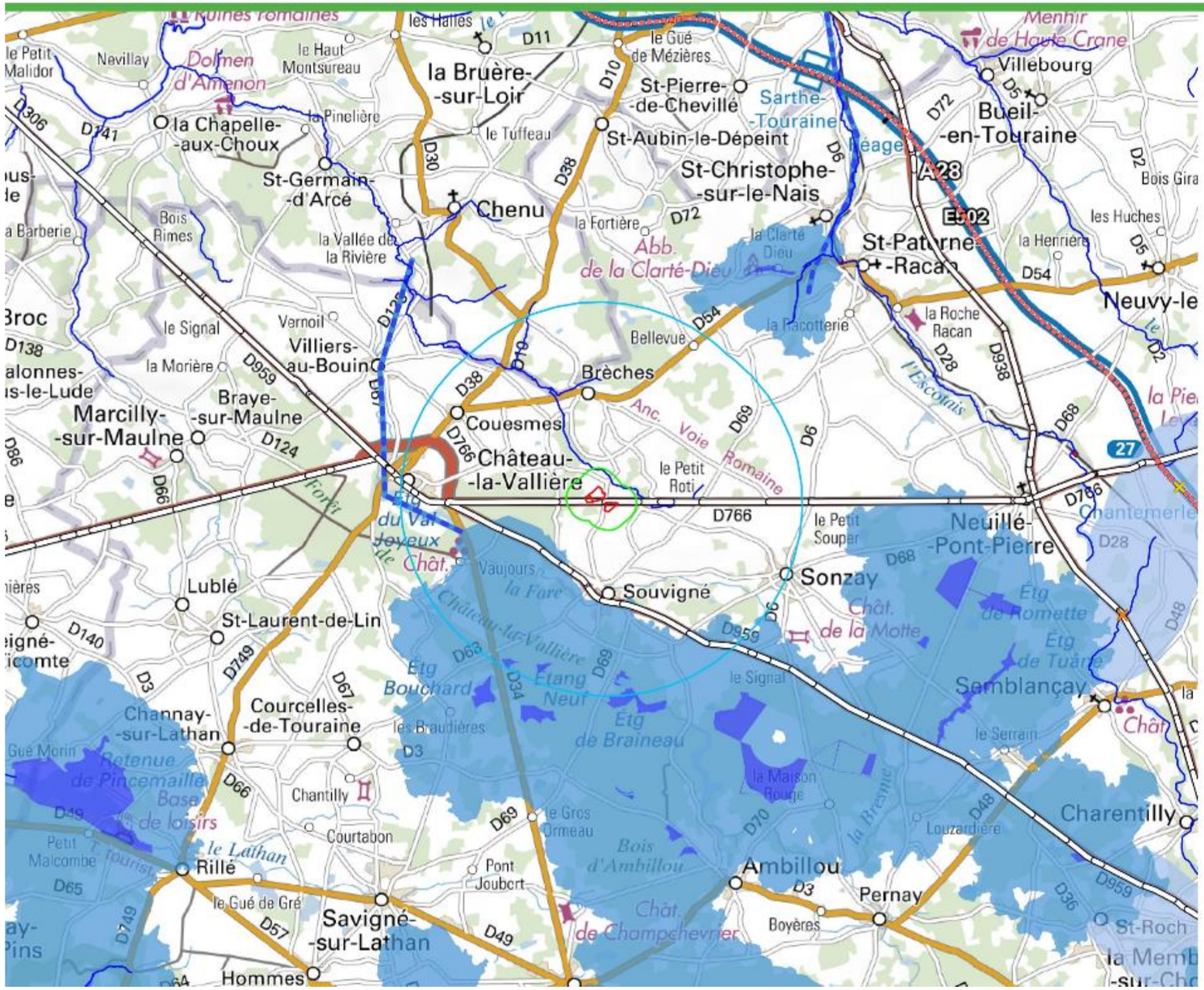
Carte 21 : Sous-trame des milieux boisés identifiés par le SRCE Centre-Val de Loire

énergie environnement

adev environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

SRCE - Sous-trame des milieux humides



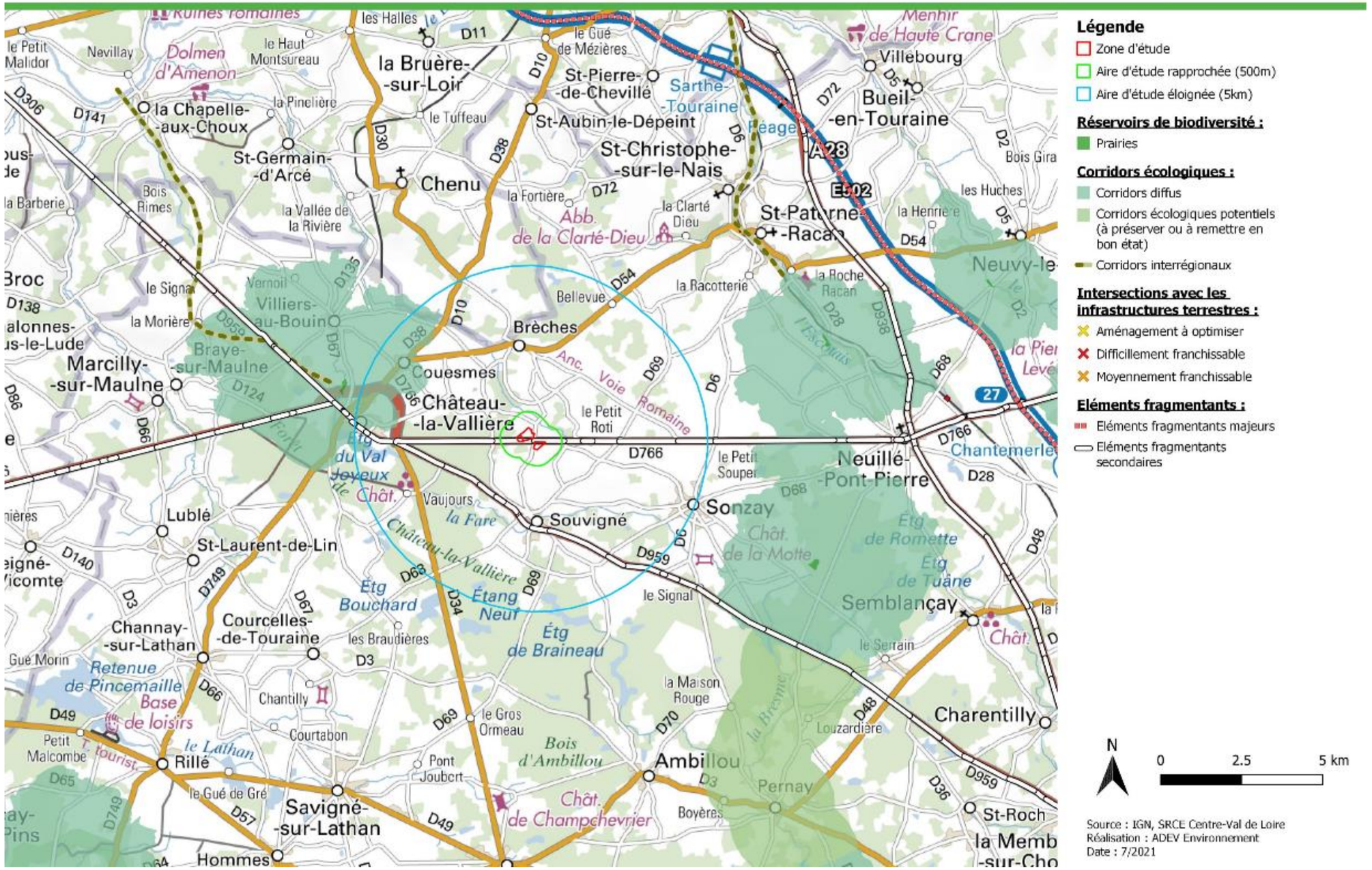
Carte 22: Sous-trame des milieux humides identifiés par le SRCE Centre-Val de Loire

énergie environnement

adev environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

SRCE - Sous-trame des milieux prairiaux



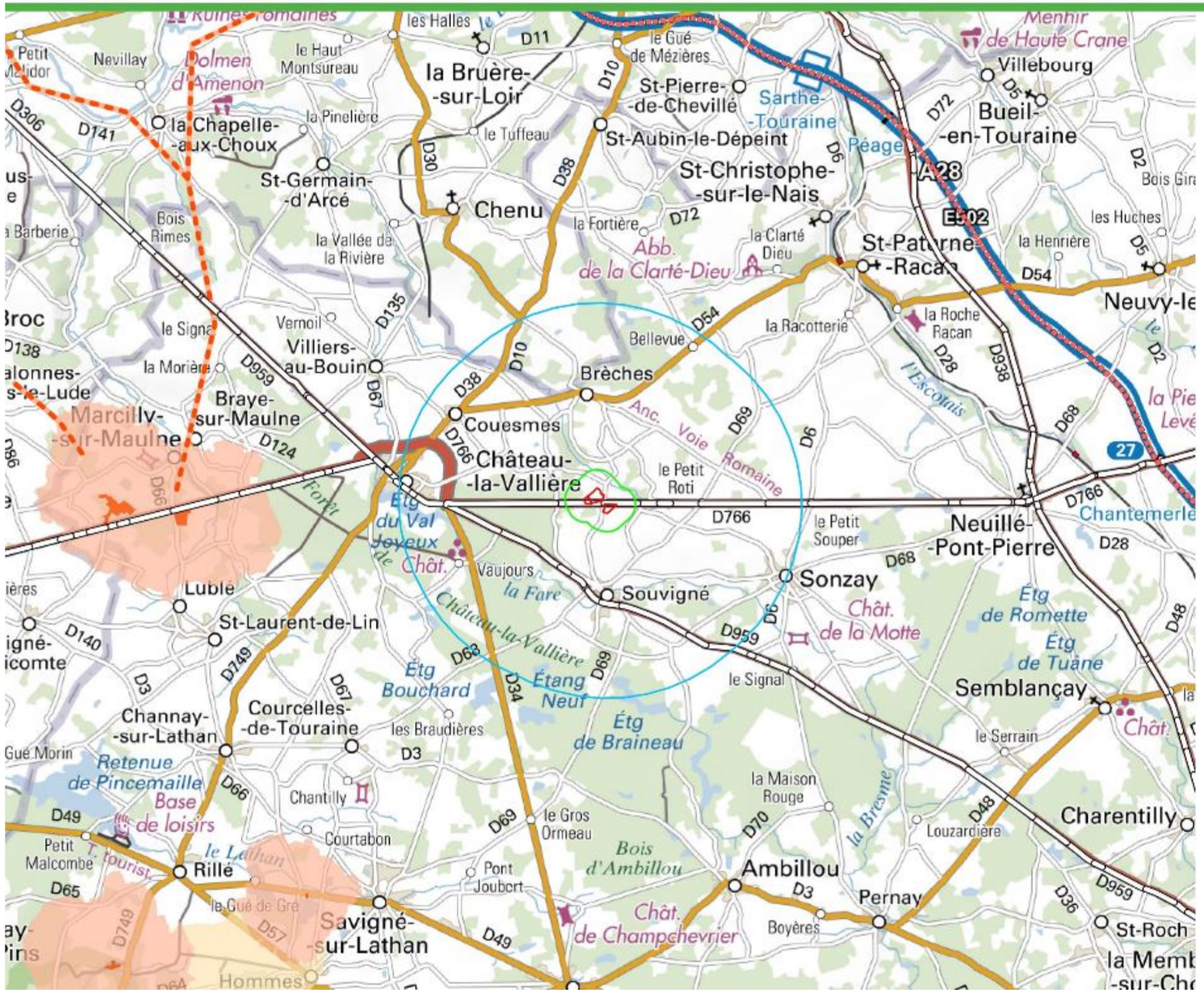
Carte 23 : Sous-trame des milieux prairiaux identifiés par le SRCE Centre-Val de Loire

énergie environnement

adev environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

SRCE - Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude rapprochée (500m)
- Aire d'étude éloignée (5km)

Réservoirs de biodiversité :

- Pelouses

Corridors écologiques :

- Corridors diffus
- Corridors écologiques potentiels (à préserver ou à remettre en bon état)
- Corridors interrégionaux

Intersections avec les infrastructures terrestres :

- Aménagement à optimiser
- Difficilement franchissable
- Moyennement franchissable

Eléments fragmentants :

- Eléments fragmentants majeurs
- Eléments fragmentants secondaires

N

0 2.5 5 km

Source : IGN, SRCE Centre-Val de Loire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 7/2021

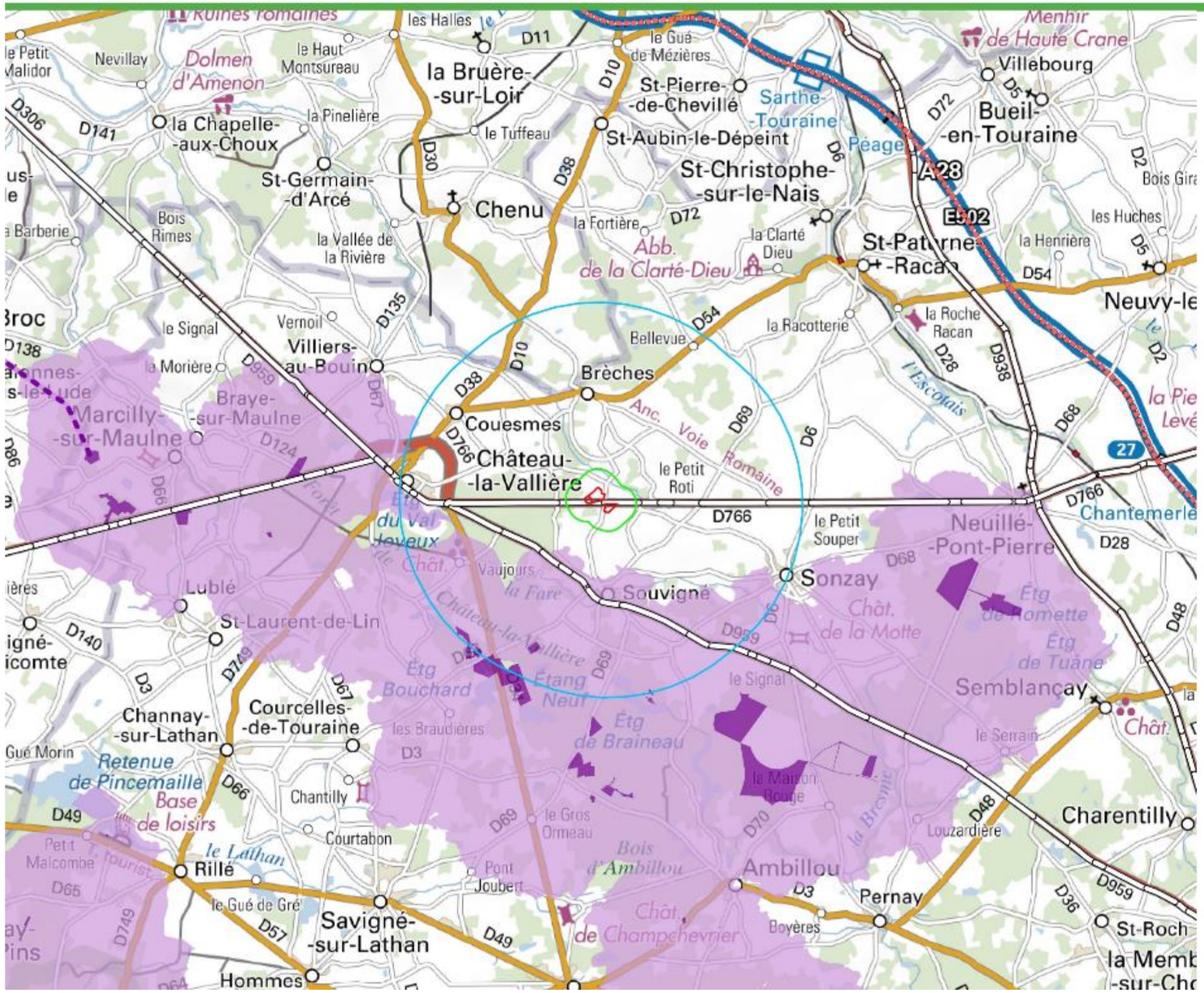
Carte 24 : Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires identifiés par le SRCE Centre Val de Loire

énergie environnement

adev environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

SRCE - Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides



Carte 25 : Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides identifiés par le SRCE Centre-Val de Loire

3.2.2.2 GENERALITES SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Parmi les éléments du paysage jouant le rôle de corridors, on peut citer les cours d'eau, les ripisylves, les réseaux de haies, les lisières forestières, les bandes enherbées, les routes et autres voies de communication artificielles créées par l'homme. Les corridors peuvent prendre plusieurs formes : le corridor linéaire, avec nœuds, avec nœuds discontinus (dit en « pas japonais ») ou la mosaïque paysagère. Un corridor peut toujours jouer plusieurs rôles simultanés, mais pour différentes espèces. Par exemple, un corridor boisé peut être un conduit de dispersion pour les espèces forestières, mais un filtre pour les espèces des prairies.

Une méta-analyse publiée récemment (Gilbert-Norton et al, 2010) montre que le corridor augmente en moyenne de 50 % le déplacement des individus entre taches, en comparaison de taches non connectées par un corridor. Mais également que les groupes taxonomiques ne sont pas tous favorisés. Ainsi, les mouvements des oiseaux sont moins favorisés que les mouvements des invertébrés, des autres vertébrés et des plantes.

Dans les régions d'agriculture intensive, les milieux naturels ou semi-naturels comme les haies, les bois, les friches, peuvent constituer des corridors permettant à la faune de se déplacer.

Le schéma ci-dessous illustre le principe du corridor biologique. Les zones indiquées comme « cœur de nature » (= réservoir de biodiversité) sont des zones naturelles riches en biodiversité. Elles sont reliées par des corridors ou continuités dont la qualité peut être variable (continuité continue ou discontinue). Les zones tampons peuvent permettre la sauvegarde d'une partie de la biodiversité tout en permettant certaines activités humaines.

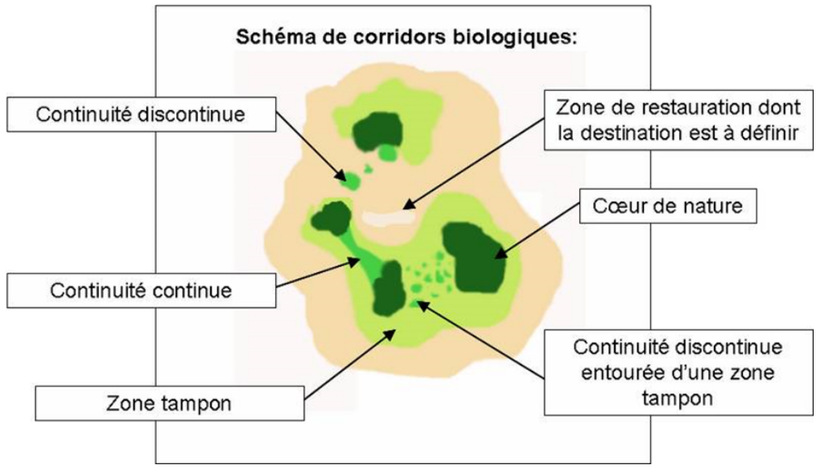


Figure 27 : Schéma de corridors biologiques

Source : Noeux Environnement

3.2.2.3 APPLICATION AU SITE DU PROJET

À l'échelle régionale, le SRCE Centre-Val de Loire identifie plusieurs sous-trames :

- **Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires ;**
- **Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides ;**
- **Sous-trame des milieux prairiaux**
- **Sous-trame des espaces cultivés**
- **Sous-trame du bocage et autres structures ligneuses linéaires**
- **Sous-trame des boisements humides**
- **Sous-trame des boisements sur sols acides**
- **Sous-trame des boisements sur sols calcaires**
- **Sous-trame des milieux humides**
- **Sous-trame des cours d'eau.**

Les réservoirs de biodiversité ont été déterminés sur l'ensemble du territoire régional selon trois approches complémentaires :

- **Une sélection sur la base des zonages de biodiversité existants ;**
- **Une approche principale basée sur des critères de flore et d'habitats caractéristiques des différentes sous-trames du territoire, portée notamment par le conservatoire botanique du bassin parisien (CBNBP) ;**
- **Des avis d'experts complémentaires.**

Les corridors écologiques qui relient ces réservoirs ont également été produits selon trois approches complémentaires, sur la base des travaux précédents et d'une compilation d'informations supplémentaires d'occupation du sol :

- **La modélisation sous Système d'information Géographique de « chemins de moindre coût » reliant les réservoirs ;**
- **Une modélisation similaire déterminant des auréoles de dispersion autour des réservoirs, déterminant les zones de corridors diffus à préciser localement ;**
- **Des avis d'experts complémentaires pour confirmer ou infirmer les résultats issus de ces travaux.**

Il est nécessaire de préciser que dans le cadre de la modélisation des corridors puis des représentations cartographiques finales, les trois sous-trames de boisements ont été fusionnées en une seule sous-trame « milieux boisés ».

<u>À l'échelle du projet :</u>

Le SRCE n'identifie pas de **réservoirs de biodiversité des milieux boisés** au sein de la zone d'étude. Celle-ci se trouve en revanche sur un corridor écologique diffus. L'analyse de la trame verte et bleue à l'échelle de l'air d'étude rapprochée révèle la présence de plusieurs boisements autour de la zone d'étude, notamment la présence de la « Haute-forêt de Château-la-Vallière » à l'ouest. Un petit boisement est aussi présent au sud de la route départementale 766, alors qu'un autre boisement est situé à l'est de la zone d'étude, de part et d'autre de cette même route. Une partie de ce dernier boisement se situe sur la zone du projet. Les **pelouses et landes sèches à humides sur sols acides**, ainsi que les **pelouses et lisières sèches sur sols calcaires**, ne sont pas présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée. L'analyse de ces deux sous-trames à l'échelle de la zone du projet ne permet pas de mettre en évidence un réservoir de biodiversité pour ces deux sous-trames. Les **milieux humides** sont en revanche présents sur l'AER. Le SRCE identifie plusieurs réservoirs de biodiversité pour cette sous-trame, notamment des cours d'eau. L'Ardillière traverse une partie du nord de l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs points d'eau sont présents sur son tracé, ce qui constitue des réservoirs de biodiversité intéressants pour le milieu aquatique. L'analyse de la trame verte et bleue à l'échelle locale révèle que de ce cours d'eau partent plusieurs cours d'eau temporaires, dont un qui passe entre les deux zones du projet. De nombreux points d'eau sont présents au sein de l'AER. Un autre se situe en bordure de la zone du projet au nord de la route départementale. Sur la zone du projet au sud de cette même route, une grande mare d'origine anthropique est présente. Il s'agit d'un réservoir de biodiversité intéressant puisque les inventaires y ont recensé plusieurs espèces. Deux autres bassins y sont présents, eux aussi d'origine anthropiques. Ils ont été créés dans le cadre de l'activité passée du site. Dans le SRCE, les **milieux prairiaux** sont représentés autour du projet par un corridor diffus entre la commune de Château-la-Vallière et Marcilly-sur-Maulne. À l'échelle locale, c'est ce qui compose en grande majorité la zone du projet au nord de la route départementale. La zone du projet au sud de cette même route est composée pour moitié de prairies. A l'échelle locale, la sous trame des milieux bocagers est représentée par quelques linéaires de haies sur les deux zones du projet. Les

milieux de cultures ne sont pas présents à cette échelle. Ces deux mêmes sous-trames ne sont pas traitées à l'échelle du SRCE, car aucun réservoir de biodiversité appartenant à ces milieux ne se trouve à proximité de l'aire d'étude éloignée.

En conclusion, la zone du projet au nord de la route départementale est composée d'un réservoir de biodiversité des milieux prairiaux, et de quelques linéaires de haies et d'arbres constituant la sous-trame des milieux bocagers. La parcelle située au sud de la route départementale est constituée d'une prairie, d'une haie appartenant à la sous-trame bocagère, d'un boisement et de 3 points d'eau (dont deux liés à l'activité passée du site). L'enjeu lié à la trame verte et bleue est considéré comme modéré.

énergie environnement

adev environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Trame verte et bleue à l'échelle locale



Carte 26 : Trame Verte et Bleue locale

3.2.3 METHODOLOGIE ET DATES D'INVESTIGATION

3.2.3.1 SUIVI ECOLOGIQUE DU SITE

Le bureau d'étude ADEV Environnement a réalisé neuf sorties sur le site entre septembre 2020 et juillet 2021. Les dates et la thématique de chaque sortie sont précisées dans le tableau suivant :

Tableau 16 : Date et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur le site du projet

Source : ADEV Environnement

Date de la sortie	Thématique	Conditions météorologiques	Nombre d'intervenants
21/09/2020	Groupes principaux : - Flore, habitats	Couverture nuageuse : 50 % Vent : moyen Température : 15°C Pluie : Ø	1 personne
22/10/2020	Groupes principaux : - Oiseaux Groupes secondaires : - Odonates	Couverture nuageuse : 60 % Vent : faible Température : 16 °C Pluie : Ø	1 personne
08/12/2020	Groupes principaux : - Oiseaux	Couverture nuageuse : 0 % Vent : Ø Température : 0 °C Pluie : Ø	1 personne
17/02/2021	Groupes principaux : - Oiseaux Groupes secondaires : Mammifères	Couverture nuageuse : 100 % Vent : Moyen Température : 8 °C Pluie : Ø	1 personne
05/03/2021	Groupes principaux : - Oiseaux Groupes secondaires : - Mammifères	Couverture nuageuse : 100 % Vent : faible Température : 6 à 10 °C Pluie : Ø	1 personne
26/04/2021	Groupes principaux : - Flore, habitats, zones humides Groupes secondaires : - Lépidoptères	Couverture nuageuse : 70 % Vent : faible Température : 15 °C Pluie : Ø	1 personne
04/05/2021	Groupes principaux : - Oiseaux, flore patrimoniale Groupes secondaires : - Mammifères, amphibiens	Couverture nuageuse : 100 % Vent : modéré à fort Température : 11 °C Pluie : averses de pluie fine	1 personne
03/06/2021	Groupes principaux : - Oiseaux, lépidoptères Groupes secondaires : - Amphibiens, flore patrimoniale, odonates	Couverture nuageuse : 70 % Vent : faible Température : 20 °C Pluie : Ø	1 personne
06/07/2021	Groupes principaux : - Flore, habitats, chiroptères Groupes secondaires : - Lépidoptères, odonates	Couverture nuageuse : 50 % Vent : fort Température : 15°C Pluie : Ø	1 personne

3.2.3.2 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Avant le début des inventaires, les données bibliographiques en libre accès comme l'INPN ou encore les FSD des zonages écologiques, ont été consultées. Cette consultation permet de savoir si des sensibilités particulières sont déjà identifiées sur la zone d'étude et à proximité immédiate. Cette première phase permet d'identifier la présence d'espèces patrimoniales et donc d'orienter, ou de réaliser des inventaires spécifiques sur les espèces patrimoniales. Par exemple, si le Damier de la Succise est mentionné comme présent à proximité immédiat de la zone d'étude, il convient de mettre en place un suivi spécifique pour cette espèce et d'avoir une attention particulière lors des différents passages, notamment si les milieux présents sur la zone d'étude lui sont favorables.

Ainsi, la consultation des données en libre accès permet d'orienter les inventaires en fonction des sensibilités identifiées et ainsi de confirmer ou non la présence de certaines espèces.

3.2.3.3 METHODOLOGIE D'ETUDE DE LA FLORE

Détermination de la flore

Les inventaires naturalistes dédiés à la flore ont été réalisés dans les périodes les plus optimales afin de déterminer le plus précisément possible les groupements de végétaux et donc les habitats qui en découlent.

L'expertise terrain couvre l'ensemble de la zone d'étude du projet. Un inventaire plus précis est réalisé dans chaque habitat dit « homogène » sur une superficie d'environ 10x10m appelée « quadrat ». Si l'habitat semble complexe et d'une superficie relativement importante, plusieurs quadrats seront réalisés.

Les espèces floristiques recensées seront classées selon l'habitat dans lequel elles ont été identifiées, mais aussi selon :

- → Son statut de protection nationale et/ou régionale ;
- → Sa présence ou non dans la Directive Habitats ;
- → Son statut dans la Liste rouge nationale et régionale ;
- → Son indigénat et son caractère envahissant (« Non » = indigène non envahissant / « Introduite » = non indigène non envahissant / « Oui » = non indigène envahissant) ;
- → Son enjeu global lié aux critères cités précédemment.

Un code couleur est également utilisé pour les espèces floristiques :

- → **Bleu** pour les espèces indicatrices de zones humides ;
- → ***** pour les espèces ayant permis la détermination de l'habitat dans lequel elles se trouvent.

Détermination des habitats

L'étude des photos aériennes (ortho-photos) ainsi que celle des données bibliographiques sont réalisées en amont des inventaires naturalistes. Ces études préalables permettent de localiser des habitats d'intérêt communautaire, des sites NATURA 2000, des ZNIEFF de type I et II ou bien encore des zones humides potentielles. Le repérage de ces habitats en amont de la phase terrain permet d'y approfondir les recherches notamment floristiques, sur les **habitats d'intérêt communautaire** ainsi que sur les **zones humides réglementaires** (Arrêté du 1er octobre 2009).

Une fois l'inventaire terrain réalisé, les différentes données sont cartographiées sur le logiciel **QGIS**. En fonction des groupements végétaux identifiés, les habitats naturels peuvent être référencés selon **le code EUNIS** (niveau 4 attendu), le code CORINE Biotopes et si présence d'habitats d'intérêt communautaire, selon le code NATURA 2000 associé.

La classification des habitats en code EUNIS est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats. La partie habitats terrestres et d'eau douce est construite sur les modèles de la classification CORINE Biotopes, la classification des habitats du Paléarctique, l'annexe 1 de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE, la nomenclature CORINE Land Cover et la classification des habitats nordiques. La partie marine de la classification fut basée à l'origine sur la classification BioMar, couvrant le nord-est de l'Atlantique. La classification des habitats en code EUNIS introduit des critères déterminants pour l'identification de chaque unité d'habitat, tout en fournissant une correspondance avec les systèmes de classification dont elle s'inspire. Elle a une structure hiérarchique fondée sur 10 grands types de milieux auxquels s'ajoute une classe particulière (X) pour les mosaïques de milieux.

Tableau 17 : Libellé des codes EUNIS

Code niveau 1	Libellé
A	Habitats marins
B	Habitats côtiers
C	Eaux de surface continentales
D	Tourbières et bas-marais
E	Prairies ; Terrains dominés par des espèces non graminoïdes, des mousses ou des lichens
F	Landes, fourrés et toundras
G	Bois, forêts et autres habitats boisés
H	Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée
I	Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés
J	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels
X	Complexes d'habitats

Ces grands types de milieux représentent le premier niveau (niveau supérieur). Chaque premier niveau peut être subdivisé jusqu'à 7 niveaux inférieurs selon les types de milieux. Au total, la classification compte 5282 unités.

Dans le meilleur des cas, il existe un habitat précis pour l'habitat naturel identifié sur la zone d'étude. Cependant, dans certains cas, il faut se rapprocher au maximum de l'habitat correspondant. Par exemple, il se peut qu'une ripisylve identifiée sur le terrain soit composée uniquement de Frênes. Cependant, l'habitat EUNIS qui se rapproche le plus de celui identifié sur le terrain est l'habitat ***G1.21 – Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux***, même si aucun Aulne n'a été identifié dans la ripisylve.

3.2.3.4 METHODOLOGIE D'ETUDE DES ZONES HUMIDES

- ***Fonctionnalités des zones humides***

Les zones humides jouent un rôle prépondérant pour la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau à l'échelle du bassin versant et contribuent ainsi de façon significative à l'atteinte des objectifs de bon état chimique, écologique et quantitatif des eaux de surface et souterraines. Les fonctions des zones humides sont nombreuses et diversifiées. Voici les principales :

Fonctions hydrologiques

Régulation des crues : En stockant de l'eau (systèmes racinaires, communautés végétales, texture du sol…), elles retardent le ruissellement et les apports d'eau de pluie vers les cours d'eau situés en aval. En ralentissant ces débits, elle joue un rôle primordial dans la prévention contre les inondations.

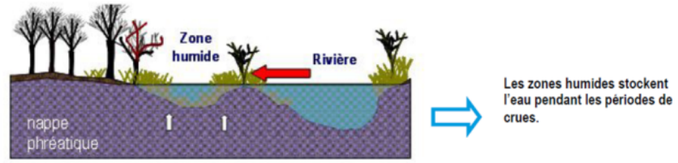


Figure 28 : Régulation des crues par les zones humides

Source : SAGE Born et Buch

Recharge des nappes phréatiques : L'infiltration des apports d'eau stockés par la zone humide limite l'assèchement des nappes phréatiques en période chaude. Ces processus n'ont lieu que sur les substrats perméables ou semi-perméables et souvent liés aux débordements des rivières et autres crues en zone alluviale.

Soutien d'étiage : Lors des périodes de sécheresse ou d'étiage (période de basses eaux), les zones humides restituent progressivement l'excès en eau stocké durant la période pluvieuse. Ce processus peut avoir lieu lorsqu'il existe un ensemble de zones humides. Il va également dépendre des caractéristiques propres de celles-ci : sa superficie, sa nature et sa situation géographique.

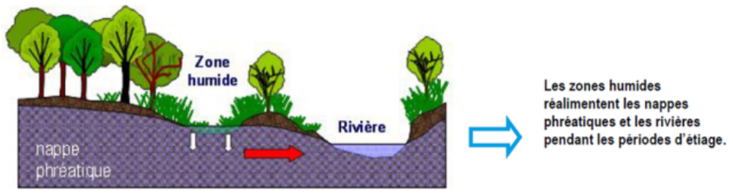


Figure 29 : Recharge des nappes phréatiques et soutien d'étiage

Source : SAGE Born et Buch

- ***Fonctions physiques et biogéochimiques***

Les zones humides sont des filtres naturels et contribuent de manière générale au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau à l'aval.

Cependant, l'accumulation des substances peut créer une ambiance toxique défavorable à l'équilibre écologique de la zone humide. Tous les types de zones humides sont concernés dès lors qu'ils reçoivent des rejets toxiques. À l'exception des « lits mineurs » et des « annexes fluviales » (entraînement vers le milieu marin), la quasi-irréversibilité du processus oriente nécessairement vers une politique de réduction des rejets toxiques à l'amont.

Rétention des polluants (filtres physiques) : Les micropolluants (métaux lourds, produits phytosanitaires…), matières en suspension sont retenus/piégés voire éliminés par sédimentation ou fixation par des végétaux. En effet la sédimentation provoque la rétention d'une partie des matières en suspension. Ce processus naturel est à l'origine de la fertilisation des zones inondables puis du développement des milieux pionniers. Il joue un rôle essentiel dans la régénération des zones humides, mais induit à terme le comblement de certains milieux (lacs, marais, étangs). Cette fonction d'interception des matières en suspension contribue à réduire les effets néfastes d'une surcharge des eaux tant pour le fonctionnement écologique des écosystèmes aquatiques que pour les divers usages de l'eau. En outre, elle favorise l'interception et le stockage de divers éléments polluants associés aux particules.

Rétention des éléments nutritifs (filtres biologiques) : Les zones humides sont le siège de nombreuses réactions biogéochimiques, liées à la présence de bactéries au sein du sol et des sédiments. Les flux hydriques dans les bassins versants anthropisés étant chargés en nutriments d'origine agricole et domestique, elles contribuent à réguler les éléments nutritifs (azote, nitrates, et phosphates), par des processus de dénitrification et de déphosphatation, généralement responsables d'une eutrophisation des milieux aquatiques.

Il a été démontré que 60 à 95% de l'azote associé aux particules mises en suspension et transportées par les eaux de ruissellement se trouvent « piégés » au niveau des ripisylves, en particulier dans les petits bassins versants en tête de réseau hydrographique (in Fustec et Frochot, 1995). La politique nationale de préservation et d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques met l'accent sur l'importance de cette fonction de régulation naturelle.

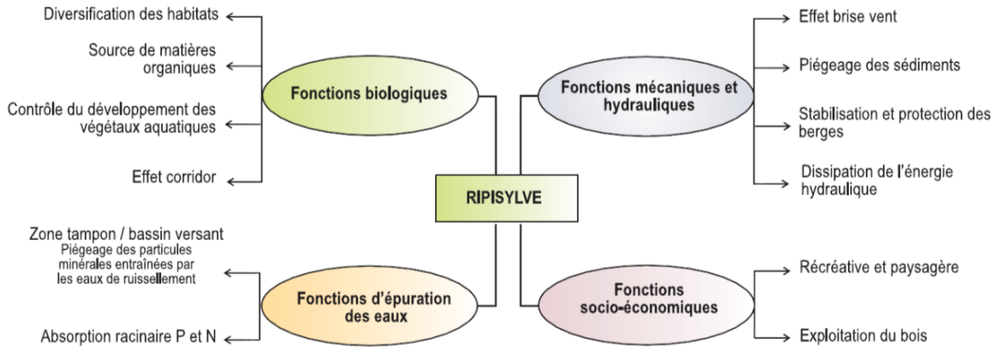


Figure 30 : Rôles et services rendus par la ripisylve

Fonctions écologiques

Réservoir de biodiversité : Les zones humides présentent un véritable intérêt patrimonial, en se caractérisant par de nombreux habitats et en hébergeant de nombreuses espèces qui y sont inféodées. Véritable support de biodiversité, elles offrent des zones d'alimentation, de reproduction, d'abris, de refuge, de repos (étape migratoire pour les oiseaux), pour une multitude d'espèces animales et végétales et assurent ainsi des fonctions vitales pour leur cycle de vie.

À titre d'exemple, ces milieux accueillent 30 % des espèces végétales remarquables et menacées et 50 % environ des espèces d'oiseaux.

Autres fonctions

Régulation du climat : Elles constituent de véritables puits à carbone, et peuvent influencer localement les précipitations et la température atmosphérique via les phénomènes de transpiration et d'évapotranspiration, et peuvent modérer les effets de sécheresse. Les zones humides sont les plus importants puits de carbone naturels. Les conditions anaérobies (pauvres en oxygène) empêchent les organismes vivants de décomposer la matière organique, y compris le carbone organique, qui est ainsi accumulé au fur et à mesure que la tourbe se forme à partir des végétaux morts. Le carbone est également séquestré par la végétation, via la photosynthèse. En ayant la capacité d'atténuer la puissance des tempêtes, la force et la vitesse des vagues, certaines zones humides font office de zones tampons.

Production de biens et de services : Avec des valeurs économiques, touristiques, récréatives, culturelles, patrimoniales, éducatives, esthétiques, scientifiques, des services de production et d'approvisionnement, pour la santé humaine…

Elles ont également une valeur paysagère et constituent un espace de détente, qu'il est possible de mettre en valeur en les rendant accessibles par des sentiers de découvertes et en informant le grand public par des panneaux d'information.

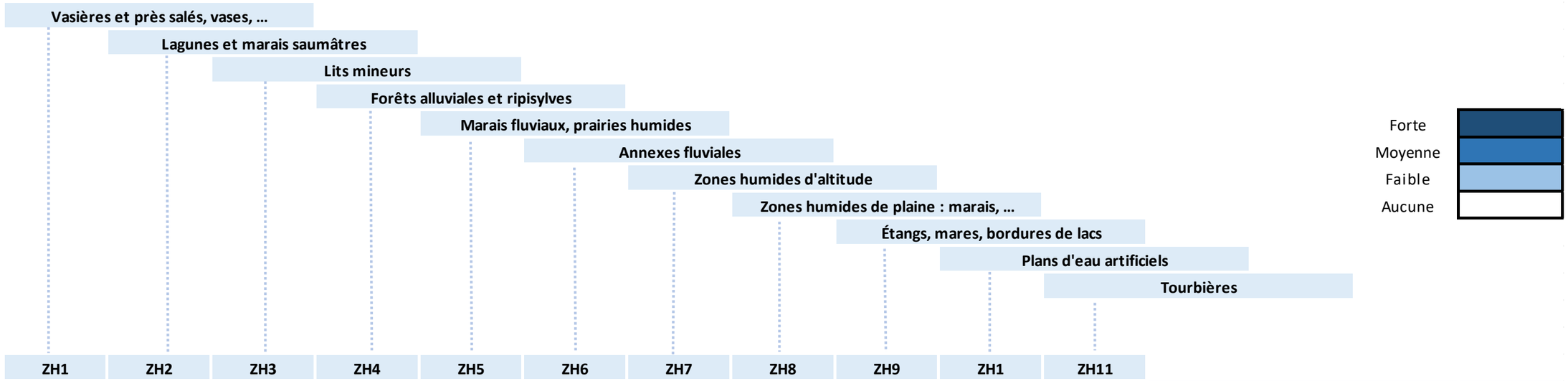
Il est difficile d'évaluer avec précision et de quantifier l'ensemble des services rendus par une zone humide donnée. Cependant, il est nécessaire de faire la distinction entre les zones humides fonctionnelles et en bon état de conservation, des zones humides altérées. Ces dernières peuvent avoir perdu tout ou partie de leurs fonctions initiales suite à des aménagements anthropiques (drains, remblais, mise en culture…).

Le tableau ci-après reprend les principales fonctions des zones humides et les conséquences de leur destruction.

Tableau 18 : Fonctions et services des zones humides

Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne

Fonctions physiques de régulation hydraulique vis-à-vis du régime des eaux (services associés)	Service(s)
A1. écrêtement et désynchronisation des crues	atténuation des inondations
A2. stockage de l'eau	soutien des débits d'étiage
A3. recharge et décharge des nappes	approvisionnement en eau
A4. alimentation du débit solide des cours d'eau	diminution de l'érosion des lits
A5. dissipation des forces érosives	fixation des rives
Fonctions chimiques d'épuration naturelles vis-à-vis de la qualité des eaux	**Service(s)**
B1. interception et stockage des matières en suspension	réduction de la turbidité
B2. tampon contre les intrusions salines	amélioration de la potabilité
B3. dégradation des micropolluants toxiques	amélioration de la potabilité
B4. recyclage des éléments nutritifs	amélioration de la potabilité, innocuité écologique
B5. interaction thermique	atténuation ou amplification des contrastes de températures
Fonctions biologiques de support des écosystèmes	**Service(s)**
C1. recyclage biogéochimique et stockage du carbone	limitation de l'effet de serre
C2. production de biomasse	initiation des chaînes trophiques
C3. maintien et création d'habitats	réservoir de biodiversité, formation de paysages



	Fonctionnalités hydrologiques
F1	Régulation naturelle des crues
F2	Protection contre l'érosion
F3	Stockage durable des eaux de surface, recharge des nappes, soutien naturel d'étiage
F4	Interception des matières en suspension et des toxiques
	Fonctionnalités écologiques
F5	Corridor écologique
F6	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune
F7	Support de biodiversité (diversité, espèces/habitats patrimoniaux)
F8	Stockage du carbone

Les informations ci-dessus permettent de connaître pour une typologie de zone humide, les fonctions potentielles que celle-ci peut jouer. Il s'agit ensuite d'apprécier le niveau d'enjeu et les fonctions réelles de la zone humide observée sur le terrain en prenant en compte les dégradations observées.

Source : Extrait du guide technique interagences, les zones humides et la ressource en eau / fonction des zones humides / Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Dégradation et disparition des zones humides

En France, deux tiers des zones humides ont disparu au cours du XX^{e} siècle (IFEN, 2006). Souvent considérées comme des milieux insalubres, hostiles aux activités humaines et improductives, les zones humides subissent encore actuellement de nombreuses atteintes :

- Drainage, mise en culture : au cours des dernières années, les zones humides ont payé un lourd tribut à l'intensification des pratiques agricoles ;
- Comblement, remblaiement : l'urbanisation détruit et fractionne les milieux humides ;
- Boisements : les boisements de résineux déstructurent le sol et ceux de peupliers sont de gros consommateurs d'eau et appauvrissent le milieu ;
- Prélèvements abusifs : les prélèvements d'eau accrus en raison des besoins croissants (industrie, eau potable, agriculture) abaissent le niveau des nappes et assèchent les milieux ;
- Pollutions : les produits phytosanitaires et les rejets industriels sont autant de sources de pollution qui participent à la dégradation des zones humides.

L'altération des zones humides a un impact fort sur la biodiversité, le paysage et les activités humaines. Ces impacts sont en lien direct avec les fonctions remplies par les zones humides :

- Suppression ou altération de la limitation des crues et donc augmentation du risque d'inondation. L'impact économique peut alors être fort en lien avec la construction d'ouvrages hydrauliques coûteux (barrages) ;
- Suppression ou altération du soutien du débit des cours d'eau en période d'étiage ;
- Augmentation des effets néfastes en cas de pollution, liée à la perte de la fonction de régulation des nutriments et de rétention des polluants ;
- Disparition d'espèces et de milieux naturels remarquables (érosion de la biodiversité) ;
- Diminution de l'activité touristique en lien direct avec la perte de valeur paysagère et écologique ;
- Diminution de l'activité cynégétique en lien avec les zones humides ;
- Altération des zones de pêche.

Délimitation des zones humides

Délimitation réglementaire

La méthodologie d'investigation des zones humides est basée sur les recommandations de **l'Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'Arrêté du 24 juin 2008** qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides. Selon cet arrêté, une zone humide peut être déterminée de deux manières différentes :

- Par l'étude du sol :
  - → Identification d'un **histosol** (sol tourbeux) ;
  - → Identification d'un **réductisol** (odeur de soufre) avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 50 cm ;
  - → Identification d'un **rédoxisol** avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm avec accentuation en profondeur ;
  - → Identification d'un **rédoxisol** avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 50 cm avec accentuation en profondeur avec apparition d'un **rédoxisol** aux alentours de 80 cm.

Un sondage par habitat homogène, sans rupture de pente, suffit pour déterminer le caractère humide de la zone.

- Par l'étude de la végétation : un certain nombre d'espèces végétales sont caractéristiques des zones humides et inscrites dans l'Arrêté du 1er octobre 2009.

Le recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides doit être supérieur à 50% pour déterminer le caractère humide de la zone uniquement avec le critère floristique.

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue le 24 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc.

Prélocalisation des zones humides (travail en amont des inventaires)

Une prélocalisation bibliographique des zones humides potentielles sur le site est effectuée en amont des investigations de terrain à l'aide d'un travail cartographique basé sur des critères morphologiques et climatiques, réalisé par l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et l'Agrocampus Ouest de Rennes (UMR SAS). Cette cartographie décrit une potentialité de présence de zones humides sur la France métropolitaine : probabilité très forte, forte et assez forte. Les milieux aquatiques sont également recensés.

Ces zones humides sont présumées, mais non avérées. Cette étude préalable permet de cibler des itinéraires pour permettre une délimitation précise et complète sur le terrain.

Expertise zones humides (terrain)

Le travail de terrain de détermination et de vérification de la présence de zones humides se base sur la révision de **l'Arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, du 24 juillet 2019.**
De ce fait le travail est divisé en deux étapes :

- Identifier la flore sur les différents habitats du site en spécifiant si les espèces sont indicatrices de zones humides (selon la liste de l'arrêté ministériel) ;
- Réaliser des sondages pédologiques à l'aide d'une tarière. Les prélèvements sont analysés visuellement afin d'identifier des traces d'hydromorphies indicatrices de zones humides.

Critère de délimitation : pédologique

La profondeur de chaque sondage est très variable selon la texture du sol et la période de réalisation de l'expertise. Un sondage peut être identifié en refus de tarière (présence d'un socle rocheux ou argileux) et ne pas dépasser 20 cm de profondeur. A l'inverse et si les conditions le permettent les sondages sont réalisés jusqu'à 120 cm. En moyenne, les conditions identifiées permettent des sondages d'une profondeur variant entre 60 et 80 cm.

Les données sur la profondeur de réalisation des sondages sont notées dans les fiches sondages présentées en Annexe.

- Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et s'intensifiant en profondeur ;
- Présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol.

La hiérarchisation des résultats des sondages est la suivante :

- Sondage positif et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage positif et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage négatif et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage négatif et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage impossible à réaliser (nature du sol) et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage impossible à réaliser (nature du sol) et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 %.



Sondage non hydromorphe



Sol hydromorphe - rédoxisol



Sol hydromorphe - réductisol

Figure 31 : Exemple de sondages pédologiques

Source : ADEV Environnement

La définition « zone humide » s'applique aux classes d'hydromorphie IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VId et H de la classification ci-après (d'après GEPPA, 1981).

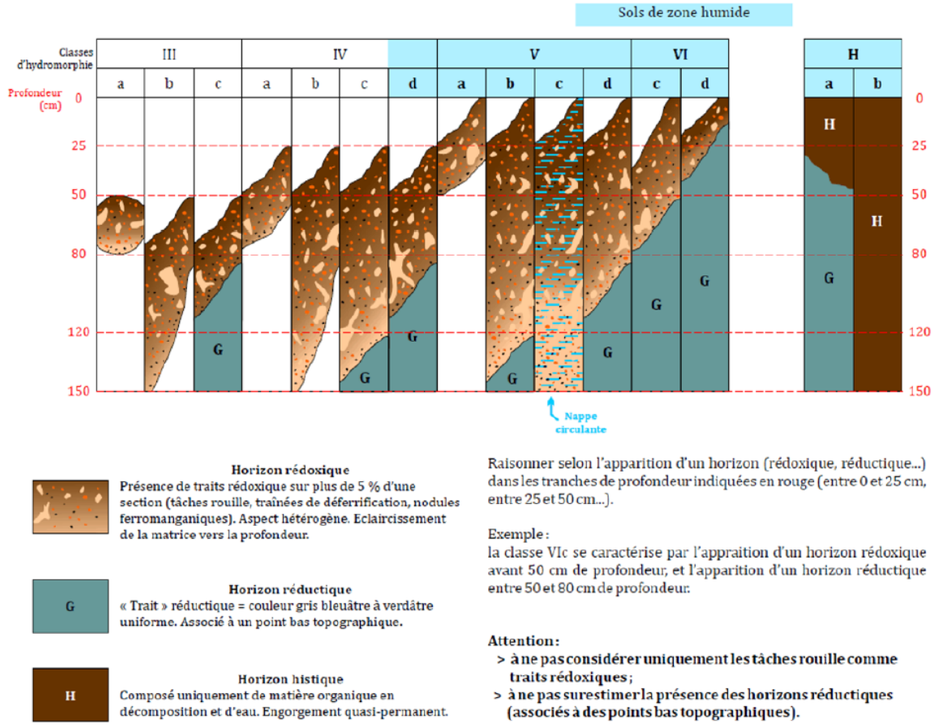


Figure 32 : Classement des sols en fonction des caractères hydromorphiques

Critère de délimitation : floristique

Lors des inventaires floristiques, les **espèces indicatrices de zones humides** selon l'Arrêté du 24 juin 2008 sont identifiées. Si **leur recouvrement (surface occupée au sol) est supérieur à 50%,** la zone étudiée peut être considérée comme zone humide réglementaire.

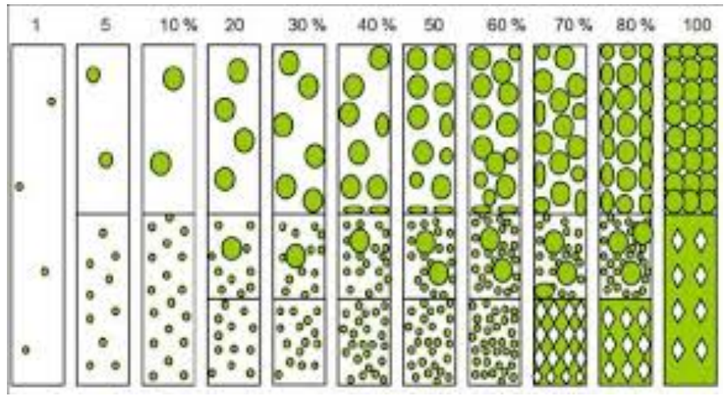


Figure 33 : Principe de recouvrement des espèces caractéristiques de zones humides

Source : Zones-humides.org

Limites de l'étude flore, habitats, zones humides

Les zones sont toutes facilement accessibles. Le boisement en limite de la zone est composé d'une strate arbustive importante, empêchant la prospection du boisement dans son entièreté.

■ *Méthodologie d'étude des insectes (et arthropodes)*

Les groupes d'insectes recherchés ont été principalement les Odonates (libellules et demoiselles), les Lépidoptères (papillons de jour) les Orthoptères (sauterelles, criquets et grillons) et les Coléoptères saproxylophages.

Pour les Odonates, le relevé des imagos (adultes) se fait soit par capture au filet à papillons, soit par l'identification lointaine à l'aide d'une paire de jumelles. Les relevés sur ce groupe ont été réalisés à proximité des points d'eau ou des zones humides, mais aussi dans des secteurs plus secs qui sont fréquemment utilisés par les odonates comme terrain de chasse.

Pour les Lépidoptères, la méthode utilisée est relativement identique, les imagos sont capturés au filet à papillons. Pour les espèces facilement identifiables de loin, une paire de jumelles a été utilisée. Les milieux prospectés ont été en particulier les prairies et les zones ensoleillées.

Pour les Orthoptères, les différents individus ont été capturés à l'aide d'un filet à papillons ou à la main lorsque cela a été possible. Une part des identifications a été réalisée à partir des chants des différentes espèces.

Pour les Coléoptères saproxylophages, les arbres pouvant les accueillir ont été recherchés (arbres têtards, arbres creux, arbres morts), les individus larves ou adultes ont également été recherchés de même que des indices de présence : galeries, crottes élytres par exemple.

L'ensemble des insectes capturés a été identifié dans les plus brefs délais puis relâché à l'endroit même de leur capture.

La recherche de ces espèces se fait le long d'un itinéraire échantillon présenté sur la carte à la fin de cette partie.

■ *Méthodologie d'étude des amphibiens*

Les amphibiens sont dans l'ensemble actifs de février à novembre, cependant, la période optimale pour les inventorier est la période de reproduction qui s'étend de février à mai. Cette période peut varier en fonction des espèces et des conditions météorologiques. En période de reproduction, les amphibiens se rassemblent dans les points d'eau (mare, étang, cours d'eau, fossé, ...) pour s'accoupler et pondre.

Une prospection continue est réalisée sur ce groupe faunistique au gré des déplacements de l'observateur au sein du site d'étude. Ainsi, des données sur les amphibiens ont également été recueillies dans le cadre des sorties consacrées à l'avifaune, aux chiroptères, à la flore et aux habitats.

■ *Méthodologie d'étude des reptiles*

La méthode employée consiste en une recherche active des reptiles. Une à deux heures après le lever du jour, l'observateur prospecte les zones ensoleillées favorables à la thermorégulation des reptiles (talus en bordure de route, lisière, buisson, …). En effet, les reptiles sont des ectothermes, à la différence des oiseaux ou des mammifères (endothermes), ils ne produisent pas de chaleur corporelle, ils ont donc besoin d'une source de chaleur extérieure (le soleil) pour élever leur température interne. Les reptiles consacrent donc les premières heures de la journée à se chauffer au soleil, c'est à ce moment qu'ils sont généralement le plus facilement visibles.

■ *Méthodologie d'étude de l'avifaune*

La méthode de l'itinéraire échantillon peut être utilisée toute l'année et permet de prospecter l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Sa faible surface permet un échantillonnage sur l'ensemble de la zone et ne nécessite pas la mise en place d'un protocole de point d'écoute de type EPS (Echantillonnage ponctuel simple). Cette méthode de l'itinéraire échantillon a donc été préférée au regard du contexte du projet. Les relevés de terrain sont réalisés dès l'aube (période de forte activité pour les oiseaux). Cette méthode consiste pour l'observateur équipé de jumelles à noter le long d'un parcours tous les oiseaux vus et entendus ainsi que les indices de présence (trace, plumes, …). Pour les oiseaux en vol, une estimation de la hauteur de vol et de la direction est aussi réalisée.

Si cette méthode ne distingue pas les espèces occupant le site pour se reproduire et les autres, elle permet cependant de réaliser un échantillonnage complet de l'avifaune présente sur le site au cours de l'année et ainsi d'estimer le potentiel d'accueil de celui-ci.

■ *Méthodologie d'étude des mammifères (hors chiroptères)*

Pour ce groupe zoologique, aucun protocole particulier n'a été mis en place, l'observation et l'identification de ces espèces ont été réalisées au cours des différents déplacements à l'intérieur du site. Il s'agit d'observations directes des différents individus, ou d'observations indirectes d'indices de présence (traces, excréments, …).

■ *Méthodologie d'étude des chiroptères*

Les conditions météorologiques ayant une grande influence sur l'activité de chasse des chauves-souris, les inventaires ont eu lieu dans la mesure du possible les nuits où les conditions météorologiques étaient clémentes. En effet, les nuits froides, ventées ou pluvieuses, les chauves-souris sont peu ou pas actives.

Deux sorties ont été consacrées à l'inventaire des chiroptères sur la zone d'étude, grâce à l'utilisation d'enregistreurs automatiques de type SM4bat+ FS (Wildlife Acoustics). Les enregistrements sont ensuite traités par différents logiciels comme Kaleidoscope (Wildlife acoustics) et Sonochiros (Biotope). L'analyse manuelle est effectuée sur le logiciel Batsound (Pettersson Elektronik AB).

Une seule sortie a été consacrée à l'inventaire des chiroptères sur la zone d'étude. Plusieurs points d'écoute d'environ 10 min chacun ont été réalisés sur la zone d'étude, à l'aide d'un Pettersson D240X couplé à un enregistreur Edirol R-09HR.

Limites et difficultés rencontrées :

L'identification spécifique des cris de Chiroptères n'est pas toujours possible en raison de la mauvaise qualité de certains enregistrements ou du phénomène de recouvrement qu'il existe entre certaines espèces, dans ces cas-là, l'identification se limitera au genre, par exemple Murin indéterminé, ou au groupe d'espèces, par exemple :

- ✓ Les « Sérotules » : Sérotines + Noctules (Espèces à fort recouvrement acoustique)
- ✓ Les Pipistrelles 50 : Pipistrelle commune + Pipistrelle pygmée (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 50 kHz).
- ✓ Les Pipistrelles 35 : Pipistrelle commune + Pipistrelle de Nathusius (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 35 kHz).

À la fin de l'été, certaines espèces d'orthoptères (Grillon, Sauterelle, Criquet) sont très actives la nuit. Leur chant, dont une partie est émise à des fréquences ultrasonores sature totalement le détecteur, ce qui complique ou rend impossible la détection et l'identification des chauves-souris.

L'intensité des signaux varie selon les espèces. Chez certains chiroptères, l'intensité des cris est très faible, ils ne sont pas détectables à plus de 5 mètres de distance, d'autres à l'inverse, sont audibles à plus de 100 mètres. Ces dernières seront donc plus facilement détectables (cf. Tableau suivant).

Une limite à cette étude est que la hauteur de vol des chauves-souris en migration peut atteindre 1200 m (noctules), elles sont donc hors de portée des détecteurs acoustiques situés au sol. Les données collectées ne mettent cependant pas en évidence un passage marqué de chauves-souris en migration à basse altitude.

Analyse de l'activité de chasse :

Les **mesures d'activité** des chiroptères sont faites à partir du **référentiel d'activité Vigie-Chiro** (version 10/04/2020), mis en place par le Muséum National d'Histoire Naturel. Plus précisément, c'est le référentiel « Total », c'est-à-dire à **l'échelle nationale** qui est utilisée. Des versions aux échelles des régions ou des habitats existent aussi, mais l'intérêt de choisir le référentiel national est qu'il a été conçu à partir d'une très grande quantité de données, par conséquent les niveaux de confiance associés aux activités sont plus élevés. Le référentiel national est aussi plus pertinent pour la mise en évidence d'enjeux de conservation. L'évaluation des activités a été effectuée sur **28 espèces** présentes sur le territoire métropolitain, et dont les niveaux de confiance sont les suivants :

Tableau 19 : Niveaux de confiance associés à la mesure d'activité des espèces de chiroptères selon le référentiel national de Vigie-Chiro

Source : Vigie-Chiro

Niveau de confiance	Espèces de chauves-souris*
Faible	Sérotine boréale (de Nilsson), Murin de Bechstein
Modérée	Oreillard montagnard, Rhinolophe euryale
Bonne	Murin d'Alcathoe, Murin de Capaccini, Grande Noctule, Oreillard roux
Très bonne	Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Vespère de Savi, Minioptère de Schreibers, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Murin de grande taille (Grand Murin ou Petit Murin), Murin à moustaches, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Molosse de Cestoni

*Ne sont pas évalués : Le Rhinolophe de Méhely, le Murin des marais, le Murin de Brandt, le Murin d'Escalera, la Sérotine bicolore.

Le référentiel Vigie-Chiro a été établi sur la base de la méthode statistique d'Alexandre Hacquart (ACTICHIRO, 2013). Il utilise comme unité de mesure de l'activité le **nombre de contacts par espèce et par nuit**. Un contact correspond à un fichier sonore de 5 secondes dans lequel l'espèce a été identifiée (au moins 1 cri). Il s'agit des valeurs de contacts bruts, non corrigées par un coefficient de détectabilité. Ces nombres de contacts bruts par nuit sont **ensuite comparés à des valeurs seuils spécifiques à l'espèce** (les quantiles), permettant de définir les niveaux d'activité (voir les tableaux suivants).

Tableau 20 : Quantiles et niveaux d'activités associés

Source : Vigie-Chiro

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 - Q75	Moyen
Q75 - Q98	Fort
> Q98	Très fort

Les niveaux d'activités déterminés selon cette méthode pourront amener un réajustement du niveau d'enjeu de conservation des espèces de chauves-souris présentes sur le site, notamment lorsque l'activité calculée indiquera des enjeux « forts » ou « très forts ».

Tableau 21 : Quantiles relatifs aux niveaux d'activité par espèces

Source : Bas Y, Kerbiriou C, Roemer C & Julien JF (2020)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98	Confiance
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	2	19	215	Très bonne
Eptesicus nilssonii	Sérotine boréale	1	3	13	Faible
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	4	28	260	Très bonne
Hypsugo savii	Vespère de Savi	4	30	279	Très bonne
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	2	14	138	Très bonne
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	2	17	157	Bonne
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	1	2	4	Faible
Myotis capaccinii	Murin de Capaccini	5	56	562	Bonne
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	3	23	1347	Très bonne
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	2	9	58	Très bonne
Myotis cf. myotis	Murin de grande taille	1	4	27	Très bonne
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	4	30	348	Très bonne
Myotis nattereri	Murin groupe Natterer	2	10	109	Très bonne
Nyctalus lasiopterus	Grande Noctule	1	9	49	Bonne
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	4	24	220	Très bonne
Nyctalus noctula	Noctule commune	3	17	161	Très bonne
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	18	194	2075	Très bonne
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	Très bonne
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	41	500	3580	Très bonne
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle soprane	8	156	1809	Très bonne
Plecotus auritus	Oreillard roux	1	5	30	Bonne
Plecotus austriacus	Oreillard gris	2	9	64	Très bonne
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	1	2	13	Modérée
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	2	10	45	Modérée
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	1	8	290	Très bonne
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	1	8	236	Très bonne
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	4	30	330	Très bonne

Note : une colonne « Confiance » donne une estimation de la précision et de la robustesse, pour chaque espèce, de la détermination des niveaux d'activité. En effet, pour les espèces sous-échantillonnées (ex : Murin de Bechstein), le référentiel d'activité ne peut fournir des seuils de niveaux d'activités fiables.

Par exemple le quantile Q25% pour la Barbastelle d'Europe est de 2 contacts par nuit, le quantile Q75% est de 19 et le quantile Q98% est de 215. Ainsi si pour une nuit d'enregistrement on obtient 1 contact par nuit, l'activité est faible ; si on obtient 12 contacts l'activité est moyenne, si on obtient 26 contacts l'activité est forte et si on obtient plus de 215 contacts l'activité est très forte.

La localisation des enregistreurs est indiquée sur la carte à la fin de cette partie.

■ *Méthodologie d'étude de l'avifaune*

L'Itinéraire échantillon (=transect)

Cette méthode a été préférée au regard du contexte du projet. Sa faible surface permet un échantillonnage sur l'ensemble de la zone. La méthode de l'itinéraire échantillon peut être utilisée toute l'année et permet de prospecter l'ensemble de la zone d'étude. Les relevés de terrain sont réalisés dès l'aube (période de forte activité pour les oiseaux). Cette méthode consiste pour l'observateur équipé de jumelles à noter le long d'un parcours tous les oiseaux vus et entendus ainsi que les indices de présence (trace, plumes, …). Pour les oiseaux en vol, une estimation de la hauteur de vol et de la direction est aussi réalisée.

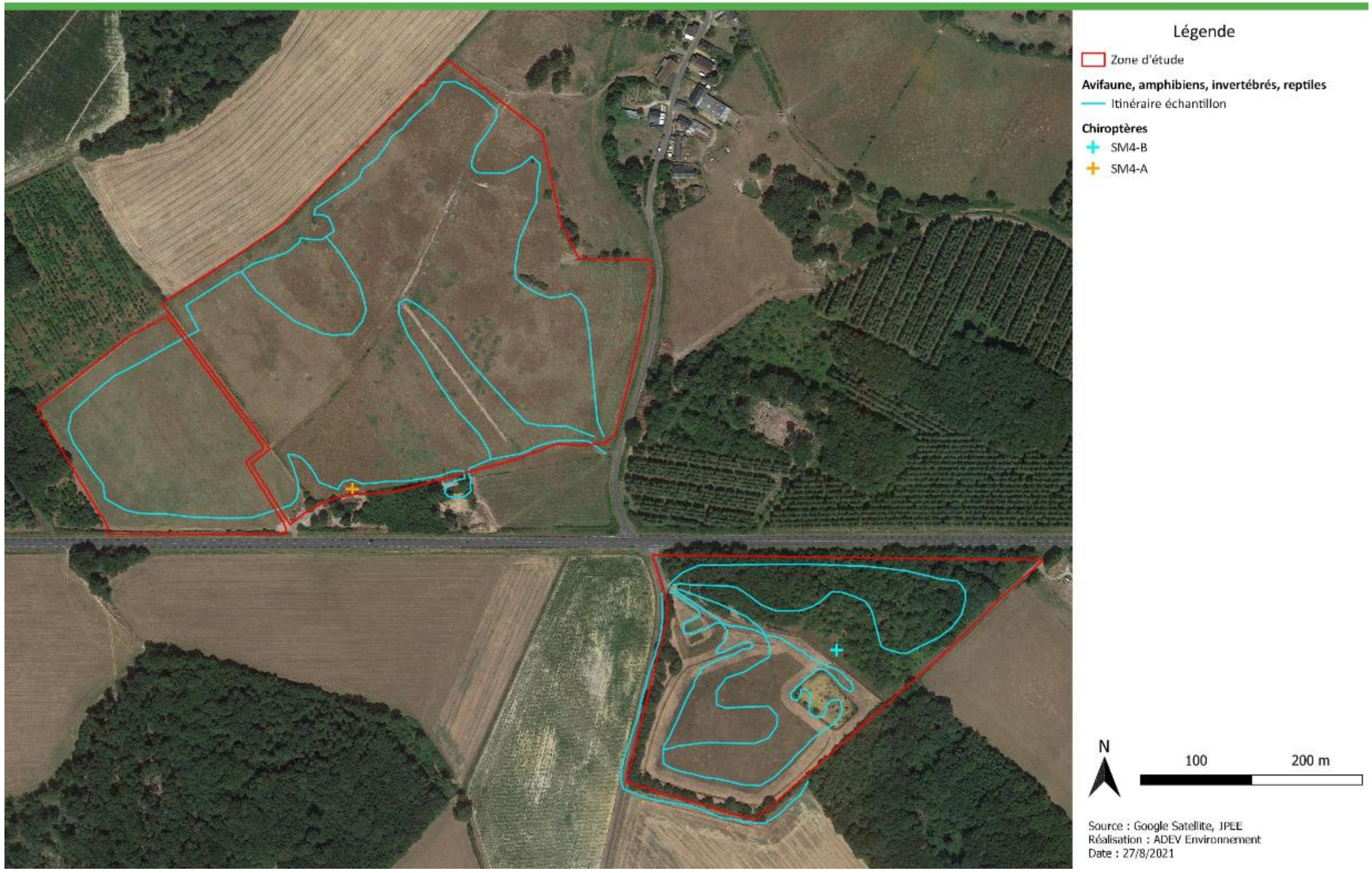
Cette méthode permet de réaliser un échantillonnage complet de l'avifaune présente sur le site au cours de l'année et ainsi d'estimer le potentiel d'accueil de celui-ci. De plus, les indices de nidifications sont relevés à l'aide des codes atlas de nidifications.

Point d'écoute

Afin de réaliser un inventaire le plus exhaustif possible et d'avoir une idée des effectifs notamment pour les espèces patrimoniales, des points d'écoute sont régulièrement réalisés le long de l'itinéraire échantillon. Le temps d'écoute est compris entre 5 et 10 min suivant les milieux. Sur la zone d'étude, un minimum de point d'écoute par type de milieu est réalisé.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Méthodes utilisées pour les inventaires faunistiques



Carte 27 : Méthodologie appliquée sur la zone d'étude

3.2.4 METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX

3.2.4.1 GENERALITE

La méthode d'évaluation des enjeux se décompose en 5 étapes :

- Évaluation des enjeux liés aux habitats (enjeux phytoécologiques) ;
- Évaluation des enjeux liés aux zones humides ;
- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux spécifiques par espèce et des habitats d'espèces correspondant au cortège floristique stationnel) ;
- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèces) ;
- Évaluation globale des enjeux par habitat ou complexes d'habitats (tableau de synthèse).

6 niveaux d'enjeux sont définis : très fort, fort, assez fort, modéré, faible et nul.

3.2.4.2 ÉVALUATION DES ENJEUX SUR LES HABITATS

L'évaluation des habitats se base sur les listes rouges régionales, le statut de protection (exemple : les zones humides), ou la rareté régionale. Si aucun de ces documents n'est présent sur le territoire de la zone d'étude, l'évaluation pourra être réalisée à partir des éléments suivants :

1. Habitats déterminants de ZNIEFF,
2. Diverses publications,
3. Avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, les tendances évolutives)

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeux en fonctions des différents paramètres pris en compte.

Tableau 22 : Liste des enjeux en fonction des critères d'évaluations pour les habitats

Liste rouge régionale ou nationale	Rareté régionale	Critère en l'absence de référentiels	Niveau d'enjeu régional
CR (En danger critique)	TR (Très rare)	Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses publications, avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive), habitat d'intérêt communautaire, habitats caractéristiques des zones humides	Très fort
EN (En danger)	R (Rare)		Fort
VU (Vulnérable)	AR (Assez rare)		Assez fort
NT (Quasi-menacé)	PC (Peu commun)		Modéré
LC (Préoccupation mineur)	AC à TC (Assez Commun à Très Commun)		Faible
DD (données insuffisantes), NE (Non évalué)	-		Dire d'expert

Le niveau d'enjeu peut être modulé de plus ou moins 1 niveau en fonction de différents paramètres (sur avis d'expert) :

- État de conservation sur le site (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) ;
- Typicité (cortège caractéristique)
- Ancienneté / maturité notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux.

Par exemple, un habitat dont l'enjeu est modéré peut-être augmenter de 1 niveau s'il est en très bon état de conservation. En revanche, si cet habitat est dégradé, il est possible de diminuer le niveau d'enjeu de 1 niveau pour le passer en enjeu faible.

3.2.4.3 ÉVALUATION DES ENJEUX SUR LES ZONES HUMIDES

La méthode d'évaluation des enjeux concernant les zones humides se décompose en 3 étapes :

- Atteintes sur les zones humides
- Évaluation de l'état de conservation des zones humides
- Évaluation globale des enjeux pour les zones humides

Concernant les zones humides, 5 niveaux d'enjeux sont définis : très fort, fort, assez fort, modéré et nul.

Les enjeux nuls correspondent à l'absence de zones humides.
Aucun enjeu faible ne sera attribué à une zone humide, quel que soit le degré de dégradation, car les zones humides sont des habitats protégés, soumis à compensation en cas de destruction.

Atteintes sur les zones humides

Les atteintes sur les zones humides peuvent être identifiées à l'aide des prospections de terrains. Il s'agit d'identifier toutes les atteintes (hydrologiques, écologiques, …) sur les zones humides et de les quantifier.

Le tableau ci-dessous récapitule les atteintes principales identifiées sur les zones humides

	Fort	Modéré	Faible
Assèchement, drainage			
Plantation de résineux ou de peupliers			
Présence d'espèces exotiques envahissantes			
Modification des habitats (travaux sylvicoles, urbanisation, fertilisation, entretien de la végétation, remblais)			
Enfrichement			

Évaluation de l'état de conservation des zones humides :

L'évaluation de l'état de conservation général des zones humides se base sur l'analyse des atteintes constatées sur le site. Il s'agit de noter la présence ou non de drains, de plantation de résineux, d'espèces exotiques envahissantes et de modification des habitats.

Le tableau ci-dessous permet d'évaluer l'état de conservation des zones humides :

Tableau 23 : Évaluation de l'état de conservation des zones humides recensées

Critère	État de conservation
- Aucune atteinte forte et présence d'au moins 4 atteintes faibles ou nulles	**Habitat non dégradé**
- Présence d'au maximum une atteinte forte et atteinte faible à modéré pour les autres	**Habitat partiellement dégradé**
- Présence de 2 à 5 atteintes fortes ou de 5 atteintes modérées	**Habitat dégradé**

Évaluation des enjeux liés aux zones humides :

La méthode d'évaluation des enjeux globaux concernant les zones humides se base sur l'état de dégradation ainsi que des critères de décisions liés aux zones humides.

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeux en fonction des différents paramètres pris en compte.

Tableau 2 : Évaluation des enjeux concernant les zones humides

État de dégradation	Intérêt communautaire	Statut de protection	Critères de délimitation	Surface	Niveau d'enjeu
Habitat non dégradé	Habitat d'intérêt communautaire	Présence d'espèces protégées avec statut de conservation	- Critère floristique **ET** critère pédologique	-	Très fort
Habitat non dégradé	-	-	- Critère floristique **ET** critère pédologique	-	Fort
Habitat partiellement dégradé et dégradé	-	-	- Critère floristique **OU** critère pédologique	-	Assez fort
-	-	-	-	**Z**one humide de moins de 1000 m²	Modéré
					Faible

* Pas d'enjeu faible pour les zones humides, car elles sont protégées et soumises à compensation en cas de destruction
* L'absence de zones humides entraînera un enjeu nul pour ce critère.

D'après l'article R214-1 du code de l'environnement, des mesures de compensations devront être mises en place pour : « *Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :*

1° supérieure ou égale à 1 ha (A) ;

2° supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D). »

Ainsi, pour des impacts sur des surfaces de moins de 0,1 ha de zones humides, la compensation n'est pas obligatoire. Les ratios de compensation sont fournis par le SAGE de la zone concernée.

3.2.4.4 ÉVALUATION DES ENJEUX POUR LA FLORE ET LA FAUNE

L'évaluation de l'enjeu pour la faune se fait en deux étapes :

- Évaluation de l'enjeu spécifique (enjeu pour chaque espèce)
- Évaluation de l'enjeu stationnel/habitat

Dans un premier temps, il convient de définir un niveau d'enjeu pour chaque espèce. Ce niveau d'enjeux se base dans un premier temps sur les statuts de conservations au niveau régional (liste rouge régionale). En l'absence de liste rouge régionale, les listes rouges nationales seront utilisées. Viennent s'ajouter ensuite les espèces d'intérêt communautaire. C'est-à-dire les espèces inscrites en annexe 1 de la Directive « Oiseaux », ou inscrites en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore ». Le statut de protection au niveau régional et national sera également pris en compte dans l'évaluation des enjeux pour les espèces. Cependant, la quasi-totalité des oiseaux, des reptiles, des amphibiens et des chiroptères est protégée au niveau national. Par conséquent, le statut de protection pour ces groupes n'est pas discriminant et sera donc moins pris en compte dans l'évaluation des enjeux.

Dans le cas où une liste rouge régionale et nationale existerait pour un même taxon, c'est la liste rouge régionale qui sera prise en compte dans un premier temps. Les espèces qui sont identifiées comme préoccupation mineure (LC) au niveau régional, mais qui possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national (VU, EN, CR) seront également prises en compte et induiront une augmentation du niveau d'enjeu.

Par exemple, une espèce qui est considérée comme « LC » au niveau régional devrait avoir un enjeu faible. Cependant, si elle est considérée comme « VU » au niveau national alors le niveau d'enjeu est augmenté de 1. L'enjeu pour cette espèce sera donc modéré.

L'enjeu retenu pour l'espèce est l'enjeu avec le niveau le plus fort. Par exemple, une espèce classée « NT » au niveau régional, a un enjeu modéré. Si cette espèce est d'intérêt communautaire, l'enjeu associé est assez fort. Dans ce cas, on retient l'enjeu le plus fort. Ainsi dans cet exemple, l'enjeu retenu est assez fort.

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeu en fonction des différents paramètres :

Tableau 24 : Évaluation des enjeux sur les espèces floristiques et faunistiques

Liste rouge régionale	Liste rouge Nationale	Intérêt communautaire	Statut de protection	Enjeux
CR (En danger critique)				Très fort
EN (En danger)	CR (En danger critique)	-	-	Fort
VU (Vulnérable)	EN (En danger)	- Espèce inscrite en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore ». Pour les chiroptères, s'il y a des habitats favorables pour l'accueil des colonies - Espèce inscrite en annexe 1 de la Directive « Oiseaux » nicheuse sur la zone d'étude	- Invertébrés protégés au niveau national ou régional - Flore protégée au niveau national ou régional	Assez fort
NT (Quasi menacée)	VU (Vulnérable)	Pour les chiroptères : espèces inscrites en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore » qui utilisent le site comme territoire de chasse	- Mammifère terrestre (hors chiroptères) protégé au niveau national ou régional	Modéré
LC (Préoccupation mineure)	NT (quasi menacée), LC (Préoccupation mineure)	Espèces inscrites en annexe 1 de la Directive « Oiseaux » qui utilisent le site pour leurs alimentations, qui sont de passage ou en migration	-	Faible
DD (Données insuffisantes), NA (Non applicable), NE (Non évalué)	DD (Données insuffisantes), NA (Non applicable), NE (Non évalué)	-	-	Dire d'expert

Pour les oiseaux, les niveaux d'enjeu du tableau sont attribués aux espèces nicheuses. Les espèces migratrices, seulement de passage ou en alimentation verront leur enjeu diminué.

Le niveau d'enjeu pour l'espèce peut être modulé de plus ou moins 1 niveau en fonction des paramètres suivants :

- **Utilisation de la zone d'étude** (repos, reproduction, alimentation…)
- **Rareté :**
  - Si l'espèce est relativement fréquente : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
  - Si l'espèce est relativement rare : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
- **Endémisme restreint** du fait de la responsabilité particulière d'une région.
- **Dynamique des populations :**
  - Si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
  - Si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
- **État de conservation sur le site** :
  - Si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé/dégradé, atypique : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.

– Si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Pour la faune, un enjeu global sur la zone d'étude sera également réalisé pour les grands groupes étudiés (avifaune, reptile, amphibien, mammifère, chiroptère et invertébré). Les critères d'évaluation de cet enjeu sont les mêmes que ceux indiqués sur le tableau 5. Ceci permet, notamment, de se rendre compte sur quel groupe la zone d'étude représente le plus d'enjeux pour la conservation des espèces.
On peut ensuite évaluer l'enjeu multi spécifique stationnel d'un cortège floristique ou faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Ainsi, en fonction du nombre d'espèces et des enjeux associés qui sont présents sur un habitat, on peut définir le niveau d'enjeu que représente cet habitat pour la conservation de la faune ou de la flore. Le tableau suivant présente les différents niveaux d'enjeux sur les habitats vis-à-vis de la faune ou de la flore.

Tableau 25 : Évaluation des enjeux sur les habitats liés à la faune ou la flore

Critères retenus	Niveau d'enjeu multi spécifique stationnel (par habitat ou groupe d'habitat)
- 1 espèce à enjeu spécifique Très fort ; **Ou** **- 3 espèces à enjeu spécifique Fort**	Très fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Fort **Ou** **- 4 espèces à enjeu spécifique Assez fort**	Fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Assez fort **Ou** **- 6 espèces à enjeu spécifique Modéré**	Assez fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Modéré	Modéré
Autres cas	Faible

Le niveau d'enjeu global d'un habitat vis-à-vis de la faune ou de la flore peut être modulé de plus ou moins un niveau d'enjeu en fonction des paramètres suivants :

- Si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat ;
- Si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat, les autres parties pourront être classées dans un niveau d'enjeu plus faible.

Par exemple, les haies sont susceptibles de ressortir en enjeux forts sur la zone d'étude notamment à cause de la nidification des oiseaux et la présence potentielle de gîte pour les chiroptères. Cependant, on peut distinguer plusieurs types de haies. Les haies multistrates avec la présence de gros arbres qui sont favorables pour les oiseaux et les chiroptères (chasse et accueil de colonie). Les haies buissonnantes sont favorables pour la nidification des oiseaux et l'activité de chasse des chiroptères, mais ne sont pas favorables pour l'accueil de colonie. Par conséquent, l'enjeu sur les haies multistrates peut être considéré comme fort tandis que l'enjeu sur les haies buissonnantes peut être diminué à un enjeu assez fort ou modéré en fonction des espèces.

3.2.4.5 ÉVALUATION DES ENJEUX GLOBAUX PAR HABITAT

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

- Enjeu habitat
- Enjeu floristique
- Enjeu faunistique

Au final, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation/habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau. La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces banales…

3.2.5 LES HABITATS NATURELS

3.2.5.1 PRESENTATION DES HABITATS DES ZONES D'ETUDE

La zone d'étude est composée essentiellement de milieux ouverts de type prairie. On retrouve également une mare, quelques haies et un boisement.

Une cartographie des habitats ainsi que des illustrations photographiques sont présentées ci-après.

Tableau 26 : Habitats identifiés sur la zone d'étude

Source : INPN, ADEV Environnement

Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Dénomination	Habitat d'intérêt communautaire*	Habitat caractéristique de zones humides**
Milieux aquatiques : eaux de surface				
C1.2	22.12	**Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents**	**3130/3140**	**-**
Milieux ouverts : prairies				
E2.6	81	**Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales**	**-**	**-**
E2.7	-	**Prairies mésiques non gérées**	**-**	**-**
Milieux semi-fermés : fourrés, landes				
E5.43	37.72	**Lisières forestières ombragées**	**-**	**-**
F3.111	31.811	**Fourrés à Prunellier et Ronces**	**-**	**-**
F3.131	31.831	**Ronciers**	**-**	**-**
FA.4	-	**Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces**	**-**	**-**
G5.1	84.1	**Alignements d'arbres**	**-**	**-**
Milieux fermés : boisements				
G1.A1	41.2	**Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus***	**-**	**-**
Zones bâties, sites industriels et autres habitats anthropiques				
J4.2	-	**Réseaux routiers**	**-**	**-**
J5.31	89.23	**Étangs et lacs à substrat entièrement artificiel**	**-**	**-**

* inscrit à l'annexe I de la Directive « Habitats » et/ou dans l'Arrêté de Protection des Habitats Naturels paru le 19 décembre 2019.
** au sens de l'Arrêté du 24 juin 2008.

3.2.5.2 DESCRIPTIONS DES HABITATS PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE

■ *Analyse des enjeux pour les habitats dans le cadre de cette étude :*

→ **Enjeu fort** : Habitats de zones humides réglementaires ET d'intérêt communautaire ;
→ **Enjeu assez fort** : Habitats de zones humides réglementaires OU d'intérêt communautaire ;
→ **Enjeu modéré** : Habitats aquatiques et boisements diversifiés non humides ;
→ **Enjeu faible** : Habitats communs, perturbés, peu diversifiés ;
→ **Enjeu nul** : Habitats anthropiques.

Une pondération des enjeux peut avoir lieu et sera décrite dans le tableau de synthèse après les fiches habitats.

■ *Milieux aquatiques*

Code EUNIS : C1.2 - Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents			
Code CORINE Biotope (si existant) : 22.4 - Végétations aquatiques			
Code NATURA 2000 : **3130/3140**	Habitat déterminant ZNIEFF : -	Liste rouge régionale* :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : NON			
Description générale : Lacs et mares, dont les eaux relativement riches en nutriments (azote et phosphore) avec un pH plutôt acide/neutre. Ils hébergent généralement un épais tapis de macrophytes, absents des eaux polluées. L'habitat semble donc en bon état de conservation. **Description sur le site :** La mare est végétalisée notamment sur les bords et sur les zones où l'eau n'est plus présente en période estivale. On retrouve donc de la Massette, de la renoncule flammette et des saules (Cendrée et Marsault) sur les berges.			
État de conservation de l'habitat			**BON**
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU MODÉRÉ			

- ***Milieux ouverts (humides et non humides)***

Code EUNIS : E2.6 – Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales			
Code CORINE Biotope (si existant) : 81 – Prairies améliorées			
Code NATURA 2000 : -	Habitat déterminant ZNIEFF : -	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : NON			
Description générale : Terrains occupés par des prairies ayant reçu un fort apport d'engrais ou réensemencées, parfois traités par des herbicides sélectifs, avec une faune et une flore très appauvrie, utilisés pour le pâturage, la protection et la stabilisation des sols, l'aménagement paysager ou à des fins récréatives. **Description sur le site** : Les prairies améliorées sont constituées de quelques graminées. On retrouve essentiellement le Ray-grass et le Dactyle aggloméré.			
État de conservation de l'habitat			**BON**
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU FAIBLE			

Code EUNIS : E2.7 – Prairies mésiques non gérées			
Code CORINE Biotope (si existant) : -			
Code NATURA 2000 : -	Habitat déterminant ZNIEFF : -	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : NON			
Description générale : Ces prairies laissées à l'abandon ne sont ni fauchées ni pâturées. On y retrouve de grandes herbacées et de nombreuses espèces composant les habitats adjacents. Ces milieux auraient tendance à se fermer avec le temps. **Description sur le site** : Les prairies mésiques sont composées d'une flore caractéristique des milieux ouverts non gérés. On retrouve notamment l'Achillée millefeuille, la Berce commune, le Brome stérile, le Chiendent commun, le Dactyle aggloméré, le Gaillet grateron, la Ronce commune, l'Aubépine à un style et le Pissenlit.			
État de conservation de l'habitat			**BON**
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU FAIBLE			

- ***Milieux semi-ouverts (humides et non humides)***

Code EUNIS : E5.43 – Lisières forestières ombragées			
Code CORINE Biotope (si existant) : 37.72 – Franges des bords boisés ombragés			
Code NATURA 2000 : -	Habitat déterminant ZNIEFF : -	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : NON			
Description générale : Végétation de grandes herbacées et des fougères des zones boréale et némorale, comprenant les groupements de grandes herbacés des collines et des montagnes au-dessous de l'étage montagnard. Les grandes herbacées sont souvent dominantes le long des cours d'eau, au niveau des pelouses humides et dans les lisières ombragées des bois. **Description sur le site :** La lisière forestière est composée de grandes herbacées comme la Berce commune et l'Ortie, mais aussi de Châtaignier, Aubépine à un style, Noisetier et Chêne pédonculé. Elle est située à proximité d'une mare.			
État de conservation de l'habitat			**BON**
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU FAIBLE			

Code EUNIS : F3.111 - Fourrés à Prunellier et Ronces F3.131 - Ronciers			
Code CORINE Biotope (si existant) : 31.811 - Fruticées à *Prunus spinosa* et halliers à *Rubus fruticosus* *31.831 - Ronciers*			
Code NATURA 2000 : -	Habitat déterminant ZNIEFF : -	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : NON			
Description générale : F3.111 - Communautés arbustives mésophiles, souvent luxuriantes caractéristiques des lisières forestières constituées notamment de *Prunus spinosa, Carpinus betulus, Crataegus spp., Sambucus nigra, Rosa spp., Viburnum opulus, Rubus spp.* Cette unité comprend les fourrés de *Prunus spinosa* pauvres en espèces, comme les fourrés britanniques à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*, et les formations continentales correspondantes à *Rubus fruticosus*, *Rubus elegantispinosus*, *Rubus bifrons*, *Rubus armeniacus.* F3.131 – Fourrés de succession et plagioclimatiques, principalement caducifoliés, d'affinités atlantiques, subatlantiques ou subcontinentales, caractéristiques de la zone némorale, mais colonisant aussi des stations fraîches, humides ou perturbées de la zone des forêts sempervirentes méditerranéennes. On retrouve cet habitat sur des sols pauvres, avec la présence de Ronces, Bourdaine, Sorbier ou Chèvrefeuille. **Description sur le site :** F3.111 – Il s'agit de Prunellier et de Ronces poussant au niveau des barrières. F3.131 – Il s'agit de zones constituées uniquement de Ronce.			
État de conservation des habitats			**BON**
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier ces habitats sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU FAIBLE			

Code EUNIS : FA.4 – Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces G5.1 – Alignements d'arbres			
Code CORINE Biotope (si existant) : 84.2 – Bordures de haies 84.1 – Alignements d'arbres			
Code NATURA 2000 : -	Habitat déterminant ZNIEFF : -	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : NON			

Description générale : FA.4 - Haies composées essentiellement d'espèces indigènes, non entretenues de manière soutenue ou non plantées comme une haie de façon évidente. Elles sont composées en moyenne de moins de 5 espèces ligneuses sur 25 m de long, sans compter les arbrisseaux comme *Rubus fruticosus* ou les espèces grimpantes comme *Clematis vitalba* ou *Hedera helix*.
G5.1 – Alignements plus ou moins ininterrompus d'arbres formant des bandes à l'intérieur d'une mosaïque d'habitats herbeux ou de cultures ou le long des routes, généralement utilisés comme abri ou ombrage. Les alignements d'arbres diffèrent des haies en ce qu'ils sont composés d'espèces pouvant atteindre au moins 5 m de hauteur et qu'ils ne sont pas régulièrement taillés sous cette hauteur.

Description sur le site : FA.4 - La haie est composée d'espèces indigènes comme le Chêne pédonculé ou l'Érable champêtre, mais aussi d'une espèce non indigène et invasive : le Robinier faux acacia. Celui-ci est d'ailleurs très présent sur la partie ouest de la haie bordant la zone sud.
G5.1 – Cet habitat est composé uniquement de Chêne pédonculé.

État de conservation de l'habitat	**BON**



Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.

ENJEU FAIBLE

■ *Milieux fermés (humides et non humides)*

Code EUNIS : G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*			
Code CORINE Biotope (si existant) : 41.2 – Chênaies-charmaies			
Code NATURA 2000 : -	Habitat déterminant ZNIEFF : -	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : NON			

Description générale : Bois avec une canopée typiquement mélangée, sur sol riche ou modérément riche.

Cette unité comprend les bois dominés par *Carpinus*, *Fraxinus*, *Quercus* (surtout *Quercus petraea* et *Quercus robur*). Sont exclus les boisements acides de *Quercus* (G1.8) et ceux ayant une forte représentation d'espèces méridionales telles que *Fraxinus ornus* ou *Quercus pubescens* (G1.7).

Description sur le site : Ce boisement est composé majoritairement de Chêne pédonculé. On retrouve également des Saules, de l'Alisier des bois et du Frêne.

État de conservation de l'habitat G1.A1	**BON**



Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.

ENJEU MODERE

■ *Milieux anthropiques*

Deux autres habitats ont été identifiés, qualifiés d'anthropiques :



J4.2 – Réseaux routiers



J5.31 – Étangs et lacs à substrat entièrement artificiel

3.2.5.3 ENJEUX LIES AUX HABITATS NATURELS

Les enjeux concernant chaque habitat sont détaillés dans le tableau suivant.

Pondération :

→ Pour tous les complexes d'habitats : si dégradation (enfrichement, espèces invasives, etc.) son enjeu peut être diminué d'un niveau. Ce n'est pas le cas dans le cadre de cette étude.

Tableau 27 : Part de présence, état de conservation et enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Code EUNIS	Dénomination	État de conservation	Surface (m²)	Part de présence (%)	Enjeux
C1.2	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	Bon	1580	**< 1**	**Modéré**
E2.6	Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	Bon	128197	**70,3**	**Faible**
E2.7	Prairies mésiques non gérées	Bon	25830	**14,1**	**Faible**
E5.43	Lisières forestières ombragées	Bon	139	**< 1**	**Faible**
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	Bon	659	**< 1**	**Faible**
F3.131	Ronciers	Bon	711	**< 1**	**Faible**
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Bon	3968	**2,2**	**Faible**
G5.1	Alignements d'arbres	Bon	144	**11,6**	**Faible**
G1.A1	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*	Bon	21212	**< 1**	**Modéré**
J4.2	Réseaux routiers	Non évaluable	200	**< 1**	**Nul**
J5.31	Étangs et lacs à substrat entièrement artificiel	Non évaluable	183	**< 1**	**Nul**

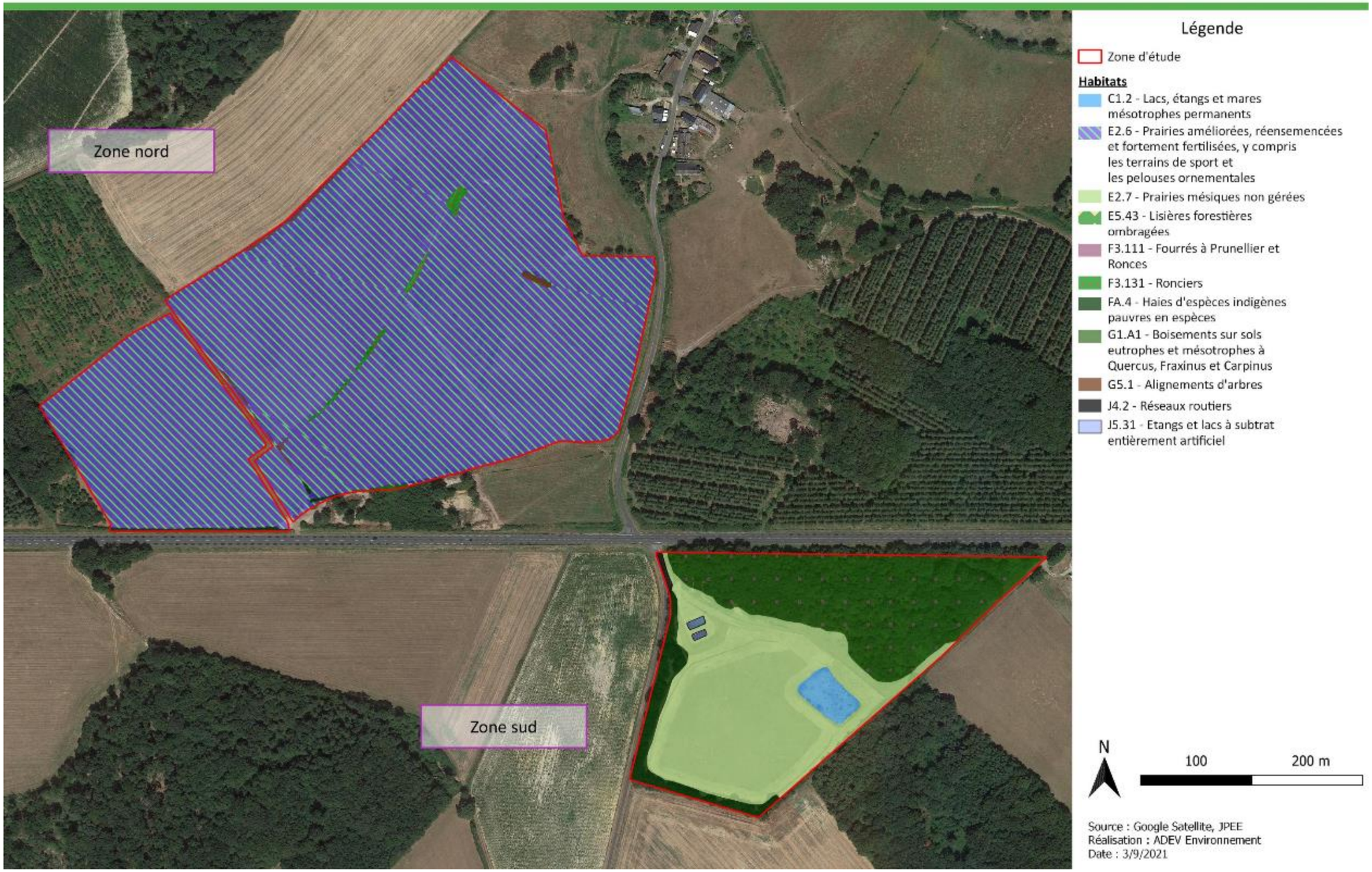
Les enjeux écologiques relatifs à la nature des habitats présents sont considérés comme nuls à modérés.

énergie environnement

adev environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

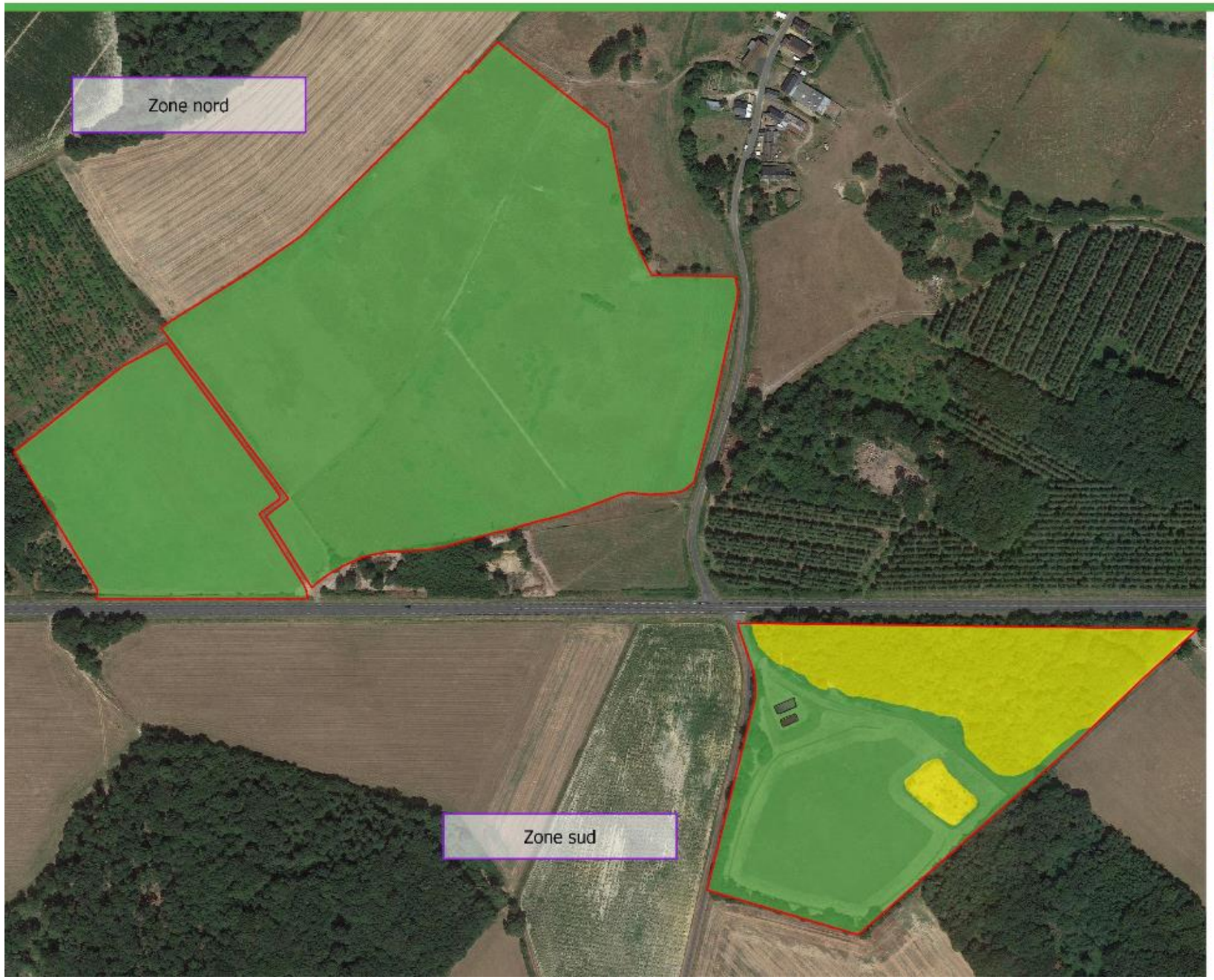
Habitats naturels



Carte 28 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Enjeux liés aux habitats



Légende

Zone d'étude

Enjeux liés aux habitats

Très fort
Fort
Assez fort
Modéré
Faible
Nul

N

0 75 150 m

Source : Google earth, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 17/8/2021

Carte 29 : Cartographie des enjeux liés aux habitats

3.2.6 LA FLORE

3.2.6.1 TEXTE DE PROTECTION

La protection des plantes sauvages est réglementée par différents textes : la liste nationale des espèces végétales protégées (arrêté ministériel du 20 janvier 1992) et la liste régionale des espèces végétales protégées (arrêté ministériel du 12 mai 1993) qui complète cette liste nationale. Elle a la même valeur juridique que la liste nationale.

3.2.6.2 LES INVENTAIRES FLORISTIQUES SUR LA ZONE D'ETUDE

La liste des espèces recensées est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 28 : Liste des espèces floristiques par habitats

Source : INPN, ADEV Environnement

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	ZNIEFF	EEE	Enjeu
C1.2 – Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents									
Agrostide capillaire	*Agrostis capillaris*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Jonc acutiflore	*Juncus acutiflorus*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Lycope d'Europe	*Lycopus europaeus*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Massette à larges feuilles	*Typha latifolia*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Oseille commune	*Rumex acetosa*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Renoncule flammette	*Ranunculus flammula*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Saule cendré	*Salix cinerea*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Saule marsault**	*Salix caprea*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
E2.6 – Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales									
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Anthyllide vulnéraire	*Anthyllis vulneraria*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Aubépine à un style	*Crataegus monogyna*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Berce commune**	*Heracleum sphondylium*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Bouleau verruqueux	*Betula pendula*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Brome en grappe	*Bromus racemosus*	-	-	-	LC	DD	-	-	Faible
Brome érigé	*Bromopsis erecta*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Brome stérile	*Anisantha sterilis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Brunelle commune	*Prunella vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Bryone dioïque	*Bryonia dioica*	-	-	-	-	LC	-	-	Faible
***Bugle rampante**	*Ajuga reptans*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Campanule raiponce	*Campanula rapunculus*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Cardamine des prés	*Cardamine pratensis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Carotte sauvage**	*Daucus carota*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Centaurée jacée**	*Centaurea jacea*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Chiendent commun	*Elytrigia repens*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Cirse commun	*Cirsium vulgare*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Cirse des champs	*Cirsium arvense*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Compagnon blanc	*Silene latifolia*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Dactyle aggloméré**	*Dactylis glomerata*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Fléole des prés	*Phleum pratense*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Fromental élevé**	*Arrhenatherum elatius*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Gaillet commun**	*Galium mollugo*	-	-	-	LC	DD	-	-	Faible
Gaillet grateron	*Galium aparine*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Genêt à balai	*Cytisus scoparius*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Germandrée scorodoine	*Teucrium scorodonia*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Houlque laineuse**	*Holcus lanatus*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Jacinthe sauvage	*Hyacinthoides non-scripta*	-	Art.1	-	LC	LC	-	-	Faible
*Laîche hérissée	*Carex hirta*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Laiteron rude	*Sonchus asper*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Lamier amplexicaule	*Lamium amplexicaule*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Linaire commune	*Linaria vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Liseron des champs	*Convolvulus arvensis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Lotier corniculé	*Lotus corniculatus*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Luzerne cultivée**	*Medicago sativa*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Luzerne lupuline**	*Medicago lupulina*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Marguerite commune	*Leucanthemum vulgare*	-	-	-	DD	DD	-	-	Faible
Mauve alcée	*Malva alcea*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Mélilot jaune	*Trigonella officinalis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Millepertuis commun	*Hypericum perforatum*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Mouron rouge	*Lysimachia arvensis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Myosotis rameux	*Myosotis ramosissima*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Orchis bouffon	*Anacamptis morio*	Ann. B	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Ortie dioïque	*Urtica dioica*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Oseille crépue	*Rumex crispus*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Panicaut champêtre	*Eryngium campestre*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Pâquerette**	*Bellis perennis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Pâturin commun	*Poa trivialis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Pâturin rigide	*Catapodium rigidum*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Petite centaurée	*Centaurium erythraea*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Piloselle	*Pilosella officinarum*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Pimprenelle à fruits réticulés**	*Poterium sanguisorba*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Pissenlit	*Taraxacum officinale*	-	-	-	LC	NE	-	-	Faible
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Polygale commun	*Polygala vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Potentille rampante**	*Potentilla reptans*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	ZNIEFF	EEE	Enjeu
Primevère officinale	*Primula veris*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Prunellier	*Prunus spinosa*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Renoncule rampante**	*Ranunculus repens*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Ronce commune	*Rubus fruticosus*	-	-	-	LC	DD	-	-	Faible
Sainfoin	*Onobrychis viciifolia*	-	-	-	LC	NA	-	-	Faible
***Salsifis des prés**	*Tragopogon pratensis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Séneçon jacobée	*Jacobea vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Stellaire graminée	*Stellaria graminea*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Stellaire holostée	*Stellaria holostea*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Torilis des champs	*Torilis arvensis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Trèfle des prés**	*Trifolium pratense*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Trèfle douteux	*Trifolium dubium*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Trèfle rampant**	*Trifolium repens*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Violette des bois	*Viola reichenbachiana*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
E2.7 – Prairies mésiques non gérées									
***Achillée millefeuille**	*Achillea millefolium*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Anthyllide vulnéraire	*Anthyllis vulneraria*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Aubépine à un style	*Crataegus monogyna*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Berce commune**	*Heracleum sphondylium*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Bouleau verruqueux	*Betula pendula*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Brome en grappe	*Bromus racemosus*	-	-	-	LC	DD	-	-	Faible
***Brome érigé**	*Bromopsis erecta*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Brome stérile**	*Anisantha sterilis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Brunelle commune	*Prunella vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Bryone dioïque	*Bryonia dioica*	-	-	-	-	LC	-	-	Faible
***Bugle rampante**	*Ajuga reptans*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Campanule raiponce	*Campanula rapunculus*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Cardamine des prés**	*Cardamine pratensis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Carotte sauvage**	*Daucus carota*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Centaurée jacée**	*Centaurea jacea*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Chiendent commun**	*Elytrigia repens*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Cirse des champs	*Cirsium arvense*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Compagnon blanc	*Silene latifolia*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Dactyle aggloméré**	*Dactylis glomerata*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Fromental élevé**	*Arrhenatherum elatius*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Gaillet commun**	*Galium molugo*	-	-	-	LC	DD	-	-	Faible
Gaillet grateron	*Galium aparine*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Genêt à balai	*Cytisus scoparius*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Germandrée scorodoine	*Teucrium scorodonia*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Jacinthe sauvage	*Hyacinthoides non-scripta*	-	Art.1	-	LC	LC	-	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	ZNIEFF	EEE	Enjeu
***Laîche hérissée**	*Carex hirta*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Laiteron rude	*Sonchus asper*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Lamier amplexicaule	*Lamium amplexicaule*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Liseron des champs**	*Convolvulus arvensis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Lotier corniculé	*Lotus corniculatus*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Luzerne cultivée**	*Medicago sativa*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Luzerne lupuline	*Medicago lupulina*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Marguerite commune	*Leucanthemum vulgare*	-	-	-	DD	DD	-	-	Faible
Mélilot jaune	*Trigonella officinalis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Millepertuis commun	*Hypericum perforatum*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Myosotis rameux	*Myosotis ramosissima*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Ophrys abeille	*Ophrys apifera*	Ann. B	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Orchis bouc	*Himantoglossum hircinum*	Ann. B	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Orchis bouffon	*Anacamptis morio*	Ann. B	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Ortie dioïque	*Urtica dioica*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Oseille crépue	*Rumex crispus*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Panicaut champêtre**	*Eryngium campestre*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Pâturin commun**	*Poa trivialis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Pâturin rigide	*Catapodium rigidum*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Petite centaurée	*Centaurium erythraea*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Piloselle	*Pilosella officinarum*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Pimprenelle à fruits réticulés	*Poterium sanguisorba*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Pissenlit**	*Taraxacum officinale*	-	-	-	LC	NE	-	-	Faible
***Plantain lancéolé**	*Plantago lanceolata*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Platanthère verdâtre**	*Platanthera chlorantha*	Ann. B	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Polygale commun	*Polygala vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Potentille rampante**	*Potentilla reptans*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Primevère officinale**	*Primula veris*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Prunellier	*Prunus spinosa*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Renoncule rampante**	*Ranunculus repens*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Ronce commune	*Rubus fruticosus*	-	-	-	LC	DD	-	-	Faible
Sainfoin	*Onobrychis viciifolia*	-	-	-	LC	NA	-	-	Faible
***Salsifis des prés**	*Tragopogon pratensis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Séneçon jacobée	*Jacobea vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Stellaire holostée	*Stellaria holostea*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Torilis des champs	*Torilis arvensis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
***Trèfle des prés**	*Trifolium pratense*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Trèfle douteux	*Trifolium dubium*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	ZNIEFF	EEE	Enjeu
*Trèfle rampant	*Trifolium repens*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Violette des bois	*Viola reichenbachiana*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
E5.43 – Lisières forestières ombragées									
*Aubépine à un style	*Crataegus monogyna*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Berce commune	*Heracleum sphondylium*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Bouleau verruqueux	*Betula pendula*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Châtaignier	*Castanea sativa*	-	-	-	LC	NA	-	-	Faible
Chêne pédonculé	*Quercus robur*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Compagnon blanc	*Silene latifolia*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Digitale pourpre	*Digitalis purpurea*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Gaillet grateron	*Galium aparine*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Noisetier	*Corylus avellana*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Ortie dioïque	*Urtica dioica*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Pissenlit	*Taraxacum officinale*	-	-	-	LC	NE	-	-	Faible
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Potentille rampante	*Potentilla reptans*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Prunellier	*Prunus spinosa*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Ronce commune	*Rubus fruticosus*	-	-	-	LC	DD	-	-	Faible
*Séneçon jacobée	*Jacobea vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Trèfle rampant	*Trifolium repens*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
F3.111 – Fourrés à Prunellier et Ronce F3.131 - Ronciers									
*Aubépine à un style	*Crataegus monogyna*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Prunellier	*Prunus spinosa*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Ronce commune	*Rubus fruticosus*	-	-	-	LC	DD	-	-	Faible
FA.4 – Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces									
*Aubépine à un style	*Crataegus monogyna*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Érable champêtre	*Acer campestre*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Fougère aigle	*Pteridium aquilinum*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Gui	*Viscum album*	-	Art.1	-	LC	LC	-	-	Faible
Lierre grimpant	*Hedera helix*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Prunellier	*Prunus spinosa*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Robinier faux-acacia	*Robinia pseudoacacia*	-	-	-	NA	NA	-	Oui	Faible
*Ronce commune	*Rubus fruticosus*	-	-	-	LC	DD	-	-	Faible
Sceau de notre dame	*Dioscorea communis*	-	Art. 1	-	LC	LC	-	-	Faible
G5.1 – Alignements d'arbres									
*Chêne pédonculé	*Quercus robur*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*									
Ajonc nain	*Ulex minor*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Alisier des bois	*Sorbus torminalis*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Campanule raiponce	*Campanula rapunculus*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Cerisier acide	*Prunus cerasus*	-	-	-	NA	NA	-	-	Faible
*Chêne pédonculé	*Quercus robur*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Eglantier des chiens	*Rosa canina*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Frêne élevé	*Fraxinus excelsior*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Gui	*Viscum album*	-	Art.1	-	LC	LC	-	-	Faible
Houlque laineuse	*Holcus lanatus*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Jacinthe sauvage	*Hyacinthoides non-scripta*	-	Art.1	-	LC	LC	-	-	Faible
Millepertuis commun	*Hypericum perforatum*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Orchis singe	*Orchis simia*	Ann. B	-	-	LC	LC	X	-	Faible
Polygale commun	*Polygala vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Prunellier	*Prunus spinosa*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Robinier faux-acacia	*Robinia pseudoacacia*	-	-	-	NA	NA	-	Oui	Faible
Ronce commune	*Rubus fruticosus*	-	-	-	LC	DD	-	-	Faible
Saule cendré	*Salix cinerea*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
Saule marsault	*Salix caprea*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible
*Sceau de notre dame	*Dioscorea communis*	-	Art. 1	-	LC	LC	-	-	Faible
Séneçon jacobée	*Jacobea vulgaris*	-	-	-	LC	LC	-	-	Faible

* Liste rouge régionale et nationale : Espèce en Danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC ; Données insuffisantes (DD) ; Non évalué (NE).

Espèces indicatrices de zones humides (Arrêté du 24 juin 2008) / **Espèces indicatrices de l'habitat : ***

■ *Les espèces patrimoniales*

Définition INPN : « Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prises en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées… »

Espèces protégées

Aucune espèce protégée n'a été recensée sur la zone d'étude.

Espèces menacées (= à statut de conservation défavorable)

Aucune espèce menacée n'a été recensée sur la zone d'étude.

Espèces déterminantes ZNIEFF

Une espèce déterminante ZNIEFF a été recensée sur la zone d'étude. Il s'agit de l'Orchis singe.



Photo 26 : Espèce déterminante ZNIEFF : Orchis singe

Source : Clichés pris sur site, ADEV Environnement

Autres espèces patrimoniales non protégées, non menacées et non déterminantes ZNIEFF

Les orchidées sont des espèces qui se développent dans des conditions particulières. Leur présence permet de qualifier l'état de conservation des habitats.

Sur la zone d'étude, 4 autres espèces d'orchidées ont été identifiées : l'Orchis bouc, l'Orchis bouffon, l'Ophrys abeille et la Platanthère verdâtre.



Orchis bouc



Orchis bouffon



Ophrys abeille



Platanthère verdâtre

■ *Les espèces indicatrices de zones humides*

La zone d'étude comprend 8 espèces indicatrices de zones humides :

- Brome en grappe (*Bromus racemosus*)
- Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*)
- Laîche hérissée (*Carex hirta*)
- Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*)
- Massette à larges feuilles (*Typha latifolia*)
- Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*)
- Renoncule rampante (*Ranunculus repens)*
- Saule cendré *(Salix cinerea)*



Brome en grappe



Jonc acutiflore



Laîche hérissée



Massette à larges feuilles



Saule cendré



Renoncule flammette



Renoncule rampante



Lycope d'Europe

Photo 27 : Espèces indicatrices de zones humides

Source : ADEV Environnement, INPN

■ *Les espèces invasives*

Dans le monde entier, de nombreuses espèces de plantes, d'animaux et même de micro-organismes ont réussi à s'établir à l'extérieur de leur aire de répartition initiale pour vivre dans un milieu complètement nouveau. Lorsqu'elles se naturalisent, la plupart de ces espèces s'intègrent dans l'environnement. D'autres, au contraire, prolifèrent et représentent une menace majeure pour notre environnement parce qu'elles remplacent les espèces indigènes, modifient les habitats ou altèrent le fonctionnement des écosystèmes. Ainsi **une Espèce Exotique Envahissante (EEE) est une espèce introduite, de façon volontaire ou fortuite, en dehors de leur aire de répartition naturelle par le biais des activités humaines. Ces espèces exotiques menacent les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques ou sanitaires.**

Concernant la flore exotique envahissante, plusieurs facteurs expliquent ce comportement envahissant :

- **Capacité de régénération élevée** : résistance à la coupe par régénération des individus ou par leur remplacement grâce à la banque de graines constituée dans le sol.
- **Capacité de croissance** ou **pouvoir couvrant** élevé.
- **Capacités reproductives élevées** : grand nombre de graines produites, forte capacité de bouturage…
- **Allélopathie** : certaines plantes sont capables d'émettre des substances chimiques (souvent dans le sol via les racines) qui exercent un effet négatif sur la croissance ou la germination des graines des autres espèces poussant à proximité.

Une espèce envahissante a été identifiée sur la zone d'étude :

Le Robinier faux-acacia – *Robinia pseudoacacia* :

✓ **Description** : Le Robinier faux-acacia est une espèce de la famille des fabacées souvent visibles au niveau des lisières forestières, des berges de cours d'eau, des ripisylves et des terrasses alluviales des forêts. Son origine vient de l'Amérique du Nord. Cette espèce est aujourd'hui utilisée comme espèce mellifère, fourragère, ornementale et productrice d'un bois de bonne qualité à croissance rapide.

✓ **Conséquences** : L'envahissement du milieu naturel par le Robinier faux-acacia conduit, suite à la fixation d'azote atmosphérique, à des communautés végétales riches en espèces nitrophiles (ronce, gaillet, orties) comportant elles-mêmes un grand nombre d'espèces exotiques. Ceci conduit à des forêts très pauvres en espèces et dominées par une flore banale.



Photo 28 : Robinier faux-acacia

Source : ADEV Environnement

Une liste hiérarchisée des espèces au niveau régional existe dans certaines régions. Cette classification permet d'évaluer le « taux d'envahissement » de certaines espèces à un niveau régional. La région Centre-Val de Loire s'est appuyée sur les données des Conservatoires Botaniques pour effectuer une hiérarchisation en 4 catégories :

- **Espèce exotique envahissante avérée :** Espèce exotique montrant, dans son territoire d'introduction, une dynamique d'extension rapide du fait d'une reproduction sexuée ou d'une multiplication végétative intense, et formant localement, notamment dans les milieux naturels ou semi-naturels, des populations denses et bien installées ; ces populations ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques.

- **Espèce exotique envahissante potentielle :** Plante exotique présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés naturelles ou semi-naturelles, c'est-à-dire formant dans quelques sites des populations denses (mais non encore stabilisées). La dynamique de l'espèce à l'intérieur du territoire considéré, et/ou dans des régions limitrophes ou climatiquement proches, est telle qu'il existe un risque de la voir devenir à plus ou moins long terme une invasive avérée.
- **Espèce exotique à surveiller :** Espèce exotique ne présentant actuellement pas de caractère envahissant dans le territoire considéré, mais dont la possibilité qu'elle le devienne n'est pas totalement écartée, compte tenu notamment de son caractère envahissant dans d'autres régions.
- **Espèce exotique envahissante émergente :** Une plante invasive émergente est une plante exotique qui pourrait avoir un impact négatif sur les écosystèmes naturels et la biodiversité d'un milieu ou d'une région entière si elle venait à s'établir et à se disperser.

La hiérarchisation des espèces exotiques envahissantes présentes sur la zone d'étude est la suivante :

- **Espèce exotique envahissante avérée :** *Robinia pseudoacacia* (Robinier faux acacia)
- **Espèce exotique envahissante potentielle :** -
- **Espèce exotique à surveiller :**
- **Espèce exotique envahissante émergente : -**

La localisation de ces espèces est présentée en page suivante.

L'enjeu concernant la flore présente sur la zone d'étude est considéré comme faible.

3.2.6.3 ENJEUX DES HABTIATS LIES A LA FLORE

Les espèces indicatrices de zones humides permettant de classer un habitat en zones humides réglementaires engendreront un enjeu « **modéré** » sur l'habitat concerné.

Les habitats présents sur le site d'étude, de manière générale, présentent une flore homogène composée majoritairement d'espèces prairiales humides ou non, de ronciers et fourrés, mais également de boisements. Les espèces communes sans enjeu engendreront un enjeu « **faible** » sur l'habitat concerné.

Les autres habitats de type anthropique garderont un enjeu « **nul** ».

Tableau 29 : Enjeux des habitats par rapport à la flore présente

Source : ADEV Environnement

Habitat	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu de l'espèce	Pondération	Enjeu des habitats par rapport à la flore présente
C1.2	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
E2.6	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
E2.7	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
E5.43	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
F3.111	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
F3.131	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
FA.4	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
G5.1	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
G1.A1	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
J4.2	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Nul**
J5.31	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Nul**

énergie environnement

adev environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Localisation de la flore patrimoniale et invasive



Légende

Zone d'étude

Espèces invasives

Stations localisées

Robinier faux-acacia

Stations importantes

Robinier faux-acacia

Espèces patrimoniales non protégées

Stations localisées

Orchis bouffon

Orchis verdâtre

Orchis bouc

Stations importantes

Ophrys abeille

Orchis bouffon

Orchis singe

N

0 75 150 m

Source : Google earth, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 17/8/2021

Carte 30 : Localisation de la flore patrimoniale et invasive recensée sur la zone d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Enjeux liés à la flore



Légende

Zone d'étude

Enjeux liés à la flore

Très fort
Fort
Assez fort
Modéré
Faible
Nul

N

0 75 150 m

Source : Google earth, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 17/8/2021

Carte 31 : Cartographie des enjeux des habitats par rapport à la flore présente sur la zone d'étude

3.2.7 LES ZONES HUMIDES

3.2.7.1 TEXTE REGLEMENTAIRE

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue le 24 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc.

3.2.7.2 L'INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES RECENCEES SUR LA ZONE D'ETUDE

Concernant la zone d'étude de Couesmes, aucun habitat caractéristique de zones humides au sens de l'Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 **précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement** n'a été identifié.

Tableau 30 : Critères et résultats de la délimitation des zones humides réglementaires

Source : ADEV Environnement

<table>
<tr><td rowspan="2">Pré localisation de zones humides (Données bibliographiques)</td><td>Données</td><td colspan="2">Milieux potentiellement humides de la France Métropolitaine*</td></tr>
<tr><td>Résultats</td><td colspan="2">Probabilité nulle à forte</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Délimitation des zones humides réglementaires**</td><td rowspan="2">Critères pédologiques</td><td colspan="2">Sondages pédologiques</td></tr>
<tr><td>24 sondages pédologiques</td><td>1 sondage positif pour l'hydromorphie</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Critères Végétation</td><td colspan="2">Flore caractéristique de zones humides**</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Bromus racemosus
• Carex hirta
• Juncus acutiflorus
• Lycopus europaeus
• Ranunculus repens
• Ranunculus flammula
• Salix cinerea
• Typha latifolia
Habitats caractéristiques de zones humides**
/</td></tr>
<tr><td colspan="2">Surface totale de zones humides réglementaires</td><td colspan="2">1252,36 m² de zone humide réglementaire sur l'aire d'étude immédiate</td></tr>
</table>

*Source : INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS)
**Selon l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides

3.2.7.3 ENJEUX LIES AUX ZONES HUMIDES

Selon la méthode d'évaluation des enjeux des zones humides (Cf : Méthodologie), les zones humides peuvent être classées selon leur niveau de dégradation, le ou les critères d'identification (pédologique/floristique) et la désignation de la zone humide en habitat caractéristique de zones humides ou d'intérêts communautaires.

Tableau 31 : Niveau de dégradation et enjeux liés aux zones humides

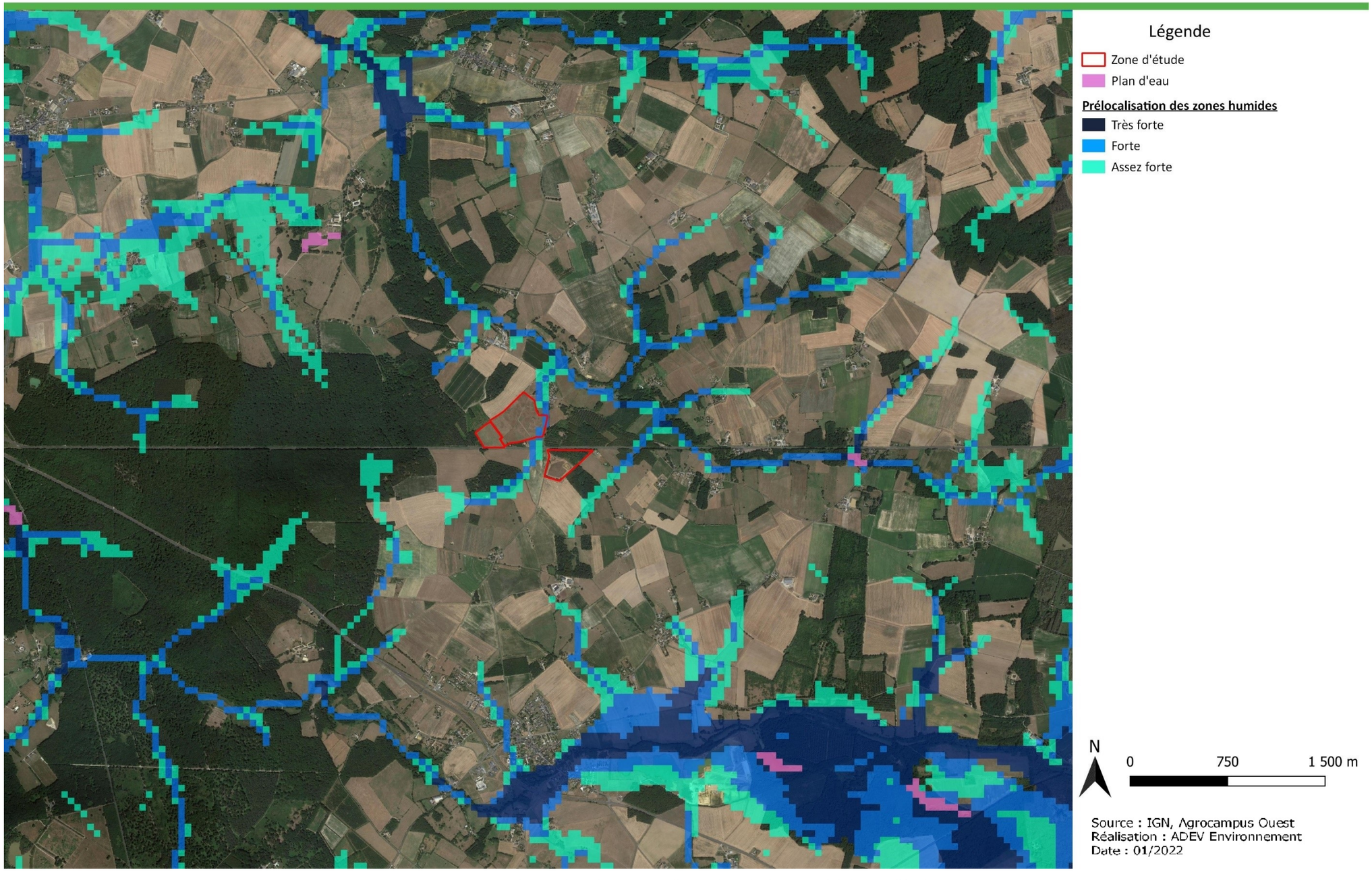
Source : ADEV Environnement

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td>Zone humide n°1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Atteintes principales</td><td>Assèchement, drainage</td><td>Modéré</td></tr>
<tr><td>Plantation de résineux ou de peupliers</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>Présence d'espèces exotiques envahissantes</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>Modification des habitats (travaux sylvicoles, urbanisation, fertilisation, entretien de la végétation, remblais)</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td></td><td>Enfrichement</td><td>Modéré</td></tr>
<tr><td colspan="2">État de conservation de la zone humide</td><td>Partiellement dégradé</td></tr>
<tr><td colspan="2">Enjeu</td><td>Assez fort</td></tr>
</table>

L'enjeu concernant les zones humides présentes sur la zone d'étude est donc considéré comme assez fort.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Zones humides potentielles (Agrocampus)



Carte 32 : Localisation des milieux potentiellement humides à proximité de la zone d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

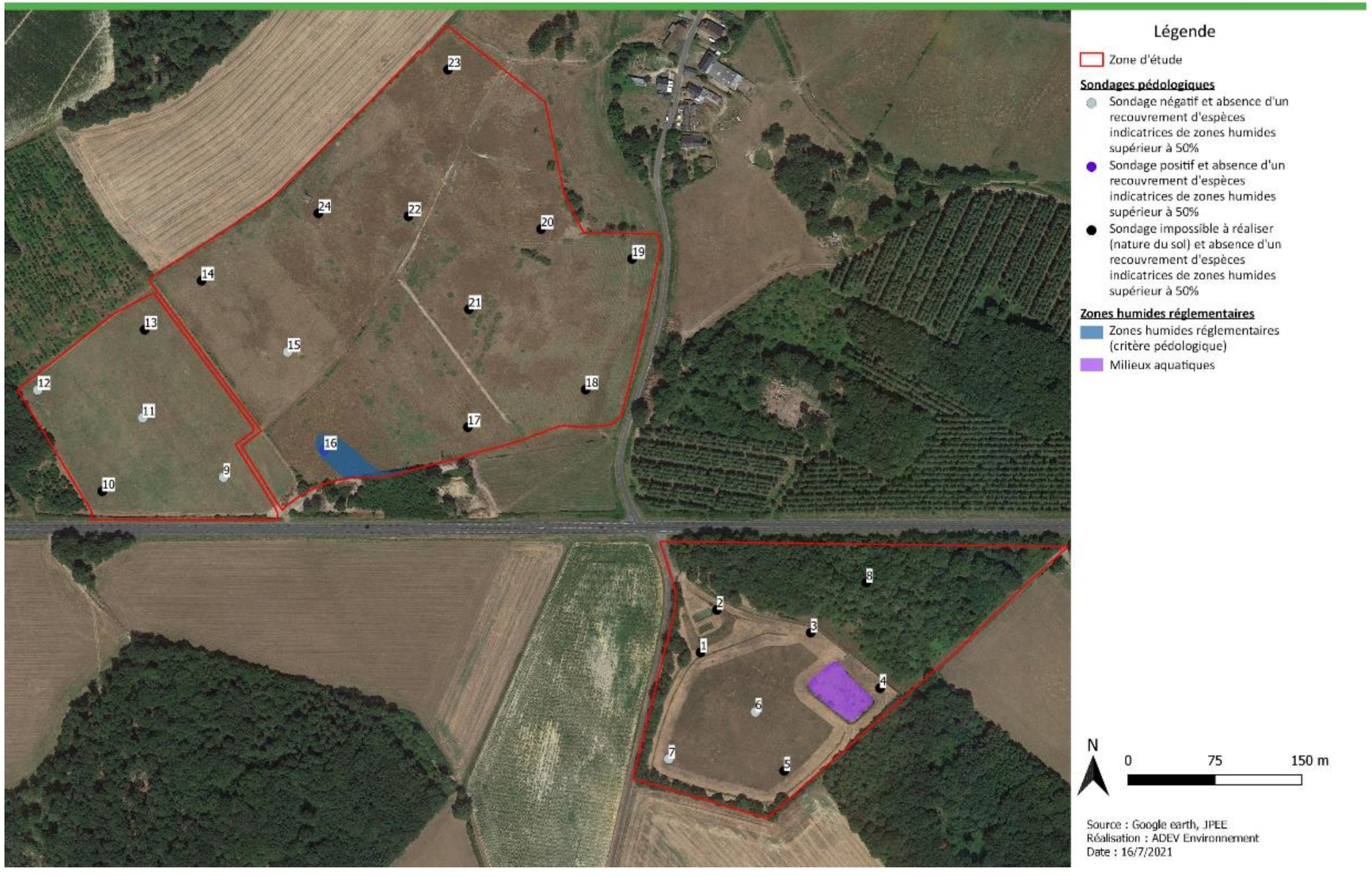
Zones humides potentielles (SDAGE)



Carte 33 : Localisation des zones humides potentielles à l'échelle du SDAGE

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Etude des zones humides réglementaires



Carte 34 : Localisation des zones humides réglementaires et des sondages pédologiques sur la zone d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Etude des enjeux liés aux zones humides



Carte 35 : Cartographie des enjeux liés aux zones humides et dégradation

3.2.7.4 FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES RECENSEES

1 zone humide pédologique réglementaire a été recensée. Cet habitat a des fonctionnalités propres qui déterminent son intérêt au sein de la zone d'étude.

Ci-après la fiche fonctionnalité pour la zone humide recensée.

Zone humide pédologique Habitats concernés : E2.6		
Fonctionnalité	**Description**	**Fonctions réelles**
F1 : Régulation naturelle des crues	• Stockage de l'eau dans le sol • Proximité immédiate d'un point d'eau	**Moyenne**
F2 : Protection contre l'érosion	• Système racinaire développé • Limitation du ruissellement de l'eau de pluie	**Faible**
F3 : Stockage durable des eaux de surface, recharge des nappes, soutien naturel d'étiage	• Stockage de l'eau dans le sol (période de crue) • Restitution lente de l'eau (période d'étiage) • Surface linéaire et faible	**Moyenne**
F4 : Interception des matières en suspension et des toxiques	• Stockage d'eau de ruissellement • Absence d'espèces hygrophiles (interception des toxiques)	**Faible**
F5 : Corridor écologique	• Trame verte et bleue • Prairie permettant la jonction entre les boisements	**Moyenne**
F6 : Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	• Présence d'arbres à proximité pour avifaune et chiroptère (zone de repos et de nidification) • Zone de transit pour mammifères terrestres	**Moyenne**
F7 : Support de biodiversité (diversité, espèces/habitats patrimoniaux)	• Peu d'espèces patrimoniales • Habitat non patrimonial	**Faible**
F8 : Stockage du carbone	• Production très faible de matières organiques	**Faible**



Photo 29 : Illustration de la zone humide n°1

3.2.8 LA FAUNE

3.2.8.1 L'AVIFAUNE

Les données sont issues des sorties naturalistes réalisées par ADEV Environnement en 2020 et 2021.

Les espèces d'oiseaux suivantes ont été contactées directement sur l'emprise du projet ou à proximité immédiate. Un total de 53 espèces a été répertorié ; la plupart sont des espèces communes en France.

Tableau 32: Liste des oiseaux présents sur la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Nom vernaculaire	Nom complet	Oiseaux protection	Directive Oiseaux Annexe I	Liste rouge oiseaux nicheurs*		Utilisation **	Enjeux***
				France	Centre-Val de Loire		
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Article 3	-	LC	LC	H	F
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Article 3	**Ann 1**	LC	NT	P	M
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	NT	NT	N	M
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Article 3	-	LC	LC	P	F
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Article 3	**Ann 1**	LC	LC	A	F
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Article 3	-	VU	NT	N	M
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Buse variable	*Buteo buteo*	Article 3	-	LC	LC	A	F
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	-	LC	LC	A	F
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Article 3	-	VU	LC	A/H	M
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	-	LC	LC	P	F
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	LC	H	F
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	LC	A	F
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	-	LC	NE	A	F
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Article 3	-	NT	LC	A	F
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	LC	LC	N	F
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	Article 3	-	LC	VU	P	AF
Grande aigrette	*Ardea alba*	Article 3	**Ann 1**	NT	NE	P	F
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	-	LC	LC	A	F
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	-	-	NE	NE	H	F
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	LC	LC	A	F
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Article 3	-	LC	LC	P	F
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Article 3	-	NT	LC	A	F
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Article 3	-	NT	LC	A	F
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Article 3	-	VU	NT	N	M
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	LC	H	F
Orite à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Mésange charbonnière	*Parus major*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Milan noir	*Milvus migrans*	Article 3	**Ann 1**	LC	VU	A/P	AF
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Article 3	-	LC	LC	A	F
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	Article 3	-	NT	EN	P	Fo
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Article 3	-	LC	LC	H	F
Pic vert	*Picus viridis*	Article 3	-	LC	LC	H	F
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	LC	LC	H	F
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Article 3	**Ann 1**	NT	LC	N	AF
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	N	F
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Article 3	-	LC	LC	A/H	F
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Article 3	-	VU	VU	H	AF
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Article 3	-	LC	LC	N	F
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Article 3	-	LC	LC	N/H	F
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Article 3	-	NT	LC	N	F
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	VU	LC	A	M
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Article 3	-	LC	LC	H	F
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	-	NT	VU	P	AF
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Article 3	-	VU	LC	P	M

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Utilisation : Nicheurs (N), Migration (M), Alimentation (A)
*** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Plusieurs espèces sont d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 1 de la Directive oiseaux) :

- L'Aigrette garzette, la Bondrée apivore, la Grande aigrette, le Milan noir et la Pie-grièche écorcheur.

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France :

- **6 espèces « Vulnérables » :** le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.
- **9 espèces « Quasi-menacées » :** l'Alouette des champs, le Faucon crécerelle, la Grande aigrette, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Mouette rieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier pâtre et le Vanneau huppé.

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en région Centre-Val de Loire :

- **1 espèce « En danger »** : la Mouette rieuse.
- **4 espèces « Vulnérables » :** le Goéland leucophée, le Milan noir, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé.
- **4 espèces « Quasi menacées » :** l'Aigrette garzette, l'Alouette des champs, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse.

Toutes les espèces identifiées n'ont pas la même utilisation du site. Certaines ont été observées uniquement en hivernation ou de passage sur le site, d'autres l'utilisent comme zone d'alimentation. Enfin, certaines espèces utilisent le site dans le cadre de leur reproduction. Ce sont sur ces espèces que les enjeux seront évalués, en prenant en compte les statuts de conservation comme précisé dans la partie « Méthodologie ».

Les espèces observées en **hivernation ou de passage** sur le site sont au nombre de 22. Les individus observés en hivernation sont issus des populations qui se reproduisent sous des latitudes plus au nord, et qui passent l'hiver dans nos régions. C'est par exemple le cas du Pipit farlouse. Bien que des populations de cette espèce nichent en France, son aire de répartition pour la reproduction s'étend de l'Islande, du nord de la Scandinavie et de la Russie jusqu'au centre de la France où l'espèce atteint sa limite sud de répartition. Aucun individu de cette espèce n'a été observé en période de reproduction. Ce sont donc des individus hivernants qui ont été contactés sur la zone d'étude.

Les espèces observées en **alimentation** sur la zone du projet sont au nombre de 15. Ce sont des espèces pour lesquelles les habitats de la zone d'étude ne correspondent pas à leurs attentes écologiques en termes de reproduction, mais qui y trouvent leur ressource alimentaire. C'est par exemple le cas du Faucon crécerelle, qui vient chasser les micromammifères présents sur la zone d'étude. Cette espèce niche dans les cavités des arbres ou dans les bâtiments, vieux édifices, etc. Les individus nichent probablement dans les vieux bâtiments du village situé au nord de la zone d'étude.

Les espèces qui utilisent la zone d'étude pour **nicher** sont au nombre de 20. Ce sont des espèces qui nichent dans les ronciers et autres végétations basses, ou dans les haies et milieux boisés. Parmi ces espèces, certaines sont communes comme par exemple la Fauvette à tête noire, le Grimpereau des jardins ou le Geai des chênes, et ne possèdent pas de statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale. De plus, certaines sont migratrices et sont absentes du site en période hivernale, comme le Rossignol philomèle.

Sur le site ont été recensées 18 espèces ayant un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale (ou aux deux échelles) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en France et en Centre-Val de Loire. Cependant, ces espèces n'ont pas la même utilisation du site. Il n'est donc pas cohérent d'évaluer les enjeux pour chaque espèce sans tenir compte de leur relation vis-à-vis de la zone d'étude. Ainsi, les enjeux ont été modulés pour certaines espèces. Les espèces ayant un enjeu de conservation élevé (supérieur à « faible ») et qui n'utilisent pas la zone d'étude pour nicher ont vu celui-ci diminuer d'un ou plusieurs niveau(x). Le tableau ci-dessous résume la modulation des enjeux.

Tableau 33 : Modulation des enjeux pour les espèces patrimoniales

Source : ADEV Environnement

Nom vernaculaire	Liste rouge oiseaux nicheurs		Enjeu provisoire (selon la méthode d'évaluation)	Enjeu final (modulé)
	France	Centre-Val de Loire		
Aigrette garzette	LC	NT	M	F
Alouette des champs	NT	NT	M	M
Bruant jaune	VU	NT	M	M
Chardonneret élégant	VU	LC	M	F
Faucon crécerelle	NT	LC	F	F
Goéland leucophée	LC	VU	AF	F
Grande aigrette	NT	NE	F	F
Hirondelle de fenêtre	NT	LC	F	F
Hirondelle rustique	NT	LC	F	F
Linotte mélodieuse	VU	NT	M	M
Milan noir	LC	VU	AF	F
Mouette rieuse	NT	EN	Fo	F
Pie-grièche écorcheur	NT	LC	AF	AF
Pipit farlouse	VU	VU	AF	F
Tarier pâtre	NT	LC	F	F
Tourterelle des bois	VU	LC	M	F
Vanneau huppé	NT	VU	AF	F
Verdier d'Europe	VU	LC	M	F

La modulation des enjeux permet de faire ressortir 4 espèces ayant un enjeu supérieur à « faible » : **l'Alouette des champs, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Pie-grièche écorcheur.**

L'Alouette des champs est un passereau présent sur tout l'hémisphère nord et compte 8 à 15 sous-espèces différentes suivant sa répartition. L'espèce niche sur tout le territoire national et est également présente en hiver. Elle est typique des milieux ouverts en climat océanique, tempéré et continental. Plus généralement, elle est présente sur les plaines céréalières. En halte migratoire ou en hivernage, les individus optent pour un comportement grégaire et se rassemblent en nombre sur les chaumes, jachères et prairies. L'Alouette des champs niche au sol, sur des parcelles dont la hauteur du couvert végétal n'excède pas 25 cm en général. Le nid est situé au pied d'une herbacée. Deux pontes sont généralement réalisées par l'espèce, entre mi-mars et mi-août. Le régime alimentaire d'*Alauda arvensis* est composé d'insectes et larves en été pour nourrir les jeunes, et de graines, feuilles de céréales et diverses plantes sur les chaumes sur les périodes automnales et hivernales. Concernant l'état des populations nicheuses en France, le Suivi Temporel des Oiseaux Communs montre que la tendance à la baisse évoquée lors de la réalisation du précédent Atlas (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994) se poursuit, avec une diminution d'environ 30% sur la période 1989-2013 et 18% sur la période 2001-2013. L'Alouette des champs est l'espèce qui représente le mieux les impacts de la modification profonde des systèmes agricoles sur la biodiversité. La disparition du système de polyculture élevage au profit des céréales d'hiver rend les parcelles moins attractives pour la nidification. D'autres activités comme par exemple la chasse, les fauches sur les bords de route et l'utilisation de produits phytosanitaires participent à la baisse des effectifs. L'espèce est « quasi menacée » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en France et en région Centre-Val de Loire.



Photo 30 : Alouette des champs (*Alauda arvensis*)

Source : J. SIBLET

Le Bruant jaune est un passereau présent de l'Europe occidentale jusqu'à l'Asie centrale. Comme beaucoup de passereaux, la taxonomie identifie plusieurs sous-espèces. Cette espèce n'effectue pas de grand déplacement lors de la migration. Les populations hivernent dans les zones tempérées de leur aire de reproduction, regagnant peu à peu le pourtour du bassin méditerranéen, l'Espagne et la Turquie (où l'espèce ne niche pas). Le Bruant jaune occupe les milieux ouverts composés de cultures, prairies, buissons, friches, bosquets, etc. L'espèce évite les milieux forestiers, à l'exception de ceux possédant de grandes clairières, coupes forestières ou taïga de bouleaux en transition avec la toundra. L'espèce vit en couple lors de la saison de reproduction, tandis qu'elle adopte un comportement plus grégaire en période hivernale, s'alimentant sur les chaumes en compagnie des Pipit farlouses, Bruant des roseaux, Bruant proyers et d'autres Fringilles. Le Bruant jaune niche à terre ou dans la strate herbacée en lisière de champs ou dans les haies. Une seconde ponte peut avoir lieu. Son régime alimentaire est composé d'invertébrés lors de la période de reproduction, puis de graines de l'automne jusqu'au printemps suivant. Les populations en Europe semblent stables. L'ouverture de la forêt en Finlande a permis son expansion. Les effectifs de cette espèce sur le territoire français sont incertains. Cependant, l'analyse des résultats dans le cadre du Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC-EPS du CRBPO) montre un déclin de 46% sur la période 1989-2005. Plus globalement, l'espèce est menacée par la profonde modification des systèmes agricoles ainsi que la transformation paysagère comme l'arrachage des haies par exemple. Le Bruant jaune est « vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en France et « quasi menacé » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en région Centre-Val de Loire.



Photo 31 : Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)

Source : ADEV Environnement

La Linotte mélodieuse est un passereau dont l'aire de répartition couvre le Paléarctique occidental (hormis les îles de la mer du Nord, les régions boréales de Scandinavie et de Russie et l'Islande). En hiver, l'espèce occupe l'Europe occidentale jusqu'au pourtour méditerranéen. Certaines populations nicheuses en France sont migratrices partielles et sont remplacées en hiver par les populations provenant des pays du Nord. La Linotte mélodieuse affectionne les milieux ouverts disposant de buissons et d'arbrisseaux. On la rencontre par exemple dans les landes, coupes forestières, les zones agricoles bocagères, les surfaces en friche, en garrigues, habitats dunaires, alpages en secteurs montagneux, etc. Elle est également commune dans les jardins et parcs urbains. L'espèce est relativement grégaire, que ce soit en période de reproduction ou pendant l'hivernage. Des densités de couple importantes ont été observées par hectare en Grande-Bretagne. En hiver, l'espèce se rassemble en nombre sur les chaumes en compagnie d'autres Fringilles pour glaner

les graines et autres semences. Bien que cet oiseau consomme des invertébrés lors de la période de reproduction, cela ne constitue qu'une part négligeable de son régime alimentaire. Le nid est bâti à une hauteur comprise entre 40cm à 1,5m du sol. Une seconde nichée est entreprise aux alentours du mois de juin sous nos latitudes. Les effectifs de cette espèce, spécialiste des milieux agricoles, sont en déclin en Europe. Cette tendance est confirmée en France par les résultats du programme STOC. Ce déclin est en partie lié aux changements des pratiques agricoles ainsi qu'aux transformations paysagères. La disparition des surfaces en bocage ainsi que l'utilisation de produits phytosanitaires réduisent la disponibilité en habitats et en nourriture pour l'espèce. Elle est « vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en France et « quasi menace » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en Centre-Val de Loire.



Photo 32 : Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)

Source : Florian PICAUD/ADEV Environnement

La Pie-grièche écorcheur est un passereau de taille moyenne, caractérisé par son bec fort et crochu à la pointe. L'espèce est présente sur une grande partie du paléarctique occidental, du nord du Portugal jusqu'en Sibérie. Sa limite nord correspond au 60°N de latitude et sa limite sud suit le pourtour méditerranéen, en période de reproduction. L'espèce est migratrice nocturne. La migration postnuptiale a lieu en août, les observations se raréfiant en septembre. La particularité de l'espèce est que toutes les populations débutent leur migration vers l'orient. Elles prennent la direction des Balkans avant de gagner l'Égypte puis de continuer sur le continent africain pour gagner leurs quartiers d'hiver. Les milieux où est présente la Pie-grièche écorcheur sont caractérisés par la présence de prairies de fauche, de pâtures extensives, ponctués de buissons et arbustes épineux et de barbelés. Elle évite les milieux fermés et totalement ouverts, dépourvus de végétation. La reproduction de l'espèce débute dès son retour de migration prénuptiale. Le nid est bâti entre 0,5 et 1,5 mètre du sol dans un buisson épineux. Une seule nichée est élevée par le couple. Le succès de reproduction dépend de deux facteurs pour l'espèce :la pression de prédation ainsi que les conditions météorologiques. Si celles-ci sont mauvaises, cela réduit fortement l'accès à la nourriture pour cette espèce qui est opportuniste et généraliste. Elle consomme des insectes en priorité, mais elle n'hésite pas à s'attaquer à de petits vertébrés tels que des amphibiens, reptiles mammifères et même d'autres oiseaux. À l'échelle européenne, son statut de conservation est défavorable, l'espèce ayant régressé de sa limite nord. En France, une fluctuation des populations est observée, avec une hausse des effectifs dans certaines régions sans pour autant observer une expansion de son aire de répartition. Le programme STOC ne permet pas de mettre en évidence le déclin de l'espèce. Tout comme l'avifaune des milieux agricoles, cette espèce est menacée par le changement des pratiques agricoles, la perte des haies, l'utilisation des produits phytosanitaires, le recul des prairies et du pâturage extensif, etc. L'espèce et inscrite sur l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux ». Elle est « quasi menacée » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en France et « en préoccupation mineure » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en région Centre-Val de Loire. **Pour cette espèce, les effectifs sur la zone d'étude sont estimés à deux couples nicheurs sur la parcelle située au nord de la route départementale.**



Photo 33 : Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)

Source : ADEV Environnement

Le calcul du niveau d'enjeu a permis de mettre en évidence 4 espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation : l'Alouette des champs, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Pie-grièche écorcheur.

Tableau 34 : Niveau d'enjeu global pour l'avifaune sur la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les oiseaux sur la zone d'étude
Alouette des champs	Modéré	Assez fort
Bruant jaune	Modéré	
Linotte mélodieuse	Modéré	
Pie-grièche écorcheur	Assez fort	

Ainsi, le niveau d'enjeu global pour l'avifaune sur la zone d'étude est considéré comme assez fort. La carte, page suivante, localise les observations des espèces patrimoniales et l'utilisation des milieux.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Habitats favorables pour la reproduction espèces patrimoniales nicheuses



Carte 36 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux et utilisation des milieux

3.2.8.2 LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Au total, les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 8 espèces de mammifères sur la zone d'étude.

Tableau 35 : Liste des mammifères (hors chiroptères) présents sur la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux* *
				France	Centre-Val de Loire	
Mammifères (hors chiroptères)						
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	F
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	-	**Article 2**	LC	LC	M
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	LC	F
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	LC	F
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	-	NAa	NA	F
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	F
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	LC	F
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	-	LC	LC	F

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Espèce introduite en France métropolitaine dans la période récente après 1500 (NAa) Non évaluée (NE).
** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Parmi les espèces inventoriées sur la zone d'étude, aucune n'est inscrite en annexe 2 de la Directive « Habitats, faune, fore ». En revanche, **une espèce est protégée au niveau national par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :**

- Le Hérisson d'Europe

Une espèce possède un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des mammifères de France :

- **1 espèce « quasi menacée » :** le Lapin de garenne

Le **Lapin de garenne** est un lagomorphe qui vit dans les milieux semi-ouverts dans lesquelles il trouve ses zones d'alimentation et de refuge. L'espèce est grégaire et vit en groupe, qui peut compter plusieurs familles. Le Lapin de garenne creuse ses galeries qui possèdent plusieurs entrées, dans des sols relativement meubles. L'espèce peut avoir jusqu'à 5 portées par an entre le mois de mars et de septembre. Le lapin de garenne, autrefois présent en nombre en Afrique du Nord et en Europe de l'Ouest, a largement régressé suite à l'apparition du virus de la myxomatose sur son aire de répartition.



Photo 34 : Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)

Source : Thomas CHESNEL/ADEV Environnement

Le **Hérisson d'Europe** est une espèce commune qui est actif au crépuscule et la nuit. L'espèce hiberne en hiver, mais se réveille une fois pour changer de nid sur cette période. La période de reproduction s'étend d'avril à septembre, la femelle donnant naissance de 2 à 7 jeunes. Les individus sont solitaires. Son régime alimentaire est composé d'invertébrés et il apprécie plus particulièrement les gastéropodes (escargot, etc.). Il fréquente des milieux divers, tant que les continuités écologiques sont maintenues et lui permette de rejoindre des zones possédant des abris et une bonne ressource alimentaire. Le Hérisson d'Europe présente une activité de chasse sur la zone d'étude. Cependant, il n'est pas impossible que celui-ci hiberne dans le boisement situé sur la zone d'étude au sud de la route départementale.

Les autres espèces inventoriées sur la zone d'étude l'utilisent de différentes manières. Les grands mammifères comme le Chevreuil européen ou le Sanglier utilisent la zone d'étude dans le cadre de la recherche alimentaire principalement. C'est également le cas du Renard roux qui chasse les micromammifères sur les prairies. Le Ragondin a besoin de milieux aquatiques pour vivre. Des épreintes ont été retrouvées sur la mare de la zone d'étude située au sud de la route départementale, et dans la mare située en lisière de la zone d'étude au nord de la route départementale. Le Lapin de garenne, le Lièvre d'Europe et la Taupe d'Europe se reproduisent sur la zone d'étude. En effet, des terriers ont été trouvés pour la première espèce lors des inventaires. Des taupinières sont également présentes sur les prairies de la zone d'étude au nord de la route départementale. Le Lièvre d'Europe se reproduit probablement sur le site. Un individu a été observé sur la zone d'étude. Il est probable que cette espèce y gîte.



Photo 35 : Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)

Source : ADEV Environnement

Le calcul du niveau d'enjeu a permis de mettre en évidence une espèce pour laquelle la zone d'étude présente un enjeu de conservation, le Hérisson d'Europe. Cette espèce est protégée au niveau national.

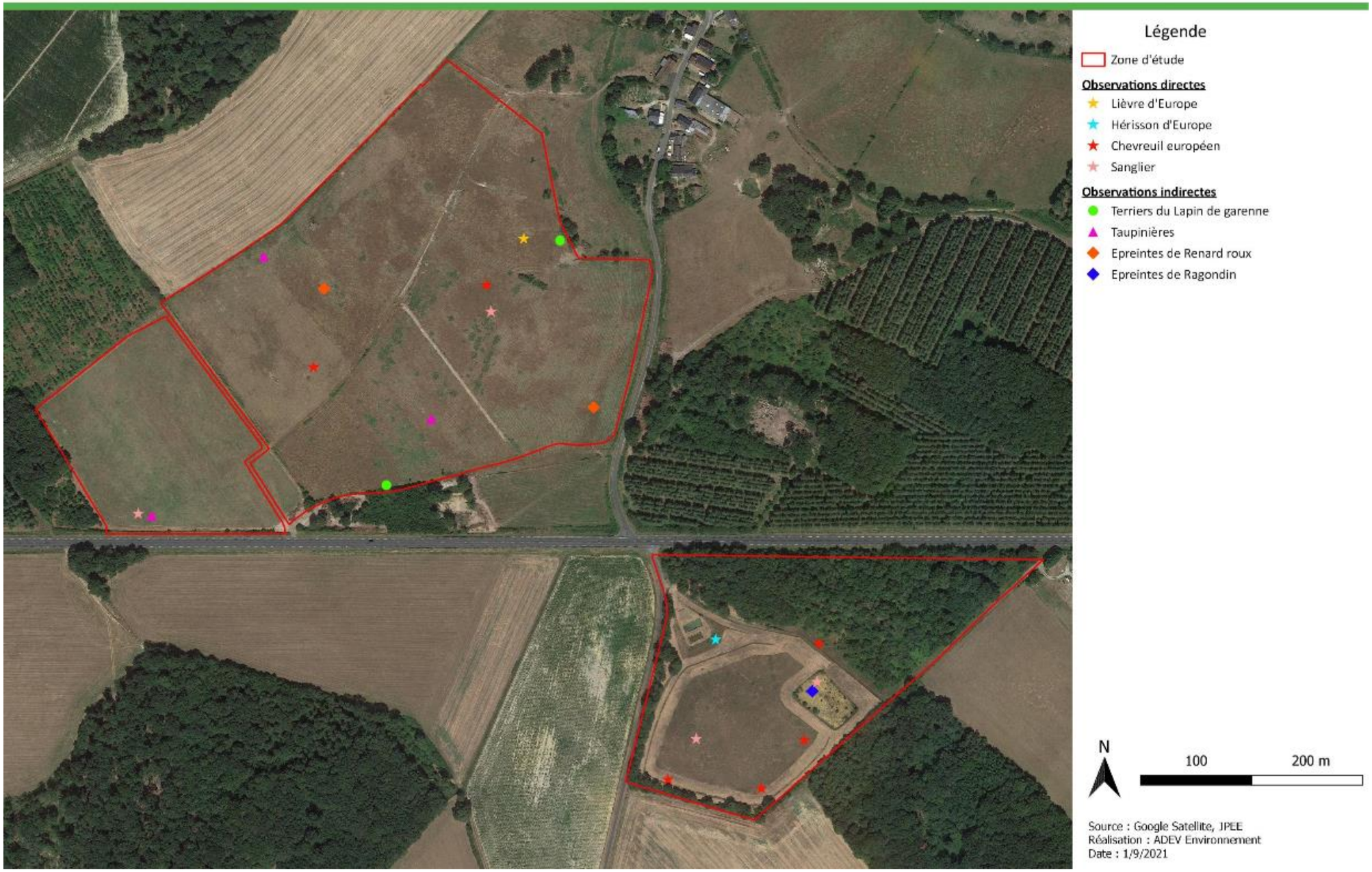
Tableau 36 : Niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les mammifères sur la zone d'étude
Hérisson d'Europe	Modéré	Modéré

Ainsi, le niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) est considéré comme modéré sur la zone d'étude.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Localisation des observations directes et indirectes de mammifères terrestres



Carte 37 : Localisation des observations directes et indirectes de mammifères sur la zone d'étude

3.2.8.3 LES CHIROPTERES

Les enregistreurs automatiques ont permis de mettre en évidence la présence de 14 espèces sur la zone d'étude. Elles sont toutes protégées au niveau national.

Tableau 37 : Liste des chiroptères présents sur la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux**
				France	Centre-Val de Loire	
Barbastelle d'Europe	*Barbastellus barbastella*	Ann II et IV	Article 2	LC	NT	M
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Ann II et IV	Article 2	NT	DD	AF
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Ann IV	Article 2	LC	DD	F
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Ann IV	Article 2	LC	NT	M
Grand murin	*Myotis myotis*	Ann II et IV	Article 2	LC	LC	M
Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	Ann IV	Article 2	NT	NT	M
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Ann IV	Article 2	VU	NT	M
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Ann IV	Article 2	LC	LC	F
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Ann IV	Article 2	NT	NT	M
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Ann IV	Article 2	NT	LC	F
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Ann IV	Article 2	LC	LC	M
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Ann II et IV	Article 2	LC	NT	M
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Ann II et IV	Article 2	LC	NT	AF
Sérotine commune	*Eptisecus serotinus*	Ann IV	Article 2	NT	LC	F

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Au total, 5 espèces sont d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore) : Barbastelle d'Europe, Grand murin, Murin de Bechstein, Grand rhinolophe et Petit rhinolophe.

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national :

- **1 espèce « Vulnérables » :** La Noctule commune
- **5 espèces « Quasi-menacées » :** Murin de Bechstein, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Sérotine commune.

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau régional, aucune n'est menacée mis plusieurs sont **quasi-menacées** : Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Grand rhinolophe et Petit Rhinolophe.

Activité enregistrée sur le site d'étude :

Afin d'évaluer l'activité sur le site de Couesmes, deux enregistreurs automatiques ont été placés au sein de la zone d'étude. L'inventaire a été réalisé au cours de la nuit du 6 au 7 juillet 2021, avec la réalisation d'écoute passive en continu. L'évaluation de l'activité s'appuie sur le référentiel **d'activité Vigie-Chiro** (version 10/04/2020), mis en place par le Muséum National d'Histoire Naturel. Pour rappel, le tableau ci-dessous précise les niveaux d'enjeu selon les différents quantiles. Les quantiles sont définis par espèces (voir méthodes), les tableaux d'activité reprendront la valeur de référence pour le niveau national.

Tableau 38 : Quantiles et niveaux d'activités associés

Source : Vigie-Chiro

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 - Q75	Moyen
Q75 - Q98	Fort
> Q98	Très fort

Tableau 39 : Détermination des niveaux d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 6 au 7 juillet 2021 SM4-A

Source : ADEV Environnement

Espèces	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Confiance	Niveau d'activité
Barbastelle d'Europe	27	2	19	215	Très bonne	Moyen
Murin de Bechstein	1	1	2	4	Faible	Moyen
Murin de Brandt	1	-	-	-	-	-
Murin de Daubenton	1	3	23	1347	Très bonne	Faible
Grand murin	2	1	4	27	Très bonne	Moyen
Noctule de Leisler	2	4	24	220	Très bonne	Faible
Noctule commune	3	3	17	161	Très bonne	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	68	18	194	2075	Très bonne	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	3	7	36	269	Très bonne	Faible
Pipistrelle commune	898	41	500	3580	Très bonne	Fort
Oreillard gris	12	2	9	64	Très bonne	Fort
Grand rhinolophe	6	1	8	290	Très bonne	Modéré
Petit rhinolophe	12	1	8	236	Très bonne	Fort
Murin indéterminé	4	-	-	-	-	-

L'activité enregistrée au cours de l'inventaire révèle l'utilisation du site d'étude par au moins 14 espèces. En effet, sur plusieurs enregistrements, des signaux attribuables à des Murins étaient de trop mauvaises qualités pour permettre une distinction certaine de l'espèce. C'est pourquoi 4 contacts sont attribués du « Murin indéterminé ».

Les niveaux d'activité sont très variables d'une espèce à une autre. Ainsi, trois espèces présentent une activité forte, la Pipistrelle commune l'Oreillard gris et le Petit rhinolophe. La proximité avec le lieu-dit « La Guilbertière », permet certainement la présence de gîte favorable pour ces trois espèces, qui viennent s'alimenter dans les milieux naturels à proximité. La Pipistrelle commune, espèce ubiquiste est généralement l'espèce la plus représentée en termes de nombre de contacts. Le Petit rhinolophe, trouve sur le site d'études des habitats dont il est inféodé, comme les lisières de boisement, et les linéaires de haies. La proximité du site avec la Haute Forêt de Château-La-Vallière, contribue également à la forte activité de l'espèce, du fait de la présence d'allées forestières qui sont appréciées du Petit rhinolophe. La proximité avec la forêt et la présence de bosquets sur la zone d'étude et en périphérie, justifie la présence de Murin de Bechstein, de Barbastelle d'Europe et de Noctule commune qui ont un caractère forestier ce qui explique l'activité modérée.

Les habitats de prairies offrent des territoires de chasse appréciés par certaines espèces de chauves-souris comme le Grand murin ou le Grand rhinolophe. Ceci se confirme par l'activité modérée enregistrée pour ces deux espèces.

Tableau 40 : Détermination des niveaux d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la nuit du 6 au 7 juillet 2021 sur le SM4-B

Espèces	Contact par nuit	Q25	Q75	Q98	Confiance	Niveau d'activité
Sérotine commune	2	4	28	260	Très bonne	Faible
Murin de Bechstein	3	1	2	4	Faible	Fort
Murin de Daubenton	1	3	23	1347	Très bonne	Faible
Murin sp.	3	-	-	-	-	-
Noctule de Leisler	8	4	24	220	Très bonne	Modéré
Noctule commune	4	3	17	161	Très bonne	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	5	18	194	2075	Très bonne	Faible
Pipistrelle commune	9	41	500	3580	Très bonne	Faible
Oreillard gris	2	2	9	64	Très bonne	Modéré
Chiroptère indéterminé	6	-	-	-	-	-
« Sérotule »	3	-	-	-	-	-

Les données attribuées aux groupes d'espèces « Chiroptère indéterminé », ou « sérotule » correspondent à des données dont les signaux ne permettent pas de déterminer avec certitude l'espèce.

Sur le SM4-B, seule le Murin de Bechstein présente une activité qualifiée de forte. Toutefois, ce niveau d'activité est à prendre avec du recul, car le niveau de confiance reste faible. En effet, lors de la réalisation du référentiel certaines espèces ont présenté un nombre d'échantillon trop faible pour obtenir des niveaux d'activités robustes. Toutefois, le milieu à proximité tel que la Haute Forêt de Château-la-Vallière offre à l'espèce un habitat de prédilection.

La Noctule commune, la noctule de Leisler et l'oreillard gris, présente une activité qualifiée de modéré. Les habitats de la zone d'étude ou en limite immédiate leur conviennent parfaitement, les noctules apprécient chasser au-dessus de la canopée ou en clairières par exemple.

En conclusion, les inventaires acoustiques ont permis de mettre en valeur l'utilisation du site d'étude, par au moins 14 espèces. L'activité est soutenue, voire même qualifiée de forte pour certaines espèces. Le site d'étude apparaît comme un territoire de chasse privilégié, notamment au niveau des prairies, ou des lisières de haies, de bosquets ou de forêt. Le site joue un rôle dans la conservation des populations de chiroptères présentes à proximité du site.

❖ **Description des espèces patrimoniale :**

Les paragraphes suivants apportent une description des espèces patrimoniales notamment sur son écologique et son comportement général, ainsi que sur son utilisation de la zone d'étude.

La **Barbastelle d'Europe** est une espèce forestière, qui gîte au sein de cavités arboricoles principalement sous les écorces décollées des chênes (Arthur & Lemaire, 2015). Elle occupe également les gîtes anthropiques en hiver dans les caves, et les bâtiments, les ponts, les tunnels ou aux entrées de grotte. Cette espèce fréquente une diversité de milieux, mais affectionne chasser en milieu forestier et dans les milieux semi-ouverts composés de haies denses et bien structurées avec la présence de de zones humides. Sur la zone d'étude, l'activité est qualifiée de modérée sur le SM4-A, attestant de l'utilisation du site pour sa recherche alimentaire et le transit. Le bosquet le long de la route départementale, les lisères de forêt et de haies, sont des habitats prisés par l'espèce. Il est probable que la Barbastelle d'Europe, gîte au sein de la Haute Forêt de Château-La-Vallière limitrophe.

La **Noctule commune** est une espèce chassant en plein ciel au-dessus de la canopée et des étangs. La **Noctule de Leisler** présente un peu les mêmes caractéristiques que la Noctule commune. Toutefois, elles hibernent principalement dans les arbres. En période de mise bas, elles utilisent aussi bien les combles que les arbres. De manière générale, les espèces arboricoles utilisent un réseau de gîtes arboricoles, et sont donc amenées à se déplacer régulièrement. Sur le site d'étude, seul le bosquet « G1.A1 Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus » apparaît comme favorable pour la chasse en canopée. Les abords du site offrent également de grands territoires de chasse favorable et de gîte, notamment la Haute Forêt de Château-La-Vallière. Le maillage boisé est bien représenté dans les environs du site de Couesmes, ce qui situe le secteur d'étude au sein d'un corridor écologique favorable aux Noctules.

Le Murin de Bechstein est une espèce de basse altitude très fortement liée aux milieux boisés et montre une nette préférence pour les massifs anciens de feuillus. Elle chasse ses proies en vol, parfois par glanage, et utilise toutes les strates végétales, des hautes herbes au houppier. Elle fréquente particulièrement les éclaircies des vieilles futaies et les zones aux strates diversifiées bien structurées sous les canopées. Son régime alimentaire éclectique varie en fonction des disponibilités saisonnières en insectes, des Lépidoptères aux Fourmis.

Au sein de la zone d'étude, il apparaît sur les deux enregistreurs, mais c'est à proximité du bosquet dans la partie sud qu'il connaît une forte activité. Le bosquet et les haies présents sur le site offrent des territoires de chasse et de transit pour cette espèce. Le bosquet sur le site d'étude n'offre pas de gîte potentiellement favorable (absence d'arbre à cavité).

Le **Murin de Daubenton** est rarement éloigné de l'eau et est plutôt considéré comme forestier. L'espèce chasse avant tout au-dessus des eaux calmes, des étangs et des lacs, ou des cours d'eau non agités et fait des incursions régulières dans les milieux boisés riverains. Elle ne s'éloigne guère au-delà de quelques centaines de mètres de son gîte. Ses proies sont essentiellement des petits diptères (parfois des Trichoptères, Ephémèroptères, Coléoptères et Lépidoptères), saisies émergeant de l'eau, en transit ou posés en surface, soit à la gueule, avec ses pieds ou à l'aide des membranes alaires et de l'uropatagium. Les cavités arboricoles représentent l'un des deux sites privilégiés de l'espèce, essentiellement dans des feuillus, dans une loge de Pic, une anfractuosité, un chablis, ou derrière une plaque d'écorce. Sur le site d'étude, son activité est faible, quelques individus viennent probablement chasser sur les bassins de rétention d'eau présents dans la partie sud-est de la zone d'étude. Les lisières de boisement et de haies sont favorables au déplacement de l'espèce.

Le **Grand murin** est une espèce essentiellement forestière, mais fréquente aussi les milieux mixtes coupés de haies, de prairies et de bois. Pour la chasse, elle affectionne particulièrement les vieilles forêts, voire le bocage et les pâtures. Le domaine vital est en moyenne d'une centaine d'hectares pour un individu, le rayon moyen de dispersion est de 10 à 15 km. Les prairies présentes sur la zone d'étude peuvent apparaître comme des milieux appréciés pour la chasse du Grand murin. Toutefois, la présence de la forêt de Château-la-Vallière à proximité explique également sa présence. Compte tenu de l'activité modérée sur le site d'étude, il est probable que cette espèce utilise le site uniquement comme zone de transit lors de ces déplacements (entre gîte et forêt).

La **Pipistrelle de Nathusius** espèce forestière, chasse préférentiellement en milieux boisés diversifiés, riches en plans d'eau, ou encore à proximité des haies et des lisières. Son domaine vital peut atteindre une vingtaine de kilomètres carrés et elle s'éloigne jusqu'à une demi-douzaine de kilomètres de son gîte. Sur la zone d'étude son activité est faible, la Haute Forêt de Château-la-Vallière offre des milieux nettement plus favorables à proximité immédiate du site. Ceci peut en partie expliquer les quelques rares contacts. Elle utilise certainement la zone d'étude comme corridors de déplacement occasionnel.

Le **Grand rhinolophe** est une espèce sédentaire qui fréquente des milieux structurés mixtes, semi-ouverts et peut être présente jusqu'à 1500m d'altitude. Elle hiberne de fin octobre à mi-avril, en essaim, dans des cavités à forte hygrométrie, avec une préférence pour les galeries de mines, carrières, grandes caves, parties souterraines de barrages, grottes. Pour la chasse, ses milieux de prédilection sont les pâtures entourées de haies. Elle apprécie aussi la proximité de zones d'eau, les milieux mixtes, lisières de massifs de feuillus, végétation semi-ouverte, sous-bois dégagés, vergers, parcs, prairies, landes, jardins. Le Grand rhinolophe présente des niches écologiques étroites. Malgré la présence de boisement et de haie, le milieu ne semble pas assez bocager pour accueillir une forte activité de Grand rhinolophe. Toutefois, son activité modérée met en avant un intérêt de la zone pour cette espèce, notamment les prairies et les lisières.

Le **Petit rhinolophe** fréquente les plaines et remonte jusque dans les vallées chaudes de moyenne montagne. Il est lié aux forêts de feuillus ou mixtes, à proximité de l'eau, et fréquente aussi les milieux urbains dotés d'espaces verts. Il chasse à proximité de son gîte, son domaine vital varie considérablement en fonction des milieux, généralement de l'ordre d'une dizaine d'hectares. La chasse vagabonde reste la plus commune, il repère les insectes à de courtes distances et les captures le plus souvent en vol, près de la végétation, mais il pratique aussi régulièrement l'affût. Il est ubiquiste dans la sélection de ses proies, sans spécialisation apparente : Diptères, Lépidoptères, Trichoptères, mais aussi Hyménoptères, Arachnides, Coléoptères et Hémiptères. En hiver, il occupe les cavités souterraines favorables, de taille variée : carrières, mines, aqueducs, galeries, tunnels, caves, et des micro-cavités. Sur la zone d'étude le Petit rhinolophe possède une activité qualifiée de forte notamment au niveau la prairie de la partie nord (nord de la route départementale). Cette espèce est également inféodée aux linéaires végétales (haies, lisières). Ces éléments composent le site, et confèrent à l'espèce de véritables corridors écologiques.

L'Oreillard gris fréquente les milieux ouverts, comme les plaines et les vallées tièdes de montagne, mais aussi les milieux agricoles traditionnels, les villages et les zones urbanisées avec espaces verts. Elle s'éloigne rarement de son gîte, mais son domaine vital peut être important et couvrir jusqu'à 75 ha. Elle se met en chasse quand la nuit est déjà bien installée. Elle est régulièrement observée dans les espaces aériens libres ce qui la différencie de l'Oreillard roux, plus lié aux milieux fermés. Son activité est qualifiée de forte sur le SM4-A, ainsi son niveau d'enjeu est augmenté d'un niveau par rapport à la méthode classique de définition des enjeux. La zone d'étude composée de milieux prairiaux de haies et de bosquets, à proximité d'habitation (lieu-dit Guilbertière), semble offrir à l'espèce les habitats qu'il apprécie. Au regard de l'activité et des milieux présents, la zone d'étude joue un rôle dans la conservation des populations d'Oreillard gris.



Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

Source : PICAUD Florian, cliché non pris sur site



Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)

Source : PICAUD Florian, cliché non pris sur site

Photo 36 : Illustrations des chiroptères présents sur la zone d'étude

Lors des inventaires, aucun gîte avéré n'a été identifié sur la zone d'étude.

Toutefois la Haute Forêt de Château-la-Vallière apparaît comme favorable aux gîtes des chauves-souris arboricoles, notamment dans les parties les plus âgées, qui possèdent de vieux arbres avec des diamètres de troncs supérieurs à 40 cm. En effet, ces arbres sont susceptibles d'avoir de petite cavité comme des trous de pic ou des décollements d'écorces qui peuvent servir de gîte. Lors des inventaires aucune cavité n'a été identifiée dans les arbres présents sur le site.

Tableau 41 : Type de gîte occupé par les chiroptères en France

Source : ADEV Environnement

Espèce	Période	Combles	Autre gîte dans les bâtiments (été) / autres gîtes épigés (hiver)	Ponts	Arbres	Falaises	Gîtes souterraine
Grand rhinolophe	Mise bas	X	X				X
	Hibernation	(X)	X	(X)			X
Petit rhinolophe	Mise bas	X	X	(X)			X
	Hibernation		X	X			X
Barbastelle d'Europe	Mise bas	(X)	X	X	X		
	Hibernation		X	X	X		X
Murin de Daubenton	Mise bas	X	X	X	X		X
	Hibernation			X	S	X	X
Murin de Brandt	Mise bas	X	X		X		
	Hibernation				(X)		X
Murin de Bechstein	Mise bas		(X)		X	(X)	
	Hibernation			X	X		X
Grand murin	Mise bas	X	X	X			X
	Hibernation	X	X	(X)	(X)		X
Petit murin	Mise bas	(X)					X
	Hibernation						
Noctule commune	Mise bas	(X)	X		X		
	Hibernation		X	X	X		
Noctule de Leisler	Mise bas	X	X		X		
	Hibernation				X		
Sérotine commune	Mise bas	X	X	(X)	(X)		
	Hibernation	X	X		X		(X)
Pipistrelle de Kuhl	Mise bas	X	X		X	S	
	Hibernation	X	X		X	S	X
Pipistrelle de Nathusius	Mise bas		(X)		X		
	Hibernation		X		X	X	X
Pipistrelle commune	Mise bas	X	X	X	X	S	
	Hibernation	X	X			S	X
Oreillard gris	Mise bas	X	X		X	(X)	
	Hibernation	X	X		S		X

X : gîte utilisé ; (X) : gîte utilisé de façon anecdotique ; S : suspicion

Pour les chiroptères, l'analyse des enjeux a permis de mettre en évidence 10 espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation :

- **2 espèces « Assez fort » :** Le **Murin de Bechstein et** le **Petit rhinolophe.**
- **8 espèces « Modérées » :** La **Barbastelle d'Europe,** le **Murin de Daubenton,** le **Grand murin,** la **Noctule de Leisler**, la **Noctule commune,** la **Pipistrelle de Nathusius,** l'**Oreillard gris** et le **Grand rhinolophe**

Tableau 42 : Niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude
Barbastelle d'Europe	Modéré	Assez fort
Murin de Bechstein	Assez fort	
Murin de Daubenton	Modéré	
Grand murin	Modéré	
Noctule commune	Modéré	
Noctule de Leisler	Modéré	
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	
Oreillard gris	Modéré	
Grand rhinolophe	Modéré	
Petit rhinolophe	Assez fort	

Le niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude est considéré comme assez fort.

La carte page suivante localise les observations des espèces patrimoniales et protégées ainsi que l'utilisation des milieux par les chiroptères.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Utilisation du site par les chiroptères



Légende

Zone d'étude

Localisation des enregistreurs automatiques

SM4-B

SM4-A

Utilisation du site

Habitats de chasse favorable

Habitats de chasse peu favorable

Habtats de chasse et de transit favorable

Habitats de transit uniquement

Principaux corridors écologiques (chasse et transit)

Abréviation

Ba : Barbastelle d'Europe
GM :Grand murin
MB : Murin de Bechstein
MBt : Murin de Brandt
MD : Murin de Daubenton
NL : Noctule de Leisler
NC : Noctule commune
OG : Oreillard gris
PC : Pipistrelle commune
PK : Pipistrelle de Kuhl
PN : Pipistrelle de Nathusius
PR : Petit rhinolophe
GR : Grand rhinolophe
SC : Sérotine commune
ENVsp : Sérotules indéterminées
Msp : Murins indéterminés
Csp : Chiroptères indéterminés

N

100 200 m

Source : Google Satellite, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 17/9/2021

Carte 38 : Localisation des chiroptères et utilisation des milieux

3.2.8.4 LES REPTILES

Les inventaires n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de reptiles sur la zone d'étude. Néanmoins, le milieu reste favorable pour leur présence. Les lisières et les haies de ronciers sont des habitats favorisés par les reptiles pour réchauffer leur température corporelle. De plus, les prairies sont bien exposées au soleil et la ressource alimentaire ne semble pas manquer. La carte page suivante localise les secteurs favorables pour les reptiles.

Le calcul du niveau d'enjeu n'a pas permis de mettre en évidence des espèces avec un enjeu de conservation sur la zone d'étude.

Tableau 43 : Niveau d'enjeu global pour les reptiles sur la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les oiseaux sur la zone d'étude
Aucune espèce	-	Faible

Ainsi, le niveau d'enjeu global pour les reptiles est considéré comme faible sur la zone d'étude.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Habitats favorables pour les reptiles



Carte 39 : Milieux favorables pour les reptiles

3.2.8.5 LES AMPHIBIENS

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 3 espèces sur la zone d'étude.

Tableau 44 : Liste des amphibiens présents sur la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux**
				France	Centre-Val de Loire	
Crapaud commun	*Bufo bufo*	-	**Article 3**	LC	LC	F
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Annexe 4	**Article 2**	LC	LC	F
Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	Annexe 5	**Article 4**	NT	LC	F

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore).

Ces trois espèces sont protégées à l'échelle nationale par l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

Une espèce possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale :

- **1 espèce « quasi menacée »** : la Grenouille commune

Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale.

Trois espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national. La **Grenouille verte,** le **Triton marbré** et le **Triton palmé** sont considérés comme « Quasi-menacées ». Actuellement, il n'existe pas de liste rouge au niveau régional.

Les paragraphes suivants décrivent en quelques lignes les différentes espèces. Il est important de noter ici que les amphibiens sont en forte régression au niveau national notamment en raison de la destruction de leur habitat de reproduction. Ces espèces ont un cycle biologique complexe qui les rend particulièrement vulnérables. Elles ont besoin des milieux aquatiques comme les mares, les étangs ou encore les ruisseaux pour se reproduire et le développement des larves et des têtards. Mais elles ont également besoin des haies, des lisières, des talus ou encore des tas de pierres lors de la phase terrestre de leur cycle biologique notamment pour hiberner en hiver. La carte suivante localise les différents secteurs qui sont mentionnés dans les paragraphes de description des espèces.

Le **Crapaud commun** est une espèce présente dans toute l'Europe jusqu'en Finlande, mais également au nord-ouest de l'Afrique et sur une partie de l'Asie. Espèce inféodée au milieu forestier, elle est également présente dans le bocage jusqu'en milieu urbain. Ses habitats de reproductions sont variés, mais toujours en milieu aquatique, l'espèce possédant une préférence pour les étangs. Le Crapaud commun migre vers ses habitats de reproduction entre février et avril. Il effectue pour cela des déplacements allant au maximum jusqu'à 1 kilomètre. La femelle dépose les œufs dans l'eau. Ceux-ci sont attachés par un cordon. Outre la période de reproduction, sa période d'activité s'étend de février à octobre-novembre. À tendance nocturne, on peut rencontrer l'espèce en pleine activité la journée par temps orageux. Lors de la période hivernale, l'espèce se réfugie sous terre enfouie dans e sol, ou dans des anfractuosités, terriers de rongeur, etc. Son régime alimentaire est composé d'invertébrés (insectes, myriapodes, arachnides, etc.).



Photo 37 : Crapaud commun (*Bufo bufo*)

Source : ADEV Environnement

La **Grenouille agile** est une espèce présente en milieu boisé et aquatique. Ses habitats terrestres favoris sont les boisements, fourrés, et le milieu bocager. En phase aquatique, l'espèce est présente dans les mares, appréciant les mares forestières. Elle est également présente, mais dans une moindre mesure dans les points d'eau temporaires comme par exemple les ornières. L'espèce est surtout présente sur les points d'eau ensoleillés possédant une pente faible où une végétation herbacée se développe. Les pontes sont la plupart du temps fixées sur la végétation flottante. En hiver, elle se réfugie dans la strate herbacée des fourrés et des boisements, mais aussi en lisières, ou dans les anfractuosités du sol. C'est l'une des premières espèces d'amphibiens à émerger de la période hivernale. L'espèce occupe son domaine terrestre durant l'été après la période de reproduction. Ses habitats terrestres et aquatiques ne sont jamais éloignés. Ils sont tout au plus distant d'un kilomètre. Son régime alimentaire est composé d'invertébrés, mais aussi des petits vers et gastéropodes. La Grenouille agile effectue donc 3 principaux déplacements entre ses sites de reproduction, ses sites de chasse et ses sites d'hivernage. Comme la majorité des amphibiens, cette espèce ne possède pas de grandes capacités de déplacement, certains n'excèdent pas quelques dizaines de mètres en pleine nuit. En lien avec ces déplacements entre les différents sites, l'espèce est impactée par les obstacles à la continuité écologique, ce qui cause une mortalité importante (infrastructures linéaires notamment).



Photo 38 : Grenouille agile *(Rana dalmatina)*

Source : ADEV Environnement

La **Grenouille verte** est un amphibien commun dont la taxonomie reste complexe. En effet, il s'agit d'une espèce hybride issue de deux espèces, la Grenouille de Lessona (*Pelophylax lessonae*) et la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*). L'hybride donne le klepton *Pelophylax kl. esculentus*. Il est difficile de différencier les différentes espèces, qui sont donc pour cette étude, classées sous le nom « générique » de Grenouille commune. Quoi qu'il en soit, la Grenouille commune est présente sur la quasi-totalité du territoire et colonise sans problème les plans d'eau, marais, étangs, cours d'eau, forêts humides, etc. Comme tous les amphibiens, elle hiberne pendant au moins quatre mois en hiver en s'enfouissant dans la vase en réduisant au maximum ses besoins vitaux. La période de reproduction de cette espèce s'étend sur environ 15 jours entre février et avril ou la femelle peut pondre jusqu'à 4000 œufs. La métamorphose des têtards a lieu deux à trois mois après leur éclosion.



Photo 39 : Grenouille commune (*Pelophylax kl. Esculentus)*

Source : ADEV Environnement



Mare 1

(Zone sud)

Description :

La mare est végétalisée notamment sur les bords et sur les zones où l'eau n'est plus présente en période estivale. On retrouve donc de la Massette, de la renoncule flammette et des saules (Cendrée et Marsault) sur les berges. Cette mare est fonctionnelle pour les populations d'amphibiens et notamment pour la Grenouille verte, où une trentaine d'individus a été observée. Des têtards de Crapaud commun et des pontes de Grenouille agile ont également été observées

Espèces observées :

Crapaud commun, Grenouille agile, Grenouille commune

Espèces reproductrices :

Crapaud commun, Grenouille agile, Grenouille commune



Mare 2

(Zone sud)

Description :

Il s'agit de deux bassins anthropiques créés dans le cadre de l'activité passée du site, où sont enfouis des déchets. Quelques individus de Grenouille commune ont été observés dans ces deux bassins.

Espèces observées :

Grenouille commune

Espèces reproductrices :

Grenouille commune

En bordure de la zone d'étude située au nord de la route départementale se trouve une autre petite mare. Celle-ci ne se situe pas dans la zone d'étude, mais des individus de Grenouille commune et de Grenouille agile y ont également été recensés lors des inventaires. Cette mare est localisée sur la carte suivante.

L'analyse des enjeux n'a pas permis de mettre en évidence d'espèces pour lesquelles la zone d'étude présente un enjeu de conservation.

Tableau 45 : Niveau d'enjeu global pour les amphibiens sur la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les amphibiens sur la zone d'étude
Aucune espèce	-	Faible

Le niveau d'enjeu global pour les amphibiens sur la zone d'étude est considéré comme faible.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Localisation des observations d'amphibiens



Légende

Zone d'étude

Amphibiens

- Crapaud commun
- Grenouille commune
- Grenouille agile

N

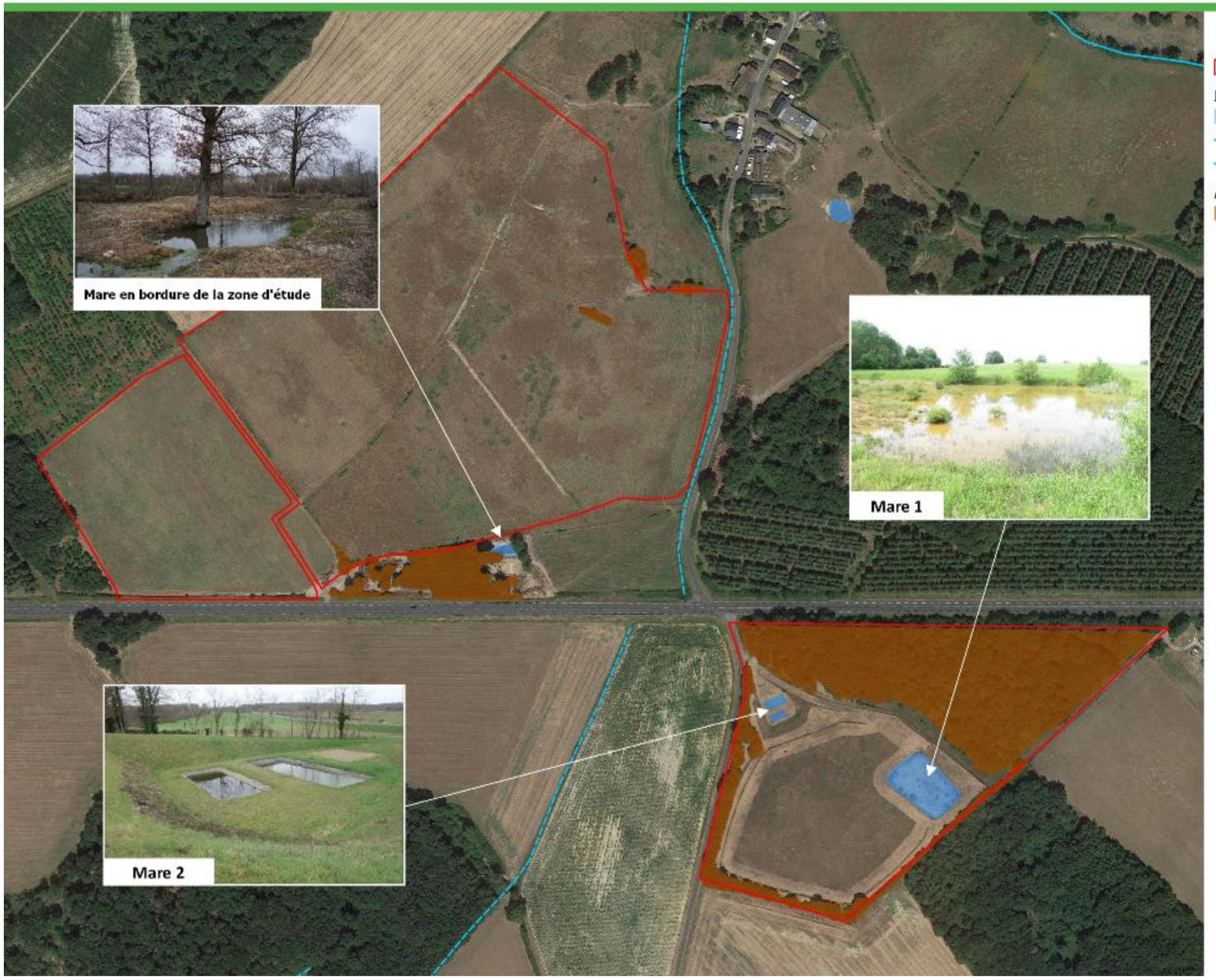
100 200 m

Source : Google Satellite, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 1/9/2021

Carte 40 : Localisation des observations d'amphibiens sur la zone d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Utilisation des milieux par les amphibiens



Légende

Zone d'étude

Habitats de reprodction fonctionnels

Mare

Cours d'eau

Cours d'eau temporaire

Autres habitats

Habitats terrestres

N

100 200 m

Source : Google Satellite, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 1/9/2021

Carte 41 : Utilisation des milieux par les amphibiens

3.2.8.6 LES LEPIDOPTERES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 21 espèces sur la zone d'étude.

Tableau 46 : Liste des lépidoptères présents sur la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux* *
				France	Centre-Val de Loire	
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	F
Azuré des Anthyllides	*Cyaniris semiargus*	-	-	LC	LC	F
Bombyx de la ronce	*Macrothylacia rubi*	-	-	NE	NE	F
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC	F
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	LC	LC	F
Cuivré fuligineux	*Lycaena tityrus*	-	-	LC	LC	F
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	-	-	LC	LC	F
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	F
Hespérie de la houque	*Thymelicus sylvestris*	-	-	LC	LC	F
Hespérie sp.	*Pyrgus sp.*			-	-	F
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC	F
Mélitée des centaurées	*Melitaea phoebe*	-	-	LC	LC	F
Mélitée du plantain	*Melitaea cinxia*	-	-	LC	LC	F
Noctuelle de la patience	*Acronicta rumicis*	-	-	NE	NE	F
Piéride du navet	*Pieris napi*	-	-	LC	LC	F
Procris du prunier	*Rhafades pruni*	-	-	NE	NE	F
Souci	*Colias crocea*	-	-	LC	LC	F
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	LC	LC	F
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC	F
Zygène des prés	*Zygaena trifolii*	-	-	NE	NE	F
Zygène sp.	*Zygaena sp.*	-	-	-	-	

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore).

Aucune espèce n'est protégée au niveau national.

Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau national et régional.

Les espèces inventoriées sont communes au niveau national et régional. D'une manière générale, les milieux ouverts et les lisières sont favorables pour la reproduction de la majorité des espèces.

Plusieurs taxons sont représentés par les espèces inventoriées sur le site :

- Les **Lycaenidae,** qui comprend l'Azuré de la Bugrane, l'Azuré des Anthyllides, le Collier de Corail, le Cuivré commun et le Cuivré fuligineux
- Les **Nymphalidae**, qui comprend le Demi-Deuil, le Tircis, la Mégère, la Mélitée des Centaurées, la Mélitée du Plantain, le Fadet commun, le Vulcain ;
- Les **Pieridae**, qui comprend la Piéride du navet et le Souci ;
- Les **Hesperiidae**, qui comprend l'Hespérie de la Houque (ainsi que l'Hespérie sp.) ;
- Les **Zygaenidae**, qui comprend la Zygène des prés et le Procris du prunier ;
- Les **Lasiocampidae**, qui comprend le Bombyx de la ronce ;
- Les **Noctuidae**, qui comprend la Noctuelle de la patience.

Parmi ces espèces, certaines possèdent des périodes de vole s'étalant de mars à novembre.



Cuivré commun (*Lycaena phlaea*)

Source : CHESNEL Thomas



Azuré commun (*Polyommatus icarus*)

Source : ADEV Environnement

Photo 40 : Illustrations des lépidoptères présents sur la zone d'étude

L'analyse des enjeux n'a pas permis de mettre en évidence des espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation.

Tableau 47 : Niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude
Aucune espèce	-	Faible

Le niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude est considéré comme faible.

3.2.8.7 LES ODONATES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 7 espèces sur la zone d'étude.

Tableau 48 : Liste des odonates présents sur la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux**
				France	Centre-Val de Loire	
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	-	LC	LC	F
Agrion porte-coupe	*Enallagma cyathigerum*	-	-	LC	LC	F
Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*	-	-	LC	LC	F
Leste sauvage	*Lestes barbarus*	-	-	LC	LC	F
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	-	-	LC	LC	F
Petite nymphe au corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*	-	-	LC	LC	F
Sympetrum sp.	*Sympetrum sp.*	-	-		-	F

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Aucune espèce n'est inscrite à l'annexe 2 de la Directive « Habitats, faune, flore ».

Aucune espèce n'est protégée au niveau national.

Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale.

Les espèces inventoriées sont communes sur le territoire. Elles utilisent les milieux aquatiques présents sur la zone d'étude pour se reproduire. Des exuvies de larves d'odonate ont été vues lors des inventaires.

L'**Agrion jouvencelle** est une espèce présente sur la quasi-totalité du territoire européen. L'espèce occupe les habitats aquatiques d'eaux douces stagnantes ou faiblement courantes. Elle ne possède qu'une génération par an, à basse altitude. La femelle insère directement ses œufs dans la végétation aquatique, ce qui lui implique parfois d'être totalement immergée. Les larves sont aquatiques et carnivores, tout comme les adultes. Ces derniers ne s'éloignent pas du milieu aquatique où ils ont évolué en stade larvaire. L'espèce se reproduit sur le site. Des cœurs copulatoires ont été observés.



Photo 41 : Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*)

Source : ADEV Environnement

L'**Agrion porte-coupe** est présent dans toute l'Europe. Cette espèce fréquente les eaux stagnantes de basse altitude jusqu'à 2500 mètres d'altitude. N'ayant qu'une génération par an au nord de la France (potentiellement 2 dans le sud), les mâles sont territoriaux et patrouillent au-dessus des points d'eau pour s'accoupler avec les femelles qui viennent de pondre (le premier accouplement ayant lieu à l'écart des rives). L'espèce se reproduit également sur la zone d'étude, plusieurs individus des deux sexes ayant été observés sur la mare de la zone d'étude au sud de la route départementale, ainsi que sur la mare en bordure de la zone d'étude au nord de la route départementale.



Photo 42 : Agrion porte-coupe (*Enallagla cyathigerum*)

Source : Jean DAVID/Bretagne Vivante

Le **Caloptéryx éclatant** est une espèce commune présente en Europe à l'exception du nord de la Scandinavie et de la péninsule ibérique. En France, l'espèce est présente jusqu'à 1200 mètres d'altitude. Elle fréquente les eaux courantes de basse et moyenne altitude (fleuve, ruisseaux, fossés, etc.) et parfois près des eaux stagnantes. La phase larvaire de cette espèce dure un à deux ans. La larve est carnivore. L'espèce se reproduit sur la zone d'étude, au niveau de la mare de la zone d'étude située au sud de la route départementale.



Photo 43 : Caloptéryx éclatant (*Calopteryx splendens*)

Source : Florian PICAUD

La **Leste sauvage** est une espèce également commune présente sur une grande partie de l'Europe, et en France sur les plaines jusqu'à 1200 mètres d'altitude. Cette espèce fréquente les eaux stagnantes ensoleillées. Elle est présente en nombre dans les marais et autres habitats comportant des eaux saumâtres. L'accouplement et la ponte ont lieu en tandem. La femelle insère ensuite ses œufs dans la végétation. De nombreux individus ont été observés sur la mare de la zone d'étude située au sud de la route départementale, le milieu correspondant tout à fait aux attentes écologiques de l'espèce, qui par conséquent s'y reproduit.



Photo 44 : Leste sauvage (*Lestes barbarus*)

Source : ADEV Environnement

La **Libellule déprimée** est une espèce pionnière qui colonise de nombreux types d'habitats associés aux eaux stagnantes et faiblement courantes. Présente jusqu'à 2000 mètres d'altitude, elle est commune en France. Elle possède une génération par an, voire tous les deux ans en montagne. Les larves, aquatiques, sont carnivores et capables de passer l'hiver enfouies dans la terre et de passer d'une mare à l'autre par la terre. Émergeant au printemps, les adultes sont aussi carnivores et ont de bonnes capacités de déplacement. Suite à l'accouplement, la femelle dépose ses œufs à la surface de l'eau. Cette espèce a été observée en accouplement au niveau de la mare située en bordure de la zone d'étude placée au nord de la route départementale.



Photo 45 : Libellule déprimée (*Libellula depressa*)

Source : ADEV Environnement

La **Petite nymphe au corps de feu** est présente sur une bonne partie de l'Europe. Elle fait partie des premières espèces qui émergent au printemps. Fréquentant les eaux stagnantes, saumâtres et faiblement courantes, les mâles sont territoriaux et restent à proximité des milieux aquatiques. Les pontes ont lieu en tandem et la femelle dépose les œufs dans la végétation flottante ou immergée. Les larves peuvent avoir deux développements différents : une cohorte qui se développe sur un an et une autre cohorte qui se développe sur 2 ou 3 ans. L'espèce se reproduit sur la mare en bordure de la zone d'étude située au nord de la route départementale, un cœur copulatoire ayant été observé.



Photo 46 : Cœur copulatoire de Petite nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*)

Source : ADEV Environnement

Une espèce de Sympétrum n'a pas pu être identifiée. En règle générale, les Sympétrum sont des odonates inféodés aux eaux stagnantes, douces ou saumâtres. Il n'est pas rare de les observer chassant au-dessus des marais, les mâles étant territoriaux et entre en conflit avec d'autres mâles voire d'autres groupes d'odonates tels que les Crocothémis. Sur la liste rouge des odonates en région Centre-Val de Loire, plusieurs Sympétrum sont mentionnés, ayant un statut de conservation défavorable : le Sympétrum déprimé, le Sympétrum jaune d'or, le Sympétrum noir, le Sympétrum vulgaire, le Sympétrum de fonscolombe et le Sympétrum méridionale. Cependant, ces espèces n'ont été mentionnées que peu de fois sur le département de l'Indre-et-Loire.

L'analyse des enjeux n'a pas permis de mettre en évidence d'espèces pour lesquelles la zone d'étude présente un enjeu de conservation.

Tableau 49 : Niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Nom vernaculaire	*Niveau d'enjeu pour l'espèce*	*Niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude*
Aucune espèce	-	Faible

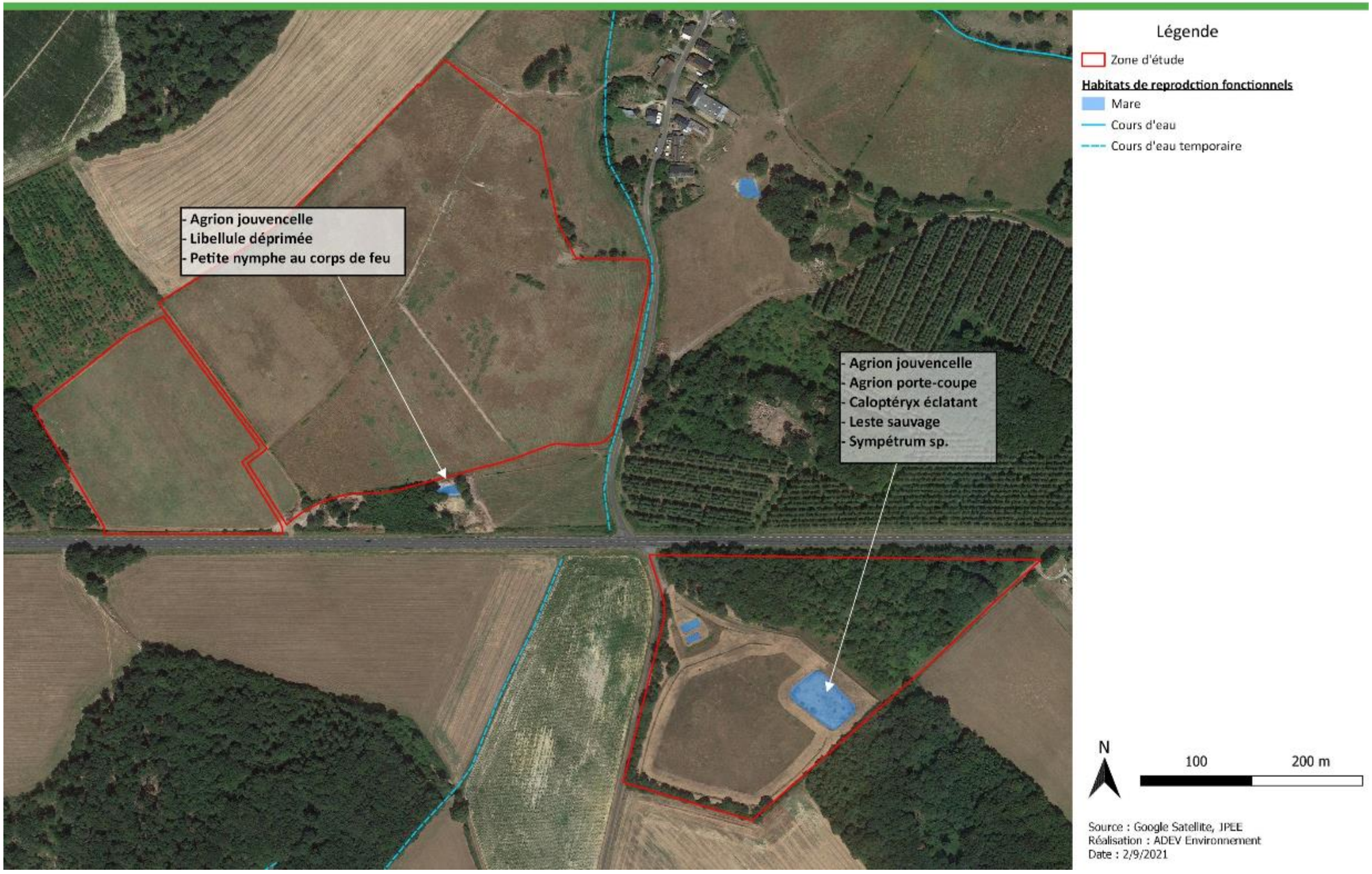
Le niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude est considéré comme faible.

énergie environnement

adev environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Utilisation des milieux par les odonates



Carte 42 : Localisation des observations et des habitats utilisés par les odonates

3.2.8.8 LES ORTHOPTERES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 3 espèces sur la zone d'étude.

Tableau 50 : Liste des orthoptères présents sur la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Enjeux**
				France	Centre-Val de Loire	
Criquet marginé	*Chorthippus albomarginatus*	-	-	4	LC	F
Criquet vert-échine	*Chorthippus dorsatus*	-	-	4	LC	F
Criquet des larris	*Chorthippus mollis*	-	-	4	LC	F

*Espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes (1), Espèces fortement menacées d'extinction (2), Espèces menacées, à surveiller (3), Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances (4)
** Enjeux : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Parmi les espèces inventoriées, aucune n'est d'intérêt communautaire (inscrite à l'annexe 2 de la directive « Habitats, faune, flore).

Aucune espèce n'est protégée à l'échelle nationale, et aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale. Ce sont des espèces globalement communes en France (excepté quelques régions non-peuplées par celles-ci).

L'analyse du niveau d'enjeu n'a pas permis de mettre en évidence d'espèces pour lesquelles la zone d'étude présente un enjeu de conservation.

Tableau 51 : Niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude
Aucune espèce	-	Faible

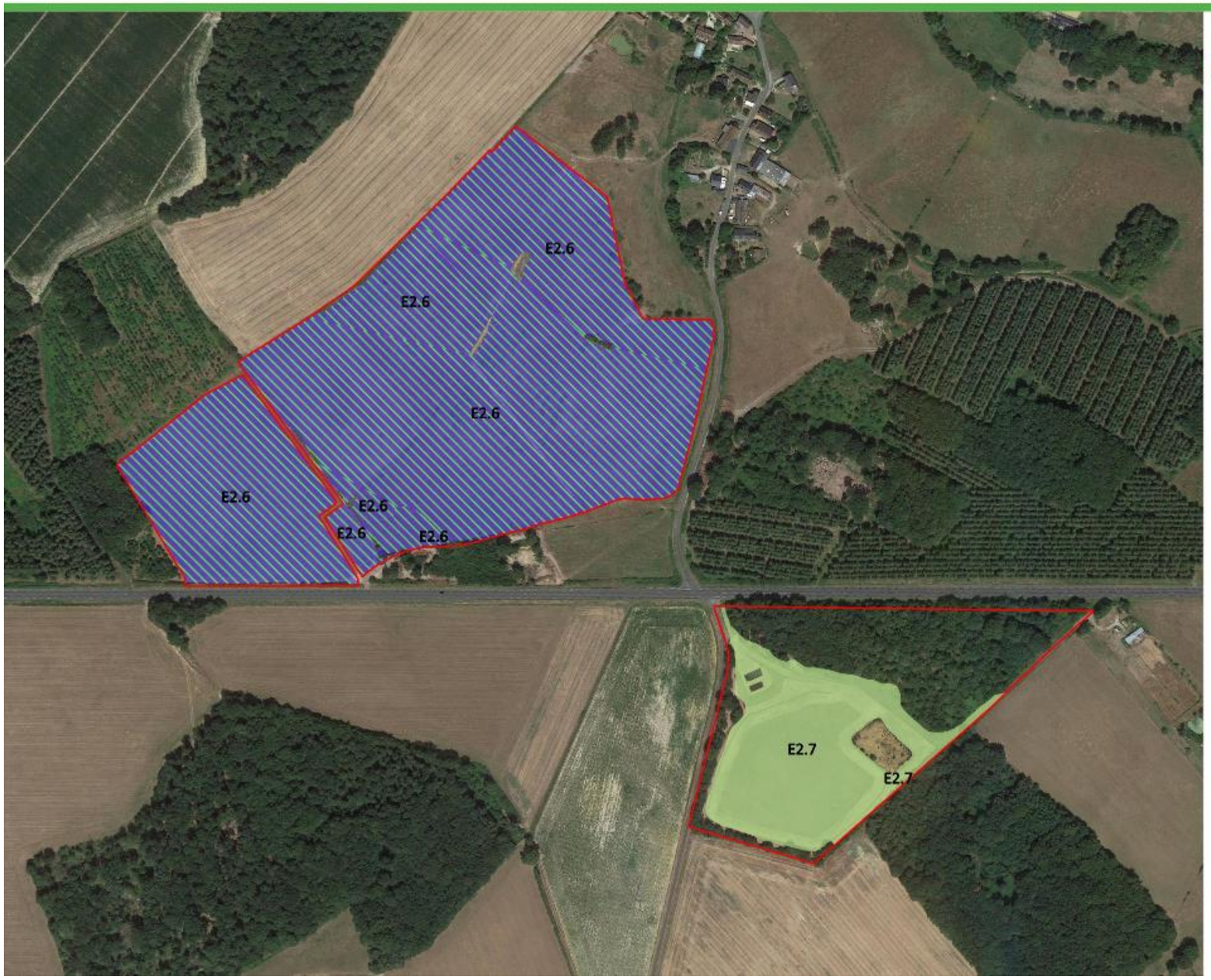
Le niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude est considéré comme faible.

énergie environnement

adev environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Milieux favorables pour les orthoptères



Légende

Zone d'étude

Habitats favorables

E2.6 - Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales

E2.7 - Prairies mésiques non gérées

N

0 100 200 m

Source : Google Satellite, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 2/9/2021

Carte 43 : Localisation des invertébrés patrimoniaux et utilisation des milieux

3.2.8.9 SYNTHESE DES ENJEUX LIES A LA FAUNE

Note : Il s'agit de mettre en évidence les enjeux sur les habitats en fonction des espèces qui y sont présentes. Le tableau doit être suivi d'explications par grand type d'habitat qui expliquent ces enjeux.

Le tableau suivant présente les groupes d'espèces à enjeu présents sur chaque habitat, afin d'associer à chaque habitat un enjeu. Si aucun groupe d'espèce à enjeu n'est présent sur un habitat, alors ce sont les groupes d'espèces sans enjeu qui y sont mentionnés. C'est le cas des milieux aquatiques et zones bâties, sites industriels et autres habitations anthropiques. Pour ces habitats, aucune espèce à enjeu n'a été inventoriée. On y présente donc les espèces sans enjeu particulier qui ont été observées au sein de ces habitats. Sur les habitats où sont mentionnés des groupes d'espèces à enjeu, les espèces sans enjeu peuvent aussi y être présentes. Cependant, elles n'influenceront pas l'enjeu final attribué à l'habitat.

Tableau 52 : Analyse des enjeux pour la faune en fonction des habitats

Source : ADEV Environnement

Milieux (Code EUNIS)	Groupe	Espèces	Enjeux espèces	Enjeux sur les milieux en fonction des espèces à enjeux
Milieux aquatiques : eaux de surface C1.2	**Amphibiens**	Les 3 espèces inventoriées sur site	Faible	Faible
	Odonates	Les 7 espèces inventoriées sur site	Faible	
Milieux ouverts : prairies E2.6, E2.7	**Avifaune**	Alouette des champs	Modéré	Modéré
	Mammifères (hors chiroptères)	Hérisson d'Europe	Modéré	
	Chiroptères	10 espèces à enjeux inventoriées sur le site	Assez fort	
	Orthoptères	Les 3 espèces inventoriées sur site	Faible	
Milieux semi-fermés : fourrés, landes E5.43, F3.111, F3.131, FA.4, G5.1	**Avifaune**	Bruant jaune	Modéré	Assez fort
		Linotte mélodieuse	Modéré	
		Pie-grièche écorcheur	Assez fort	
	Mammifères (hors chiroptères)	Hérisson d'Europe	Modéré	
	Chiroptères	10 espèces inventoriées, dont une activité forte de Petit rhinolophe	Assez fort	
Milieux fermés : boisements G1.A1	**Mammifères**	Hérisson d'Europe	Modéré	Assez fort
	Chiroptères	10 espèces dont une activité forte de Murin de Bechstein	Assez fort	
Zones bâties, sites industriels et autres habitations anthropiques J4.2, J5.31	**Amphibiens**	Les 3 espèces inventoriées sur site	Faible	Faible

Les **milieux aquatiques** possèdent un enjeu faible. Les groupes d'espèces utilisant ces milieux sont les amphibiens et les odonates. Or, aucune espèce à enjeu pour ces deux taxons n'a été identifiée sur le site. Les espèces sont communes. Cependant, ces points d'eau sont importants, car il s'agit d'habitats de reproduction fonctionnels pour les amphibiens et les odonates. Des têtards, des exuvies et des cœurs copulatoires y ont été observés. Cet habitat est donc indispensable pour la réalisation du cycle de vie des amphibiens et odonates à l'échelle locale.

Les **milieux ouverts** possèdent un enjeu modéré. Plusieurs taxons d'espèces à enjeu sont présents sur les deux habitats caractérisant le milieu : les mammifères, les chiroptères et l'avifaune. L'espèce à enjeu pour les mammifères est le Hérisson d'Europe. Elle a été observée sur la prairie de l'habitat « E2.7 ». L'espèce utilise cet habitat pour glaner sa ressource alimentaire. Une bonne diversité d'espèces de chiroptères a été inventoriée dans les milieux ouverts notamment en chasse. Pour l'avifaune, l'Alouette des champs est l'espèce qui présente l'enjeu le plus élevé pour ce type d'habitats. En effet, elle niche au sein des prairies à même le sol. Les prairies ont un rôle primordial dans la réalisation du cycle de vie de cet oiseau, ce qui justifie l'enjeu modéré. Bien qu'ils ne possèdent qu'un enjeu faible, les orthoptères utilisent également ces prairies au cours de leur cycle biologique, qui sont leurs habitats principaux.

Les **milieux semi-fermés** possèdent un enjeu assez fort. Plusieurs taxons utilisent ces milieux : l'avifaune, les mammifères et les chiroptères. Il s'agit de l'habitat de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Pie-grièche écorcheur. Ces espèces ont besoin de haies, fourrés et buissons épineux pour nicher, mais aussi d'espaces ouverts aux alentours pour chasser ou glaner des graines. La zone d'étude remplit parfaitement ces conditions. Le Hérisson d'Europe, espèce à enjeu qui représente les mammifères, peut aussi utiliser ces fourrés pour hiberner. Enfin, les chiroptères recensés sur le site utilisent ces habitats pour leur recherche alimentaire. Le nombre d'espèces contactées est assez riche, elles fréquentent ces linéaires de haies pour se déplacer, dont certaines montrent une forte activité, comme le Petit rhinolophe. Cette espèce possède des exigences écologiques étroites, les milieux semi-fermés de la zone d'étude contribuent à sa conservation.

Les **milieux fermés** possèdent un enjeu modéré vis-à-vis des mammifères et chiroptères présents sur la zone d'étude. Comme précédemment, le Hérisson d'Europe utilise les milieux fermés pour son hibernation, où il va chercher un abri pour passer l'hiver. Les chiroptères inventoriés en milieu boisé montrent une forte utilisation du boisement notamment le Murin de Bechstein. Cette espèce présente une niche écologique étroite, inféodée au milieu forestier. Au regard de l'activité enregistrée, le boisement joue un rôle dans la conservation de l'espèce.

Les **milieux anthropiques** possèdent un enjeu de conservation faible. Parmi les deux habitats caractérisant ce milieu, un seul présente un intérêt (faible cependant) pour la faune. Il s'agit du milieu « J5.31 » correspondant aux deux bassins sur la partie située sur l'ancienne décharge. Sur ces deux bassons ont été observés des Grenouilles communes. Comme il s'agit d'un milieu aquatique, bien qu'anthropique, il est utilisé par les amphibiens pour leur reproduction. C'est pour cela qu'un enjeu lui est attribué. L'autre habitat (J4.2) ne présente pas d'enjeu pour les taxons recensés sur la zone d'étude.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Enjeux sur les milieux en fonction des espèces à enjeux



Carte 44 : Cartographie des enjeux des habitats par rapport à la faune présente sur la zone d'étude

3.2.9 CONCLUSION : SENSIBILITE BIOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE DES ZONES D'ETUDE

Zonage écologique : La zone d'étude se situe à proximité de plusieurs zonages réglementaires (rayon de 5 km) :

- 1 site Natura 2000 :
  - ZSC FR2402007 « Complexe du Changeon et de la Roumer »
- 3 ZNIEFF de Type 1 :
  - 240009642 « Étang de la dame »
  - 240031006 « Etang d'Houdran »
  - 240006278 « Landes de Bréviandes »

Continuités écologiques : Le SRCE de la région Centre-Val de Loire identifie la zone d'étude comme étant sur un corridor écologique des milieux boisés. En effet, « la Haute forêt de Château-la-Vallière » se situe à proximité de la zone d'étude. À l'échelle locale, la zone d'étude représente un réservoir de biodiversité pour les espèces inféodées aux milieux prairiaux.

Zones humides : Les inventaires et les sondages pédologiques ont permis de mettre en évidence la présence de 1252,36 m^2 de zone humide réglementaire. Ce qui représente une surface très faible. La surface, la qualité ou encore la fonctionnalité de ces zones humides explique un enjeu assez fort sur la zone d'étude.

Habitats : Les inventaires ont permis de mettre en évidence des habitats ouverts de type prairiaux et des boisements sans enjeu spécifique. Aucun habitat caractéristique de zones humides ni aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur la zone d'étude.

Flore : La flore présente sur la zone d'étude est relativement commune et typique des milieux présents. On note cependant la présence de cinq espèces patrimoniales non protégées et non menacées : l'Ophrys abeille, l'Orchis bouc, l'Orchis singe (déterminante ZNIEFF), l'Orchis bouffon et la Platanthère verdâtre.

Faune : Pour l'avifaune, beaucoup d'espèces inventoriées sont communes et liées aux milieux bocagers, ouverts et semi-ouverts. Les enjeux concernent 4 espèces : l'Alouette des champs, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Pie-grièche écorcheur. Ces espèces possèdent des statuts de conservation défavorables, pour les 3 premières, et la Pie-grièche écorcheur est d'intérêt communautaire. Pour les autres taxons, les enjeux concernent les mammifères avec la présence du Hérisson d'Europe, espèce protégée au niveau national. Plusieurs espèces d'amphibiens ont été inventoriées sur la zone, mais aucune d'entre elles ne possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale. Pour les chiroptères, les habitats sont globalement favorables à la recherche alimentaire, les données d'activité vont dans ce sens. Les habitats de prairies, majoritaires sur la zone d'étude, sont favorables à la chasse, au même titre que les haies et le boisement de feuillus. Plusieurs espèces d'intérêt communautaire fréquente la zone d'étude : Barbastelle d'Europe, Grand murin, Murin de Bechstein, Grand rhinolophe et Petit rhinolophe.

Le niveau d'enjeu global sur un habitat correspond au niveau d'enjeu le plus élevé identifié dans les analyses des enjeux sur les habitats, la flore et la faune.

Les milieux ouverts (milieux prairiaux) possèdent un enjeu qui varie de faible à modéré. L'enjeu modéré se localise sur l'ensemble des habitats du milieu ouvert, car il 'agit de l'habitat de reproduction pour l'Alouette des champs. Les milieux sont favorables pour l'activité de chasse des chiroptères. Les mammifères possèdent un enjeu modéré sur ce type d'habitat avec la présence du Hérisson d'Europe, qui glane sa nourriture sur ce type de milieu. Le reste des milieux ouverts présent sur la zone d'étude possède un enjeu faible pour la conservation de la biodiversité.

Les milieux semi-ouverts possèdent un enjeu qui varie de faible à assez fort. En effet, ces milieux sont l'habitat de reproduction de la Pie-grièche écorcheur qui apprécie les buissons épineux et fourrés. C'est également l'habitat de reproduction du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse. Ces deux espèces sont menacées à l'échelle nationale ou régionale. Enfin, les haies et les lisères de boisements présents sur la zone d'étude servent de corridors de chasse et de transit pour les chiroptères inventoriés sur le site.

Les milieux aquatiques représentent un enjeu faible sur la zone d'étude. Cela est lié au fait qu'aucune espèce patrimoniale d'amphibien n'a été contactée sur le site. De plus, certains milieux aquatiques sont liés à l'activité passée du site et n'ont que peu d'intérêt écologique, mis à part pour les amphibiens inventoriés sur le site. Cependant, ces milieux sont favorables pour l'activité de chasse de certaines espèces de chiroptères, car elles sont riches en proies (insectes).

Enfin, les milieux boisés et buissonnants possèdent un enjeu qui varie de faible à modéré. Ils sont utilisés par les amphibiens lors de leur phase terrestre, mais sont également utilisés par ls mammifères, notamment le Hérisson d'Europe qui s'y réfugie pour passer l'hiver dans un abri. Enfin, ce boisement n'est pas favorable aux gîtes des chauves-souris (absence de cavité arboricole, diamètre de tronc faible). Le boisement constitue un territoire de chasse apprécié des chiroptères.

En conclusion, les enjeux sur la zone d'étude se concentrent principalement sur les zones humides, les oiseaux les mammifères et les chiroptères. La diversité des milieux ainsi que leurs états de conservation expliquent la présence d'une biodiversité importante avec des espèces patrimoniales pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation.

.

Tableau 53 : Synthèse des enjeux globaux sur la zone d'étude

Source : ADEV Environnement

Habitat (Code EUNIS)	Enjeux liés aux habitats	Enjeux liés à la flore	Enjeux liés aux zones humides	Enjeux liés à la faune	Enjeux globaux
C1.2	Modéré	Faible	Nul	Faible	Faible à Modéré
E2.6	Faible	Faible	Nul à Assez fort	Faible à Modéré	Faible à Assez fort
E2.7	Faible	Faible	Nul	Faible à Modéré	Faible à Modéré
E5.43	Faible	Faible	Nul	Faible à Assez fort	Faible Assez fort
F3.111	Faible	Faible	Nul	Faible à Assez fort	Faible Assez fort
F3.131	Faible	Faible	Nul	Faible à Assez fort	Faible Assez fort
FA.4	Faible	Faible	Nul	Faible à Assez fort	Faible à Assez fort
G5.1	Faible	Faible	Nul	Faible à Assez fort	Faible à Assez fort
G1.A1	Modéré	Faible	Nul	Faible à Modéré	Faible à Modéré
J4.2	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
J5.31	Nul	Nul	Nul	Faible	Faible

La carte suivante localise les enjeux globaux (prenant en compte l'ensemble des composantes de la biodiversité) sur la zone d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Enjeux globaux



Carte 45 : Localisation des enjeux globaux sur la zone d'étude

3.3 PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL

Objectif : Inventaire et description des unités paysagères, des sites et des monuments pouvant être impactés par le projet. Détermination et identification des enjeux paysagers liés à la visibilité du site du projet dans le paysage local.

Sources des données : Atlas des paysages d'Indre-et-Loire, Département d'Indre-et-Loire, Base Mérimée, Atlas des patrimoines.

3.3.1 LES UNITES PAYSAGERES

3.3.1.1 L'ATLAS DES PAYSAGES D'INDRE-ET-LOIRE

- ***Définition de l'unité paysagère***

Les ensembles paysagers permettent de comprendre comment s'organise et se structure le paysage.

Une unité paysagère est une entité spatiale dont l'ensemble des caractères présentent une homogénéité d'aspect, sans qu'il y ait uniformité systématique. Ces caractères s'apprécient notamment à travers : le relief, l'hydrographie, l'occupation du sol, les formes d'habitat, les formes de végétation, la nature des visions, les ambiances, les frontières régionales géographiques et/ou historiques.

Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères. Une unité paysagère peut être divisée en sous-unités paysagères, celles-ci se distinguant les unes des autres par une légère différence d'organisation ou de forme de leurs composantes par rapport aux unités elles-mêmes.

Les unités paysagères regroupent plusieurs communes et sont souvent de grande dimension, entre l'échelle régionale et locale. Elles comprennent la plupart du temps un ou deux pôles urbains importants.

- ***Les unités paysagères à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet***

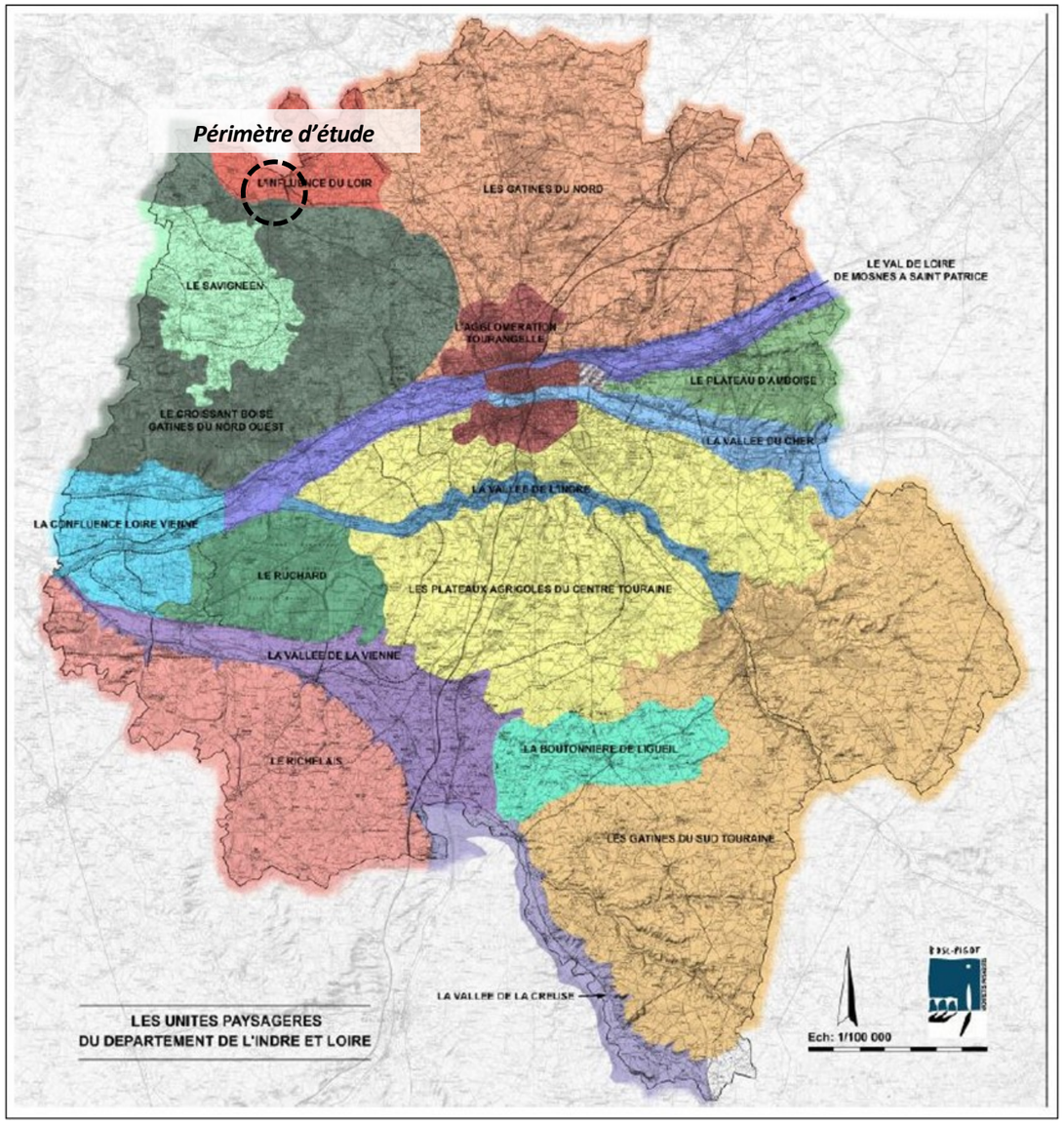
L'Indre-et-Loire est composé de seize ensembles paysagers.

À l'échelle du périmètre d'étude éloigné, on rencontre deux grands ensembles paysagers présents à l'échelle des départements voisins de l'Indre-et-Loire :

- **L'influence du Loir,**
- **Le croissant boisé gâtines du nord-ouest.**

Ils sont décrits dans l'Atlas des paysages d'Indre-et-Loire paru en 2002.

Les unités paysagères « L'influence du Loir » et « Le croissant boisé gâtines du nord-ouest » sont les types de paysage les plus représentés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.



Carte 46 : Les unités paysagères d'Indre-et-Loire

Source : Atlas des paysages d'Indre-et-Loire

3.3.1.2 LES PAYSAGES DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

Les éléments qui suivent sont repris en grande partie de l'atlas des paysages d'Indre-et-Loire.

- ***L'influence du Loir***

Au sein de cette unité paysagère, on distingue trois sous-unités :

Le bassin de Couesmes - Villiers au Bouin

Cette sous-unité paysagère est caractérisée par :

- Un plateau légèrement ondulé à vocation agricole affirmée et économiquement développée (nombreuses structures de stockage en point de repère et d'appel : impact négatif d'un point de vue paysage) ;
- Un paysage traditionnel ouvert, marqué par des co-visibilités importantes, paysage en mutation - perte de lisibilité à cause de la multiplication des structures agricoles massives, réseau d'infrastructure, l'impact de la cimenterie… ;
- Une lisière calée contre la forêt qui préserve une image et une ambiance agréable, échelle intime autour du Val-Joyeux offrant un environnement de qualité pour la lisière urbaine sud de Château La Vallière.

Il s'agit d'un paysage sans structure paysagère affirmée, en mutation.

L'influence sarthoise

Les caractéristiques de cette sous-unité paysagère sont :

- Un équilibre du relief qui crée un paysage dynamique avec un jeu de relations visuelles important. Les courbes et ondulations du relief sont soulignées par les lignes et rythmes des vergers ;
- Des vues tournées vers le nord vers la vallée du Loir ;
- Un habitat rural dispersé rare et souvent abandonné ;
- Une alternance de paysages fermés au creux des vallons souvent secs, densément végétalisés et des paysages largement ouverts sur le Val du Loir.

Cette sous-unité paysagère présente une ambiance originale, un territoire tourné vers la vallée du Loir.

Secteur de transition entre RD 766 et vallée de la Clarté

Au sein de cette sous-unité paysagère, on note la présence de :

- Quelques vergers qui instaurent de nouvelles lignes et de nouveaux rythmes ;
- Paysage ouvert aux larges ondulations soulignées par les parcelles cultivées, un habitat rural traditionnel en « U » et quelques bois ponctuels ;
- Paysage dynamisé par de nombreux relais visuels (boqueteaux, fermes, clochers).

Il s'agit d'une zone de transition entre gâtines tourangelles et Val du Loir.



Photo 47 : Vue sur le paysage « l'influence du Loir »

Source : ADEV Environnement

■ *Le croissant boisé gâtines du nord-ouest*

L'unité s'apparente à un vaste plateau entaillé au sud par deux vallées marquantes, profondes, étroites et encaissées (Le Changeon et le Roumer) et au nord par celle de La Maulne assez large et aux coteaux boisés marqués.

Les forêts sont ponctuées par une multitude d'étangs et retenues d'eau (dont l'impact paysager est assez faible, si ce n'est le phénomène de ponctuation).

La réalité de cette unité paysagère s'appuie sur une continuité géologique, pédologique et végétale. Les limites paysagères de l'unité ne sont donc pas toujours des limites visuelles :

- Au sud : une limite topographique nette, la ligne de crête des coteaux de Loire.
- À l'ouest : une limite presque circulaire, limite visuelle nette vers un paysage plus ouvert (unité du Savignéen)
- Au nord - nord-est, une limite plus subtile, moins franche qui s'appuie sur un changement de fonctionnement du paysage. Alternance de limite visuelle nette (les bois et forêts) et de continuités visuelles au niveau des clairières.

Sa forme particulière en croissant joue un rôle fondamental à l'échelle du département dans la mesure où il isole totalement le Savignéen.

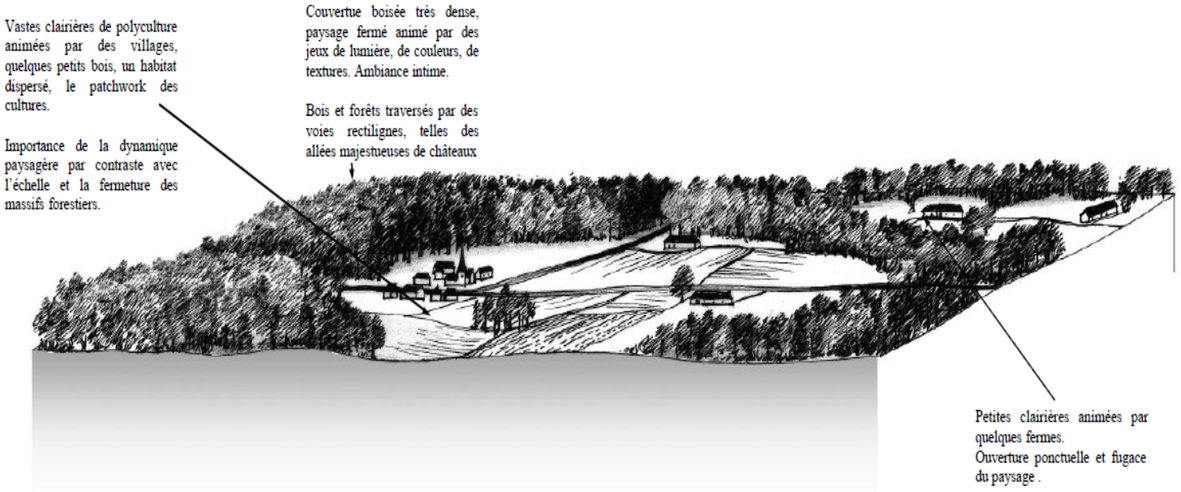


Figure 34 : Bloc diagramme du croissant boisé gâtines du nord-ouest

Source : Atlas des paysages d'Indre-et-Loire

3.3.1.3 LES ASPECTS DU PAYSAGE

Le relief, l'hydrographie et le couvert forestier constituent le socle des paysages et participent à délimiter le bassin visuel dans lequel va s'inscrire le projet.

■ *La Charpente paysagère*

On entend par charpente paysagère la notion de socle, de soubassement des paysages. Il s'agit du cadre physique des paysages étudiés.

Sa valeur est de trois ordres : naturelle, permanente et spécifique.

- « Naturelle » car elle est le produit combiné des forces de la nature,
- « Permanente » car ces forces s'inscrivent dans le temps long (géologique),
- « Spécifique » car la charpente donne sa singularité au site.

L'aire d'étude éloignée du projet présente une morphologie de plateau légèrement ondulée, drainée par des cours d'eau affluents du Loir.

Le relief ne dépasse pas 130 m d'altitude et culmine au niveau des lieux-dits « Huppe-Loup » et « les buttes » respectivement au nord et à l'est de l'aire d'étude éloignée. Les points topographiques les plus bas (70 mètres NGF) sont situés le long du ruisseau de l'Ardillière qui creuse une vallée assez large jusqu'à l'anticlinal de la Haute Forêt de Château-la-Vallière, au niveau de laquelle la vallée est beaucoup plus encaissée.

Le relief légèrement ondulé au niveau des plateaux participe à animer le paysage en ouvrant et en fermant successivement les vues. Aussi, les masses boisées réparties sur le territoire et qui occupent généralement les points hauts ou les fonds de vallées contribuent à rythmer le paysage local.

Une grande partie ouest et sud-ouest de l'aire d'étude est occupée par la **butte boisée de la Haute forêt de Château-la-Vallière** qui participe au cloisonnement du site du projet.

Dans l'ensemble**, le territoire de l'aire d'étude éloignée est densément végétalisé et présente un paysage fermé**, caractérisé par des vues très courtes : absence de fond de perspective sauf au niveau des voies de communication, absence de point d'appel majeur, nombreux relais visuels très proches les uns des autres.

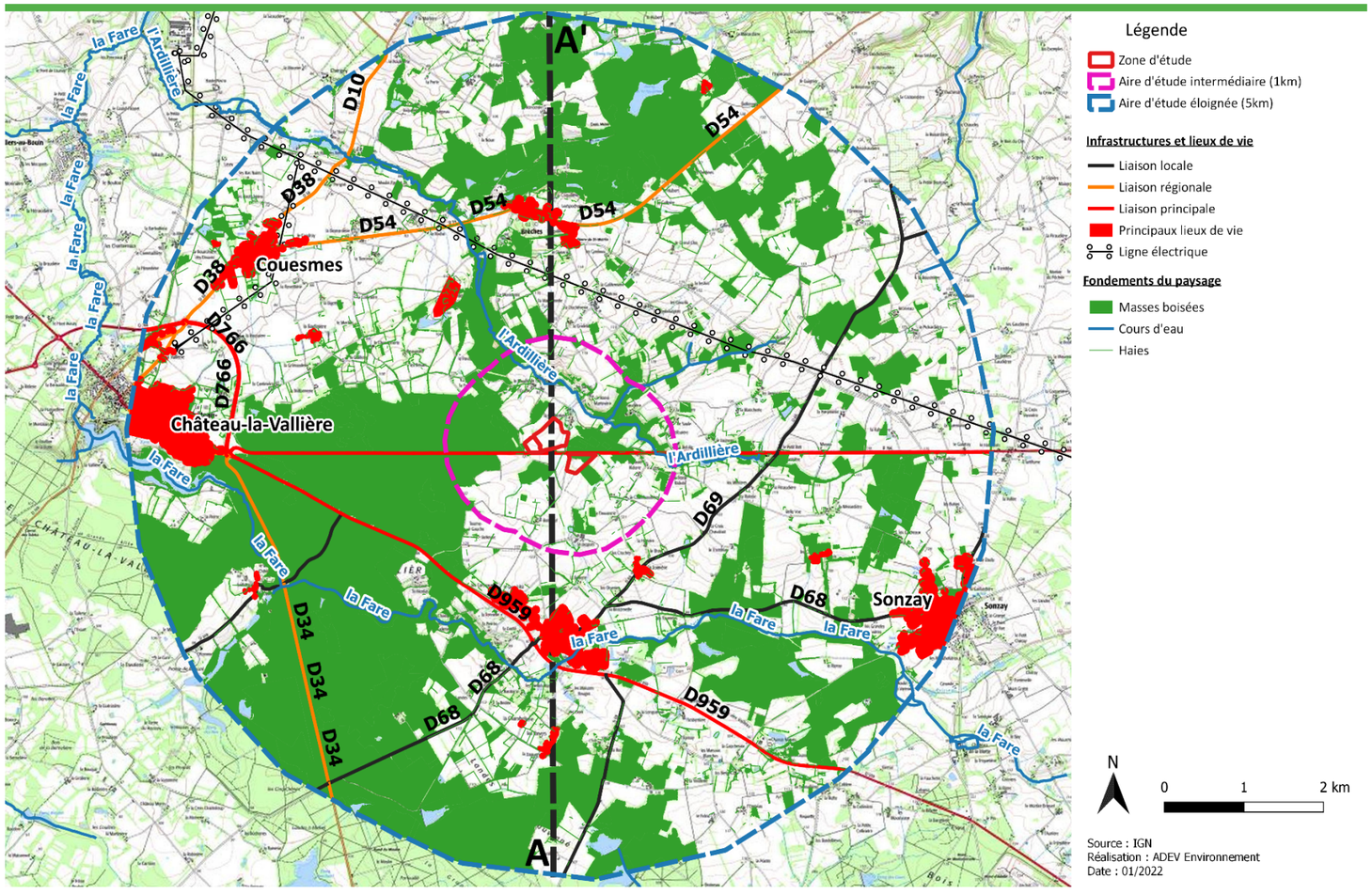
Il s'agit d'un **paysage de « Grande Clairière » ou les lisières boisées referment les espaces de grandes cultures.** Ces lisières procurent au territoire une limite visuelle et participent à bloquer les vues en direction du site depuis l'aire d'étude éloignée.

À l'est de l'aire d'étude, l'ouverture visuelle du paysage permet de percevoir les douces ondulations du plateau des gâtines soulignées par les lignes de cultures et ponctuées de quelques bois.

La coupe topographique présentée ci-dessous illustre un aspect du relief et de la charpente paysagère de l'aire d'étude éloignée sur l'axe nord-sud.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Paysages et fontionnement visuel de l'aire d'étude éloignée



Carte 47 : Paysages et fonctionnement visuel de l'aire d'étude éloignée du site du projet

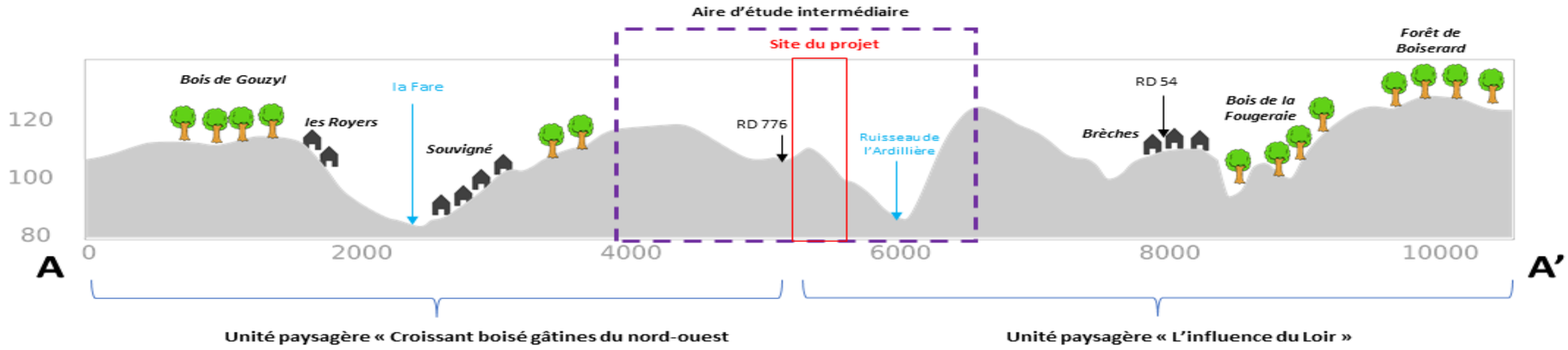


Figure 35 : Coupe topographique A-A'

Source : ADEV Environnement



Photo 48 : Illustration du paysage de l'aire d'étude éloignée

Source : ADEV Environnement

L'occupation du sol

Comme évoqué précédemment, les boisements occupent une part importante du territoire de l'aire d'étude éloignée (environ 60%). Le chêne domine au nord dans la forêt de Château-La-Vallière (à l'ouest du site du projet), sinon les futaies résineuses sont constituées de pins maritimes et sylvestres. Le châtaignier toujours présent souligne le caractère siliceux des sols même s'il a cédé pour beaucoup sa place aux résineux.

La végétation contribue à l'intégration paysagère des hameaux parsemant le territoire en accompagnant souplement la silhouette du bâti.

Le reste de l'aire d'étude est couvert par des terres agricoles (polycultures et polyélevage). En effet, le dynamisme économique du territoire passe principalement par un dynamisme agricole (larges parcelles cultivées, grosses structures de stockage) et notamment par le dynamisme de l'arboriculture fruitière (principalement au nord de l'aire d'étude éloignée).



Photo 49 : Vues sur les paysages agricoles et boisés de l'aire d'étude éloignée

Source : ADEV Environnement

Les lieux de vie

Le territoire ne subit pas de forte pression urbaine et appartient même à un secteur de faible densité urbaine. On note cependant un mitage le long de certains axes (exemple sur la RD 54 à la sortie de Couesmes en direction de Brèches).

Les bourgs présentent un potentiel architectural intéressant, malheureusement amoindri par le manque d'aménagement, de structure et de valorisation des centres qui s'identifient comme de vastes carrefours routiers c'est-à-dire :

- Voiries larges ;
- Trottoirs et secteurs à vocation piétonne très faible et non mis en valeur ;
- Absence de mobilier et de mise en scène…

La silhouette agréable des villages est regroupée autour des clochers (souvent assez discret), jouant avec les lignes du relief, et, appuyée par des masses boisées (Exemple : bourg de Sonzay).

Certains villages sont traversés par des voies de communication importantes qui prennent de l'importance et opposent un caractère routier à l'échelle intime du village. Les places sont devenues de grands carrefours, la rue principale est large et à vocation de transit et le mobilier (candélabres, signalisation) appartient au vocabulaire routier.

Le bâtit rural présente une unité de matériaux de construction : les toitures sont en ardoises et petite tuile plate de pays et les façades en pierre de taille de tuffeau pour les maisons bourgeoises et en moellons calcaires souvent recouverts d'un enfuit gris ou ocré assez soutenu pour le bâti rural.



Photo 50 : Vue depuis l'entrée du bourg de Château-la-Vallière

Source : Google

Les axes de communication et les infrastructures

Les nombreux axes routiers du territoire sont des supports de découverte du paysage. Ils permettent d'apprécier les diversités d'ambiances et de motifs de chaque unité, appréciant les transitions progressives et les percées visuelles.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée du site du projet, les axes de communication se répartissent en deux catégories :

- Les routes départementales qui relient les grands pôles urbains entre eux. Il s'agit principalement de La **RD 766** au centre, de la **RD 54** au nord et enfin la **RD 959** au sud.
- Et enfin vaste réseau de routes locales qui relient les principaux hameaux.



Photo 51 : Vue sur la RD 766 à proximité du site

Source : ADEV Environnement

L'aire d'étude comprend des espaces agricoles sur des plateaux ponctués par d'importants boisements qui animent le paysage. L'ambiance générale qui se dégage du territoire est celle d'un paysage de « Grande clairière ».

L'aire d'étude est traversée par plusieurs routes départementales qui desservent les principales unités d'habitation : Château-la-Vallière, Souvigné, Brèches, Sonzay et Couesmes.

3.3.1.4 L'INSCRIPTION PAYSAGERE DU SITE DU PROJET A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE

■ *Le site du projet*

Le site du projet prend place dans un contexte de grande clairière. Il couvre une superficie d'environ 18 hectares repartie en deux zones situées de part et d'autre de la RD 766. Il est composé essentiellement de milieux ouverts de type prairie. On note également la présence de quelques haies et un boisement sur la zone sud.

■ *La structure du paysage local*

Le paysage local est caractérisé par une alternance de bois et de clairières jouant sur les effets de mises en scène et de contrastes entre :

- La forte présence des clairières cultivées et habitées accueillant des hameaux
- La majesté des forêts (futaie, grande allée cavalière)

La structure du paysage est donc celle d'une étendue de culture céréalière soulignée par une lisière boisée sur laquelle les vues lointaines s'arrêtent.

Le nord de l'aire d'étude intermédiaire est marqué par une ripisylve qui longe le ruisseau de l'Ardillière. Cette dernière contribue à bloquer les vues depuis les lieux de vie présents au nord.

Le site est cependant visible depuis le lieu-dit la Guilbertière situé à proximité immédiate de la zone nord. Aussi, du fait de leur position en point haut par rapport au site, les lieux-dits les Sables et la Basse Martinière offre des points de vue filtrés en direction de la zone nord du projet.

Le sud de l'aire d'étude présente un espace relativement plus ouvert avec la persistance d'un maillage bocager résiduel. Ce maillage, associé à la présence de quelques boisements, participent également à bloquer les vues depuis les lieux de vie situé au sud de l'aire d'étude, à l'exception du lieu-dit Boisneuf. En effet, depuis ce lieu de vie, la zone sud du projet est visible en vue lointaine.

■ *Le réseau viaire local*

À l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, le réseau viaire se compose principalement de petites routes communales reliant les principaux lieux-dits et la route départementale **RD 766** qui passe à proximité immédiate du site et qui traverse d'est en ouest l'aire d'étude intermédiaire.

Il s'agit du principal axe de circulation de l'aire d'étude rapprochée du projet et offre des vues directes sur le site du projet (cf. vue n°3).

Une route communale longe la limite est de la zone nord et la limite ouest de la zone sud du projet et constitue aussi un axe de découverte de celui-ci (cf. vue n°1 et 4). Aussi, la route communale reliant le lieu-dit la Guilbertière à celui de l'Érable offre une vue directe sur la zone nord du site du projet (cf. vue n°2)

L'image qu'on se forge du paysage local depuis les axes de circulation est celle d'une vaste clairière marquée par un maillage bocager résiduel et de grandes parcelles agricoles.

La planche photographique ci-contre et la carte ci-dessous illustrent le site du projet et le fonctionnement visuel à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire.



Photo 52 : Vue depuis les abords du lieu-dit la Guilbertière

Source : ADEV Environnement



Photo 53 : Vue depuis la route communale menant au lieu-dit l'Érable (au nord du site)

Source : ADEV Environnement



Photo 54 : Vue depuis la limite sud-ouest de la zone nord (au niveau de la RD 766)

Source : ADEV Environnement



Photo 55 : Vue depuis la limite nord-ouest de la zone sud (au niveau de la RD 766)

Source : ADEV Environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Fontionnement visuel du site du projet



Légende

Zone d'étude

Aire d'étude intermédiaire (1km)

Infrastructures et lieux de vie

Route départementale

Zones bâties

Fondements du paysage

Masses boisées occultantes

Cours d'eau

Haies

Point de vue

N

0 250 500 m

Source : IGN
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 01/2022

Carte 48 : Fonctionnement visuel à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du site du projet

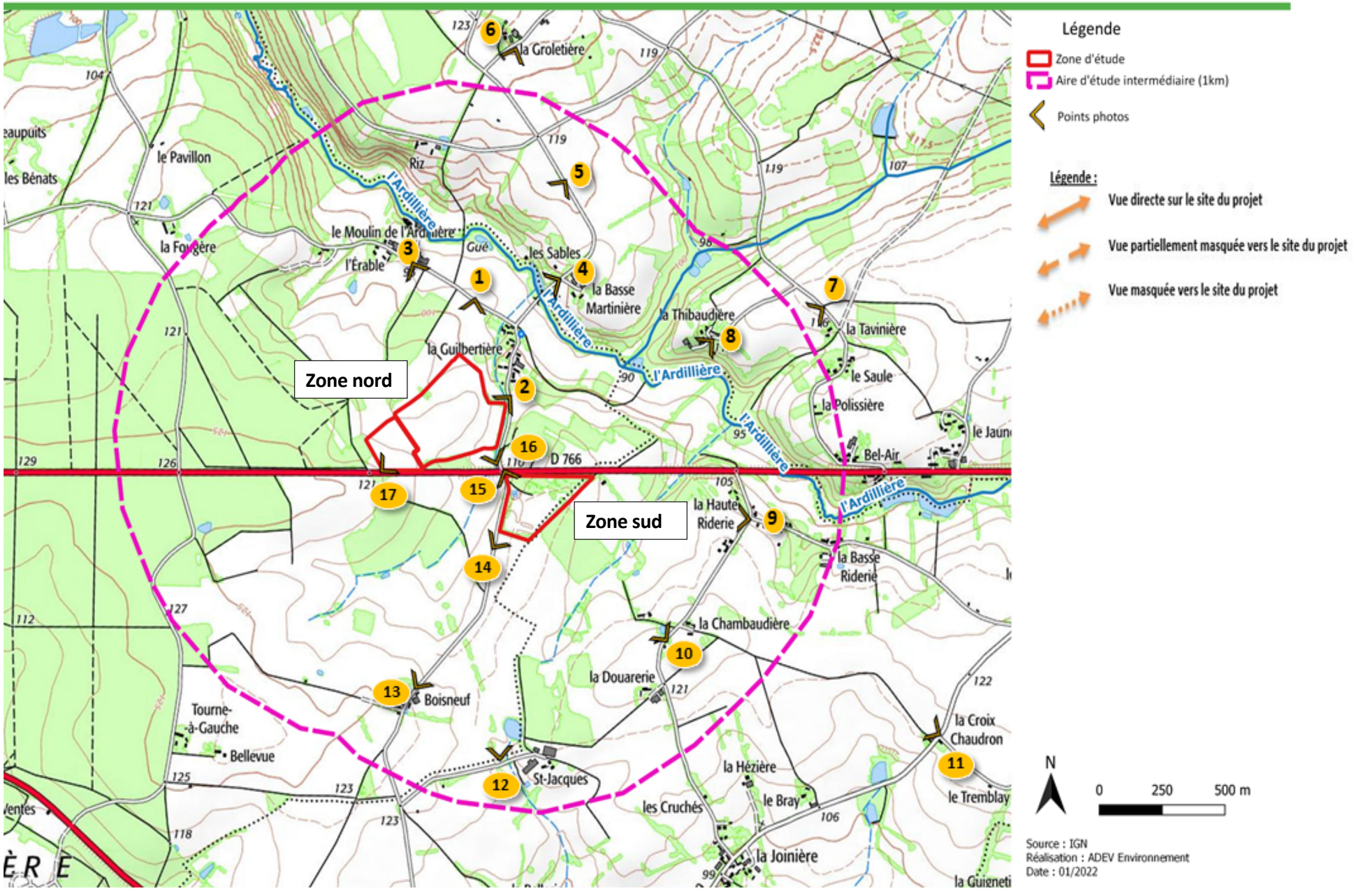
3.3.1 REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

énergie environnement

adev environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Localisation des prises de vue



Carte 49 : Localisation des prises de vue



Photo 56 : Découverte du site depuis la route communale menant au lieu-dit l'Erable (au nord du site)

Source : ADEV Environnement



Photo 57 : Découverte du site depuis l'entrée sud du lieu-dit la Guilbertière

Source : ADEV Environnement



Photo 58 : Vue en direction du site depuis les abords du lieu-dit l'Érable

Source : ADEV Environnement



Photo 59 : Vue en direction du site depuis les abords du lieu-dit les Sables

Source : ADEV Environnement



Photo 60: Vue en direction du site depuis la route communale reliant le lieu-dit les Sables à celui de la Groletière

Source : ADEV Environnement



Photo 61 : Vue en direction du site depuis le lieu-dit la Groletière

Source : ADEV Environnement



Photo 62 : Vue en direction du site depuis les abords du lieu-dit la Tavinière

Source : ADEV Environnement



Photo 63 : Vue en direction du site depuis le lieu-dit la Thibaudière

Source : ADEV Environnement



Photo 64 : Vue en direction du site depuis le lieu-dit la Haute Riderie

Source : ADEV Environnement



Photo 65 : Vue en direction du site depuis les abords du lieu-dit la Douarerie

Source : ADEV Environnement



Photo 66 : Vue en direction du site depuis le lieu-dit la Croix Chaudron

Source : ADEV Environnement



Photo 67 : Vue en direction du site depuis les abords du lieu-dit Saint-Jacques

Source : ADEV Environnement

13



Photo 68 : Vue en direction du site depuis la sortie nord du lieu-dit Boisneuf

Source : ADEV Environnement

14



Photo 69 : Découverte du site depuis la route communale qui longe la limite ouest de la zone sud

Source : ADEV Environnement

15



Photo 70 : Découverte de la zone sud du projet depuis la RD 766

Source : ADEV Environnement

16



Photo 71 : Découverte de la zone nord du projet depuis la RD 766

Source : ADEV Environnement

17



Photo 72 : Vue en direction du site depuis la limite ouest de la zone nord (au niveau de la RD 766)

Source : ADEV Environnement

Légende :

Vue directe sur le site du projet

Vue partiellement masquée vers le site du projet

Vue masquée vers le site du projet

3.3.2 LES DYNAMIQUES PAYSAGERES

La comparaison des photos aériennes IGN des années 50 à nos jours nous amène à constater que l'occupation du sol des environs du site du projet connaît certaines permanences et dynamiques.

En effet, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du projet, on note :

- Un regroupement et un grossissement de la taille des parcelles du fait de l'évolution des pratiques et de la politique agricole,
- Une légère augmentation des surfaces boisées,
- Le développement des zones bâties le long des principaux axes routiers.

Au niveau du site du site du projet, on remarque une évolution de l'occupation du sol avec le passage d'un espace cultivé à une prairie sur la zone nord et, sur la zone sud, le développement le long de la RD 766 d'une végétation arbustive.

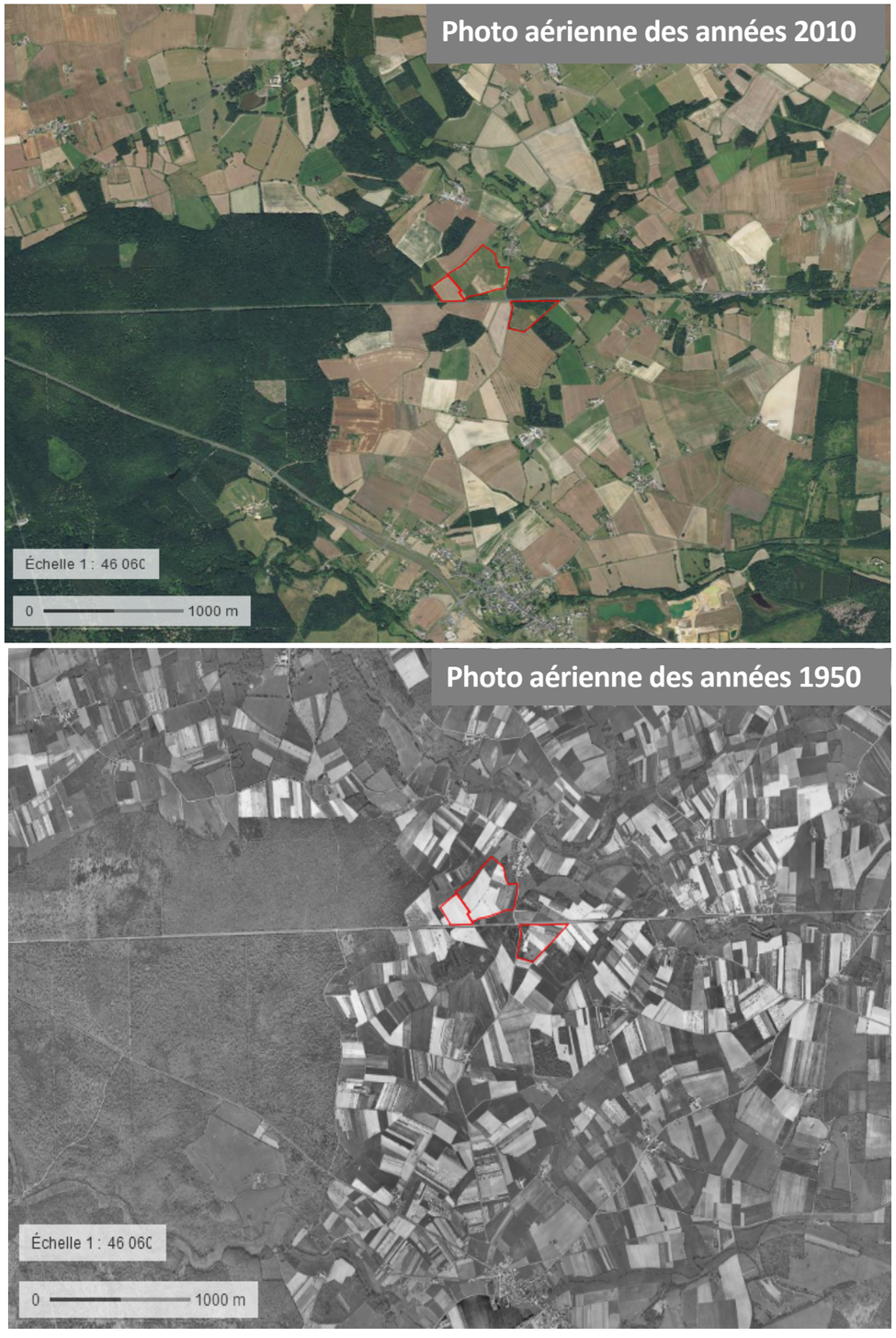


Photo 73 : Vue sur la végétation arbustive longeant la limite nord de la zone sud du projet

Source : ADEV Environnement

Le site du projet a évolué d'un milieu cultivé à une prairie sur la zone nord et, d'un espace ouvert à un espace en partie colonisé par une végétation arbustive sur la zone sud.

L'aire d'étude intermédiaire est marquée par l'élargissement des parcelles agricoles et la colonisation d'une petite partie de l'espace agricole par des boisements.



Carte 50 : Comparaison de photos aériennes dans le temps

Source : Géoportail

3.3.3 LES ELEMENTS DE PATRIMOINE ARCHITECTURAL

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, l'objectif de cette partie est de recenser les bâtiments remarquables et les vues reconnues depuis les sites patrimoniaux afin de déterminer un premier niveau d'enjeu vis-à-vis de la zone du projet.

Les monuments historiques et les sites classés ou inscrits ont été répertoriés à partir de l'atlas des patrimoines et de la base Mérimée du ministère de la culture et de la communication.

3.3.3.1 LES MONUMENTS HISTORIQUES

Un monument historique est un meuble ou un immeuble recevant par une décision administrative un statut juridique et un label destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique ou architectural.

Deux niveaux de protection existent : un monument peut être « classé » ou « inscrit » parmi les monuments historiques. L'inscription est une protection des monuments présentant un intérêt remarquable à l'échelle régionale, contrairement au classement, protégeant les monuments présentant un intérêt à l'échelle de la nation et qui constitue ainsi le plus haut niveau de protection.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on relève la présence de trois monuments historiques classés et/ou inscrits en totalité ou partiellement sur les communes de Château-la-Vallière, Souvigné et Sonzay. Il s'agit de deux châteaux et d'une église. L'ensemble des monuments historiques se situe dans l'aire d'étude éloignée, à plus de 2 km du site du projet.

Tableau 54 : Monuments historiques classés et inscrits

Source : Atlas des patrimoines

DEPARTEMENT	COMMUNE	APPELATION	STATUT	DISTANCE AU SITE DU PROJET
Indre-et-Loire	Souvigné	Église paroissiale Saint-Michel	Inscrit	2 118 m
Indre-et-Loire	Sonzay	Château des Cartes	Partiellement inscrit	3 119 m
Indre-et-Loire	Château-la-Vallière	Château de Vaujours (ruines)	Classé	3 548 m

De par leur éloignement et le contexte boisé autour du site, ces monuments historiques ne présentent pas d'enjeu de visibilité ou d'intervisibilité avec le site du projet photovoltaïque.



Photo 74 : Château de Vaujours (ruines)

Source : ADEV Environnement



Photo 75 : Château des Cartes

Source : www.pop.culture.gouv.fr



Photo 76 : Église paroissiale Saint-Michel

Source : ADEV Environnement

3.3.3.2 LES SITES INSCRITS ET CLASSES

Un site classé ou inscrit, est un espace naturel ou bien une formation naturelle remarquable dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) ainsi que la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...). Un tel site justifie un suivi qualitatif, notamment effectué via une autorisation préalable pour tous travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé.

Du point de vue légal, cette protection s'effectue au titre de la loi du 21 avril 1906, puis par la loi du 2 mai 1930, codifiée dans les articles L. 341-1 à 22 du code de l'environnement français lors de sa création par l'ordonnance du 18 septembre 2000.

La loi énonce deux niveaux de protection :

- L'inscription est la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. C'est un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement.
- Le classement est une protection très forte destinée à conserver les sites d'une valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable.

Un site inscrit est présent dans l'aire d'étude éloignée du projet. Il s'agit des **Ruines du château de Vaujours** situés dans le vallon de la Fare, ruisseau qui partage en deux entités la forêt de Château-la-Vallière. Le site s'étend sur une légère butte entourée de douves asséchées et envahies de végétation et où s'élève un ensemble de pans de murs et de tours ruinées.



Photo 77 : Les ruines du château de Vaujours

Source : ADEV Environnement

Le territoire d'étude comprend un site inscrit se situant à plus de 3 000 m du périmètre du projet et présentant aucun enjeu.

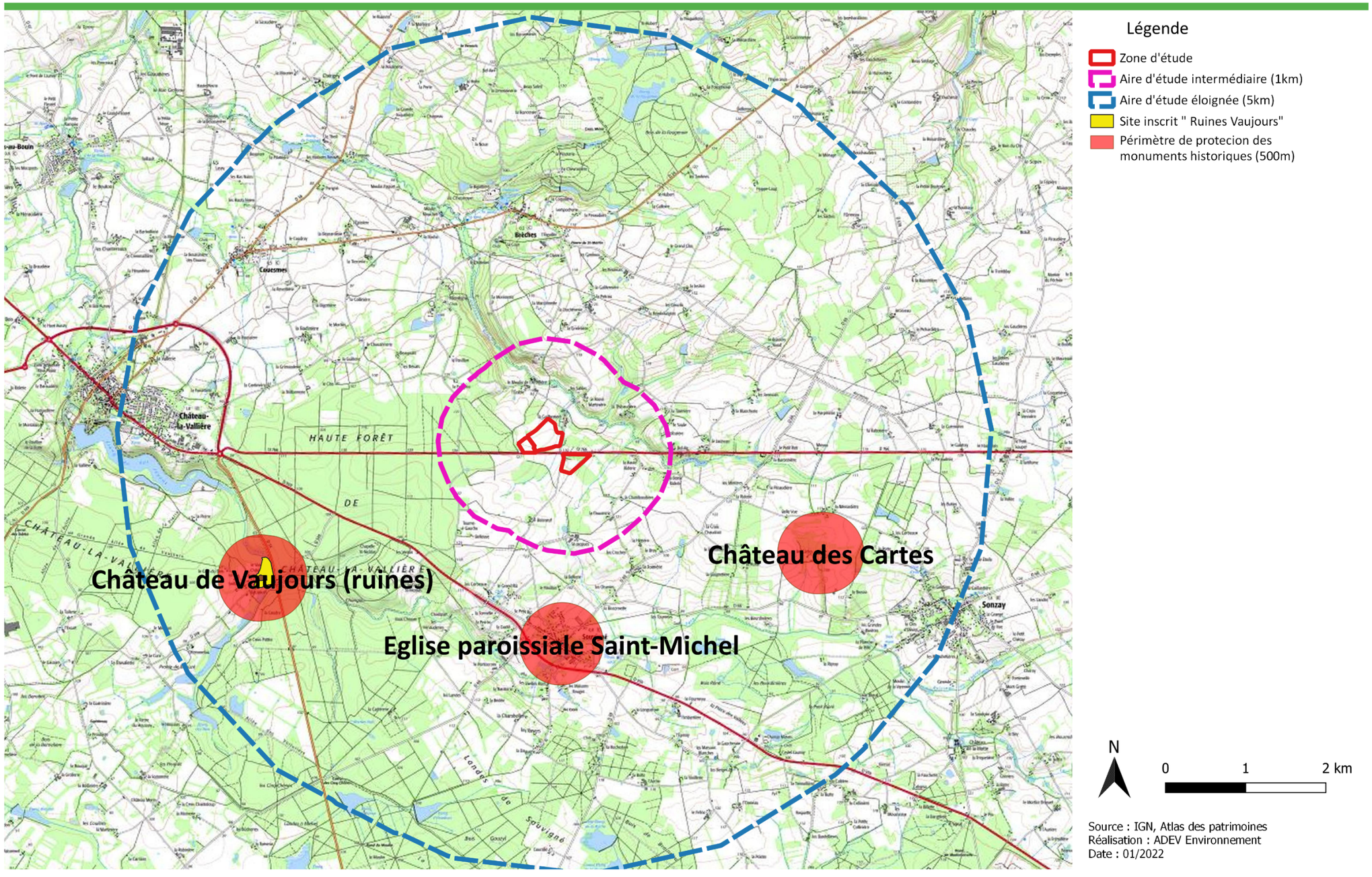
3.3.3.3 LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES (SPR)

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires. Ils succèdent aux ZPPAUP et aux AVAP.

Aucun Site Patrimonial Remarquable (SPR) n'a été recensé dans l'aire d'étude éloignée du site du projet.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Patrimoine



Carte 51 : Le patrimoine historique à l'échelle du périmètre éloigné

3.3.4 SYNTHESE DE L'ANALYSE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE

Le présent état initial permet de mettre en évidence les principales caractéristiques paysagères et patrimoniales du site de projet et de ses abords, et de souligner les principaux enjeux. Ceux-ci sont gradués selon une échelle de sensibilité allant de nulle à forte et prennent en compte la visibilité potentielle du projet photovoltaïque depuis l'aire d'étude éloignée jusqu'au site en lui-même.

Tableau 55 : Éléments de hiérarchisation des sensibilités visuelles

	Nul	Faible	Modéré	Assez fort	Fort
PAYSAGE	Absence de vue	Vues lointaines et filtrées	Vues intermédiaires et filtrées Vues lointaines et directes	Vues proches et filtrées Vues intermédiaires et directes	Vues proches, larges et directes
PATRIMOINE	Absence de covisibilité potentielle d'un élément de patrimoine avec le site du projet	Site présentant une covisibilité ponctuelle à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	Site situé dans un espace patrimonial ou aux abords d'un monument historique et ne présentant pas de covisibilité	Situé dans un espace patrimonial ou aux abords d'un monument historique et présentant une covisibilité partielle	Situé dans un espace patrimonial ou aux abords d'un monument historique et présentant une covisibilité

Tableau 56 : Synthèse des enjeux patrimoniaux et paysagers du site de Couesmes

Thématique	**Caractéristiques**	**Niveau d'enjeu (Sensibilité potentielle vis-à-vis du projet)**
LE PAYSAGE		
Les unités paysagères	Deux unités paysagères : • L'influence du Loir (au nord) • Le croissant boisé gâtines du nord-ouest (au sud)	**Faible**
Les motifs paysagers	Paysage de « Grande Clairière » densément végétalisé et caractérisé par des vues courtes.	**Faible**
Fonctionnement visuel	Site généralement pas visible depuis l'ouest et le nord du fait de la présence de masses boisées occultantes (la Haute forêt de Château-la-Vallière et la ripisylve le long de l'Ardillière). La RD 766 et la route communale située à l'est de la zone nord et à l'ouest de la zone sud du projet offrent des vues directes sur le périmètre du site. Le site est aussi visible depuis les abords d'habitations proches situées au nord (la Guilbertière, les Sables et la Basse Martinière) et au sud (Boisneuf) de l'aire d'étude rapprochée.	**Assez fort**
Le site du projet	Le site couvre une superficie d'environ 18 hectares repartie en deux zones situées de part et d'autre de la RD 766. Il est composé essentiellement de milieux ouverts de type prairie. On note la présence de quelques haies et un boisement sur la zone sud.	**Faible**
LE PATRIMOINE		
Monuments historiques	Trois monuments historiques classés et/ou inscrits dans l'aire d'étude éloignée. Ils ne présentent pas de visibilité ou d'intervisibilité avec le site du projet.	**Nul**
Site Patrimonial Remarquable SPR	Absence de Site Patrimonial Remarquable dans l'aire d'étude éloignée	**Nul**
Site classé et inscrit	Absence de site dans l'aire d'étude intermédiaire, et pas de covisibilité avec le site situé dans l'aire d'étude éloignée.	**Nul**

3.4 MILIEU HUMAIN

Objectif : Description du contexte socio- économique de la zone d'étude, de la répartition de l'habitat à proximité du projet, du contexte touristique et de loisir ainsi que du contexte archéologique. Identification des nuisances et des servitudes qui touchent la zone du projet. Détermination et identification des enjeux associés aux activités humaines dans l'aire d'étude du projet.

Source : INSEE, cadastre.gouv.fr, ODT, atlas des patrimoines

3.4.1 DEMOGRAPHIE ET ACTIVITES ECONOMIQUES[4]

3.4.1.1 ELEMENTS DE CONTEXTE A L'ECHELLE REGIONALE

■ *Démographie : une région inégalement peuplée*

Avec 39 151 km², la région Centre-Val de Loire représente 7 % du territoire de la France métropolitaine. Sa population s'élève à 2 576 252 habitants en 2017, soit 3,8 % de la population de France métropolitaine (chiffres INSEE au 1er janvier 2017).

Trois espaces géographiques caractérisent cette région :

- L'axe ligérien, qui traverse le Loiret et l'Indre-et-Loire – dont les chefs-lieux Orléans et Tours sont les deux seules villes de plus de 100 000 habitants – et concentre la moitié de la population ;
- Le nord-est, proche de l'Île-de-France et doté d'importantes infrastructures routières ;
- Le sud, composé des deux départements du Cher et de l'Indre, moins peuplés.

Globalement, la région est peu peuplée avec une population plus âgée qu'au niveau national du fait du départ de jeunes et de l'arrivée de seniors attirés par la qualité de la vie.

Tableau 57 : Répartition de la population par grandes tranches d'âges au 1er janvier 2017 en Centre-Val de Loire

Source : Insee, RP2007, RP2012 et RP2017

	2007	%	2012	%	2017	%
Ensemble	**2 526 902**	**100,0**	**2 563 586**	**100,0**	**2 576 252**	**100,0**
0 à 14 ans	453 648	18,0	464 654	18,1	459 217	17,8
15 à 29 ans	442 968	17,5	426 520	16,6	412 831	16,0
30 à 44 ans	505 520	20,0	479 539	18,7	454 925	17,7
45 à 59 ans	525 165	20,8	519 651	20,3	518 533	20,1
60 à 74 ans	355 795	14,1	404 866	15,8	454 503	17,6
75 ans ou plus	243 805	9,6	268 356	10,5	276 244	10,7

■ *Une croissance démographique portée par l'excédent naturel*

Au 1er janvier 2017, la région Centre-Val de Loire comptait 2 576 252 habitants, soit 12 666 de plus qu'en 2012. Cela représente sur la période une augmentation de + 0,1 % par an entre 2012 et 2017, un taux de croissance inférieur au rythme national (+ 0,4 % par an), mais proche de celui des régions voisines.

Tableau 58 : Indicateurs démographiques

Source : INSEE, RP2017

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2007	2007 à 2012	2012 à 2017
Variation annuelle moyenne de la population en %	1,1	0,7	0,6	0,3	0,4	0,3	0,1
due au solde naturel en %	*0,5*	*0,3*	*0,3*	*0,2*	*0,2*	*0,2*	*0,1*
due au solde apparent des entrées sorties en %	*0,6*	*0,5*	*0,3*	*0,1*	*0,2*	*0,1*	*-0,0*
Taux de natalité (‰)	16,5	13,5	12,9	11,8	12,0	11,9	11,1
Taux de mortalité (‰)	11,6	10,9	10,3	9,9	9,8	9,6	9,9

Le Loiret et l'Indre-et-Loire sont les départements les plus peuplés et regroupent la moitié de la population régionale.

Le Loiret gagne 13 258 habitants entre 2013 et 2018, soit une augmentation de la population de 0,4 % par an. La croissance est de 0,2 % par an pour l'Indre-et-Loire. Ces augmentations sont dues à une contribution des soldes naturel et migratoire positifs.

Les départements de l'Eure-et-Loir et du Loir-et-Cher ont une relative stabilité démographique. Dans le sud de la région, les populations du Cher et de l'Indre baissent respectivement de 0,5 % et 0,7 % par an entre 2013 et 2018. La diminution s'accentue sur les dix dernières années. La contribution du solde naturel est positive dans les départements du Loiret, de l'Eure-et-Loir et de l'Indre-et-Loire (plus de naissances que de décès). L'Indre-et-Loire, le Loiret et le Loir-et-Cher ont un solde migratoire positif ou nul (plus ou autant d'arrivées que de départs).

Tableau 59 : Variation du nombre d'habitants entre 2008 et 2013

Source : INSEE, estimations de population

Région et départements	2013	2008	Évolution 2008-2013	Évolution annuelle moyenne
Cher	311 650	313 251	- 0,5	- 0,10
Eure-et-Loir	432 967	423 558	2,2	0,44
Indre	228 091	232 004	- 1,7	- 0,34
Indre-et-Loire	600 252	585 406	2,5	0,50
Loir-et-Cher	332 001	326 600	1,7	0,33
Loiret	665 587	650 768	2,3	0,45
Centre-Val de Loire	2 570 548	2 531 588	1,5	0,31

[4] Les données utilisées pour la rédaction de ce paragraphe sont issues des bases de données de l'Institut National de la Statistiques et des Études Économiques (INSEE).

■ *Un secteur industriel encore dynamique, bien que marqué par des mutations économiques*

La région Centre-Val de Loire, essentiellement hétérogène, est encore fortement industrielle, mais touchée par des mutations lourdes, avec des conséquences dans la sous-traitance notamment.

Le nord de la région Centre-Val de Loire s'est fortement industrialisé dans les années soixante-dix grâce aux décentralisations en provenance d'Ile-de-France. Cette zone bénéficie de la présence d'industries de haute technologie, ou à forte valeur ajoutée ; ces industries n'ont cependant pas suffi à préserver complètement la région des pertes d'emplois industriels – lesquels restent en outre très dépendants des sièges sociaux franciliens (38 % des effectifs salariés).

Le sud de la région est une terre d'agriculture et d'industries lourdes, mais a été fortement touché par les restructurations industrielles. De façon générale, les entreprises se situent plutôt dans le créneau des PME PMI et sont réparties sur une grande variété de secteurs.

L'axe ligérien reste la zone la plus dynamique en termes d'emplois, car fortement tertiaire : on y trouve trois chefs-lieux de département, dont les deux plus grandes agglomérations de la région, Orléans et Tours, qui concentrent commerces et services (effectif industriel inférieur à la moyenne régionale).

Les secteurs principalement représentés sont l'industrie **agroalimentaire** (9,5 % de l'effectif), la **plasturgie** (7,4 %), la **pharmacie** (6,2%), la métallurgie (5,8 %, en majorité de la sous-traitance) et le secteur du caoutchouc (5,1 %).

La région compte **4 pôles de compétitivité** (Cosmetic Valley, Elastopôle, S2E2 – pour Sciences et Systèmes de l'Énergie Électrique – et DREAM – pour Durabilité de la Ressource en Eau Associée au Milieu) assez hétérogènes (quant à leur thématique – liée à une filière, ou transversale – leur degré de maturité, leur position le long de la chaîne de valeur), représentatifs de secteurs importants pour le territoire, et porteurs de perspectives de croissance intéressantes. À leurs côtés, **9 pôles d'excellence** ou **clusters** assurent un maillage efficace des principales filières et secteurs du territoire (industries traditionnelles, pharmacie, services, agroalimentaire et agriculture…).

La région Centre-Val de Loire est la **deuxième région productrice d'énergie** avec quatre centrales nucléaires (Belleville-sur-Loire, Dampierre-en-Burly, Saint-Laurent-des-Eaux, Avoine-Chinon) et les trois barrages du groupe EDF d'Éguzon (Indre).

Tableau 60 : Nombre de salariés par principaux secteurs d'activités fin 2018

Source : INSEE, FLORES (Fichier LOcalisé des Rémunérations et de l'Emploi Salarié) en géographie au 01/01/2021

	Total	%	1 à 9 salarié(s)	10 à 19 salariés	20 à 49 salariés	50 à 99 salariés	100 salariés ou plus
Ensemble	**852 232**	**100,0**	**168 272**	**90 763**	**137 698**	**115 619**	**339 880**
Agriculture, sylviculture et pêche	12 333	1,4	8 000	1 298	1 589	566	880
Industrie	148 657	17,4	13 922	11 327	21 465	20 025	81 918
Construction	52 483	6,2	19 764	9 679	11 810	5 541	5 689
Commerce, transports, services divers	354 970	41,7	101 215	47 208	63 914	40 027	102 606
dont commerce et réparation automobile	113 969	13,4	36 848	16 910	22 563	12 328	25 320
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	283 789	33,3	25 371	21 251	38 920	49 460	148 787

■ *Économie : fortes valeurs ajoutées dégagées par l'agriculture et l'industrie*

L'économie de la région présente deux caractéristiques. La première est l'importance de la valeur ajoutée provenant de l'agriculture. La région est en effet la **première région céréalière de France et d'Europe**. La seconde caractéristique est la valeur ajoutée dégagée par l'industrie, nettement supérieure à la moyenne métropolitaine. La région bénéficie de la dynamique d'industries exportatrices – pharmacie, chimie et cosmétiques. En contrepartie, le secteur tertiaire marchand est nettement moins développé. En termes d'emplois, le Centre-Val de Loire a été plus touché par la crise que la moyenne des régions.

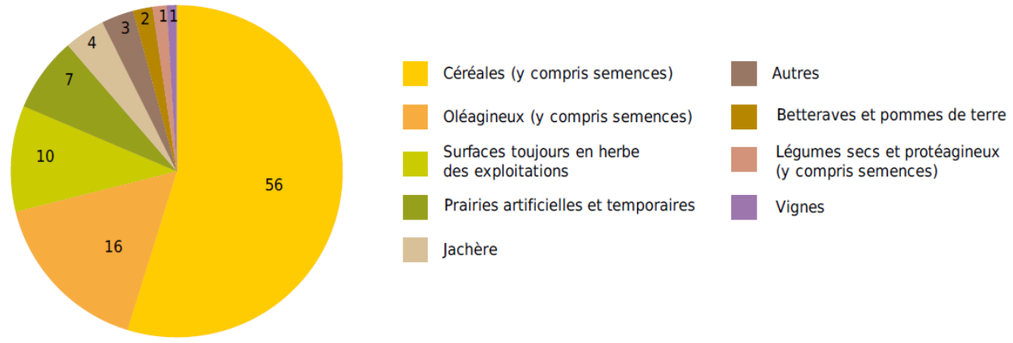


Figure 36 : Répartition de la surface agricole utilisée du Centre-Val de Loire en 2014 en %

Source : Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt - Draaf, Statistique agricole annuelle

Tableau 61 : Répartition de la valeur ajoutée brute par branche d'activité en 2013 en %

Source : Insee, comptes régionaux base 2010

	Centre-Val de Loire	France de province	France métropolitaine
Agriculture	**2,2**	2,2	1,6
Industrie	**19,3**	16,3	14,0
Construction	**6,7**	6,6	5,9
Tertiaire marchand	**48,0**	49,5	55,9
Tertiaire non marchand	**23,8**	25,4	22,6

■ *Tourisme : des visiteurs internationaux grâce au patrimoine architectural*

Avec la majorité des châteaux de la Loire, la région Centre-Val de Loire, possède un patrimoine architectural exceptionnel qui attire des touristes du monde entier. Le quart des nuitées sont internationales.

3.4.1.2 ÉLEMENTS DE CONTEXTE A L'ECHELLE LOCALE

■ *Démographie*

À l'échelle du projet, l'analyse des données socio-économiques est réalisée à l'échelle de la commune concernée par le projet : Couesmes en comparaison avec la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire.

Les données ci-dessous sont issues des recensements INSEE de la population de 1968 à 2018.

Tableau 62 : Évolution de la population de la commune concernée par le projet et la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire

Source : INSEE

		1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2018
Couesmes	**Population**	606	515	499	490	496	529	529	519
	Densité moyenne (hab/km²)	28,5	24,2	23,5	23,0	23,3	24,9	24,9	24,4
CC. Touraine Ouest Val de Loire	**Population**	28 557	26 936	27 968	28 145	29 049	31 979	33 221	33 294
	Densité moyenne (hab/km²)	37,7	35,5	36,9	37,1	38,3	42,2	43,8	43,9

Globalement, sur la période 1968 – 2018, la population de Couesmes a connu une diminution de (-14%).

À l'échelle intercommunale, la population de la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire a connu une augmentation entre 1968 et 2018 (+17%).

Les augmentations et diminutions de la population s'expliquent par deux facteurs, responsables de l'évolution démographique :

- L'évolution liée au solde naturel (rapport entre les décès et les naissances)
- L'évolution liée au solde migratoire (relation entre les arrivants et les partants via des migrations).

Dans le cas de la commune Couesmes et la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire, la variation est due à ces deux facteurs.

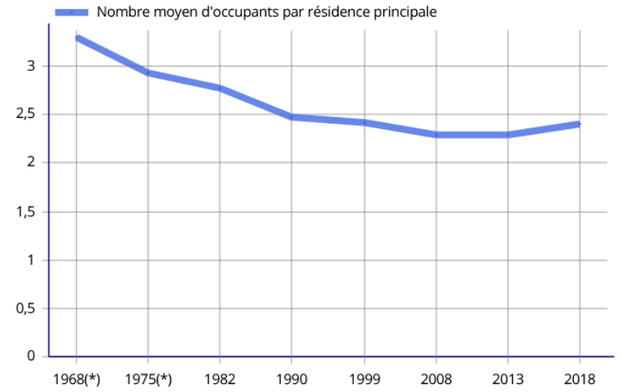
Tableau 63 : Taux explicatifs de l'évolution démographique de la commune concernée par le projet et l'intercommunalité concernée (Touraine Ouest Val de Loire)

Source : INSEE

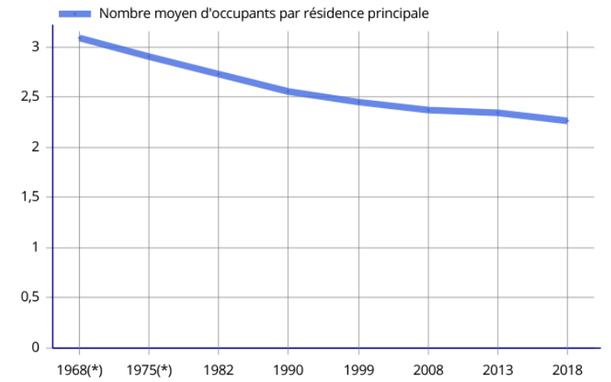
		1968-1975	1975-1982	1982-1990	1990-1999	1999-2008	2008-2013	2013-2018
Couesmes	Solde naturel	0,7	–0,3	–0,2	0,6	0,2	0,7	0,5
	Solde migratoire	–3,0	–0,2	0,0	–0,5	0,6	–0,7	–0,9
	Variation totale	–2,3	–0,4	–0,2	0,1	0,7	0,0	–0,4
CC. Touraine Ouest Val de Loire	Solde naturel	0,1	–0,2	–0,1	–0,0	0,1	0,2	0,1
	Solde migratoire	–1,0	0,7	0,2	0,4	1,0	0,5	–0,0
	Variation totale	–0,8	0,5	0,1	0,4	1,1	0,8	0,0

■ *Les ménages*

Sur la commune de Couesmes, la taille moyenne des ménages n'a cessé de diminuer entre 3,3 personnes par ménage en 1968 à environ 2,41 en 2018. Sur la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire, la taille des ménages n'a cessé de diminuer entre 3,09 personnes par ménage en 1968 et 2,27 en 2018. Ces chiffres suivent plus ou moins une tendance nationale suscitée par une baisse du nombre d'enfants par famille parallèle à une augmentation des familles monoparentales.



Couesmes



Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire

Figure 37 : Évolution de la taille moyenne des ménages

Source : INSEE

■ *La typologie des logements*

Les chiffres consignés dans le tableau suivant montrent en premier lieu que le nombre de résidences principales pour la commune de Couesmes a diminué entre 2008 et 2018. Il faut noter que 90,5 % des résidences principales possèdent au moins trois pièces. Les 1 et 2 pièces ne représentent que 9,4 % de l'ensemble des résidences principales. En ce qui concerne la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire, il faut noter que 92 % des résidences principales possèdent au moins trois pièces. Les 1 et 2 pièces ne représentent que 8 % de l'ensemble des résidences principales.

Tableau 64 : Évolution du nombre de logements sur la commune de Couesmes et la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire entre 2008 et 2018

Source : INSEE

		2008	2018
Couesmes	**Ensemble**	**270**	**253**
	Résidences principales	231	215
	Résidences secondaires et logements occasionnels	13	18
	Logements vacants	26	19
CC. Touraine Ouest Val de Loire	**Ensemble**	**15785**	**17336**
	Résidences principales	13249	14431
	Résidences secondaires et logements occasionnels	1293	1191
	Logements vacants	1243	1715

Tableau 65 : Résidences principales selon le nombre de pièces la commune de Couesmes et la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire en 2008 et 2018

Source : INSEE

	2008	%	2013	%	2018	%
Ensemble	**240**	**100,0**	**231**	**100,0**	**215**	**100,0**
1 pièce	1	0,4	2	0,9	3	1,3
2 pièces	24	10,0	15	6,5	17	8,1
3 pièces	44	18,3	29	12,6	41	18,8
4 pièces	88	36,7	68	29,4	72	33,6
5 pièces ou plus	83	34,6	117	50,6	82	38,1

Couesmes

	2008	%	2013	%	2018	%
Ensemble	**13 249**	**100,0**	**13 947**	**100,0**	**14 431**	**100,0**
1 pièce	187	1,4	171	1,2	163	1,1
2 pièces	1 027	7,7	913	6,5	999	6,9
3 pièces	2 618	19,8	2 595	18,6	2 565	17,8
4 pièces	3 682	27,8	3 919	28,1	3 861	26,8
5 pièces ou plus	5 735	43,3	6 349	45,5	6 843	47,4

CC. Touraine Ouest Val de Loire

■ *Le statut d'occupation*

Deux catégories principales permettent d'analyser le statut d'occupation d'un logement : le statut de propriétaire et le statut de locataire. Le tableau suivant fournit les informations concernant les résidences principales présentes dans la commune de Couesmes et la communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire.

Pour la commune de Couesmes la répartition est d'environ 73 % de propriétaires pour 26,5% de locataires et 1 % de personnes logées gratuitement.

En ce qui concerne la communauté de communes, la répartition est d'environ 73,4 % de propriétaire pour 24,8 % de locataires et 2 % de personnes logées gratuitement.

Tableau 66 : Résidences principales selon le statut d'occupation sur la commune de Couesmes et la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire 2013 et 2018

Source : INSEE

		2018				2013	
		Nombre	%	Nombre de personnes	Ancienneté moyenne d'emménagement en année(s)	Nombre	%
Couesmes	**Ensemble**	**215**	**100,0**	**519**	**18,9**	**231**	**100,0**
	Propriétaire	156	72,6	390	23,3	163	70,6
	Locataire	57	26,5	127	7,0	63	27,3
	dont d'un logement HLM loué vide	0	0,0	0	-	5	2,2
	Logé gratuitement	2	0,9	2	9,5	5	2,2
CC. Touraine Ouest Val de Loire	**Ensemble**	**14 431**	**100,0**	**32 766**	**17,5**	**13 947**	**100,0**
	Propriétaire	10 599	73,4	24 935	20,7	10 156	72,8
	Locataire	3 576	24,8	7 280	8,2	3 524	25,3
	dont d'un logement HLM loué vide	1 480	10,3	2 925	9,9	1 344	9,6
	Logé gratuitement	256	1,8	551	14,3	267	1,9

■ *L'emploi*

Dans la tranche d'âge 15-64 ans, la part de la population active sur la commune de Couesmes est de 70,1%. Le chômage a quant à lui un taux de 4,3%.

Dans la tranche d'âge 15-64 ans, la part de la population active sur la Communauté de communes est de 77%. Le chômage a quant à lui un taux de 8,1%.

Tableau 67 : Population de 15 à 64 ans en 2016 par type d'activité sur la commune de Couesmes et la Communauté Touraine Ouest Val de Loire en 2018

Source : INSEE

		Répartition de la population de 15 à 64 ans en 2018 par type d'activité
Couesmes	**Ensemble**	**339**
	Actifs en % dont	70,1
	-actifs ayant un emploi en %	65.8
	-chômeurs en %	4,3
	Inactifs en %	29,9
	-Elèves, étudiants et stagiaires non rémunérées en %	9,4
	-Retraités et préretraités en %	7,4
	-Autres inactifs	13,1
CC. Touraine Ouest Val de Loire	**Ensemble**	**19 581**
	Actifs en % dont	77,0
	-actifs ayant un emploi en %	68,9
	-chômeurs en %	8,1

	Répartition de la population de 15 à 64 ans en 2018 par type d'activité
Inactifs en %	23,0
-Elèves, étudiants et stagiaires non rémunérées en %	7,9
-Retraités et préretraités en %	8,3
-Autres inactifs	6,9

3.4.1.3 PROFIL AGRICOLE DE LA COMMUNE

L'activité agricole est un secteur d'activité bien représenté au sein de la commune de la zone d'étude. Dans les environs de Couesmes, les productions sont essentiellement tournées vers la polyculture et le polyélevage.

Le nombre d'exploitations agricoles ainsi que le temps de travail sont restés relativement stable entre 2010 et 2020.

Tableau 68 : Exploitations agricoles et unités de travail agricole annuel dans la commune concernée par le projet

Source : RGA 2010/2020

	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune	
Année	**2010**	**2020**
Couesmes	14	13

La Surface Agricole Utile (SAU) a légèrement augmenté entre 2010 et 2020 pour la commune de Couesmes (+2%).

Tableau 69 : Surface Agricole Utile sur la commune concernée par le projet

Source : RGA 2010/2020

	Surface Agricole Utilisée (ha)	
Année	**2010**	**2020**
Couesmes	1197	1226

La commune de Couesmes possède des données démographiques caractéristiques de commune rurale. Concernant l'emploi, le taux de chômage est inférieur au taux national. L'activité agricole est assez bien représentée dans la commune avec un total de 13 exploitations en 2020 tournées principalement vers la polyculture et le polyélevage.

3.4.2 LA REPARTITION DES ZONES BATIES

L'habitat est développé sous forme de hameaux dans l'aire d'étude intermédiaire du projet (1 000m).

Le lieu de vie le plus proche est localisé au niveau du lieu-dit « la Guilbertière », situé à proximité immédiate du site du projet.

Lieu de vie	Distance au projet
la Guilbertière	70 m
le Moulin de l'Ardillière	460 m
la Basse Matinière	470 m
la Haute Riderie	580 m
la Chambaudière	670 m
Boisneuf	690 m
la Thibautière	750 m
la Douarerie	760 m
Saint Jacques	770 m
la Basse Riderie	980 m

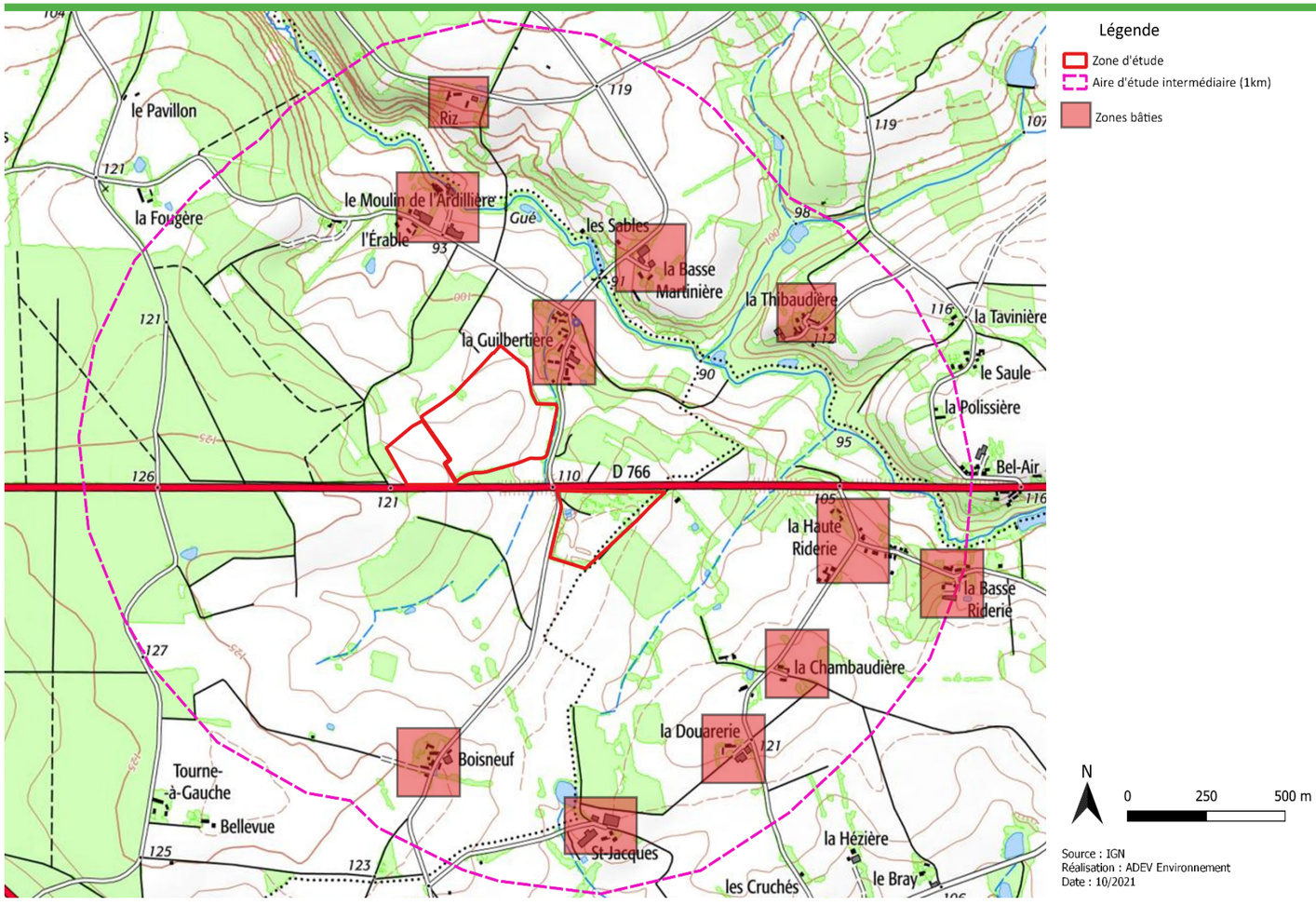


Photo 78 : Vue sur les habitations du lieu-dit la Guilbertière

Source : ADEV Environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Localisation des zones bâties dans l'aire d'étude intermédiaire



Carte 52 : Zones bâties dans l'aire d'étude intermédiaire

3.4.3 TOURISME ET LOISIRS

3.4.3.1 A L'ECHELLE DE LA REGION CENTRE-VAL DE LOIRE

La Région Centre-Val de Loire bénéficie d'un patrimoine et d'une Histoire reconnus. L'offre touristique prends également en compte de nombreux espaces naturels emblématiques tels que la Vallée de la Loire et la zone humide de la Brenne.

9,4 millions de visiteurs ont été accueillis en 2019. Les touristes étrangers les plus représentés sont les visiteurs venus d'Allemagne et du Royaume Uni (14%) viennent ensuite les Etats-Unis et la Belgique (11%).

L'offre touristique d'hébergements cette même année s'élevait à 133 000 lits. Le secteur du tourisme représentant 3% de l'emplois régional soit 33 000 emplois.

En 2019, les monuments et les sites les plus fréquentés en Région Centre-Val de Loire étaient les suivants :

- Le domaine National de Chambord (1 130 852 visiteurs en 2019)
- Le zoo parc de Beauval (1 600 000 visiteurs en 2019)
- Domaine régional de Chaumont-sur-Loire (533 944 visiteurs en 2019)
- Château royal de Blois (353 521 visiteurs en 2019)
- Le château d'Azay-le-Rideau (310 083 visiteurs en 2019).

Aucun des sites touristiques cités précédemment ne se situe dans l'aire d'étude éloignée du projet.



Photo 79 : Vue sur le château d'Azay-le-Rideau

Source : www.monumentum.fr

3.4.3.2 À L'ECHELLE LOCALE

Les communes de l'aire d'étude éloignée accueillent en leurs sein plusieurs points d'intérêt touristiques parmi lesquels on peut citer :

- Le château des Cartes à Sonzay ;
- L'église Saint Michel de Souvigné ;
- Les ruines du Château de Vaujours ;
- Le Menhir de Vaujours ;
- La base de loisir du lac du Val Joyeux…

On note aussi la présence d'un centre équestre dans l'aire d'étude intermédiaire. Il s'agit du centre « **Les Crins de la Martinière** » situé en point haut, à environ 520 m au nord du site du projet et offrant des vues filtrées sur celui-ci.



Photo 80 : Vue sur le lac du Val Joyeux

Source : www.chateaulavalliere.com



Photo 81 : Vue sur les ruines du Château Vaujours

Source : ADEV Environnement



Photo 82 : Vue sur le centre équestre « Les Crins de la Martinière »

Source : ADEV Environnement



Photo 83 : Vue filtrée en direction du site depuis le centre équestre

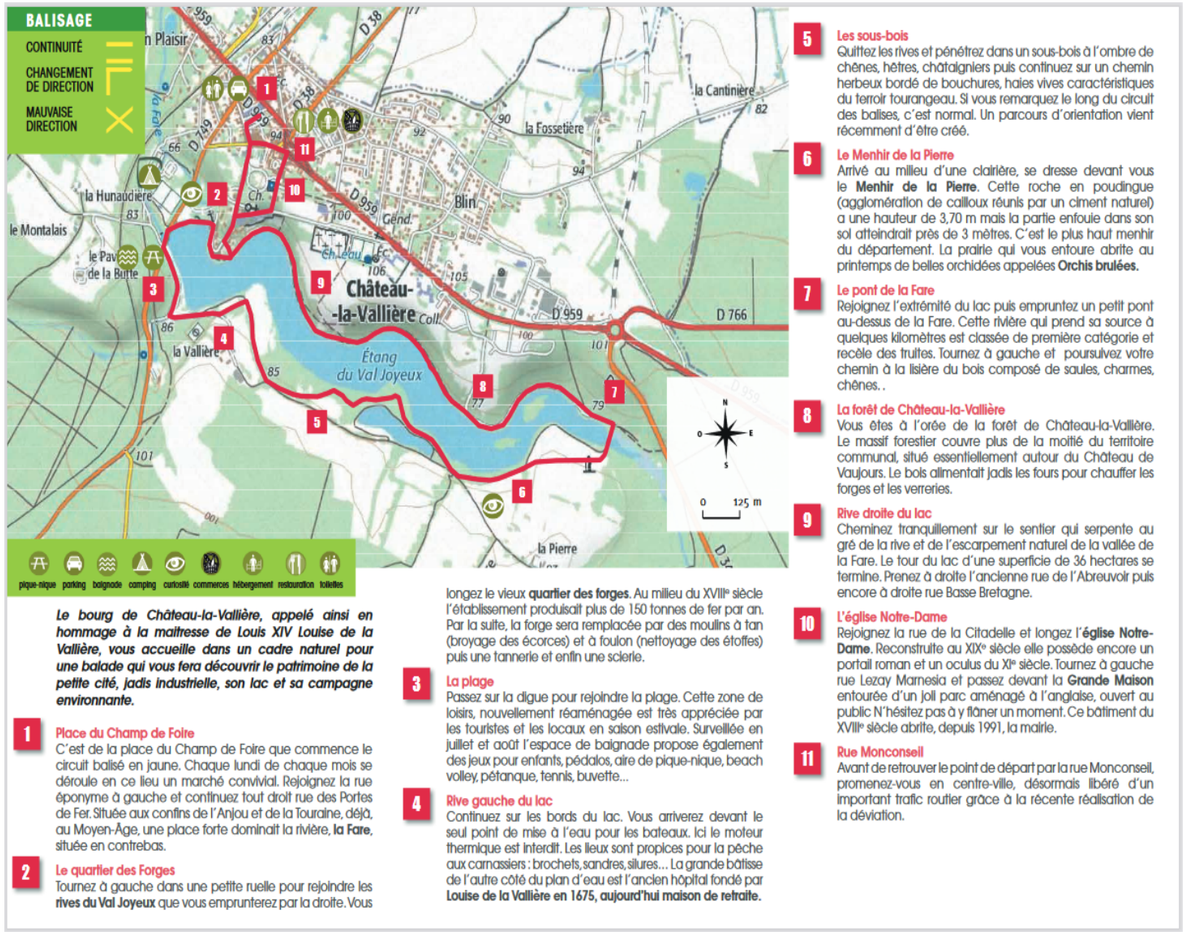
Source : ADEV Environnement

Le site n'est pas visible depuis les points d'intérêt touristiques situés dans l'aire d'étude éloignée. Les activités touristiques présentent un enjeu faible à l'échelle du site du projet.

- ***Les circuits de randonnée***

Les itinéraires de randonnée permettent de découvrir les paysages locaux et le petit patrimoine rural. On recense un itinéraire de grande randonnée (GR) à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du site du projet. Il s'agit du **GR de pays de la Castelvalérie** (vaste boucle au nord-ouest du département d'Indre-et-Loire passant par Ambillou, Hommes, Rillé, Marcilly sur Meaulne, Villiers au Bouin, Château La Vallière et Souvigné sur une longueur de 134 kilomètres).

Un autre circuit de randonnée est aussi référencé à l'échelle de l'aire d'étude éloignée : **Circuit Château-la-Vallière – Lac de Val Joyeux**. Ce circuit d'environ 6,5 km permet de découvrir le patrimoine de la petite cité de Château-la-Vallière, son lac et la campagne environnante.



Le bourg de Château-la-Vallière, appelé ainsi en hommage à la maîtresse de Louis XIV Louise de la Vallière, vous accueille dans un cadre naturel pour une balade qui vous fera découvrir le patrimoine de la petite cité, jadis industrielle, son lac et sa campagne environnante.

1 Place du Champ de Foire
C'est de la place du Champ de Foire que commence le circuit balisé en jaune. Chaque lundi de chaque mois se déroule en ce lieu un marché convivial. Rejoignez la rue éponyme à gauche et continuez tout droit rue des Portes de Fer. Située aux confins de l'Anjou et de la Touraine, déjà, au Moyen-Âge, une place forte dominait la rivière, **la Fare**, située en contrebas.

2 Le quartier des Forges
Tournez à gauche dans une petite ruelle pour rejoindre les **rives du Val Joyeux** que vous emprunterez par la droite. Vous longez le vieux **quartier des forges**. Au milieu du XVIIIe siècle l'établissement produisait plus de 150 tonnes de fer par an. Par la suite, la forge sera remplacée par des moulins à tan (broyage des écorces) et à foulon (nettoyage des étoffes) puis une tannerie et enfin une sclerie.

3 La plage
Passez sur la digue pour rejoindre la plage. Cette zone de loisirs, nouvellement réaménagée est très appréciée par les touristes et les locaux en saison estivale. Surveillée en juillet et août l'espace de baignade propose également des jeux pour enfants, pédalos, aire de pique-nique, beach volley, pétanque, tennis, buvette...

4 Rive gauche du lac
Continuez sur les bords du lac. Vous arriverez devant le seul point de mise à l'eau pour les bateaux. Ici le moteur thermique est interdit. Les lieux sont propices pour la pêche aux carnassiers : brochets, sandres, silures... La grande bâtisse de l'autre côté du plan d'eau est l'ancien hôpital fondé par **Louise de la Vallière en 1675, aujourd'hui maison de retraite.**

5 Les sous-bois
Quittez les rives et pénétrez dans un sous-bois à l'ombre de chênes, hêtres, châtaigniers puis continuez sur un chemin herbeux bordé de bouchures, haies vives caractéristiques du terroir tourangeau. Si vous remarquez le long du circuit des balises, c'est normal. Un parcours d'orientation vient récemment d'être créé.

6 Le Menhir de la Pierre
Arrivé au milieu d'une clairière, se dresse devant vous le **Menhir de la Pierre**. Cette roche en poudingue (agglomération de cailloux réunis par un ciment naturel) a une hauteur de 3,70 m mais la partie enfouie dans son sol atteindrait près de 3 mètres. C'est le plus haut menhir du département. La prairie qui vous entoure abrite au printemps de belles orchidées appelées **Orchis brulées.**

7 Le pont de la Fare
Rejoignez l'extrémité du lac puis empruntez un petit pont au-dessus de la Fare. Cette rivière qui prend sa source à quelques kilomètres est classée de première catégorie et recèle des truites. Tournez à gauche et poursuivez votre chemin à la lisière du bois composé de saules, charmes, chênes..

8 La forêt de Château-la-Vallière
Vous êtes à l'orée de la forêt de Château-la-Vallière. Le massif forestier couvre plus de la moitié du territoire communal, situé essentiellement autour du Château de Vaujours. Le bois alimentait jadis les fours pour chauffer les forges et les verreries.

9 Rive droite du lac
Cheminez tranquillement sur le sentier qui serpente au gré de la rive et de l'escarpement naturel de la vallée de la Fare. Le tour du lac d'une superficie de 36 hectares se termine. Prenez à droite l'ancienne rue de l'Abreuvoir puis encore à droite rue Basse Bretagne.

10 L'église Notre-Dame
Rejoignez la rue de la Citadelle et longez l'**église Notre-Dame**. Reconstruite au XIXe siècle elle possède encore un portail roman et un oculus du XIe siècle. Tournez à gauche rue Lezay Marnesia et passez devant la **Grande Maison** entourée d'un joli parc aménagé à l'anglaise, ouvert au public N'hésitez pas à y flâner un moment. Ce bâtiment du XVIIIe siècle abrite, depuis 1991, la mairie.

11 Rue Monconseil
Avant de retrouver le point de départ par la rue Monconseil, promenez-vous en centre-ville, désormais libéré d'un important trafic routier grâce à la récente réalisation de la déviation.

Figure 38 : Circuit Château-la-Vallière – Lac de Val Joyeux

Source : Office de Tourisme Touraine Nature

▪ *Les hébergements touristiques*

On recense la présence d'un camping sur la commune de Château-la-Vallière et un autre sur la commune de Sonzay. D'autres hébergements touristiques en dur sont aussi recensés sur les communes de l'aire d'étude éloignée.

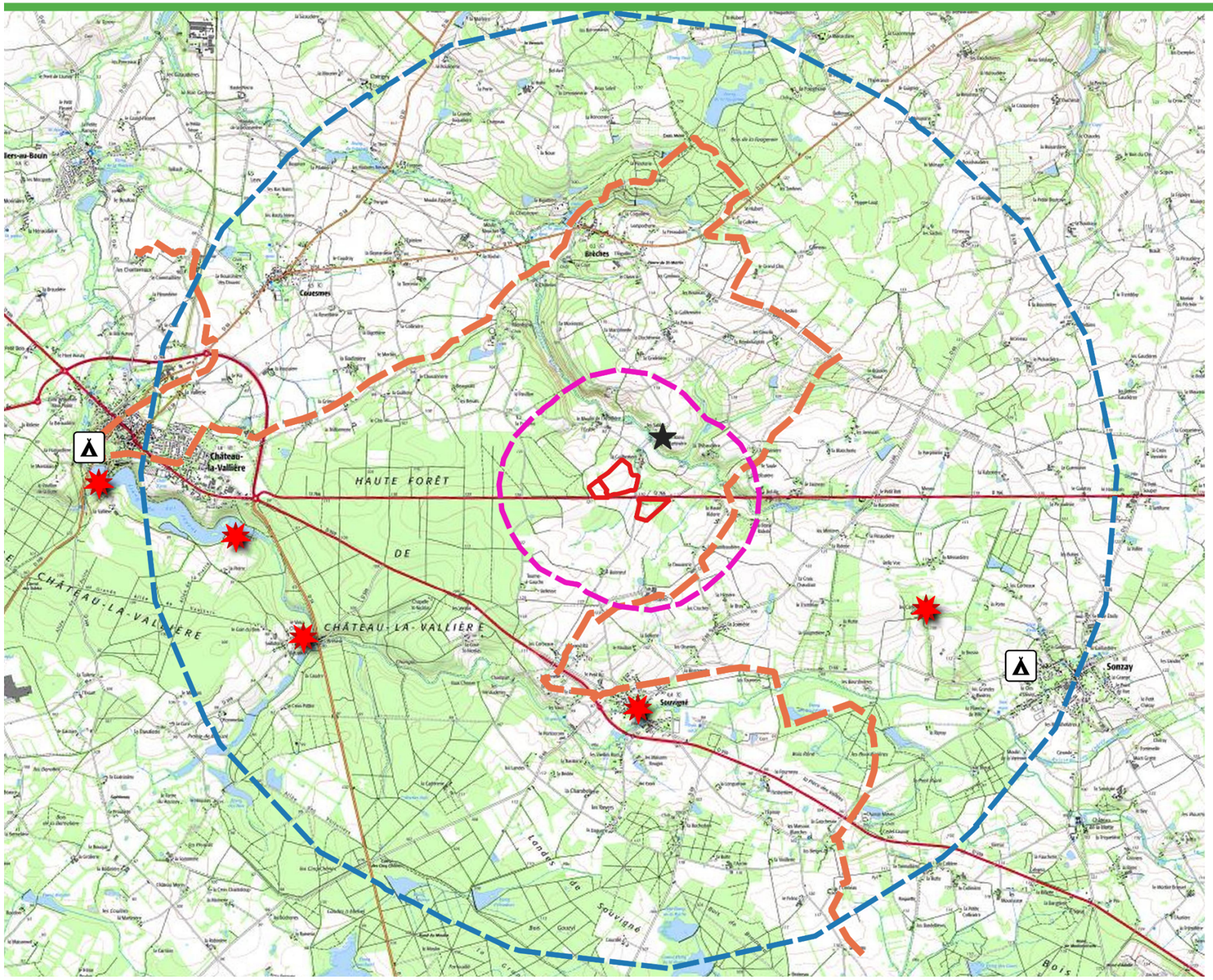
3.4.4 PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

L'Atlas des Patrimoines (http://atlas.patrimoines.culture.fr) ne fait figurer aucune information concernant le patrimoine archéologique de l'aire d'étude intermédiaire.

Absence de zone de présomption et de prescription archéologique sur la zone d'étude.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Tourisme et Loisirs



Carte 53 : Itinéraires et points d'intérêt touristiques

3.4.5 NUISANCES ET RISQUES TECHNOLOGIQUES

3.4.5.1 LES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

■ *Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (hors SEVESO)*

La nomenclature ICPE couvrant un très large spectre d'activités pouvant présenter des risques vis-à-vis de l'environnement ou de la sécurité des citoyens, un recensement ICPE constitue une approche fiable et complète de l'évaluation des risques technologiques aux alentours d'un site.

L'évaluation des risques technologiques aux alentours du site du projet est importante pour 2 principales raisons :

- Connaître les risques auxquels les équipements envisagés seront exposés en raison des autres activités à risques.
- Connaître **le cumul potentiel de risques** qui découlera du côtoiement d'un parc photovoltaïque et des autres activités à risques.

Sont listées ci-dessous l'ensemble des activités soumises au régime des Installations Classées sur la commune de Couesmes ainsi que sur les communes de l'aire d'étude éloignée.

Deux établissements sont recensés dans l'aire d'étude éloignée. L'établissement le plus proche est situé à 2 400 mètres, il s'agit d'une exploitation de gravières et sablières.

Tableau 70 : Sites relevant du régime des Installations Classées dans l'aire d'étude éloignée du projet

Source : site Internet http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr/

Nom établissement	Activités	Commune	Régime	SEVESO
SGG société Saint Georges Granulats	Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Souvigné	A	Non
MAINE COLLECTE ET VALORISATION EX ECTD	Ordures ménagères (stockage et traitement)	Couesmes	A	Non

A : Autorisation / E : Enregistrement / DC : Déclaration avec Contrôle / D : Déclaration/ NC : inconnu

■ *ICPE classée « SEVESO »*

Les établissements industriels sont classés « Seveso » selon leur aléa technologique en fonction des quantités et des types de produits dangereux qu'ils accueillent. Il existe ainsi deux seuils différents classant les établissements en « Seveso seuil bas » ou en « Seveso seuil haut ». Les établissements militaires et les dangers liés aux rayonnements ionisants (nucléaires) ne sont pas concernés par cette directive.

D'après le recensement des établissements ICPE SEVESO, il n'existe pas d'établissement sur les communes de l'aire d'étude éloignée.

3.4.5.2 AUTRES SITES INDUSTRIELS

La base de données BASIAS (http://basias.brgm.fr/) dresse l'inventaire historique de sites industriels et activités de services. Elle répertorie plusieurs installations au sein des communes présentes dans l'aire d'étude éloignée. Dans l'aire d'étude intermédiaire aucun site n'est référencé.

Deux sites sont recensés dans l'aire d'étude éloignée. Le plus proche est situé à environ 4,5 kilomètres, il s'agit d'une station d'épuration.

Tableau 71 : Sites industriels BASIAS

Référence	État du site	Raison sociale	Commune	Nom usuel	Activités
CEN3701514	En activité	Commune de Sonzay	Sonzay	Station d'épuration	Collecte et traitement des eaux usées
CEN3701270	En activité	Commune de Couesmes	Couesmes	Station d'épuration	Collecte et traitement des eaux usées

3.4.5.3 SITES ET SOLS POLLUES

La base de données BASOL répertorie les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curative. L'inventaire des sites pollués connus est conduit depuis 1994. Cet inventaire est archivé dans la base de données nationale, BASOL, disponible sur le site Internet du Ministère en charge de l'environnement. Il a pour vocation à être actualisé de manière permanente, d'où son évolution actuelle en un tableau de bord des sites appelant une action des pouvoirs publics.

La base de données BASOL (sites et sols pollués) répertorie un site pollué dans l'aire d'étude éloignée. Il s'agit d'un site exploité par la société BARDET Marcel (SSP000455401) sur la commune de Sonzay- Source : https://basol.developpement-durable.gouv.fr/

3.4.5.4 LES SECTEURS D'INFORMATION SUR LES SOLS (SIS)

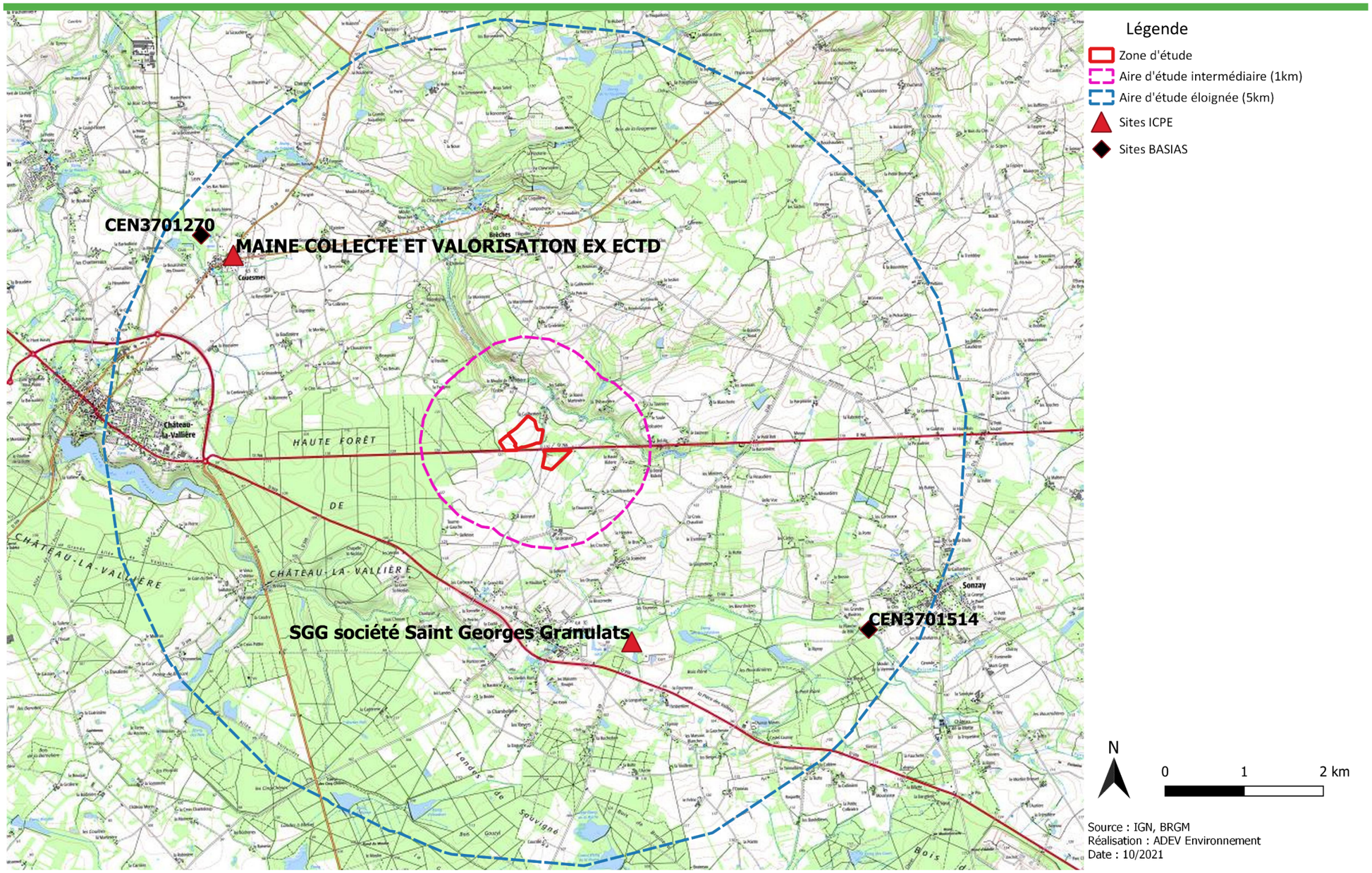
L'article L.125-6 du code de l'environnement modifié par l'article 173 de la loi ALUR, du 26 mars 2014 prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS). Ceux-ci doivent comprendre les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie (notamment en cas de changement d'usage) la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement. Le décret n° 2015-1353 du 26 octobre 2015 définit les modalités d'application.

Un SIS est présent dans l'aire d'étude éloignée. Il s'agit du terrain exploité par la société BARDET Marcel cité précédemment (SSP00048540101).

Aucun site ICPE ou site/sol pollué n'est recensé par le BRGM sur l'emprise du projet.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Sites ICPE et BASIAS

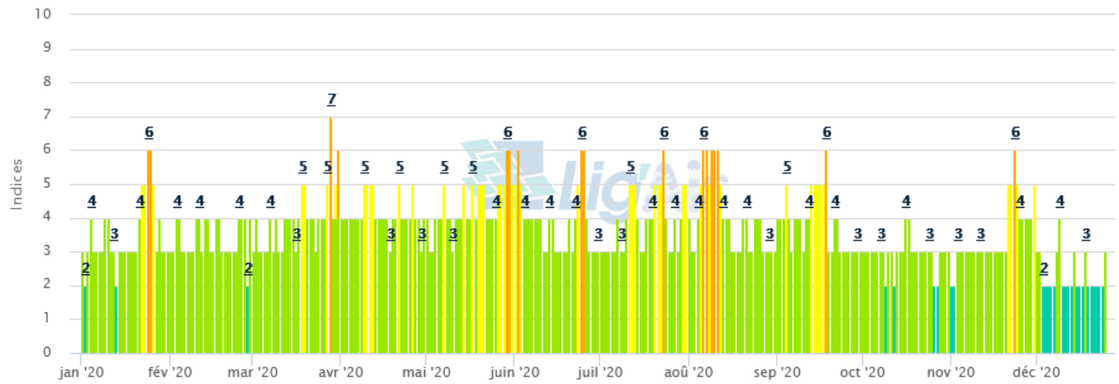


Carte 54 : Localisation des établissements relevant du régime des Installations Classés dans l'aire d'étude du projet

3.4.6 QUALITE DE L'AIR

■ *Qualité de l'air à l'échelle départementale*

La qualité de l'air en région Centre-Val de Loire est suivie par Lig'air, réseau de surveillance de la qualité de l'air dans la région.
La qualité de l'air de l'Indre-et-Loire est surveillée à l'aide de 4 stations permanentes de mesure réparties dans l'agglomération tourangelle : les stations urbaines de La Bruyère (à Tours Nord) et de Joué-lès-Tours ; la station périurbaine de Chanceaux-sur-Choisille ; et la station trafic Pompidou (située à Tours, à proximité de l'autoroute A10, au niveau de l'échangeur de la sortie 21).
Ces stations permettent d'alimenter un modèle haute résolution qui estime la qualité de l'air sur la totalité du département d'Indre-et-Loire.
L'agglomération tourangelle a enregistré de très bons et bons indices de la qualité de l'air (indices verts 1 à 4) pendant 82% des jours de l'année. Aucun indice mauvais à très mauvais (indices 8 à 10) n'a été calculé en 2020. La période la plus polluée a été l'été 2020, particulièrement chaud et ensoleillé avec des périodes caniculaires ayant engendré beaucoup d'ozone.



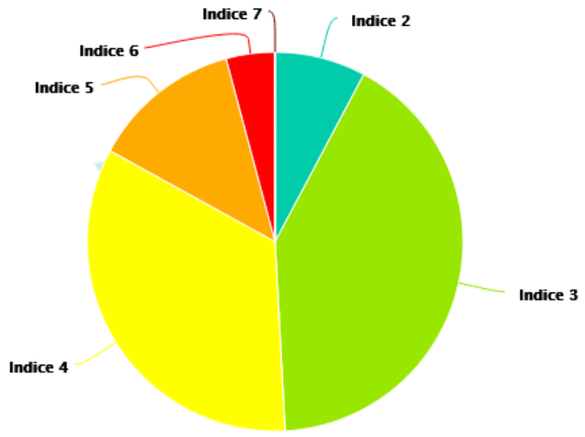


Figure 39 : Indices Atmo sur Tours en 2020
Source : Lig'Air

■ *Inventaire des émissions*

Les émissions sont calculées pour chaque source d'activité polluante inventoriée, qu'elle soit fixe (émetteurs localisés telles les industries, les secteurs résidentiel, tertiaire ou agricole) ou mobile (émetteurs tels les transports routiers, aériens, ferroviaires et fluviaux, ou les engins spéciaux agricoles et industriels …).

Les activités traitées dans l'inventaire sont regroupées selon le format « SECTEN » (SECTeurs économiques et ENergie) du CITEPA[5] au niveau le plus agrégé (soit 6 secteurs d'activité). Afin d'avoir une vision globale et synthétique de la répartition des émissions, certains secteurs SECTEN ont été regroupés ensemble. Ainsi, le secteur « Industrie » comprend l'industrie manufacturière, la production, transformation et distribution d'énergie, ainsi que le traitement des déchets. Les transports routiers et les autres modes de transport ont aussi été agrégés. Enfin, les émissions naturelles (forêts, zones humides, etc…), non intégrées dans le bilan national des émissions, ont été ajoutées, le CITEPA fournissant par ailleurs des facteurs d'émissions permettant de les évaluer.

Les principales limites d'un inventaire sont liées à la disponibilité et la qualité des données d'entrée, de connaissances de l'activité et du territoire, tout comme celle des facteurs d'émissions qui font l'objet de révisions régulières notamment dans le cadre du Pôle de Coordination des Inventaires Territoriaux (PCIT).

La détermination d'une émission de polluants à l'atmosphère peut se résumer à cette formule : $E = A \times F_E$

Avec : E : Émission du polluant pris en compte

A : Quantité d'activité prise en compte (tonnes de produits, km parcourus, kWh consommés, nombre de personnes…),

F_E : Facteur d'émission pour le polluant pris en compte, pour l'activité concernée, pour une durée définie

Les émissions ont été calculées à l'échelle de l'agglomération de Tours pour l'année 2010.

Figure 40 : Inventaire des émissions de polluants atmosphériques pour l'agglomération de Tours pour l'année 2010
Source : Lig'air

[5] Citepa : centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique

La répartition des émissions de Gaz à effet de serre par secteur d'activité et la quantité de polluant (en teqCO2) émise en 2018 dans le département d'Indre-et-Loire sont présentées ci-dessous.

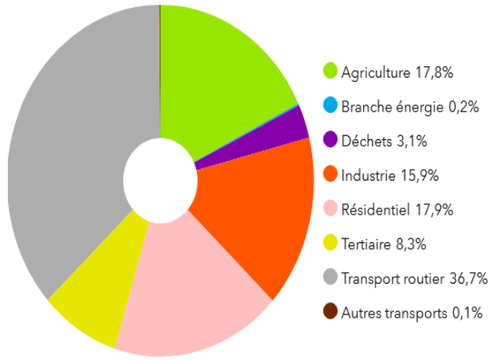


Figure 41 : : Émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) en 2018 par secteur d'activité dans le département d'Indre-et-Loire

Source : Lig'Air

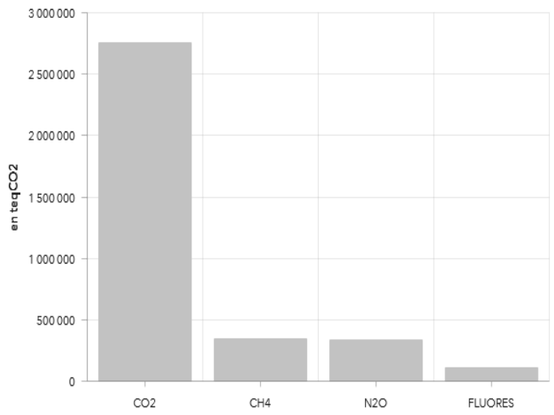


Figure 42 : Répartition des émissions par types de polluants en 2018 dans le département d'Indre-et-Loire

Source : Lig'Air

Le transport routier est le principal secteur émetteur de GES suivi du secteur résidentiel et agricole.

A l'échelle départementale, on constate que la qualité de l'air est bonne la majorité des jours de l'année. Les principaux secteurs émetteurs de CO2 sont le transport routier, les zones résidentielles et l'agriculture.

La commune de Couesmes étant plus rurale, la qualité de l'air y est globalement bonne.

3.4.7 LES DECHETS

■ *Les déchets ménagers*

Dans la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire, la collecte, le traitement et la valorisation des déchets produits par les ménages sont assurés par le SMIPE Val Touraine Anjou.

Sur le territoire, le SMIPE Val Touraine Anjou gère cinq déchetteries situées à : Benais, Bourgueil, Saint-Patrice, Saint-Laurent-de-Lin et Savigné-sur-Lathan.

■ *Les déchets de chantier*

La déchetterie la plus proche prenant en compte les déchets de chantier, et notamment les déchets verts et les déchets d'emballage se situe à environ 31 kilomètres du site du projet, à Langeais.

Tableau 72 : Centre de traitement des déchets de chantier les plus proches du site du projet.

Source : ffbatiment

	NOM DU CENTRE	DISTANCE	VILLE	VALORISATION
1	VINCENT RECYCLAGE	30,78 km	LANGEAIS	
2	SEPCHAT FLAYSAKIER	36,51 km	LA RICHE	
3	PAPREC TOURAINE	40,52 km	JOUE-LES-TOURS	

Des équipements de gestion des déchets sont présents à proximité du site du projet.

3.4.8 LES ENERGIES RENOUVELABLES

3.4.8.1 L'EOLIEN

Au 30 septembre 2022, le parc éolien français atteint une puissance de 20,4 GW dont 1,4 GW a été raccordé au cours des trois premiers trimestres 2022, soit presque deux fois plus qu'au cours de la même période de l'année 2021. Un tiers des nouveaux raccordements (480 MW) provient de la mise en service du premier parc d'éoliennes en mer en France au deuxième trimestre 2022.

La puissance des projets en cours d'instruction s'élève à 14,2 GW.

La production d'électricité éolienne s'est élevée à 25,0 TWh au cours des trois premiers trimestres 2022, soit 7,4 % de la consommation électrique française. La production diminue par rapport à la même période de 2021 (- 4 %), du fait de conditions de vent plus défavorable

La région Centre-Val de Loire représente environ 7 % de la production d'énergie éolienne nationale au 30 septembre 2022 (France métropolitaine). En effet, on comptabilise à cette date, 140 parcs éoliens raccordés pour une puissance de 1 513 MW.

Tableau 73 : Production d'énergie éolienne régionale au 30/09/2022

Source : SDES

	30/09/2022 p	
	Nombre	Puissance
Centre-Val de Loire	**140**	**1 513**
Cher	23	235
Eure-et-Loir	57	735
Indre	32	307
Indre-et-Loire	**3**	**0**
Loir-et-Cher	7	53
Loiret	18	183

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet, aucun parc éolien en activité n'est relevé.

3.4.8.2 LE PHOTOVOLTAÏQUE

La puissance du parc solaire photovoltaïque atteint 15,8 GW à la fin du troisième trimestre 2022.

Au cours des trois premiers trimestres 2022, 1 715 MW supplémentaires ont été raccordés, contre 2 201 GW au cours de la même période en 2021. Ce ralentissement de la puissance nouvellement raccordée s'explique par une proportion plus élevée de raccordements de centrales de faibles puissances cette année.

La production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque s'élève à 16,7 TWh au cours des trois premiers trimestres 2022, en hausse de 36 % par rapport à la même période en 2021. Elle représente 4,7 % de la consommation électrique française sur cette période.

Au 30 septembre 2022, la région Centre-Val de Loire possède environ 787 MW de puissance installée, soit environ 5 % de la production au niveau national (France métropolitaine). A l'échelle régionale le gradient d'irradiation est orienté selon un axe Sud-Ouest/Nord-Est et évolue de 1 500 kWh/kWc au sud-ouest de l'Indre et de l'Indre-et-Loire, à 1 300 kWh/kWc au nord du département de l'Eure-et-Loir et du Loiret.

L'Indre-et-Loire représente environ 12 % de la production d'énergie solaire régionale au 30/09/2022.

Tableau 74 : Production d'énergie solaire régionale au 30/09/2022

Source : SDES

	Totalité des installations	
	Nombre	Puissance
Centre-Val de Loire	**22 882**	**787**
Cher	4 183	137
Eure-et-Loir	3 562	125
Indre	2 825	157
Indre-et-Loire	**4 561**	**101**
Loir-et-Cher	3 150	140
Loiret	4 601	128

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet, un parc photovoltaïque en activité est présent sur la commune de Sonzay.

3.4.8.3 BIOGAZ

Au 30 septembre 2022, 982 installations produisant de l'électricité à partir de biogaz sont raccordées au réseau. Cela correspond à une capacité totale installée de 576 MW. Au cours des trois premiers trimestres de 2022, 10,8 MW supplémentaires ont été raccordés, mais 4,9 MW ont été déclassés.

Les installations de puissance supérieure à 1 MW représentent 60 % de la puissance installée. Les installations de méthanisation constituent 81 % du parc pour 49 % de la puissance totale.

La puissance des projets en file d'attente est de 50 MW au 30 septembre 2022.

La production d'électricité à partir de biogaz s'élève à 2,0 TWh au cours des trois premiers trimestres de 2022, soit 0,6 % de la consommation électrique française. Elle est en baisse de 5 % par rapport à la production de la même période de 2021.

Les régions Grand Est (87 MW), Île-de-France (78 MW), Hauts-de-France (54 MW) et Nouvelle-Aquitaine (52 MW) représentent près la moitié de la puissance totale installée pour la production électrique à partir de biogaz. La région Centre-Val de Loire, avec 18 MW, représente environ 3 % de la puissance totale du parc national.

À l'échelle du département d'Indre-et-Loire, plusieurs sites de production d'énergie renouvelable sont présents. Sur la commune du site d'étude, aucun projet n'est présent.

3.4.9 LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

■ *Transport routier*

Plusieurs voies sont présentes dans l'aire d'étude éloignée :

- La route départementale **RD 766** qui passe à proximité du site d'étude, traverse l'aire d'étude d'Est en Ouest et délimite les deux projets de centrales solaires (Nord et Sud) ;
- La route départementale **RD 959** qui traverse le sud de l'aire d'étude et qui permet de relier le bourg de Souvigné à Château-la-Vallière ;
- La route départementale **RD 38** qui relie Château-la-Vallière à Couesmes et qui traverse la partie nord-ouest de l'aire d'étude éloignée ;
- La route départementale **RD 54** qui traverse le nord de l'aire d'étude éloignée et qui permet de relier le bourg de Couesmes à celui de Saint-Paterne-Racan en passant par Brèches.

Le reste de l'aire d'étude est composé de petites voies départementales ou communales.

■ *Transport ferroviaire*

Aucune voie ferrée en activité n'est présente dans l'aire d'étude éloignée du site de projet.

■ *Transport fluvial*

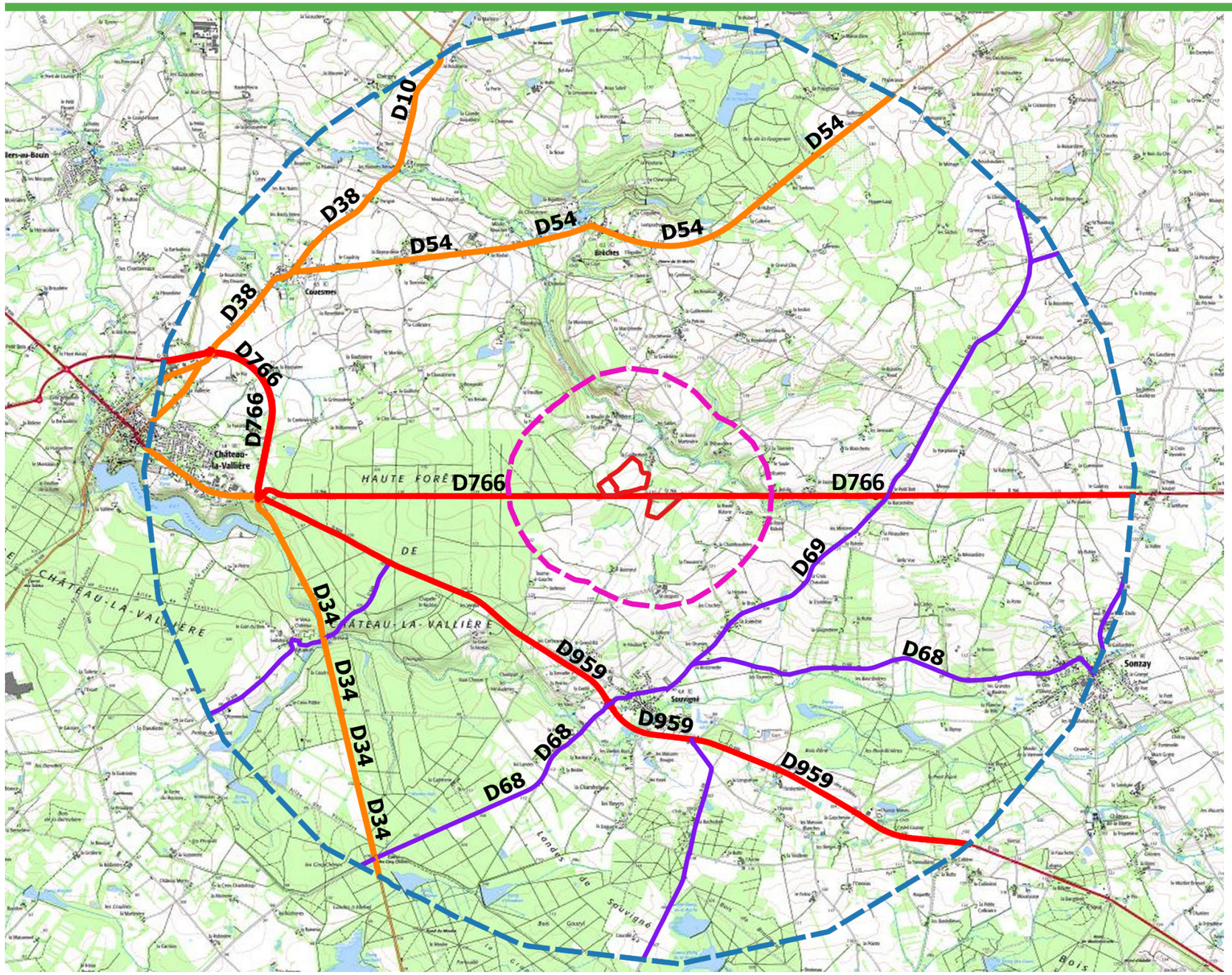
Aucune voie de transport fluvial n'est présente dans l'aire d'étude éloignée du projet.

■ *Transport aérien*

Aucun aéroport n'est à signaler dans un périmètre de 5 km autour du site.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Réseau routier à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1km)
- Aire d'étude éloignée (5km)

Infrastructures de transport

- Liaison locale
- Liaison régionale
- Liaison principale

N

0 1 2 km

Source : IGN
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 01/2022

Carte 55 : Réseau routier à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet

3.4.10 LES EQUIPEMENTS DE VIABILITE ET RESEAUX DIVERS

Transport d'électricité

Enedis ne signale aucun réseau de transport d'électricité sur le site du projet.

Transport de gaz

GRT gaz ne signale aucun réseau de transport de gaz sur le site du projet.

Réseaux télécommunication

Une ligne de télécommunication orange est présente sur le site du projet.

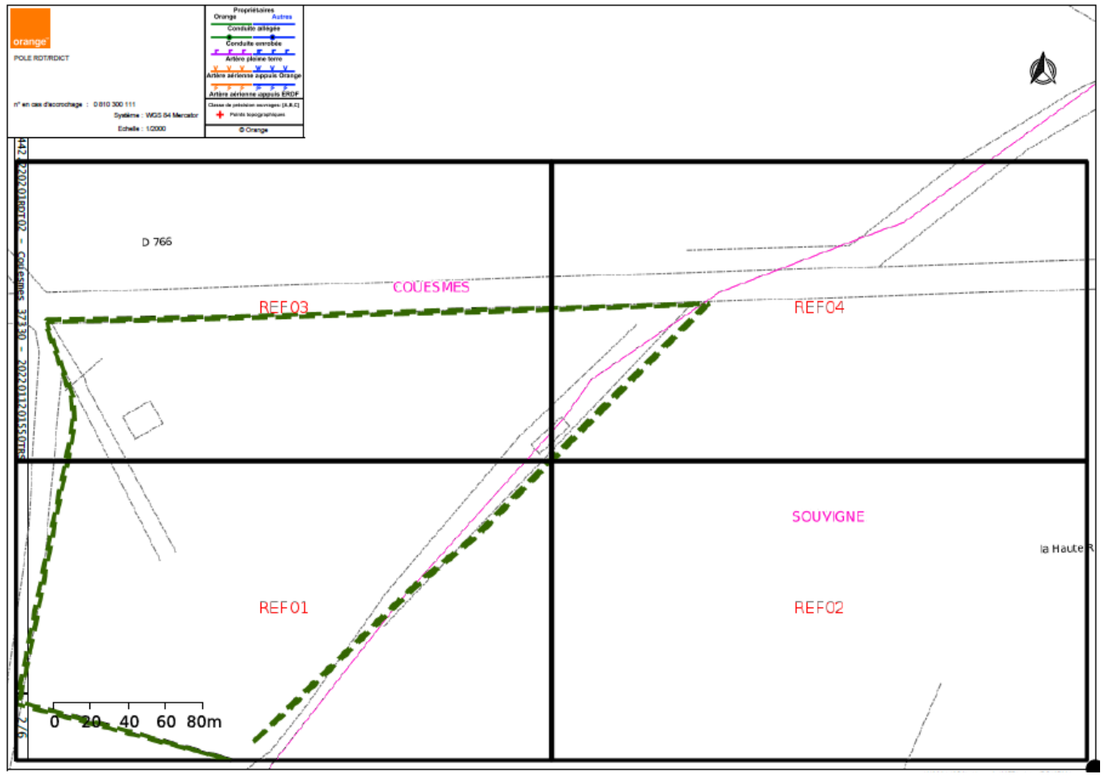


Figure 43 : Localisation de ligne de télécommunication orange

Source : Orange

Adduction en eau potable et assainissement

Une canalisation d'eau potable gérée par Veolia longe la route communale qui borde le site.

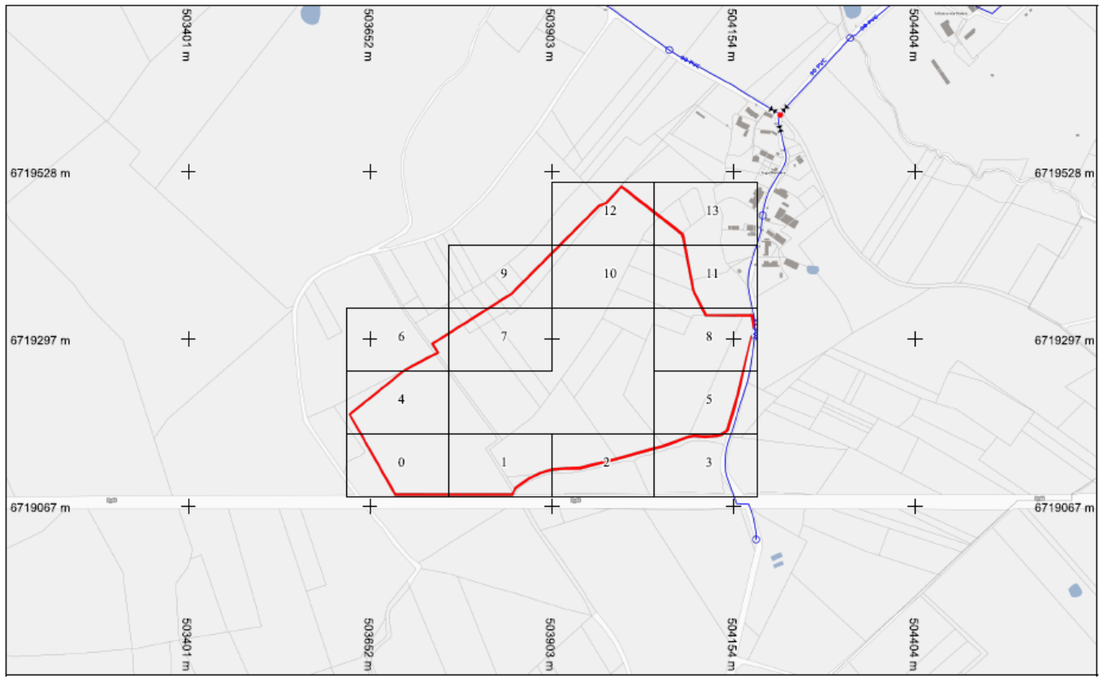


Figure 44 : Localisation de la canalisation d'eau potable

Source : VEOLIA

Défense incendie

Le SDIS 37 doit être interrogé dans le cadre du projet.

3.4.11 AMBIANCE SONORE

Infrastructures bruyantes

Le classement sonore des infrastructures constitue le volet préventif de la politique nationale de lutte contre le bruit des transports terrestres, mis en place par la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit.

Il se traduit par la classification du réseau routier et ferroviaire en tronçons auxquels est affectée une catégorie sonore, ainsi que par la délimitation de secteurs dits « affectés par le bruit » dans lesquels les bâtiments à construire doivent présenter une isolation acoustique renforcée.

Les catégories sonores sont classées de 1 à 4, respectivement de la plus à la moins bruyante.

Aucune infrastructure n'est considérée comme bruyante dans l'aire d'étude éloignée.

À l'échelle du site du projet, la route départementale **RD 766** peut être considérée comme source de nuisances sonores.

Activités bruyantes

Aucune activité considérée comme bruyante n'est présente dans l'aire d'étude éloignée.

Le site du projet est concerné par les nuisances sonores de la RD 766.

3.4.12 DOCUMENT D'URBANISME

Au niveau communal

La commune de Couesmes est couverte par une carte communale dont la dernière procédure a été approuvée le 28/12/2007.

Le site du projet est localisé en zone classée **secteur non ouvert à la construction, sauf exceptions prévues par la loi.**

Pour rappel, les centrales solaires photovoltaïques constituent des installations nécessaires à des équipements collectifs au sens des dispositions de l'article L161-4 du code de l'urbanisme :

- Les constructions et installations nouvelles nécessaires à des équipements collectifs ne peuvent être autorisées que lorsqu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages.,
- Les constructions et installations sont soumises à l'avis de la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Le projet est compatible avec le document d'urbanismes en vigueur sur la commune de Couesmes sous réserve de sa compatibilité avec l'activité agricole.

Au niveau intercommunal

La commune de Couesmes est comprise dans le périmètre du SCOT du Nord-Ouest de la Touraine en cours de révision. Les orientations fondamentales du SCoT sont résumées dans ce schéma général.

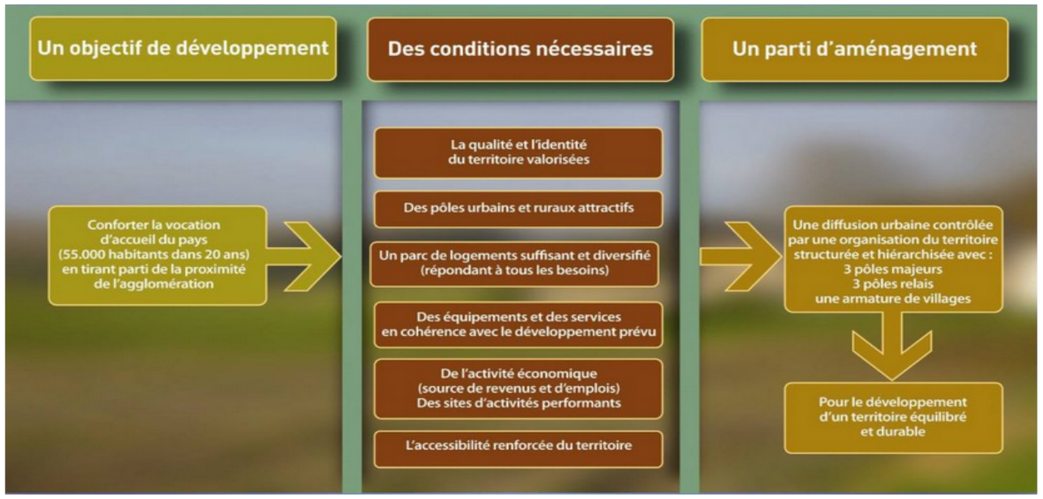


Figure 45 : Schéma de synthèse des orientations fondamentales du SCoT-Nord-Ouest Touraine.

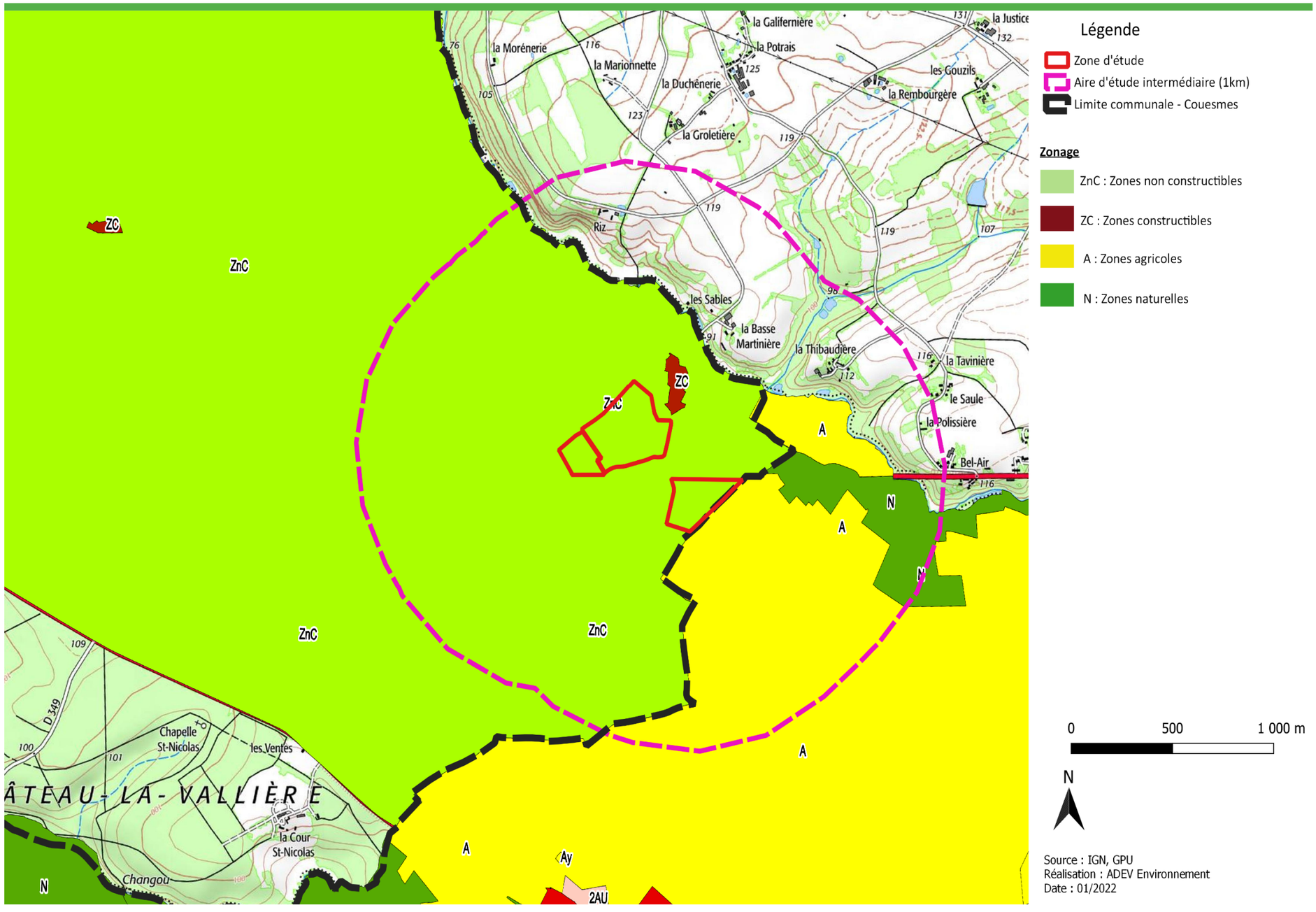
Source : http://www.paysloirenature.fr

Ces orientations sont développées autour de 5 priorités stratégiques :

- Valoriser les emblèmes du territoire (paysages, biodiversité, espaces agricoles…),
- Économiser les ressources et limiter l'exposition des populations aux risques et nuisances (risques d'inondation et technologiques, nuisances sonores, gestion durable des ressources d'eau, gestion des déchets, favoriser les projets de haute qualité environnementale),
- Promouvoir un habitat économe et solidaire (développement urbain maitrisé et diversifié, limiter l'extension de l'urbanisation, habitat durable, cohérence implantation habitat et équipements),
- Renforcer l'attractivité économique (hiérarchiser les zones d'activités pour une « spécialisation », favoriser le développement de petits commerces dans le tissu urbain, attractivité touristique, activité agricole…),
- Développer la multi-modalité (mieux gérer les flux routiers, contournement de bourg, développer les modes alternatifs à la voiture etc…)

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Zonage carte communale



Carte 56 : Zonage réglementaire autour du site du projet

3.5 SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DU SITE

Le présent état initial permet de mettre en évidence les principales contraintes, sensibilités et enjeux environnementaux, affectant la zone d'implantation du projet.

Tableau 75 : Synthèse de l'état initial de la zone de projet et de son environnement

Source : ADEV-Environnement

Thématique		Caractéristiques	Niveau d'enjeu
MILIEU PHYSIQUE			
Contexte climatique		• Climat de type océanique, doux et humide • Précipitations relativement abondantes et températures modérées	**Faible**
Géomorphologie et relief		• Le site du projet se situe dans la région naturelle des Gâtines boisée au relief légèrement vallonné • Altitude comprise entre 70 et 130 mètres NGF à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	**Faible**
Les types de sol		• Les sols sont majoritairement de type Limono-argileuses	**Faible**
Le contexte géologique		• Le projet se situe sur des formations argilo-siliceux	**Faible**
La ressource en eau	**Outils de gestion de l'eau**	• Le site du projet dépend de la commission géographique « Mayenne-Sarthe-Loir » du SDAGE Loire-Bretagne • Le site du projet est concerné par le SAGE Loir • La commune de Couesmes est située en zone sensible à l'eutrophisation et en zone vulnérable	**Modéré**
	Eaux superficielles	L'aire d'étude intermédiaire recoupe la masse d'eau **FRGR1039** « La Fare et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Loir » qui possède un état écologique moyen.	**Modéré**
	Eaux souterraines	La zone d'étude se situe sur la masse d'eau souterraine **FRGG088 « Craie du Séno-Turonien interfluve Loire - Loir libre »** qui possède un bon état quantitatif et un état chimique mauvais.	**Assez fort**
Risques naturels		• Le site est concerné par le risque d'inondation par remontée de nappe • L'aléa mouvements de terrain lié au phénomène de retrait-gonflement argileux est moyen sur la zone d'étude • Aucune cavité souterraine n'est recensée à proximité du site du projet. • La commune est concernée par le risque feu de forêt • Zone de sismicité très faible de niveau 1	**Modéré**
MILIEU NATUREL			
Zonages écologiques		• 1 site Natura 2000 se situe dans un rayon de moins de 5 kilomètres de la zone d'étude • 3 ZNIEFF de type 1 se situent dans un rayon de moins de 5 kilomètres de la zone d'étude. Quelques espèces ayant justifié le classement de ces zones ont été inventoriées sur la zone d'étude, mais celle-ci ne présente pas d'enjeu vis-à-vis de ces espèces	**Faible**
Trame verte et bleue		• À l'échelle du SRCE, la zone d'étude se trouve sur un corridor des milieux boisés • À l'échelle de la Trame Verte et Bleue locale, la zone d'étude se trouve sur un réservoir de biodiversité des milieux prairiaux, et à proximité d'un important boisement. Des milieux aquatiques sont présents de manière plus disparate sur et à proximité de la zone d'étude	**Modéré**
Habitat		• Contexte peu favorable aux zones humides	**Faible à Modéré**
		• Complexe d'habitats de prairies, ronciers, boisements • Aucun habitat caractéristique de zones humides réglementaires • Aucun habitat d'intérêt communautaire	
Flore		• Aucune espèce protégée en région Centre • Aucune espèce à statut défavorable • Présence de cinq espèces patrimoniales (Orchis bouc, Orchis bouffon, Orchis singe, Ophrys abeille, Platanthère verdâtre) • Présence d'une espèce déterminante ZNIEFF : l'Orchis singe	**Faible**
Zones humides		• Une zone humide recensée pour un total de 1252,36 m² • 8 espèces indicatrices de zones humides identifiées • Aucun habitat caractéristique de zones humides • Réseau hydrographique faible à proximité immédiate	**Nul à Assez fort**

Faune	**Avifaune**	• 53 espèces inventoriées, dont 38 protégées en France
		• 5 espèces d'intérêt communautaire : l'Aigrette garzette, la Bondrée apivore, la Grande aigrette, le Milan royal et la Pie-grièche écorcheur
		• Liste rouge :
		  ○ France : 6 espèces « vulnérables » et 9 espèces « quasi menacées »
		  ○ Centre : 1 espèce « en danger », 4 espèces « vulnérables » et 4 espèces « quasi menacées »
		• La zone d'étude présente un enjeu de conservation pour 4 espèces :
		  ○ **Enjeu assez fort** : Pie-grièche écorcheur
		• **Enjeu modéré** : Alouette des champs, Bruant jaune, Linotte mélodieuse
			Assez fort

	Mammifères (hors chiroptères)	• 8 espèces inventoriées • Aucune espèce d'intérêt communautaire • 1 espèce est protégée au niveau national • 1 espèce avec un statut de conservation défavorable au niveau national : le Lapin de Garenne (quasi menacé) • La zone d'étude présente un enjeu de conservation pour une espèce : • **Enjeu modéré** : le Hérisson d'Europe	**Modéré**
	Chiroptères	• 14 espèces recensées • Toutes les espèces sont protégées au niveau national • 5 espèces d'intérêt communautaire • 6 espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des chiroptères de France (1 menacée) • 7 espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau régional toutes quasi-menacées • Utilisation du site pour la chasse et le transit	**Assez fort**
	Reptiles	• Aucune espèce inventoriée	**Faible**
	Amphibiens	• 3 espèces inventoriées • 1 espèce est protégée au niveau national : la Grenouille agile • Liste rouge : ○ France : 1 espèce « quasi menacée » : la Grenouille commune • La zone d'étude ne présente pas d'enjeu de conservation particulier vis-à-vis des espèces présentes. Un cours d'eau temporaire passe à proximité et des habitats d'hivernage y sont présents	**Faible**
	Invertébrés	**Lépidoptères** • 21 espèces inventoriées sur la zone d'étude • Aucune espèce n'est protégée • Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale **Odonates** • 7 espèces inventoriées sur la zone d'étude • Aucune espèce n'est protégée	**Faible**

		• Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale **Orthoptère** • 3 espèces inventoriées sur la zone d'étude • Aucune espèce n'est protégée • Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale	
PAYSAGE ET PATRIMOINE			
Les unités paysagères		Deux unités paysagères : • L'influence du Loir (au nord) • Le croissant boisé gâtines du nord-ouest (au sud)	**Faible**
Aire d'étude éloignée		Présence de masses boisées importantes bloquant les vues en direction du site depuis l'aire d'étude éloignée.	**Faible**
Aire d'étude intermédiaire		Site généralement pas visible depuis l'ouest et le nord du fait de la présence de masses boisées occultantes (la Haute forêt de Château-la-Vallière et la ripisylve le long de l'Ardillière). La RD 766 et la route communale située à l'est de la zone nord et à l'ouest de la zone sud du projet offrent des vues directes sur le périmètre du site. Le site est aussi visible depuis les abords d'habitations proches situées au nord (la Guilbertière, les Sables et la Basse Martinière) et au sud (Boisneuf) de l'aire d'étude rapprochée.	**Assez fort**
Le site du projet		Le site couvre une superficie d'environ 18 hectares repartie en deux zones situées de part et d'autre de la RD 766. Il est composé essentiellement de milieux ouverts de type prairie. On note la présence de quelques haies et un boisement sur la zone sud.	**Faible**
Monuments historiques		• Trois monuments historiques classés et/ou inscrits dans l'aire d'étude éloignée Ils ne présentent pas de visibilité ou d'intervisibilité avec le site du projet.	**Nul**
Site Patrimonial Remarquable SPR		• Absence de Site Patrimonial Remarquable dans l'aire d'étude éloignée	**Nul**
Site classé et inscrit		• Absence de site dans l'aire d'étude intermédiaire • Pas de covisibilité avec le site situé dans l'aire d'étude éloignée.	**Nul**
MILIEU HUMAIN			
Population		• La commune de Couesmes possède des données démographiques caractéristiques de communes rurales • L'activité agricole est bien représentée sur la commune	**Faible**
Habitat		• L'habitat est relativement bien représenté dans l'aire d'étude intermédiaire	**Modéré**
Tourisme et loisirs		• Présence de points d'intérêt touristiques et sentiers de randonnées dans l'aire d'étude éloignée • Présence d'un centre équestre au nord du site	**Faible**
Patrimoine archéologique		• Le périmètre du site du projet n'est pas compris dans un ZPPA	**Faible**
Nuisances	**Sites industriels**	• Absence de site SEVESO dans l'aire d'étude intermédiaire • Pas de sites BASIAS au sein de l'emprise du projet et dans l'aire d'étude intermédiaire • Pas de sites pollués à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire du projet	**Faible**
	Qualité de l'air	• Qualité de l'air satisfaisante.	**Faible**
	Déchets	• Présence d'équipements de gestion des déchets recyclables, et ultimes	**Faible**
	Ambiance sonore	• Le site du projet est concerné par les nuisances sonores de la RD 766	**Modéré**
Énergies renouvelables		• Contexte favorable pour l'implantation de parcs photovoltaïques au sol	**Faible**
Infrastructures de transport		• Accessibilité du site facilitée du fait de la présence d'axes majeurs	**Faible**
Servitudes		• Présence d'une ligne de télécommunication et d'une canalisation d'eau potable le long de la route communale.	**Faible**
Contexte urbanistique		• Nécessité de justification de la compatibilité du projet avec l'activité agricole	**Modéré**

4. PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET PRESENTATION DU PROJET RETENU

4.1 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET DE RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS

4.1.1 PRODUIRE DE L'ELECTRICITE GRACE A L'ENERGIE SOLAIRE

Un parc photovoltaïque est classiquement composé :

- Des voies d'accès,
- Des aires d'évolution des engins de montage et de maintenance,
- Des modules photovoltaïques,
- Des tables (structure en aluminium et acier galvanisé),
- D'un réseau d'évacuation de l'électricité,
- D'un ou plusieurs postes de livraison (local technique).

Les composants seront présentés plus en détail dans les paragraphes suivants.

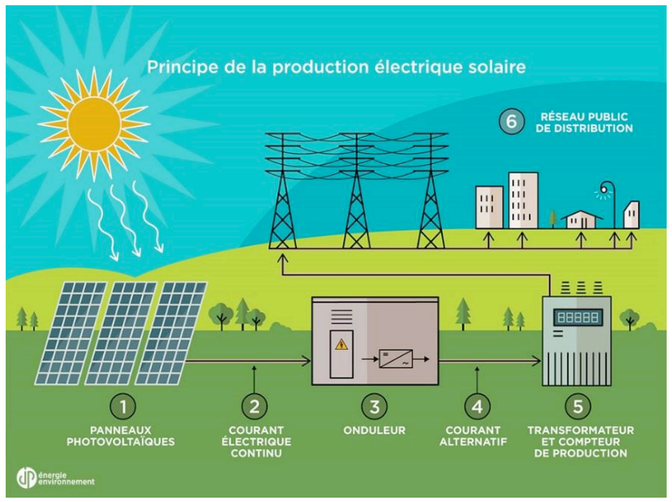


Figure 46 : Les composants d'un parc photovoltaïque

Le rayonnement du soleil sur les panneaux est transformé en **courant électrique continu** par les **matériaux semi-conducteurs** qui composent les cellules photovoltaïques. L'**onduleur** convertit cette électricité en **courant alternatif compatible avec le réseau**. Un compteur permet de mesurer la production de la centrale tandis qu'un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble sur le réseau ENEDIS.

D'une manière générale, en suivant le circuit électrique depuis les différentes zones d'implantation des modules, on trouve les composants et fonctions suivantes :

- **Les modules photovoltaïques** qui transforment la lumière solaire en courant continu,
- **Les protections contre les surtensions et les surintensités** (à positionner et dimensionner selon projet),
- **Les boites de jonction** qui regroupent les modules en série et/ou parallèle pour obtenir les tensions nécessaires aux onduleurs (éventuellement),
- **Les onduleurs**, composants essentiels qui transforment le courant continu en courant alternatif, identique à celui du réseau, et synchronisé avec ce dernier,
- **Les sécurités de découplage**, réglementaires, qui doivent isoler les onduleurs du réseau dès la moindre anomalie (dérive en tension ou fréquence). Ces sécurités sont incluses dans les onduleurs en basse tension ou dans le poste de livraison en haute tension,
- **Le DEIE[6],** qui sert d'interface entre le producteur et le gestionnaire chargé de l'exploitation du réseau. Cet équipement permet à l'exploitant du réseau de gérer les puissances maximales (actives et réactives) susceptible d'être injectée sur le réseau par le producteur,
- **Les compteurs**, que l'on peut trouver à deux niveaux :
    - Général, dans le poste de livraison. Ce compteur sera relevé par le gestionnaire du réseau,
    - Individuel, après chaque onduleur ou groupe d'onduleurs. Il permet une surveillance de la production, du bon fonctionnement de chaque appareil (par comparaison) et peut être relié à un panneau d'affichage public.

Dans le cas d'un raccordement en haute tension, il faut ajouter :

- **Un transformateur élévateur**, qui transforme le courant alternatif BT en courant alternatif 20 000V HTA afin de pouvoir l'injecter sur le réseau HTA (obligatoire à partir de 250kVA) ou ensuite sur le réseau HTB,
- **Un poste de livraison**, qui contient les organes de sécurité et de découplage et le comptage.

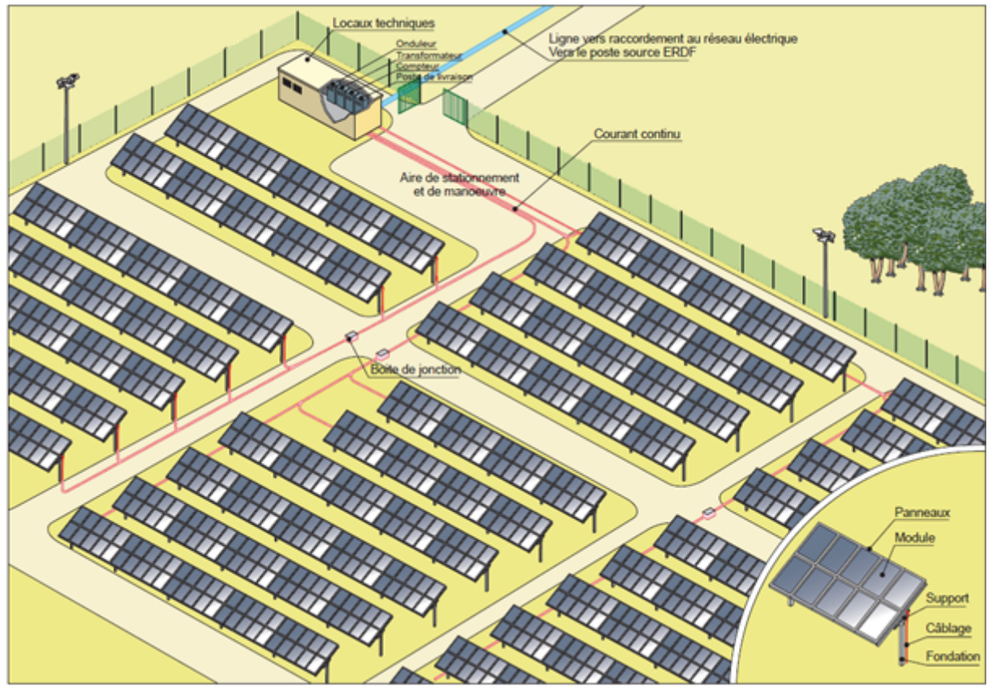


Figure 47 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque

Source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011

[6] DEIE : Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation

4.1.2 REGLES DE RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION

Le coût du raccordement ne peut être précisé qu'ultérieurement via une demande d'étude de raccordement ou une demande de proposition de raccordement auprès des services d'ENEDIS.

La puissance totale du site à raccorder étant supérieure à 250 kW le raccordement devra se faire en Haute Tension (HTA), via l'installation d'un poste de livraison (PDL) financé par le projet.

Un poste de livraison HTA est généralement équipé du matériel suivant :

- Cellules HTA (arrivée réseau, comptage, protection, transformateur),
- Relais de protection (découplage, ampèremétrique, wattmétrique),
- Transformateur élévateur immergé BT/HTA,
- Tableau général basse-tension,
- Table de comptage,
- Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation (DEIE),
- Système de supervision (SCADA),
- Equipements réglementaires de sécurité,
- Auxiliaires du poste, …

Le nouveau poste de livraison (PDL) sera raccordé sur le réseau HTA à proximité (plusieurs départs aériens et/ou enterrés sur le site), via un raccordement en coupure d'artère (cas le plus courant), un raccordement en antenne ou un raccordement en double dérivation. La solution à mettre en œuvre sera imposée par ENEDIS dans la proposition technique et financière (PTF) selon les disponibilités du réseau public.

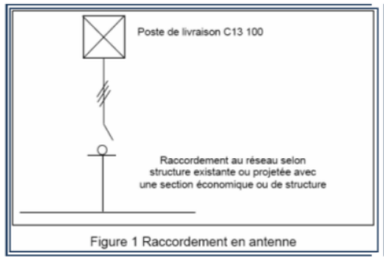


Figure 1 Raccordement en antenne

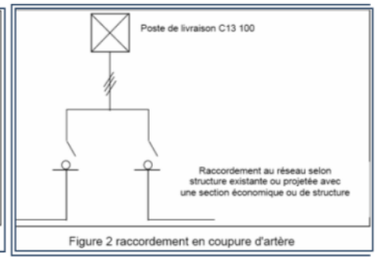


Figure 2 raccordement en coupure d'artère

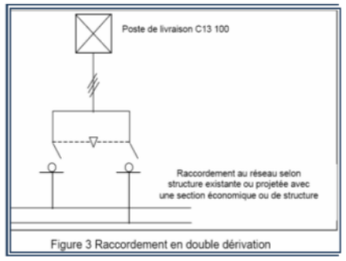


Figure 3 Raccordement en double dérivation

Dans tous les cas, une tranchée de raccordement jusqu'au réseau existant reliera le PDL au réseau HTA existant. La partie en domaine public sera réalisée par ENEDIS, la partie en domaine privée sera réalisée dans le cadre du projet.

La solution de raccordement ne sera toutefois définitivement connue qu'au moment de la proposition technique et financière, dont le permis de construire est un préalable (nécessité d'obtenir le permis de construire avant d'avoir une vision certaine sur le raccordement).

4.2 RAISONS DU CHOIX DU SITE

Tout projet de parc solaire comporte plusieurs phases, du choix du terrain au montage final. Un diagnostic est effectué en amont du projet dans le but de faire un inventaire des contraintes règlementaires, environnementales, physiques ou autre pouvant exister sur le site choisi.
Ainsi, le choix d'un terrain favorable à l'implantation d'une centrale photovoltaïque revient à répondre à l'ensemble des critères suivants :

- Un projet viable techniquement et économiquement,
- Respecter les contraintes règlementaires,
- Protéger le patrimoine culturel et naturel,
- Maitriser les risques naturels.

Le site de Couesmes a dans un premier temps été identifié cartographiquement car sans contraintes environnementales et paysagères majeures.

4.2.1 UN PROJET VIABLE TECHNIQUEMENT ET ECONOMIQUEMENT

4.2.1.1 EXAMEN DU GISEMENT SOLAIRE

L'ensoleillement représente un critère fondamental pour assurer la pérennité d'un projet photovoltaïque. Le département d'Indre-et-Loire dispose d'un gisement solaire convenable pour permettre l'installation de la centrale, dans des conditions efficaces de production.

L'ensoleillement sur la zone d'étude est de l'ordre de 1 200 kWh/m²/an.

Le site présente des conditions d'ensoleillement satisfaisantes pour l'exploitation d'un parc photovoltaïque.

4.2.1.2 EXAMEN DES CONTRAINTES DE RACCORDEMENT AU RESEAU

Le raccordement est l'élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Ainsi, ce facteur prépondérant est l'un des premiers pris en considération lors du diagnostic préalable d'un projet de parc solaire au sol.

Le poste source le plus proche est celui de **Couesmes à environ 4,5 kilomètres**. Le potentiel de raccordement au réseau ENEDIS est disponible sur le site http://capareseau.fr/.

Un poste de raccordement est localisé à proximité du site.

4.2.1.3 EXAMEN DES CONTRAINTES LIEES AUX REGLES NEIGE ET VENT

Les règles « Neiges et vents » NV65 modifiées février 2009 pour la commune de Couesmes nous amènent aux valeurs suivantes :

- Altitude : <200m (environ 74 m),
- Neige zone A1 :
  - Charge « normale » Pn0 = 35 daN/m²,
  - Charge « extrême » P'n0 = 60 daN/m²,
- Vent zone 2 :
  - Pression dynamique « normale » = 60 daN/m² (112,7 km/h),
  - Pression dynamique « extrême » = 105 daN/m² (149,1 km/h).

Les supports, fixes ou mobiles, des modules photovoltaïques ainsi que les ancrages au sol devront être calculés pour résister à ces contraintes locales et à l'exposition du site.

4.2.1.4 EXAMEN DES ACCES AU SITE

Le site du projet est longé par la route départementale 766 qui relient Château-la-Vallière à Neuillé-Pont-Pierre. Cette route permet aussi de rejoindre des axes plus importants tels que l'autoroute A28.

Le site est aisément accessible.

4.2.1.5 EXAMEN DES CONTRAINTES D'IMPLANTATION RESULTANT DE L'ACTIVITE PASSEE DU SITE

Le site du projet correspond au nord à des parcelles de prairie majoritairement non exploitées, et au sud à une ancienne décharge. Il n'y a donc pas de contraintes liées à l'activité du site.

Aucune contrainte.

4.2.2 RESPECTER LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

4.2.2.1 URBANISME

La commune de Couesmes est couverte par une carte communale dont la dernière procédure a été approuvée le 28/12/2007.

Le site du projet est localisé en zone classée secteur non ouvert à la construction, sauf exceptions prévues par la loi.

Pour rappel, les centrales solaires photovoltaïques constituent des installations nécessaires à des équipements collectifs au sens des dispositions de l'article L161-4 du code de l'urbanisme.

Ces installations peuvent être autorisées que lorsqu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages.

Une bande d'inconstructibilité de 50m existe de part et d'autre de la RD 766 (bien que la carte communale, ancienne, n'ait pas été mise à jour avec cette servitude). Les projets se situent à proximité de cette route départementale impliquant une obligation réglementaire d'un recul de 50m entre le parc photovoltaïque et la RD, ou une dérogation à l'application de l'article L.111-6 du code de l'urbanisme sera nécessaire.

Le site est donc compatible avec les règles d'urbanisme sous réserve de la compatibilité du projet avec l'activité agricole et la loi Barnier (sauf si dérogation).

4.2.2.2 SERVITUDES

Le site du projet n'est pas concerné par des protections de captages AEP, ni par une servitude de radioprotection.

4.2.3 PROTEGER LE PATRIMOINE CULTUREL ET NATUREL

Afin de préserver le patrimoine naturel, les zonages environnementaux (réseau Natura 2000, réserves naturelles, arrêtés de biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) sont pris en compte dans les critères de choix d'implantation. Les secteurs hors sensibilité environnementale sont privilégiés.

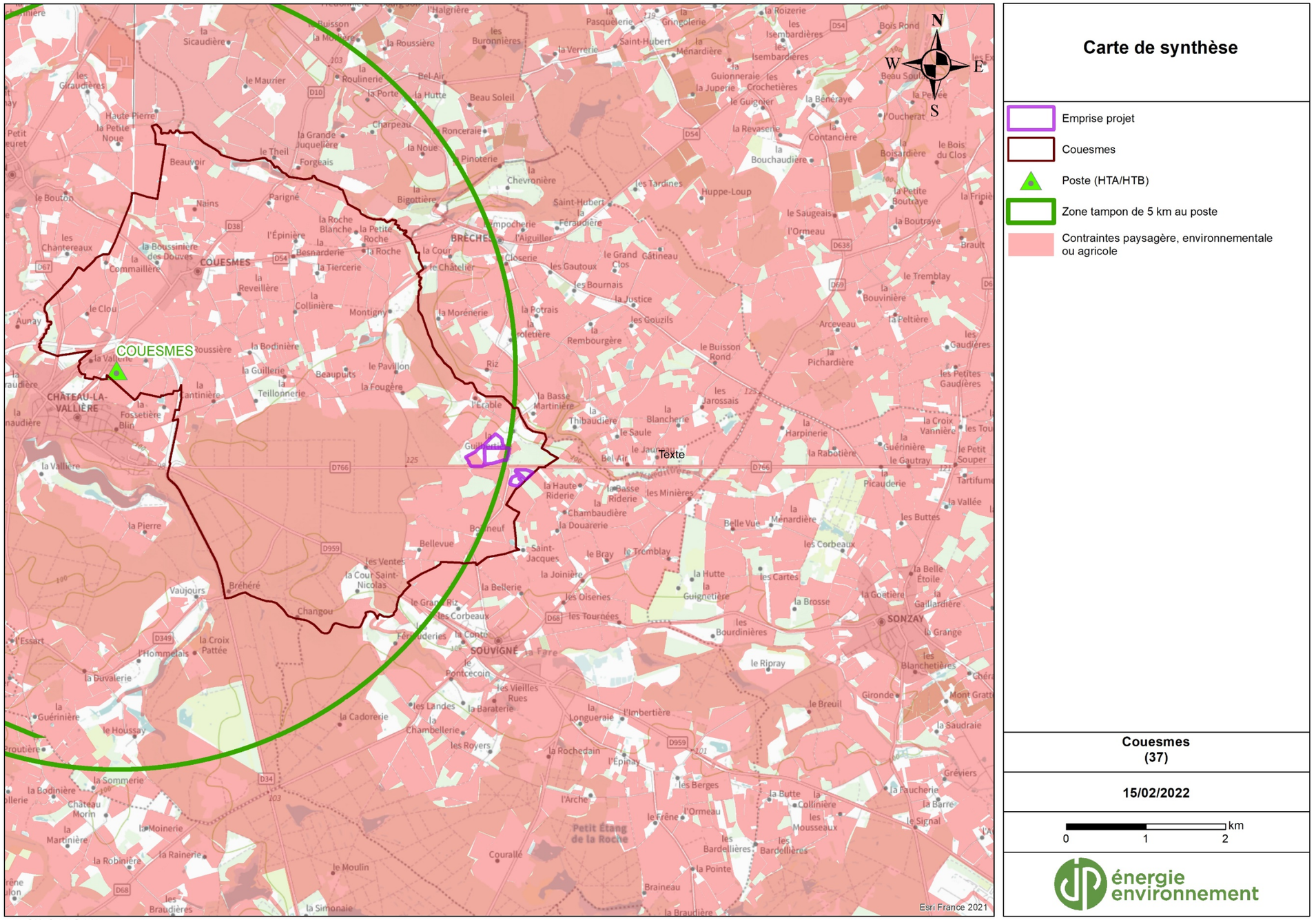
Aucun zonage écologique n'est présent sur le site d'étude.

Afin de minimiser les risques d'impact sur le patrimoine architectural et paysager, un inventaire préliminaire à l'échelle départementale et locale est réalisé. Les secteurs hors contrainte réglementaire majeure sont ainsi privilégiés. Ainsi, pour limiter, les enjeux relatifs à la protection du patrimoine, les alternatives d'implantation devront prioritairement être recherchées en dehors des 500 m des monuments historiques.

Le site retenu du projet n'est pas compris dans une zone de protection du patrimoine architectural.

4.2.4 MAITRISER LES RISQUES NATURELS

Au cours de la phase de prospection, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier pour les risques pour lesquels la faisabilité du projet pourrait être remise en cause.



Carte de synthèse

- Emprise projet
- Couesmes
- Poste (HTA/HTB)
- Zone tampon de 5 km au poste
- Contraintes paysagère, environnementale ou agricole

Couesmes (37)

15/02/2022

0 1 2 km

énergie environnement

Carte 57 : Contraintes pour le choix du site

Source : JPEE

4.3 VARIANTES DE PROJET

4.3.1 PRESENTATION DES DIFFERENTES VARIANTES

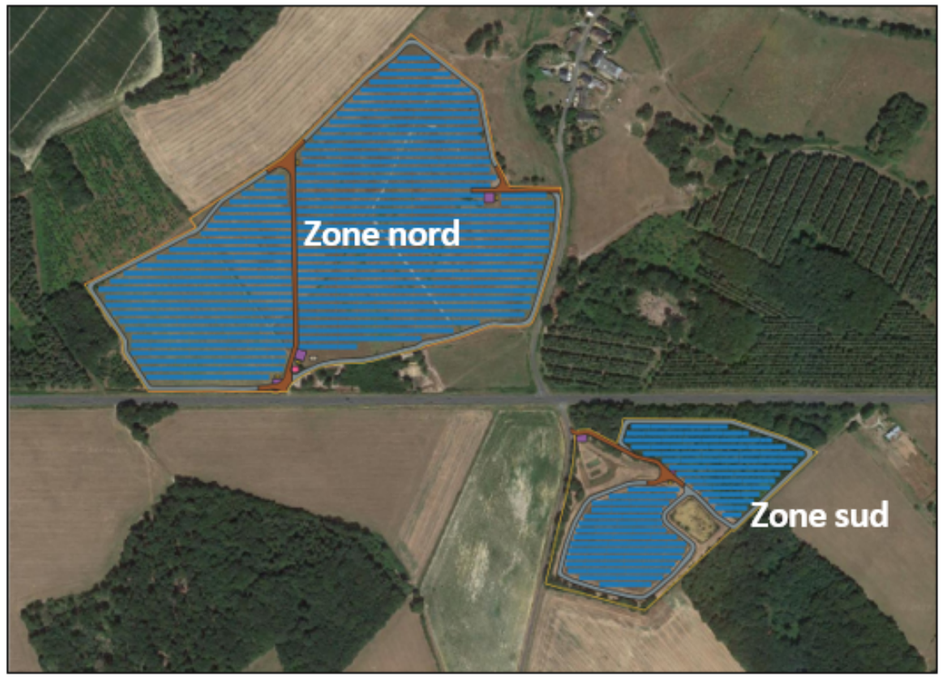
Le projet a fait l'objet d'un processus itératif qui a permis de prendre en compte les différents enjeux identifiés à l'état initial pour établir le plan de masse final.

4.3.1.1 VARIANTE 1

Initialement (variante 1), le projet photovoltaïque était global et disposé en deux zones : une partie sur des parcelles agricoles (13 ha) et l'autre sur un terrain dégradé, une ancienne décharge d'environ 4,5 ha. La puissance envisagée était de 17,8 MWc. Une demande de permis de construire, pour le projet illustré ci-dessous, a été déposée en mairie de Couesmes en mars 2022, mais jugée irrecevable par la DDT 37. Le projet initial, prenant place de part et d'autre de la RD766, devait faire l'objet de 2 permis de construire (PC) distincts.

Cette composition initiale avait été établie pour préserver certains espaces plus sensibles et proposer une intégration du projet dans son environnement, basée sur les résultats du cadrage environnemental préalable, les prospections naturalistes menées sur site et les enjeux écologiques établis suite aux états initiaux. Cette implantation était le fruit d'une réflexion qui a permis de limiter l'emprise des panneaux photovoltaïques sur les sites, notamment sur les linéaires de haies, les boisements et les milieux aquatiques (mares favorables aux amphibiens) présents sur la zone Sud du projet et la densité des tables au Nord.

Préalablement au dépôt de la seconde demande de permis de construire, JPee a présenté les implantations à la Mission EnR, lors d'une réunion le 28 avril 2022, afin d'échanger sur les compositions projetées et recueillir les remarques des administrations d'Indre-et-Loire (DDT et DREA**L). Suites aux observations émises, le projet a été ajusté et scindé en deux parties distinctes.**



Carte 58 : Variante 1

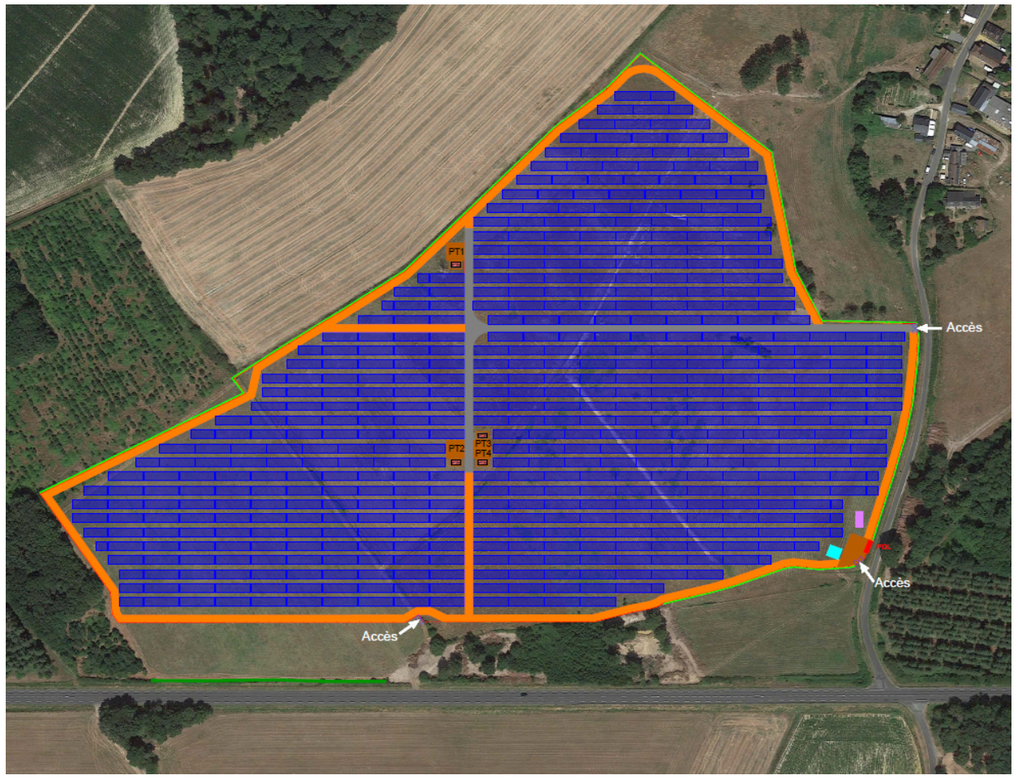
Source : JPEE

4.3.1.2 VARIANTE 2

La variante 2 a permis d'ajuster la partie nord du site du projet suivant les principes ci-dessous :

- Retrait des panneaux de 50 mètres depuis la RD 766 afin de respecter la bande d'inconstructibilité de part et d'autre de la RD ;
- Réduction de l'emprise du projet et donc de son « impact » sur les terrains agricoles, au profit des prairies existantes qui resteront affectées au projet agrivoltaïque ;
- Maintien et renforcement des haies bocagères au sud, pour consolider la trame arbustive champêtre ;
- Déplacement du poste de livraison, le long de route de la Guilbertière (parcelle D 281), en retrait de la RD 766, afin de sécuriser la jonction, en phase chantier, pour éviter des problèmes de sécurité routière et faciliter l'insertion paysagère de cette construction ;
- Mise en place de trois portails, pour assurer pleinement l'évacuation des sapeurs-pompiers en cas de besoin, et d'une piste périphérique au parc photovoltaïque au sein de l'enceinte clôturée.

Le projet ainsi réduit s'implantait sur 12,31 ha sur cette partie du site pour une puissance de 13,4 MWc (avec environ 26 680 modules).



Carte 59 : Variante 2 – zone nord

Source : JPEE

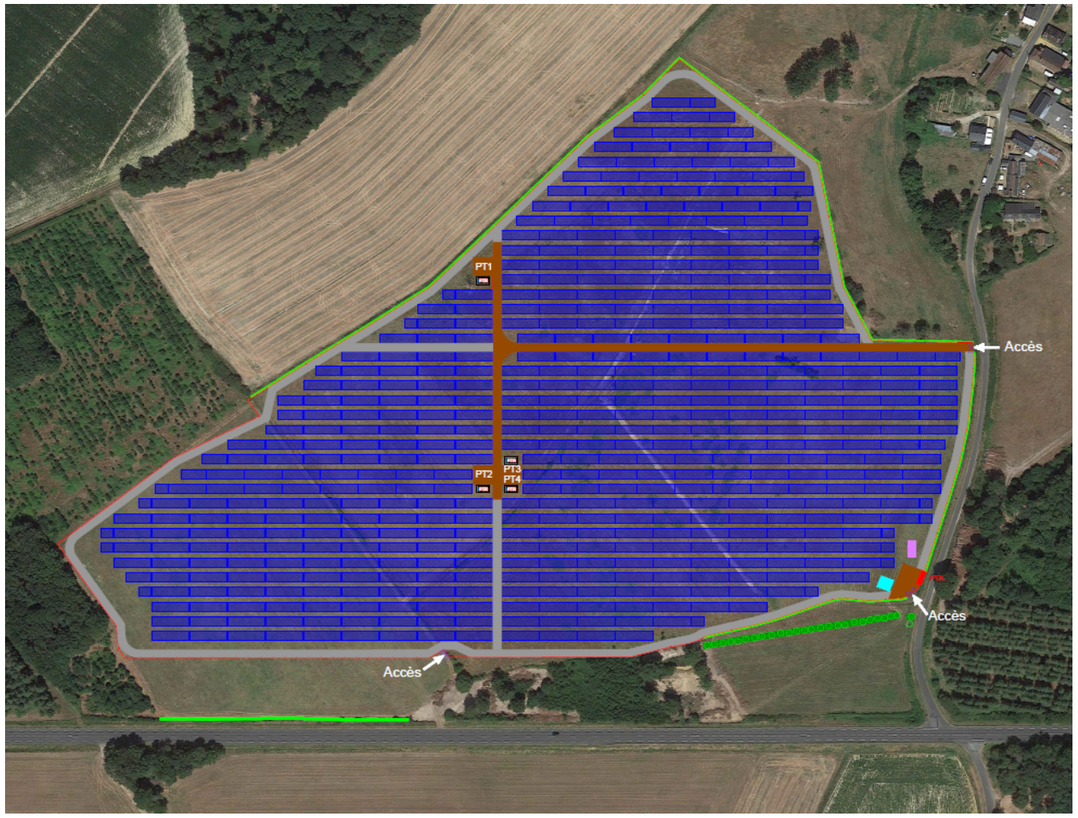
4.3.1.3 VARIANTE 3

La variante 2 a été retravaillée pour apporter des réponses plus fines aux attentes administratives, notamment vis-à-vis de l'intégration paysagère du projet et de la sécurité incendie.

Les aménagements de la variante 2 ont été repris et complétés pour ajuster le projet nord suivant les principes ci-dessous :

- Les panneaux ont été reculés de 25 m au sud-ouest (parcelle D 314), afin de créer une bande coupe-feu entre ceux-ci et la partie boisée à l'ouest ;
- Pour limiter les perceptions sur le projet et reconstituer un maillage bocager, une haie champêtre, composée avec des sujets de haut-jet sera plantée, pour créer, à terme, un filtre visuel, notamment depuis le sud et la RD 766 ;

Ainsi, la variante 3 est plus conservatrice avec une réduction de l'emprise du projet, de la puissance envisagée (13,14 MWc) et du nombre de panneaux (environ 400 panneaux de moins que l'alternative précédente). Elle contribue également à recomposer une trame bocagère plus dense et structurée.



Carte 60 : Variante 3 – zone nord

Source : JPEE

La zone du projet sud représente 5,2 ha, occupés pour partie par l'ancienne décharge contrôlée de Couesmes, et l'autre par ses abords immédiats, largement végétalisés. Le 29 juillet 1999, un arrêté préfectoral a été pris, suite à la cessation définitive de l'exploitation du site, imposant des prescriptions techniques pour le réaménagement final du site. En juin 2003, la conformité des travaux de réaménagement du site a été actée ainsi que le suivi post-exploitation.

Le projet Sud été également revu pour faciliter l'intégration du projet solaire et la sécurité du site.

La trame bocagère existante en périphérie de l'ancienne décharge est toutefois composée de quelques pieds de Robiniers faux-acacia (espèces invasives) qui devront être restreints et la haie devra être nettoyée pour y retirer les bois morts (débroussaillage limitant la propagation du feu). Afin de renforcer la haie, des plantations de végétaux, notamment avec des feuillages marcescents, compléteront le linéaire champêtre.

Enfin, un accès secondaire pour les secours incendie a été mis en place au Nord-est du projet.

L'analyse du site et les études menées ont permis de déterminer des enjeux et des contraintes d'aménagement. Ainsi, des zones d'évitement ont été déterminées pour ne retenir que 4,48 hectares d'emprise pour l'implantation du projet solaire. La puissance finale installée, envisagée de 3,75 MWc, permettra d'alimenter l'équivalent d'environ 2 025 personnes (chauffage électrique compris), soit légèrement moins de la population de Couesmes associée à celle de Château-la-Vallière.



Carte 61 : Variante 2 – Zone sud

Source : JPEE

4.3.2 ANALYSE COMPARATIVE DES DIFFERENTES VARIANTES

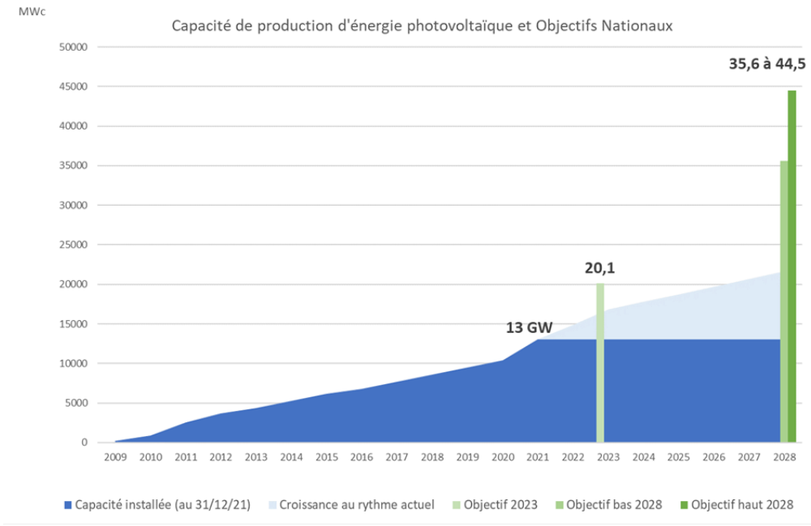
Le choix du porteur de projet s'est donc arrêté sur une variante de composition de moindre impact (Variante 3 pour la zone Nord et la n°2 pour la zone sud). Elles proposent une prise en compte de l'intégration du projet dans son environnement. En effet, elle permet d'éviter les d'habitats favorables à l'avifaune, aux chiroptères et aux amphibiens et de limiter l'impact visuel du parc. De plus, sa conception permet de mettre en place un projet agricole d'élevage ovins (détaillé ci-après). C'est pourquoi elles ont été retenues pour les implantations du parc photovoltaïque sur la commune de Couesmes. L'analyse du site et les études menées (impacts, agricoles, techniques…) pendant plus d'une année et demie, ont permis de déterminer des enjeux et des contraintes d'aménagement. Ainsi, des zones d'évitement ont été déterminées pour ne retenir que 12,24 ha d'emprise pour l'implantation du projet solaire. La

puissance finale installée, envisagée de 13,14 MWc, permettra d'alimenter l'équivalent d'environ 7090 personnes (chauffage électrique compris), soit plus de 21% de la population de la Communauté de Communes de Touraine Ouest Val de Loire.

Les impacts et les mesures seront analysés à partir de cette variante.

4.3.3 JUSTIFICATION DE LA COMPATIBILITE DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE AVEC LA VOCATION AGRICOLE ACTUELLE DU SITE NORD

Le ministère en charge de l'énergie donne la priorité au développement des centrales solaires au sol sur les sites dégradés. Ainsi, si les bâtiments (toitures, ombrières) et les terrains artificialisés sont bien sûr priorisés, il n'est pas possible d'exclure systématiquement les installations au sol dans des zones dites « naturelles et agricoles » pour atteindre les objectifs énergétiques programmés à court (2023) et moyen termes (2028 et 2050). La Mission Flash Agrivoltaïsme de l'Assemblée nationale rappelait, en Février 2022, que « La mise en place de centrales photovoltaïques au sol a vocation à concerner en priorité des terrains dégradés. Toutefois, il est flagrant que cela ne suffira pas et que le développement de l'agrivoltaïsme est une piste prometteuse pour atteindre les objectifs de la PPE ».



Source : Synthèse Programmation pluriannuelle de l'énergie et Panorama de l'Energie (France Métropolitaine)

Figure 48 : La Transition Energétique, un rythme en deçà des Objectifs de l'Etat

Dans le contexte actuel, pour contribuer plus efficacement à la sécurité d'approvisionnement de la France et à la capacité de notre pays à atteindre la neutralité carbone, le déploiement de ce type de projet au sol, adapté et raisonné, doit être étudié et proposé pour garantir rapidement une « accélération des énergies renouvelables ».

Comme rappelé à travers la loi Climat et Résilience, au cas par cas, les « espaces naturels ou agricoles » sont donc des sites qui peuvent potentiellement accueillir des installations photovoltaïques au sol, sous réserve de compatibilité entre le site, ses enjeux, ses contraintes et son futur usage. C'est notamment, l'objet de **l'études d'impact et des pièces complémentaires au permis de construire dont l'étude de faisabilité « Création d'un atelier ovin – Projet de fermes photovoltaïques sur les communes de Couesmes et Noyant-Villages »** (04/2022) **et le « Diagnostic du potentiel agronomique du sol »** (07/2022).

En effet, les installations photovoltaïques peuvent être considérées comme étant complémentaires (et pas forcément antinomiques) **avec un terrain naturel ou une activité agricole**. Elles ne doivent pas être systématisées, nécessairement comme une installation consommant ou artificialisant les terres. Les retours d'expériences d'agrivoltaïsme et de synergies entre les champs solaires et les activités agricoles sont nombreux : maraichage, élevage ovins, élevage avicole, prairies fourragères, protection des vignes ou des arbres fruitiers, etc.

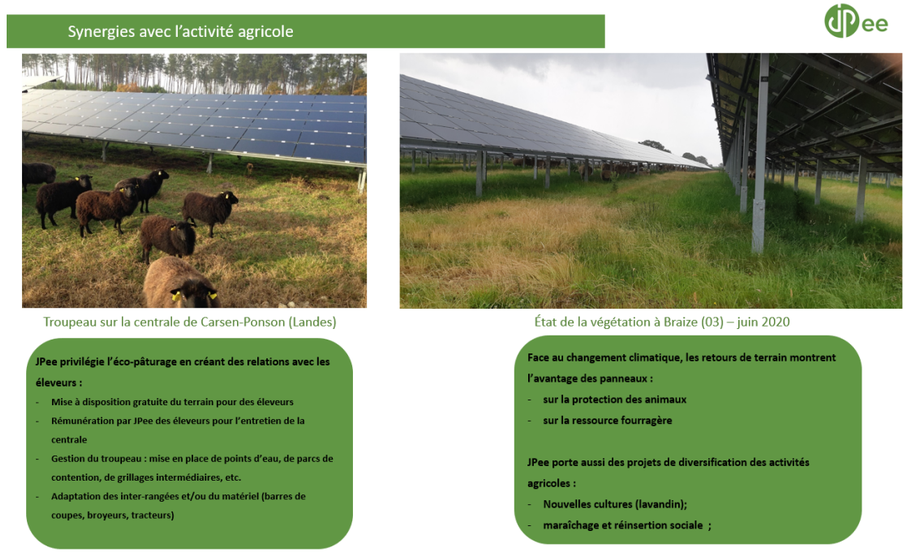
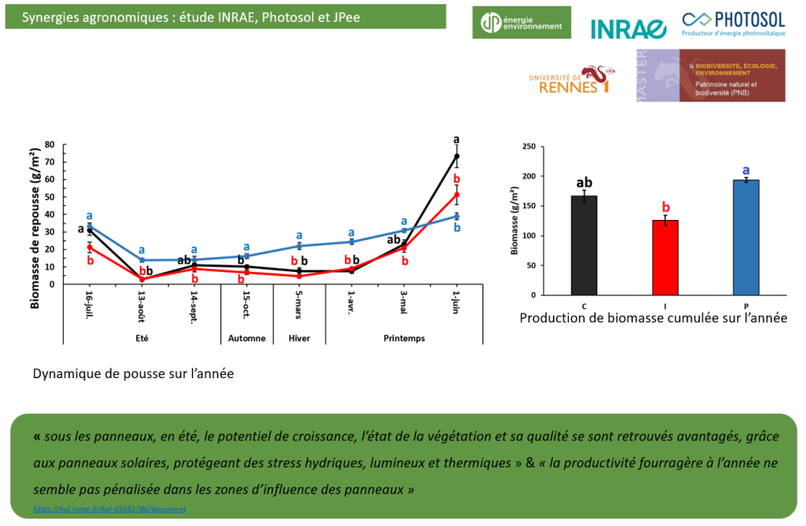


Figure 49 : Synergies avec l'activité agricole

Ainsi**, JPee, en lien avec l'entreprise Photosol et les scientifiques de l'Unité de Recherche sur les Ecosystèmes Prairiaux (INRAE Clermont-Ferrand), travaille depuis mars 2020** sur une étude ayant pour objet de caractériser l'effet de la présence des panneaux photovoltaïques sur la ressource fourragère des prairies, sur lesquelles sont parfois implantées ces centrales. Sur le site de Braize (03) intégré à cette étude, à l'été 2020, les résultats indiquent que « sous les panneaux, en été, le potentiel de croissance, l'état de la végétation et sa qualité se sont retrouvés avantagés, grâce aux panneaux solaires, protégeant des stress hydriques, lumineux et thermiques ». https://hal.inrae.fr/hal-03121955.



Dynamique de pousse sur l'année

Figure 50 : Synergies agronomiques : étude INRAE, Photosol et JPee

Au droit du projet solaire, le terrain agricole ne sera pas artificialisé puisque le couvert végétal et les haies périphériques seront maintenus. L'installation photovoltaïque s'insère très bien dans son environnement car la construction nécessite peu de terrassement,

la lumière et l'eau continuent d'arriver au sol, le cortège végétal prairial restera inchangé, les écoulements des eaux superficielles peu modifiés, même en zone plus humide et la biodiversité initiale globalement maintenue (corridors et réservoirs).

Le Maître d'Ouvrage rappelle ainsi que ce permis de construire porte sur cinq bâtiments techniques (postes électriques) totalisant une surface de 99 m². Les tables de support aux panneaux seront fixées aux fondations par l'intermédiaire de poteaux verticaux. Il s'agira de pieux battus dont l'emprise surfacique de contact direct avec le sol sera de 118 m² pour la totalité du projet. De plus, les cheminements empierrés (pistes d'accès et aire de déchargement, sont limités à 3 110 m², au profit de pistes légères périphériques et de desserte) qui resteront enherbées. L'aménagement ne génèrera pas de modification substantielle du sol. L'impact du projet sur le sol et le sous-sol peut donc être considéré comme faible, et ce tout comme les impacts sur la flore. De manière générale, la jurisprudence précise d'ailleurs que « compte tenu en particulier du caractère démontable des panneaux photovoltaïques, l'implantation de panneaux photovoltaïques n'est pas de nature à affecter durablement la valeur agronomique du terrain d'assiette du projet ». De même, actuellement, les parcelles sont certes agricoles mais elles ne sont ni déclarées aux aides de la PAC, ni déclarées comme surface agricole utile par une exploitation. La dernière activité agricole partielle, recensée sur ce site date de 2020 (déclaration RPG, ci-dessous), ou les parcelles étaient déclarées en « prairies permanentes ». Toutefois, environ 1,4 ha la SAU/PAC s'inscrit hors emprise du projet.

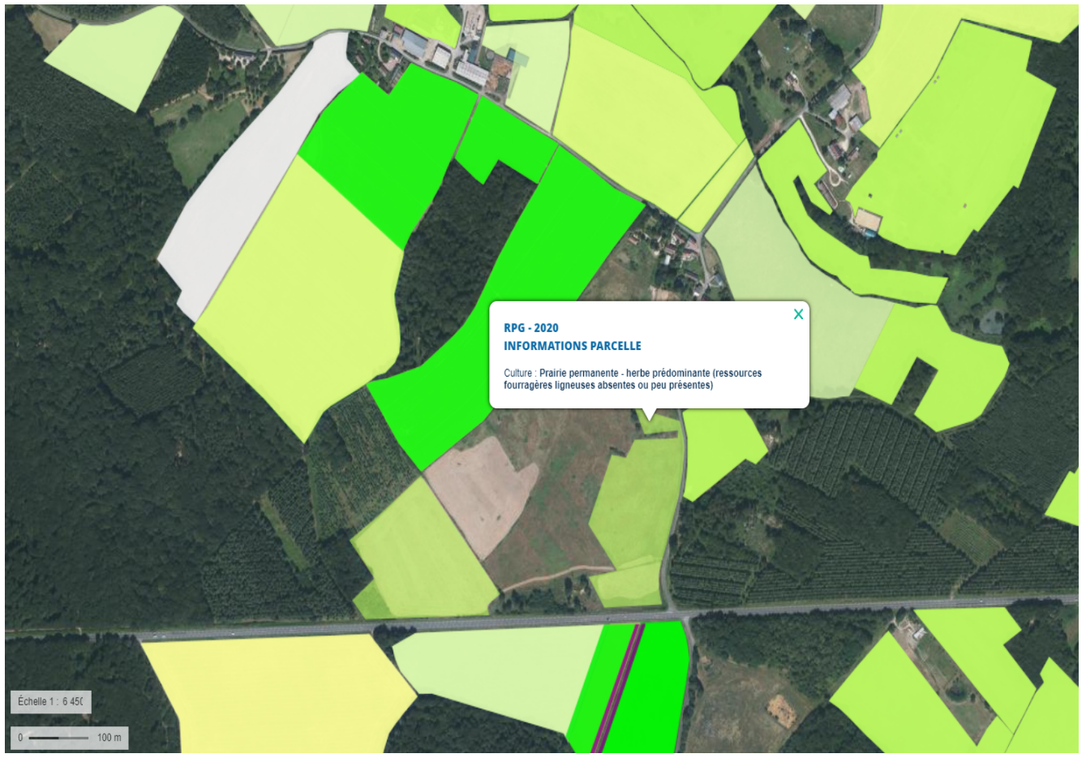


Figure 51 : Capture d'écran Géoportail avec RPG 2020

Pour rappel, sur le reste du site, il n'y a plus d'activité agricole depuis plus de 5 ans et l'étude du « Diagnostic du potentiel agronomique du sol » montre que les sols présentent des potentiels assez hétérogènes, allant de très faibles à bons, influencés par la présence de limon sableux à sable limoneux et des profondeurs de sols prospectées moyennes à faibles (35 cm en moyenne), qui limitent le potentiel agronomique (notamment sur des aspects de réserve utile et de la capacité d'échange cationique). L'étude pédologique démontre ainsi que **les potentiels agronomiques calculés sont relativement limités, en termes d'état chimique et de réserve utile, et au regard des exigences des grandes cultures, notamment en termes de sensibilité aux stress hydriques et de profondeur prospectables par les racines**. Cependant, dans une logique d'exploitation en pâturage à faible chargement, on peut considérer que le potentiel de production de fourrage doit être satisfaisant.

Sur ce type de sol, la protection contre l'évapotranspiration apportée par les panneaux photovoltaïques, mise en avant dans l'étude INRAE, pourrait être bénéfique à la production de biomasse pâturable.

4.4 DESCRIPTION DU PROJET RETENU

4.4.1 LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Les modules photovoltaïques seront de type cristallin ou couche mince :



→ **Les panneaux en couches minces**

Cette catégorie utilise un matériau semi-conducteur chimique, différent du silicium, projeté sur un support de verre sous forme liquide puis séché. Le terme de « couche mince » provient du fait que l'épaisseur de la couche de semi-conducteur est 100 fois moins importante que dans les panneaux en silicium, pour lesquels la découpe mécanique par sciage des lingots conduit à des épaisseurs de semi-conducteur d'une épaisseur de l'ordre de 200 micromètres.

Il s'agit d'une technologie désormais parfaitement maitrisée qui a fait ses preuves en termes de qualité, rendement et durée de vie. Elle offre un bon compromis entre les rendements de production et les rendements économiques (rendements moins élevés que du cristallin mais coûts moindres).

Par ailleurs, la fabrication des panneaux en couches minces est moins couteuse en matière et nécessite une consommation d'énergie réduite par rapport à des panneaux de type monocristallins ou polycristallins. L'impact environnemental s'en trouve réduit.



→ **Les panneaux en silicium poly-cristallins ou mono-cristallins**

Cette catégorie de panneaux possède de meilleurs rendements dans de fortes conditions d'ensoleillement mais a un comportement moins bon sous rayonnement diffus (journées nuageuses). Ce type de panneau permet de maximiser la puissance du parc par unité de surface. La technologie poly-cristalline est mature et reste à ce jour la plus utilisée dans le monde.

L'avantage de la **technologie cristalline** réside dans son rendement surfacique, plus élevé que chez les autres technologies. La puissance d'une centrale de même taille est donc plus importante. Les **modules à couche *mince***, ont un rendement surfacique plus faible, mais assurent une meilleure conversion de l'énergie lumineuse notamment pour les rayonnements diffus (lumière rasante ou ciel couvert). Pour une surface donnée, et malgré une puissance installée inférieure, ils permettent une production électrique comparable aux panneaux cristallins.

Le choix définitif de la technologie de panneaux sera conditionné par le contenu des appels d'offres de la CRE et une analyse technico-économique réalisée juste avant la construction. Les évolutions sont en effet très rapides à la fois en termes de performance et de coûts et figer une technologie à ce stade n'est pas pertinent.

Concernant la qualité du matériel, JPEE, en tant qu'investisseur et donc porteur exclusif des risques liés à ce projet, s'assurera de la **qualité des modules photovoltaïques** et de leurs **certifications** auprès des principaux organismes de contrôle.

Les modules seront recyclés à l'issue de leur exploitation, soit par l'intermédiaire du programme SOREN (cf. annexe) soit directement par le fabricant.

4.4.2 LES STRUCTURES PORTEUSES

4.4.2.1 VARIANTE « STRUCTURES FIXES »

Cette variante prévoit l'installation de structures porteuses de panneaux photovoltaïques sous forme de « tables inclinées ».

Les rangées sont alignées d'Est en Ouest de manière à ce que les panneaux soient face au sud et profitent d'une exposition au soleil maximale. Les panneaux sont orientés de 15 à 25°.

Les structures sont des travées fixes orientées plein Sud de manière à ce que les panneaux puissent capter un maximum d'ondes lumineuses pendant toute la journée. Ces structures sont constituées de support-rails métalliques, robustes et résistants dans le temps aux variations de conditions climatiques (norme NV 65 ou Eurocodes).



Photo 84 : Exemple de centrale solaire implantable sur le site de Couesmes

Source : JPEE

Les tables support seront soutenues par un ou deux poteaux dans le sens de la largeur. Ces poteaux seront fixés aux systèmes de fondation (voir partie fondation). Les espaces inter-rangées seront d'une largeur minimale 2,1 m (sur la zone sud) et 3,5 m (sur la zone nord), afin de permettre le passage de matériels agricoles de gestion de la prairie. Cela permettra également d'être accessibles aux engins d'exploitation du parc et aux engins de secours (sol compacté et végétalisé), et de limiter les conditions d'ombrage d'une rangée à l'autre.



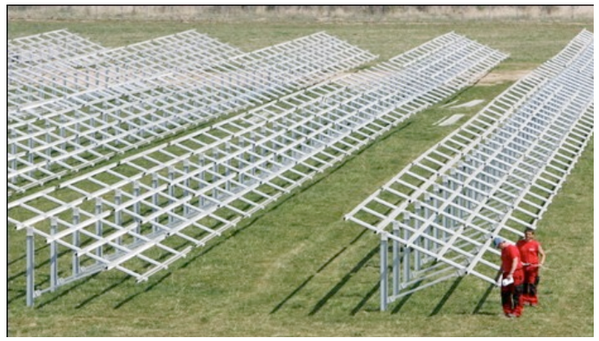


Photo 85 : Exemple de châssis fixes orientés sud

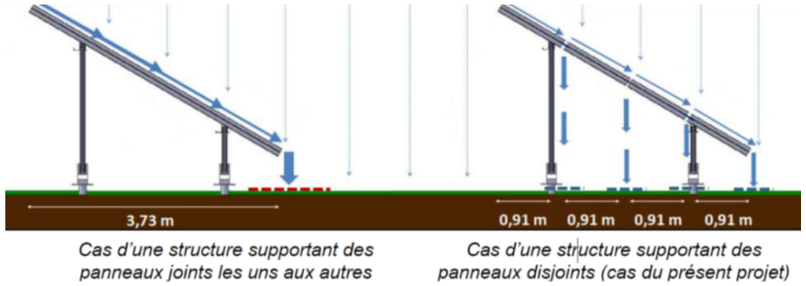
Source : JPEE

Chaque rangée aura une hauteur maximale de 3,30 m. Cette hauteur, délibérément faible, a été volontairement choisie pour :

- Ne pas donner un impact visuel trop important au parc photovoltaïque ;
- Faciliter l'entretien et la maintenance des installations ;
- Limiter la descente de charge sur les fondations qui sont ainsi plus petites.

La hauteur des tables en partie basse sera au minimum de 80 cm afin de faciliter l'entretien et de permettre la circulation de la faune sous les modules.

Les structures porteuses vont accueillir une superposition horizontale de rangées de modules séparées par un espace d'environ 2 cm entre chaque panneau et dans chaque direction. Cette disposition permet aux eaux de pluie tombées sur les panneaux, de pénétrer dans le sol de manière plus uniforme et diminue grandement le risque de création de zones préférentielles soumises à l'érosion (cf. figure ci-dessous).



Cas d'une structure supportant des panneaux joints les uns aux autres

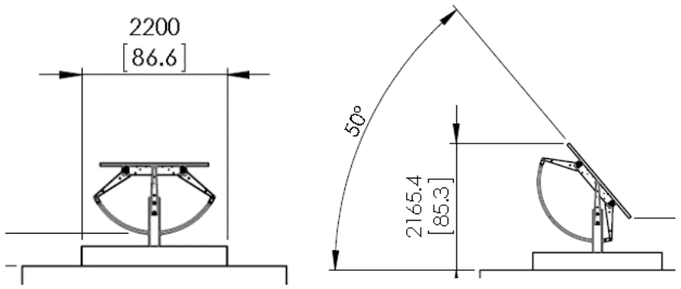
Cas d'une structure supportant des panneaux disjoints (cas du présent projet)

Figure 52 : Comportement de l'eau de pluie en fonction de la disposition des modules



Photo 86 : Exemples de structures porteuses

Source : JPEE



Position du tracker à midi

Position du tracker en début de matinée

Figure 53 : Alignement des trackers mono-axe en fonction de la période de la journée

Source : EXOSUN

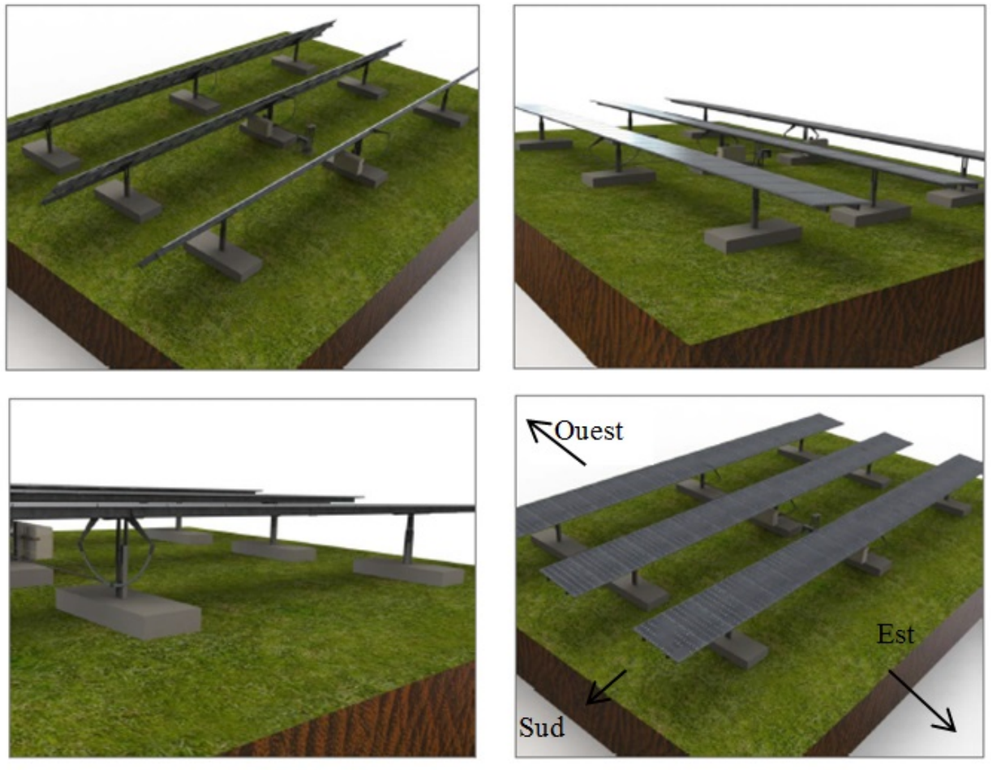


Photo 87 : Modélisation des trackers mono-axe

Source : EXOSUN

4.4.2.2 VARIANTE « STRUCTURES MOBILES »

Dans cette variante, les panneaux photovoltaïques sont disposés sur des structures mobiles, alignées selon un axe Nord-Sud, et qui s'inclinent tout au long de la journée pour suivre la course du soleil. Ils sont ainsi orientés à l'Est le matin à une inclinaison de 50° par rapport à l'horizontale, positionnés à l'horizontale à midi, et inclinés à l'Ouest à 50° le soir.



Photo 88 : Exemples de trackers mono-axe

Source : EXOSUN

4.4.2.3 VARIANTE RETENUE

Parmi ces deux variantes structurelles, **c'est la variante avec les structures fixes qui a été retenue**. Ce choix est basé sur des critères économiques et de retours d'expérience.

Cependant, en fonction des évolutions technologiques et opportunités apportées par les prochains appels d'offres, le recours à la technologie trackers n'est pas exclu.

4.4.3 LES FONDATIONS

Selon l'étude géotechnique, les structures seront soit des pieux battus, soit des longrines. A ce stade, la variante pieux battus est privilégiée, pour la zone Nord et la partie septentrionale du projet Sud. En effet, ces systèmes de fondation ne sont pas appropriés pour l'ancienne ISDND puisqu'ils perceraient la couverture protégeant les déchets et faciliteraient l'infiltration des eaux pluviales. Les structures porteuses seront donc ancrées au sol à l'aide d'un système non intrusif de type gabions ou longrines béton (ou matériaux équivalents). Cette dernière disposition permet donc d'éviter les tassements au niveau de la fondation et d'éventuelles infiltrations préférentielles. Ces systèmes garantissent aussi l'intégrité de la zone d'enfouissement des déchets.

4.4.4 LES CABLES

Sur le parc, différents types de câbles électriques sont disposés pour récupérer et transporter l'énergie électrique produite par les panneaux. Ils peuvent être soit aériens, soit enterrés :

→ **Les câbles solaires à l'air libre** :

Les câbles solaires, non enterrés, sont ceux qui relient les panneaux les uns aux autres et qui acheminent l'électricité jusqu'aux boîtes de jonctions. Situés sous les rangées de panneaux, ils restent à l'air libre et ne sont pas susceptible d'abîmer la couverture de terre végétale.



Photo 89 : Exemple d'un câble solaire et de son connecteur

→ **Les câbles cheminant entre les boîtes de jonctions et les onduleurs**

Ces câbles permettent d'acheminer le courant électrique des boites de jonction vers les onduleurs.

→ **Les câbles cheminant entre les onduleurs, les transformateurs et le poste de livraison**

Les liaisons électriques entre les postes de la centrale, et la liaison avec le réseau électrique public sont enterrées dans des tranchées (profondeur 80 cm). Ces tranchées sont réalisées en dehors du dôme et en des réseaux présents pour la gestion de l'ISDND.

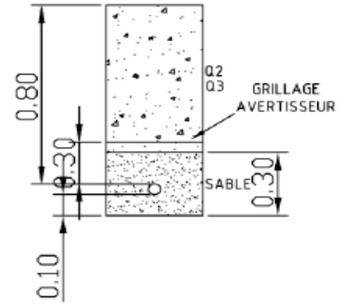




Photo 90 : Vue en coupe d'une tranchée et exemple de réalisation d'une tranchée de câbles

Source : JPEE

4.4.5 LES LOCAUX TECHNIQUES

Les locaux techniques abritent le matériel électrique destiné à concentrer l'électricité (boitiers de regroupements, TGBT) et à rendre ses caractéristiques compatibles avec les exigences du gestionnaire de réseau (élévation de la tension).



Photo 91 : Exemples de locaux techniques abritant les postes de transformation

Source : JPEE

Les locaux techniques sont soit des petits bâtiments préfabriqués ou maçonnés soit de simple container. Ils sont munis de systèmes d'aération et de ventilation très performants et garantissent une isolation du matériel électrique du milieu extérieur. **Cinq postes de transformation sont prévus pour ce projet.**

Les locaux sont fermés à clef et des affiches et équipements de secours (extincteur à poudre, gants isolants, perche etc.) sont disponibles à l'intérieur.

Les locaux abritent les équipements suivants :

→ ***Les onduleurs*** : ils transforment le courant continu produit par les panneaux photovoltaïques en courant alternatif sinusoïdal synchronisé avec le réseau électrique public. Les onduleurs surveillent le réseau et se déconnectent en cas de problème. Ils surveillent également toutes les caractéristiques du courant avant et après transformation et transmettent ces informations au système de supervision du parc.

→ ***Le tableau général basse tension*** : il met en parallèle toutes les sorties en courant alternatif des onduleurs. Un interrupteur sectionneur général est placé en aval des disjoncteurs divisionnaires qui protègent chaque onduleur.

→ ***Le transformateur*** : il élève la tension de sortie des onduleurs à la tension du réseau de distribution. Il est séparé des onduleurs par une paroi, conformément à la règlementation. Des cellules HTA assurent sa protection électrique.

D'autres types de postes de transformation sont envisagés, il s'agit de postes « containers » (tout le matériel est inclus dans un container métallique) ou « outdoor » (matériel sur semelle de béton, sans cloison supplémentaire). Ils permettent de simplifier l'installation.



Photo 92 : Exemples de postes de transformation « container » ou « outdoor »

Source : SMA

4.4.6 LES POSTES DE LIVRAISON

Le poste de livraison est le bâtiment qui abrite les dispositifs de comptage de l'électricité produite et les protections électriques entre le réseau public et la centrale. C'est la limite de propriété entre l'exploitant de la centrale et le réseau public Enedis. C'est dans ce poste que se fait le raccordement avec le réseau public de distribution et donc la séparation du domaine public et du domaine privé.

Il s'agit également d'un local, disposé en limite de propriété et qui doit être accessible 24h/24 aux agents Enedis.

Le poste de livraison est un poste normalisé qui comprend des aérateurs, un cuvelage enterré avec entrées de câbles, et des équipements réglementaires en ce qui concerne l'éclairage, les accessoires de sécurité, les protections et masses.

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

Pour le projet de Couesmes, il est prévu l'implantation de deux postes de livraison (voir emplacement sur le plan de masse).



Photo 93 : Exemple de poste de livraison

Source : JPEE

4.4.7 LES PISTES D'ACCES

A l'intérieur de l'enceinte du parc, deux types de pistes existent déjà ou seront aménagés :

→ **Une piste « lourde »**, dimensionnée pour accueillir la circulation des véhicules lourds, et le convoyage du poste électrique.

→ **Plusieurs chemins** dimensionnés pour la circulation des véhicules légers amenés à intervenir sur le site (voitures, 4x4, quad, …) et des engins d'intervention des secours. En périphérie du site, une bande de roulement intérieure permettra ainsi l'entretien régulier de la végétation et des panneaux. Elle sera traitée en voie « verte » prairiale, sécurisant l'effet de lisières.

Pour le projet de Couesmes, 4 272 m² de pistes lourdes ou aires de déchargement seront donc créés : 3112 m² pour la zone Nord et 1160 m² pour la zone Sud.

4.4.8 LES CLOTURES, ACCES ET DISPOSITIFS DE SURVEILLANCE

Des caméras permettront de dissuader puis d'avoir un témoignage d'une éventuelle infraction ou déclenchement d'un incident.
Les clôtures mises en place seront en poteaux de bois ou d'acier et grillage à moutons ou grillage soudé d'une hauteur de 2 m. La maille de la clôture est telle qu'elle permet d'éviter toute intrusion humaine ou animale (animaux de grandes tailles de type sangliers, chevreuils, etc. la faune de petite et moyenne taille conservant un accès au site).



Photo 94 : Exemples de clôtures de sites photovoltaïques

Source : JPEE



Photo 95 : Exemples de portails d'accès aux sites photovoltaïques

Source : JPEE



Photo 96 : Caméra de surveillance

Source : JPEE

4.4.9 DEVENIR DES INSTALLATIONS EN FIN D'EXPLOITATION

A l'issue de la durée initiale, le bail peut être prorogé en cas de volonté de reconduire l'exploitation de la centrale ou de la rénover (changement de matériel).

Dans le cas d'un démantèlement, l'ensemble du matériel sera démonté et évacué de façon à restituer le terrain dans son état d'origine. **Les modules démantelés seront recyclés**, grâce au programme SOREN ou aux programmes de recyclage spécifiques des fabricants de panneaux.



SOREN est le seul organisme agréé DEEE pour la gestion des panneaux photovoltaïques usagés. L'association a en effet obtenu l'agrément des pouvoirs publics afin d'assurer la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques en France dans le cadre de la réglementation DEEE. Depuis le 24 décembre 2014[7], SOREN (anciennement PV Cycle France SAS jusqu'en juin 2021) est le seul système collectif légalement autorisé à fournir des services de mise en conformité DEEE et de gestion des déchets pour la catégorie 11 des équipements électriques et électroniques en France.

La transposition en droit français de la réglementation DEEE en août 2014 a fait de la gestion des déchets issus de panneaux photovoltaïques une obligation juridique pour tout importateur ou fabricant (voire producteur) basé en France. Ayant été fondé en février 2014 afin d'offrir des services dédiés de mise en conformité légale et de gestion des déchets, SOREN a su convaincre les pouvoirs publics et la filière photovoltaïque française grâce à son avance en matière de gestion des déchets photovoltaïques. Avec plus de 18 000 tonnes de panneaux photovoltaïques traitées, depuis 2015, et un réseau de collecte étendu, SOREN est seul système collectif dédié aux panneaux photovoltaïques en Europe à opérer à l'échelle industrielle.

La collecte et le recyclage des panneaux via SOREN est financé par une éco taxe sur les panneaux, payée lors de l'achat.
SOREN est déjà présent en Allemagne, en Italie, en Espagne et au Royaume-Uni. En février 2013, l'entreprise avait à son compteur 6.000 tonnes de panneaux récupérés et traités. Elle mise sur un volume de 130.000 tonnes en 2030. 90 à 97% des constituants des panneaux peuvent être recyclés, suivant les technologies utilisées.

Depuis 2018, Veolia dispose d'un nouveau site de recyclage de panneaux solaires à Rousset dans les Bouches du Rhône. Ce projet lui avait été confié par l'éco-organisme SOREN. Cette première unité dédiée au recyclage permet de revaloriser les matériaux issus des panneaux photovoltaïques usagés de type "silicium cristallin" en fin de vie. Tous les composants sont isolés, comme le verre, le cadre en aluminium, le silicium et les filaments métalliques et le cuivre contenu dans les câbles. Le taux de recyclage est compris entre 90% et 97% suivant les technologies.

Veolia et SOREN répondent ainsi à la directive européenne relative aux DEEE (Déchets d'équipements électriques et électroniques), qui impose à tout importateur ou fabriquant de panneaux solaires photovoltaïques de les collecter et les traiter à la fin de leur vie.

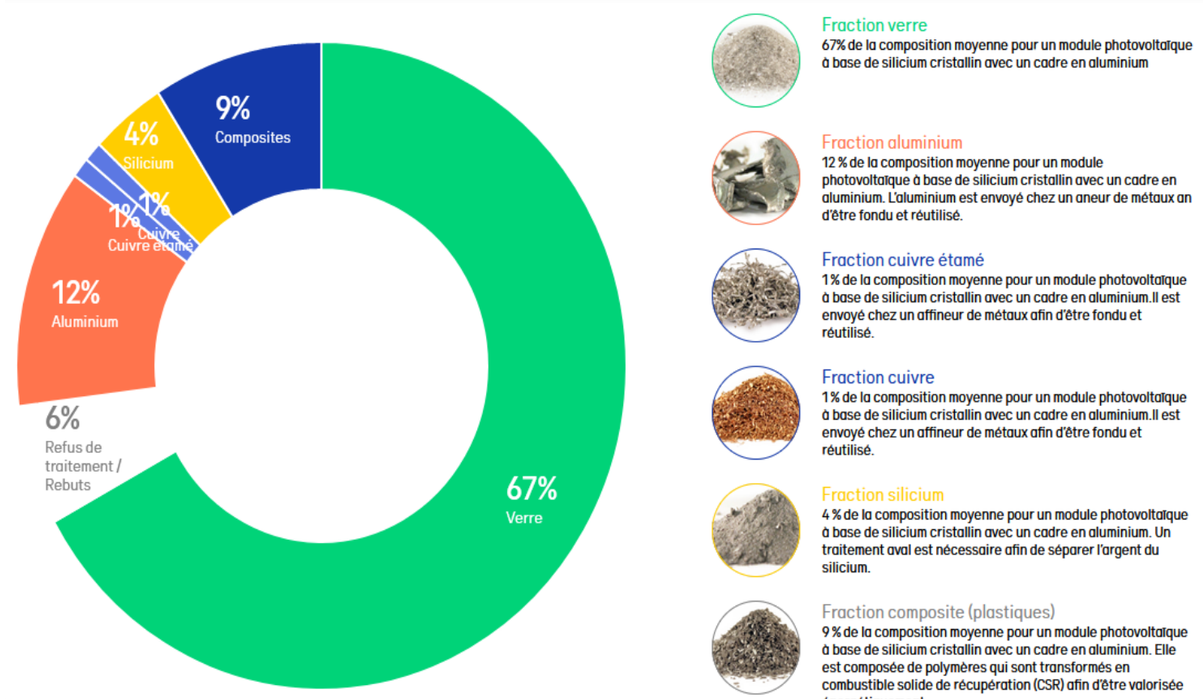


Figure 54 : Répartition des différentes fractions composant un panneau photovoltaïque

Source : SOREN

[7] Arrêté du 24 décembre 2014 portant agrément de l'organisme SOREN en tant qu'éco- organisme pour la filière des déchets d'équipements électriques et électroniques ménagers en application des articles R. 543-189 et R. 543-190 du code de l'environnement

4.5 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT DU PROJET

La phase de construction d'une centrale photovoltaïque est en général assez courte. En effet, les dispositifs tarifaires actuels des appels d'offres CRE, imposent que la centrale doit être terminée dans les 24 mois suivant la date de désignation formulée par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Ces dispositions viennent s'ajouter aux dispositions existantes de validité des permis de construire (2 ans + prorogations qui peuvent être multiples, jusqu'à 10 ans) et ne prennent pas en compte les délais nécessaires au raccordement au réseau électrique. Il est donc fréquent de voir les chantiers se réaliser dans des délais extrêmement courts, avec une multiplication des équipes qui travaillent en parallèle, rendue possible par la surface importante des terrains concernés.

4.5.1 PREPARATION DU SITE, CONSTRUCTION ET INSTALLATION DE LA CENTRALE

La construction de l'installation photovoltaïque, dès lors que toutes les approbations et permis auront été obtenus, se déroulera en deux phases : la préparation du site, puis la construction et l'installation des modules solaires et des composants électriques.

Les engins de chantier nécessaires à la construction de l'installation photovoltaïque sont les suivants : des manuscopiques, des grues mobiles et automotrices, des niveleuses, des bulldozers, des tombereaux, des pelles mécaniques, des tracteurs et des tarières pour forer les trous, des petites pelles équipées d'un marteau pilon, des chargeuses, des manitous.

4.5.1.1 PREPARATION DU SITE

La préparation du site concerne les travaux de débroussaillage et de coupe de la végétation en place, de mise en place des accès et plates-formes, de préparation des fondations pour l'ancrage des structures. Il convient de préciser que les « défrichements » prévus dans le cadre du projet Sud ne sont pas soumis à autorisation au vu de l'article L342-1 (**bois de moins de 30 ans et surface inférieure au seuil départemental**).

La base de vie sera installée pendant toute la durée du chantier pour accueillir les différentes équipes travaillant sur le chantier.

La base de chantier sera équipée d'un dispositif de récupération des effluents.

4.5.1.2 CONSTRUCTION ET INSTALLATION DES MODULES SOLAIRES ET DES COMPOSANTS ELECTRIQUES

Les travaux d'installation des modules solaires seront réalisés selon l'enchainement des opérations suivantes :

- Approvisionnement en pièces ;
- Montage des structures ;
- Pose des modules.

Ensuite commenceront les travaux du réseau de câbles enfouis, spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc. ...).

Les travaux comprennent aussi :

- Le raccordement du parc (câblage électrique et téléphonique) ;
- La réalisation des accès VRD ;
- La mise en place des clôtures (2 050 ml crées et 433 ml de clôture conservées sur la zone sud) ;
- Les relevés de niveaux ;
- L'installation d'un poste de livraison par secteur ;
- L'installation de cinq postes de transformation (4 sur la zone Nord et 1 au Sud) ;
- La mise en place des équipements annexes (vidéosurveillance).

La phase d'installation des postes de transformation et de livraison comprendra le creusement des tranchées et la mise en place de fourreaux devant accueillir les câbles électriques. Les postes techniques seront acheminés sur le site par convoi et installés sur les fondations prévues à cet effet.

4.5.1.3 TESTS ET MISE EN SERVICE

Avant la mise en service de la centrale photovoltaïque, des tests préalables seront réalisés. La durée prévisionnelle de cette phase est de 4 semaines.

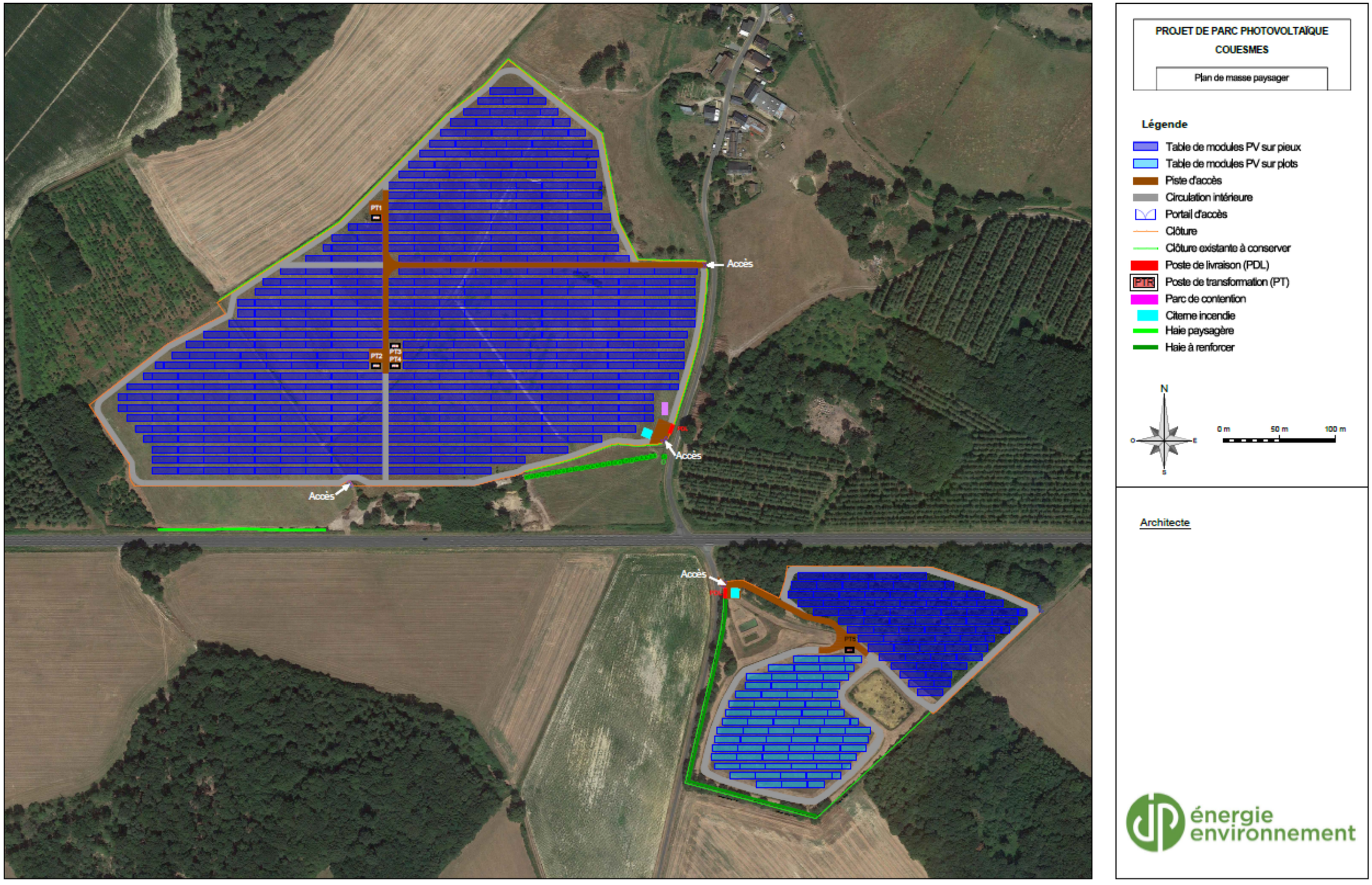
4.5.1.4 REMISE EN ETAT DU SITE EN FIN DE CHANTIER

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

4.5.2 LES MODALITES D'EXPLOITATION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

La centrale photovoltaïque sera exploitée sur une durée minimum de 35 ans, avec possibilité de prolongement, après rénovation ou renouvellement des équipements. En dehors des opérations de maintenance exceptionnelles (remplacement de panneaux, d'onduleurs...), une maintenance courante aura lieu pour :

- **Vérification périodique des installations** : vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site (vidéosurveillance, moteurs, onduleurs, ...),
- **Remplacement ponctuel des éléments électriques** à mesure de leur vieillissement,
- **Entretien des éléments mécaniques de la centrale** : Quelques-uns des panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la centrale. En effet des panneaux pourront présenter des dysfonctionnements du fait d'un choc thermique, d'un choc mécanique ou d'une anomalie de fabrication. Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de marche,
- **Nettoyage des modules et inspection visuelle** : si de manière générale le nettoyage des panneaux s'effectuera « naturellement » grâce à l'action des précipitations, il pourra être complété en cas de besoin ponctuel par une intervention consistant en un lavage à l'eau claire n'utilisant aucun produit nocif pour l'environnement et agréé comme tel,
- **Entretien de la végétation du site** Nord grâce à la pâture des moutons (projet agricole complémentaire).



Carte 62 : Plan masse du projet global (version finale)

Source : JPEE

4.6 OUTILS DE SUIVI ET D'EXPLOITATION

4.6.1 TELESUIVI PHOTOVOLTAÏQUE

Un automate de télésuivi devra être installé pour suivre le fonctionnement du générateur solaire photovoltaïque. Le but de cet outil est de détecter au plus tôt les dysfonctionnements de l'installation pour pouvoir, via une société de maintenance ou directement par le Maître d'Ouvrage, faire corriger les problèmes.

Le système de télésuivi doit permettre de contacter la société de maintenance ainsi que le maître d'ouvrage immédiatement après la détection de défaut, par envoi de SMS, courriel ou fax.

Les données mesurées de production et de puissance de la centrale seront comparées aux données théoriques de fonctionnement, recalculées en fonction des caractéristiques de la centrale et en fonction des données d'ensoleillement et de température mesurées sur site, garantissant ainsi un fonctionnement optimal. Des alarmes sont générées automatiquement en cas d'anomalie et vérifiées par un ingénieur avant d'être envoyées au Maître d'ouvrage et à l'entreprise en charge de la maintenance pour intervention si nécessaire (au plus tard sous 48h).

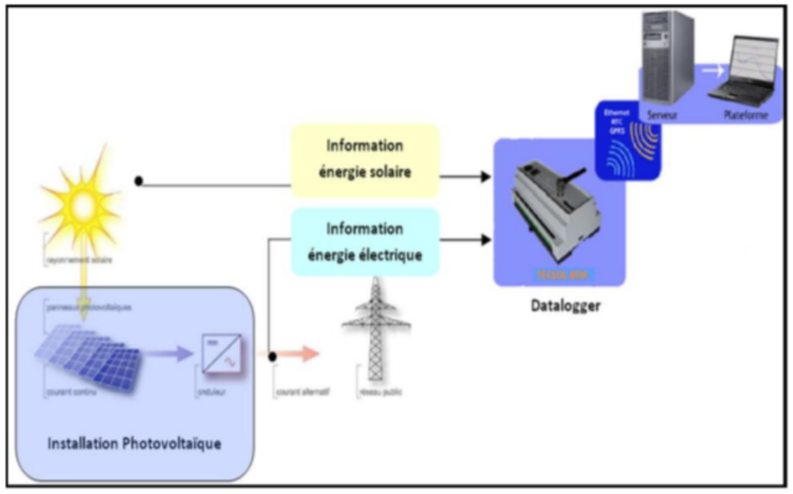


Figure 55 : Principe de fonctionnement du télésuivi photovoltaïque

Le Maître d'ouvrage ainsi que l'entreprise désignée pour la maintenance auront leur propre accès sur le portail de télésuivi pour suivre les courbes de fonctionnement de la centrale, y enregistrer l'ensemble des évènements et interventions qui s'y rattachent, créer des graphes personnalisés, éditer les rapports de fonctionnement mensuels et annuels, et éditer les factures.

4.6.2 L'EXPLOITATION : LE SCADA

En complément du télésuivi photovoltaïque la centrale devra être équipée d'un automate de télégestion synchrone. Cet automate peut être le même que celui décrit dans la partie précédente et intégrer les fonctions de pilotage des onduleurs.

Les objectifs minimaux d'un système de télégestion SCADA sont les suivants :

- Concentrer les données mesurées dans les postes de livraison, déporter et centraliser le pilotage du procédé,
- Apporter une vision temps réel (synoptique synchrone) des états des postes de livraison et des postes de transformation, de l'état du DEIE, permettant aux opérateurs de réagir et de décider rapidement (synoptique dynamique des installations, …),
- Apporter les premiers outils d'analyses nécessaires aux contrôles des équipements concernés (historiques, courbes, alarmes, login).

4.6.3 TELECOMMUNICATION ET RESEAU INFORMATIQUE

Pour les besoins de suivi et d'exploitation de chaque centrale, le site devra être raccordé au réseau de télécommunication :
Pour ENEDIS :

- ➔ 1 ligne téléphonique dédiée à la télé-relève du compteur ENEDIS situé dans le PDL (rétrocédée à ENEDIS),
- ➔ 1 ligne téléphonique dédiée à la conduite du réseau via le DEIE (rétrocédée à ENEDIS),

Pour le suivi et l'exploitation de la centrale. :

- ➔ 1 ligne téléphonique privée et 1 modem ADSL ou 1 modem GSM,
- ➔ 1 routeur industriel (réseau informatique interne).

Le coût de raccordement de lignes téléphoniques est à la charge du Maître d'ouvrage.

4.7 BILAN ECONOMIQUE

Le coût d'un générateur photovoltaïque comprend les éléments suivants :

➔ **Coût des travaux :**

- Fourniture et pose des structures, des fondations,
- Fourniture et pose des modules photovoltaïques,
- Raccordements, incluant boîtes de jonction, chemins de câbles, câbles et connexions,
- Coffrets électriques de protection,
- Onduleurs, transformateur et cellules HTA,
- Locaux techniques, à construire ou préfabriqués,
- Appareils de mesure et système de suivi,
- Main d'œuvre.

➔ **Coût d'ingénierie :**

- Dossier de réponse à l'AO CRE,
- Maitrise d'œuvre (BE, Architecte, OPC),
- CSPS, bureau de contrôle.

➔ **Coûts supplémentaires d'investissement :**

- Aléas et travaux divers,
- Assurances (Responsabilité Civile Chantier),
- Taxe d'aménagement,
- Coût des travaux de raccordement au réseau public de distribution (évalué par ENEDIS après demande de raccordement ou étude de faisabilité du raccordement au réseau public de distribution).

A ces coûts d'investissement à engager au début du projet doivent s'ajouter les charges annuelles d'exploitation de la centrale.

➔ **Charges annuelles :**

- Location du compteur ENEDIS,
- Exploitation et maintenance,
- Télésuivi de l'installation,
- Assurances RC et pertes d'exploitation,
- Frais de gestion (facturation).

➔ **Taxes :**

- Impôt sur les sociétés,
- Taxes Foncières sur les Propriétés Bâties (TFPB),
- Contribution Économies Territoriales (CET) :
  - Cotisation Foncière des Entreprises (CFE),
  - Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE),
  - Impôts Forfaitaire sur les Entreprises réseaux (IFER).

Sur les trois dernières années, les coûts d'investissement ont diminué d'en moyenne 32 %, cette dynamique étant largement due à la baisse du prix des modules photovoltaïques à l'échelle mondiale. Les coûts moyens d'investissement observés aujourd'hui se situent autour de 800 €/kWc pour les installations au sol. *(Source : ADEME, coûts et rentabilités du grand photovoltaïque en métropole continentale)*

5 . ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Superposition des enjeux gobaux avec le plan de masse



Légende

Enjeux globaux
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Modéré
- Faible
- Nul

Eléments du projet
- Clôtures et portails
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Pistes lourdes
- Pistes légères
- Modules
- Haies
- Bâche incendie
- Parc de contention

N

100 200 m

Source : Google Satellite, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 12/12/2022

Carte 63 : Superposition du plan de masse avec les enjeux globaux du milieu naturel

Source : JPEE, ADEV Environnement

5.1 PREAMBULE

Bien que les contraintes d'environnement aient été prises en compte dans le cadre de ce projet dès les premières phases de l'étude et tout au long de son élaboration, afin de limiter ses impacts, l'aménagement de ce projet entraînera tout de même un certain nombre d'impacts plus ou moins significatifs au regard de l'environnement et du contexte humain.

Le présent projet, qui engendrera des impacts positifs, s'accompagnera également d'impacts négatifs. Il est par conséquent nécessaire d'envisager des mesures visant à supprimer, réduire ou compenser ce dernier type d'impacts.

L'organisation de ce chapitre est réalisée de manière à mettre en évidence, dans un premier temps, les impacts du projet (impacts positifs et négatifs) et, dans un deuxième temps, de préciser les mesures correspondantes envisagées pour y remédier, dans la mesure, toutefois, où il s'agit d'impacts négatifs.

Il convient de rappeler qu'au stade de l'étude d'impact, le projet n'est pas défini dans tous ses détails, c'est pourquoi il est nommé « zone d'implantation potentielle ». En effet, ses caractéristiques techniques précises ne pourront être arrêtées définitivement que dans les phases ultérieures de définition et à l'issue notamment des réflexions développées lors de l'enquête publique.

La présentation des impacts et des mesures a été conçue de manière à en faire un document répondant au maximum de questions possibles tout en restant accessible au public le plus large.

Ainsi, les différents thèmes de l'environnement mis en évidence dans la définition de l'état initial de la zone étudiée sont pris en compte pour l'analyse des modifications engendrées par le projet : le milieu physique (contexte climatique, géologique, hydrologique et hydrogéologique), le milieu naturel (flore, faune, …), le milieu humain (urbanisme, activités, patrimoine culturel et historique, déplacements, ambiance acoustique, qualité de l'air, …) et le paysage.

Ces impacts concernent **les modifications permanentes** occasionnées directement ou indirectement par le projet, ainsi que les **impacts temporaires** souvent liés à la phase des travaux.

De la même façon, les mesures envisagées pour pallier aux effets du projet, seront présentées en réponse aux différents impacts énoncés ; les mesures destinées à limiter la gêne occasionnée par la période des travaux font également partie intégrante de cette réflexion.

Les mesures associées à chaque type d'impacts sont présentées dans les **encadrés grisés**. Pour une meilleure lecture, les trois types de mesure sont présentés de couleur différente de la manière suivante :

- **Mesure d'évitement des impacts du projet.**
- **Mesure de réduction des impacts du projet.**
- **Mesure de compensation des impacts du projet.**

5.2 PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET

5.2.1 UNE ENERGIE PROPRE

Le photovoltaïque constitue actuellement l'une des sources d'énergie les moins polluantes. En effet, les panneaux photovoltaïques ne produisent aucun gaz à effet de serre au cours de leur exploitation, donc pour la production de l'électricité. Si l'on prend en compte toute l'énergie utilisée pour la construction des modules, transport et mise en place des panneaux, l'énergie solaire photovoltaïque ne produit que très peu de gaz à effet de serre en comparaison d'autres modes de production d'énergie.

La centrale photovoltaïque de 16,9 MWc (13,14 au Nord + 3,75 au Sud) produirait environ 20 270 MWh par an, soit la consommation annuelle de plus de 9 100 habitants *(sur la base de la consommation électrique, chauffage compris, de 2 223 kWh/pers/an – source data.gouv.fr avec l'ORE (Opérateur de Réseaux d'Énergie).*

Au niveau des émissions de CO_2 évitées, la centrale permettrait **d'éviter l'émission d'environ 6 220 tonnes de CO_2 par an** (en comparaison du mix européen).

De plus, à l'inverse des centrales nucléaires (également intéressantes sur le plan des émissions de gaz à effet de serre) cette activité ne génère pas de déchets dangereux tout en participant à l'indépendance énergétique de la France.

Chaque kWh produit par énergie solaire photovoltaïque se substitue à un kWh produit par une centrale fonctionnant avec des énergies fossiles ou nucléaires, réduisant la pollution globale tout en assurant un accroissement de l'autonomie de notre pays face aux ressources énergétiques.

Enfin, les pertes énergétiques lors du transport notamment, seront moins conséquentes, puisque la production d'énergie se fait de manière locale. Cette décentralisation permet également de limiter les investissements puisque ces installations se greffent, jusqu'à un certain niveau de développement des projets, sur le réseau de distribution ou de transport existant. **Dans le cas présent, le poste de livraison et le poste source envisagé (poste de Couesmes) sont situés à environ 4 500 mètres à vol d'oiseau l'un de l'autre.**

Le temps de retour énergétique des modules solaires est de 2 à 3 ans pour du silicium et d'environ un an pour du couche mince. C'est-à-dire que l'énergie produite par les modules photovoltaïques durant les 1 à 3 premières années couvre l'énergie consommée lors de leur fabrication.

5.2.2 INCIDENCES LOCALES

5.2.2.1 CREATION D'EMPLOIS

Le développement de cette activité permet la création d'emplois directs (développement, construction et maintenance/exploitation des centrales) et indirects (emplois créés dans les entreprises qui exportent des composants, emplois liés à l'installation des structures et à leur maintenance, emplois dans les assurances, les banques, les avocats, les bureaux d'étude environnementaux, les bureaux d'étude techniques).

En termes d'indicateurs socio-économiques, l'ADEME évalue l'emploi direct dans la filière à 8 000 personnes en 2020.

Le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Couesmes contribue directement aux emplois sur les phases de construction, de développement, d'exploitation et de déconstruction du projet.

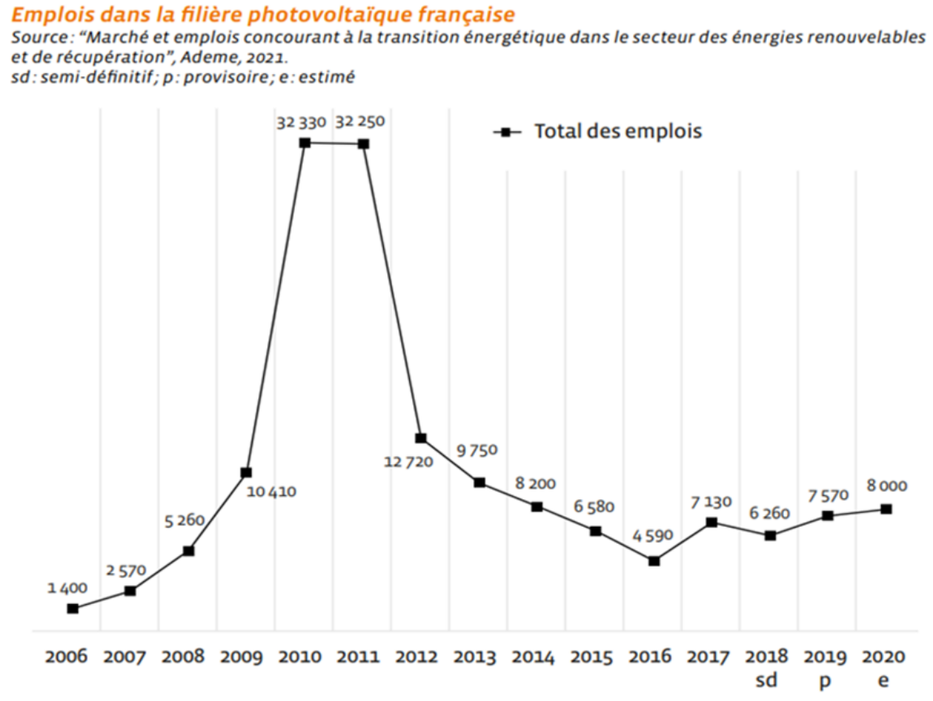


Figure 56 : Emplois dans la filière photovoltaïque française

Source : Baromètre des énergies renouvelables électriques en France en 2021, d'Observ'ER, sur la base de données ADEME 2021

5.2.2.2 TAXES ET REVENUS

■ *Pour les collectivités*

Économiquement, l'implantation d'installations photovoltaïques au sol est intéressante pour les collectivités locales. En effet, dans le cadre des lois de finance 2010, la taxe professionnelle a été remplacée par la mise en œuvre de la Contribution Économique Territoriale (CET), composée de :

- **L'Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)**, dont le montant est revalorisé chaque année. D'un montant de 3 254 € par MWc installé et par an (valeur au 1er janvier 2022, soit 54 960€ pour le projet global – répartis à 50% pour la communauté de communes et 50% pour le département) ;
- **La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) ;**
- **La CFE (cotisation foncière des entreprises)** n'est pas prise en compte, les centrales photovoltaïques en étant exonérées ;
- **La taxe foncière et la taxe d'aménagement en année 1 pour la commune.**

Les montants des différentes taxes et leur répartition entre les différentes institutions seront calculés sur la base des caractéristiques du projet par le centre local des impôts fonciers.

■ *Pour les propriétaires des terrains*

En complément des taxes évoquées dans le paragraphe précédent, le porteur du projet, JPEE, proposera au propriétaire des parcelles occupées par le parc photovoltaïque un **loyer annuel pour la location du terrain**.

5.2.2.3 DYNAMIQUE ECONOMIQUE POUR LA REGION

Les parcs solaires photovoltaïques génèrent une activité économique en phase de développement, de construction et d'exploitation. Ces projets sont donc **dynamisants pour l'économie locale**.

Les acteurs économiques susceptibles de bénéficier des retombées du projet sont :

- En phase de développement : notaires, bureaux d'études environnementaux, architectes ;
- En phase de construction : entreprises locales de Travaux Publics, carrières, hôtellerie et restauration, paysagers, pépiniéristes, banques, assurances, avocats ;
- En phase d'exploitation : société de gardiennage, entreprises d'entretien des espaces verts, entreprises d'électricité industrielle.

L'activité photovoltaïque sur le site est ainsi génératrice d'emplois et d'activité économique.

5.3 INCIDENCES NATURA 2000

■ *Préambule*

Le projet consiste en l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes dans le département de l'Indre-et-Loire (37). L'implantation de ce type d'infrastructure peut entraîner une incidence sur des sites d'intérêts tels que les sites Natura 2000. Dans l'état initial, un site d'intérêt communautaire a été mis en évidence dans l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 kilomètres) :

- Zone Spéciale de Conservation FR2402007 – Complexe du Changeon et de la Roumer

■ *Définition de la zone d'influence*

Pour l'étude de l'incidence Natura 2000, une zone d'influence est délimitée. C'est une zone dans laquelle les effets du projet sont potentiellement perceptibles, qu'ils s'agissent d'effets directs liés à l'emprise d'effets sonores ou lumineux. La zone d'influence doit intégrer les zones dans lesquelles les risques de rejets de poussière sont susceptibles d'être perçus ou dirigés ainsi que le périmètre des effets connexes.

La zone d'influence a été délimitée sur un rayon de 5 kilomètres autour de la zone d'étude compte tenu des effets potentiels du projet : effets d'emprise, rejets ou pollutions accidentelles, effets sonores, visuels ou lumineux.

Dans le cadre du projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37), la ZSC FR2402007 « Complexe du Changeon et de la Roumer » se situe dans la zone d'influence du projet.

■ *Incidences potentielles du projet sur la ZSC FR2402007 « Complexe du Changeon et de la Roumer »*

Rappel sur le site Natura 2000

Il s'agit d'un plateau situé aux confins de la Touraine et de l'Anjou, entre le Val de Loire au sud et le bassin de Savigné au nord. Géologiquement complexes, les terrains sont surtout argilo-siliceux, tantôt secs, tantôt humides, avec des enclaves calcaires ou sablo-calcaires (faluns). Pays de landes et de grandes forêts jusqu'au XIXe siècle, cette région est aujourd'hui largement enrésinée. Les deux vallées du Changeon et de la Roumer, affluentes de la Loire, contribuent à une certaine diversification avec la présence de prairies et de mégaphorbiaies. Elles permettent également des échanges faunistiques entre le plateau et le Val de Loire.

Qualité et importance :

Le site regroupe :

- Des vallées et vallons dans lesquels subsistent des mégaphorbiaies : l'Azuré de la Sanguisorbe et le Cuivré des marais y sont observés ;
- Des zones humides oligotrophes et eutrophes dispersées, en général de petite taille : le Flûteau nageant y est présent ;
- De grandes étendues de landes sèches et humides encore relativement ouvertes.

Les deux principales rivières, le Changeon et la Roumer, hébergent le Chabot, la Bouvière, la Lamproie de Planer. L'Ecrevisse à pattes blanches est également signalée dans le Changeon

Vulnérabilité :

L'ensemble des milieux ouverts (marais, prairies, pelouses, landes) est menacé par l'abandon et l'enfrichement. Il en est de même pour les petites mares forestières oligotrophes ou eutrophes. Même si certaines espèces se maintiennent en lisière de plantation de pins, les habitats de landes sèches ou humides ont considérablement régressé du fait de l'enrésinement. Enfin, dans les vallées et surtout celle du Changeon, la mégaphorbiaie a reculé notablement devant les plantations de peupliers.

Incidences potentielles du projet sur le site Natura 2000 vis-à-vis de la flore

Une espèce de flore d'intérêt communautaire a justifié le classement de la zone en site Natura 2000.

Les espèces prises en compte dans l'incidence Natura 2000 sont celles ayant justifié la désignation de la ZSC et présentant des populations significatives sur cette dernière.

Le tableau suivant montre les espèces inscrites à l'annexe 2 de la Directive « Habitats-Faune-Flore » qui sont présentes sur le site Natura 2000. Il indique également si ces espèces ont été inventoriées sur la zone du projet.

Tableau 76 : Flore d'intérêt communautaire présente sur le site Natura 2000

Source : INPN

Groupe	Code	Nom commun	Espèce présente sur la zone du projet
Plantes	1831	**Flûteau nageant**	NON

Le Flûteau nageant, espèce ayant permis la désignation du site Natura 2000, n'est pas présent sur la zone du projet. Cette espèce héliophile apprécie les milieux oligotrophes. Elle est présente dans les eaux stagnantes, les bras morts des ruisseaux et possède différentes morphologies en fonction de la situation écologique. La mare présente sur la partie sud de la zone du projet ne lui est pas propice, car le niveau de l'eau y est trop faible en période estivale. De plus, l'éloignement entre la zone du projet et le site Natura 2000 est assez important.

Compte tenu de l'éloignement de la zone du projet vis-à-vis du site Natura 2000, et de la nature des milieux aquatiques sur la zone d'étude qui sont peu favorables, le projet n'est pas en mesure de remettre en cause l'état de conservation des populations du Flûteau nageant ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

Incidences potentielles du projet sur le site Natura 2000 vis-à-vis de la faune

Les espèces de la faune ayant permis la désignation du site se partagent en 4 taxons : les mammifères, poissons, reptiles et invertébrés.

Les espèces prises en compte dans l'incidence Natura 2000 sont celles ayant justifié la désignation de la ZSC et présentant des populations significatives sur cette dernière.

Le tableau suivant mentionne les espèces d'intérêt communautaire qui sont présentes sur le site Natura 2000. Il indique également si ces espèces ont été inventoriées sur la zone du projet.

Tableau 77 : Faune d'intérêt communautaire présente sur le site Natura 2000

Source : INPN

Groupe	Code	Nom commun	Espèce présente sur la zone du projet
Mammifères	1303	**Petit rhinolophe**	**OUI**
Poissons	5315	**Chabot**	NON
	5339	**Bouvière**	NON
	1096	**Lamproie de Planer**	NON
Invertébrés	6177	**Azuré de la Sanguisorbe**	NON
	1044	**Agrion de Mercure**	NON
	1060	**Cuivré des marais**	NON
	1065	**Damier de la Succise**	NON
	1083	**Lucane cerf-volant**	NON
	1092	**Ecrevisse à pieds blancs**	NON

Parmi les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 et présentant une population significative, une seule a été inventoriée sur la zone du projet : le **Petit rhinolophe**. Pour rappel, cette espèce fréquente les milieux boisés, mais aussi les prairies.

Ses gîtes estivaux sont généralement situés dans les greniers, combles, etc. En hiver, l'espèce gîte dans les souterrains, caves et autres galeries. Sur la zone du projet, aucun habitat favorable pour l'installation d'une colonie en période estivale ou hivernale n'est présent. L'espèce apprécie cependant les linéaires de haies qui lui permettent de se déplacer entre ses gîtes et ses territoires de chasse. L'activité du Petit rhinolophe enregistrée par l'appareil acoustique révèle une forte utilisation de la zone du projet dans le cadre de son activité de chasse, les prairies y étant favorables.

Le Document d'Objectif du complexe du Changeon et de la Roumer mentionne la présence d'un site de chasse sur le Changeon, au lieu-dit « le Palluau » sur la commune de Continvoir. Il mentionne également la présence de 6 gîtes connus sur le site Natura 2000 :

- 1 gîte d'été avec 5 individus au lieu-dit « la Passerelle » à Saint-Patrice, dans une petite pièce troglodytique servant de débarras ;
- 1 gîte avec un individu dans une petite cave au lieu-dit « la Charbonnière », près de l'étang du Vau Rosé, sur la commune de Continvoir ;
- 1 gîte d'hibernation avec 3 individus dans une petite cave, au lieu-dit « la Galotière » sur la commune d'Ingrande-de-Touraine ;
- 1 gîte d'hibernation avec 3 individus dans des petites caves situées sous le château de Rochecotte, près de la route d'accès à celui-ci sur la commune de Saint-Patrice. Ce gîte est potentiellement occupé en été, car du guano y a été relevé.
- 1 gîte d'hibernation avec deux individus dans un vieux four à pain isolé dans les bois sur la commune de Saint-Patrice au lieu-dit « la Passerelle »
- 1 gîte d'hibernation avec 1 individu dans une cave du château de Gizeux.

Les effectifs datent de la date de parution du DOCOB (juin 2008) et sont obsolètes. Néanmoins, les chiroptères sont la plupart du temps fidèles aux gîtes et il est fort probable que ceux-ci existent toujours, dans la mesure où les sites aient été préservés. Le document d'objectif liste les principes de gestion afin de conserver l'espèce sur le site Natura 2000 : Utilisation de produits non toxiques sur les bâtiments et pour les cultures, maintien d'un réseau de haies et bois communiquant, respect de la tranquillité des sites d'hibernation en hiver, plantation de haies bocagère, renforcement des ripisylves et pose de nichoirs à chauve-souris.

Le site Natura 2000 du Complexe du Changeon et de la Roumer est très étendu. La zone du projet se situe à 4,5 kilomètres au nord du site Natura 2000. Les gîtes mentionnés dans le DOCOB se situent sur la partie sud du site, proche de la Loire, et sont distants d'au minimum 15 kilomètres avec la zone d'étude. Bien que les Petit rhinolophe disposent d'une capacité de déplacement de plusieurs kilomètres, il est peu probable que les individus contactés sur la zone du projet soient issus des colonies inventoriées au sein du site Natura 2000.

Compte tenu de l'absence de gîtes estivaux ou hivernaux sur la zone d'étude, de l'éloignement et de la disponibilité en milieux similaires autour de la zone du projet, le projet n'est pas en mesure de remettre en cause l'état de conservation des populations de Petit rhinolophe ayant permis la désignation du site Natura 2000

Incidences potentielles du projet sur le site Natura 2000 vis-à-vis des habitats

Les habitats présents sur le site Natura 2000 sont les suivants :

Code	Dénomination	Habitat présent sur la zone du projet
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae	NON
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	**OUI**
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp	**OUI**
4020	Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix	NON
4030	Landes sèches européennes	NON
5130	Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires	NON
6120	Pelouses calcaires de sables xériques	NON
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	NON
6230	Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	NON
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	NON
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	NON
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	NON
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion	NON
7210	Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae	NON
91^{E}0	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae	NON
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	NON
9230	Chênaies galicio-portugaises à Quercus robur et Quercus pyrenaica	NON

La zone du projet comporte un habitat en commun avec le site Natura 2000. Il s'agit de l'habitat aquatique C1.2 « Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents » (code CORINE Biotope 22.12). Il s'agit de la mare permanente localisée sur la partie sud du projet. Cette mare est d'origine anthropique et a été mise en place à la fin de l'exploitation du site comme centre de stockage de déchets. Ainsi, il n'existe aucune connexion entre cet habitat et celui présent sur le site Natura 2000.

Compte tenu de l'éloignement et de l'origine anthropique de l'habitat C1.2, le projet n'est pas en mesure de remettre en cause l'état de conservation des habitats ayant permis la désignation du site Natura 2000.

■ *Evaluation de l'incidence*

L'évaluation de l'incidence concernant l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes s'est portée sur un site Natura 2000 :

- **ZSC FR2402007 – Complexe du Changeon et de la Roumer**

L'évaluation de l'incidence s'est portée sur la faune, la flore ainsi que les habitats, le site étant une zone spéciale de conservation.

Au regard des éléments portés à connaissance dans cette étude, le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes n'est pas en mesure de remettre en cause les objectifs de conservation des populations d'espèces et des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000

5.4 LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

5.4.1 IMPACTS BRUTS TEMPORAIRES EN PHASE DE TRAVAUX (CONSTRUCTION, DEMANTELEMENT)

5.4.1.1 IMPACTS SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

■ *Travaux de montage et démantèlement*

Lors des phases de travaux (montage et démantèlement du parc), les sols subiront des travaux superficiels :

- Ponctuellement pour les travaux préalables de coupes et dessouchages ;
- Pour l'ancrage des panneaux solaires ;
- Pour la mise en place des câbles électriques (tranchées) ;
- Pour l'installation des locaux techniques.

Ces travaux peuvent avoir des incidences sur les sols et le sous-sol. Les impacts potentiels sur le sol sont les suivants : tassement, imperméabilisation, érosion du sol, pollution chimique.

■ *Fondations par pieux battus*

Au niveau du sol, la pose des champs de modules ne nécessite pas de travaux lourds de génie civil du fait du faible poids. Les fondations supportant les structures porteuses des modules (ou tables) pourront être de type pieux battus ou vis sur les sols sans contrainte. En fonction de la nature du sol, les pieux seront plus ou moins enfouis (profondeur comprise entre 1 m et 2 m). Cette technique présente de nombreux avantages :

- Rapidité d'exécution ;
- Permet d'éviter le bouleversement des couches supérieures du sol en minimisant la superficie impactée ;
- Permet par la suite un démantèlement aisé.

Des fondations lestées devront être utilisées. Au droit du dôme de l'ancienne l'ISDND, les structures porteuses seront ancrées au sol à l'aide d'un système non instrusif de type gabions ou longrines béton (ou matériaux équivalents). Ce dispositif permet de ne pas impacter la couverture protégeant les déchets. Ces fondations seront déposées sur la couche d'étanchéité, sans décaissement. Cette disposition permet d'éviter les tassements au niveau de la fondation et d'éventuelles infiltrations préférentielles.

■ *Tranchées limitées au passage des câbles*

Des tranchées seront réalisées par un matériel adapté. Le passage de la trancheuse pourra être à l'origine d'un tassement du sol, dans les zones où ce dernier n'est pas déjà actuellement compacté. Le remblayage de la tranchée ainsi réalisée sera réalisé immédiatement suite au passage de la trancheuse sans apport de matériaux extérieurs.

Ainsi, **aucun volume de terre ne sera déplacé du fait de la réalisation des tranchées.**

■ *Terrassements*

Des terrassements devront être réalisés, de façon très localisée, au niveau des zones d'implantation des locaux techniques (postes de transformation et postes de livraison), ce qui ne concerne que quelques dizaines de mètres carrés pour une profondeur maximale de 80 cm, et le creusement de tranchées pour la pose des câbles. Aucun prélèvement ou décapage de matériau ne sera effectué sur le site.

■ *Tassement et imperméabilisation du sol*

La circulation d'engins lourds de chantier et de transport sur le site aura pour effet un tassement localisé du sol. Le tassement du sol sera plus important au niveau de certaines zones, au niveau desquelles seront entreposés les matériels ou correspondant aux zones de manœuvre des engins de travaux.

Ce phénomène de tassement du sol restant localisé n'aura que peu d'effet et n'engendrera pas de modification significative des écoulements et ruissellements, qui sont déjà dirigés vers les fossés.

L'impact des travaux sur le sol peut donc être considéré comme faible.

5.4.1.2 IMPACTS SUR LA RESSOURCE EN EAU

■ *Ruissellement et érosion lors des travaux*

En cours de travaux, des perturbations peuvent apparaître sous forme d'érosion des sols. Ce phénomène peut être d'autant plus accentué si le sol est soumis à tassement superficiel du fait du passage d'engins de chantier (cf. paragraphe ci-avant). Sur le site de Couesmes, les travaux devront être prévus en dehors des périodes les plus pluvieuses (les mois de mai, octobre et décembre) pour éviter les phénomènes de ruissellement et d'érosion.

Les terrassements, très localisés peuvent entraîner une augmentation de l'apport de matières en suspension (MES) dans les eaux de surface, par la mise à nu de sols rendus ainsi plus sensibles à l'érosion. Toutefois, la fixation des tables supportant les panneaux solaires ne nécessitera pas de fondations profondes pouvant nécessiter des terrassements importants.

Les travaux auront un effet d'érosion du sol faible et peuvent donc être considérés comme ayant un impact faible sur l'augmentation de l'apport de matières en suspension (MES) dans les eaux de surface.

■ *Pollutions temporaires et hydrocarbures*

Pendant les travaux, bien qu'aucun produit dangereux ne soit stocké et utilisé sur site, une pollution accidentelle des sols peut survenir sous la forme d'une fuite d'hydrocarbures sur des engins de chantier ou de déversements causés par des accidents de circulation. L'impact serait alors direct, fort et temporaire. Toutefois, le risque que ce genre d'accident survienne est très faible étant donné les précautions prises par les entreprises de travaux dans l'organisation du chantier.

Des produits polluants (type hydrocarbures) sont susceptibles d'être utilisés sur le chantier. La libération accidentelle de tels produits chimiques par des engins de chantier pourrait avoir un impact qualitatif sur les eaux souterraines par infiltration ou les eaux superficielles par ruissellement de surface.

Afin de limiter l'ensemble des incidences dues à la phase chantier, plusieurs précautions élémentaires seront prises pour réduire l'impact des travaux sur les milieux aquatiques superficiels.

5.4.1.3 IMPACTS SUR LE CLIMAT

Les travaux d'installation de la centrale photovoltaïque, à travers le trafic qu'ils engendrent, induisent temporairement une production de gaz d'échappement supplémentaire lors de la durée de mise en place du parc photovoltaïque.

L'impact est toutefois jugé faible, car les travaux ont une durée limitée (notamment le transport des éléments constitutifs de la centrale) direct et temporaire.

5.4.1.4 IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS

Le site est localisé sur une zone potentiellement sujette aux inondations de caves.

La commune de Couesmes est affectée par les mouvements de terrain liés au phénomène de retrait et de gonflement des sols argileux. Le niveau d'aléa va de moyen à fort à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire. En ce qui concerne l'emprise même du projet, l'aléa est moyen.

La commune est également concernée par le risque de feu de forêt. L'installation d'une réserve incendie est prévue dans le cadre du projet.

Afin de limiter l'impact sur les risques naturels, une étude géotechnique préalable sera réalisée.

5.4.2 IMPACTS BRUTS PERMANENTS EN PHASE D'EXPLOITATION

5.4.2.1 IMPACTS SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

Lors de la phase d'exploitation, les sols superficiels ou profonds ne seront pas impactés par l'activité du site. En effet, les travaux de terrassement seront inexistants sur cette phase. Seules des visites occasionnelles sont prévues, estimées à une par mois avec un véhicule léger. **L'impact reste donc très faible.**

Le retour d'expérience sur des centrales photovoltaïques installées depuis plusieurs années a montré que le recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques, et l'ombrage qu'ils apportent, ne contraignent nullement le développement de la végétation sous les panneaux.

Pour illustrer ce point, depuis mars 2020, JPee a lancé une étude en partenariat avec l'INRAE et la société PHOTOSOL sur deux centrales photovoltaïques au sol (Braize (03) et Marmanhac (15)) afin de mesurer l'évolution de la pousse et de la qualité fourragère de l'herbe sous les panneaux. L'étude s'étendra par la suite sur d'autres sites. Actuellement, les résultats des études sur une année complète indiquent que « sous les panneaux en été, le potentiel de croissance de l'herbe, l'état de la végétation et sa qualité se sont retrouvés avantagés grâce aux panneaux solaires, ces derniers les protégeant des stress hydriques, lumineux et thermiques ».

Les conditions de sol ne sont donc pas modifiées du fait de la présence des panneaux photovoltaïques. La distance qui sépare les tables photovoltaïques est suffisamment importante pour que les eaux de ruissellement puissent être réparties de façon homogène. Par ailleurs, le volume d'eau pluviale reste identique avant et après projet : seule est modifiée la répartition spatiale de cette dernière. Des espacements de 2 cm entre chaque rangée de modules permettent de garantir une répartition homogène des précipitations sur le sol.



Photo 97 : Illustrations montrant le développement de la végétation sous les panneaux photovoltaïques

Source : MEEDDM -2010

Il n'y a aura donc pas réellement de couverture des sols. Les panneaux ne seront pas jointifs, l'eau de pluie pourra rejoindre le sol entre chaque unité et s'infiltrer et/ou ruisseler entre et sous les panneaux. Les gouttes de pluies seront au maximum déplacées d'une distance correspondante à la largeur des panneaux par rapport à l'endroit où elles seraient tombées sans leur présence. La pose des panneaux aura pour seul effet de concentrer très localement (en bas de chaque unité), les zones d'apport de pluie sur le sol. Les espacements entre les modules permettront l'écoulement des eaux de pluie sans en modifier les conditions de transit actuelles et sans augmenter les débits dans les fossés ou les cours d'eau récepteurs.

Les surfaces réellement imperméabilisées (locaux techniques sur 144 m²) resteront très faibles au regard de la surface totale du projet (16,72 ha).

Au final, l'implantation d'un parc photovoltaïque peut être considérée comme une opération totalement réversible, à condition toutefois que les différents intervenants (propriétaire du terrain, maître d'ouvrage du parc, bureaux d'études, entreprises, …) aient une approche sensible de l'environnement qui doit conduire à perturber le moins possible le site. Ce qui est le cas pour le projet de Couesmes.

L'aménagement ne génèrera pas de modification substantielle du sol. L'impact du projet sur le sol et le sous-sol peut donc être considéré comme faible.

5.4.2.2 IMPACTS SUR LA RESSOURCE EN EAU

■ *Impact quantitatif*

Comme expliqué dans le paragraphe précédent, l'implantation d'un parc photovoltaïque est susceptible de générer des circulations préférentielles entraînant une modification des écoulements des eaux météoriques. Ces modifications des écoulements sont susceptibles d'avoir lieu :

- Au niveau des panneaux : en cas de pluie modérée, les eaux météoriques ruisselleront sur les panneaux et intercepteront le sol, au droit de la limite inférieure de chaque panneau. Toutefois, des espaces creux entre les modules permettent de casser la vitesse d'écoulement des eaux sur la table, et de diriger une partie du ruissellement vers le bord droit ou gauche des panneaux. L'impact peut donc être considéré comme modéré, du fait de la répartition homogène de l'eau sur le sol.

- Au niveau des pistes d'accès non dotées de fossés.

Afin de répartir le ruissellement sur les panneaux, les modules qui les constituent comprennent des espaces suffisants (cf. schéma ci-après).

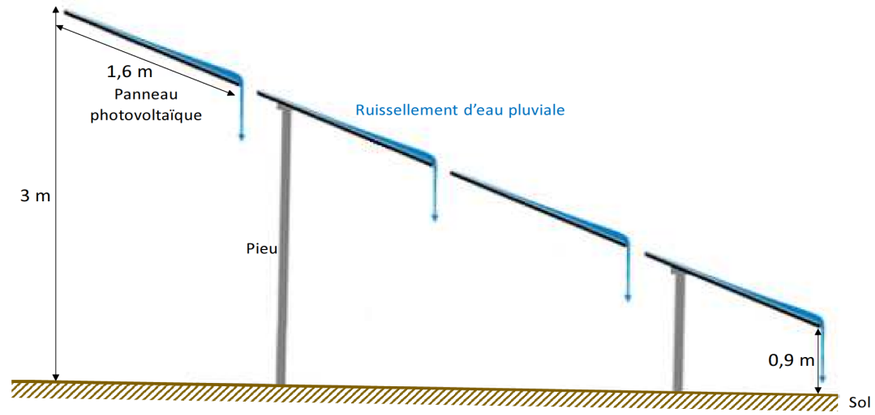


Figure 57 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma adapté)

Source : MEDDE, 2011

Le sens de ruissellement des eaux pluviales ne sera pas modifié puisque la topographie du site sera conservée. L'imperméabilisation et le recouvrement partiels du sol peuvent toutefois entraîner une modification de l'écoulement des eaux par augmentation des vitesses de l'eau au pied des panneaux, du fait de la concentration des ruissellements. Cette modification s'effectue à l'échelle du site. Elle aurait donc une incidence limitée sur le réseau hydrographique du secteur.

L'écoulement des eaux de pluie sur les modules peut concentrer l'eau vers le bas des panneaux et provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement. Il est important d'éviter ce risque d'érosion et d'assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol.

La reprise de la végétation au sol sera l'élément principal permettant de limiter le ravinement en pied des panneaux.

L'imperméabilisation du site représente un faible pourcentage de la superficie totale du site (emprise des locaux techniques).

La présence des câbles électriques dans le sous-sol ne sera pas de nature à modifier de façon notable les écoulements et l'infiltration des eaux dans le sol : les modifications seront locales et ponctuelles.

L'aménagement ne modifiera pas de façon substantielle les conditions d'écoulements du site. Les incidences quantitatives du projet sont donc considérées comme faibles.

■ *Impact qualitatif*

En phase exploitation, les panneaux photovoltaïques ne nécessitent pas l'utilisation de matière polluante et ne rejettent aucun effluent vers les milieux récepteurs (ni rejet d'eaux industrielles, ni rejet d'eaux usées). Les seuls rejets aqueux identifiés sont ceux liés au **nettoyage des panneaux solaires**. Cette opération, réalisée **uniquement en cas de salissure anormale (au maximum tous les 3-4 ans)**, sera effectuée **avec de l'eau seulement**. **Aucun produit de lavage ne sera ajouté**. Les panneaux ne sont donc pas susceptibles de générer une pollution chronique ou accidentelle pouvant altérer la qualité des eaux superficielles.

Les transformateurs installés seront de haute efficience, immergés dans de l'huile minérale, sans PCB, installés dans les locaux techniques **au-dessus d'une cuve de cuvelage étanche**, permettant de récupérer une éventuelle fuite de diélectrique.

La pollution chronique générée par l'aménagement peut être considérée comme négligeable à nulle. Les incidences qualitatives du projet sont donc considérées comme négligeables.

■ *Conclusion de l'étude hydraulique*

La mise en place des panneaux solaires n'entraine pas d'imperméabilisation notable du sol. A l'échelle du projet global (Nord et Sud), l'imperméabilisation du sol se fera par :

- Les locaux techniques ayant une surface de **144** m² (0,1 % de la surface totale du projet dont 99 m² pour la partie Nord),
- Les pistes lourdes et aires de déchargement d'une surface de **3 400 m²** (2 **%** de la surface totale du projet),
- Les pieds des panneaux ayant une surface de **153 m²** (0,1 % de la surface totale du projet).

Cette surface d'imperméabilisation est considérée comme négligeable au regard de la surface totale du projet.

Le projet n'a donc pas d'effet négatif sur l'accroissement du débit de ruissellement vers l'extérieur. Aucun système de gestion des eaux pluviales n'est donc à mettre en place.

Enfin, il est important de noter que le projet est réalisé avec pour objectif de garantir la transparence hydraulique.

5.4.2.3 IMPACT SUR LE CLIMAT

L'énergie photovoltaïque est non polluante et ne rejette aucun gaz, aucune fumée, aucune poussière polluant l'atmosphère. L'électricité produite par une installation photovoltaïque est donc produite sans pollution.

L'énergie photovoltaïque ne produit pas de gaz à effet de serre susceptible d'induire une augmentation des températures et ne libère pas de polluant pouvant induire des pluies acides.

L'impact du projet sur le climat en phase exploitation est donc positif.

5.4.2.4 IMPACT SUR LES RISQUES NATURELS

Le site est localisé sur une zone potentiellement sujette aux inondations de caves.

La commune de Couesmes est affectée par les mouvements de terrain liés au phénomène de retrait et de gonflement des sols argileux. Le niveau d'aléa va de moyen à fort à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire. En ce qui concerne l'emprise même du projet, l'aléa est moyen.

La commune est également concernée par le risque de feu de forêt. L'installation d'une réserve incendie est prévue dans le cadre du projet.

Afin de limiter l'impact sur les risques naturels, une étude géotechnique préalable sera réalisée.

5.4.3 PRECONISATION DE MESURES

MPhy-R1	**Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées)**
Objectif	Limiter la pollution durant le chantier.
Cible	Préservation de l'environnement
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif	Les matériaux issus des opérations de creusement des fondations des locaux techniques et des tranchées seront gérés sur le site. Ils seront stockés dans des zones prédéfinies afin d'éviter le ruissellement ou la diffusion dans les milieux environnants. Ces matériaux sont réutilisés dans leur totalité sur place pour les fondations et le comblement des tranchées. En cas de surplus ils seront évacués dans les filières de réutilisation locales conformément à la réglementation en vigueur.
Coût estimatif	Mesure organisationnelle, dont le coût est compris dans l'investissement global
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier
MPhy-R2	**Gestion de la circulation des engins de chantier**
Objectif	Limiter le tassement du sol par les engins de chantier
Cible	Préservation de l'environnement
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif	La circulation des engins de chantier sera adaptée au site et une signalétique dédiée sera mise en place sur la zone de projet, en concertation avec les entreprises mandatées. Excepté pour les opérations nécessitant la traversée du site, tel le nivellement ou la réalisation des tranchées, les chemins existants sur le site seront utilisés préférentiellement, afin de limiter les phénomènes de tassement et d'altération des sols sur des zones n'étant pas actuellement sujettes aux phénomènes de tassement.
Coût estimatif	Mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier
MPhy-R3	**Prévenir les risques de pollutions éventuelles**
Objectif	Limiter le risque de pollution
Cible	Préservation de l'environnement
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)

Descriptif	En régime normal d'exploitation, aucune pollution de la ressource locale en eau n'est possible. Des consignes spécifiques en cas d'accident de ce type seront appliquées à l'exploitant de la centrale photovoltaïque tant en phase de chantier que durant l'exploitation : • Manipulation des produits polluants ou toxiques sur une plateforme spécifique permettant de retenir les fuites et de ne pas contaminer le milieu environnant. La manipulation de ces produits (y compris pour le ravitaillement des engins) sera effectuée sur une aire étanche, capable de retenir les fuites éventuelles. Cette aire sera éloignée des fossés et surveillée en permanence pour éviter tout acte de malveillance, • Aucun produit, toxique ou polluant ne sera laissé sur site en dehors des heures de travaux, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement), • Utilisation d'engins de chantiers en bon état de fonctionnement sans risque de rupture des différents systèmes d'alimentation hydrauliques ou de carburants, • Huiles de vidanges et liquides polluants récupérés et évacués dans les filières de traitement appropriées, • Tri des déchets, • Malgré toutes les précautions déjà prises et pour parer au cas d'un épanchement accidentel d'hydrocarbures sur le sol, présence d'un kit antipollution sur le site pour intervenir rapidement en cas de pollution. Ces kits contiennent notamment un fût à fermeture étanche, des obturateurs, et des matériaux absorbants. Les engins permettront quant à eux de récupérer immédiatement les éventuels matériaux souillés qui seront évacués vers une décharge agréée.  **Photo 98 : Tri des déchets et produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations** *Source photo : CETE* Le respect de ces précautions et règles de bonnes pratiques permettra de fortement limiter le risque de pollution chimique liée aux fuites d'engins et à l'utilisation de produit dangereux pour l'environnement. • Aucune autre mesure réductrice ou compensatoire n'est préconisée.

Coût estimatif	Mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier
MPhy-R4	**Réalisation d'une étude géotechnique préalable**
Objectif	Limiter les risques mouvement de terrain
Cible	Déterminer les fondations du parc solaire
Phase du projet	Conception
Descriptif	Le site du projet présente le risque de mouvement de terrain consécutif du retrait – gonflement des argiles. Le risque d'inondation des sédiments (inondations de cave) est également présent sur le site. Dans un contexte d'augmentation et d'intensification des épisodes de sècheresse du fait du dérèglement climatique, ces risques naturels sont susceptibles d'avoir des effets sur les bâtiments techniques et les structures photovoltaïques. Dès lors, des sondages géotechniques devront être réalisés afin d'adapter au mieux les fondations et les structures des tables à ces risques.
Coût estimatif	Imputable aux entreprises prestataires de travaux
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

5.4.4 IMPACTS RESIDUELS

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles ayant fait l'objet de la mise en place de mesures. En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme négligeable avant la mise en place de mesures. Elles ne font donc pas l'objet d'impacts résiduels.

5.4.4.1 PHASE TRAVAUX ET EXPLOITATION

- ***Impacts sur la ressource en eau***

Mesures prévues (voir précédemment) :

MPhy-R1 – Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées)

MPhy-R2– Gestion de la circulation des engins de chantier

MPhy-R3 – Réduire les pollutions éventuelles

Des impacts potentiels ont été identifiés sur les sols et les milieux aquatiques superficiels lors de la phase travaux. En effet, un tassement du sol, ou des pollutions peuvent avoir lieu. La mise en place de la gestion des matériaux de chantier permettra de déposer les matériaux issus de la création des fondations des locaux techniques et des tranchées dans des zones dédiées. Ces matériaux seront également réutilisés sur le site ou seront évacués via des filières dédiées.

La gestion des engins de chantier consistera à privilégier des chemins existants pour le passage des engins afin de limiter le tassement ou l'altération des sols.

Des pollutions peuvent survenir lors de la phase travaux. Des mesures seront prises afin de limiter ces pollutions. Notamment lors de la manipulation de produits polluants, celle-ci se fera sur une plateforme spécifique. Aucun produit ne sera laissé sur site en dehors des heures de travaux. Les engins de chantier utilisés seront en bon état de fonctionnement, évitant ainsi d'éventuelles fuites. Enfin, un kit anti-pollution sera présent sur le site afin d'intervenir rapidement et de limiter la diffusion des pollutions éventuelles.

Au regard de ces éléments, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables.

- ***Impacts sur les risques naturels***

Mesures prévues (voir précédemment) :

MPh-R4 – Réalisation d'une étude géotechnique préalable

Le projet est localisé dans une zone sensible aux mouvements de terrain liés au retrait-gonflement des argiles (aléa moyen). La réalisation d'une étude géotechnique permettra de définir les fondations à utiliser pour limiter ce risque.

Au regard de ces éléments, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables.

Tableau 78 : Bilan des impacts du projet sur le milieu physique et mesures associées

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de sensibilité	Phase du projet[8]	Type d'impact			Intensité de l'impact	Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Impact résiduel attendu
				Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Durée			
Contexte climatique	Production de gaz à effet de serre lors de la phase chantier	Faible	C	Négatif	Indirect	Temporaire	Négligeable	(Mphy-R1) Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, plateformes, chemins et tranchées) (Mphy-R2) Gestion de la circulation des engins de chantier (Mphy-R3) Prévention des pollutions éventuelles (Mphy-R4) Etude géotechnique préalable	Négligeable
			D	Négatif	Indirect	Temporaire	Négligeable		Négligeable
	Bilan énergétique	Faible	E	Positif	Indirect	Permanent	Positif		Positif
	Bilan énergétique du recyclage des éléments du parc photovoltaïque	Faible	D	Positif	Indirect	Permanent	Positif		Positif
	Impact du parc photovoltaïque sur l'ensoleillement, la pluviosité, les températures	Faible	C	Nul	Direct	Permanent	Nul		Nul
			E	Nul	Direct	Permanent	Nul		Nul
			D	Nul	Direct	Permanent	Nul		Nul
Géomorphologie et géologie (sol et sous-sol)	Altération de la couche superficielle du sol du fait des opérations de nivellement et de réalisations des tranchées	Modéré	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible		Négligeable
			D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible		Négligeable
	Tassement du sol du fait de la pose d'éléments lourds (locaux techniques)	Modéré	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible		Négligeable
			D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible		Négligeable
	Tassement localisé du sol du fait de la circulation d'engins	Modéré	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible		Négligeable
			D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible		Négligeable
	Déstructuration du sol du fait de la mise en place des fondations par pieux battus ou vis	Modéré	C	Négatif	Direct	Permanent	Faible		Négligeable
			D	Négatif	Direct	Permanent	Faible		Négligeable
	Tassement du sol du fait de la circulation d'engins lors de l'exploitation de la centrale	Modéré	E	Négatif	Direct	Temporaire	Négligeable		Négligeable
	Ombrage et assèchement du sol du fait du recouvrement par les panneaux solaires	Modéré	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible		Négligeable
Ressource en eau	Pollution des eaux par des matières en suspensions produites lors de la phase chantier	Modéré	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible		Négligeable
	Pollutions accidentelles des eaux du fait de la circulation d'engins et utilisation de produits chimiques	Modéré	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible		Négligeable
			D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible		Négligeable
	Modification des écoulements et imperméabilisation du sol	Modéré	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible		Faible
	Pollution des eaux liées à la nature des installations	Modéré	E	Positif	Indirect	Permanent	Faible		Faible
Risques naturels	Impact du risque inondation sur le projet photovoltaïque	Nul	C	Négatif	Indirect	Permanent	Nul		Nul
			E	Négatif	Indirect	Permanent	Nul		Nul
			D	Négatif	Indirect	Permanent	Nul		Nul
	Impact du risque sismique sur le projet photovoltaïque	Faible	C	Négatif	Indirect	Permanent	Faible		Faible
			E	Négatif	Indirect	Permanent	Faible		Faible
			D	Négatif	Indirect	Permanent	Faible		Faible
	Impact du risque mouvement de terrain sur le projet photovoltaïque	Modéré	C	Négatif	Indirect	Permanent	Modéré		Faible
			E	Négatif	Direct	Permanent	Modéré		Faible
			D	Négatif	Indirect	Permanent	Modéré		Faible
	Impact du risque feu de forêt sur le projet photovoltaïque	Modéré	C	Négatif	Indirect	Permanent	Modéré		Faible
			E	Négatif	Direct	Permanent	Modéré		Faible
			D	Négatif	Indirect	Permanent	Modéré		Faible

C : Chantier ; E : Exploitation ; D : Démantèlement

5.5 LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

5.5.1 EFFETS POTENTIELS DU PROJET

5.5.1.1 EFFETS SUR LES HABITATS

Les effets négatifs du projet sur les habitats auront lieu essentiellement durant la phase des travaux :

- Destruction locale d'habitats au niveau de l'emprise des travaux ;
- Fragmentation locale des habitats ;
- Risque d'introduction d'espèces envahissantes pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Risque de pollution accidentelle pendant la phase de réalisation des travaux, notamment par déversement et ruissellement de produits hydrocarburés.

5.5.1.2 EFFETS SUR LA FLORE

Les effets négatifs du projet sur la flore auront lieu principalement en phase travaux :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Dépôt de poussière sur la végétation environnante durant les travaux ;
- Risque d'introduction d'espèces envahissantes pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Risque de pollution accidentelle d'habitats d'espèces pendant les travaux.
- Apport de pollutions chroniques (Hydrocarbure, métaux lourds, déchets…)

5.5.1.3 EFFETS SUR LES ZONES HUMIDES OU LES MILIEUX AQUATIQUES

Les effets négatifs du projet sur les zones humides et les milieux aquatiques peuvent avoir lieu au cours de la phase travaux et de la phase exploitation du projet.

En phase travaux :

- Destruction locale de zones humides et de milieux aquatiques au niveau de l'emprise des travaux ;
- Relargage de matières en suspension ;
- Risque de pollution accidentelle pendant la phase de réalisation des travaux, notamment par déversement et ruissellement de produits hydrocarburés.

En phase exploitation :

- Risque de pollution accidentelle pendant la phase exploitation, notamment par ruissellement de produits hydrocarburés.
- Apport de pollutions chroniques (Hydrocarbure, métaux lourds, déchets …).

5.5.1.4 EFFETS SUR LA FAUNE

Les effets négatifs du projet sur la faune (oiseaux, mammifères, amphibiens, reptiles, invertébrés) peuvent avoir lieu au cours de la phase travaux et de la phase exploitation du projet.

En phase travaux :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Destruction d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Perturbation/dérangement des espèces pendant les travaux ;
- Risque de pollution accidentelle d'habitats d'espèces pendant les travaux.

En phase exploitation :

- Modification des conditions d'ombrages du sol
- Réflexion de la lumière
- Effarouchement

Les impacts bruts sur le milieu naturel ont été analysés en fonction de l'évitement spatial (Mnat-E1). Cette mesure est présentée à la suite des impact bruts.

5.5.2 METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS BRUTS

Suite à l'établissement d'un niveau d'enjeux, nous pouvons définir un niveau d'impact pour les habitats, la flore et les différents groupes faunistiques (oiseaux, mammifères, chiroptères, …).

Le niveau d'impact du projet ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Par exemple, l'effet maximal sur un enjeu modéré ne peut dépasser un niveau d'impact modéré.

Le **niveau d'impact dépend** donc du **niveau d'enjeu** que nous confrontons avec **l'intensité d'un type d'impact** sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

L'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre la sensibilité et la portée de l'impact :

- La **sensibilité aux impacts** prévisibles du projet, correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés au projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience et d'adaptation, au regard de la nature des impacts prévisibles. Autrement dit il s'agit de la capacité des espèces ou des habitats à se développer de nouveau sur le site après la perturbation du projet. Ainsi, 3 niveaux de sensibilité sont définis :

  - **Fort :** la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat …) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - **Modéré :** La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est modérée lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement significatif de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement.
  - **Faible :** La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière significative.

- La **portée de l'impact**, qui est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population des espèces concernées. Elle dépend donc de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactés, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts. Trois niveaux de portée sont définis :

  - **Fort :** Lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante et irréversible dans le temps.
  - **Modéré :** Lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée et/ou temporaire.
  - **Faible :** Lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale et/ou très limitée dans le temps.

Le tableau suivant permet de définir le niveau de l'intensité de l'impact en fonction de la portée et la sensibilité.

Tableau 79: Définition de l'intensité de l'impact

Source : ADEV Environnement

	Sensibilité		
Portée de l'impact	**Forte**	**Modérée**	**Faible**
Forte	Fort	Assez fort	Modéré
Modérée	Assez fort	Modéré	Faible
Faible	Modéré	Faible	Faible

Des impacts neutres/nul (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact, nous croisons les niveaux d'enjeux avec l'intensité de l'impact. Finalement, six niveaux d'impact (très fort, fort, assez fort, modéré, faible, négligeable) sont définis.

Tableau 80: Définition du niveau d'impact

Source : ADEV Environnement

	Niveau d'enjeu				
Intensité de l'impact	**Très fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Modéré**	**Faible**
Fort	Très fort	Fort	Assez fort	Modéré	Faible
Assez fort	Fort	Assez fort	Assez fort	Modéré	Faible
Modéré	Assez fort	Modéré	Modéré	Faible	Négligeable
Faible	Modéré	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable

Le niveau d'impact permet de justifier les mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel.

5.5.3 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS

5.5.3.1 EN PHASE CHANTIER

Les impacts bruts du projet sur les habitats auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, différents travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction et altération de certains habitats.

Ainsi, les milieux ouverts seront impactés par la mise en place des panneaux solaires ainsi que des chemins d'accès. Les boisements situés sur la zone sud seront également partiellement impactés par la mise en place des panneaux solaires. Il en va de même pour les fourrés de type F3.131 et F3.111 ainsi que pour l'alignement d'arbres sur la zone nord. Le va-et-vient des véhicules de chantier va entraîner des émissions de poussières néfastes pour les habitats et notamment pour les habitats aquatiques (mares). Les communautés végétales seront modifiées, notamment au niveau de l'implantation des panneaux solaires (ombrage). Les espèces exotiques envahissantes présentes sur la zone d'étude pourraient proliférer et d'autres pourraient également apparaître notamment à cause des travaux de terrassement et du va-et-vient des véhicules de chantier. Des pollutions accidentelles pourraient également entraîner une dégradation des milieux, notamment les milieux aquatiques.

En résumé, les travaux considérés comme très perturbants localement pour les habitats sont :

- La destruction d'habitats ouverts (prairies), semi-fermés (fourrés…) et fermés (haies, boisement) ;
- L'altération de milieux ouverts ;
- La modification des communautés végétales ;
- Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- Les pollutions accidentelles (carburant, huile, divers fluides polluants…) ;
- L'introduction potentielle d'espèces invasives.

L'implantation des modules photovoltaïques (surface aérienne) constitue un **impact temporaire** car aucune surface ne sera imperméabilisée. La totalité des précipitations sera restituée dans le sol.

L'utilisation de pieux pour stabiliser et maintenir les modules aura un **impact permanent** malgré l'absence de base bétonnée pour la zone Nord et une partie de la zone Sud. L'emprise au droit du dôme de déchets (déjà imperméabilisé par la couverture de protection argileuse) sera concernée par des fondations posées au sol. Les **voiries**, **les postes de livraison** et les **postes de transformation** seront également des installations permanentes. Cependant, il est également possible d'utiliser des matériaux perméables pour la réalisation des voiries et ainsi limiter l'impact.

Les surfaces altérées et détruites sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 81 : Surfaces altérées et détruites sur la zone du projet

Source : ADEV Environnement

Habitat	Dénomination	Surface présente (m²/ml)	Surface détruite (m²/ml)	Surface altérée/ réutilisée (m²)	% / superficie totale
C1.2	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	1580	0	0	**0**
E2.6	Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	128197	3119	117165	**94**
E2.7	Prairies mésiques non gérées	25830	767	19093	**77**
E5.43	Lisières forestières ombragées	139	38	0	**27**
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	659	224	0	**34**
F3.131	Ronciers	711	711	0	**100**
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	3968	6	0	**1**
G1.A1	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*	21212	14331	0	**68**
G5.1	Alignements d'arbres	144	144	0	**100**
J4.2	Réseaux routiers	200	0	200	**100**
J5.31	Étangs et lacs à substrat entièrement artificiel	183	0	0	**0**

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à faible en phase chantier.

Tableau 82 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les habitats en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact	
Habitats	Forte	Modérée	Assez forte	Faible à	Modéré	Faible à	Modéré

5.5.3.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Les habitats ouverts initialement présents correspondent à des milieux anthropiques peu gérés où l'enfrichement est en cours par endroit. Les milieux semi-fermés et fermés vont devenir des milieux ouverts.

Un sur-entretien sous les modules pourrait engendrer un appauvrissement des habitats et donc mener à une dégradation plus forte.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à faible en phase exploitation.

Tableau 83 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact	
Habitats	Faible	Faible	Faible	Faible à	Modéré	Négligeable à	Faible

5.5.3.3 EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants sur les habitats seront le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) qui engendrera une compaction temporaire de la surface du sol et la destruction locale des espèces floristiques qui composent ces habitats.

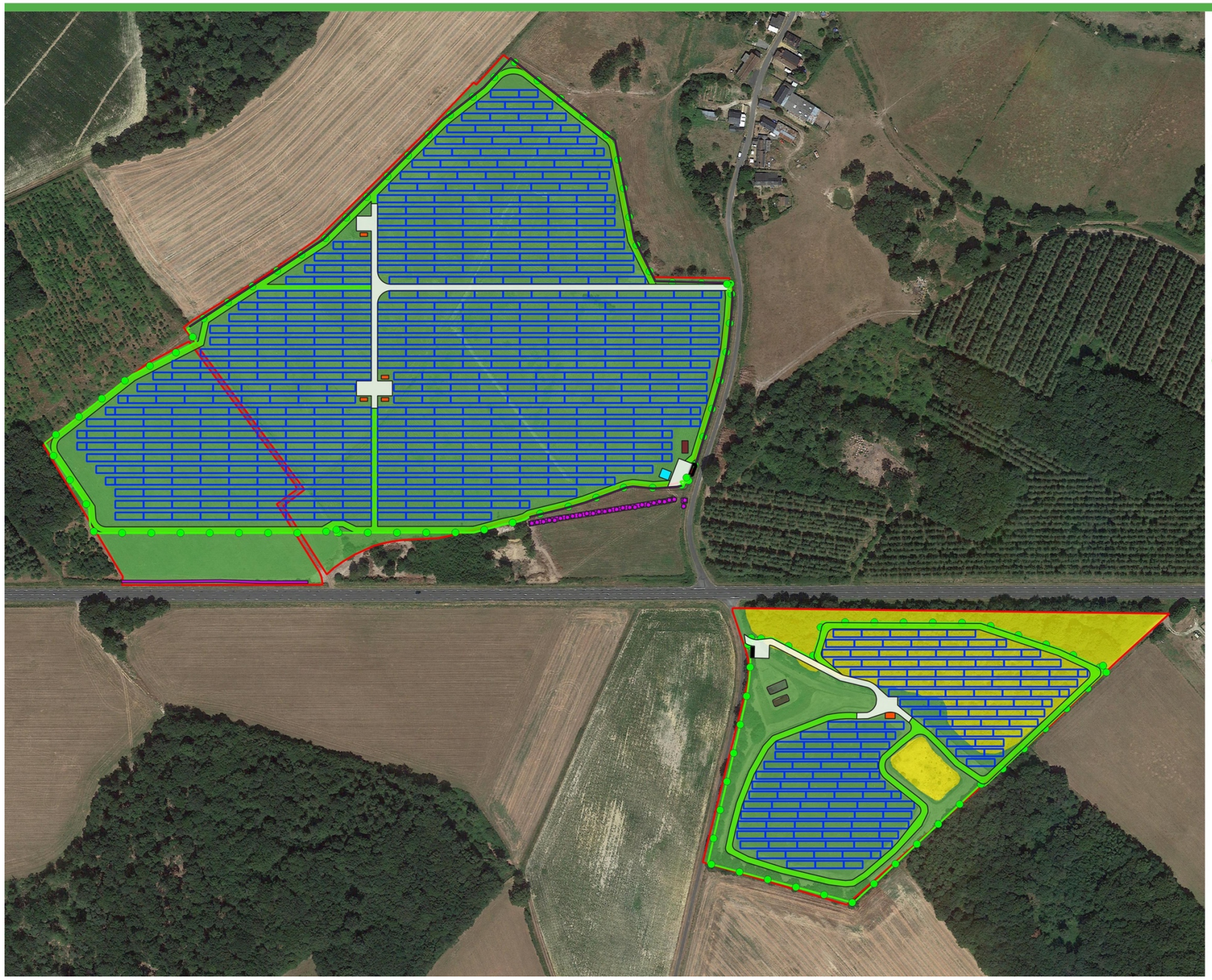
Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à faible en phase démantèlement.

Tableau 84 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact	
Habitats	Faible	Faible	Faible	Faible à	Modéré	Négligeable à	Faible

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats



Carte 64 : Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats

5.5.4 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FLORE

5.5.4.1 EN PHASE CHANTIER

Les impacts bruts du projet sur la flore auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, différents travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction, altération de certains habitats. Les travaux considérés comme très perturbants localement pour la flore sont :

- Les travaux de terrassement ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- Les pollutions accidentelles (carburant, huile, divers fluides polluants…) ;
- L'introduction d'espèces exotiques envahissantes.

Les travaux de défrichement et de terrassement vont entraîner la destruction de la majorité des espèces présentes. Il s'agit cependant d'espèces communes et non protégées qui ne possèdent pas d'enjeu particulier de conservation. De plus, ces espèces sont présentes dans les milieux aux alentours. Elles pourront donc continuer de se développer dans le secteur de la zone d'étude. Le projet n'entraîne pas la disparition de ces espèces dans le secteur de la zone d'étude.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase chantier.

Tableau 85 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut
Flore	Faible	Faible	Faible	Nul à	Faible	Négligeable

5.5.4.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

La modification du taux d'ensoleillement diminuera de manière significative sous les panneaux. La couverture végétale en sera donc modifiée avec un développement des espèces caractéristiques associées au détriment des espèces héliophiles. Cependant, aucune espèce protégée n'a été identifiée sous l'emplacement futur des panneaux.

De plus, un sur-entretien pourrait limiter le développement des espèces à partir de la banque de graines présentes dans le sol.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase exploitation.

Tableau 86 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut
Flore	Faible	Faible	Faible	Nul à	Faible	Négligeable

5.5.4.3 EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront :

- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- La compaction temporaire de la surface du sol ;
- La destruction locale des espèces floristiques présentes ;
- Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.

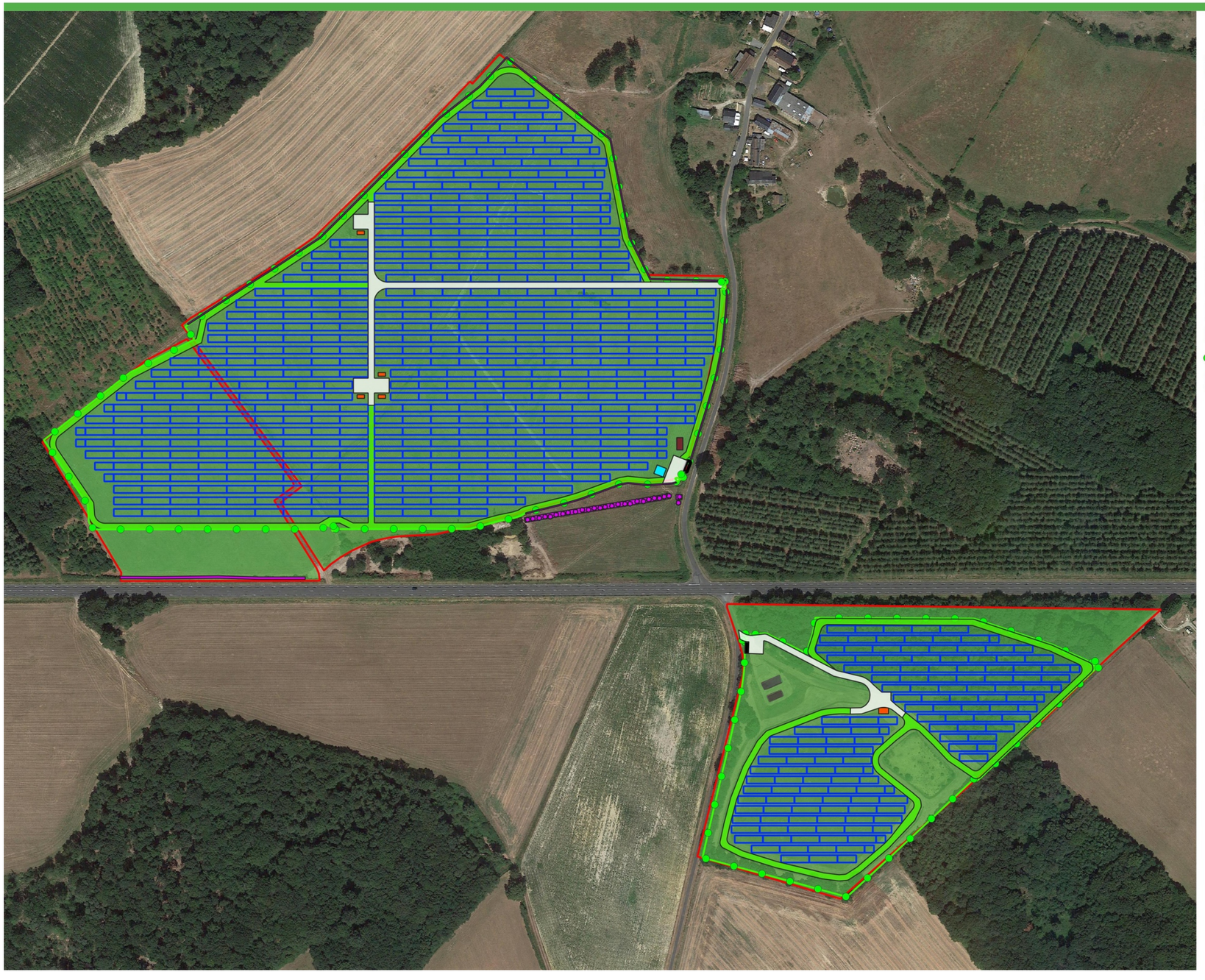
Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase démantèlement.

Tableau 87 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut
Flore	Faible	Faible	Faible	Nul à	Faible	Négligeable

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Superposition du plan de masse sur les enjeux flore



Carte 65 : Superposition du plan de masse sur les enjeux flore

5.5.5 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

5.5.5.1 EN PHASE CHANTIER

Lors de la conception du projet, les zones humides ont été prises en compte et notamment leur enjeu respectif. Sur la zone d'étude, **une seule zone humide est présente** sur la zone nord. Il s'agit d'une zone humide pédologique au sein de la prairie.

Les travaux considérés comme très perturbants localement pour les zones humides sont :

- L'altération de zones humides réglementaires ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- Les pollutions accidentelles (carburant, huile…).

Tableau 88 : Surfaces altérées, détruites et conservées des zones humides identifiées sur la zone du projet

Habitat	Dénomination	Surface présente (m²)	Surface détruite (m²)	Surface altérée (m²)	% / superficie totale
E2.6	Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	1113	0	1113	100
E5.43	Lisières forestières ombragées	139	0	139	100

L'impact principal sera sur la totalité de la zone humide localisée sur les habitats E2.6 et E5.43.

Les installations considérées comme potentiellement perturbantes pour les zones humides sont les suivantes.

■ *Les modules photovoltaïques*

Les modules photovoltaïques correspondent à des surfaces aériennes (situés à 3 m du sol) et non imperméabilisées (terrassement). Seuls les micro-pieux, permettant le maintien et la stabilité des modules, cependant libre et sans base bétonnée, auront un impact sur le sol.

33 750 panneaux vont être installés sur la globalité du projet (26280 au Nord, 7470 au Sud) pour une superficie d'environ 160 m² de pieux sur l'ensemble du site. Ainsi, pour les 147 m² de zones humides impactés par le projet, la surface imperméabilisée par la présence de micro-pieux sera de 0,27m².

Les modules étant inclinés, l'eau issue des précipitations pourra être entièrement restituée avec une modification à la marge du coefficient de ruissellement (cf Figure 58).

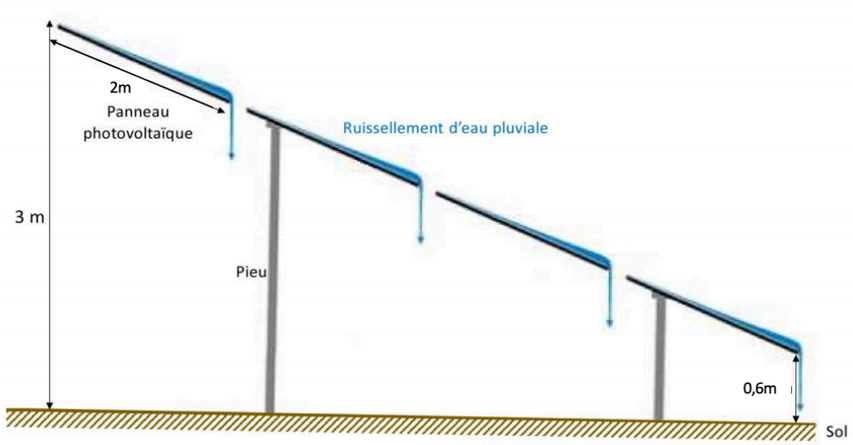


Figure 58 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie

Source : MEDDE, 2011

■ *Les voiries*

Afin de prévenir les risques incendies et le maintien d'un entretien régulier, des pistes internes vont être créées. L'emprise totale de ces pistes est de 15377 m² et correspondent à manière générale à des zones compactées non imperméabilisées. Seuls 205 m² sont localisés sur des zones humides. Cependant, le porteur de projet a fait le choix de mettre en place des pistes légères (chemin enherbé) qui ne seront que peu utilisées.

Ainsi, aucune destruction ou compaction du sol et de la zone humide ne sera réalisée à cet endroit.

■ *Poste de transformation et de livraison*

Il est nécessaire d'installer un poste de livraison par zone et des postes de transformation afin de transformer et diffuser l'énergie produite. 4 postes seront installés sur la zone Nord et un sur la zone Sud, formant alors des zones imperméabilisées d'une surface totale de 144 m².

Ils n'impacteront pas les zones humides réglementaires identifiées.

Tableau 89 : Récapitulatif des impacts sur les zones humides (surfaces)

Surface initiale de zones humides (m²)	Surface impactée (m²)	Surface imperméabilisée (m²)	Surface résiduelle de zones humides (m²)
1252	1252	0	**0**

Compte tenu de ces éléments, aucune zone humide impactée ne sera imperméabilisée. L'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à faible en phase chantier.

Tableau 90 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact	
Zones humides	Faible	Faible	Faible	Nul à	Assez fort	Négligeable à	Faible

Concernant la procédure à réaliser en cas d'altération/destruction de zones humides, elle s'appuie sur **l'article R.214-1 du Code de l'Environnement** :

- Si assèchement et remblaiement de zones humides : imperméabilisation, assèchement, mise en eau, remblais etc.

- ➔ **Déclaration** : surface impactée supérieure à 1000 m^{2,} mais inférieure à 1ha ;
- ➔ **Autorisation** : surface impactée supérieure ou égale à 1 ha.

Le projet pourrait être concerné, selon les surfaces de zones humides impactées, par les articles L.214-1 à L.214-11 du code de l'environnement prévoyant que les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) pouvant avoir un impact sur l'eau ou les milieux aquatiques, doivent faire l'objet avant leur réalisation, d'une déclaration ou d'une autorisation (en fonction des rubriques et des seuils concernés). La nomenclature des IOTA soumis à cette réglementation figure au tableau de l'article R.214-1 du code de l'environnement.

Au total, aucune zone humide ne sera imperméabilisée pour l'implantation des pieux. Le projet n'est donc pas soumis à une procédure d'autorisation ou de déclaration.

5.5.5.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Aucun impact supplémentaire n'est attendu en phase exploitation.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée nulle. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé nul en phase exploitation.

Tableau 91 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut
Zones humides	Nulle	Nulle	Nulle	Nul à	Assez fort	Nul

5.5.5.3 EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront :

- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- La compaction temporaire de la surface du sol ;
- Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.

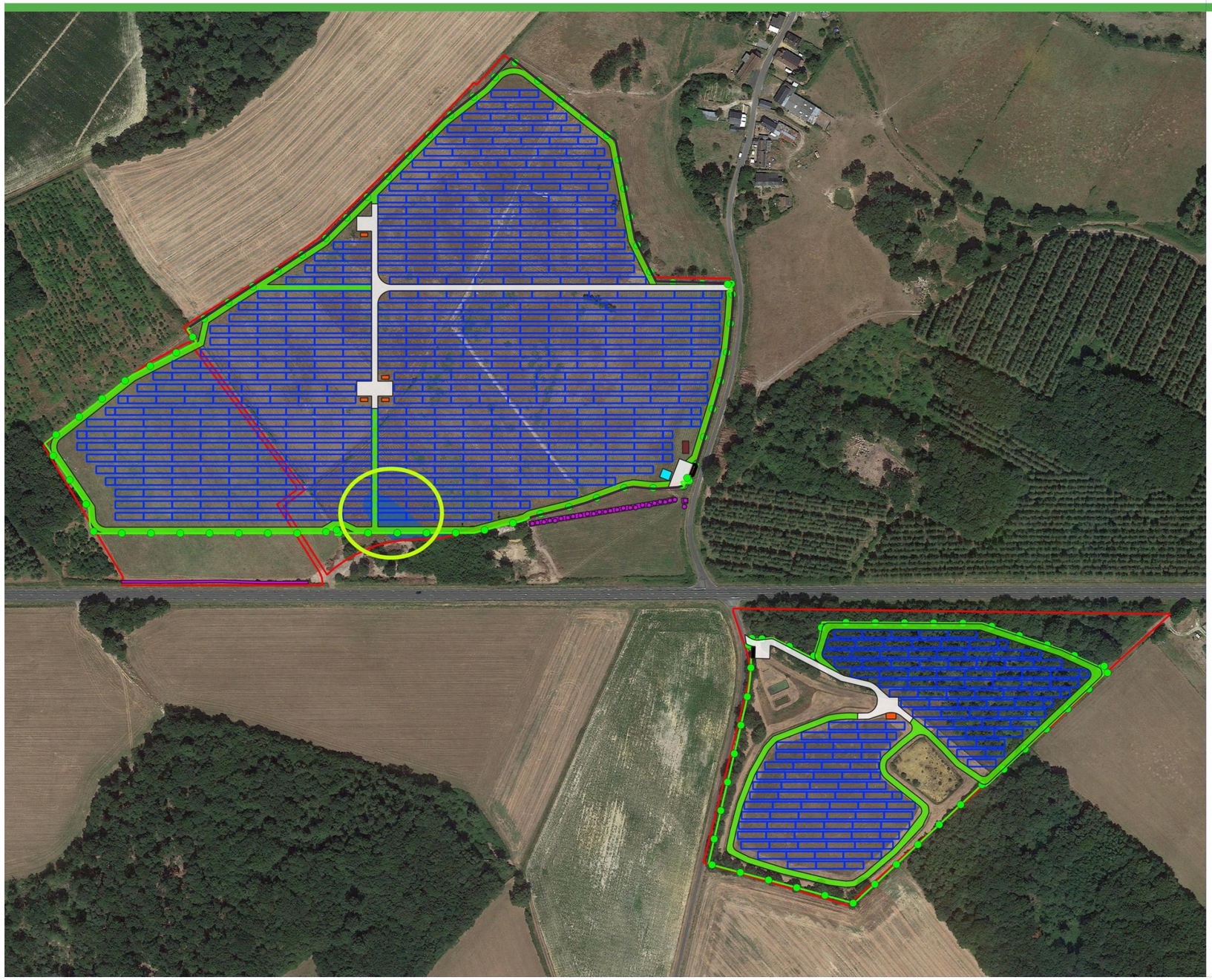
Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à faible en phase démantèlement.

Tableau 92 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut	
Zones humides	Faible	Faible	Faible	Nul à	Assez fort	Négligeable à	Faible

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Superposition du plan de masse sur les zones humides réglementaires



Carte 66 : Superposition du plan de masse sur les zones humides

5.5.6 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE

5.5.6.1 IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX

Pour rappel, 53 espèces d'oiseaux ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone du projet, dont 38 sont protégées en France (listées à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009). Cinq espèces utilisant le site sont d'intérêt communautaire : **L'Aigrette garzette**, la **Bondrée apivore**, la **Grande aigrette**, le **Milan noir** et la **Pie-grièche écorcheur.** La zone d'étude représente un enjeu pour la conservation de 3 espèces :

- ✓ **1 espèce « assez fort »** : la Pie-grièche écorcheur ;
- ✓ **3 espèces « modérées » :** l'Alouette des champs, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse

■ *En phase chantier*

Les travaux de construction de la centrale vont entraîner des perturbations pour l'avifaune, notamment pour les espèces qui utilisent la zone d'étude dans le cadre de leur reproduction. Les habitats favorisés par ces espèces seront détruits par la circulation des engins de chantier. De plus, ces espèces sont sensibles au dérangement en période de reproduction et les juvéniles ne disposent que d'une faible capacité de fuite en cas de danger. Des travaux menés sur cette période peuvent entraîner des échecs sur la nidification et la reproduction.

Les espèces qui utilisent la zone d'étude dans le cadre de leur alimentation verront leurs ressources alimentaires disparaître temporairement, ce qui va inciter les individus à rechercher une autre zone d'alimentation. Enfin,

Les espèces inventoriées en halte migratoire seront impactées de la même manière que celles utilisant la zone d'étude pour s'alimenter. Elles devront également trouver une autre zone d'alimentation.

La destruction de certains habitats sur la zone d'étude et la disparition des ressources alimentaires inciteront les espèces hivernantes à trouver un autre lieu pour passer la période hivernale.

Focus sur les espèces à enjeu : Les habitats de reproduction de l'Alouette des champs, du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse et de la Pie-grièche écorcheur vont être détruits par la circulation des engins de chantiers et par l'installation des modules à la place des haies où ces espèces nichent.

Les impacts bruts en phase chantier sont les suivants :

- Destruction d'habitats de reproduction
- Altérations d'habitats
- Destruction d'individus

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des oiseaux, le niveau d'impact brut est jugé assez fort sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 93 : Evaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase chantier

Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut
Oiseaux	Forte	Modérée	Assez forte	Modéré à	Assez fort	Assez fort

■ *En phase d'exploitation*

L'emprise du projet englobe les habitats de reproduction des espèces qui utilisent les prairies et les haies épineuses pour nicher. Suite à la destruction de leurs habitats, ces espèces ne pourront plus se reproduire sur le site et n'y seront plus maintenues.

Bien que le couvert végétal puisse se reconstituer grâce à la banque de graines contenue dans le sol, la modification des conditions d'ombrage du sol va entraîner une perturbation des invertébrés initialement présents sur la parcelle. Or, les invertébrés constituent une ressource alimentaire pour certaines espèces d'oiseaux. Une modification de la ressource alimentaire entraînera des perturbations pour les espèces qui utilisent la zone du projet pour s'alimenter, en halte migratoire, mais également pour les hivernants et les espèces qui s'y reproduisent.

Les interventions liées à la maintenance de la centrale photovoltaïque entraîneront elles aussi des perturbations pour les espèces présentes sur la zone du projet, bien que moindre.

Focus sur les espèces à enjeu : Les habitats de reproduction de l'Alouette des champs, du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse et de la Pie-grièche écorcheur sont inclus dans l'emprise du projet. Ces espèces ne pourront pas se réapproprier la zone du projet si la perte des haies n'est pas compensée, excepté pour l'Alouette des champs qui peut se réinstaller sur le couvert végétal.

Les impacts bruts en phase d'exploitation sont les suivants :

- Modification des conditions d'ombrage du sol
- Perturbation, dérangement d'espèces pendant les travaux
- Altération d'habitats d'espèces

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des oiseaux, le niveau d'impact brut est jugé assez fort sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 94 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase d'exploitation

Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut
Oiseaux	Forte	Modérée	Assez forte	Modéré à	Assez fort	Assez fort

■ *En phase de démantèlement*

Les effets attendus en phase de démantèlement sont similaires à ceux obtenus lors de la phase chantier. Le couvert végétal développé lors de la phase d'exploitation sera détruit pas la circulation des engins de chantier lors du retrait des modules et des éléments associés. Cependant, celui-ci pourra se remettre en place lorsque les travaux de démantèlement seront terminés, et ce grâce à la banque de graines contenue dans le sol. Un risque de destruction d'espèces existe si ces travaux ont lieu au cours de la période de reproduction des oiseaux, notamment pour les espèces qui se seront installées sur la centrale photovoltaïque au cours de son implantation. Les individus sont plus sensibles au dérangement sur cette période et les juvéniles ne disposent que de faibles capacités de fuite.

La circulation des engins de chantier va entraîner une détérioration du couvert végétal, ce qui va impacter les invertébrés présents sur le site et par conséquent, diminuer ou modifier la ressource alimentaire des oiseaux. Ainsi, l'avifaune utilisant la zone d'étude dans le cadre de son alimentation sera amenée à trouver un autre lieu d'alimentation, tout comme les oiseaux hivernants et ceux en halte migratoire.

Focus sur les espèces à enjeu : En prenant en compte l'évitement spatial, l'Alouette des champs est la seule espèce en capacité de s'établir sur la centrale photovoltaïque lors de son exploitation, l'habitat de la Pie-grièche, du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse étant détruit. Ainsi, un risque de destruction d'individus existe pour l'Alouette des champs si les travaux de démantèlement ont lieu pendant la période de reproduction de cette espèce.

Les impacts bruts en phase de démantèlement sont les suivants :

- Destruction d'habitats de reproduction
- Altérations d'habitats
- Destruction d'individus

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des oiseaux, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

Tableau 95 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase de démantèlement

Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut
Oiseaux	Modérée	Modérée	Modérée	Modéré à	Assez fort	Modéré

5.5.6.2 IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTERES

Pour rappel, 14 espèces de chiroptères ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone du projet. Toutes sont protégées en France (listées à l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007). Cinq espèces inventoriées sur la zone du projet sont d'intérêt communautaire : la Barbastelle d'Europe, le Grand murin, le Murin de Bechstein, le Grand rhinolophe et le Petit rhinolophe. La zone d'étude représente un enjeu pour la conservation de 10 espèces :

- ✓ **2 espèces « assez fort »** : le Murin de Bechstein et le Petit rhinolophe
- ✓ **8 espèces « modérées » :** la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, le Grand murin, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius, l'Oreillard gris et le Grand rhinolophe.

■ *En phase chantier*

La zone du projet est utilisée dans le cadre de l'activité de chasse et de transit des chiroptères. En effet, les prairies du site sont attrayantes pour les invertébrés, qui constituent la ressource alimentaire des chauves-souris. De plus, les haies permettent aux individus de gagner les différents sites de chasses entre eux et depuis leurs gîtes. Le projet prévoit la destruction des haies et de lisières, ce qui va causer une rupture dans la continuité écologique. Or celle-ci est primordiale pour les chiroptères. De plus, la circulation des engins de chantier et la construction de la centrale photovoltaïque va entraîner une destruction des prairies, qui représente des zones d'alimentation pour les chauves-souris. Les individus, pour ce taxon, sont fidèles à leurs territoires de chasse. La disparition de ceux-ci ne permet pas le maintien des espèces sur la zone du projet. Certaines espèces sont également lucifuges. Si des opérations de chantier ont lieu de nuit, les éclairages nécessaires perturberont ces espèces, entraînant une désertification du site.

Focus sur les espèces à enjeu : Le Murin de Bechstein apprécie les milieux boisés. Cependant, le projet prévoit la destruction du boisement situé sur la partie sud du site. Ce boisement peut potentiellement présenter des décollements d'écorces favorables à l'accueil des gîtes pour cette espèce, en plus d'être un territoire de chasse idéal. La destruction de ce boisement peut remettre en question le maintien de l'espèce sur le site. Le Petit rhinolophe quant à lui, apprécie les prairies et haies pour se déplacer et chasser. Les impacts concernant cette espèce seront les mêmes pour toutes les espèces à enjeu, et plus généralement tous les chiroptères inventoriés sur le site, à savoir la destruction d'habitats et la perturbation des individus.

Les impacts bruts en phase chantier sont les suivants :

- Rupture de la continuité écologique nécessaire aux chiroptères
- Destruction d'habitats de chasse
- Perturbation, dérangement des espèces

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut est jugé assez fort sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 96 : Evaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase chantier

Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Forte	Modérée	Assez forte	Assez fort	Assez fort

■ *En phase d'exploitation*

Au cours de l'exploitation de la centrale photovoltaïque, le couvert végétal initialement détruit va se remettre en place, grâce à la banque de graines disponible dans le sol. Cette réapparition du couvert végétal va entraîner le retour des invertébrés et par conséquent, des chiroptères sur leurs sites de chasse, bien que celui-ci ne soit plus fonctionnel comme avant l'installation des modules. Cependant, la disparition du linéaire de haie rendra le site moins attractif vis-à-vis des chiroptères. La présence d'un éclairage permanent sur le site du projet lors de l'exploitation peut fortement remettre en cause le retour des espèces sur le site, en plus de constituer une rupture de la trame noire.

Focus sur les espèces à enjeu : Les habitats du Murin de Bechstein étant détruits, l'espèce fréquentera moins régulièrement la zone du projet. Les habitats de chasse pour le Petit rhinolophe seront également altérés, tout comme pour les autres espèces inventoriées sur le site.

Les impacts bruts en phase d'exploitation sont les suivants :

- Perturbation, dérangement des espèces
- Altération d'habitats de chasse

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 97 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase d'exploitation

Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Modérée	Modérée	Modérée	Assez fort	Modéré

■ *En phase de démantèlement*

Le couvert végétal va de nouveau être détruit lors des travaux de démantèlement de la centrale. Cependant, il pourra se régénérer lorsque le chantier sera terminé. Ainsi, les chiroptères pourront se réapproprier les prairies comme territoire de chasse. La disparition des haies et lisières lors de la phase chantier est toujours problématique, car la continuité écologique ne sera pas rétablie. La présence d'un éclairage permanent sur l'emprise du projet lors de la phase de démantèlement sera toujours problématique pour les chiroptères. Si certaines espèces se réapproprient le site lors de la phase d'exploitation, elles seront effarouchées par les éclairages et ne fréquenteront pas le site lors du démantèlement.

Focus sur les espèces à enjeu : Le Petit rhinolophe pourra se réattribuer les territoires de chasses présents sur la zone du projet suite au démantèlement de la centrale photovoltaïque. Bien que le Murin de Bechstein puisse revenir aussi, ses habitats auront fortement été dégradés sur la zone du projet. Bien que les milieux similaires autour de la zone du projet soient nombreux, le maintien de l'espèce in situ après l'exploitation de la centrale n'est pas garanti.

Les impacts bruts en phase de démantèlement sont les suivants :

- Perturbation, dérangement des espèces
- Altération des habitats de chasse

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut est jugé modérée sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

Tableau 98 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase de démantèlement

Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Modérée	Modérée	Modérée	Assez fort	Modéré

5.5.6.3 IMPACTS BRUTS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Pour rappel, 8 espèces de mammifères ont été recensées sur ou à proximité immédiate de la zone du projet. Une espèce est protégée en France (listées à l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007). Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire. La zone d'étude représente un enjeu pour la conservation d'une espèce :

✓ **1 espèce « modérée » :** le Hérisson d'Europe.

■ *En phase chantier*

Lors de la phase chantier, le couvert végétal qui est une ressource alimentaire pour certains mammifères, sera dégradé par les travaux et la circulation des engins de chantier. Les individus peuvent être vulnérables lorsque les mammifères élèvent les jeunes, mais ce taxon dispose d'une bonne capacité de déplacement et de fuite en cas de danger.

Focus sur les espèces à enjeux : Le Hérisson d'Europe est une espèce qui débute son activité de chasse au crépuscule, et ce, pendant toute la nuit. Un risque de destruction d'individus existe si les travaux ont lieu pendant la nuit. De plus, le projet s'implante sur le boisement de la partie sud du projet, entraînant une destruction de son habitat.

Les impacts bruts en phase chantier sont les suivants :

- Destruction d'individus
- Destruction d'habitats d'espèces
- Altération d'habitats

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des mammifères terrestres, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 99 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase chantier
Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Mammifères terrestres	Modérée	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré

■ *En phase d'exploitation*

Le site en période d'exploitation peut devenir favorable aux mammifères de petite taille. Le couvert végétal va se régénérer et constituera une ressource alimentaire pour ceux-ci. Cependant, la présence du parc photovoltaïque et de la clôture constitue une rupture de la continuité écologique pour certains mammifères. La présence d'un éclairage permanent sur la centrale en exploitation peut entraîner des perturbations chez les espèces de mammifères inventoriées sur la zone d'étude, en plus de constituer une rupture de la trame noire.

Focus sur les espèces à enjeux : Bien que l'habitat principal du hérisson d'Europe ait été détruit, les individus pourront toujours trouver refuge dans les bosquets et les haies aux alentours de la zone d'étude. De plus, les prairies sous les modules pourront de nouveau constituer un habitat de chasse pour l'espèce avec la réapparition du couvert végétal. Cependant, la présente d'une clôture rompt la libre circulation des individus sur leur territoire.

Les impacts bruts en phase d'exploitation sont les suivants :

- Rupture de la continuité écologique
- Perturbation, dérangement des espèces

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des mammifères terrestres, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 100 : Evaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation
Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Mammifères terrestres	Modérée	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré

■ *En phase de démantèlement*

L'impact attendu en phase de démantèlement est similaire à celui de la phase d'exploitation. Le couvert végétal mis en place pendant l'exploitation va être altéré par la circulation des engins de chantier, puis pourra se remettre en place. Les individus sont capables de fuir rapidement en cas de danger. Ils sont cependant plus vulnérables lorsqu'ils élèvent les jeunes.

Focus sur les espèces à enjeu : En cas de travaux de nuit, un risque de destruction d'individus existe. En effet, l'espèce est active de nuit. Les véhicules de chantier risquent d'impacter les individus.

Les impacts bruts en phase de démantèlement sont les suivants :

- Destruction d'individus
- Altération d'habitats

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des mammifères terrestres, le niveau d'impact brut est jugé modéré sur la zone d'étude.

Tableau 101 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase de démantèlement
Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Mammifères terrestres	Modérée	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré

5.5.6.4 IMPACTS BRUTS SUR LES REPTILES

Pour rappel, aucune espèce de reptile n'a été inventoriée sur la zone d'étude. Cependant, plusieurs habitats favorables sont présents sur la zone du projet, ce qui ne laisse que peu de doute sur la présence d'espèces de reptiles.

■ *En phase chantier*

La circulation des engins de chantier et les travaux peuvent impacter les reptiles si des individus sont présents en lisière ou sur les prairies à s'alimenter. De plus, les espèces de ce taxon sont plus vulnérables si les travaux ont lieu lors de la période d'hivernation des reptiles. Ils sont alors beaucoup moins réactifs et dans l'incapacité de fuir un danger rapidement. Le projet prévoit également de s'implanter sur le boisement de la partie au sud de la route départementale. Or, cet habitat peut constituer un habitat d'hibernation pour les reptiles. Si les travaux de déboisement ont lieu au cours de la période d'hibernation des reptiles, ceux-ci seront dans l'incapacité de fuir le danger rapidement.

Les impacts bruts en phase chantier sont les suivants :

- Destruction d'habitats d'espèces
- Destruction d'espèces
- Altération d'habitats

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des reptiles, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 102 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase chantier
Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Reptiles	Modérée	Forte	Assez forte	Faible	Faible

■ *En phase d'exploitation*

La mise en place des modules va entraîner une modification des conditions d'ombrage du sol. Les reptiles perdent une partie des surfaces ensoleillées utilisées pour leur thermorégulation, mais peuvent se rabattre sur les pistes d'accès créées.

Les impacts bruts en phase d'exploitation les suivants :

- Modification des conditions d'ombrage du sol
- Altération d'habitats

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des reptiles, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 103 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase d'exploitation
Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Reptiles	Forte	Modérée	Assez forte	Faible	Faible

■ *En phase de démantèlement*

La circulation des engins de chantier lié au démantèlement de la centrale va entraîner la destruction du couvert végétal, où peuvent être présents des reptiles en chasse. Cela entraîne la destruction d'un habitat favorable pour les reptiles. Les individus peuvent également être écrasés par les engins. Le couvert végétal pourra se remettre en place suite au démantèlement grâce à la banque de graines contenue dans le sol. Ainsi, les individus peuvent se réfugier dans les lisières aux alentours de la zone du projet et se réapproprier le site lorsque le démantèlement sera terminé.

Les impacts bruts en phase de démantèlement sont les suivants :

- Altération d'habitats
- Destruction d'espèces

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des reptiles, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

Tableau 104 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase de démantèlement
Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Reptiles	Modérée	Forte	Assez forte	Faible	Faible

5.5.6.5 IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS

Pour rappel, 3 espèces d'amphibiens ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone du projet. Toutes sont protégées en France (listées à l'article 2, 3 ou 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021). Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire. La zone du projet ne présente pas d'enjeu particulier pour la conservation des espèces inventoriées.

■ *En phase chantier*

Le projet ne s'implante pas sur les habitats aquatiques nécessaires à la reproduction des amphibiens, mais prévoit la destruction du boisement sur la partie sud du projet. Or, ce boisement constitue potentiellement un habitat terrestre pour ce taxon, utilisé notamment pour l'hibernation. De plus, des individus peuvent être impactés dans la mesure où les travaux se déroulent en période d'hiver. Les individus, alors en hibernation, seraient dans l'incapacité de fuir rapidement le danger. De plus, les amphibiens peuvent également être perturbés par la présence d'un éclairage permanent si le chantier se déroule de nuit. Une récente étude publiée dans la revue environnementale *Sciences of the total environment*, montre qu'une exposition prolongée à une lumière artificielle modifie l'expression génétique chez les têtards du Crapaud commun, à partir d'une certaine intensité lumineuse. La circulation des engins de chantier et les travaux situés à proximité des habitats des amphibiens augmentent les risques de pollution des milieux aquatiques.

Les impacts bruts en phase chantier sont les suivants :

- Destruction d'habitats d'espèces.
- Perturbation, dérangement
- Altération d'habitats d'espèces

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des amphibiens, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 105 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase chantier
Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Forte	Modérée	Assez forte	Faible	Faible

■ *En phase d'exploitation*

La présence d'un éclairage permanent sur l'emprise du projet peut causer des perturbations, comme mentionné précédemment en phase chantier.

Les impacts bruts en phase d'exploitation sont les suivants :

- Perturbation, dérangement

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des amphibiens, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 106 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase d'exploitation
Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Modérée	Forte	Assez forte	Faible	Faible

■ *En phase de démantèlement*

La circulation des engins de chantier peut impacter les individus. Ce risque augmente si les travaux ont lieu lorsque les amphibiens effectuent leur migration des habitats terrestres vers leurs habitats aquatiques. Cette circulation augmente également le risque de pollution des milieux aquatiques, nécessaires pour la reproduction des amphibiens. De plus, la présence d'un éclairage permanent sur l'emprise du projet pendant les travaux de démantèlement de la centrale risque d'entraîner des perturbations sur ce taxon, comme mentionné précédemment.

Les impacts bruts en phase de démantèlement sont les suivants :

- Perturbation, dérangement
- Altération d'habitats d'espèces

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des amphibiens, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

Tableau 107 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase de démantèlement
Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Forte	Modérée	Assez forte	Faible	Faible

5.5.6.6 IMPACTS BRUTS SUR LES LEPIDOPTERES

Pour rappel, 21 espèces de lépidoptères ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone du projet. Aucune espèce n'est protégée au niveau national. Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire. La zone d'étude ne présente pas un enjeu de conservation pour ces espèces.

■ *En phase chantier*

La circulation des engins de chantier, ainsi que les travaux lourds vont altérer le couvert végétal de la zone d'étude. Les individus présents sur site seront impactés si ces travaux sont réalisés lors de la période de développement des individus. Cependant, les espèces pourront se réfugier sur les milieux similaires qui se situent autour de la zone du projet.

Les impacts bruts en phase chantier sont les suivants :

- Destruction d'individus
- Destruction d'habitats d'espèces

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des lépidoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 108 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase chantier
Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Lépidoptères	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

■ *En phase d'exploitation*

Le couvert végétal va progressivement se remettre en place lors de cette phase. Cependant, la présence des modules va modifier les conditions d'ombrage du sol, qui peut impacter les espèces présentes sur le site.

Les impacts bruts en phase d'exploitation sont les suivants :

- Modification des conditions d'ombrage du sol
- Altération d'habitats d'espèces

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des lépidoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 109 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase d'exploitation
Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Lépidoptères	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

■ *En phase de démantèlement*

Le couvert végétal va de nouveau être détruit lors de cette phase, lié à la circulation des engins de chantier et au retrait des modules. Celui-ci pourra se régénérer par la suite grâce à la banque de graine contenue dans le sol. De plus, les conditions d'ensoleillement du sol se retrouveront à l'état initial. Les individus peuvent être vulnérables lors de cette phase.

Les impacts bruts en phase de démantèlement sont les suivants :

- Destruction d'individus
- Destruction d'habitats d'espèces

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des lépidoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude.

Tableau 110 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase de démantèlement
Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Lépidoptères	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

5.5.6.7 IMPACTS BRUTS SUR LES ODONATES

Pour rappel, 7 espèces d'odonates ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone du projet. Aucune espèce n'est protégée au niveau national. Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire. La zone d'étude ne présente pas un enjeu de conservation pour ces espèces.

■ *En phase chantier*

Les travaux liés à la mise en place du parc photovoltaïque vont entraîner une altération des habitats de chasse des espèces. Cependant, le projet ne prévoit pas de s'implanter sur les habitats aquatiques nécessaires à la reproduction des odonates. La conservation de ces espèces à l'échelle locale n'est pas compromise. Les individus pourront aller chasser sur les parcelles voisines.

Les impacts bruts en phase chantier sont les suivants :

- Altération d'habitats de chasse

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des odonates, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 111 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase chantier
Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Odonates	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

■ *En phase d'exploitation*

Lors de la phase d'exploitation, le couvert végétal va se remettre en place, permettant aux odonates de revenir chasser sur la zone du projet. Cependant, les modules vont créer des espaces ombragés, impactant l'activité de chasse des espèces inventoriées.

Les impacts bruts en phase d'exploitation sont les suivants :

- Modification des conditions d'ombrage du sol

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des odonates, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 112 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase d'exploitation

Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Odonates	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

■ *En phase de démantèlement*

Le retrait des modules va permettre à la zone du projet de retrouver les conditions d'ensoleillement initiales. Ainsi, les odonates pourront se réapproprier l'espace pour chasser. Cependant, le va-et-vient des engins de chantier va détériorer le couvert végétal, qui pourra mettre du temps avant de retrouver sa condition initiale.

Les impacts bruts en phase de démantèlement sont les suivants :

- Altération d'habitats de chasse

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des odonates, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude.

Tableau 113 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase de démantèlement

Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Odonates	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

5.5.6.8 IMPACTS BRUTS SUR LES ORTHOPTERES

Pour rappel, 3 espèces d'orthoptères ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone du projet. Aucune espèce n'est protégée au niveau national. Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire. La zone d'étude ne présente pas un enjeu de conservation pour ces espèces.

■ *En phase chantier*

La circulation des engins de chantier va entraîner la destruction du couvert végétal, entraînant ainsi la disparition de l'habitat favorable aux orthoptères pendant la période des travaux. Les travaux peuvent également impacter directement les individus.

Les impacts bruts en phase chantier sont les suivants :

- Destruction d'individus
- Destruction d'habitats d'espèces

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des orthoptères, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 114 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase chantier

Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Orthoptères	Forte	Modérée	Assez forte	Faible	Faible

■ *En phase d'exploitation*

Suite à la mise en place des modules, le couvert végétal va réapparaître, permettant aux orthoptères de revenir sur le site. Cependant, la présence des modules va entraîner une modification des conditions d'ombrage du sol, ce qui peut perturber ce taxon.

Les impacts bruts en phase d'exploitation sont les suivants :

- Modification des conditions d'ombrage du sol

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des orthoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 115 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase d'exploitation

Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Orthoptères	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

■ *En phase de démantèlement*

La déconstruction du parc photovoltaïque permettra au site de retrouver des conditions d'ensoleillement optimales pour les orthoptères. Cependant, la circulation des engins de chantier va entraîner la détérioration du couvert végétal mis en place pendant l'exploitation. Celui-ci pourra se reconstituer à l'aide de la banque de graine présente dans le sol.

Les impacts bruts en phase de démantèlement sont les suivants :

- Destruction d'habitats d'espèces
- Destruction d'individus

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des orthoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude.

Tableau 116 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase de démantèlement

Source : ADEV Environnement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Orthoptères	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

5.5.7 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous correspond à la synthèse des impacts bruts provoqués par le projet photovoltaïque sur les différentes composantes du milieu naturel.

Tableau 117 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel

Source : ADEV Environnement

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu		Phase du projet*	Type impact(s) brut(s)	Type d'impact		Durée	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut	
						Négatif/ Positif	Direct/ Indirect				
Périmètre de protection ou d'inventaire	Sites Natura 2000, ZNIEFF et autres espaces protégés	Faible		C	-	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul	
				E	-	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul	
				D	-	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul	
Le milieu naturel	Habitats	Faible à	Modéré	C	- Destruction d'habitats ouverts (prairies), semi-fermés (fourrés…) et fermés (haies, boisement) ; - Altération de milieux ouverts ; - Modification des communautés végétales ; - Les travaux de terrassement (compaction du sol) - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - Les pollutions accidentelles ; - L'introduction d'espèces invasives.	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Faible à	Modéré
				E	- Sur-entretien des milieux ouverts	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à	Faible
				D	- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - La compaction temporaire de la surface du sol ; - La destruction locale des espèces floristiques présentes ; - Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à	Faible
	Flore	Nul à	Faible	C	- Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - Les pollutions accidentelles ; - L'introduction d'espèces invasives	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable	
				E	- Sur-entretien des milieux ouverts	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable	
				D	- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - La compaction temporaire de la surface du sol ; - La destruction locale des espèces floristiques présentes ; - Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable	
	Zones humides	Nul à	Assez fort	C	- L'altération de zones humides réglementaires ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - Les pollutions accidentelles (carburant, huile…).	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable à	Faible
				E	/	/	/	/	Nulle	Nul	
				D	- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - La compaction temporaire de la surface du sol ; - Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à	Faible

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu	Phase du projet*	Type impact(s) brut(s)	Type d'impact		Durée	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
					Négatif/ Positif	Direct/ Indirect			
	Avifaune	Assez fort	C	- Destruction d'habitats de reproduction - Altérations d'habitats - Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Assez forte	Assez fort
			E	- Modification des conditions d'ombrage du sol - Perturbation, dérangement d'espèces pendant les travaux - Altération d'habitats d'espèces	Négatif	Direct	Permanent	Assez forte	Assez fort
			D	- Destruction d'habitats de reproduction - Altérations d'habitats - Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré
	Mammifères (hors chiroptères)	Modéré	C	- Destruction d'individus - Destruction d'habitats d'espèces - Altération d'habitats	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré
			E	- Rupture de la continuité écologique - Perturbation, dérangement des espèces	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Modéré
			D	- Destruction d'individus - Altération d'habitats	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré
	Chiroptères	Assez fort	C	- Rupture de la continuité écologique nécessaire aux chiroptères - Destruction d'habitats de chasse - Perturbation, dérangement des espèces	Négatif	Direct	Temporaire	Assez forte	Assez fort
			E	- Perturbation, dérangement des espèces - Altération d'habitats de chasse	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Modéré
			D	- Perturbation, dérangement des espèces - Altération des habitats de chasse	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré
	Reptiles	Faible	C	- Destruction d'habitats d'espèces - Destruction d'espèces - Altération d'habitats	Négatif	Direct	Temporaire	Assez forte	Faible
			E	- Modification des conditions d'ombrage du sol - Altération d'habitats	Négatif	Direct	Permanent	Assez forte	Faible
			D	- Altération d'habitats - Destruction d'espèces	Négatif	Direct	Temporaire	Assez forte	Faible
	Amphibiens	Faible	C	- Destruction d'habitats d'espèces. - Perturbation, dérangement - Altération d'habitats d'espèces	Négatif	Direct	Temporaire	Assez forte	Faible
			E	- Perturbation, dérangement	Négatif	Direct	Permanent	Assez forte	Faible

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu	Phase du projet*	Type impact(s) brut(s)	Type d'impact		Durée	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
					Négatif/ Positif	Direct/ Indirect			
			D	- Perturbation, dérangement - Altération d'habitats d'espèces	Négatif	Direct	Temporaire	Assez forte	Faible
	Lépidoptères	Faible	C	- Destruction d'individus - Destruction d'habitats d'espèces	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable
			E	- Modification des conditions d'ombrage du sol - Altération d'habitats d'espèces	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Négligeable
			D	- Destruction d'individus - Destruction d'habitats d'espèces	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable
	Odonates	Faible	C	- Altération d'habitats de chasse	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable
			E	- Modification des conditions d'ombrage du sol	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Négligeable
			D	- Altération d'habitats de chasse	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable
	Orthoptères	Faible	C	- Destruction d'individus - Destruction d'habitats d'espèces	Négatif	Direct	Temporaire	Assez forte	Faible
			E	- Modification des conditions d'ombrage du sol	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Négligeable
			D	- Destruction d'habitats d'espèces - Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Négligeable

*C = Chantier/E = Exploitation/D = Démantèlement

5.5.8 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

5.5.8.1 PREAMBULE SUR LA SEQUENCE « EVITER, REDUIRE, COMPENSER »

Afin de minimiser les impacts des travaux vis-à-vis des enjeux hydrauliques, écologiques, techniques et financiers, le projet a été pensé en respectant les trois principes fondamentaux suivants :

EVITER - REDUIRE - COMPENSER

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) 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. Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement.

Les impacts d'un projet, plan ou programme sur l'environnement entraînent une dégradation de la qualité environnementale. La meilleure façon de préserver les milieux naturels est de s'attacher, en premier lieu, à **éviter** ces impacts. Pour cela, les mesures envisagées peuvent concerner des **choix fondamentaux** liés au projet (évitement géographique ou technique). Il peut s'agir, par exemple, de modifier le tracé d'une route pour éviter un site Natura 2000. Dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable, il convient de réduire la dégradation restante par des solutions techniques de minimisation :

- Spécifiques à la phase de chantier (comme l'adaptation de la période de réalisation des travaux pour réduire les nuisances sonores) ;
- Spécifiques à l'ouvrage lui-même (comme la mise en place de protections antibruit).

En dernier recours, des **mesures compensatoires** doivent être engagées pour apporter une contrepartie positive si des impacts négatifs persistent, visant à conserver globalement la qualité environnementale des milieux. En effet, ces mesures ont pour objectif **l'absence de perte nette, voire un gain écologique** (mêmes composantes : espèces, habitats, fonctionnalités…) : l'impact positif sur la biodiversité des mesures doit être **au moins équivalent** à la perte causée par le projet, plan ou programme. Pour cela, elles doivent être **pérennes, faisables** (d'un point de vue technique et économique), **efficaces et facilement mesurables**.

Pour que l'équivalence soit stricte, le gain doit être produit à **proximité du site impacté**. C'est pourquoi la définition de mesures compensatoires satisfaisantes est indissociable de l'identification et de la caractérisation préalables des impacts résiduels du projet et de l'état initial du site d'impact et du site de compensation. Les mesures compensatoires **font appel à des actions de réhabilitation, de restauration et/ou de création de milieux**. Elles doivent être complétées par des **mesures de gestion conservatoire** (exemple : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux. **Elles doivent être additionnelles aux politiques publiques existantes et aux autres actions inscrites dans le territoire, auxquelles elles ne peuvent pas se substituer, et être conçues pour durer aussi longtemps que l'impact.**

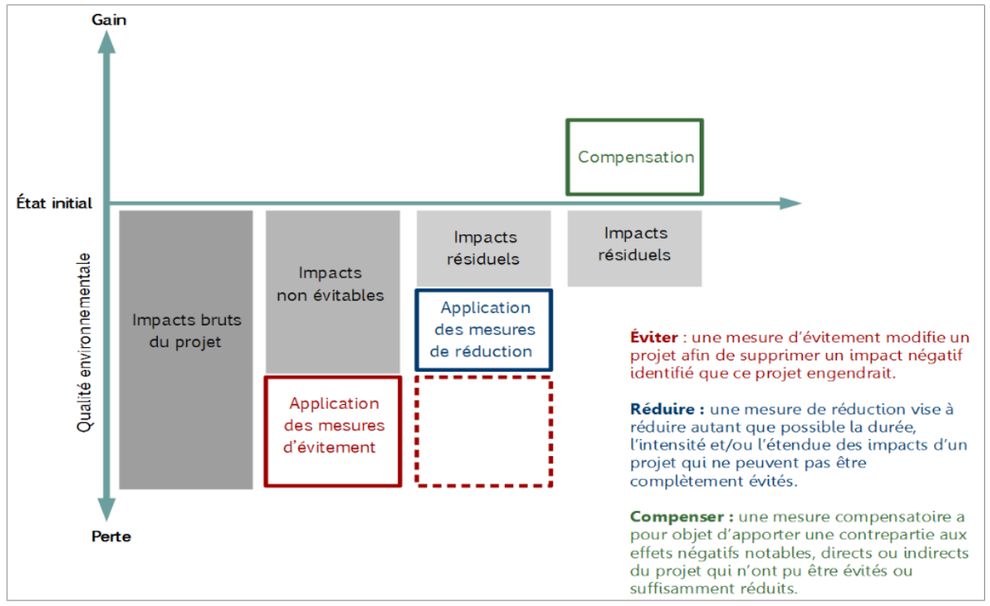


Figure 59: Bilan écologique de la séquence ERC

5.5.8.2 PRESENTATION GLOBALE DES MESURES

Le tableau ci-contre détaille l'ensemble des mesures retenues par le Maître d'Ouvrage pour éviter, réduire et compenser les impacts du projet, ainsi que les mesures d'accompagnements.

Ces mesures sont détaillées l'une après l'autre dans les pages suivantes.

Tableau 118: Synthèse des mesures ERC – Milieux naturels
Source : ADEV Environnement

Type de mesure	Phase	Référence	Intitulé de la mesure
Évitement	Conception	**MNat-E1**	Modification des emprises du projet
	Chantier Démantèlement	**MNat-E2**	Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune
	Chantier Exploitation Démantèlement	**MNat-E3**	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
Réduction	Chantier	**MNat-R1**	Réduction des impacts sur les zones humides
	Chantier	**MNat-R2**	Réduction des impacts sur les habitats de haies et boisements
	Exploitation	**MNat-R3**	Gestion adaptée de la végétation
	Exploitation	**MNat-R4**	Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune
	Chantier Démantèlement	**MNat-R5**	Mise en défens des zones à conserver
	Chantier	**MNat-R6**	Limiter l'impact de l'émission de poussières
	Chantier	**MNat-R7**	Contrôle des pollutions
	Exploitation	**MNat-R8**	Lutte contre le développement des espèces végétales invasives
	Démantèlement	**MNat-R9**	Remise en état du site
Accompagnement	Exploitation	**MNat-A1**	Mise en place de pondoirs et abris à l'herpétofaune
	Exploitation	**MNat-A2**	Pose de nichoirs à chiroptères
	Chantier Exploitation Démantèlement	**MNat-A3**	Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune
Suivi	Exploitation	**MNat-S1**	Mise en place d'un suivi écologique sur le site
	Chantier	**MNat-S2**	Passage d'un écologue sur le site avant le début des travaux
Compensation	Chantier	**MNat-C1**	Plantation de haies
	Chantier	**MNat-C2**	Renforcement de haies

5.5.8.3 MESURES D'EVITEMENT

MNat-E1	Modification des emprises du projet
Objectifs	Éviter les impacts des travaux sur la biodiversité
Cible	Habitat, faune, flore
Descriptif de la mesure	Afin d'être en accord avec la séquence ERC, une mesure globale d'évitement a été mise en place pour limiter les impacts sur les zones à enjeux identifiées durant l'état initial de l'environnement. Cet évitement a été étudié durant la phase de conception du projet avec une modification du positionnement et du dimensionnement des installations prévues. ***Pour les habitats*** Les habitats naturels et anthropiques entièrement évités sont les suivants : - **C1.2** : Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents - **J5.31 :** Étangs et lacs à substrat entièrement artificiel Les habitats ayant subi une destruction même partielle sont présentés en mesure de réduction. ***Pour la flore*** Les espèces présentes sont toutes communes et typiques des milieux en présence. Aucune espèce patrimoniale protégée et/ou menacée n'est présente sur la zone d'étude. ***Pour les zones humides*** Aucun habitat caractéristique de zones humides n'est présent sur la zone d'étude. La zone humide pédologique identifiée sur la zone nord a fait l'objet d'une mesure de réduction (cf MNat-R1). ***Pour la faune*** Le porteur de projet souhaitait initialement s'implanter sur la totalité du boisement de la partie sud du projet. Cependant, une partie de celui-ci est composée d'arbres qui semblent plus âgés et potentiellement favorables pour l'accueil des gîtes arboricoles, bien qu'aucune cavité n'ait été inventoriée. Afin de ne pas impacter les chiroptères notamment, le porteur de projet a fait le choix d'éviter cette partie du boisement et de ne s'implanter que sur la partie la plus jeune de cet habitat.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-E2	Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune
Objectif	Éviter le dérangement et les risques de destruction d'individus durant les périodes les plus critiques du cycle biologique de la faune
Cible	Faune : amphibiens, reptiles, oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres, invertébrés
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif de la mesure	Afin d'éviter les impacts sur la faune de manière globale, un phasage des travaux (en phase chantier et démantèlement) doit être mis en place. Pour rappel, les travaux lourds à réaliser dans le cadre du projet consistent à effectuer des opérations de défrichement et de débroussaillage, des travaux de terrassement du sol (principalement au niveau des pistes lourdes et des postes électriques) ainsi qu'un décapage des sols au niveau des milieux ouverts. Pour de nombreuses espèces, la période de reproduction et/ou d'hibernation est le moment de l'année où elles sont le plus vulnérables au dérangement et aux perturbations de leur habitat. Lors des travaux, un phasage des différentes opérations doit être mis en place : • Le commencement des opérations de débroussaillage, défrichement et d'abattage d'arbres seront réalisées entre le 1er septembre et le 30 octobre. À cette période, les oiseaux ont terminé leur nidification, les jeunes de l'année ont quitté le nid et sont capables de fuir en cas de danger. Les autres espèces (amphibiens, reptiles, etc.) ont également terminé leur reproduction et n'ont pas encore entamé l'hibernation. Ils sont donc en mesure de fuir en cas de danger. Il est cependant conseillé de laisser les arbres arrachés sur place pendant 2 ou 3 jours pour que les espèces s'y trouvant aient le temps de fuir. Un point de vigilance est à apporter sur les chiroptères, qui sont à cette époque en transit automnal et en période de reproduction. • Les opérations de décapage qui visent à détruire le couvert végétal en place (prairies) peuvent entraîner la destruction des oiseaux qui nichent au sol. Par conséquent, ces opérations devront avoir lieu en dehors de la période de reproduction des oiseaux, qui s'étend du mois d'avril au mois d'août. • Les opérations de terrassement qui nécessitent généralement de nombreuses rotations d'engins de chantier et de camions, débuteront en dehors de la période de nidification des oiseaux qui s'étend généralement du mois d'avril au mois d'août, cela dans le but d'éviter la destruction ou l'abandon de nichées à cause des nuisances générées par le chantier (bruits, vibrations, mouvements de personnes et de véhicules). • Le début des interventions à proximité immédiates des zones humides ou des milieux aquatiques aura lieu en fin d'été. **Type de travaux** / **Périodes d'intervention** **Débroussaillage** : Entre le 1er septembre et le 30 octobre. **Défrichement** : Entre le 1er septembre et le 30 octobre. **Décapage** : De début septembre à fin mars **Terrassement** : De début septembre à fin mars **Travaux en bordure des zones humides et des cours d'eau** : De fin août à fin novembre Dans le cas où la période de phasage des travaux lourds liés au débroussaillage et au défrichement serait trop courte (limitée à septembre/octobre), il sera possible d'allonger cette période jusqu'à fin-mars. Cependant, afin de limiter les impacts sur la faune, et plus particulièrement sur les chauves-souris qui entrent en période d'hibernation à partir du mois de novembre, cette prolongation de la période de faisabilité des travaux lourds devra entraîner l'identification des arbres potentiellement utilisés en tant

MNat-E2	Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune
	que gîte par les chiroptères. En effet, aucun arbre gîte avéré n'a été identifié au sein de la zone d'étude. Les autres travaux lourds, notamment de défrichement, pourront alors être réalisés jusqu'à la fin du mois de février, mars correspondant au début de la période de nidification des oiseaux et à la période de mise bas des chauves-souris. Les autres activités de construction (pose des panneaux et des fondations, création des pistes et des clôtures, implantation des locaux électriques et raccordement électrique) ne sont pas concernées par cette mesure, et peuvent se dérouler tout au long de l'année. *Le tableau récapitulatif des périodes de sensibilité des espèces est présenté sur la page suivante.*
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-E3	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet
Objectif	Éviter les perturbations lumineuses sur la faune nocturne et lucifuge
Cible	Faune nocturne et lucifuge : oiseaux chiroptères, amphibiens, invertébrés, etc.
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement) et d'exploitation
Descriptif de la mesure	La pollution lumineuse est un impact relativement important pour une certaine catégorie de la faune qui est active la nuit. Ainsi, aucun éclairage permanent ne sera mis en place sur les zones de chantier en phase chantier et en phase de démantèlement (base vie du chantier ou stockages de matériaux). Pour les mêmes raisons, il n'y aura pas de travaux réalisés de nuit. De même, au cours de la phase d'exploitation, aucun éclairage permanent ne sera installé. Si la mise en place d'un éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des biens et des personnes, le dispositif d'éclairage devra être relié à des détecteurs de présence couplés à une minuterie.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

Tableau 119: Périodes de sensibilité des espèces
Source : ADEV Environnement

Périodes sensibles pour la faune et phasage des travaux lourds		Périodes de sensibilité											
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Groupes faunistiques	Avifaune				Nidification, élevage et envol des jeunes								
	Chiroptères	Hibernation			Période de transit printanier		Mise bas et élevage des jeunes			Période de transit automnal - Accouplements		Hibernation	
	Mammifères terrestres	Hibernation		Mise bas et élevage des jeunes									Hibernation
	Amphibiens	Hibernation		Reproduction, déplacement									Hibernation
	Reptiles	Hibernation			Reproduction								Hibernation
	Invertébrés				Période de pontes et de vol								
Phasage des travaux													

Légende :

Période de forte sensibilité
Période de moyenne sensibilité
Période la plus favorable – tous travaux
Phase chantier possible hors travaux lourds (terrassement, défrichement et débroussaillage)

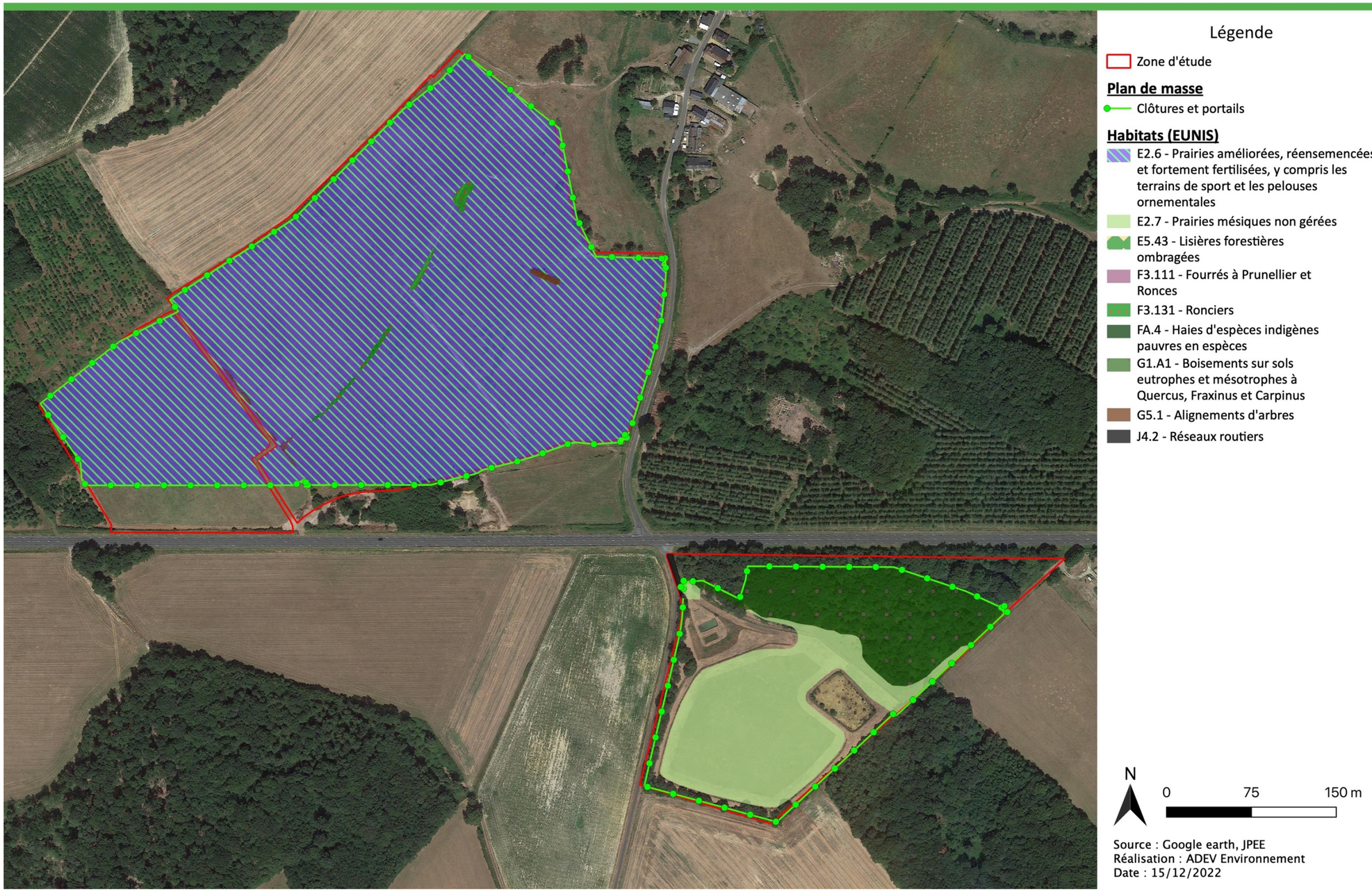
5.5.8.4 MESURES DE REDUCTION

MNat-R1	Réduction des impacts sur les zones humides
Objectifs	Réduire les impacts sur les zones humides présente sur la zone d'étude en phase conception et travaux
Cible	**1252 m²** recensés dans la zone d'étude
Descriptif de la mesure	**Phase conception :** **Après les études environnementales réalisées,** une zone humide a été localisée. Aucune zone humide ne sera imperméabilisée, cependant cette zone humide sera dans la zone clôturée, au niveau des modules et de la piste légère. **Phase travaux :** La réalisation des travaux aura lieu en fin d'été et automne (août et novembre), après la période de reproduction de la faune telle que préconisée dans la mesure « Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune ». En effet, la zone humide étant pédologique, il n'existe aucun risque de destruction d'espèces hygrophiles. **Phase exploitation :** La zone humide étant pédologique, aucune gestion n'est adatée à ces zones.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement Suivi : voir MNat-S2
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-R2	Réduction des impacts sur les habitats de haies et boisements
Objectifs	Éviter les impacts des travaux sur la biodiversité
Cible	Éviter les impacts des travaux sur la biodiversité
Descriptif de la mesure	**Suite aux différentes sorties naturalistes et à l'analyse des enjeux et des impacts présents sur le projet, le porteur de projet JPEE a fait le choix au cours de la conception du projet de maintenir les haies périphériques autour du périmètre d'étude ainsi qu'une partie des boisements.** Cette mesure vise à éviter l'impact sur : · Les corridors écologiques, · Les habitats favorables à la nidification des oiseaux du cortège des milieux fermés (boisement, haies, fourrés, etc.) · Le maintien d'habitats favorables aux reptiles. Le maintien des haies en périphéries et des boisements permettra de conserver les corridors de chasse et de transit des chauves-souris locales, de même que les autres mammifères terrestres. De plus, cela permettra de conserver un effet lisière favorable aux reptiles, les haies remplissant de nombreux rôles écologiques pour ces espèces (abris, reproduction, hibernation, et zone de thermorégulation). Le maintien des milieux arborés permettra le report des individus et des espèces au cours de la phase travaux et permettra de maintenir sur site des habitats favorables au déroulement du cycle biologique complet des espèces initialement présentes. Ainsi sont préservés : · 3963 m² de haies (FA.4 Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces) · 6881 m² de boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus* (G1.A1) · 435 m² de fourrés à Prunellier et ronces (F3.111). De plus, cette haie périphérique (FA.4) est composée en partie d'arbres de haut jet, ainsi sa conservation facilitera l'insertion paysagère du projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes. Au total, 11 279 m² seront évités. Le tableau ci-dessous référence les habitats évités par la mesure notamment sur les haies et les boisements : **Tableau 120 : Surface et ratio d'habitats évités** Habitats (Code EUNIS) | Superficie d'habitat sur la zone d'étude (m²) | Superficie d'habitats impactés (m²) | Superficie d'habitats évités (m²) | Pourcentage d'habitats évités (%) FA.4 – Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces | 3969 | 6 | 3963 | 99 F3.111 – Fourrés à Prunellier et ronces | 659 | 224 | 435 | 66 F3.131 - Ronciers | 711 | 711 | 0 | 0 G5.1 – Alignements d'arbres | 144 | 144 | 0 | 0 G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus* | 21212 | 14331 | 6881 | 32 *Une carte de localisation des habitats évités est présentée sur la page suivante.*
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement Gestion et suivi : voir MNat-R3 et MNat-S2
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Habitats impactés par le projet

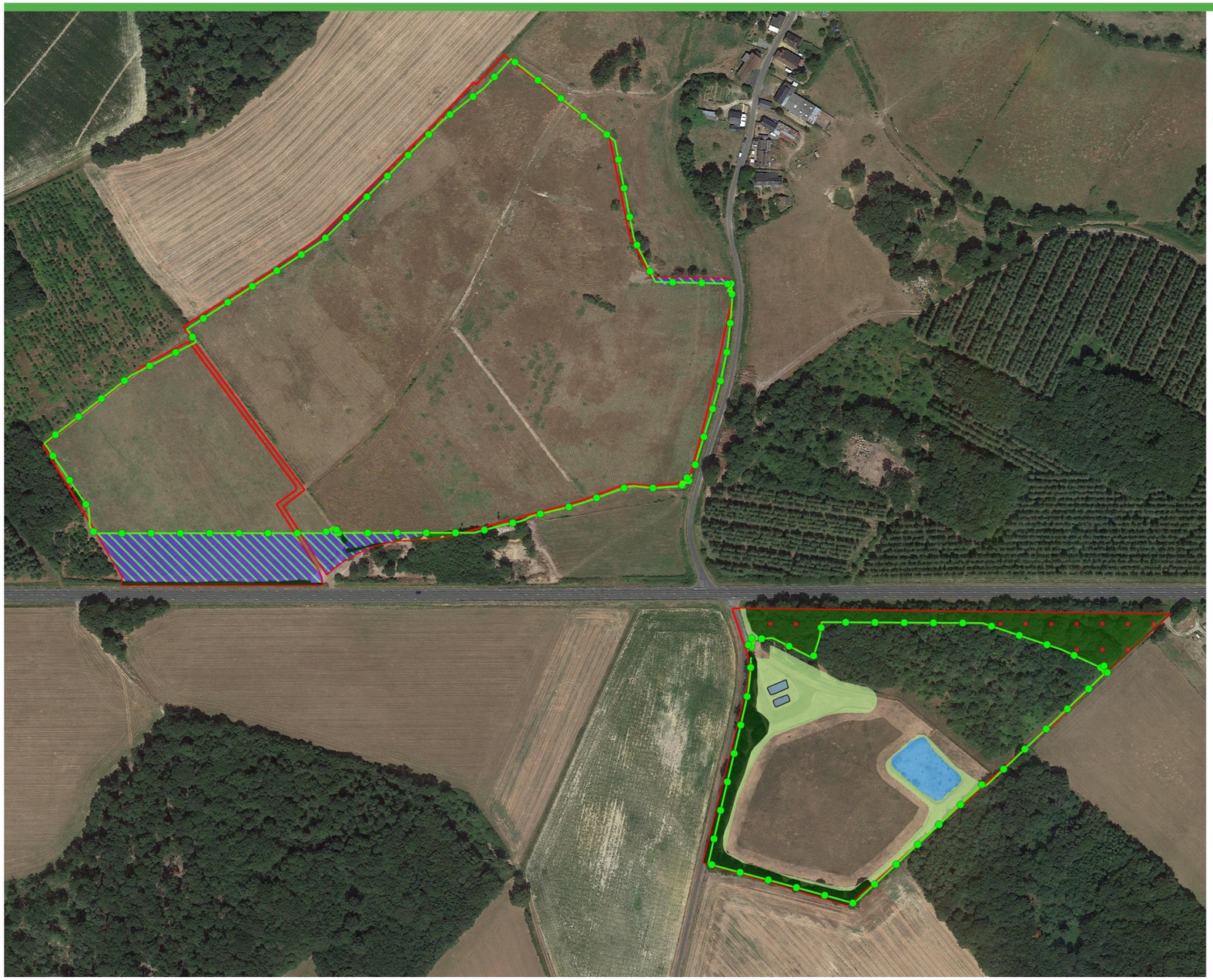


Carte 67 : Habitats impactés par le projet

Source : ADEV Environnement, JPEE

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Habitats évités par le projet



Carte 68 : Localisation de la mesure d'évitement MNat-E1 « Modification des emprises du projet » et de la mesure de réduction MNat-R2 « Réduction des impacts sur les habitats de haies et boisements »

Source : ADEV Environnement, JPEE

MNat-R3	Gestion adaptée des espaces naturels
Objectif	Limiter l'altération des habitats naturels (enfrichement, sur entretien…)
Cible	Habitats naturels, faune et flore associée
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	Le projet s'implante à la fois sur des milieux de fourrés, des boisements et sur des milieux ouverts. Quelques milieux fermés de type haies et ronciers vont être détruits pour l'implantation des modules, voiries et clôtures. La réalisation des travaux entraînera donc une perturbation permanente et localisée à la fois sur des prairies et sur des milieux de fourrés/haies. Cependant, pour les milieux ouverts, après travaux, la végétation spontanée se redéveloppera naturellement, sur la base du cortège de graines contenues dans le sol uniquement sur les installations altérantes (modules) avec les espèces plus héliophobes étant favorisées. Les espaces naturels pourront être gérés **soit par pâturage extensif**, après conventionnement avec un agriculteur local **soit par fauchage tardif**. • **<u>Entretien des habitats de type prairie (E2.6 / E2.7) :</u>** Les prairies associées aux panneaux solaires seront gérées par pâturage ou ponctuellement fauchage. La fauche est la technique à privilégier pour les sites de petite taille, isolés ou difficile d'accès correspondant à la partie Sud, au droit de l'ancienne décharge. Elle s'avère très efficace pour appauvrir les sols enrichis, pour autant que le foin soit exporté. Contrairement au pâturage, la fauche est cependant une technique non sélective, brutale et non graduelle. Une prairie gérée par fauche présente ainsi une structure moins hétérogène qu'une prairie gérée par pâturage extensif. - <u>Partie nord :</u> Le pâturage présente plusieurs avantages dont celui d'alléger la charge de travail afin de maintenir les zones ouvertes. Toutefois, un pâturage mal programmé et anticipé peut avoir des conséquences catastrophiques sur la faune (les insectes notamment) et la flore. Ceci implique un suivi rigoureux de l'impact de la gestion sur le milieu afin d'adapter les mesures en fonction de l'évolution des habitats en place. De plus, le pâturage crée une certaine hétérogénéité dans la couverture végétale par la sélectivité des animaux vis-à-vis des végétaux, mais aussi par leur piétinement. De plus, leurs déjections créent des micro-habitats. Tout cela est favorable à la biodiversité. Le pâturage permet également de contrôler certaines espèces invasives, de varier les paysages et de réduire l'empreinte écologique par une réduction du carburant lors des périodes de fauche. La convention avec l'éleveur permettra également de traiter les refus de pâturage du parc photovoltaïque afin d'éviter tout ombrage sur les panneaux. Ces refus de pâturage seront traités par fauche mécanique. Le pâturage s'établit selon des **charges moyennes** afin de ne pas fatiguer le milieu inutilement et voir des pelouses trop rases. Les moutons malgré le fait qu'ils font peu de refus, pâturent de manière très rase. Le surpâturage est à éviter. **Selon le stade auquel le site se trouve (prairie enfrichée ou en bon état de conservation), il est couramment admis les charges moyennes suivantes :** • En phase de restauration : 2 à 3 équivalents- moutons adultes par hectare et par an soit entre 0,25 et 0,4 UGB/ha x an. • En phase d'entretien : 1 à 2 équivalents moutons adultes par hectare et par an soit entre 0,16 et 0,32 UGB/ha x an. Connaissant la charge de pâturage visée, la surface de la parcelle et la taille du troupeau, il est dès lors aisé de déterminer le temps de séjour du troupeau (en jours) sur la parcelle. Le calcul est le suivant : **Nombre de jours de présence du troupeau sur la parcelle** **=** **(Charge moyenne x 365 jours x surface en ha) / (Valeur de l'espèce en UGB x Nombre de bêtes)**

MNat-R3	Gestion adaptée des espaces naturels
	*Où **Charge moyenne** est exprimé en UGB/ (ha x an). Un mouton adulte représente 0.16 UGB 1 UGB correspond à une vache adulte de 3 ans et 600 kg).* Le tableau suivant donne quelques exemples de charges instantanées (nombre de bêtes composant le troupeau) correspondant à différentes charges moyennes et différentes durées de pâturage :

Charge moyenne (Équivalent moutons/adultes/ha x an)	Durée du pâturage		
	59 jours	47 jours	39 jours
1 (=0,16 UGB/ha x an)	100 moutons	125 moutons	150 moutons
(=0,32 UGB/ha x an)	200 moutons	250 moutons	300 moutons

Attention : Concernant la zone humide pédologique, il sera important de veiller à ce que la charge de pâturage ne dégrade pas l'habitat. En effet, le piétinement pourrait entraîner des dégradations sur la structure du sol.

- <u>Partie sud :</u>

Les prairies pourront également être entretenues par fauche tardive. La mise en place d'une fauche tardive peut être faite de novembre à mars (inclus). Cependant et afin de réduire l'incidence de l'entretien de la végétation, la fauche sera réalisée uniquement lorsque cela est indispensable au bon fonctionnement de la centrale photovoltaïque.

La fauche pour être réalisée de manière différenciée : elle sera effectuée périodiquement (mais tardivement) sur une bande d'un mètre de large environ au pied des structures et en bordure des pistes, clôtures et postes électriques, afin d'éviter les ombres et les risques d'incendie, mais ne sera qu'occasionnelle sur le reste de la centrale (sous les structures par exemple). Ceci sera matérialisé dans un plan de gestion que l'exploitant mettra en place dès la mise en service et suivra tout au long de l'exploitation. Ce plan de gestion sera transmis de façon contractuelle aux entreprises intervenant pour la fauche et l'entretien de la centrale. Il peut être adapté annuellement pour tenir compte d'éventuelles contraintes locales (comme l'apparition d'espèces envahissantes par exemple).



Photo 99 : Exemple de fauche sur un parc photovoltaïque

(Source : VALOREM)

MNat-R3	Gestion adaptée des espaces naturels

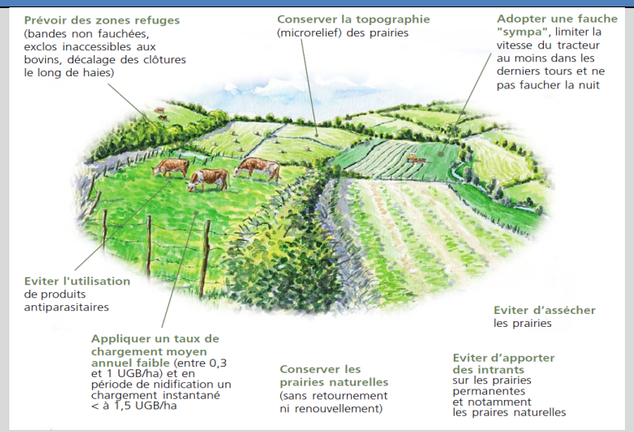


Figure 60 : Synthèse sur les prairies fauchées et pâturées *(Source : LPO)*

- **Entretien des haies :**

Il convient également d'entretenir et de débroussailler les haies et lisières forestières présentes sur la zone d'étude afin d'éviter l'ombrage des arbres sur les panneaux. Le nettoyage des haies avec retrait des bois morts ou dépérissants permet également de respecter certaines consignes de sécurie incendie du SDIS. Cet entretien devra être effectué en dehors des périodes de sensibilités des espèces et notamment de la période de nidification des oiseaux. Il est donc préconisé d'entretenir les haies et lisières entre le mois de septembre et le mois de février. Cette mesure va permettre d'éviter le dérangement et la destruction des nids. Concernant les lisières, il pourra s'agir également d'un étêtage des arbres afin de réduire au maximum l'ombrage.

L'ensemble des boisements ne feront pas l'objet de mesure de gestion particulière. Il convient de les laisser tels quels.

- **Période d'entretien :**

Cet entretien devra être effectué en dehors des périodes de sensibilité des espèces et notamment de la période de nidification des oiseaux. Il est donc préconisé d'entretenir les haies entre le mois de septembre et le mois de février. Cette mesure va permettre d'éviter le dérangement et la destruction des nids.

Tableau 121 : Calendrier pour la réalisation de la fauche

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		Période de reproduction des oiseaux									

Légende :

Pas de fauche des milieux prairiaux
Pas de contraintes liées aux sensibilités des espèces

Coût estimatif	**Entretien par pâturage :** à définir avec partenaires, **Entretien par fauche :** 1500€ par ha soit pour environ 3,95 ha, **5925€ HT/ha/an**. **Entretien du linéaire de haies :** 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 464 mL environ **1856€ HT/2 ans**. **Entretien de la lisière forestière :** 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 315 mL environ **1260€ HT/2 ans**.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-R4	Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune
Objectifs	Garantir une continuité écologique pour la faune de petite et moyenne taille et éviter l'effet barrière
Cible	Mammifères terrestres (hors macrofaune), amphibiens, reptiles, invertébrés
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement) et d'exploitation
Descriptif de la mesure	L'installation de clôtures est obligatoire sur une centrale photovoltaïque. Des clôtures de 2 m vont être installées pour éviter les intrusions humaines sur le site. Ces clôtures vont avoir un impact sur le déplacement des mammifères au sein du territoire. Elles vont fragmenter les milieux et avoir une incidence sur les corridors écologiques. Afin de limiter l'impact de ces clôtures autour du site du projet, le choix du type de clôture et de la largeur des mailles s'avère très important. Pour réduire l'impact lié à la fragmentation des habitats pour la petite faune et la mésofaune, un grillage de type treillis soudé ou noué à maille régulière carrée d'environ 15 x 15 cm (Source des tailles : SETRA « Clôtures routières et faune » / J. CARSIGNOL – CETE de l'Est) sera par exemple installé pour maintenir la continuité pour ces cortèges.

Espèces animales	Treillis recommandés		Caractéristiques recherchées				Exemple
			Maille (mm)		Hauteur du treillis (m)	Accessoires	
	Détail	Type	Largeur	Hauteur			
Cerf, Daims	Treillis au sol avec ou sans bavolet (préférable à hauteur égale)	2, 3, 4	152,4	203,2-152,4-127-101,2	2,50 à 2,80	Bavolet 40-60 cm (contraignant à l'entretien)	245-17-15 (B)
							200-15-15 (B)
						Sans bavolet	260-19-15
Chat sauvage	Treillis soudé simple torsion avec rabat	5	30	30	1,80	Rabat de 10 cm	
Lynx	Treillis simple torsion avec rabat	5	30	30	1,80-2,00	Rabat de 30 cm	
Chevreuil	Treillis au sol	2, 3, 4	152,4	50,8-101,2-127-152,4	1,60-1,80		180-14-15 200-15-15 230-28-15 (1)
Sanglier, Blaireau	Hauteur >1,40 m hors sol et section enterrée de 30-50 cm	2, 3, 4, 8	50 x 50 ou 25,4 x 25,4 sur 50 cm		1,40 (HS)	Brochage du treillis Fil de ronce	140-12-15 (2) 170-16-15 (3)
Vison, Loutre, Putois	Doublage de clôture grande faune par un treillis soudé ou noué petite faune	6, 7, 8	40 x 40 (putois) 6,5 x 6,5 sur 1 m (vison, loutre)		1,0 (R)	Treillis soudé et enterré sur 30 cm Rabat de 6-10 cm en partie haute	Treillis en plaquage
Marte, Fouine , Renard	Doublage de clôture grande faune par un treillis soudé ou noué petite faune, rabat en haut et retour en bat pour former un bouclier	3, 4, 6, 7, 8	50 x 50 ou 25,4 x 25,4 sur 50 cm		1,0	Treillis de fils Ø 3 mm, plié à angle droit en appui sur le treillis grande faune et au sol, broché au sol et solidement fixé à la clôture Treillis soudé de 6,5 x 6,5 mm recourbé dans sa partie supérieure	245-32-15 200-30-15
			50,8 x 50,8 sur 1 m 6,5 x 6,5 sur 1 m		1,0		180-26-5 (4) 180-25-15 230-28-15 260-30-15
Lièvre , Lapin	Clôture composite à enterrer	3, 4, 5, 6, 7, 8	152,4	25,4	0,50 (HS)		180-26-5 (4) 200-30-15
Hamster	Clôture composite à enterrer	3, 4, 6, 7, 8	6,5 x 6,5		1,00	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm	Treillis en plaquage
Hermine, Belette	Treillis filtrant à faible maillage de treillis Effet barrière difficile	3, 4, 6, 7	25,4 x 25,4 6,5 x 6,5		1,00	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm	Treillis en plaquage
Amphibien, Reptile, micro-mammifères	Treillis en plaquage sur autre clôture (urbaine, grande faune)	6, 7	6,5 x 6,5		0,60	Treillis soudés 6,5 x 6,5 mm avec rabat de 6-10 cm	Treillis en plaquage

Tableau 5 : Caractéristiques des clôtures recommandées pour chaque espèce/groupe d'espèces - Source : J. Carsignol (Cete de l'Est)

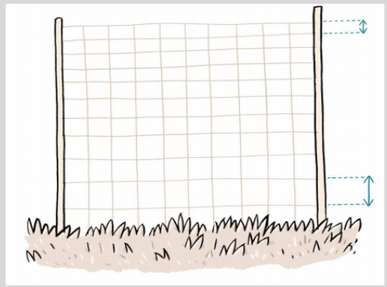
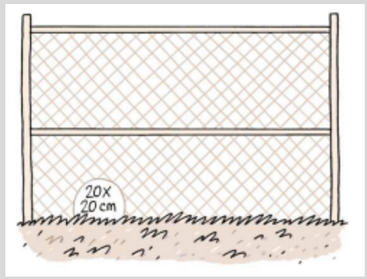
(B) avec bavolet ; (HS) hors sol ; (R) avec rabat pour empêcher l'escalade

(1) grillage enterré avec 1,80 m hors sol ; (2) avec fil de ronce + broches ; (3) grillage enterré avec 1,40 hors sol ; (4) grillage enterré avec 1,30 hors sol

Figure 61 : Grille de choix du type de clôtures en fonction de l'objectif recherché

Source : SETRA « Clôtures routières et faune » / J. CARSIGNOL – CETE de l'Est

Un grillage de type *ursus* (maille plus fine en bas et plus grosse en haut) peut également être installé à l'envers pour permettre un passage de la mésofaune et petite faune. Le maillage devra faire 15x 15cm à la base afin de laisser passer la faune notamment le Hérisson d'Europe, le Lapin de garenne, le Lièvre d'Europe, le

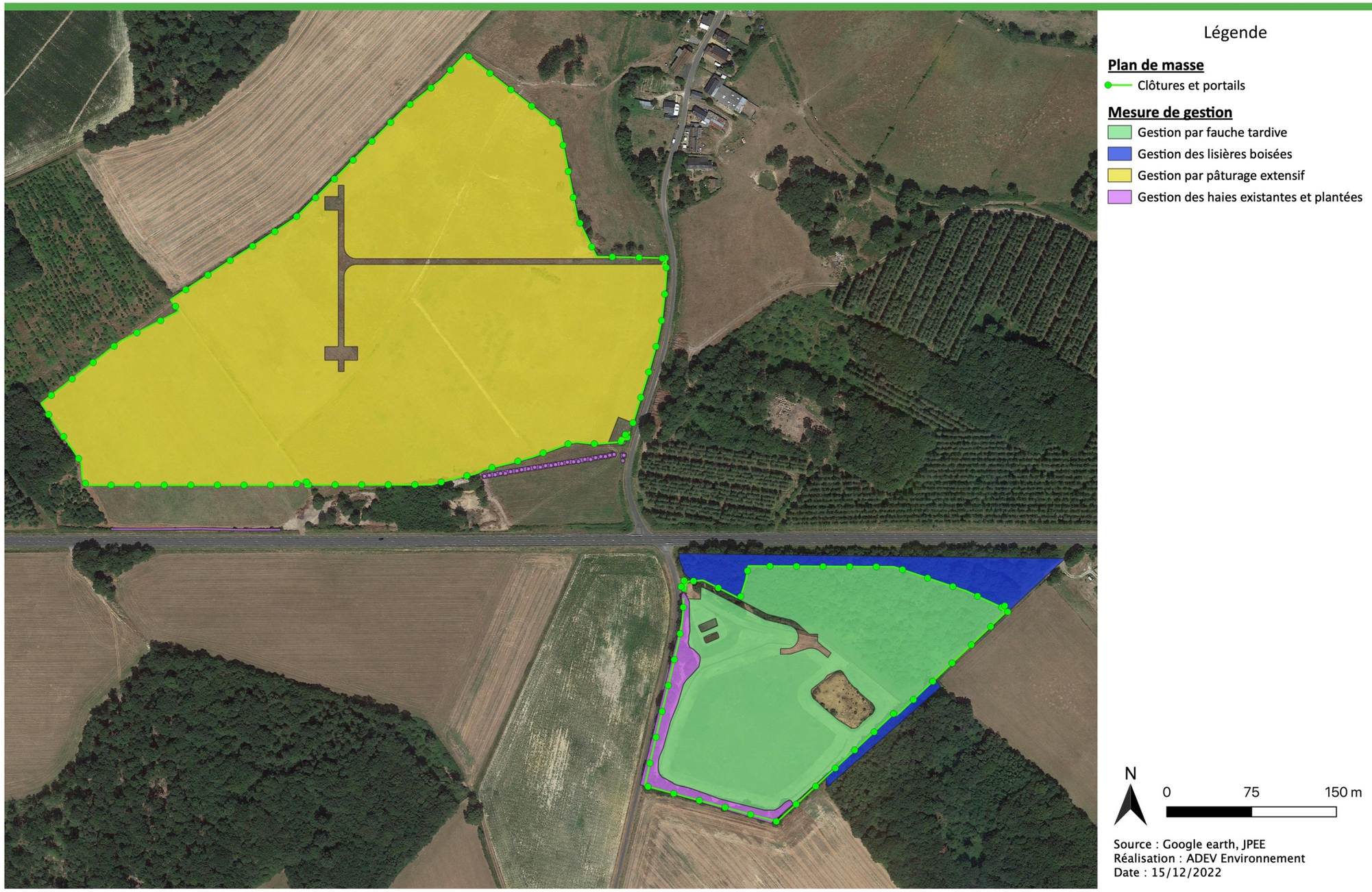
	Ragondin et le Renard roux identifiés sur le site. Il sera ensuite de plus en plus fin jusqu'au sommet et sera adapté pour empêcher toute intrusion humaine.  **Figure 62: Clôture de type "ursus" placée à l'envers** *Source : Bruxelles Environnement* Si la dimension des mailles est inférieure à celle évoquée plus haut, des passages à faune de 20 cm² sont à placer tous les 50 m.  **Figure 63 : Passage à faune de 20 cm² sur grillage à mailles fines.** *Source : Bruxelles Environnement* Un impact subsistera néanmoins sur les grands mammifères.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-R5	Mise en défens des zones à conserver
Objectifs	Protéger et réduire les impacts sur les milieux conservés par le projet
Cible	Amphibiens, chiroptères, mammifères terrestres, oiseaux
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	Afin de préserver les zones conservées par le projet, il convient de les identifier par une mise en défens. Cette signalétique a des objectifs multiples : • Localiser et identifier les milieux évités ainsi que les arbres remarquables conservés • Protéger ces éléments des divagations d'engins et de personnels durant les travaux • Limiter les modifications du milieu Les éléments à mettre en défens sont les suivants : • La mare de type C1.2 localisée sur la partie sud.

MNat-R5	Mise en défens des zones à conserver
	 <u>Mise en défens des zones à éviter (mare) :</u> En phase chantier : Cette zone nécessitant une mise en défens sera balisée à l'aide d'une bâche plastique de Schwegler permettant ainsi d'éviter les pollutions dans la mare ainsi que la destruction d'espèces comme les amphibiens. Il sera intéressant de laisser des espaces du côté est de la bâche (du côté de la clôture) afin de laisser passer les amphibiens tout en les empêchant de traverser la zone de chantier.  **Photo 100 : Limitation de l'emprise du chantier par des barrières de protection.** *Source : A. Petit – RFF* En phase d'exploitation : afin d'éviter le piétinement, la mare devra être mise en exclos à l'aide de potelets en bois. De ce fait, un linéaire d'environ 158 m de bâche sera à mettre en place autour de l'habitat C1.2 en phase chantier, tandis qu'approximativement 158 m de potelets en bois seront nécessaires pour la mise en défens de la mare (C1.2) en phase exploitation. La signalétique devra être installée en amont du chantier dans sa phase de préparation. Au cours du chantier, le coordonnateur environnemental veillera au maintien des balisages et à son renouvellement si nécessaire. À la fin du chantier, toutes les cordelines et gaines TPC devront être évacuées. *Une carte de localisation de ces dispositifs est présentée sur la page suivante.*
Coût estimatif	Bâche de Schwegler : 4€/m soit pour 158 m environ **632€ HT/m.** Potelets en bois : 20€/m soit pour 158 m environ **3160€ HT/m.**
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Mesure de gestion des espaces naturels



Carte 69 : Localisation de la mesure de réduction MNat-R3 « gestion adaptée de la végétation »

Source : JPEE, ADEV Environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Mise en défens des zones à conserver

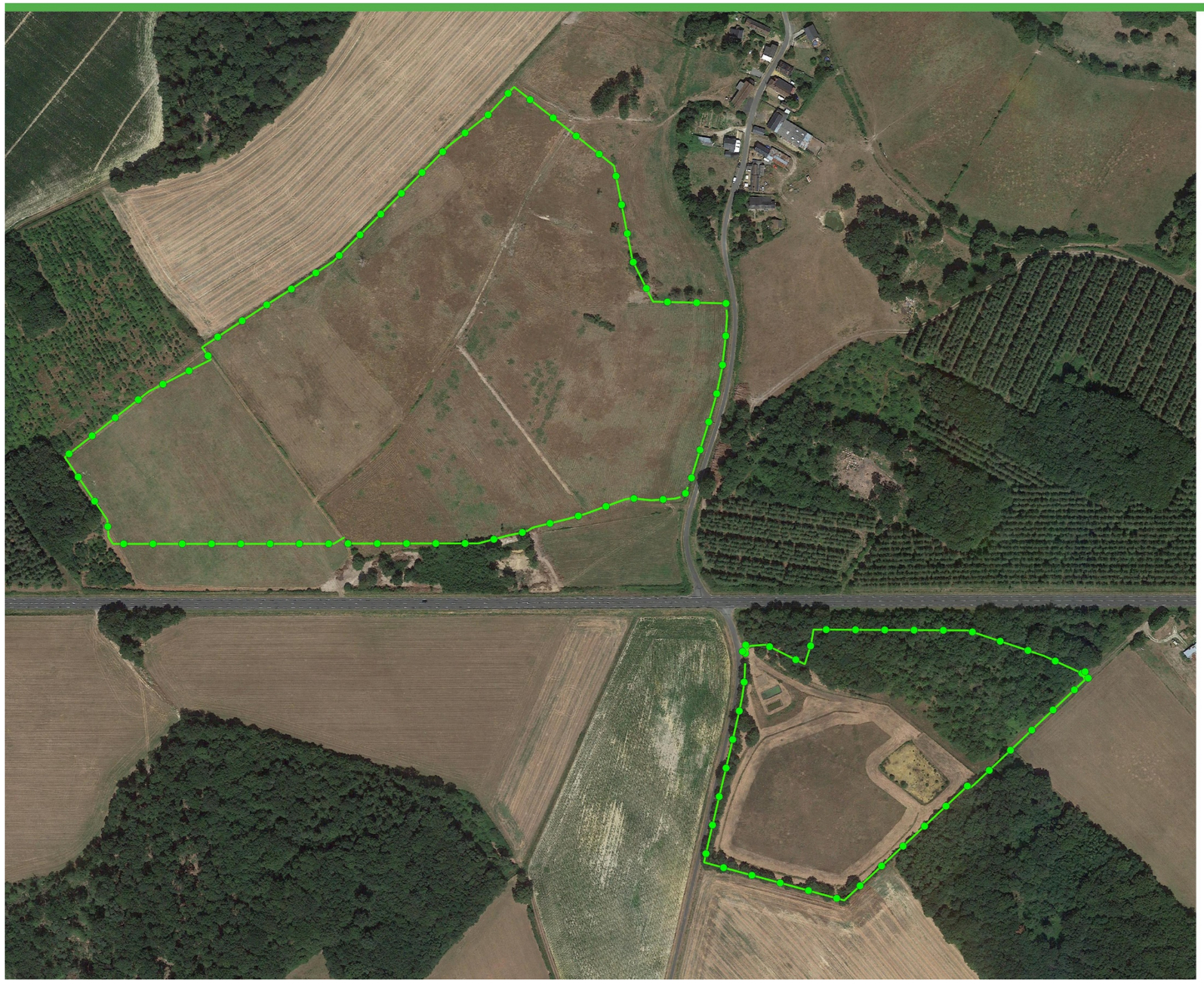


Carte 70 : Localisation de la mesure de réduction MNat-R5 « Mise en défens des zones à conserver »

Source : JPEE, ADEV Environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Localisation des clôtures permissives



Légende

Clôtures permissives

N

100 200 m

Source : Google Satellite, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 12/12/2022

Carte 71 : Localisation de la mesure MNat-R4 "Mise en place d'une clôture permissive à la petite et moyenne faune

Source : JPEE, ADEV Environnement

MNat-R6	Limiter l'impact de l'émission de poussières
Objectif	Limiter l'impact de l'émission de poussière en phase travaux
Cible	Environnement général
Phase du projet	Phase travaux
Descriptif de la mesure	La vitesse de tous les engins et véhicules est limitée à 20 km/h au niveau de la zone d'implantation. Un dispositif d'aspersion de la voie d'accès est mis en place en cas d'émissions importantes de poussières.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-R7	Contrôle des pollutions
Objectif	Limiter le risque de pollution en phase chantier
Cible	Environnement général
Phase du projet	Phase travaux
Descriptif de la mesure	Les prescriptions suivantes seront respectées : - Produits utilisés lors du chantier et contrôle des polluants : tous les produits nécessaires pour les travaux (huiles, solvants…) sont si possible biodégradables. Les substances non naturelles et polluantes ne sont pas rejetées dans le milieu naturel et sont retraitées par des filières appropriées. Dans ce but, il peut être mis en place une filière de récupération des produits/matériaux usagers. En cas de pollution liée au chantier, les terres souillées sont évacuées et des analyses sont réalisées pour vérifier l'absence de pollution des sols. - Si l'entretien des engins est nécessaire, il est réalisé au niveau de la base vie sur une zone dédiée ; - Prévention des risques de pollution accidentelle : les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier sont étanches et confinées (plate-forme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume liquide équivalent à celui des aires de stockage). Les lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier sont stockés dans des réservoirs en bon état, sur une aire de stockage imperméable et à l'abri des intempéries. Les réservoirs sont équipés d'un bac de rétention (en cas de fuite). Des équipements sont mis à disposition pour limiter une dispersion en cas de fuite (par exemple des boudins absorbants). Le personnel utilisant ces produits est formé sur leurs conditions de stockage et d'utilisation. - Gestion des déchets : l'exploitant s'assure que les entreprises attributaires des travaux réalisent le tri et l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-R8	Lutte contre le développement des espèces végétales invasives
Objectif	Lutter contre la prolifération des espèces invasives
Cible	Espèces invasives potentiellement introduites durant la phase chantier
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	Une espèce exotique envahissante a été identifiée : **le Robinier faux-acacia**. L'envahissement du milieu naturel par le Robinier faux-acacia conduit, suite à la fixation d'azote atmosphérique, à des communautés végétales riches en espèces nitrophiles (ronce, gaillet, orties) comportant elles-mêmes un grand nombre d'espèces exotiques. Ceci conduit à des forêts très pauvres en espèces et dominées par une flore banale. Au niveau du projet, peu d'individus ont été identifiés. Son pouvoir de dissémination sur le site du projet est donc faible cependant, il faudra faire attention à ce que les travaux (mise à nu du sol, nivellement, va-et-vient des engins, etc.) n'engendrent pas un développement massif de cette espèce. Le Robinier est une espèce qui colonise facilement les milieux pionniers et s'installe sur des sols pauvres et secs. Il existe différentes méthodes pour lutter contre son développement massif : - **L'écorçage des troncs :** Objectif : couper la circulation de la sève élaborée vers les racines afin d'accélérer sa sénescence et donc limiter ses facultés à rejeter. Mise en pratique : Enlever une bande d'une quinzaine de centimètres d'écorce sur la circonférence de l'arbre. - **L'arrachage mécanique ou manuel :** Mise en pratique : Coupe avec évacuation des parties aériennes puis retrait de la souche et du système racinaire. - **Le débroussaillage :** Mise en pratique : zones faiblement colonisées et sur de jeunes plans. 5 passages par an sur plusieurs années sont recommandés pour une efficacité potentielle. Un suivi et un entretien récurrent est indispensables sinon cette méthode aura l'effet inverse en redynamisant les robiniers qui rejettent et drageonnent abondamment lorsqu'ils sont stressés. - **La méthode GAMAR :** Mise en pratique : 1. Coupe des sujets avec évacuation 2. Tronçonnage de la partie sommitale 3. Écorçage 4. Pose du manchon de caoutchouc 5. Remplissage du manchon 6. Vérification *Description précise de la méthode dans le document CEN-Rhône-Alpes – « Expérimentations – Le Robinier faux-acacia, Limiter son impact en espaces naturels ».* - **La lutte chimique** Cette solution n'est pas envisageable dans le cadre de ce projet, en cause, l'utilisation de produits chimiques. **En cas de découverte de d'autres d'espèces invasives**, des mesures d'éradication adaptées seront rapidement prises (dans l'année suivant la découverte) pour enrayer la prolifération de l'espèce en question avant que les surfaces impactées ne soient trop importantes Les espèces à rechercher en priorité sont les suivantes :

MNat-R8	Lutte contre le développement des espèces végétales invasives
	 **Renouée du Japon**  **Raisin d'Amérique**  **Ambroisie à feuilles d'Armoise**  **Ailante glanduleux** Un suivi sera réalisé spécifiquement sur les espèces invasives pour éviter tout développement au détriment des autres espèces. .
Coût estimatif	**Lutte** : à définir si mise en place d'un protocole **Suivi** : MNat-S1
Maître d'œuvre potentiel	**Lutte** : Département, Collectivité territoriale, associations locales… **Suivi** : Bureaux d'étude, naturalistes…

MNat-R9	Remise en état du site
Objectifs	Préserver les milieux naturels, la faune et la flore
Cible	Faune, flore, habitat et zones humides
Phase du projet	Phase de démantèlement
Descriptif de la mesure	Les projets solaires ne sont pas soumis directement à une obligation de démantèlement. Cependant, les maîtres d'ouvrage s'engagent auprès des propriétaires des parcelles à démanteler et remettre en état les lieux (accord foncier préalablement signé). Ces engagements de remise en état sont en conformité avec les principes de l'accord national du 24 octobre 2002 : - Passage d'un écologue avant le démantèlement afin de vérifier qu'il n'y a pas d'enjeu écologique ; - Balisage des zones à risque (zones humides) ; - Démontage des panneaux et leurs composants et démontage des infrastructures (poste de livraison, poste de transformation, pistes, câble électrique, …) ; - Évacuation des matériaux vers des filières de récupération et de recyclage adaptées (SOREN) ; - Évacuation des matériaux non recyclables vers des filières de récupération adaptée. Le démantèlement devra être fait à l'issue de la phase d'exploitation, mais devra être conforme à la période d'activité de la faune (MNat-E2).
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

5.5.8.5 MESURES DE SUIVI

MNat-S1	Mise en place d'un suivi écologique sur le milieu naturel
Objectifs	Assurer l'efficacité des mesures environnementales
Cible	Biodiversité générale : habitats naturels, flore, zones humides et faune.
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures environnementales sur les espèces à enjeu du site, des sorties devront être réalisées lors de la phase d'exploitation du parc solaire. Ces sorties sont à envisager au cours des cinq premières années de la phase d'exploitation du parc solaire (années N+1 à N+5), puis tous les cinq ans (années N+10, N+15, N+20 et N+25) ainsi qu'au moment de la cessation ou du renouvellement de l'exploitation (année N+35). **Les sorties peuvent être mutualisées si elles ont lieu à la même période ce qui permet de minimiser les coûts des mesures.** **Suivi oiseaux nicheurs :** • De nombreuses espèces d'oiseaux nicheurs ont été observées sur la zone d'étude. Suite à l'implantation du projet, des inventaires devront être réalisés dans le but de vérifier si les oiseaux nichent toujours sur le site et si les mesures de plantation et de renforcement de haies sont en faveur de ce taxon. • La méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) est la plus adaptée pour l'inventaire d'oiseaux nicheurs. Cette méthode élaborée par Blondel, Ferry et Frochot en 1970 est très utilisée, notamment en France pour le programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) et pour les atlas nationaux. Le principe est de recenser tous les oiseaux contactés, c'est-à-dire tout individu observé ou entendu, sur des points d'écoute fixes. À chaque observation, le comportement et la localisation sont notés (i.e. nidification, alimentation). L'observateur reste et réalise son comptage pendant 20 minutes pour chaque point. Lors d'une sortie, la méthode des IPA permet de réaliser un grand nombre de points donc de couvrir une surface importante de l'aire d'étude. Les points d'écoute sont réalisés dès le lever du jour jusqu'à la fin de la matinée (4 ou 5 heures après), période durant laquelle l'activité des oiseaux est la plus grande. La prospection doit se faire préférentiellement en condition météorologique favorable. • Deux passages d'avril à juin (1 passage avant le 15 mai et 1 passage après) sont à envisager pour permettre la détection de l'ensemble des espèces nicheuses (précoces et tardives). Les points d'écoute doivent être suffisamment éloignés les uns des autres afin de ne pas contacter un même individu chanteur sur deux points. Une distance de 200 m est à appliquer, ce qui induit de réaliser 5 points d'écoute distincts aux différentes extrémités du site du projet. Cette distance de 200 m a été définie en fonction de la capacité de détection et d'identification des oiseaux. En effet plus la distance au point est importante moins la probabilité et la qualité de la détection est grande. Ainsi les contacts avec les individus sont plus compliqués et moins fiables lorsque la distance est grande. *Une carte de localisation des points d'écoute à réaliser sur la zone d'étude est présentée en fin de partie.* **Suivi chiroptères :** Au total, 3 sorties seront réalisées sur le site pour avoir un suivi complet de la biodiversité des chiroptères du site et des gîtes. Lors de ces sorties il y aura : • La pose d'enregistreur automatique (SM) pour vérifier l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et de compensation concernant les haies. Ainsi, 4 SM seront posés sur les haies du site. Ces sorties seront réalisées du printemps à l'automne. Elles pourront être cumulées avec d'autres sorties de suivis qui ont lieu au même moment. La sortie printanière pourra être combinée avec une des sorties du suivi des oiseaux nicheurs. *Une carte de localisation des SM est présentée en fin de partie.*

MNat-S1	Mise en place d'un suivi écologique sur le milieu naturel
	Suivi concernant la gestion des espaces naturels : • Vérifier que les espèces nitrophiles ne soient pas dominantes. • Veiller à l'équilibre floristique tant au niveau du recouvrement d'espèces que dans la diversité de la prairie. Veiller ainsi à ce que certaines espèces tolérantes à des températures plus basses ne soient pas dominantes sur la prairie pâturée. On peut citer le mouron des oiseaux, le pâturin annuel, les capselles, pissenlits ou encore les pâquerettes qui ne doivent pas dominer les prairies. Ces espèces peuvent dominer rapidement une prairie et sont le signe d'un surpâturage certain. • Un autre indicateur révélateur d'un surpâturage est l'absence de végétation herbacée à proximité des rejets. Le début du développement ou la présence d'espèces patrimoniales : par exemple, la consommation des pointes des premières feuilles d'orchidées est un signe de surpâturage. • Vérifier le caractère humide de la zone : inventaire floristique avec une attention particulière aux espèces caractéristiques de zones humides et sondages pédologiques pour vérifier l'hydromorphie des sols. Ce suivi devra se faire sur la zone d'implantation en elle-même, mais également sur la zone ayant fait l'objet de la mesure de réouverture de zones humides. Cette sortie pourra être réalisée pendant la période printanière, au cours d'une sortie consacrée au suivi d'espèces invasives **(MNat-S1).** **Suivi des milieux évités (mare) :** Un repérage préalable de l'état de la parcelle sera réalisé en présence du maître d'ouvrage et du propriétaire de la parcelle concernée. Après travaux, un constat sera réalisé avec les mêmes personnes sur les parcelles concernées, afin d'évaluer le degré de remise en état et ses modalités. Cette sortie pourra être réalisée pendant la période printanière, au cours de la sortie consacrée au suivi concernant la gestion des espaces naturels et au suivi d'espèces invasives **(MNat-S1).** **Sortie biodiversité générale :** Afin de vérifier l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité en général, une sortie devra être effectuée dans le but de : • Contrôler la fonctionnalité des pondoirs et abris pour l'herpétofaune : ce suivi consistera à vérifier l'utilisation de ces derniers par l'herpétofaune et de suivre l'évolution des populations. • Contrôler la fonctionnalité des gîtes à chiroptères • Contrôler la fonctionnalité des haies plantées en périphéries du site et l'évolution du milieu suite au pâturage (abondance de moutons, absence de refus de pâtures, …). • Contrôler l'état de la zone humide compensatoire présentée après. • Vérifier l'état de la biodiversité générale. Cette sortie pourra être réalisée pendant la période printanière, au cours d'une sortie consacrée au suivi des oiseaux nicheurs.
Coût estimatif	Au moins 10 années de suivis auront lieu avec 5 sorties minimum par année. *Ces sorties sont résumées dans le tableau qui suit.* Prix estimé à 650€/sortie, +1 500€ /an pour l'analyse et la rédaction d'un rapport, soit environ 4 750€/année de suivi
Maître d'œuvre potentiel	Bureaux d'étude, associations, etc.

Les sorties des différentes mesures de suivis peuvent être mutualisées si elles ont lieu à la même période, ce qui permet de minimiser les coûts des mesures. Trois suivis sont au maximum, mutualisés dans la même journée.

Le tableau suivant permet de mettre en place le calendrier prévisionnel des sorties réalisées pour les différents suivis et d'estimer le nombre de sorties minimum par an, ainsi que le nombre d'années minimum, pour que l'ensemble des suivis soient effectués.

Si les suivis ne commencent pas au même moment, davantage de sorties seront à prévoir, car un décalage des années de suivis aura lieu. Il est donc préférable de commencer les suivis la même année, soit à N+1.

Tableau 122: Calendrier prévisionnel des différents suivis en phase d'exploitation

(Source : ADEV Environnement)

Nature du suivi	Mois de réalisation du suivi												Années de réalisation du suivi durant la phase d'exploitation
	J	F	M	A	M	J	Ju	A	S	O	N	D	
Suivi oiseaux nicheurs				X	X								N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+35
Suivi des chiroptères				X		X				X			N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+35
Suivi biodiversité générale					X	X							N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+35
Suivi concernant la gestion des espaces naturels				X									N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+35
Suivi des milieux évités				X									N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+35
Suivi plantes invasives				X									N+1, N+2, N+3, N+4, N+5
Total	Minimum 5 sorties / an												Minimum 10 années de suivis

Pour résumer :

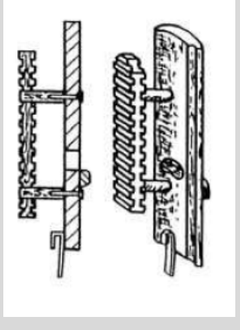
- **5 sorties minimum sont à réaliser par année de suivi :**
  - 1 sortie avifaune qui peut être combinée avec le suivi des chiroptères au printemps
  - 1 sortie avifaune qui peut être combinée avec le suivi de la biodiversité générale.
  - 2 sorties chiroptères supplémentaires ; 1 en été l'autre en automne
  - 1 sortie qui combine le suivi concernant la gestion des espaces naturels, le suivi des milieux évités et le suivi des plantes invasives.
- **10 années minimum de suivis :**
  - 5 années de suivis qui combinent le Suivi oiseaux nicheurs, le suivi des chiroptères, le suivi biodiversité générale et le suivi de la gestion des espaces naturels ; années N+10, N+15, N+20, N+25 et N+35.
  - 4 années de suivis qui combinent le suivi oiseaux nicheurs, le suivi des chiroptères, le suivi biodiversité générale, le suivi de la gestion des espaces naturels et le suivi des plantes invasives ; années N+1, N+2, N+3, N+4, N+5
  - 1 année de suivis qui combine l'ensemble des suivis ; année N+1

MNat-S2	Passage d'un écologue sur le site avant le début des travaux
Objectifs	Contrôler l'absence de sensibilité liée à la faune avant le début des travaux ayant nécessité un phasage.
Cible	Biodiversité générale : faune.
Phase du projet	Phase chantier
Descriptif de la mesure	Plusieurs espèces sensibles ont été mises en évidence lors de la réalisation des inventaires sur la zone du projet. Bien que les mesures d'évitement et de réduction permettent de ne pas porter atteinte aux individus, il est nécessaire de s'assurer qu'aucune espèce sensible se soit installée sur le site entre la fin des inventaires et le début des travaux. **Les inventaires vont essentiellement concerner les taxons aux enjeux supérieur ou égal à « modéré », à savoir l'avifaune, les chiroptères et les mammifères. L'observateur tiendra également compte des amphibiens, dont les milieux sont également sensibles. Un repérage préalable de l'état de la parcelle sera également réalisé en présence du maître d'ouvrage et du propriétaire de la parcelle concernée.** **Suivi oiseaux nicheurs :** • Une espèce d'intérêt communautaire a été identifiée comme nicheuse sur la zone d'étude, ainsi que 3 autres espèces qui présentent aussi un fort niveau de patrimonialité. La sortie permettra de contrôler l'absence d'effectifs nicheurs sur le site avant le début des travaux, avec un itinéraire échantillon ou points d'écoute (Échantillons Ponctuels Simples) de 5 minutes. Le comportement des oiseaux observés sera renseigné afin de vérifier l'absence de nidification. **Suivi chiroptère :** 1 sortie sera réalisée avant le début des travaux. Celle-ci prévoit : • La pose d'enregistreur automatique (SM) pour vérifier l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et de compensation concernant les haies. Ainsi, 2 SM4 seront posés : un à l'intérieur du boisement, et l'autre en lisière de celui-ci. • Une prospection de la partie du boisement détruite sera nécessaire pour vérifier l'absence d'individus derrières les décollements d'écorces, bien que cette partie du boisement soit jeune. **Suivi mammifère :** • Vérifier l'absence de la petite faune et notamment du Hérisson d'Europe à l'intérieur du boisement **Suivi amphibien :** • Contrôler l'aspect de la mare et la présence d'individus dans la mare et à l'intérieur du boisement. Un repérage préalable de l'état de la parcelle sera réalisé en présence du maître d'ouvrage et du propriétaire de la parcelle concernée.
Coût estimatif	Prix estimé à 650€/sortie
Maître d'œuvre potentiel	Bureaux d'étude, associations, etc.

Le prix total des mesures de suivis durant l'ensemble de la phase d'exploitation est estimé à : 48 150€ (sorties, analyse et rapports inclus.

5.5.8.6 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

MNat-A1	Mise en place de pondoirs et abris pour l'herpétofaune
Objectif	Accompagner la réappropriation du site par les reptiles et amphibiens.
Cible	Herpétofaune : amphibiens et reptiles
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	Les hibernaculums, composés de tas de bois (souches et branchages), de terre et de pierres, seront issus des travaux de défrichement, de débroussaillage et de terrassement. Ils fournissent aux reptiles des sites de thermorégulation, des refuges ainsi que des sites de ponte et d'hivernage. Situés non loin des milieux aquatiques, ils seraient également fréquentés par les amphibiens lors de leur phase terrestre. Les abris doivent être disposés en lisière afin d'optimiser leur efficacité. Ainsi, en fonction de la quantité de matériaux disponibles suite aux travaux, quatre pondoirs peuvent être placés en lisière de boisement, plus ou moins à proximité de la mare qui constituent des zones de reproduction pour les amphibiens et zones d'alimentation pour les reptiles sur la partie sud, et quatre sur la partie nord à proximité des haies plantées. Si davantage de matériaux issus des travaux sont disponibles, d'autres hibernaculums pourront être mis en place à l'initiative du porteur de projet. *Une carte de localisation des pondoirs est proposée page suivante.* **Construction :** La surface occupée par un hibernaculum est d'environ 2m². Différents matériaux (branches, souches, terre, pierres, parpaing…) stockés sous forme de tas plus ou moins enterrés dans les endroits bien exposés au soleil suffisent pour accueillir les reptiles. L'alternance de matériaux est recommandée afin de ménager dans l'abri des zones plus ou moins denses, avec des cavités. La décomposition progressive des tas de branches contribue à leur effondrement et il sera nécessaire de recharger régulièrement les tas pour conserver leur fonctionnalité. De plus, afin de décourager les chats, quelques branches épineuses peuvent être placées sur l'édifice.  **Figure 64 : Exemple d'hibernaculum favorable aux reptiles** *Source : Hibernaculums compensatoires, SYSTRA, 2012*  **Figure 65 : Tas de bois, terre et pierres favorable à l'herpétofaune** *Source : Florian PICAUD*
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet Si l'import de matériaux est nécessaire : compter environ 750€ / hibernaculum
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNat-A2	Pose de nichoirs à chiroptères
Objectifs	Favoriser le gîte des chauves-souris sur la zone d'étude et réduire la perte en habitats boisés et gîtes favorables pour les chiroptères
Cible	Chiroptères exclusivement
Phase du projet	À la fin de la phase chantier (pour limiter le dérangement par les travaux)
Descriptif de la mesure	Il est important de rappeler que les espèces forestières utilisent un nombre de gîtes très élevé au cours d'une seule et même année (TILLON, 2008) : elles utilisent un réseau de gîtes. Les nichoirs ainsi installés permettront d'accueillir le report des espèces notamment forestières. Les espèces ciblées sont notamment les espèces arboricoles telles que la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune et la Noctule de Leisler, les murins mais aussi les espèces plus ubiquistes comme la Pipistrelle commune, les Pipistrelles de Kuhl, ou la Sérotine commune. Les gîtes à chauves-souris seront fixés sur des arbres localisés en lisière de la partie boisée conservée pour la partie sud, ainsi que sur la partie nord au niveau des lisières, à une hauteur évitant toute prédation (au moins 4 m). **Différents types de gîtes :** Il convient de diversifier les types de gîtes afin de favoriser un maximum d'espèces. • **Modèle 2F :** Ce gîte varie du modèle 2F universel par la paroi en bois qui occupe l'intérieur de l'habitacle. Fixée sur la porte avant, elle permet d'augmenter la surface de suspension pour les chauves-souris et de créer des espaces étroits. Ce modèle est recommandé pour les espèces dormant dans les fentes : Pipistrelles communes, Murins de Daubenton, les Oreillards… Modèle 2F double paroi : Diamètre extérieur 17 cm, Hauteur 33 cm, couleur noire, porte grise - Poids brut : 4.1 kg Référence : 135/1 - Prix unitaire : 51,60 €   **Figure 66 : Gîte Schwegler modèle 2F double paroi** • **Modèle 2FN :** Tout en béton de bois, ce gîte a un double plancher pour une entrée en chicane très sécurisante pour les chauves-souris. L'accès se fait soit par la fente avant, soit par un orifice sous le gîte. Ce système ménage une excellente protection contre les carnassiers, une bonne ventilation du gîte et un éclairement de l'habitacle optimal. Il est bien adapté aux espèces de grande taille et de type forestières telle que la Noctule commune.

MNat-A2	Pose de nichoirs à chiroptères
	Modèle 2FN : Diamètre extérieur 17 cm, Hauteur 36 cm, couleur noire, porte grise – Poids brut : 4.6 kg Référence : 136/8 - Prix unitaire : 48,10 €  **Figure 67 : Gîte Schwegler modèle 2FN** • **Modèle 1FFH :** Destiné à la pose en forêt, ce gîte est construit en béton de bois. Il a fait ses preuves par la diversité des espèces qui l'ont adopté comme gîte de vie estivale et d'élevage des jeunes. Deux chambres contiguës de profondeur différente offrent un abri aux espèces de grande taille, aussi bien qu'aux espèces de plus petite taille, logeant dans les fissures. Chaque chambre a une paroi en bois naturel rugueux, en alternative à la paroi en béton de bois, qui offre un confort et une sécurité de suspension, particulièrement aux jeunes encore maladroits. Les chauves-souris privilégieront l'une ou l'autre des parois, selon les conditions climatiques environnantes. La fente d'accès à la base des chambres est étroite, et protège ainsi les chauves-souris des prédateurs. La hauteur du gîte (87cm) permet le maintien d'une douce température malgré les variations extérieures. La base de chaque chambre est ouverte pour l'accès, mais permet aussi l'évacuation naturelle des excréments hors du gîte. Ce gîte ne nécessite donc aucune intervention d'entretien.  **Figure 68 : Gîte Schwegler modèle 1FFH double chambre** • **Autre modèle :**

MNat-A2	Pose de nichoirs à chiroptères
	Le conservatoire des espaces naturels de la région Centre-Val de Loire a publié une plaquette à destination du grand public pour permettre au particulier de fabriquer des nichoirs à chiroptères eux-mêmes. Bien que simple, cette méthode peut également être utilisée. La plaquette est présentée en annexe.  **Figure 69 : Nichoir à chiroptère** *Source : CEN Centre-Val de Loire* ***Au total, 6 gîtes à chiroptères seront installés sur la zone sud du projet.*** *Une prélocalisation des gîtes est proposée sur la carte page suivante.*
Coût estimatif	Modèle 2F : 309 ,6 € pour 6 gîtes Modèle 2FN : 288,6 € pour 6 gîtes
Maître d'œuvre potentiel	Entreprise en charge du suivi écologique du site

<table>
<tr><th>MNat-A3</th><th>Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune</th></tr>
<tr><td>Objectif</td><td>Gérer des parcelles de manière à offrir des habitats favorables pour la faune et renforcer cette disponibilité en habitat autour de la zone du projet.</td></tr>
<tr><td>Cible</td><td>Habitats naturels, faune et flore associée</td></tr>
<tr><td>Phase du projet</td><td>Phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td>
Le projet s'implante sur les milieux de reproduction de l'Alouette des champs, ainsi que sur les habitats de vie de nombreuses espèces d'orthoptères et sur les habitats de chasse des reptiles. Bien que le pâturage extensif permette le retour des invertébrés sur la zone du projet, il peut potentiellement contraindre la nidification de l'Alouette des champs. La promesse de bail, faite avec les propriétaires, permet un conventionnement des parcelles avec une gestion différente de celle mise en place sous les modules. Elle permettra d'offrir des habitats de reproduction supplémentaires pour l'avifaune, pour les invertébrés, ainsi que des habitats de chasse pour les reptiles. Ces parcelles devront être gérées par fauche raisonnée. Ces parcelles ont une surface de 0,38, 0,41 et 0,71 hectares.

Des haies épineuses pourront être également plantées (53,8 ml) afin de renforcer la disponibilité en habitats de reproduction de la Pie-grièche écorcheur, mais aussi pour les reptiles. Ces haies devront être composées de prunelliers, roncier et autres essences basses épineuses.

• <u>Entretien des habitats de type prairie (E2.6 / E2.7) :</u>

Les prairies conventionnées avec le porteur de projet seront gérées par fauche. La fauche est la technique à privilégier pour les sites de petite taille, isolés ou difficile d'accès. Elle s'avère très efficace pour appauvrir les sols enrichis, pour autant que le foin ne soit pas exporté. Contrairement au pâturage, la fauche est cependant une technique non sélective, brutale et non graduelle. Une prairie gérée par fauche présente ainsi une structure moins hétérogène qu'une prairie gérée par pâturage extensif. Ainsi, la fauche tardive sera privilégiée. Cette technique consiste à ne pas intervenir pendant les périodes de forte sensibilité des espèces.

○ Aucune activité de fauche ne devra avoir lieu entre le 15 mars et le 15 août.
○ Une hauteur de coupe allant de 8 à 10 centimètres devra être respectée.
○ La fauche devra avoir lieu de l'intérieur vers l'extérieure de la parcelle, de façon à permettre la fuite des individus.
○ Les résidus de fauche seront laissés in situ.

• <u>Entretien des haies :</u>

Il est préconisé d'entretenir les haies entre le mois de septembre et le mois de février. Cette mesure va permettre d'éviter le dérangement et la destruction des nids.

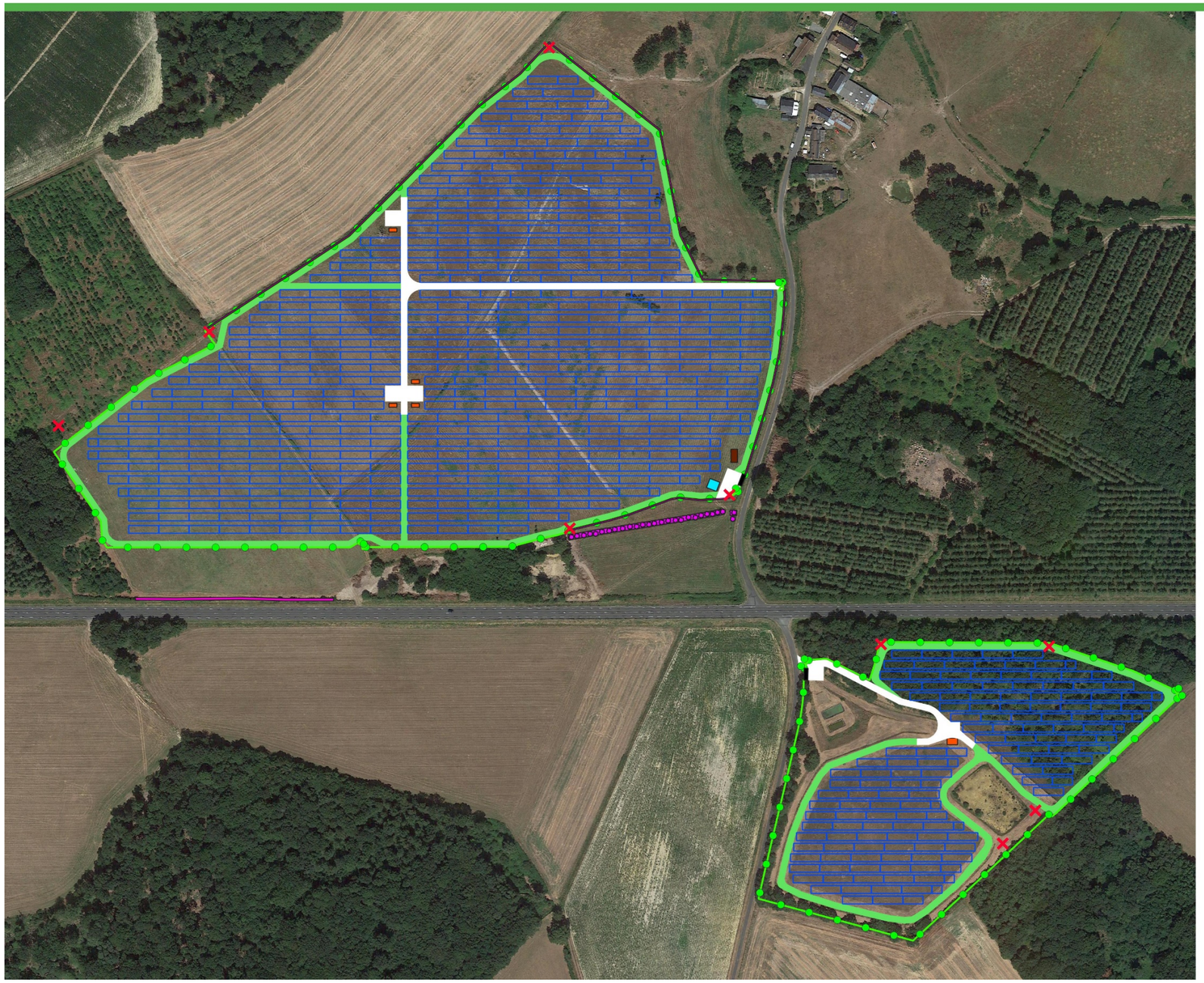
• <u>Période de fauche des prairies</u>

Cet entretien devra être effectué en dehors des périodes de sensibilité des espèces et notamment de la période de nidification des oiseaux, à raison d'une fois par an. Il est donc préconisé d'entretenir les haies entre le mois de septembre et le mois de février. Cette mesure va permettre d'éviter le dérangement et la destruction des nids.
<table>
<tr><th>Mois</th><th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr>
<tr><td>Fauche</td><td colspan="3">Pas de fauche des milieux prairiaux</td><td colspan="5">Pas de contraintes liées aux sensibilités des espèces</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Haies</td><td colspan="2">Pas de contraintes liées aux sensibilités des espèces</td><td colspan="6">Pas de fauche des milieux prairiaux</td><td colspan="4">Pas de contraintes liées aux sensibilités des espèces</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>MNat-A3</th><th>Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune</th></tr>
<tr><td></td><td>Légende :
Pas de fauche des milieux prairiaux
Pas de contraintes liées aux sensibilités des espèces</td></tr>
<tr><td>Coût</td><td>Environ 1500€ / hectare, soit :
• 570 € pour la parcelle de 0,38 hectares
• 615 € pour la parcelle de 0,41 hectares
• 1065 € pour la parcelle de 0,71 hecatres</td></tr>
<tr><td>Maître d'œuvre potentiel</td><td>Agriculteur conventionné par le pétitionnaire</td></tr>
</table>

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Localisation des pondoirs et abris favorables à l'herpétofaune (MNat-A1)



Légende

- Zone d'étude

Eléments de la centrale photovoltaïque

- Clôtures et portails
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Pistes lourdes
- Pistes légères
- Modules
- Haies
- Parc de contention
- Bâche incendie

MNat-A1 - Localisation des pondoirs et abris favorables à l'herpétofaune

- Pondoirs et abris pour l'herpétofaune

N

75 150 m

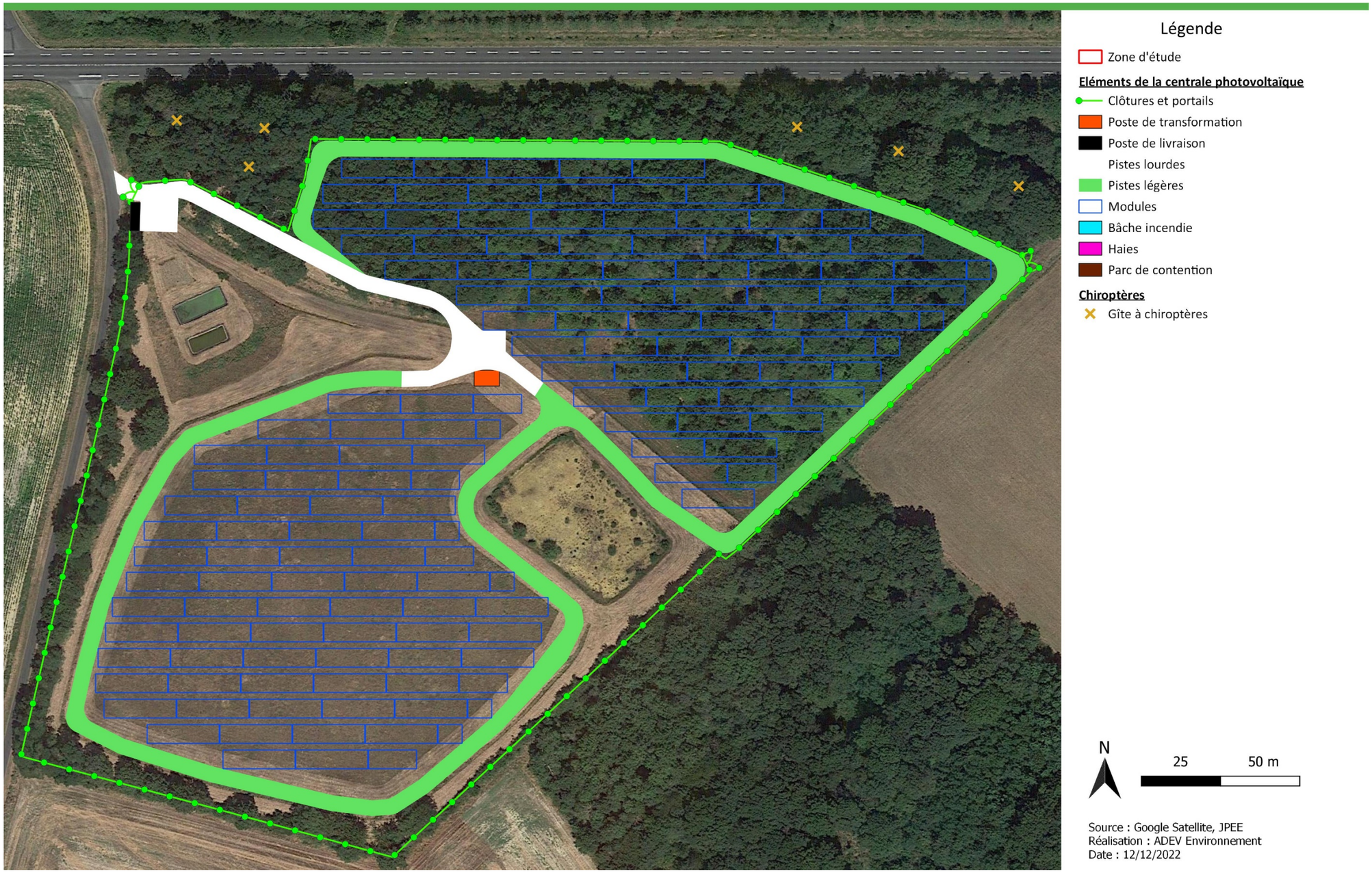
Source : Google Satellite, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 12/12/2022

Carte 72 : Localisation de la mesure MNat-A1 "Mise en place de pondoirs et abris pour l'herpétofaune"

Source : JPEE, ADEV Environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Localisation des gîtes à chiroptères en lien avec la mesure MNat-A2 (zone sud uniquement)

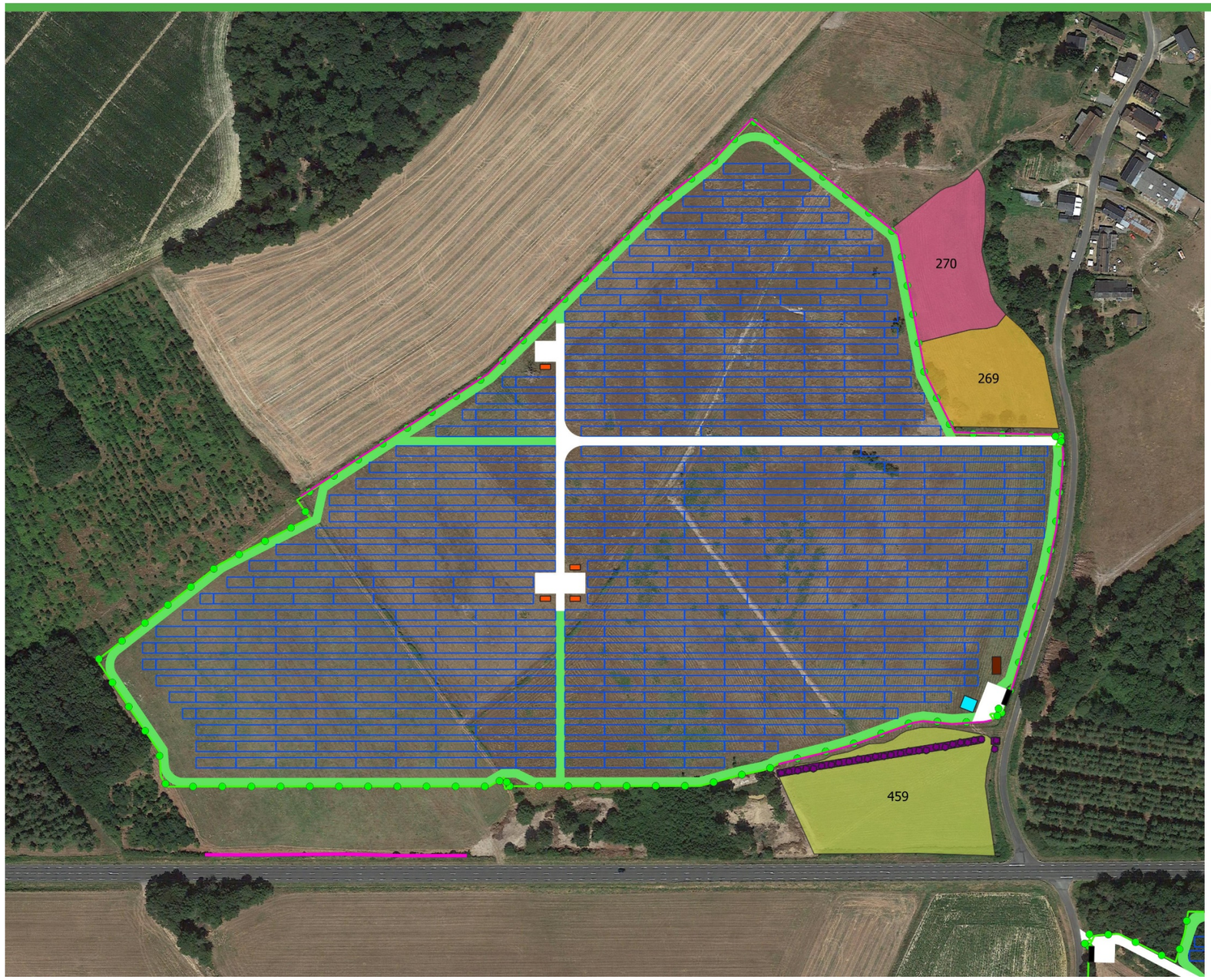


Carte 73 : Localisation de la mesure MNat-A2 "Pose de nichoirs à chiroptères"

Source : JPEE, ADEV Environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Localisation des parcelles concernées par la mesure Mnat-A3



Légende

Eléments de la centrale photovoltaïque

- Clôtures et portails
- Modules
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Pistes lourdes
- Pistes légères
- Bache incendie
- Haie de haut jet
- Haies arbustives
- Parc de contention

Parcelles en gestion

- 269
- 270
- 459

N

0 50 100 m

Source : Google Satellite, JPEE
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 20/2/2023

Carte 74 : Localisation de la mesure MNat-A3 " Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune "

Source : JPEE, ADEV Environnement

5.5.9 ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

5.5.9.1 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES HABITATS

■ *En phase chantier*

L'état initial de l'environnement a fait ressortir des espaces à enjeux sur la zone d'étude. Le porteur de projet a donc décidé de mettre en place des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi afin de limiter la dégradation/destruction des habitats en place sur la zone d'étude. Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures associées :

Tableau 123 : Impacts bruts sur les habitats et mesures associées

Source : ADEV Environnement

Impact potentiel identifié	Mesure d'évitement, de réduction ou de suivi associé
Destruction d'habitats semi-fermés (fourrés…) et fermés (haies, boisement)	**MNat-E1 : Modification des emprises du projet** **MNat-R2 : Réduction des impacts sur les habitats de haies et boisements**
Altération de milieux ouverts	**MNat-R3 : Gestion adaptée de la végétation**
Modification des communautés végétales	**MNat-R3 : Gestion adaptée de la végétation**
Les travaux de terrassement (compaction du sol)	/
Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières)	**MNat-R5 : Mise en défens des zones à conserver** **MNat-R6 : Limiter l'impact de l'émission de poussières**
Les pollutions accidentelles	**MNat-R4 : Mise en défens des zones à conserver** **MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier** **MNat-R7 : Contrôle des pollutions**
L'introduction d'espèces invasives	**MNat-R8 : Lutte contre le développement des espèces végétales invasives**

Les mesures mises en place permettent d'éviter ou réduire les impacts bruts identifiés. Cependant, un impact pourrait subsister notamment sur les boisements et les fourrés qui seront détruits sur la zone du projet. Ainsi, des mesures de compensation sont nécessaires :

- **MNat-C1** : Plantation de haies
- **MNat-C2** : renforcement de haies

Le niveau d'impact résiduel est actuellement considéré comme négligeable à modéré sans la mise en place de mesure de compensation.

■ *En phase d'exploitation*

Une gestion adaptée sera mise en place afin de permettre aux espèces floristiques d'effectuer leur cycle de développement (**MNat-R3**). Cette gestion tardive sera soit du fauchage tardif soit du pâturage extensif. Le but de cette mesure est de maintenir un habitat ouvert sous les modules tout en limitant l'entretien sur les cortèges floristiques.

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

■ *En phase de démantèlement*

Une mesure de remise en état du site est prévue : MNat-R9 : Remise en état du site.

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

5.5.9.2 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA FLORE

■ *En phase chantier*

La zone d'étude a fait l'objet d'une importante mesure d'évitement (**MNat-E1**). De plus, les espèces recensées sur la zone d'étude sont des espèces sans enjeu et typiques des milieux inventoriés.

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable à positif.

■ *En phase d'exploitation*

Une gestion adaptée sera mise en place afin de permettre aux espèces floristiques d'effectuer leur cycle de développement (**MNat-R3**). Cette gestion tardive sera soit du fauchage tardif soit du pâturage extensif. Le but de cette mesure est de maintenir un habitat ouvert sous les modules tout en limitant l'entretien sur les cortèges floristiques.

Le niveau d'impact résiduel sera donc considéré commet négligeable à positif.

■ *En phase de démantèlement*

Une mesure de remise en état du site est prévue : MNat-R9 : Remise en état du site.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

5.5.9.3 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

■ *En phase chantier*

L'état initial de l'environnement a fait ressortir 1252 **m²** de zones humides réglementaires sur la zone d'étude. Le porteur de projet a donc décidé de mettre en place des mesures d'évitement, de réduction et de suivi afin de limiter la dégradation/destruction des zones humides en place sur la zone d'étude. Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures associées :

Tableau 124 : Impacts bruts sur les habitats et mesures associées

Impact potentiel identifié	Mesure d'évitement, de réduction ou de suivi associé
La destruction et/ou altération de zones humides réglementaires	**MNat-R1 : Réduction des impacts sur les zones humides**
La modification des cortèges indicateurs de zones humides	**MNat-S2 : Suivi écologique du site d'étude post-implantation**
Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place	/
Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières)	/
Les pollutions accidentelles (carburant, huile…).	**MNat-R5 : Rédaction d'un Plan d'Assurance Environnement et signature bipartie : guide chantier**

La mise en place d'une mesure de réduction a permis le **maintien de 895 m²** de zones humides réglementaires, qui seront suivis et gérés afin de limiter l'enfrichement totale de la zone (**MNat-R3**). Cependant, **147 m²** semble encore impacté par le projet (modules) avec **une imperméabilisation d'environ 0,25 m²**. La surface étant très faible, la gestion adaptée de la végétation est suffisante pour considérer qu'aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

■ *En phase d'exploitation*

Une gestion adaptée sera mise en place afin de permettre aux zones humides et notamment à leur cortège floristique d'effectuer leur cycle de développement (**MNat-R3**). Cette gestion tardive sera soit du fauchage tardif soit du pâturage extensif selon les fonctionnalités recherchées et le taux d'enfrichement de la zone. Le but de cette mesure est de maintenir un habitat ouvert que ce soit sous les modules ou au niveau des zones humides évitées.

Le niveau d'impact résiduel est actuellement considéré comme négligeable.

■ *En phase de démantèlement*

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable à faible.

5.5.9.4 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA FAUNE

■ *Impacts résiduels du projet sur les oiseaux*

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase chantier :

- Destruction d'habitats de reproduction
- Altérations d'habitats
- Destruction d'individus

Afin d'éviter la perturbation d'espèces lors des périodes de forte sensibilité, le porteur de projet a fait le choix de phaser les opérations de travaux. Ainsi, les opérations les plus lourdes auront lieu en dehors de la période de reproduction des oiseaux, évitant ainsi la destruction d'individus et de nichées (MNatE2).

Aucun éclairage permanent ne sera installé lors des opérations de chantier, afin de préserver l'avifaune nocturne de toute perturbation (MNat-E3).

Les prairies étant détruites par la circulation des engins de chantier, l'habitat de reproduction de l'Alouette des champs est amené à disparaître lors de cette phase sur la zone du projet. Ainsi, le porteur de projet a fait le choix d'intégrer dans la promesse de bail avec les propriétaires, deux entités foncières de 7000 m² (D459) et 7250 m² (D269 et 270) à proximité de la zone du projet Nord. Ces 3 parcelles, à prairie dominante, permettront à l'Alouette des champs de s'y réfugier lors de la période des travaux (MNat-A3).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur l'avifaune. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase chantier est ainsi considéré comme faible.

En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase d'exploitation :

- Modification des conditions d'ombrage du sol
- Perturbation, dérangement d'espèces pendant les travaux
- Altération d'habitats d'espèces

Lorsque le couvert végétal aura repris place sur la zone du projet, une gestion adaptée de la végétation sera nécessaire. Cette gestion permettra d'avoir des habitats favorables pour la reproduction de l'Alouette des champs, sous les modules (MNat-R3).

Afin de préserver la quiétude de l'avifaune sur la zone du projet, toute opération de maintenance pouvant potentiellement détruire de nouveau les habitats de reproduction devra être réalisée en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune (MNat-E2). De plus, aucun éclairage permanent ne sera installé (MNat-E3).

Le suivi écologique du site permettra de s'assurer de la réappropriation de la zone du projet par les espèces patrimoniale (MNat-S2).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur l'avifaune. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase d'exploitation est ainsi considéré comme faible.

En phase de démantèlement

Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase de démantèlement :

- Destruction d'habitats de reproduction
- Altérations d'habitats
- Destruction d'individus

Afin d'éviter la perturbation d'espèces lors des périodes de forte sensibilité, le porteur de projet a fait le choix de phaser les opérations de travaux. Ainsi, le démantèlement de la centrale photovoltaïque aura lieu en dehors de la période de forte sensibilité de l'avifaune (MNat-E2).

Les parcelles gérées par le porteur de projet formeront également des zones refuges pour l'avifaune (MNat-A3).

De plus, aucun éclairage permanent ne sera installé lors des opérations de chantier, afin de préserver l'avifaune nocturne de toute perturbation (MNat-E3).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur l'avifaune. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase de démantèlement est ainsi considéré comme faible.

■ *Impacts résiduels du projet sur les chiroptères*

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase chantier :

- Rupture de la continuité écologique nécessaire aux chiroptères
- Destruction d'habitats de chasse
- Perturbation, dérangement des espèces

Au préalable de la phase chantier, le passage d'un écologue sur le site sera nécessaire pour confirmer l'absence de gîte arboricole dans l'habitat G1.A1 situé sur la partie sud et concernée par l'implantation du projet. Dans le cas où la présence d'un individu ou d'une colonie est avérée, les travaux de déboisements devront avoir lieu uniquement lorsque le/les individu(s) auront quitté le gîte. Suite à la coupe de l'arbre en question, le fût devra rester au minimum 3 jours sur le site pour permettre aux potentiels individus restants de fuir (MNat-S3). Bien qu'une partie de cet habitat soit détruit, le porteur de projet a fait le choix de conserver la partie plus âgée du boisement (MNat-E1).

Afin de préserver la quiétude des chiroptères, les travaux lourds ne devront pas avoir lieu lors des périodes de forte sensibilité de ce taxon, notamment la nuit et lors des périodes d'hibernations (MNat-E2).

Aucun éclairage permanent ne sera installé en phase chantier, certaines espèces de chiroptères étant lucifuges (MNat-E3).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les chiroptères. Le niveau d'impact résiduel sur les chiroptères en phase chantier est ainsi considéré comme négligeable.

En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase d'exploitation :

- Perturbation, dérangement des espèces
- Altération d'habitats de chasse

Afin de favoriser la réappropriation du site par les chiroptères en tant que territoire de chasse, aucun éclairage permanent ne sera installé sur la centrale photovoltaïque lors de son exploitation (MNat-E3).

Un suivi sera également réalisé pour connaître les espèces qui fréquentent le site (MNat-S2).

Des espèces affectionnant les gîtes arboricoles ont été inventoriées sur le site. Afin de favoriser leur présence sur la zone, des nichoirs à chiroptères seront installés sur les lisières et à l'intérieur de l'habitat G1.A1 sur la partie sud du projet (MNat-A2).

Une gestion adaptée du couvert végétal sera également favorable pour le retour des invertébrés sur le site et par conséquent, des chiroptères (MNat-R3). De plus, les parcelles conventionnées par le porteur de projet seront favorables pour l'activité de chasse des chiroptères (MNat-A3).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les chiroptères. Le niveau d'impact résiduel sur les chiroptères en phase d'exploitation est ainsi considéré comme négligeable.

En phase de démantèlement

Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase de démantèlement :

- Perturbation, dérangement des espèces
- Altération des habitats de chasse

Afin de ne pas perturber les chiroptères qui se seront réapproprié le site en tant que territoire de chasse, dans leur activité de transit, aucune opération de démantèlement de nuit ne sera réalisé (MNat-E2), tout comme aucun éclairage permanent ne sera installé (MNat-E3).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les chiroptères. Le niveau d'impact résiduel sur les chiroptères en phase de démantèlement est ainsi considéré comme négligeable

■ *Impacts résiduels du projet sur les mammifères terrestres (hors chiroptères)*

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les mammifères en phase chantier :

- Destruction d'individus
- Destruction d'habitats d'espèces
- Altération d'habitats

Afin de ne pas perturber les mammifères, les travaux de chantier ne se dérouleront pas lorsque les individus sont les plus sensibles, notamment au cours de l'hibernation (MNat E2). Une partie de l'habitat du Hérisson d'Europe sera détruite, mais les milieux similaires sont nombreux autour de la zone d'étude. Les individus pourront s'y réfugier lors de la période de travaux.

Les mammifères étant des individus mobiles, aucun éclairage permanent ne sera installé sur la zone du projet afin de préserver la quiétude des espèces nocturnes (MNat-E3).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les mammifères. Le niveau d'impact résiduel sur les mammifères en phase chantier est ainsi considéré comme négligeable.

En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les mammifères en phase d'exploitation :

- Rupture de la continuité écologique
- Perturbation, dérangement des espèces

La zone du projet va constituer une rupture des continuités écologiques. Afin de réduire cet impact sur la libre circulation des individus, une clôture permissive à la petite et moyenne faune sera installée autour de la centrale photovoltaïque (MNat-R4).

Aucun éclairage permanent ne sera installé sur la zone du projet, et ce afin de préserver la quiétude des espèces sur le site (MNat-E3).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les mammifères. Le niveau d'impact résiduel sur les mammifères en phase d'exploitation est ainsi considéré comme négligeable.

En phase de démantèlement

Liste des impacts bruts sur les mammifères en phase de démantèlement :

- Destruction d'individus
- Altération d'habitats

Afin de préserver la quiétude des espèces inventoriées sur le site, les travaux de démantèlement de la centrale photovoltaïque n'auront pas lieu lors des périodes de forte sensibilité de la faune. Ainsi, aucune opération lourde n'aura lieu en hiver lors de l'hibernation de certains mammifères (MNat-E2).

De plus, aucun éclairage permanent ne sera installé pour les opérations de démantèlement (MNat-E3) afin de préserver la quiétude des espèces nocturne.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les mammifères. Le niveau d'impact résiduel sur les mammifères en phase de démantèlement est ainsi considéré comme négligeable.

■ *Impacts résiduels du projet sur les reptiles*

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les reptiles en phase chantier :

- Destruction d'habitats d'espèces
- Destruction d'espèces
- Altération d'habitats

Les reptiles sont des espèces sensibles en période d'hibernation. Elles sont dans l'incapacité de fuir rapidement un potentiel danger. Afin d'éviter toute perturbation de ce groupe, les travaux lourds de construction n'auront pas lieu lors de la période de forte sensibilité des reptiles (MNat-E2).

Les prairies conventionnées par le porteur de projet permettront de maintenir une zone de chasse favorable pour ce taxon, le temps des travaux (MNat-A3).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les reptiles. Le niveau d'impact résiduel sur les reptiles en phase chantier est ainsi considéré comme négligeable.

En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les reptiles en phase d'exploitation :

- Modification des conditions d'ombrage du sol
- Altération d'habitats

Bien que les habitats de chasse soient altérés, les parcelles conventionnées par le porteur de projet pourront accueillir les reptiles afin qu'ils puissent chasser (MNat-A3).

De plus, des abris et pondoirs à herpétofaune seront installés en périphérie du site pour maximiser la présence d'habitats favorables pour les reptiles (MNat-A1)

Le suivi écologique du site lors de l'exploitation permettra de réajuster cette mesure si celle-ci s'avère inefficace (Mnat-S2).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les reptiles. Le niveau d'impact résiduel sur les reptiles en phase d'exploitation est ainsi considéré comme négligeable.

En phase de démantèlement

Liste des impacts bruts sur les reptiles en phase de démantèlement :

- Altération d'habitats
- Destruction d'espèces

Afin de ne pas impacter les individus, les travaux lourds de démantèlement de la centrale n'auront pas lieu lors de la période de forte sensibilité des reptiles (MNat-E2).

Bien que les habitats soient altérés, le couvert végétal pourra se remettre en place et les prairies pourront de nouveau jouer leur rôle de territoire de chasse pour les reptiles. De plus, les parcelles conventionnées par le porteur de projet pourront accueillir les reptiles lors des travaux de démantèlement (MNat-A3).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les reptiles. Le niveau d'impact résiduel sur les reptiles en phase de démantèlement est ainsi considéré comme négligeable.

■ *Impacts résiduels du projet sur les amphibiens*

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les amphibiens en phase chantier :

- Destruction d'habitats d'espèces.
- Perturbation, dérangement
- Altération d'habitats d'espèces

Afin de préserver les individus présents sur la zone du projet, les travaux de construction ne devront pas avoir lieu lors des périodes de forte sensibilité des amphibiens, à savoir lors de leur migration des milieux terrestres vers les milieux aquatiques (MNat-E2).

Dans le cadre de la protection des milieux aquatiques, une mise en défens de la mare sur la partie sud et de la mare située sur la bordure de la partie nord sera nécessaire, pour empêcher toute pollution des milieux aquatiques (MNat-R5).

Afin de préserver la quiétude des amphibiens, aucun éclairage permanent ne sera installé sur l'emprise du projet lors de la phase chantier (MNat-E3).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les amphibiens. Le niveau d'impact résiduel sur les amphibiens en phase chantier est ainsi considéré comme négligeable.

En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les amphibiens en phase d'exploitation :

- Perturbation, dérangement

Afin de préserver la quiétude des amphibiens présents sur la zone du projet, aucun éclairage permanent ne sera installé sur la centrale photovoltaïque lors de son exploitation (MNat-E3).

De plus, une mise en défens des milieux aquatiques sera conservée lors de l'exploitation, mais elle celle-ci sera perméable pour permettre la libre circulation des amphibiens sur le site (MNat-R5)

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les amphibiens. Le niveau d'impact résiduel sur les amphibiens en phase d'exploitation est ainsi considéré comme négligeable.

En phase de démantèlement

Liste des impacts bruts sur les amphibiens en phase de démantèlement :

- Perturbation, dérangement
- Altération d'habitats d'espèces

Afin de préserver les individus présents sur la zone du projet, les travaux de démantèlement ne devront pas avoir lieu lors des périodes de forte sensibilité des amphibiens, à savoir lors de leur migration des milieux terrestres vers les milieux aquatiques (MNat-E2).

Dans le cadre de la protection des milieux aquatiques, une mise en défens de la mare sur la partie sud et de la mare située sur la bordure de la partie nord sera nécessaire, pour empêcher toute pollution des milieux aquatiques (MNat-R5).

Afin de préserver la quiétude des amphibiens, aucun éclairage permanent ne sera installé sur l'emprise du projet lors de la phase de démantèlement (MNat-E3)

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les amphibiens. Le niveau d'impact résiduel sur les amphibiens en phase de démantèlement est ainsi considéré comme négligeable.

■ *Impacts résiduels du projet sur les lépidoptères*

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les lépidoptères en phase chantier :

- Destruction d'individus
- Destruction d'habitats d'espèces

Afin de limiter les impacts sur les individus, les travaux de construction de la centrale photovoltaïque n'auront pas lieu lors de la période de forte sensibilité des lépidoptères (MNat-E2).

De plus, les parcelles conventionnées par le porteur de projet pourront permettre aux lépidoptères de se réfugier lors de la phase chantier (MNat-A3).

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les lépidoptères en phase exploitation :

- Modification des conditions d'ombrage du sol
- Altération d'habitats d'espèces

La remise en place du couvert végétal permettra aux lépidoptères de se réapproprier la zone du projet. De plus, les parcelles conventionnées par le porteur de projet offriront des milieux supplémentaires pour les individus présents sur la zone d'étude. (MNat-A3).

La gestion différenciée de ce couvert végétal sera également favorable aux lépidoptères (MNat-R3).

Pour préserver la quiétude des individus présents sur le site, aucun éclairage permanent ne sera installé sur l'emprise du projet lors de l'exploitation (MNat-E3).

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

En phase de démantèlement

Liste des impacts bruts sur les lépidoptères en phase de démantèlement :

- Destruction d'individus
- Destruction d'habitats d'espèces

Afin de préserver les individus présents sur le site du projet, les travaux de démantèlement de la centrale ne devront pas avoir lieu pendant la période de forte sensibilité des lépidoptères (MNat-E2).

Les parcelles conventionnées par le porteur de projet permettront d'accueillir les individus en formant des zones de refuge pendant la période de démantèlement de la centrale (MNat-A3).

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

■ Impacts résiduels du projet sur les odonates

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les odonates en phase chantier :

- Altération d'habitats de chasse

La circulation des engins de chantier va entraîner la destruction des habitats de chasse des odonates. Cependant, les parcelles conventionnées par le porteur de projet permettront d'accueillir les odonates au cours de la construction de la centrale photovoltaïque, tout en offrant de nouveaux habitats de chasse (MNat-A3).

Pour préserver la quiétude des individus présents sur le site, aucun éclairage permanent ne sera installé sur l'emprise du projet lors de la phase chantier (MNat-E3).

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les odonates en phase d'exploitation :

- Modification des conditions d'ombrage du sol

La mise en place des modules va modifier les conditions d'ombrage du sol. Cependant, les parcelles conventionnées par le porteur de projet offrent de nouveaux habitats de chasse pour les odonates (MNat-A3).

Pour préserver la quiétude des individus présents sur le site, aucun éclairage permanent ne sera installé sur l'emprise du projet lors de l'exploitation (MNat-E3).

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

En phase de démantèlement

Liste des impacts bruts sur les odonates en phase de démantèlement :

- Altération d'habitats de chasse

La circulation des engins de chantier va entraîner la destruction des habitats de chasse des odonates. Cependant, les parcelles conventionnées par le porteur de projet permettront d'accueillir les odonates au cours des travaux de démantèlement de la centrale photovoltaïque, tout en offrant de nouveaux habitats de chasse (MNat-A3).

Aucun éclairage permanent ne sera installé lors des travaux de déconstruction afin de préserver la quiétude des individus présents sur et autour du site. (MNat-E3).

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable à faible.

■ Impacts résiduels du projet sur les orthoptères

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les orthoptères en phase chantier :

- Destruction d'individus
- Destruction d'habitats d'espèces

Afin de ne pas impacter les individus, les travaux lourds de construction n'auront pas lieu lors des périodes de forte sensibilité des orthoptères (MNat-E2).

De plus, les parcelles conventionnées par le porteur de projet formeront des zones de refuge pour ce taxon (MNat-A3).

Pour préserver la quiétude des individus présents sur le site, aucun éclairage permanent ne sera installé sur l'emprise du projet lors de la phase chantier (MNat-E3).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les orthoptères. Le niveau d'impact résiduel sur les orthoptères en phase chantier est ainsi considéré comme négligeable.

En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les orthoptères en phase d'exploitation :

- Modification des conditions d'ombrage du sol

Les parcelles conventionnées par le porteur de projet offrent de nouveaux habitats pour les orthoptères (MNat-A3). Les individus pourront également se rétablir sur la centrale photovoltaïque, bien que les conditions d'ombrages soient modifiées.

Aucun éclairage permanent ne sera installé sur la centrale photovoltaïque lors de son exploitation, afin de préserver la quiétude des espèces sur le site. (MNat-E2).

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable à faible.

En phase de démantèlement

Liste des impacts bruts sur les orthoptères en phase de démantèlement :

- Destruction d'habitats d'espèces
- Destruction d'individus

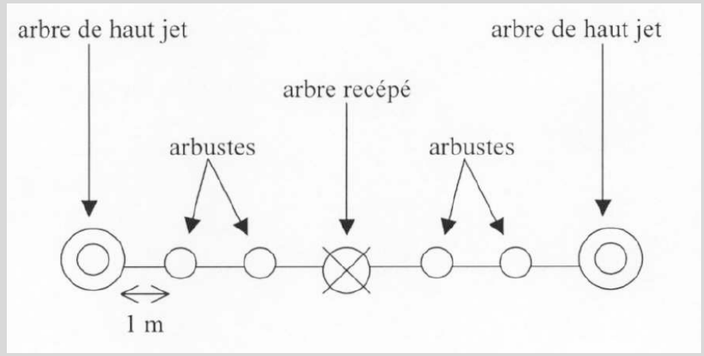
Afin de ne pas impacter les individus, les travaux lourds de démantèlement n'auront pas lieu lors des périodes de forte sensibilité des orthoptères (MNat-E2).

De plus, les parcelles conventionnées par le porteur de projet formeront des zones de refuge pour ce taxon (MNat-A3).

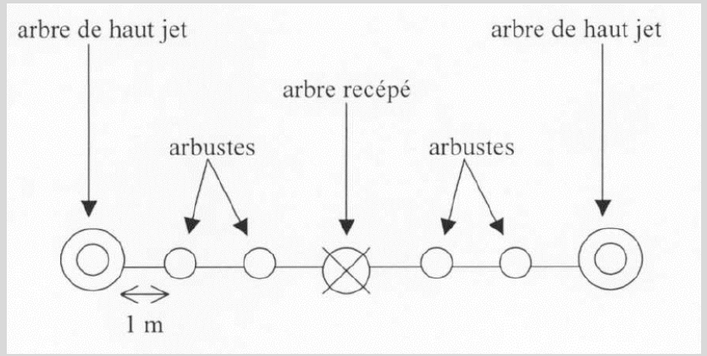
Pour préserver la quiétude des individus présents sur le site, aucun éclairage permanent ne sera installé sur l'emprise du projet lors de la phase de démantèlement (MNat-E3).

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable à faible.

5.5.9.5 MESURES DE COMPENSATION

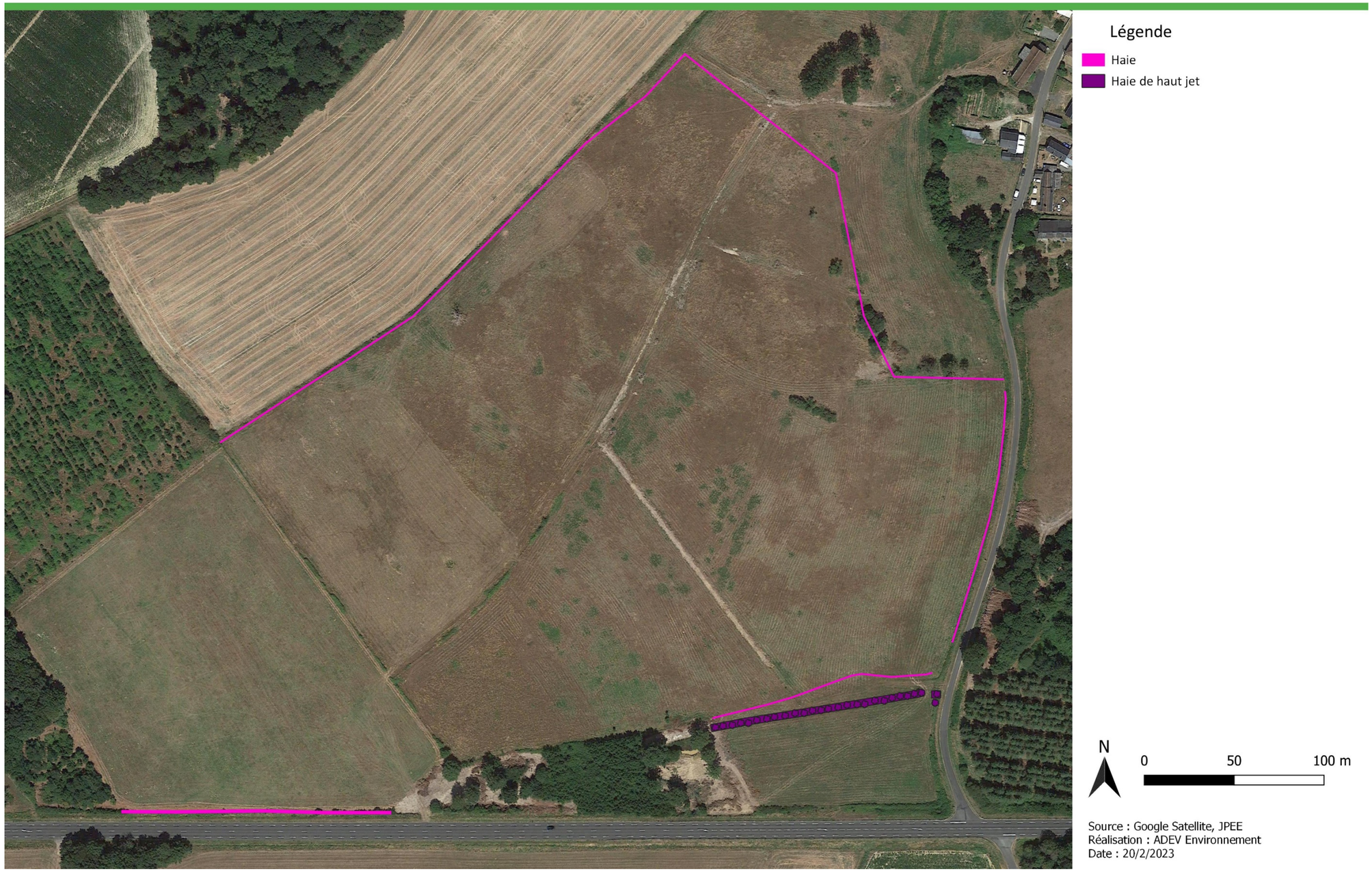
MNat-C1	Plantation de haies
Objectif	Compenser l'impact lié à la perte d'habitats
Cible	Faune principalement : oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres, herpétofaune, invertébrés
Phase du projet	Phase de chantier
Descriptif de la mesure	Le projet va entraîner l'arasement d'environ 77 mL de haie et de 285mL de fourrés. Au Nord, le projet prévoit la plantation d'environ 1050 ml de haies basses et 125 ml de haies bocagères brise vue (MPay-R1). Sur la zone Sud, ponctuellement, la trame champêtre périphérique sera également complétée avec des plantations. Cette mesure permet donc de compenser la perte d'une haie de qualité moindre par la création d'une haie qui sera à terme de meilleure qualité et donc plus favorable pour la biodiversité. Ces haies permettront également de recomposer une trame bocagère plus continue et participeront à l'insertion des deux centrales solaires. Il conviendra ensuite de gérer cette haie de la même façon que les haies présentes sur l'ensemble de la zone d'étude. Cette haie présentera à terme de multiples rôles écologiques : ✓ Aire d'alimentation et de refuge pour la faune ; ✓ Site de nidification pour de nombreuses espèces d'oiseaux ; ✓ Corridor écologique ; ✓ Participation à la lutte contre l'érosion des sols et le ruissellement en cas de fortes pluies. Elle sera plantée hors période de gel et dans la semaine livraison des végétaux. Les plantations auront lieu de fin novembre à fin février, avec comme dernier délai la semaine du 31 mars pour les mottes et les conteneurs. Des plantations d'une hauteur de 1 à 1,5m de hauteur seront privilégiées. Ceci rendra la mesure efficace dès les premières années. Les essences d'arbres et d'arbustes à privilégier seront constituées d'essences locales et fruitières : **Strates arbustives :** Arbustes épineux, favorable à la Pie-grièche écorcheur notamment : ✓ Aubépine à un style ✓ Églantier ✓ Nerprun purgatif ✓ Prunellier Arbres fruitiers, favorables pour l'alimentation de la faune : ✓ Poirier commun ✓ Pommier commun Espèces compagnes : ✓ Alisier torminal ✓ Cornouiller sanguin ✓ Fusain d'Europe ✓ Houx ✓ Noisetier ✓ Sureau noir ✓ Troène commun **Strates arborescentes :** ✓ Charme commun ✓ Chêne pédonculé ✓ Érable champêtre ✓ Frêne élevé ✓ Merisier ✓ Noyer ✓ Tilleul à grandes feuilles La plantation d'arbustes et de fourrés sera préférée, dans le but de créer une haie multistrates telle que figurée sur la figure suivante :  **Figure 70 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes** *Une carte de localisation de la haie plantée est présentée sur la carte page suivante.*
Coût estimatif	**Plantation (haie champêtre) :** environ 25€/mL, soit **29 375€** HT pour la plantation de 1175 ml, **Entretien :** environ 4€/mL, soit **4700€** HT pour l'entretien de 1175 ml.
Maître d'œuvre potentiel	Entretien désigné par le porteur de projet

MNat-C2	Renforcement des haies
Objectif	Améliorer le linéaire de haies déjà présentes
Cible	Biodiversité générale, notamment les oiseaux (habitats de nidification) et les chiroptères (zone de chasse et de transit).
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	Le projet va entraîner le débroussaillement d'approximativement 285 mL de fourrés présents initialement sur le site d'étude. Afin de compenser la perte des habitats de fourrés et de boisements, le porteur de projet a fait le choix de renforcer les lisières autour de la zone d'implantation du projet et notamment, le renforcement du linéaire bocager Ouest et Sud de l'ancienne décharge. Cette mesure va permettre de renforcer, voire créer, des milieux favorables complémentaires pour la nidification des oiseaux (Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Linotte mélodieuse) et l'activité de chasse des chiroptères. Les haies et boisements renforcés seront également favorables pour les reptiles et les amphibiens. Ce renforcement de la végétation a également une vocation paysagère, c'est pourquoi cette mesure est également présentée en tant que mesure pour le paysage. En effet, en plus de renforcer/créer des habitats favorables pour la faune, elle a pour but de densifier la haie et le boisement, et assurer ainsi une meilleure continuité visuelle du cordon périphérique. Il conviendra ensuite de gérer cet ourlet boisé linéaire de la même façon que les haies présentes sur l'ensemble de la zone d'étude. Ces haies présenteront à terme de multiples rôles écologiques : • Aire d'alimentation et de refuge pour la faune ; • Site de nidification pour de nombreuses espèces d'oiseaux ; • Corridor écologique ; • Participation à la lutte contre l'érosion des sols et le ruissellement en cas de fortes pluies. Elles seront plantées hors période de gel et dans la semaine de livraison des végétaux. Les plantations auront lieu de fin novembre à fin février, avec comme dernier délai la semaine du 31 mars pour les mottes et les conteneurs. Les essences d'arbustes à privilégier seront constituées d'essences locales et fruitières : <u>Arbustes épineux, favorable au Bruant jaune notamment :</u> • Aubépine monogyne • Aubépine à deux styles • Nerprun purgatif • Prunelier <u>Arbres fruitiers, favorables pour l'alimentation de la faune :</u> • Poirier sauvage • Pommier sauvage Espèces compagnes : • Alisier torminal • Cornouiller sanguin • Fusain d'Europe • Houx • Noisetier • Sureau noir

MNat-C2	Renforcement des haies
	• Troène commun La plantation d'arbustes et de fourrés sera préférée, dans le but de créer une haie multistrates telle que figurée sur la figure suivante :  **Figure 71 : Séquence de plantation des arbustes** *Une carte de localisation des haies et boisements renforcés est présentée sur la carte page suivante.*
Coût estimatif	**Renforcement :** Environ 15€/ml, soit 4200 € pour environ 280 ml de haie à renforcer, cependant le prix dépend de la densité de la haie à renforcer **Entretien :** environ 4€/mL, soit **1120€** HT pour l'entretien de 280 mL.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises spécialisées

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Plantation et renforcement de haies



Carte 75 : Localisation des mesures de compensation

Source : JPEE, ADEV Environnement

5.5.9.6 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES OISEAUX (APRES LA MISE EN PLACE DES MESURES COMPENSATOIRES)

- ***En phase chantier, exploitation et démantèlement***

Impacts résiduels après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction :

- Destruction d'habitats de reproduction

Le projet prévoit la destruction des habitats de reproduction de la Pie-grièche écorcheur, et les mesures d'évitement et de réduction ne suffisent pas à limiter ou annuler l'impact sur l'espèce. Ainsi, en compensation de la destruction de 77mL de haie et de 285mL de fourrés, le porteur de projet devra planter l'équivalent de 1175 ml de haies avec les essences correspondantes aux habitats de reproduction de la Pie-grièche écorcheur (MNat-C1). Ces haies offriront de nouveaux habitats à la Pie-grièche écorcheur et lui permettront de se maintenir sur le site. De plus, ces haies seront également favorables au Bruant jaune et à la Linotte mélodieuse, leur offrant également de nouveaux habitats de reproduction.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier, exploitation et démantèlement permettent d'éviter, de réduire et de compenser les impacts bruts du projet sur l'avifaune. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase chantier, exploitation et démantèlement est ainsi considéré comme négligeable.

5.5.10 CONCLUSION SUR LA REGLEMENTATION : LOI SUR L'EAU ET ESPECES PROTEGEES

Habitats naturels ou d'espèce protégé

Les habitats naturels présents sur la zone d'étude sont composés de milieux prairiaux, de haies, de boisements, de fourrés et de milieux aquatiques (mares) ne présentant que peu d'intérêt et sans enjeu particulier. Ces habitats ne sont pas protégés en région Centre-Val de Loire ni en France. Grâce aux mesures d'évitement et de réduction, les habitats de haies et boisements importants pour la faune ne seront que peu impactés. Les mesures de compensation de plantation et de renforcement de haies permettent également de limiter les impacts sur ces habitats tout en améliorant la qualité du site. Aucun dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées ne sera nécessaire pour les habitats d'espèces.

Flore :

Concernant la flore présente sur la zone d'étude, les espèces identifiées sont toutes des espèces banales et caractéristiques des habitats présents. Ainsi, aucun dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées n'est nécessaire pour la flore sur la zone d'étude.

Zones humides :

Concernant les zones humides, une zone humide pédologique est présente sur la zone d'étude. Les mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter l'impact sur cette zone. Cependant, une surface de 0,25 m² de zones humides réglementaire va être impactée par le projet. Les mesures de gestion de la végétation vont permettre de limiter cet impact. De plus, une surface bien inférieure à 1000 m² sera impactée. Par conséquent, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont suffisantes pour justifier qu'aucun dossier de dérogation au titre de la loi sur l'eau ne sera nécessaire sur la zone d'étude.

Faune :

Concernant la faune, les mesures permettent d'éviter ou de réduire une grande partie des impacts sur la faune. Le projet ne remet pas en cause les cycles biologiques des espèces protégées. La destruction des haies de la zone du projet est compensée par la création d'une nouvelle haie, plus fonctionnelle. Elle sera favorable à la nidification d'autres espèces d'oiseaux. La destruction d'habitats d'espèces protégées est ainsi compensée. Aucun dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées pour la faune.

Aucun dossier de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et la destruction, l'altération ou la dégradation d'habitats d'espèces protégées n'est à prévoir pour ce projet de centrale photovoltaïque au sol, ni aucun dossier de dérogation au titre de la loi sur l'eau.

5.5.11 SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS ET FINAUX SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous détaille l'ensemble des mesures permettant d'éviter, de réduire ou compenser les effets du projet d'aménagement sur l'environnement, en phase travaux (chantier et démantèlement) et en phase d'exploitation.

Tableau 125 : Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées
Source : ADEV Environnement

Composante	Niveau d'enjeu		Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut		Mesure d'évitement, de réduction, d'accompagnement associé	Niveau d'impact résiduel		Mesure de compensation	Niveau d'impact final	
Habitats	Faible à	Modéré	**C**	✓ Destruction d'habitats ouverts (prairies) semi-fermés (fourrés…) et fermés (haies, boisement) ; ✓ Altération de milieux ouverts ; ✓ Modification des communautés végétales ; ✓ Les travaux de terrassement (compaction du sol et destruction de l'habitat en place) ✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; ✓ Les pollutions accidentelles ; ✓ L'introduction d'espèces invasives.	Faible à	Modéré	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-R2 : Réduction des impacts sur les habitats de haies et boisements MNat-R5 : Mise en défens des zones à conserver MNat-R6 : Limiter l'impact de l'émission de poussières MNat-R7 : Contrôle des pollutions Mnat-R8 : Lutte contre le développement des espèces végétales invasives	Négligeable à	Modéré	Mnat-C1 : Plantation de haies MNat-C2 : Renforcement de haies	Négligeable	
			E	✓ Surentretien des milieux ouverts	Négligeable à	Faible	MNat-R3 : Gestion adaptée de la végétation	Négligeable		/	Négligeable	
			D	✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; ✓ La compaction temporaire de la surface du sol ; ✓ La destruction locale des espèces floristiques présentes ; ✓ Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.	Négligeable à	Faible	MNat-R9 : Remise en état du site	Négligeable		/	Négligeable	
Flore	Faible		**C**	✓ Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ; ✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; ✓ Les pollutions accidentelles ; ✓ L'introduction d'espèces invasives	Négligeable		MNat-E1 : Modification des emprises du projet Mnat-R8 : Lutte contre le développement des espèces végétales invasives	Négligeable à	Positif	/	Négligeable à	Positif
			E	✓ Surentretien des milieux ouverts ; ✓ Modification du taux d'ensoleillement.	Négligeable		MNat-R3 : Gestion adaptée de la végétation	Négligeable à	Positif	/	Négligeable à	Positif
			D	✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; ✓ La compaction temporaire de la surface du sol ;	Négligeable		MNat-R9 : Remise en état du site	Négligeable		/	Négligeable	

Composante	Niveau d'enjeu		Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut		Mesure d'évitement, de réduction, d'accompagnement associé	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
				✓ La destruction locale des espèces floristiques présentes ; ✓ Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.						
Zones humides	Nul à	Assez fort	**C**	✓ Destruction et/ou altération de zones humides réglementaires ; ✓ Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ; ✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; ✓ Les pollutions accidentelles ; ✓ L'introduction d'espèces invasives.	Négligeable à	Faible	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-R1 : Réduction des impacts sur les zones humides MNat-R3 : Gestion adaptée de la végétation	Négligeable	/	Négligeable
			E	/	Nul		/	Nul	/	Nul
			D	✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; ✓ La compaction temporaire de la surface du sol ; ✓ La destruction locale des espèces floristiques présentes ; ✓ Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.	Négligeable à	Faible	MNat-R9 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable
Oiseaux	Assez fort		**C**	✓ Destruction d'habitats de reproduction ✓ Altérations d'habitats ✓ Destruction d'individus	Assez fort		MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-A3 : Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune	Faible	MNat-C1 : Plantation de haies	Négligeable
			E	✓ Modification des conditions d'ombrage du sol ✓ Perturbation, dérangement d'espèces pendant les travaux ✓ Altération d'habitats d'espèces	Assez fort		MNat-R3 : Gestion adaptée de la végétation MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-S2 : Suivi écologique	Faible	MNat-C1 : Plantation de haies	Négligeable
			D	✓ Destruction d'habitats de reproduction ✓ Altérations d'habitats	Modéré		MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-R9 : Remise en état du site	Faible	MNat-C1 : Plantation de haies	Négligeable

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut	Mesure d'évitement, de réduction, d'accompagnement associé	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
			✓ Destruction d'individus		MNat-A3 : Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune			
Mammifères (hors chiroptères)	Modéré	**C**	✓ Destruction d'individus ✓ Destruction d'habitats d'espèces ✓ Altération d'habitats	Modéré	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent	Négligeable	/	Négligeable
		E	✓ Rupture de la continuité écologique ✓ Perturbation, dérangement des espèces	Modéré	MNat-R4 : Clôture permissive MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent	Négligeable	/	Négligeable
		D	✓ Destruction d'individus ✓ Altération d'habitats	Modéré	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-R9 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable
Chiroptères	Assez fort	**C**	✓ Rupture de la continuité écologique nécessaire aux chiroptères ✓ Destruction d'habitats de chasse ✓ Perturbation, dérangement des espèces	Assez fort	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-S3 : Passage d'un écologue	Négligeable	/	Négligeable
		E	✓ Perturbation, dérangement des espèces ✓ Altération d'habitats de chasse	Modéré	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-R3 : Gestion adaptée de la végétation MNat-A2 : Nichoirs à chiroptères MNat-A3 : Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune MNat-S2 : Suivi écologique	Négligeable	/	Négligeable
		D	✓ Perturbation, dérangement des espèces ✓ Altération des habitats de chasse	Modéré	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-R9 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable
Reptiles	Faible	**C**	✓ Destruction d'habitats d'espèces ✓ Destruction d'espèces ✓ Altération d'habitats	Faible	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-A3 : Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune	Négligeable	/	Négligeable
		E	✓ Modification des conditions d'ombrage du sol ✓ Altération d'habitats	Faible	MNat-A1 : Pondoirs pour l'herpétofaune MNat-A3 : Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise	Négligeable	/	Négligeable

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut	Mesure d'évitement, de réduction, d'accompagnement associé	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
					en place d'une gestion différenciée pour la faune Mnat-S2 : Suivi écologique			
		D	✓ Altération d'habitats ✓ Destruction d'espèces	Faible	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-A3 : Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune MNat-R9 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable
Amphibiens	Faible	**C**	✓ Destruction d'habitats d'espèces. ✓ Perturbation, dérangement ✓ Altération d'habitats d'espèces	Faible	MNat-E2 : Phasage des travaux Mnat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-R5 : Mise en défens des zones à conserver	Négligeable	/	Négligeable
		E	✓ Perturbation, dérangement	Faible	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-R5 : Mise en défens des zones à conserver	Négligeable	/	Négligeable
		D	✓ Perturbation, dérangement ✓ Altération d'habitats d'espèces	Faible	MNat-E2 : Phasage des travaux Mnat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-R5 : Mise en défens des zones à conserver MNat-R9 : Remise en état du site	Négligeable	/	Négligeable
Lépidoptères	Faible	**C**	✓ Destruction d'individus ✓ Destruction d'habitats d'espèces	Négligeable	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-A3 : Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune	Négligeable	/	Négligeable
		E	✓ Modification des conditions d'ombrage du sol ✓ Altération d'habitats d'espèces	Négligeable	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-R3 : Gestion adaptée de la végétation MNat-A3 : Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune	Négligeable	/	Négligeable
		D	✓ Destruction d'individus ✓ Destruction d'habitats d'espèces	Négligeable	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-R9 : Remise en état du site MNat-A3 : Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune	Négligeable	/	Négligeable
Orthoptères	Faible	**C**	✓ Destruction d'individus ✓ Destruction d'habitats d'espèces	Faible	MNat-E2 : Phasage des travaux Mnat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-A3 : Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise	Négligeable	/	Négligeable

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut	Mesure d'évitement, de réduction, d'accompagnement associé	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
					en place d'une gestion différenciée pour la faune			
		E	✓ Modification des conditions d'ombrage du sol	Négligeable	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-A3 : Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune	Négligeable	/	Négligeable
		D	✓ Destruction d'habitats d'espèces ✓ Destruction d'individus	Négligeable	MNat-E2 : Phasage des travaux Mnat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-R9 : Remise en état du site MNat-A3 : Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune	Négligeable	/	Négligeable
Odonates	Faible	**C**	✓ Altération d'habitats de chasse	Négligeable	Mnat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-A3 : Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune	Négligeable	/	Négligeable
		E	✓ Modification des conditions d'ombrage du sol	Négligeable	Mnat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-A3 : Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune	Négligeable	/	Négligeable
		D	✓ Altération d'habitats de chasse	Négligeable	Mnat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-R9 : Remise en état du site MNat-A3 : Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée pour la faune	Négligeable	/	Négligeable

5.6 LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Le paysage constitue une relation entre les caractères naturels d'un site et les activités humaines liées à l'économie du territoire. C'est une relation complexe entre les éléments naturels qui structurent le paysage et les implantations humaines qui ont ajoutées des usages liés à leurs besoins.
En matière de perception visuelle, les incidences paysagères d'une centrale photovoltaïque au sol peuvent être analysées à deux niveaux :

- L'impact paysager : concerne la manière dont l'exploitation et les installations modifient le cadre de vie (changements d'ambiance, de topographie, etc.…) ;
- L'impact visuel : est relatif à la façon dont sont ressenties les modifications précitées ainsi que les points depuis lesquels les changements sont visibles.

L'analyse des effets sur le paysage consiste à montrer les modifications du paysage suite à la mise en place des installations présentes sur le projet. L'impact paysager est d'ailleurs souvent indissociable de l'impact visuel. Il peut être étudié à deux échelle, l'aire d'étude éloignée et l'aire d'étude rapprochée.

5.6.1 GENERALITES SUR LA NATURE ET L'INTENSITE DE LA PERCEPTION DANS LE PAYSAGE

L'installation attire l'attention en raison de son emprise et de ses particularités techniques reconnaissables. Les différents éléments de construction peuvent, en général, être identifiés individuellement. Les facteurs liés à l'installation tels que la couleur, ou encore la position du soleil ont peu d'influence sur le niveau d'impact à faible distance.

Plus l'éloignement augmente, plus les éléments individuels ou les rangées d'une installation fusionnent et deviennent indiscernables. L'installation prend alors la forme d'une surface plus ou moins homogène qui se détache alors nettement de l'environnement. La dissimulation de l'installation dépend du relief ou de la présence d'éléments du paysage spécifiques (bosquets, forêt, bâtiments, etc.).

À très grande distance, les installations ne sont plus perçues que comme un élément linéaire qui attire l'attention surtout par sa luminosité, généralement plus élevée que celle de l'environnement. La portée de la zone visible dépend ici fortement du relief et de l'intégration de l'installation dans ce relief.

Les parcs photovoltaïques ont un impact paysager le plus souvent faible ou modéré, découlant de caractéristiques qui les rendent peu visibles :

- Une structure visuelle horizontale et non verticale avec une hauteur maximale de quelques mètres, ce qui les rend peu visible pour un observateur au sol, même se trouvant à proximité,
- Une gamme de couleurs dominantes « passe-partout » (entre bleu moyen et gris foncé),
- L'absence de mouvement attirant l'œil et donc l'attention (même pour les systèmes de type trackers, la vitesse du mouvement est trop faible pour être perçue instantanément).

Combiné à ces trois caractéristiques, l'effet d'alignement des champs de modules peut, pour un observateur situé en surplomb, rappeler certains alignements liés à des pratiques agricoles courantes (andains de foin, serres horticoles, vignes, vergers …).

Les qualités esthétiques du paysage sont importantes pour le promeneur ou l'observateur de nature. Un paysage intégrant une installation photovoltaïque peut perturber le caractère reposant du secteur et lui donner l'impression d'être techniquement marqué.

En principe, un choix approprié du site permet d'éviter d'éventuels impacts négatifs sur la fonction de repos, mais aussi sur les zones d'habitation.

5.6.2 ANALYSE PAR PHOTOMONTAGES

Plusieurs photomontages ont été réalisés pour évaluer l'impact visuel du projet photovoltaïque dans son environnement.

Le choix des points de vue à partir desquels ont été réalisés les photomontages est basé sur l'analyse des risques de visibilité effectuée dans le cadre de l'étude de l'état initial, qui mettait en évidence des possibilités de visibilité depuis des points de vue situés à des distances proches du site du projet. D'autres points de vue ont été testés par photomontage pour montrer l'absence d'impact visuel du projet.

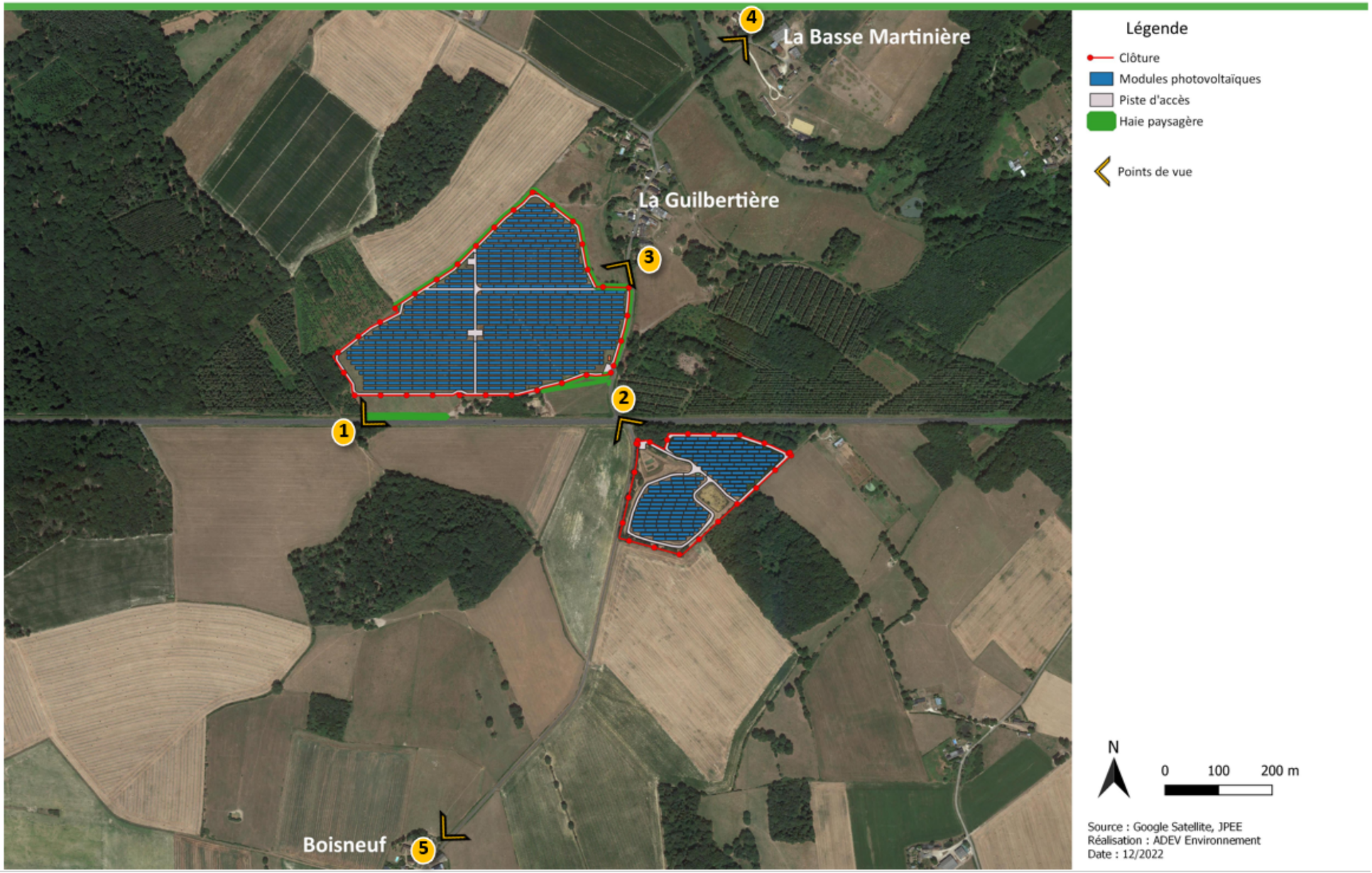
A noter également que dans les dossiers de permis de construire des deux zones, des points de vue, sur les perceptions actuelles, projetées à court terme sur les futures centrales solaires et, parfois, à moyen terme (après développement des haies plantées), sont également disponibles.

Tableau 126 : Photomontages

Photomontage	Nom	Raison du choix	Distance à la centrale solaire
PM 1	Prise de vue depuis la limite sud-ouest de la zone nord du projet (depuis la RD 766)	Axe de communication	77 m
PM 2	Prise de vue depuis RD 766 en direction de la zone sud du projet	Axe de communication	30 m
PM 3	Prise de vue depuis les abords du lieu-dit la Guilbertière (depuis la route communale)	Lieu de vie et axe de communication	25 m
PM 4	Prise de vue depuis les abords du centre équestre du lieu-dit la Basse Martinière	Lieu de vie et point d'intérêt touristique	470 m
PM 5	Prise de vue depuis les abords du lieu-dit Boisneuf	Lieu de vie	690 m

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Couesmes (37)

Localisation des prises de vues des photomontages



Carte 76 : Localisation des prises de vue pour les photomontages

Source : ADEV Environnement, JPEE

PM01 : Vue depuis la limite sud-ouest de la zone nord

Aire d'étude : Intermédiaire

Avant projet



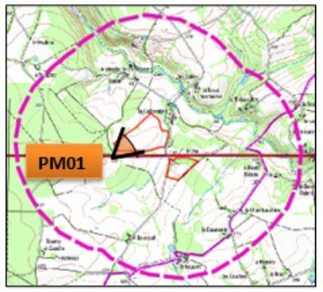
Projet



Après mesures



Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 119,2 m NGF
- Coordonnées Lambert 93 :

  X : 503678,82 m

  Y : 6719062,49 m
- Date et heure de la prise de vue : 24/09/2021 à 16h30
- Distance au projet : 77 m

Commentaires paysagers :

Depuis ce point de vue, le parc photovoltaïque s'observe en vue directe.

La vue est en effet ouverte sur la clôture et les rangées de panneaux solaires.

L'horizon immédiat depuis ce point de vue est fermé par une densité relativement importante de masses boisées qui tendent à cloisonner le site.

La mise en place d'une clôture avec des poteaux en bois participe à une meilleure intégration du projet dans cet environnement boisé.

La mesure de plantation de haie permet aussi de réduire l'impact visuel du projet en masquant au terme de la croissance de la haie, la presque totalité de la centrale.

L'impact paysager du projet depuis ce point est existant. Il est considéré comme fort. La mise en place des mesures paysagères permet d'avoir un impact résiduel faible.

PM02 : Vue en direction de la zone sud depuis la RD 766

Aire d'étude : Intermédiaire





Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 106,88 m NGF
- Coordonnées Lambert 93 :
  X : 504152,11 m
  Y : 6719088,61 m
- Date et heure de la prise de vue : 24/09/2021 à 16h20
- Distance au projet : 30 m

Commentaires paysagers :

Depuis ce point de vue, le parc photovoltaïque s'observe en vue directe.

La vue est ouverte sur le portail d'accès et le poste de livraison. Du fait de l'orientation du parc, les structures de maintien des panneaux sont perceptibles en arrière plan.

Ce point de vue présente une artificialisation du paysage relativement modéré du fait de la présence d'une végétation dense de part et d'autre du portail d'accès.

L'impact paysager du projet depuis ce point est existant. Toutefois, la mesure d'évitement, l'entretien et les plantations ponctuelles viendront renforcer la trame bocagère périphérique de l'ancienne décharge. Ces mesures permettent d'avoir un impact résiduel faible.

PM03 : Vue depuis les abords du lieu-dit la Guilbertière

Aire d'étude : Intermédiaire

Avant projet



Projet



Après mesures



Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 103,38 m NGF
- Coordonnées Lambert 93 :
  X : 504177,44 m
  Y : 6719374,20 m
- Date et heure de la prise de vue : 24/09/2021 à 16h25
- Distance au projet : 25 m

Commentaires paysagers :

Depuis les abords du lieu-dit la Guilbertière, le site est perceptible.

La vue est ouverte au première plan sur un espace agricole bocager et, en arrière plan, un portail d'accès et les rangées de panneaux solaires.

Ces vues sont cependant en partie filtrées par la topographie relativement bombée de la zone nord et la présence de quelques arbres isolés.

Aussi, la mesure de plantation de haie prévue dans le carde du projet permet de réduire l'impact visuel du projet depuis les habitations du lieu-dit la Guilbertière. En effet cette haie nouvellement crée masquera au terme de sa croissance, la presque totalité de la centrale.

L'impact paysager du projet depuis ce point est existant. Il est considéré comme assez fort. La mise en place des mesures paysagères permet d'avoir un impact résiduel faible.

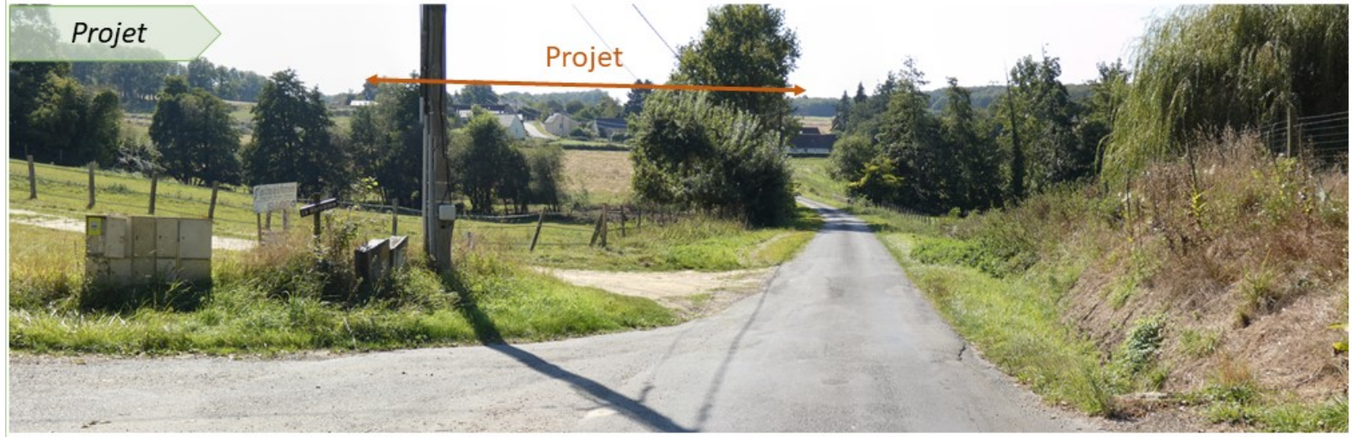
PM04 : Vue depuis les abords du lieu-dit la Basse Martinière

Aire d'étude : Intermédiaire

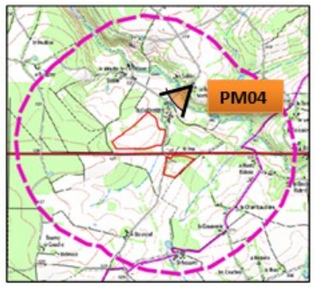
Avant projet



Projet



Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 102,38 m NGF
- Coordonnées Lambert 93 :
  X : 504404,35 m
  Y : 6719785,88 m
- Date et heure de la prise de vue : 24/09/2021 à 16h46
- Distance au projet : 470 m

Commentaires paysagers :

Depuis les abords du centre équestre de la Basse Martinière, seule la zone nord du projet est légèrement perceptible.

En effet, l'horizon immédiat depuis ce point de vue est fermé par la ripisylve qui longe le ruisseau de l'Ardillière et quelques arbres isolés situés entre le site et le lieu-dit la Guilbertière.

L'impact paysager du projet depuis ce point est donc très faible. La mise en place de la haie permet d'avoir un impact résiduel nul.

PM05 : Vue depuis les abords du lieu-dit Boisneuf

Aire d'étude : Intermédiaire





Localisation de la prise de vue :



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 119 m NGF
- Coordonnées Lambert 93 :
  X : 503830,91 m
  Y : 6718287,66 m
- Date et heure de la prise de vue : 24/09/2021 à 16h10
- Distance au projet : 690 m

Commentaires paysagers :

Depuis ce point de vue, les installations du parc ne sont pas perceptibles.

La vue est ouverte sur une route communale et sur un espace agricole ponctué de boisements.

La mesure d'évitement des haies présentes sur la zone sud favorise une meilleure intégration paysagère du projet en bloquant les vues depuis les habitations du lieu-dit Boisneuf.

L'impact paysager du projet depuis ce point est donc nul.

5.6.3 SYNTHESE DE L'ANALYSE DES PHOTOMONTAGES

Numéro de PM	Résultat : projet visible ?	Aire d'étude	Distance entre le point de vue et le projet	Évaluation de l'impact avant mise en place des mesures
1	OUI	Intermédiaire	20 m	Fort
2	OUI	Intermédiaire	30 m	Modéré
3	OUI	Intermédiaire	25 m	Assez fort
4	OUI, très partiellement	Intermédiaire	470 m	Très faible
5	NON	Intermédiaire	690 m	Nul

5.6.4 LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

5.6.4.1 LES IMPACTS D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE DANS LE PAYSAGE ELOIGNE

Les impacts possibles sur le paysage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée sont liés au risque d'artificialisation de l'espace paysager. Les perceptions visuelles varient en fonction de la distance de l'observateur, des structures et des éléments du paysage.

Les parcs photovoltaïques de par leur nature et leur géométrie, sont des éléments nouveaux dans le paysage qui peuvent entraîner une artificialisation du paysage lointain.

Dans l'aire d'étude éloignée, les détails de la centrale photovoltaïque (cadres, structures, …) ne sont pas discernables, l'ensemble paraît alors plus homogène. Les panneaux sont de couleur bleu sombre, et en vue lointaine, ils se marient avec le contexte végétal, faisant parfois penser à des étendues d'eau.

L'impact dépend du contexte paysager (topographie, boisements, …), de la surface perçue et de l'angle de vue.

5.6.4.2 LES IMPACTS SUR LES PAYSAGES REMARQUABLES ET LES ELEMENTS DE PATRIMOINE

L'inventaire patrimonial et paysager de l'aire d'étude éloignée (entre 1 et 5 kilomètres) comprend trois monuments historiques et un site inscrit.

L'état initial a conclu en l'absence d'enjeu concernant le site inscrit constitué des **ruines du château de Vaujours** ainsi que les monuments historiques situés à plus de 1 km du projet du fait de la distance, de la topographie et du contexte boisé autour du site.

L'impact sur les éléments de patrimoine à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est donc nul.

5.6.4.3 LES IMPACTS SUR LES LIEUX TOURISTIQUES

Plusieurs hébergements touristiques et circuits de randonnées ont été répertoriés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. La centrale photovoltaïque étant entourée d'un cordon végétal dense, aucune visibilité ou co visibilité n'est envisageable.

L'impact sur les lieux touristiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est nul.

5.6.4.4 LES IMPACTS SUR LES LIEUX DE VIE ET AXES DE COMMUNICATION

Plusieurs routes départementales sillonnent l'aire d'étude éloignée. Les deux axes les plus importants sont la RD 959 et la RD 54 situées respectivement à environ 2 et 2,4 kilomètres de la centrale photovoltaïque. En raison de leurs localisations, ces routes ne présentent aucune contrainte vis-à-vis du projet.

Dans l'aire d'étude éloignée, les principaux lieux de vie sont les bourgs de Château-la-Vallière, Couesmes, Sonzay et Souvigné. Le reste du bâti est dispersé. Le caractère dispersé de l'habitat, la distance au site associés à la densité de la végétation, empêchent toute visibilité depuis les lieux de vie de l'aire d'étude éloignée.

L'impact sur les lieux de vie et axes de communication à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est nul.

5.6.5 LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE DE L'AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE

5.6.5.1 LES IMPACTS D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DANS LE PAYSAGE INTERMEDIAIRE

Comme à l'échelle éloignée, les impacts possibles d'une centrale photovoltaïque au sol sont principalement liés à l'artificialisation du paysage. Les perceptions varient également en fonction des éléments du paysage et du mode d'observation.

La disposition régulière des éléments et leur nature (modules, structures métalliques, clôtures, locaux techniques, …) représente des motifs paysagers pour lesquels il y a peu de correspondances avec le paysage rural initial. La préservation des boisements est une manière efficace de limiter l'artificialisation. Les centrales solaires étant de faible hauteur, elles sont rapidement masquées par des haies ou boisements. La préservation et le renforcement des haies périphériques d'un projet permettent d'assurer une intégration rapide et pérenne.

5.6.5.2 LES IMPACTS SUR LES LIEUX TOURISTIQUES

Un point d'intérêt touristique est présent dans l'aire d'étude intermédiaire. Il s'agit du centre équestre « **Les Crins de la Martinière** » situé au nord du site est qui offre une vue ponctuelle est filtrée sur la partie nord du site (cf. photomontage n° 4). La mise en place de la haie paysagère permettra de bloquer les vues de cet espace de loisir.

On note aussi la présence d'un circuit de randonnée à la limite est de l'aire d'étude intermédiaire : **le GR de Pays de Castelvalérie**. La centrale photovoltaïque étant située dans un contexte boisé, aucune visibilité n'est envisageable depuis ce circuit de randonnée.



Figure 72 : Vue en direction du site depuis le GR de Pays de Castelvalérie

Source : ADEV Environnement

L'impact sur les lieux touristiques de l'aire d'étude intermédiaire est très faible.

5.6.5.3 LES IMPACTS SUR LES PAYSAGES REMARQUABLES ET LES ELEMENTS DE PATRIMOINE

Aucun monument historique n'est présent dans l'aire d'étude intermédiaire.

L'impact sur les éléments de patrimoine à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire est donc nul.

5.6.5.4 LES IMPACTS SUR LES LIEUX DE VIE ET AXES DE COMMUNICATION

A l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, la route départementale 766 constitue le principal axe de communication. Elle se situe à proximité immédiate de la centrale photovoltaïque et offre des vues directes sur le projet. Cependant, la mise en place de la mesure de plantation de haie permettra de limiter ces vues (cf. photomontage n°1).

La route communale reliant le lieu-dit Boisneuf à celui de l'Erable et qui longe les deux zones du projet permet aussi de percevoir les installations du parc photovoltaïque (cf. photomontage n° 3). La mesure création de haies sur la zone nord et celui d'évitement de la haie présent le long du périmètre de la zone sud permet aussi de limiter l'impact visuel du parc depuis cet axe.

Dans l'aire d'étude intermédiaire, le bâti est dispersé en plusieurs lieux de vie plus ou moins importants. La majorité des lieux-dits ne présente pas d'enjeux à l'état initial du fait de la topographie et/ou de la présence de masses boisées occultantes autour du site du projet. Le projet est toutefois visible depuis les habitations du lieu-dit la Guilbertière situé à proximité de la limite nord du site. Afin de réduire au maximum les visibilités sur le site, un linéaire de haie sera mis en place.

L'impact sur les lieux de vie et les axes de communication de l'aire d'étude intermédiaire est faible.

5.6.5.5 LES IMPACTS DEPUIS LE PAYSAGE IMMEDIAT

Lorsque la surface des modules est visible depuis le point d'observation, l'installation présente une plus grande luminosité et une couleur qui diffère dans le cadre naturel, sous l'effet de la réflexion de la lumière diffuse. Les structures porteuses réfléchissantes, sont moins voyantes que les surfaces des modules, même s'il peut se produire une réflexion directe des rayons du soleil sur ces structures lorsque celui-ci est très bas. Cet impact est faible, direct et permanent.

La centrale photovoltaïque se découvrira en vue proche depuis la RD 766 et route communale longeant le périmètre des deux zones du projet. La mesure de création et d'évitement de haies permettra une meilleure insertion du projet dans son environnement proche, maitrisant ainsi les impacts depuis les lieux de vie proche et les axes de circulation. Depuis le carrefour de Guilbertière, une plantation de haut jet viendra limiter les perceptions sur le projet Nord. Elle permettra de recomposer une trame bocagère très résiduelle. Composée avec des sujets de haut jet, elle constituera un masque visuel qui contribuera progressivement l'insertion du projet dans son environnement champêtre. De plus, elle assurera une continuité et un corridor écologique (MNat-C1) vers le boisement à l'Ouest.

Depuis la RD 766, à cette même intersection, vers le projet Sud, la végétation encadrant l'ancienne décharge sera également ponctuellement renforcée le long de la voie communale méridionale.

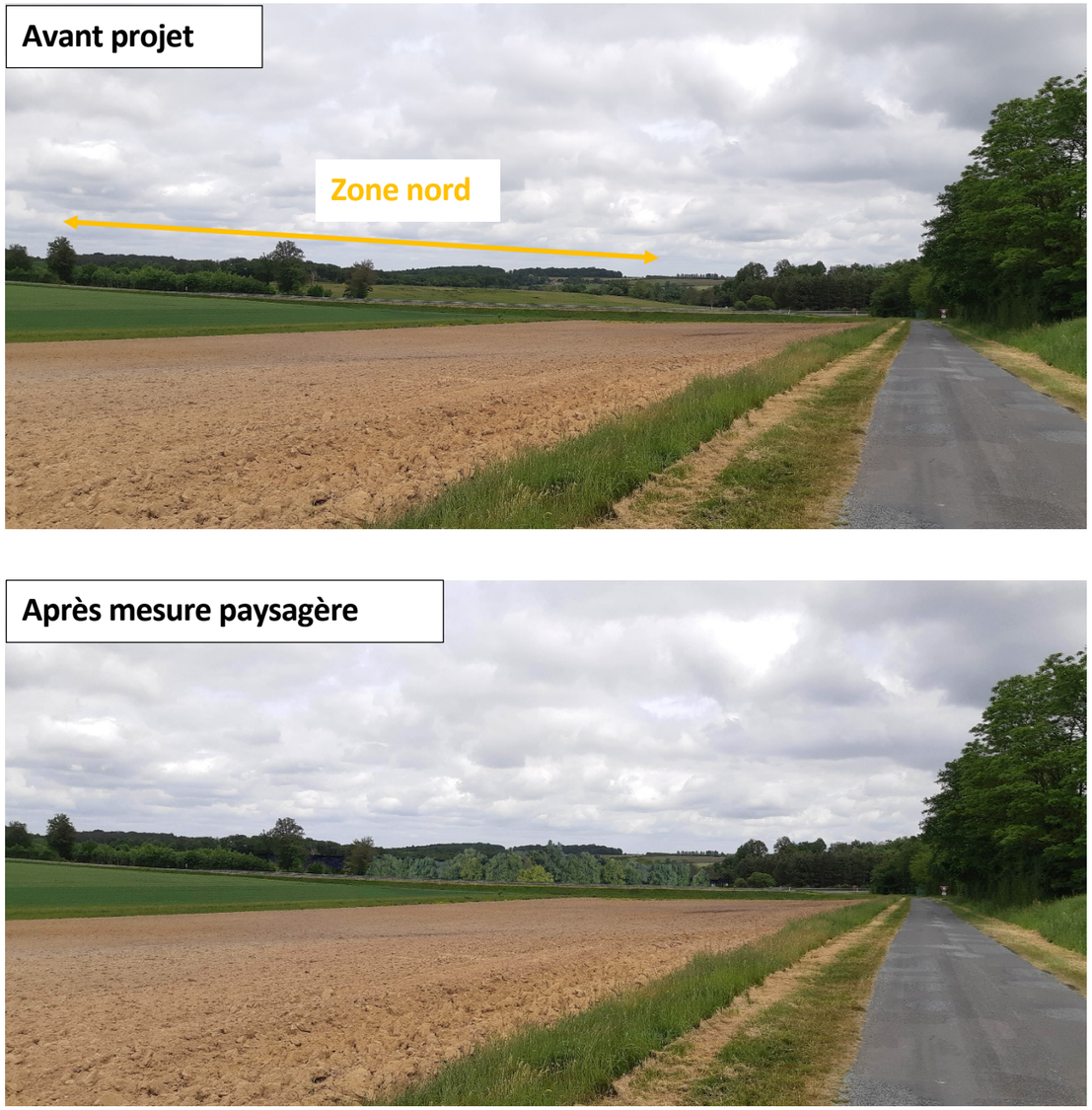


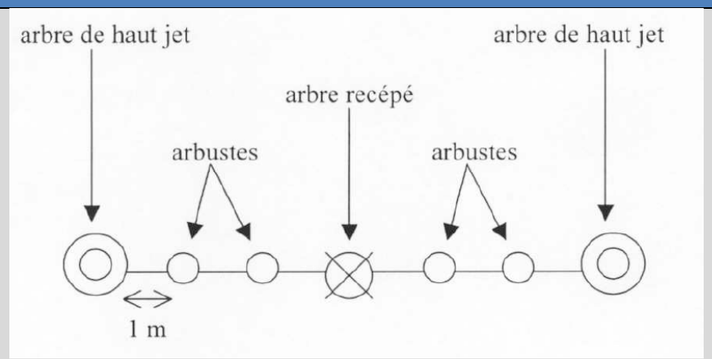
Photo 101 : Photomontage avec arbres de haut jet (vue depuis la route communale qui longe les deux parties du site)

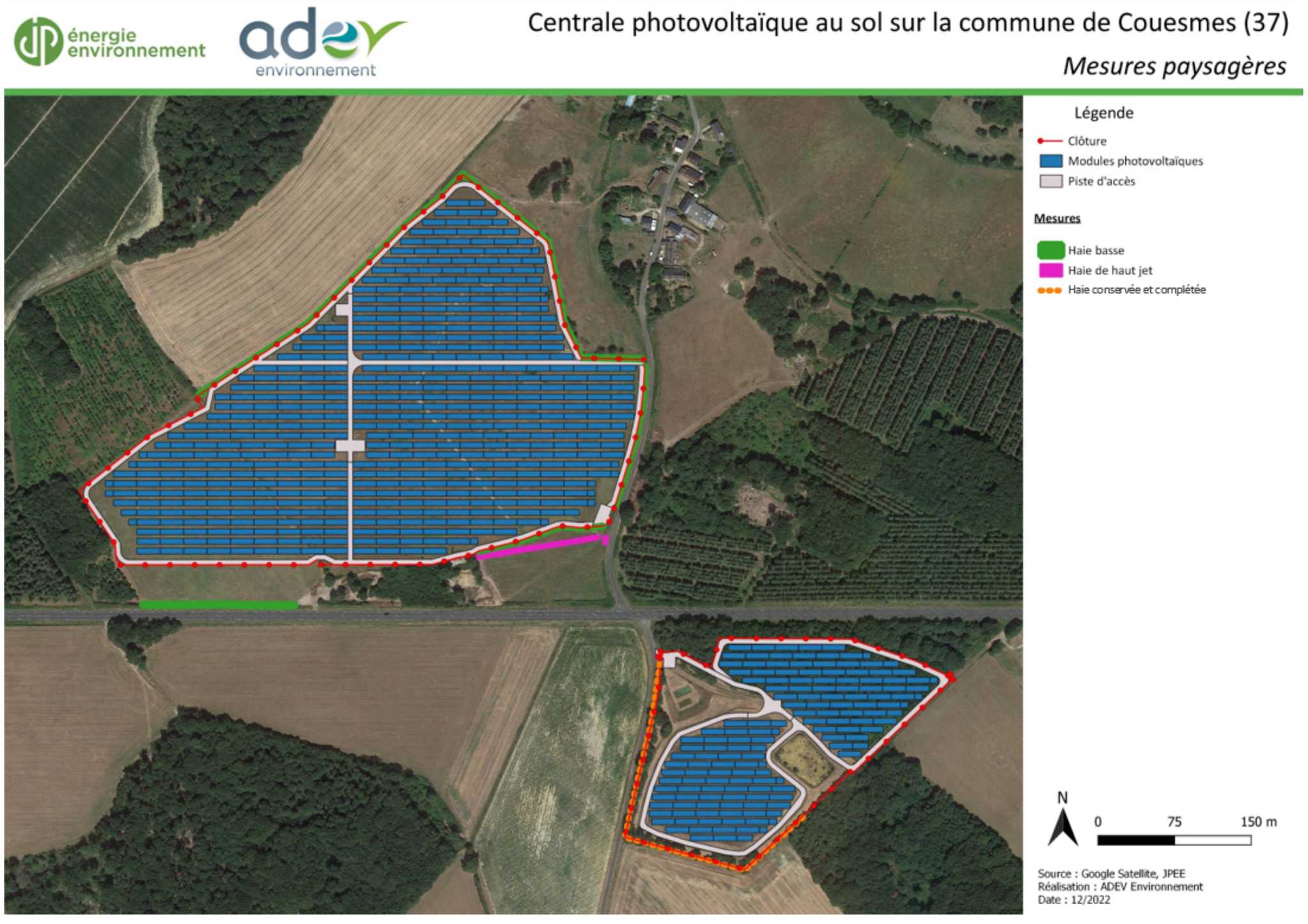
Source : JPee

5.6.6 PRECONISATION DE MESURES

MPay-E1	Evitement de zones boisées
Objectifs	Limiter les impacts des travaux sur le paysage local
Cible	Haies permettant de masquer le site
Phase du projet	Phase de conception
Descriptif de la mesure	Lors de la réalisation de l'état initial, des enjeux sur le paysage ont été identifiés. Le porteur de projet a ainsi pris en compte les enjeux sur le milieu naturel en évitant les éléments permettant une meilleure insertion paysagère : les haies. Le porteur de projet a fait le choix de préserver les continuités écologiques et paysagères dans le but de limiter l'impact paysager du projet et son artificialisation. Ainsi, la grande majorité des haies présentes au sein de la zone sud du projet d'étude a été évitée. *Une carte de localisation est présentée sur la page suivante.*
Coût estimatif	***Entretien des haies entourant le site : 2,5 €/ml/tous les 2 ans***
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MPay-R1	Plantation de haies
Objectifs	Faciliter l'intégration paysagère du projet (**en complément de la mesure MNat-C1**)
Cible	Axes routiers, lieux de vie
Phase du projet	Phase de chantier
Descriptif de la mesure	La plantation de haies a pour but d'intégrer le projet photovoltaïque dans le paysage et de limiter les vues depuis les lieux de vie et les axes de communication. Le site est en effet perceptible depuis la RD 766 et depuis les habitations du lieu-dit la Guilbertière situées à proximité immédiate du site. Les haies nouvellement créées sur la zone Nord du site du projet seront, en plus du rôle de masque visuel, favorables pour la nidification des oiseaux, l'activité de chasse des chiroptères, mais aussi pour l'herpétofaune et les insectes. Cette mesure a également donc une vocation naturelle, c'est pourquoi elle est également présentée en tant que mesure pour le milieu naturel. Les haies seront plantées hors période de gel et dans la semaine de livraison des végétaux. Les plantations auront lieu de fin novembre à fin février, avec comme dernier délai la semaine du 31 mars pour les mottes et les conteneurs. Des plantations d'une hauteur de 1 à 2,5m de hauteur seront privilégiées. Ceci rendra la mesure efficace dès les premières années. Les essences d'arbres et d'arbustes à privilégier seront constituées d'essences locales et fruitières : **Strates arbustives :** Arbustes épineux : • Aubépine monogyne • Églantier • Nerprun purgatif • Prunelier Fruitiers, alimentation : • Poirier commun • Pommier commun Espèces compagnes : • Alisier torminal • Cornouiller sanguin • Fusain d'Europe • Houx • Noisetier • Sureau noir • Troène commun **Strates arborescentes :** • Charme commun • Chêne pédonculé • Érable champêtre • Frêne élevé • Merisier • Noyer • Tilleul à grandes feuilles La plantation d'arbustes et de fourrés sera préférée, dans le but de créer une haie multistrates telle que figurée sur la figure suivante :

MPay-R1	Plantation de haies
	 **Figure 73 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes** *Une carte de localisation des haies créés est présentée sur la page suivante.* **Un suivi devra être réalisé les premières années afin de vérifier l'état et la survie des plants. Le porteur de projet s'engage à remplacer les plants malades et/ou morts.**
Coût estimatif	**Plantation (bocagère ponctuée de sujets arborés) :** environ 35€/mL, soit 5250€ HT pour la plantation de 150 ml (donc 125 sur la partie Nord). **Entretien et arrosage :** environ 10€/mL, soit 1500€ HT pour l'entretien de 150 ml.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises spécialisées



Carte 77 : Mesures paysagères

Source : JPEE, ADEV Environnement

5.6.7 IMPACTS RESIDUELS

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles ayant fait l'objet de la mise en place de mesures. En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme nuls ou négligeables avant la mise en place de mesures. Elles ne font donc pas l'objet d'impacts résiduels.

5.6.7.1 LES IMPACTS A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

Mesures prévues :

MPay-E1 : Évitement de zones boisées

MPay-R1 : Plantation de haies

L'analyse des impacts a permis de mettre en évidence un impact vis-à-vis des lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée. En effet, le site est visible depuis la RD 766 et les habitations du lieu-dit la Guilbertière situées à proximité du projet. Afin de limiter les vues sur le site du projet, une mesure de plantation et d'évitement de haies est prévue.

Au regard de ces éléments, les impacts résiduels sur les axes de communication et lieux de vie sont faibles.

Tableau 127: Bilan des impacts du projet sur le paysage et mesures associées

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu	Phase du projet[9]	Type d'impact			Intensité de l'impact	Niveau de l'impact	Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Impact résiduel attendu
				Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Durée				
Unité paysagère	Modification des caractéristiques de l'unité paysagère	Faible	C	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible	MPay-E1 – Evitement de zones boisées MPay-R1 – Plantation de haies	Faible
			E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		Faible
			D	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible		Faible
Les motifs paysagers	Modification et concurrence visuelle vis-à-vis des motifs paysagers	Modéré	C	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Modéré		Faible
			E	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Modéré		Faible
			D	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Modéré		Faible
Inscription paysagère du site du projet	Transformation de l'ambiance paysagère provoquée par la modification de l'usage de l'espace : **vue depuis les habitations du lieu-dit la Guilbertière ; la RD 766 et la route communale longeant le périmètre des deux zones du projet**	Assez fort	C	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Assez fort		Faible
			E	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Assez fort		Faible
			D	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Assez fort		Faible
Le site du projet	Modification des éléments de paysage et de la valeur paysagère intrinsèque du site : **empreinte technique sur le paysage**	Modéré	C	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Modéré		Faible
			E	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Modéré		Faible
			D	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Modéré		Faible
Monuments historiques	Préserver les qualités qui ont justifié la protection des monuments historiques	Nul	C	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul		Nul
			E	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul		Nul
			D	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul		Nul
Sites	Préserver les qualités qui ont justifié le classement ou l'inscription des sites	Nul	C	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul		Nul
			E	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul		Nul
			D	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul		Nul

[9] Phases du projet : C : Construction – E : Exploitation – D : Démantèlement

5.7 LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

5.7.1 EN PHASE DE TRAVAUX

5.7.1.1 IMPACTS DES TRAVAUX SUR LES RESEAUX

La présence de réseaux à proximité du site du projet nécessite de prendre des précautions particulières, imposées par les concessionnaires pour la protection des ouvrages.

Une DICT sera effectuée avant le commencement des travaux.

Les préconisations du gestionnaire de réseaux seront respectées afin de limiter les impacts.

5.7.1.2 NUISANCES PROPRES AUX TRAVAUX ET MESURES ASSOCIEES

Durant le chantier, les engins prévus seront de type manuscopiques, grues mobiles, niveleuses, bulldozers, tombereaux, pelles mécaniques, tracteurs, des chargeuses, manitou.

L'utilisation de ce type d'engins est susceptible d'entraîner des nuisances. Elles sont en général de deux ordres :

- Consécutives à la production de déchets ;
- Consécutives aux émissions de poussières par les poids lourds et autres engins de chantier en période sèche. Cette activité aura aussi des répercussions sur la qualité de l'air. Par le trafic des véhicules, le chantier contribuera, à son échelle, à la production de gaz à effet de serre et de polluants directs pour la population (oxydes d'azote, particules, …).

Les nuisances sonores seront essentiellement générées lors de la phase du chantier de construction des installations :

- Circulation des engins ;
- Livraison des matériels et déchargement ;
- Terrassements ;
- Construction des structures,
- Installation des tables.

Toutefois, ces gênes seront limitées du fait de la courte durée des travaux et de l'absence d'habitations ou établissements sensibles (type écoles, crèches, hôpitaux, …) à proximité du site du projet.

La limitation des bruits de chantier sera traitée par les entrepreneurs dans le strict respect de la législation et de la réglementation en vigueur à ce sujet. Quant à l'émission de poussières, il n'est pas préconisé de mesures particulières, étant donné l'environnement immédiat du site du projet.

Les nuisances propres aux travaux de la centrale photovoltaïque seront limitées.

5.7.1.3 IMPACTS DES TRAVAUX SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

De ce point de vue, l'impact sera positif dans la mesure où l'aménagement pourra solliciter des entreprises locales, notamment pour :

- Le raccordement du parc (câblage électrique et téléphonique) ;
- La réalisation des accès VRD ;
- Les relevés de niveaux ;
- L'installation du poste de livraison ;
- L'installation des postes de transformation électrique ;
- La mise en place des équipements annexes (vidéosurveillance).

En phase chantier, le ratio est en moyenne d'environ 10 Équivalent Temps Plein/mois pour 1 MWc.

Les travaux envisagés maintiendront également le fonctionnement des activités voisines (cafés, restaurants…).

5.7.1.4 IMPACTS DES TRAVAUX SUR LES COMMUNICATIONS ET LA CIRCULATION ET MESURES ASSOCIEES

Les travaux d'implantation du parc photovoltaïque nécessiteront l'intervention de plusieurs engins de transport :

- ➔ Camions et engins de travaux publics pour le terrassement, les pistes, la bases de vie ;
- ➔ Camions semi de 38 tonnes pour le transport câbles, boîtes de jonction, supports panneaux, panneaux ;
- ➔ Camions porte-char et grue pour le transport et la pose du poste de livraison et des onduleurs – transformateurs.

L'accès au site des engins sera réparti sur la totalité de la durée du chantier, ce qui induit un trafic relativement modéré pendant la phase de travaux. La mise en place des onduleurs et des postes de livraison sera réalisée sur un temps très court : il s'agit en effet de bâtiments préconstruits, posés tels quels sur le parc.

Par ailleurs, le réseau routier départemental est tout à fait apte à supporter ce type de circulation, en quantité (trafic induit faible) et en qualité (convois spéciaux, poids lourds). Ponctuellement, ces livraisons provoqueront des ralentissements, mais ne perturberont pas la circulation de façon prolongée, comme des travaux sur voirie par exemple.

Les accès riverains ne seront pas perturbés, ni en phase d'exploitation du parc, ni en période de maintenance.

5.7.1.5 RISQUES PENDANT LA PHASE DE CONSTRUCTION

La mise en place d'un parc photovoltaïque fait intervenir un certain nombre de corps de métiers ayant leur risque propre. Le facteur de risques liés spécifiquement aux parcs photovoltaïques est la proximité d'un courant électrique de tension et d'intensité élevée.

Un autre facteur de risque est celui d'éléments de poids très importants en mouvement. Pour la phase de construction, la présence de chefs de chantiers ainsi que des nombreuses protections parfois redondantes permettent de limiter les risques.

Par ailleurs, les interventions sont réalisées par du personnel habilité selon les normes de sécurité EDF, et les structures font l'objet de certifications internationales très strictes en ce qui concerne les systèmes de protection vis-à-vis de la machinerie, de l'incendie et des risques électriques.

L'accès au public sur le chantier sera limité par la clôture qui entoure la centrale photovoltaïque.

5.7.1.6 PRODUCTION DE DECHETS

Les déchets d'emballages feront l'objet d'un tri sélectif. Il n'est pas prévu d'utiliser des matériaux générant des déchets industriels spéciaux. Toutefois, dans l'hypothèse où le chantier viendrait à utiliser de tels matériels/matériaux, les déchets spéciaux seraient évacués dans les conditions réglementaires.

5.7.2 EN PHASE DE DEMANTELEMENT DU PARC

5.7.2.1 DESCRIPTION DU DEMANTELEMENT

Le Maître d'Ouvrage s'engage à faire démanteler en fin de bail, l'ensemble de l'installation et à recycler tous les éléments qui peuvent l'être, dans les conditions réglementaires en vigueur ou à venir. Le démantèlement consiste à démonter et enlever l'ensemble des composants du parc (structures, modules, câbles, postes électriques) et à restituer le terrain dans son état initial ou amélioré.

Sauf modification du réseau routier ou du matériel de transport qui permettrait d'envisager une solution plus simple, le nombre de camions et les itinéraires choisis pour apporter les pièces seront, a priori les mêmes lors du démantèlement. Les engins utilisés seront les mêmes que lors du montage.

Les structures seront retirées sans causer de dégâts majeurs.

Les impacts directs du chantier de démantèlement seront donc :

- Soit les mêmes que ceux du chantier de construction (bruit, circulation d'engins avec les risques que cela suppose sur la route, le sol et les eaux souterraines),
- Soit inférieurs à ceux du chantier de construction (chemins d'accès déjà mis en place).

Les impacts indirects concernent le devenir des pièces usagées.

5.7.2.2 MESURES DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT PENDANT LA PHASE DE DEMANTELEMENT

Le Maître d'Ouvrage s'engage à s'approvisionner auprès d'un fabricant adhérent de SOREN, ce qui garantit le recyclage de près de 95 % des composants du parc photovoltaïques.

Étant donné que les travaux à effectuer lors de la phase de démantèlement font appel aux mêmes techniques et aux mêmes moyens que pendant la phase de construction, les mesures de protection de l'environnement prises seront pour la plupart les mêmes que pendant cette première phase.

5.7.2.3 REMISE EN ETAT DU SITE

En fin de vie, l'installation complète fait l'objet d'une revalorisation. Les panneaux, onduleurs, transformateurs et bâtiments associés sont repris par les fournisseurs pour recyclage.

Les autres matériaux feront l'objet de la même attention. A défaut, une élimination dans un centre de recyclage approprié pour revalorisation des différentes matières (plastiques, acier…) sera effectuée.

La remise en état du site en fin de vie implique les mêmes travaux que lors de la construction. Concernant l'élimination des consommables, tous les éléments constituants la centrale photovoltaïque sont repris par les fournisseurs correspondants.

5.7.2.4 ASPECT PAYSAGER DU SITE REMIS EN ETAT ET COMPARAISON AVEC L'ETAT INITIAL

Après remise en état du site ayant accueilli le parc photovoltaïque, les terrains pourront être réutilisés par son propriétaire, qui pourra, à souhait, réaliser différents projets sur le site ou bien laisser la végétation reprendre ses droits.

En cas de défaillance de l'entreprise, la remise en état du site sera assurée par les garanties financières, d'un montant correspondant au coût de cette remise en état, et qui sont obligatoirement mises en place au cours de l'exploitation.

5.7.2.5 DEVENIR DU MATERIEL UTILISE

Les éléments constitutifs du parc photovoltaïque sont composés de matériaux récupérables pour la plus grande partie. Néanmoins, le devenir de chaque composant est variable :

→ **Les modules** : Les modules sont recyclés par le fabricant, et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à 95% et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le Maître d'Ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant. Le recyclage des modules est traité dans le paragraphe suivant.

→ **Les câbles** : Le cuivre des câbles représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit ils sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare, et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait.

→ **Les postes électriques** : les postes sont également à recycler, mais de par leurs caractéristiques, ils ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien. Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire mais est beaucoup moins couteuse car il n'y a plus de PCB) représente un poids significatif en fer et en cuivre.

Les matériaux non récupérables seront regroupés et envoyés en décharges contrôlées.

5.7.2.6 PRODUCTION DE DECHETS

Dans le cadre du démantèlement du site, la prise en charge et le transport sont assurés contractuellement à l'achat par le fabricant au sein de l'association professionnelle SOREN, un programme désormais incontournable de suivi, de récupération et de recyclage (préfinancé) de chaque panneau solaire vendu sur le territoire européen.

5.7.3 EN PHASE D'EXPLOITATION

5.7.3.1 IMPACT SUR LA DEMOGRAPHIE ET L'HABITAT

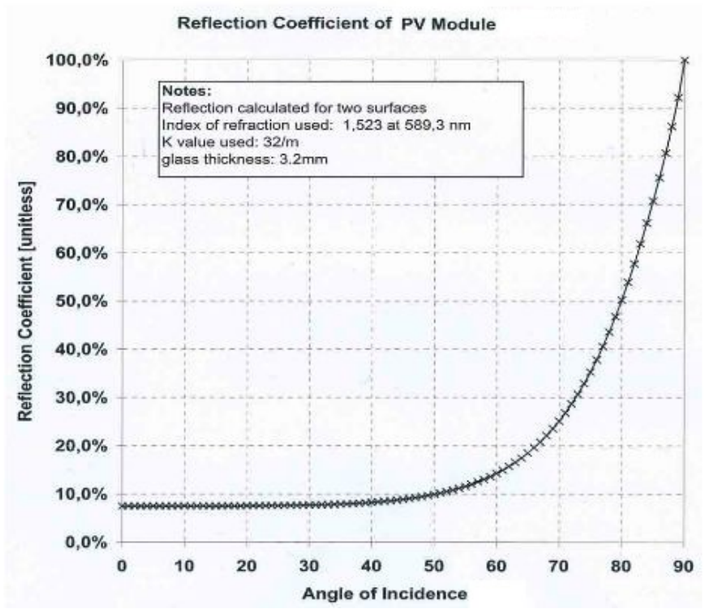
Le projet n'aura aucun impact sur le développement de l'habitat étant donné la nature du site d'implantation : parcelles de prairie classées en secteur non ouvert à la construction.

Les impacts sur la démographie et l'habitat sont nuls.

5.7.3.2 IMPACT LUMINEUX LIE AUX INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES

Contrairement à une crainte parfois exprimée, **le risque de reflets aveuglants issu des panneaux photovoltaïques est inexistant.** La face externe du verre qui protège les cellules recevant systématiquement un traitement antireflet dans le but d'améliorer le rendement de conversion (la lumière reflétée est « perdue » d'un point de vue énergétique) : seulement 5 % de la lumière incidente est réfléchie par les modules actuels. De plus, l'inclinaison des modules fait que la lumière éventuellement reflétée se dirige plus ou moins haut dans le ciel suivant l'heure de la journée et ne peut donc être perçue que par un observateur se trouvant en un point très dominant : montagne (mais on évite en général d'installer un parc solaire dans un site dominé par le relief) ou aéronef (le phénomène sera alors très ponctuel et sans danger).

En effet, une grande partie des rayons du soleil est piégée à l'intérieur du capteur solaire, avec un haut coefficient d'absorption, qui vient s'ajouter à l'existence du film antireflet (évoqué ci-dessus), au nitrure de silicium, sur la surface des modules lors de la phase de fabrication des modules photovoltaïques. La coordination des deux applications permet conjointement de diminuer le renvoi de rayons lumineux.



Sur les bases de l'interprétation de la courbe de variation du coefficient de réflexion en fonction de l'angle du rayon incident par rapport à la surface d'un module photovoltaïque et au regard des dispositions géomorphologiques locales, le phénomène de réverbération ne sera pas ou très peu perceptible depuis les secteurs bâtis.

Le risque de miroitement est de courte durée et reste négligeable car la radiation solaire est faible et la direction des rayons réfléchis est similaire à celle des rayons directs.

Le contexte boisé autour du site réduira partiellement la faible lumière réfléchie par les panneaux solaires au plus près des limites du site dans la phase descendante du soleil.

On ne pourra en aucun cas parler d'effet miroir depuis un point de visibilité inclus dans le secteur du projet, mais simplement d'observation d'une faible réverbération à des points très précis et sur de courtes périodes quotidiennes qui ne perturberont pas la population locale.

Par conséquent, cet impact ne peut avoir que très peu d'effets sur les zones riveraines.

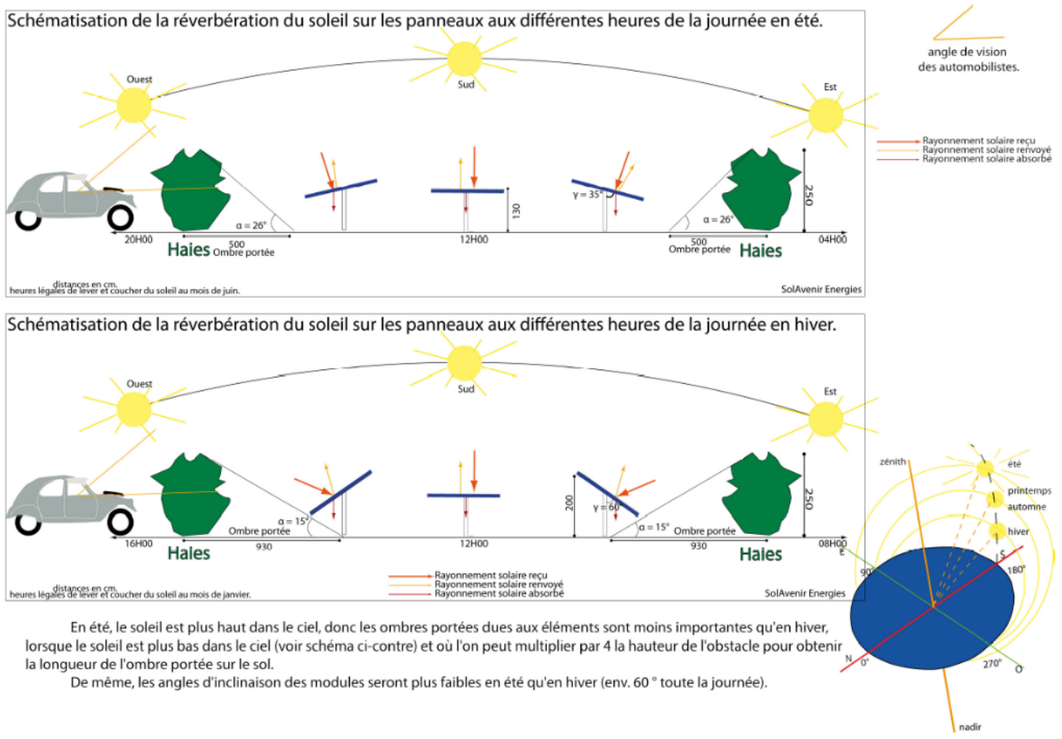


Figure 74 : Schéma de la réverbération du soleil sur les panneaux aux différentes heures de la journée en été et en hiver

5.7.3.3 IMPACT LUMINEUX LIE A L'ECLAIRAGE DU SITE

Concernant la gêne liée à l'éclairage du site, aucune signalisation particulière n'est prévue la journée, en supplément des panneaux de signalisation réglementaires pour assurer la sécurité du site. De nuit, il n'est pas prévu d'éclairage si ce n'est l'utilisation de détecteurs de mouvements pouvant s'allumer la nuit, de façon ponctuelle (une dizaine de projecteurs).

Les maisons les plus proches se situent à environ 110 m au nord du site. La mise en place de la haie paysagère permettra de limiter les vues depuis ces habitations. L'impact peut donc être considéré comme faible.

5.7.3.4 IMPACT SUR LES ACTIVITES AGRICOLES

Le projet prend place sur des parcelles non déclarées à la PAC (Politique Agricole Commune).

Le projet Sud s'inscrit au droit de l'emprise d'une ancienne décharge et la zone Nord sur des prairies sans usage agricole. Pour conforter son projet mixte agricole et solaire, l'étude de faisabilité « Création d'un atelier ovin - Projet de fermes photovoltaïques sur les communes de Couesmes et Noyant-Villages » présente un projet d'élevage ovin avec un chargement cohérent avec les références techniques locales. Ainsi, l'exploitation agricole de Mme Gaudin a été retenue pour le développement d'un projet d'élevage commun entre les deux projets de fermes photovoltaïques de Noyant-Villages et celui de Couesmes. En effet, cette exploitation agricole est située à 6 km de la ferme photovoltaïque de Noyant-Villages et à 18 km de la ferme photovoltaïque de Couesmes. Mme Gaudin travaille sur l'exploitation avec son fils (salarié de l'exploitation). Le projet de création d'un atelier ovin présente l'occasion pour son fils de s'installer à son compte et de renforcer son installation. Ce dernier cherche, en effet, des terres agricoles et une ferme dans le secteur pour s'installer de manière indépendante par rapport à l'exploitation familiale qu'il pourra reprendre à la retraite de sa mère et lorsqu'il aura acquis une certaine expérience en gestion d'exploitation agricole.

On peut donc noter que le projet de centrale photovoltaïque va donc permettre de créer et redonner une activité agricole totale au site. Au regard de l'utilisation des parcelles durant les 5 dernières années, la production ovine va être une activité principale et non secondaire, et le projet n'est donc pas consommateur d'espace agricole. Le pâturage projeté n'est pas extensif, il tient compte des références en la matière pour donner une alimentation suffisante aux animaux : le chargement UGB par ha va de 0.6 à 0.75 ce qui est légèrement inférieur à un élevage de vaches à viande (1 vache =1 UGB) par hectare, à la différence que le troupeau y sera à l'année et devrait être quasi autosuffisant contrairement à un scénario avec des bovins viande ou les vaches sont rentrées en stabulation à l'entrée de l'hiver et nourries au foin. Compte tenu des aléas climatiques, il reste prudent de rester sur les chargements proposés 4 à 5 brebis par hectare. Si les conditions le permettent l'éleveur pourra toujours augmenter son troupeau.

Ce partenariat avec l'exploitation agricole local permettra donc de faciliter l'installation d'un jeune agriculteur (et in fine la future transmission de l'exploitation) et l'étude de faisabilité « Création d'un atelier ovin - Projet de fermes photovoltaïques sur les communes de Couesmes et Noyant-Villages » montre l'intérêt économique de ce futur atelier (120 à 150 animaux vendus par an), en particulier en complément de la production bovine déjà existante sur l'exploitation.

Ce projet agrivoltaïque permet donc de créer une nouvelle activité et va permettre de renforcer l'installation d'un jeune agriculteur (déjà éleveur) qui est proche du site, dans la commune de Channay-sur-Lathan (37), à environ 18 km de la centrale photovoltaïque, à travers cet élevage (création d'une bergerie).

Par conséquent, l'impact sur les activités agricoles peut donc être considéré comme positif.

5.7.3.5 IMPACT SUR LES EQUIPEMENTS DE VIABILITE ET LES SERVITUDES

Le réseau électrique à créer (20 000 volts), pour acheminer l'énergie produite vers le poste source, sera installé en souterrain.

Le projet n'aura aucun impact sur les équipements de viabilité.

5.7.3.6 IMPACT LIE AUX ACTIVITES DE MAINTENANCE

La réalisation d'un parc solaire peut soulever des questionnements quant au nécessaire entretien des installations (entretien des panneaux, entretien des équipements électriques).

Dans la pratique, les installations photovoltaïques au sol n'ont pas besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure. En effet, dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter deux opérations de maintenance par an. L'état actuel des connaissances ne permet pas d'indiquer dans quelle mesure un « repowering » (échange des modules existants contre des modules plus puissants pour des raisons économiques) s'impose. Compte tenu de l'évolution rapide de la technique des modules, cette possibilité n'est toutefois pas totalement à exclure. L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut en général porter préjudice au rendement. Les propriétés anti-salissures des surfaces des modules et l'inclinaison habituelle de 15° permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie.

De plus, les modules ont une garantie produit de 10 ans et une garantie de production de 30 ans (80 % de la puissance initiale à 25 ans).

Les activités de maintenance ne sont pas à l'origine d'impacts.

5.7.3.7 IMPACT SUR LES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES

L'implantation et l'exploitation du parc photovoltaïque n'auront aucune incidence particulière sur les activités industrielles locales existantes. En effet, la présence du parc photovoltaïque ne perturbera en rien la pratique et le déroulement des activités de la zone d'étude.

L'impact sur les activités socio-économiques est donc considéré comme positif.

5.7.3.8 IMPACT SUR LE TOURISME ET LES LOISIRS

Un impact positif apparait pour le tourisme et les loisirs, avec la possibilité de visites du site.

L'énergie solaire est souvent perçue positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement. De plus, on peut constater un essor dans l'utilisation de cette énergie chez les particuliers (solaire sur toiture).

Il n'est pas prévu de mise en valeur touristique du parc photovoltaïque. Ce dernier valorisera toutefois le secteur en montrant l'implication locale en matière de préservation de l'environnement et de développement d'énergies alternatives.

L'impact sur le tourisme et les loisirs est positif.

5.7.3.9 IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR

L'impact sur l'air est positif. La production d'énergie solaire photovoltaïque ne produit ni gaz à effets de serre, ni particules, comparées aux moyens conventionnels de production d'électricité.

Sur la base d'une durée de vie de 35 ans :

- **Le secteur Nord** du parc photovoltaïque avec une production annuelle de 15 765 MWh/an permettrait d'éviter le rejet de 1 210 tonnes / an de CO_2 dans l'atmosphère (en comparaison au mix énergétique français) et 4 840 T/an (mix européen).
- **Le secteur Sud** éviterait entre 35 T/an (mix français) et 1 380 (comparaison avec le mix européen), pour une production électrique annuelle de 4 500 MWh.

Sur la base d'une production annuelle de 20 270 MWh/an et d'une durée de vie de 35 ans, le parc photovoltaïque permettrait d'éviter le rejet entre 1560 et 20 268 tonnes / an de CO_2 dans l'atmosphère. Ainsi, sur la durée d'exploitation de 35 ans, la centrale éviterait une émission globale entre 54 620 tonnes et 217 780 tonnes dans l'atmosphère (suivant la comparaison au mix français, moins carboné, ou à celui européen).

5.7.3.10 IMPACT SUR L'EAU POTABLE ET LES RESEAUX DIVERS

En ce qui concerne la ressource en eau potable, la position du parc photovoltaïque n'interfère pas avec la présence de périmètres de protection de captages ou le passage de canalisation en eau potable.

Le projet n'aura donc aucun impact sur la gestion et la qualité des captages d'alimentation en eau potable.

L'exploitation des réseaux RTE ne sera donc pas impactée négativement par le projet.

L'impact sur l'eau potable et les réseaux est considéré comme nul.

5.7.3.11 IMPACT SUR LA PRODUCTION DE DECHETS

Seul l'entretien de la végétation du site et de la clôture pourra générer des déchets. Ces derniers seront évacués vers la déchetterie la plus proche. Aucun Déchet Industriel Spécial ne sera produit.

Le projet n'aura pas d'impacts sur la production de déchets.

5.7.3.12 RETOMBEES FISCALES POUR LA COLLECTIVITE

Économiquement, l'implantation d'installations photovoltaïques au sol est intéressante pour les collectivités locales. En effet, dans le cadre des lois de finance 2010, la taxe professionnelle a été remplacée par la mise en œuvre de la Contribution Économique Territoriale (CET), composée de :

- **L'Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)**, dont le montant est revalorisé chaque année. D'un montant de 3 254 € par MWc installé et par an (valeur au 1er janvier 2022) , soit 54 960 € de taxes annuelles pour le projet global de 16,89 MWc, réparties entre la Communauté de communes Touraine Ouest Val de Loire et le département d'Indre-et-Loire,
- **La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE)**,
- **La CFE (cotisation foncière des entreprises)** n'est pas prise en compte, les centrales photovoltaïques en étant exonérées,
- **La taxe foncière et la taxe d'aménagement en année 1 pour la commune.**

Les montants des différentes taxes et leur répartition entre les différentes institutions seront calculés sur la base des caractéristiques du projet par le centre local des impôts fonciers.

Le projet aura un impact économique positif.

5.7.3.13 IMPACT SUR LES RESSOURCES ENERGETIQUES

L'énergie produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci et à la puissance de l'installation.

Cette installation répond également aux objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement et participe au développement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'énergie, nécessité devenue absolue et bien stipulée dans le « Grenelle de l'Environnement ».

Dans un contexte de « crise énergétique » cette installation permet de réduire la part des autres sources de production électrique, polluantes et dites non renouvelables (électricité produite à partir du charbon, du pétrole, du gaz, du nucléaire) et donc de lutter contre le réchauffement climatique mondial par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO_2) dont environ 13 % sont issus de la production et la transformation des énergies non renouvelables en France en 2004 (source : CITEPA – février 2006).

La production d'énergie solaire est effectivement devenue aujourd'hui sur le plan mondial, et notamment pour l'ensemble des pays développés, un des principaux objectifs en matière de politique environnementale.

Cinq ans après le Grenelle Environnement s'est ouvert en France un autre débat national sur l'énergie qui a abouti à l'adoption à l'été 2015 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV). Cette dernière reprend l'objectif « facteur 4 » du Grenelle Environnement et précise d'autres grandes cibles pour la France, parmi lesquelles :

- Une réduction de moitié de la consommation d'énergie finale d'ici à 2050 par rapport à 2012 ;
- Un objectif de 32% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en 2030 ;
- Un objectif de 50% d'énergie nucléaire dans la production d'électricité en 2025.

Le projet permet de développer les énergies renouvelables, participer à la sécurité énergétique de la commune et du territoire, contribuer à l'autosuffisance énergétique du territoire et réduire les émissions de gaz à effet de serre.

5.7.3.14 UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE ET BILAN CARBONE

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux.

L'Agence Internationale de l'Energie a calculé qu'une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication dans un délai d'un à trois ans, selon l'ensoleillement du site. Du point de vue des émissions évitées, elle estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 tonnes de CO_2 sur sa durée de vie.

En 2030, selon les chiffres avancés par l'Association européenne du photovoltaïque, le solaire photovoltaïque permettra de réduire les émissions mondiales de CO_2 de 1,6 milliard de tonnes par an, soit l'équivalent de la production de 450 centrales au charbon d'une puissance moyenne de 750 MW.

Depuis 2017, RTE a publié de nombreux éléments sur l'évolution des émissions de gaz à effet de serre (GES) associées à la production d'électricité. Ces bilans indiquent que l'énergie éolienne et l'énergie solaire se déploient essentiellement en addition au potentiel de production nucléaire et hydraulique. En conséquence, l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon et au fioul).

Pour obtenir une évaluation des émissions évitées grâce à la production éolienne et solaire, RTE a simulé ce que serait le fonctionnement du système électrique actuel sans ces installations. Il est nécessaire de considérer le système européen ou du moins les voisins directs de la France : il n'est pas possible de comprendre le fonctionnement des différents moyens de production en France sans tenir compte des pays voisins, car le système fonctionne de manière interconnectée. Ainsi, seule une approche propre, conduisant à simuler le système européen avec et sans une filière de production donnée, permet d'obtenir un résultat satisfaisant. C'est ce que permet le modèle utilisé pour le Bilan prévisionnel.

Cette étude, restituée dans le rapport technique du Bilan prévisionnel 2019, chiffre les émissions évitées à environ **22 millions de tonnes de CO_2 par an** (5 millions de tonnes en France et 17 millions de tonnes dans les pays voisins).

Avec un projet générant une économie d'émission carbone sur une durée d'exploitation de 30 ans, la balance carbone est très largement positive.

De manière globale, l'impact du projet sur le milieu humain est maîtrisé.

5.7.4 ANALYSE DES RISQUES INDUSTRIELS EN PHASES CHANTIER ET EXPLOITATION

L'analyse des risques ci-après est basée sur la méthodologie propre aux études de dangers des installations industrielles, telle que définie dans l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 (arrêté P, C, I-G) relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Dans le cadre des activités définies, les risques à prendre en compte peuvent être de deux natures :

- Risques d'origine externe : risques naturels, risques liés à l'environnement socio-économique, risques associés à la circulation externe, aux éventuels actes de malveillance, …
- Risques d'origine interne : liées aux activités se déroulant sur le site en phase de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc.

■ *Potentiels de dangers externes pouvant entrainer des risques d'incendie et électrique*

Le tableau ci-dessous détaille les principales caractéristiques de l'environnement extérieur en termes de risques pour le parc photovoltaïque de Couesmes.

Tableau 128 : Descriptif des potentiels de dangers externes

Nature du danger externe		Contexte	Prise en compte dans la suite de l'étude
Risques naturels	Conditions climatiques	Climat océanique : températures modérées	NON
	Risque foudre	Activité orageuse inférieure à la moyenne française	NON
	Sols et sous-sols	Zone de sismicité 1 « Très faible » - réglementation parasismique 2010 Pas d'arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle en lien avec un séisme depuis plus de 20 ans Aléa moyen de glissement de terrain lié au retrait et gonflement des argiles Aucune cavité souterraine n'est présente sur le site du projet.	OUI
	Hydrologie-Hydrogéologie	Absence de risque d'inondation. Absence de Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) sur le site du projet	NON
	Feux de forêts	Concerné par le risque feu de forêt	OUI
Environnement socio-économique		Localisation en zone rurale	NON
Voies de circulation		Axes de circulation secondaires Trafic routier modéré	NON
Intrusion de tierces personnes / Malveillance		Site clôturé et portails verrouillés Risque d'infraction possible	OUI

■ *Potentiel de dangers internes pouvant entrainer des risques d'incendie et électrique*

Dans le cas d'une installation photovoltaïque, les principaux risques d'origine interne sont le risque incendie et le risque électrique. Ces risques existent lors de chaque phase de l'existence du parc photovoltaïque : phase de construction, phase d'exploitation en mode normal ou dégradé, phase de démantèlement et de remise en état.

Les potentiels de danger internes au site et associés aux activités et aux équipements techniques qui s'y rapportent sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tableau 129 : Descriptif des potentiels de dangers internes

Phase	Potentiel de danger interne	Descriptif de l'accident potentiel
CONSTRUCTION / DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT	Travail sur le site des différentes entreprises	Abandon d'un mégot pouvant provoquer un incendie
		Découpes métalliques pouvant provoquer un incendie
	Postes électriques/Boite de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques	Pas de risque pendant la construction car absence de courant
	Végétation sur le site	Risque d'incendie en période sèche
	Présence d'engins	Risque de départ de feu depuis un engin circulant sur le site (présence de carburant, court-circuit…) ; défaillance d'un engin seul ou collision entre engins ou avec personne physique ou matériel (support panneaux, cuve carburant)
		Risque de départ de feu suite à la projection d'étincelles près d'une fuite de carburant provenant d'un stockage de carburant ou lors du ravitaillement
MISE EN SERVICE /EXPLOITATION/ EN MODE NORMAL OU DEGRADE / MISE A L'ARRET	Travail sur le site des différentes entreprises	Abandon d'un mégot pouvant provoquer un incendie
		Découpes métalliques pouvant provoquer un incendie
	Postes électriques/Boite de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques électriques	Défaillance des panneaux et/ou des autres équipements fonctionnant à l'électricité sur le site, pouvant entrainer un risque de surchauffe, d'arc électrique ou de court-circuit et un démarrage d'incendie
	Boite de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques électriques	Défaut de serrage pouvant entrainer une surchauffe et un incendie
	Présence d'engins	Risque de départ de feu depuis un engin circulant sur le site (présence de carburant, court-circuit…) ; défaillance d'un engin seul ou collision entre engins ou avec personne physique ou matériel (support panneaux, cuve carburant)
	Végétation sur le site	Risque d'incendie en période sèche ; nécessite un point chaud (mégot…)

Un **fonctionnement dégradé** sur un parc solaire (défaillance d'une ligne de panneaux…) entraine principalement une baisse de la production mais peut également conduire à un incendie sur le parc suite à un défaut électrique sur une boite de jonction intermédiaire ou un panneau photovoltaïque.

Les risques liés à la phase de construction et de démantèlement sont identiques.

5.7.4.1 DETERMINATION DES RISQUES LIES A L'INSTALLATION

■ *Risques liés aux champs électriques et électromagnétiques*

La présence de champs électromagnétiques est liée à la production de courant électrique et n'est donc possible qu'en phase d'exploitation.

Les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Les onduleurs et les transformateurs se trouvent dans des locaux spécifiques qui offrent une protection contre ces champs continus ou alternatifs très faibles.

Il n'est pas attendu d'effets significatifs pour l'environnement humain. Les puissances de champ maximales pour ces équipements sont inférieures aux valeurs limites relatives à la santé humaine à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Les onduleurs choisis pour le projet sont construits et conçus conformément aux directives de l'Union Européenne, et satisferont notamment les directives « Innocuité électromagnétique 2004/108/CE » et « Basse tension 2006/95/CE ».

Ces mesures permettent de réduire significativement l'intensité des champs électromagnétiques. Les risques liés aux champs électromagnétiques apparaissent ainsi maitrisés et acceptables.

Le risque lié aux champs électriques et électromagnétiques est faible.

■ *Risques d'éblouissement*

La réverbération du soleil sur les modules peut engendrer des situations d'inconfort et des accidents de véhicules dus à la gêne occasionnée par l'éblouissement. Pour y remédier, les panneaux sont recouverts d'une couche antireflet (voir le paragraphe 2 page 269). Par ailleurs, la hauteur raisonnable des structures porteuses et l'orientation des modules permettent de limiter le risque d'éblouissement.

De plus, la mesure de plantation de haie le long de la RD 766 permettra aussi de réduire ce risque depuis cet axe de circulation.

Le risque d'éblouissement peut donc être considéré comme faible.

■ *Risques liés à la foudre*

Les types de risques liés à la foudre sont soit l'impact direct de cette dernière soit des risques induits (les perturbations électromagnétiques, venant de l'arc en retour de la décharge de foudre).

Un panneau photovoltaïque n'augmente en rien la probabilité qu'un coup de foudre s'abatte directement sur la structure. Il est plus probable qu'une surtension soit induite dans l'installation par un coup de foudre s'abattant à proximité. Ces surtensions peuvent détruire l'installation. C'est pourquoi les convertisseurs et régulateurs solaires sont équipés de protection contre les surtensions (dispositifs intégrés) afin de protéger l'installation.

Différents coffrets de protection Basse et Haute Tension sont mis en place au niveau des installations afin de prévenir tout dysfonctionnement, qui pourraient nuire aux personnes, ou au matériel :

- Boîtes de jonction (incluant conformément aux normes UTE d'électricité des fusibles, sectionneurs, parafoudres…) ;
- Respect de l'équipotentialité du site grâce à une boucle en Cuivre nu conformément à la Mise A la Terre exigée par le Bureau d'Etudes mandaté ;
- Onduleurs (déconnexion possible entre le parc et le réseau de distribution, système de découplage automatique) ;
- Liaison onduleurs-transformateur-réseau public supervisée par un Dispositif d'Échanges d'Informations configuré selon les exigences d'ENEDIS.

Le site se trouvant dans une zone où les orages sont peu fréquents, le risque lié à la foudre est considéré comme faible.

■ *Risques d'incendie*

Les risques d'incendie dans un parc photovoltaïque sont très faibles et concernent principalement le transformateur. Ces risques sont essentiellement liés à la foudre et sont très limités, et peuvent être encore diminués par une bonne surveillance. Par ailleurs, un extincteur à CO_2 est systématiquement mis à disposition, ses caractéristiques devant être adaptées aux feux d'origine électrique.

En cas d'incendie, des matériaux tels que l'acétate de vinyle (matériau d'enrobage dans les modules) ou le silicium pourraient être libérés. Ce risque a été évalué dans le cadre d'une expérience[10] qui a consisté à exposer des échantillons de modules photovoltaïques de 25 x 3 cm à des températures croissantes, allant jusqu'à 1 100°C, afin de simuler les conditions d'un feu dans un bâtiment. L'étude porte sur un substrat enfermé entre deux couches de verre. L'expérience conclut que « 99,96% du matériau contenu dans les cellules photovoltaïques est resté encapsulé dans le verre fondu ».

Au sein même de la centrale photovoltaïque, la propagation d'un incendie serait lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, aluminium, verre). Les matériaux constitutifs des panneaux présentent un faible pouvoir calorifique qui engendrerait un faible flux radiatif thermique en cas de combustion (faible potentiel de propagation d'un incendie par rayonnement thermique). Par ailleurs, les équipements électriques respecteront des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique.

Dans le cas d'une éventuelle intrusion volontaire ou accidentelle d'une personne non habilitée à la maintenance électrique (malgré la présence des systèmes de sécurité prévus : barrières, clôtures), le risque de blessure ou de brûlure ne peut être écarté mais reste faible.

Les risques « incendie » et « électrique » sont faibles. Toutefois, les moyens de défenses contre l'incendie doivent être adaptés à l'usage du site et aux éléments existants à proximité.

- Identification et indication, pour les sapeurs-pompiers, des éventuels organes de coupure ;
- Information des sapeurs-pompiers de la mise en service des installations afin d'envisager une visite conjointe ;
- Clôture empêchant l'accès au public ;
- Affichage sur site des coordonnées des personnes à contacter 24h/24 en cas de problème touchant aux installations ;
- Maintien d'une bande coupe-feu périphérique ;
- Citerne incendie présente sur les deux sites ;
- Mise en place de plusieurs portails pour faciliter l'accès aux véhicules de secours et SDIS.

■ *Risques électriques*

S'agissant d'un site de production électrique, le risque d'électrocution par l'un des moyens en place doit être pris en considération.

Des panneaux d'affichage seront installés sur la clôture à intervalles réguliers ainsi qu'aux entrées du site et de celles de tous les postes préfabriqués avec les mentions DANGER DE MORT HAUTE TENSION.

Le personnel intervenant sur le chantier sera formé au risque électrique de premier niveau « habilitation électrique B0V » afin d'être informé aux dangers électriques. Les électriciens intervenant pour la réalisation des câblages, sont formés à l'habilitation électrique B2V. Pour ceux réalisant le raccordement à la haute tension, l'habilitation nécessaire est H2V.



Le risque d'incendie d'origine électrique est abordé dans les formations rendues obligatoires pour l'employeur.

Les risques incendie et électrique sont faibles. Toutefois, les moyens de défenses contre l'incendie doivent être adaptés à l'usage du site et aux éléments existants à proximité. Une bande de roulement en périphérie ainsi qu'une bâche incendie seront mis en place.

[10] Source: V.M. Fthenakis. Emissions ans ancapsulation of cadmium in CdTe PV modules during fires. Prog. Photovolt. Resp. Appl (2005)

Risques de perte d'étanchéité des modules photovoltaïques

Le défaut lors de la fabrication des modules, négligence… peut impacter les composants électriques et électroniques. Ces derniers peuvent subir des dysfonctionnements pouvant entrainer des dégâts matériels, voire un incendie.

Pour cela, tous les composants électriques et électroniques sont étanches à l'eau (IP65).

Par ailleurs, la maintenance régulière du site et le suivi du rendement des modules permettront de détecter la perte d'étanchéité.

Le risque de perte d'étanchéité des modules photovoltaïque est faible.

Risques liés à l'instabilité de la structure

L'absence de maitrise des méthodes de montage et le non-respect des règles de montage peuvent entrainer des déformations et/ou la ruine des structures support. Par ailleurs, l'absence de prise en compte dans les calculs peut aussi entrainer la ruine des structures support. Le choc sur une structure peut aussi provenir d'un véhicule de chantier et entrainer une déformation et/ou la ruine de la structure. Enfin, la mauvaise application ou un laquage inapproprié de la protection anticorrosion peut entrainer une corrosion, et de fait, la dégradation de la structure.

Pour prévenir de ces causes :

- Le choix portera sur du personnel qualifié pour le montage des structures ;
- Le maître d'œuvre inspectera régulièrement le chantier ;
- Il sera procédé à un accompagnement du fournisseur/fabricant pour les premiers montages, ainsi qu'à une vérification des efforts de la structure en phase de construction et de la note de calcul ;
- Le plan de circulation sera défini et devra être respecté ;
- Le contrôle qualité de tous les éléments interviendra avant installation.

Le risque lié à l'instabilité de la structure est faible.

Détermination des risques pour la sécurité publique

Le projet n'est pas répertorié comme activité à risque et n'est donc pas de nature à porter atteinte à la santé des riverains. Le site ne sera pas considéré comme Établissement Recevant du Public.

Les risques pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque sont particulièrement limités en raison des matériaux utilisés (qualité, résistance, comportement dynamique) et de leur mise en œuvre (implantation au sol).

Un dispositif de détection des intrusions est mis en place au niveau des locaux techniques. Ce dispositif permet de donner l'alerte à l'exploitant et à une société de gardiennage en cas de tentative d'intrusion.

■ *Scénarios d'accidents potentiels*

En fonction des risques d'origines interne et externe détaillés précédemment, un ensemble de scénarios d'accidents potentiel peut être établi :

N°		Détail du scénario	Localisation	Mesures de réduction du risque	Vérifications périodiques
Accidents liés à des risques d'origine externe	1	Incendie ou dommages matériels suite à l'intrusion d'une personne étrangère dans le site et à des actes de malveillance	Ensemble du site	Clôture sur l'ensemble du site Portail verrouillé	Contrôle de l'intégrité de la clôture et du système de verrouillage du portail
	2	Chute de foudre pouvant provoquer un départ d'incendie sur le site	Ensemble du site	Installations équipées d'une protection contre la foudre (équipements mis à la terre)	Vérification périodique de la mise à la terre
	3	Accident sur la route départementale longeant la bordure le site pouvant se propager au parc photovoltaïque (explosion, incendie, dommages matériels)	Ensemble du site	Recul des installations par rapport aux limites de site,	
	4	Conditions climatiques extrêmes pouvant entraîner une casse sur les panneaux et des risques de court-circuit	Ensemble du site	Prise en compte dans la conception des panneaux de normes de résistance au vent, à la neige. Les panneaux sont également prévus pour résister aux épisodes de grêle	Vérification des structures des panneaux et des ancrages suite à un événement climatique important
Accidents liés à des risques d'origine interne en phase CHANTIER	5	Départ d'incendie pouvant être provoqué par un abandon de mégot, des projections lors des découpes métalliques, par les personnes intervenant sur le chantier	Ensemble du site	Information du personnel lors de l'accueil sur les risques incendie	Mise à disposition de moyens de prévention et d'intervention (extincteurs, etc…)
	6	Départ d'incendie provoqué par le contact d'un matériau incandescent avec la végétation en période sèche	Ensemble du site	Entretien de la végétation du site	Mise à disposition moyens de prévention et d'intervention (extincteurs)
	7	Départ d'incendie lié à la présence d'engins de chantier sur le site ou de zones de stockage de carburants (liquides inflammables)	Ensemble du site	Vitesse limitée à l'intérieur du site pour réduire le risque de collision entre véhicules Véhicules conformes aux normes en vigueur et munis de contrôles techniques à jour Intervention de personnels formés et compétents	Vérification de l'entretien des engins Formation des salariés Intervention des secours externes si nécessaire
Accidents liés à des risques d'origine interne en phase EXPLOITATION	8	Départ d'incendie pouvant être provoqué par un abandon de mégot, des projections lors des découpes métalliques, par les personnes intervenant pour la maintenance du parc	Ensemble du site	Information du personnel lors de l'accueil sur les risques incendie (prestation incluse dans la démarche Qualité Sécurité Environnement)	Mise à disposition de moyens de prévention et d'intervention (extincteurs, etc…)
	9	Risque d'électrocution ou d'incendie liés à des erreurs de manipulation pendant la maintenance	Postes électriques, boîtes de jonction intermédiaires, panneaux photovoltaïques	Port obligatoire d'EPI Postes isolés afin de limiter la propagation d'un incendie Moyens de prévention et d'intervention adaptés	Formation continue des personnels intervenant pour la maintenance du parc
	10	Départ d'incendie lié à une surchauffe ou court-circuit au niveau d'un poste électrique défectueux	Postes électriques Boîtes de jonction	Équipements conformes aux normes de sécurité en vigueur Protection des équipements électriques contre les courts-circuits	Vérification périodique des équipements
	11	Départ d'incendie lié la présence d'engins circulant sur le site pendant la maintenance	Ensemble du site	Vitesse limitée à l'intérieur du site pour réduire le risque de collision entre véhicules Véhicules conformes aux normes en vigueur et munis de contrôles techniques à jour Intervention de personnels formés et compétents	Vérification de l'entretien des engins Formation des salariés Intervention des secours externes si nécessaire
	12	Départ d'incendie provoqué par le contact d'un matériau incandescent avec la végétation en période sèche	Ensemble du site	Entretien de la végétation du site	Vérification périodique de la hauteur de la végétation

Analyse des risques

Pour chaque scénario, les paramètres P (probabilité) et G (gravité) sont évalués avant et après mise en place des moyens de prévention et d'intervention du site et illustrés dans les grilles de cotation suivantes. Les grilles présentées ci-après utilisent le code couleur suivant :

- Risque faible jugé tolérable
- Risque moyen mais jugé tolérable
- Risque moyen pour lequel il sera nécessaire de démontrer que le risque a bien été réduit jusqu'à un niveau aussi bas que raisonnablement réalisable
- Risque intolérable qui va nécessiter une étude détaillée de chacun des scenarii présents dans cette zone avec pour objectif de le rendre acceptable

La première grille de cotation (Tableau 130) représente les scénarii identifiés lors de l'analyse des risques et cotés en fonction du retour d'expérience, sans tenir compte des mesures de réduction du risque mises en œuvre dans le projet. Les numéros font référence à un scénario identifiable dans le tableau d'analyse des risques de la page précédente. La seconde grille de cotation (Tableau 131) prend en compte les mesures de réduction du risque mises en œuvre dans le projet. Une fois les mesures de prévention mises en place, la gravité des scenarii diminue ainsi que leur probabilité.

Tableau 130 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation avant mise en place des moyens

		Probabilité P				
		E : extrêmement peu probable	D : très improbable	C : improbable	B : probable	A : courant
Gravité G	5 : Désastreux					
	4 : Catastrophique					
	3 : Important					
	2 : Sérieux			2, 3, 4, 9, 10, 11, 12	1, 5, 6, 7, 8	
	1 : Modéré					

Tableau 131 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation après mise en place des moyens

		Probabilité P' résiduelle				
		E : extrêmement peu probable	D : très improbable	C : improbable	B : probable	A : courant
Gravité G' résiduelle	5 : Désastreux					
	4 : Catastrophique					
	3 : Important					
	2 : Sérieux			1, 6, 7		
	1 : Modéré			2, 3, 4, 9, 10, 11, 12	5, 8	

Tous les scenarii sont en zone verte, sauf trois scénarii d'incendie, qui sont en zone jaune après mise en place des mesures de prévention. Les risques restent donc tolérables dans leur ensemble, au vu des mesures mises en place.

5.7.5 PRECONISATION DE MESURES

MESURE DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN : phase travaux

REDUCTION

MHum-R1 - Organisation du déroulement du chantier

Un plan d'intervention d'accès et de circulation sera présenté et proposé aux entreprises lors du commencement du chantier.

Le balisage des travaux sera effectué dans un but sécuritaire par des panneaux et bandes de signalisation durant toute la phase temporaire de ceux-ci, qui devra être réduite autant que possible.

Les activités de chantier devront respecter la législation qui leur incombe : notamment l'arrêté du 12 mai 1997 concernant la limitation sonore de certains engins de chantier ; les autres étant soumis au décret du 18 avril 1969. L'ensemble du matériel de chantier utilisé sera ainsi insonorisé conformément aux normes en vigueur afin de limiter les nuisances sonores de proximité (en particulier tous les compresseurs seront insonorisés)

Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet

REDUCTION

MHum-R2 – information préalable de la population sur le déroulement du chantier

Une signalisation et des mesures définies assureront la sécurité de la circulation aux abords du chantier. L'emprise du chantier sera balisée et la durée des travaux sera aussi réduite que possible. Des panneaux "chantier interdit au public" seront mis en place. L'accès au site sera maitrisé et contrôlé pour éviter tout risque d'accidents sur des personnes extérieures au chantier. Il sera interdit au public. Dès le début des travaux, la clôture du site sera mise en place afin d'en limiter l'accès.

Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet

REDUCTION

MHum-R3 – Gestion des déchets

Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place dès le début du chantier pour trier l'ensemble des déchets générés avec notamment : une benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB), une benne pour les Déchets Dangereux (DD), une benne pour les métaux. Un affichage permettra de distinguer les bennes.

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. Cela inclut le conditionnement et le transport.

Les filières d'élimination à privilégier seront :

- Emballages (cartons, plastiques) : valorisation (énergétique ou matière) obligatoirement ;
- Huiles usagées : valorisation obligatoirement ;
- Déchets verts : valorisation (énergétique ou matière) ;
- Déchets inertes (terres, …) : valorisation dans la mesure du possible sur le site (pistes, remblai des fondations…) ou auprès des agriculteurs. En aucun cas, ces terres ne seront utilisées pour combler des zones humides ;
- Déchets dangereux : privilégier la valorisation dans la mesure du possible.

L'envoi de déchets vers un centre d'élimination sera soumis à une autorisation préalable du centre.

Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet

MESURE DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN : phase exploitation

REDUCTION

MHum-R4 – Réduction des risques

Comme tout projet industriel, l'implantation d'un parc photovoltaïque est à l'origine de risques industriels, qui doivent être pris en compte en amont par application de mesures de réduction du risque. Ces mesures sont détaillées ci-dessous :

Mesure de prévention du risque d'intrusion : Vérification avant le démarrage des travaux de l'état de la clôture ceinturant le site et du portail d'entrée.

Mesure de prévention du risque d'incendie :

L'incendie sur un parc solaire peut être causé par un incendie externe au parc ou par un feu interne causé par les activités sur le site (défaillance électrique, présence de personnel, découpes, présences d'engins…). Les mesures prises par l'exploitant pour limiter le risque d'incendie lors de la phase de construction et de démantèlement du parc photovoltaïque, et pour faire face à un éventuel incendie venant de l'extérieur du parc, sont synthétisées ci-dessous :

	Mesures en phase chantier
Organisation sur le site et Formation	Stockage des matériaux inflammables dans des conteneurs spécifiques, désignés et conformes à la réglementation Formation à l'utilisation des extincteurs
Moyens privés	Équipements de lutte contre l'incendie visibles et accessibles à tout moment Présence d'un extincteur dans tous les véhicules des fournisseurs Présence d'un extincteur dans tous les équipements lourds
Contrôles et vérifications périodiques	Vérification des extincteurs portables Contrôle de l'accumulation de produits inflammables et de déchets dangereux

	Mesures en phase exploitation
Organisation sur le site et Formation	Mise en place d'un plan du site à l'entrée Présence de l'affichage réglementaire (présence de courant électrique, interdiction d'accès, etc.) Mise en place d'une procédure d'appel des secours
Aménagements prévus sur le site	Mise en place d'un système de déconnection de l'installation électrique à distance (au niveau du poste de livraison situé au niveau de l'entrée du site) Possibilité de déconnecter des parties du parc photovoltaïque Protection des circuits électriques avec des boites de jonction agrémentés de fusibles (boitiers en matériaux non conducteur de flamme) Mise en place d'un système d'instrumentation de télésurveillance et acquisition de données localisé à l'entrée du site Transformateurs électriques dans des bâtiments protégés et isolés ; présence d'extincteurs et de détecteurs de fumée dans les postes ; coupure automatique des postes lorsqu'un défaut survient dans la ventilation Type d'affichage prévu sur les postes électriques : 
Maintenance et entretien	Mise en place d'un débroussaillage régulier du site et des zones tampons
Moyens privés	Mise en place d'extincteurs dans les postes de transformation Mise en place d'une citerne incendie
Contrôles et vérifications périodiques	Vérifications initiales puis annuelles des installations électriques conformément à la réglementation
Accessibilité du site	Accès par la voie départementale longeant le site. Portail d'accès pour chaque zone clôturée Voies de circulation accessibles et carrossables par les services de secours

Mesure de prévention du risque d'électrisation :

Les risques d'électrisation sont inhérents à toutes les installations électriques dès lors que les niveaux de tension deviennent dangereux. La phase de mise en service de l'installation et son arrêt lors du démantèlement sont les périodes qui concentrent les risques les plus importants comptes tenus de la multiplicité des activités sur le site et pour laquelle la gestion de la sécurité est la plus complexe. En phase d'exploitation, les risques sont naturellement contenus par les dispositions réglementaires qui imposent l'application de procédure de consignation préalablement à l'intervention dans les équipements qui sont eux même aux normes électriquement.

Néanmoins, afin de réduire les risques d'électrisation en période d'exploitation, des mesures constructives aidant à la prévention des accidents électriques, seront mises en œuvre :

- Les serrures des portes donnant accès aux locaux électriques et aux boites de raccordement seront de type électronique et ne permettront l'accès aux équipements qu'aux propriétaires des clefs électroniques dont l'attribution est nominative. Ainsi, seules les personnes habilitées peuvent avoir accès aux équipements électriques sachant que les locaux sont classés par niveau de tension.
- De plus, à l'ouverture des coffrets ou armoire électrique, aucune polarité nue sous tension supérieure à 50 V n'est accessible. Lorsqu'elles sont présentes dans les coffrets ou dans les armoires (jeux de barre, plages de raccordement…), un écran isolé transparent est interposé entre la porte et les équipements.

Mesure de prévention du risque foudre :

Les mesures suivantes font partie des mesures les plus significatives pour prévenir des risques liés aux impacts de la foudre :

- Réalisation d'un maillage de terre à l'aide de conducteurs de cuivre visant à assurer une équipotentialité sur toute la surface utilisée par l'installation et destiné à maintenir une tension de pas en cas d'impact foudre en dessous de 50Volts.
- Mise à la terre de toutes les structures support des modules photovoltaïques à l'aide de liaisons équipotentielles entre les structures elles-mêmes, et entre les structures et le réseau maillé de terre.
- Mise en œuvre de techniques de câblage spécifiques visant à réduire et à annuler les boucles inductives consécutives à la réticulation des câbles photovoltaïques vers les postes de transformation.
- Mise en place de parafoudres aux extrémités de toutes les inter-connexions entre les équipements exposés au risque de foudre.
- Choix de liaisons de communication par fibres optiques permet de limiter la propagation des impacts indirects vers des équipements sensibles.

Mesure de prévention du risque électrique :

La conformité électrique des équipements aux spécifications normatives est vérifiée sur chaque projet par un processus de revues, de réceptions en usine des fournisseurs et sur site ainsi que par un processus d'essais de fonctionnement en usine et sur site. Les analyses de conformité sont pilotées sur chaque projet par un responsable technique de projet dédié au projet qui s'appuie en partie sur un organisme de contrôle électrique agréé. Ces analyses donnent lieu à l'établissement d'une documentation spécifique (comptes rendus de revues et d'essais) ou de procès-verbal de conformité. Le système documentaire ainsi constitué représente des jalons techniques qui sont eux-mêmes référencés dans la documentation contractuelle des différents acteurs des projets.

Lorsqu'une non-conformité est détectée, elle fait l'objet d'une notification au fournisseur et d'une inscription sur la liste des réserves du contrat. Les conditions de levée des réserves sont également inscrites sur la liste des réserves. Les réserves sont de deux types : les réserves mineures et les réserves majeures. Les réserves majeures bloquent le processus de réception de l'installation jusqu'à leurs levées et interdisent la mise en exploitation de l'installation. Les réserves mineures, n'empêchent pas la mise en exploitation de l'installation, mais font l'objet d'une procédure contractuelle décrite au contrat d'approvisionnement.

5.7.6 IMPACTS RESIDUELS

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles ayant fait l'objet de la mise en place de mesures. En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme négligeable avant la mise en place de mesures. Elles ne font donc pas l'objet d'impacts résiduels.

5.7.6.1 PHASE TRAVAUX

■ *Nuisances propres aux travaux*

Mesures prévues :

MHum-R1 : Organisation du déroulement du chantier

Des nuisances possibles ont été identifiées lors de la phase travaux, notamment concernant les poussières émises et les nuisances sonores. Les mesures prises permettent de réduire ces nuisances.

Au regard de ces éléments, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables.

■ *Communication et circulation*

Mesures prévues :

MHum-R2 : Information préalable de la population sur le déroulement du chantier.

Cette mesure permet de limiter les impacts sur la circulation lors du déroulement du chantier. En effet, en informant la population, celle-ci pourra privilégier d'autres itinéraires et ainsi limiter les problèmes de circulation à proximité du chantier.

Au regard de ces éléments, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables.

■ *Risques pendant la phase de construction*

Mesures prévues :

MHum-R4 : Organisation du déroulement du chantier

Comme tout projet industriel, l'implantation d'un parc photovoltaïque est à l'origine de risques industriels. Plusieurs risques ont été identifiés : intrusion, incendie, électrisation, foudre et risque électrique. L'ensemble des mesures indiquées permettent de maitriser ces risques.

Au regard de ces éléments, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables.

■ *Production de déchets*

Mesures prévues :

MHum-R3 : Gestion des déchets

Le chantier d'un parc photovoltaïque est à l'origine de production de déchets. La mesure de gestion des déchets mise en place en phase de chantier permet de prendre en compte ces déchets dans les filières adaptées.

Au regard de ces éléments, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables.

5.7.6.2 PHASE EXPLOITATION

■ *Risques pendant la phase d'exploitation*

Mesures prévues :

MHum-R4 : Organisation du déroulement du chantier

Comme tout projet industriel, l'implantation d'un parc photovoltaïque est à l'origine de risques industriels. Plusieurs risques ont été identifiés : intrusion, incendie, électrisation, foudre et risque électrique. L'ensemble des mesures indiquées permettent de maitriser ces risques.

Au regard de ces éléments, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables.

Tableau 132 : Bilan des impacts du projet sur le milieu humain et mesures associées

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de sensibilité	Phase du projet[11]	Type d'impact			Intensité de l'effet	Intensité de l'impact	Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Impact résiduel attendu
				Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Durée				
Contexte socio-économique	Bénéfice pour les collectivités (ressources, image)	Faible	C	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif	MHum-R1 - Organisation du déroulement du chantier MHum-R2 – Information préalable de la population sur le déroulement du chantier MHum-R3 – Gestion des déchets MHum-R4 – Réduction des risques	Positif
			E	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
			D	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
	Attractivité du parc vis-à-vis du tourisme	Faible	C	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
			E	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
			D	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
	Bénéfices du projet photovoltaïque pour l'emploi	Faible	C	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
			E	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
			D	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
Contexte urbanistique et foncier agricole	Document d'urbanisme adapté	Faible	C	Nul	/	/	Nul	Nul		Nul
			E	Nul	/	/	Nul	Nul		Nul
			D	Nul	/	/	Nul	Nul		Nul
	Impact sur les activités agricoles : **Projet agrivoltaïque sur la zone nord**	Nul	C	Nul	/	/	Nul	Nul		Nul
			E	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif		Positif
			D	Nul	/	/	Nul	Nul		Nul
Sécurité	Risques liés aux champs électromagnétiques, risques d'éblouissement, risques électriques, risques liés à la foudre, risques d'incendie…	Faible	C	Négatif	Direct	Permanent	Faible à négligeable	Faible à négligeable		Faible à négligeable
			E	Négatif	Direct	Permanent	Faible à négligeable	Faible à négligeable		Faible à négligeable
			D	Négatif	Direct	Permanent	Faible à négligeable	Faible à négligeable		Faible à négligeable
Risques technologiques	Modification des risques technologiques	Faible	C	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable		Négligeable
			E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable		Négligeable
			D	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable		Négligeable
Santé	Émissions de poussières, vibrations, lumineuses, d'odeur	Faible	C	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable		Négligeable
			E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable		Négligeable
			D	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable		Négligeable
	Production de déchets	Modéré	C	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable		Négligeable
			E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable		Négligeable
			D	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable		Négligeable
Infrastructures	Présence de lignes électriques dans l'emprise du projet	Nul	C / D	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul		Nul
	Impact du projet photovoltaïque sur le trafic routier	Faible	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Faible
			D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible		Faible
Archéologie	Impact des panneaux photovoltaïques sur l'archéologie	Faible	C	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Nul		Nul

[11] Phases du projet : C : Construction – E : Exploitation – D : Démantèlement

5.8 SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION ET ESTIMATION DES COUTS ASSOCIES

Les dépenses correspondant au coût des mesures en faveur de l'environnement prennent en compte l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.

Tableau 133 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts

Source : ADEV Environnement

Impacts	N°	Phase	Mesures	Évitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi	Coût estimatif € HT
Milieu physique	MPhy-R1	Chantier	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, plateformes, chemins et tranchées)						Intégré dans le coût de l'investissement
	MPhy-R2	Chantier	Gestion de la circulation des engins de chantier						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
	MPhy-R3	Chantier	Prévention des pollutions éventuelles						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
	MPhy-R4	Conception	Réalisation d'une étude géotechnique préalable						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
Milieu naturel	MNat-E1	Conception	Modification des emprises du projet						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-E2	Chantier et démantèlement	Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-E3	Chantier, exploitation et démantèlement	Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R1	Chantier	Réduction des impacts en phase travaux sur les zones humides						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R2	Chantier	Réduction des impacts sur les habitats de haies et boisements						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R3	Chantier et exploitation	Gestion adaptée des espaces naturels						**Entretien par pâturage :** à définir avec partenaires, **Entretien par fauche exportatrice :** 2600€ par ha soit pour environ 16.98 ha, **44148€ HT/ha/an**. **Entretien du linéaire de haies :** 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 464 mL environ **1856€ HT/2 ans**. **Entretien de la lisière forestière :** 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 315 mL environ **1260€ HT/2 ans**.
	MNat-R4	Exploitation	Mise en place de clôtures permissives à la petite faune						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R5	Chantier et exploitation	Mise en défens des zones à conserver						Bâche de Schwegler : 4€/m soit pour 158 m environ **632€ HT/m.** Potelets en bois : 20€/m soit pour 158 m environ **3160€ HT/m.**
	MNat-R6	Chantier Démantèlement	Limiter l'impact de l'émission de poussières						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R7	Chantier	Contrôle des pollutions						Intégré dans le coût de l'investissement

		Démantèlement							
	MNat-R8	Chantier et exploitation	Lutte contre le développement des espèces végétales invasives						**Lutte** : à définir **Suivi** : MNat-S1
	MNat-R9	Démantèlement	Remise en état du site						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-A1	Exploitation	Mise en place de pondoirs et abris à l'herpétofaune						Intégré dans le coût de l'investissement Si apport de matériaux, 750 €/hibernaculum
	MNat-A2	Exploitation	Pose de nichoirs à chiroptères						Prix estimé entre 288,6 et 309,6 selon les modèles.
	MNat-A3	Exploitation	Conventionnement avec les propriétaires des parcelles pour mise en place d'une gestion différenciée						2250 €/an, pour une fauche tardive/an
	MNat-C1	Chantier	Plantation de haies						**Plantation (haie champêtre) :** environ 25€/mL, soit **29 375€** HT pour la plantation de 1175 ml, **Entretien :** environ 4€/mL, soit **4700€** HT pour l'entretien de 1175 ml.
	MNat-C2	Chantier	Renforcement de haies						**Renforcement :** Environ 15€/ml, soit 4200 € pour environ 280 ml de haie à renforcer, cependant le prix dépend de la densité de la haie à renforcer **Entretien :** environ 4€/mL, soit **1120€** HT pour l'entretien de 280 mL.
	MNat-S1	Exploitation	Mise en place d'un suivi écologique sur le site						Prix estimé à 650€/sortie, +500€ pour la rédaction d'un rapport, soit environ 2500€/année de suivi
	MNat-S2	Chantier	Passage d'un écologue sur le site avant le début des travaux						650€/sortie
Paysage	MPay-E1	Conception	Conservation des boisements						Entretien des haies entourant le site : 2,50€/ml/tous les 2 ans
	MPay-R1	Exploitation	Plantation de haies de haut jet (en complément de MNat-C1)						**Plantation (bocagère ponctuée de sujets arborés) :** environ 35€/mL, soit 5250€ HT pour la plantation de 150 ml (donc 125 sur la partie Nord). **Entretien et arrosage :** environ 10€/mL, soit 1500€ HT pour l'entretien de 150 ml.
Milieu humain	MHum-R1	Chantier	Organisation du déroulement du chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R2	Chantier	Information préalable de la population sur le déroulement du chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R3	Chantier	Gestion des déchets						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R4	Chantier et Exploitation	Réduction des risques						Intégré dans le coût de l'investissement

5.9 MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES PROPOSEES

Conformément au décret 2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, il est nécessaire d'établir une procédure de suivi de l'efficacité des mesures proposées.
Durant la phase d'exploitation, le maître d'ouvrage s'assurera de la bonne mise en œuvre des mesures présentées précédemment.

5.10 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

5.10.1 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUES ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

L'objectif de ce chapitre introduit par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 est de montrer, à travers les incidences du projet sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique, la résilience du projet face aux défis constitués par le changement climatique à moyen et long terme.

Le changement climatique se traduira par des phénomènes climatiques aggravés : modification de la fréquence, de l'intensité, la répartition géographique et la durée des évènements météorologiques extrêmes.

Une augmentation de température peut augmenter la production d'électricité solaire. Cependant, les fortes températures ne favorisent pas la production d'électricité solaire. En effet, l'efficacité de la cellule dépend de la température : plus celle-ci augmente et plus l'efficacité baisse. La puissance et l'énergie produites sont ainsi réduites. Le rendement des panneaux est ainsi diminué.

Les risques de gels/dégels sont pris en compte lors de la conception des équipements. Cependant, l'évolution allant vers un réchauffement de la température avec une diminution du nombre de jours de gel, il n'y a pas de risque prévisible lié au risque de gel et dégel concernant l'aménagement du parc photovoltaïque.

Le projet n'est pas situé en zone inondable et le risque d'inondation par remontée de nappe est considéré comme faible à très faible sur l'aire d'étude. Les fondations des panneaux seront réalisées avec des matériaux hydrofuges. L'ensemble des clôtures périphériques seront perméables. Ainsi, l'impact du projet sur le risque inondation est négligeable.

Concernant le risque de tempête ou de vents violents, les équipements et installations sont dimensionnés pour faire face à des vents violent. Il n'y a donc pas de risque prévisible. De plus, le choix de la technologie cristalline rend impossible toute fuite de produits chimiques même en cas d'accidents.

A l'échelle de la durée de l'exploitation d'un parc photovoltaïque, les phénomènes naturels présentés ci-dessus ne seront pas accentués de manière importante, donc pas de nature à mettre en péril les installations. De plus, la présence du parc photovoltaïque n'aura pas d'incidence supplémentaire en cas de catastrophe naturelle.

Enfin, une centrale photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique lors de son exploitation. Les installations auront en revanche un impact positif sur la qualité de l'air, de par les émissions de gaz à effet de serre évités au travers de la production d'énergie renouvelable. Le développement des installations solaires répond à la lutte contre le changement climatique.

5.10.2 VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

Cette partie analyse les effets que pourrait avoir la mise en place du projet de parc solaire sur les risques naturels et technologiques. Il s'agit de recenser les risques majeurs dont la matérialisation pourrait constituer un évènement initiateur d'un danger sur les terrains du projet susceptible d'entrainer une incidence sur l'environnement.

Le risque majeur est la possibilité qu'un événement d'origine naturelle ou anthropique occasionne des dommages humains et matériels importants et dépasse les capacités de réaction de la société. Il est caractérisé par une faible fréquence et une extrême gravité.

Sur le territoire national, les principaux types de risques majeurs sont :

- Neuf types de risques naturels : inondation, séisme, éruption volcanique, mouvement de terrain, avalanche, feu de forêt, cyclone, tempête et tornade.
- Quatre types de risques technologiques d'origine anthropique : nucléaire, industriel, lié au transport de matières dangereuses et rupture de barrage.

5.10.2.1 RISQUES NATURELS

Les risques naturels recensés sur la commune de Couesmes sont les suivants : Séisme, mouvements de terrain et feu de forêts.

■ *Séisme*

La commune de Couesmes est comprise dans la zone de sismicité 1.

Pour les zones de sismicité de 2 à 5, des règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières. L'arrêté du 22 octobre 2010 modifié est relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » relatifs à la prévention du risque sismique. Ces règles ne s'appliquent pas pour les parcs solaires.

■ *Mouvements de terrain/retrait gonflement des argiles*

Le risque de retrait gonflement des argiles est moyen sur le site du projet. La stabilité des terrains a été étudiée et les travaux prennent en compte ce risque.

■ *Feu de forêts*

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs d'Indre-et-Loire indique que la commune de Couesmes est concernée par le risque de feu de forêt. Le site se trouvant à proximité de la Haute forêt de Château-la-Vallière, les services du SDIS seront consultés pour tenir compte de leurs éventuelles recommandations dans l'aménagement du projet.

5.10.2.2 RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

La commune de Couesmes n'est pas concernée par les risques industriels et technologiques.

5.11 INCIDENCES PREVISIBLES DU RACCORDEMENT POTENTIEL AU RESEAU

Le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS/RTE) qui en est le maître d'ouvrage. Le câble souterrain qui relie la centrale photovoltaïque au poste source est la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres.

Par ailleurs, le résultat de la « demande de raccordement », incluant notamment le tracé définitif du raccordement, n'est fourni par ENEDIS qu'une fois le Permis de Construire accordé à la Centrale Photovoltaïque de Couesmes, et ce conformément à la procédure de traitement des demandes de raccordement publiée sur le site Internet d'ENEDIS :

« Pour une installation de production, le document administratif requis pour la qualification de la demande de raccordement est spécifique à chaque type d'installation.

Pour les installations soumises à permis de construire : une copie de la décision accordant le permis de construire (notamment pour les installations photovoltaïques au sol, de puissance-crête supérieure à 250 kW, […]. »

Rappelons que le mode opératoire couramment mis en œuvre par ENEDIS consiste à enfouir le câble le long des routes par le plus court chemin entre le poste de livraison de la centrale et le point de raccordement au réseau pour limiter au maximum les incidences sur la faune, la flore et le paysage.

Les incidences prévisibles de ce type de chantier concernent :

- L'envol de poussières lors de la création de la tranchée ;
- L'effet d'emprise des terres excavées qui seront stockées temporairement le temps d'enfouir les câbles, puis remises en place. Il restera un surplus de volume correspondant à l'emplacement des câbles. Ces terres devront être épandues sur des terrains moyennant un accord avec les propriétaires, ou évacuées en décharge spécialisée (risque de pollution aux hydrocarbures pour les couches sous les routes). Ces emprises temporaires nécessaires aux travaux seront remises en état après la fin du chantier, avec décompactage et replacement de la terre végétale. ;
- La gêne à la circulation, bien que moindre mais bien réelle. La durée de ces travaux n'est pas spécifiée mais il convient de préciser que le maître d'œuvre s'assurera de limiter cette gêne le plus possible (concertation avec le Conseil Départemental pour éviter les travaux simultanés sur le réseau viaire impliquant une déviation ou au contraire pour associer ces travaux à ceux de la fibre ou de canalisation d'assainissement par exemple). Un plan de circulation sera adopté au niveau des ponts (alternance a priori) en accord avec le gestionnaire du réseau viaire ;
- Les nuisances sonores : ici atténuées par la présence de nuisances en provenance des routes. Le maître d'œuvre veillera à respecter les horaires réglementaires (pas de travaux en période nocturne) ;
- Les nuisances visuelles : aucun éclairage ne sera employé ici. Cela permettra de limiter les effets sur la faune. Par ailleurs, le paysage ne sera pas modifié dans la mesure où les câbles seront enfouis et où les travaux ne nécessiteront que peu d'engins et ce de manière temporaire ;
- La base vie des ouvriers du chantier sera implantée sur des terrains, soit publics, soit en accord avec un propriétaire. Des toilettes chimiques seront employées et assainies de sorte à respecter les normes en vigueur ;
- Le tracé prévisionnel du raccordement est situé le long de l'emprise des routes, les incidences sur le milieu naturel sont donc négligeables ;
- Le raccordement suivra les voies de circulation qui elles-mêmes enjambent les cours d'eau par des ponts existants. Le passage par encorbellement sera privilégié pour le passage des câbles, et induira une incidence nulle sur l'enjeu écologique lié aux cours d'eau.

Les mesures d'évitement (encorbellement privilégié) et les mesures de réduction (passage du raccordement le long de l'emprise des routes) appliquées par le Maître d'Ouvrage ENEDIS lors des travaux de raccordement limitent l'incidence du tracé prévisionnel sur l'environnement et sur le milieu naturel. Par ailleurs l'incidence du raccordement sur le milieu humain est faible dans la mesure où les travaux de raccordement sont courts dans le temps et localisés.

Au regard des connaissances actuelles du tracé potentiel de raccordement, il n'est pas nécessaire d'appliquer des mesures supplémentaires.

En phase d'exploitation, les câbles étant situés sous terre, le niveau d'incidence sera nul car n'impactant aucun milieu.

5.12 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

5.12.1 PREAMBULE SUR LA NOTION D'EFFETS CUMULES

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts temporaires ou permanents occasionnés par le projet s'ajoutent à ceux d'autres projets ou interventions passés, présents ou futurs, dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, engendrant ainsi des effets de plus grande ampleur sur le site.

L'évaluation des effets cumulés porte sur un certain nombre de composantes environnementales correspondant aux préoccupations majeures identifiées dans le cadre de l'analyse environnementale.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités…). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

5.12.2 QUELS PROJETS PRENDRE EN COMPTE

Conformément à l'article R 122-5, fixant le contenu réglementaire de l'étude d'impact, les projets à prendre en compte sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

5.12.3 PROJETS ANALYSES

L'analyse des documents disponibles sur les sites de la MRAe (Mission Régionale d'Autorité environnementale) Centre-Val de Loire et de la DREAL Centre-Val de Loire a permis de faire ressortir l'absence de projet pouvant avoir des effets cumulés avec la zone du projet dans un rayon de 10 km.

Compte tenu de l'absence de projet dans un rayon de 10 km autour de la zone de projet, aucun effet cumulé n'est attendu.

5.13 DESCRIPTION DES INCIDENCES NÉGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT LIÉES AUX RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURE

Le type de projet n'est pas de nature à engendrer des accidents ou catastrophes majeures. Toutefois, toutes les dispositions constructives ont été prises pour prévenir les risques et accidents. Ces derniers sont détaillés dans le paragraphe 5.7.4 page 272.

Sur la base de ces éléments, les incidences négatives du projet sur l'environnement liées aux risques d'accident ou de catastrophe majeure peuvent être considérées comme faibles à très faibles.

5.14 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES

5.14.1 OUTILS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Le site du projet est inclus dans le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Loir.

5.14.1.1 LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Le SDAGE Loire-Bretagne se compose de 14 orientations principales, visant à rétablir ou maintenir le bon état écologique des masses d'eau souterraines et superficielles :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique et bactériologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses ;
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
7. Maîtriser les prélèvements d'eau ;
8. Préserver les zones humides et la biodiversité ;
9. Rouvrir les rivières aux poissons migrateurs ;
10. Préserver le littoral ;
11. Préserver les têtes de bassin versant ;
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Aucun élément du projet ne vient à l'encontre des orientations et dispositions prescriptions du SDAGE.

Le projet peut donc être jugé compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.

5.14.1.2 LE SAGE LOIR

Le site du projet est concerné par le SAGE du bassin du Loir approuvé par l'arrêté inter-préfectoral du 25 septembre 2015. Les principales dispositions du SAGE Loir sont les suivants :

- Anticiper la mise en œuvre du SAGE et assurer la coordination de l'ensemble des actions par la structure porteuse du SAGE ;
- Faire émerger et structurer les maitrises d'ouvrage multithématiques en fonction des enjeux locaux sur l'ensemble du territoire du SAGE ;
- Portage opérationnel des actions liées à la reconquête/préservation de la qualité des eaux en nitrates et en pesticides ;
- Atteindre le bon état des masses d'eau et préserver les autres masses d'eau au regard du paramètre nitrates et en pesticides ;

- Satisfaire l'alimentation en eau potable au travers du respect des normes de qualité des eaux brutes et distribuées sur Loir amont et Conie ;
- Réduire tous les usages de produits phytosanitaires ;
- Satisfaire l'alimentation en eau potable au travers du respect des normes de qualité des eaux brutes et distribuées ;
- Assurer une continuité écologique sur l'axe Loir et ses affluents ;
- Réduire les phénomènes d'eutrophisation sur l'axe Loir ;
- Améliorer la connaissance du patrimoine « zones humides » sur l'ensemble du bassin du Loir ;
- Protéger, préserver et gérer les zones humides notamment prioritaires ;
- Améliorer la connaissance de l'état quantitatif des ressources sur le bassin du Loir ;
- Atteindre le bon état quantitatif des masses d'eau superficielles en risque hydrologie ;
- Atteindre le bon état quantitatif des masses d'eau souterraines en risque quantitatif ;
- Assurer une sécurisation de l'alimentation en eau potable sur l'ensemble du bassin versant ;
- Assurer la satisfaction de l'usage « eau potable » via la distribution d'une eau conforme aux normes règlementaires (nitrates/pesticides) ;
- Poursuivre et développer une politique d'économies d'eau individuelle et collective ;
- Assurer un portage opérationnel des actions de prévention et prévision du risque inondations ;
- Améliorer la prévision des crues ;
- Prendre en compte le risque inondation dans l'aménagement du territoire ;
- Réduire les conséquences négatives des inondations sur les enjeux impactés en promouvant notamment les démarches de réduction de la vulnérabilité ;
- Réduire les conséquences négatives des inondations en mettant en place des actions de protection des enjeux exposés.

Aucun élément du projet ne vient à l'encontre des orientations et dispositions prescriptions du SAGE.

Le projet peut donc être jugé compatible avec le SAGE Loir.

5.14.2 LES DOCUMENTS D'URBANISME

La commune de Couesmes est couverte par une carte communale dont la dernière procédure a été approuvée le 28/12/2007.

Le site du projet est localisé en zone classée **secteur non ouvert à la construction, sauf exceptions prévues par la loi.**

Pour rappel, les centrales solaires photovoltaïques constituent des installations nécessaires à des équipements collectifs au sens des dispositions de l'article L161-4 du code de l'urbanisme :

- Les constructions et installations nouvelles nécessaires à des équipements collectifs ne peuvent être autorisées que lorsqu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages,
- Les constructions et installations sont soumises à l'avis de la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Une bande d'inconstructibilité de 50m existe de part et d'autre de la RD 766 (bien que la carte communale, ancienne, n'ait pas été mise à jour avec cette servitude). Les projets se situent à proximité de cette route départementale impliquant une obligation réglementaire d'un recul de 50m entre le parc photovoltaïque et la RD, ou une dérogation à l'application de l'article L.111-6 du code de l'urbanisme sera nécessaire.

Le site est donc compatible avec les règles d'urbanisme sous réserve de la compatibilité du projet avec l'activité agricole et la loi Barnier (sauf si dérogation).

5.14.3 LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) ont remplacé les schémas directeurs, en application de la loi « Solidarité et Renouvellement Urbains » (SRU) du 13 décembre 2000.

Le SCoT est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durables (PADD).

Le SCoT est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement…. Il en assure la cohérence et fixera le rapport de compatibilité pour les documents communaux (PLU et cartes communales).

Le SCoT doit respecter les principes du développement durable : principe d'équilibre entre le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, le développement de l'espace rural et la préservation des espaces naturels et des paysages ; principe de diversité des fonctions urbaines et de mixité sociale ; principe de respect de l'environnement.

La commune de Couesmes est comprise dans le périmètre du SCOT du Nord-Ouest de la Touraine en cours de révision. Les orientations fondamentales du SCoT sont développées autour de 5 priorités stratégiques :

- Valoriser les emblèmes du territoire (paysages, biodiversité, espaces agricoles…),
- Économiser les ressources et limiter l'exposition des populations aux risques et nuisances (risques d'inondation et technologiques, nuisances sonores, gestion durable des ressources d'eau, gestion des déchets, favoriser les projets de haute qualité environnementale),
- Promouvoir un habitat économe et solidaire (développement urbain maitrisé et diversifié, limiter l'extension de l'urbanisation, habitat durable, cohérence implantation habitat et équipements),
- Renforcer l'attractivité économique (hiérarchiser les zones d'activités pour une « spécialisation », favoriser le développement de petits commerces dans le tissu urbain, attractivité touristique, activité agricole…),
- Développer la multi-modalité (mieux gérer les flux routiers, contournement de bourg, développer les modes alternatifs à la voiture etc…)

Le projet ne vient pas à l'encontre des priorités stratégiques du SCOT Nord-Ouest de la Touraine.

5.14.4 LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET L'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET) CENTRE VAL DE LOIRE

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire, adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional a été approuvé par le préfet de région le 4 février 2020.

Il se substitue à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants et notamment au Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE) et au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). Il développe 20 objectifs :

Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée :

- Objectif n°1. La citoyenneté et l'égalité, priorité à la démocratie permanente en région Centre-Val de Loire
- Objectif n°2. Des territoires en dialogues où villes et campagnes coopèrent
- Objectif n°3. Des réseaux thématiques innovants au service de notre développement
- Objectif n°4. Une région coopérante avec les régions qui l'entourent

Affirmer l'unité et le rayonnement de la région Centre-Val de Loire par la synergie de tous ses territoires et la qualité de vie qui la caractérise :

- Objectif n°5 : Un nouvel urbanisme plus durable pour endiguer la consommation de nos espaces agricoles, naturels et forestiers
- Objectif n°6 : Un habitat toujours plus accessible et à la hauteur des changements sociétaux, climatiques et économiques
- Objectif n°7. Des services publics modernisés partout combinés à une offre de mobilités multimodale qui prend appui sur les formidables innovations offertes par le numérique
- Objectif n°8. Des soins plus accessibles pour tous en tout point du territoire régional
- Objectif n°9. L'orientation des jeunes et la formation tout au long de la vie, piliers de l'emploi

Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée :

- Objectif n°10. Une qualité d'accueil et une attractivité renforcée pour booster notre développement économique et touristique
- Objectif n°11. Un patrimoine naturel exceptionnel et une vitalité culturelle et sportive a conforter pour proposer une offre de loisirs toujours plus attractive
- Objectif n°12. Des jeunes épanouis et qui disposent des clés de la réussite pour préparer l'avenir
- Objectif n°13. Une économie a la pointe qui relève les défis climatiques et environnementaux
- Objectif n°14. Des ressources locales valorisées pour mieux développer nos territoires
- Objectif n°15. La région Centre-Val de Loire, cœur battant de l'Europe

Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable :

- **Objectif n°16. Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies**
- Objectif n°17. L'eau : une richesse de l'humanité à préserver
- Objectif n°18. La région Centre-Val de Loire, première région a biodiversité positive
- Objectif n°19. Des déchets sensiblement diminues et valorises pour une planète préservée
- Objectif n°20. L'économie circulaire, un gisement de développement économique durable a conforter

Le projet s'inscrit dans les objectifs du SRADDET (objectif 16).

5.14.5 LE PCAET

Le PCAET est un projet territorial de développement durable. À la fois stratégique et opérationnel, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES),
- L'adaptation au changement climatique,
- La sobriété énergétique,
- La qualité de l'air,
- Le développement des énergies renouvelables.

La mise en place des PCAET est confiée aux Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) ou présidents de SCoT (si la compétence leur est transmise).

Le plan climat-air-énergie s'applique à l'échelle d'un territoire donné sur lequel tous les acteurs (entreprises, associations, citoyens…) sont mobilisés et impliqués.

Le PCAET comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un plan d'actions, et un dispositif de suivi et d'évaluation.

En 2018, les communautés de communes Touraine Ouest Val de Loire et Gâtine Choisille Pays de Racan ont lancé l'élaboration d'un PCAET au sein du Pays Loire Nature. Les principales orientations du PCAET sont les suivantes :

- Mettre en œuvre une démarche d'amélioration de la performance énergétique de l'habitat ;
- Améliorer l'empreinte énergétique et carbone des déplacements ;
- **Développer la production d'énergie renouvelable** ;
- **Développer l'initiative locale comme soutien de la production d'énergie renouvelable** ;
- Engager une réduction forte des émissions de gaz à effet de serre du secteur économique ;
- Réduire la vulnérabilité et l'empreinte carbone du secteur agricole ;
- Anticiper la gestion de la ressource en eau compte tenu des évolutions climatiques ;
- Orienter la gestion forestière au regard des enjeux du changement climatique ;
- Préserver les populations.

Le projet photovoltaïque de Couesmes répond à certaines orientations du PCAET en cours d'élaboration.

6 . ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTES RENCONTREES

6.1 ESTIMATION DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS

Le dossier d'étude d'impact a pour objectif, dans un but de transparence et de rigueur, de décrire le processus d'étude et les méthodes utilisées pour l'analyse de l'état initial et des impacts, ainsi que de faire état des difficultés méthodologiques ou pratiques rencontrées.

Le projet est le résultat de plusieurs phases de concertation ayant permis d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales de l'opération.

L'étude des impacts est réalisée à partir d'un constat qualitatif (qualité, vulnérabilité, sensibilité…) et quantitatif (emprise du projet) établi à partir d'investigation de terrains, de photographies, de données bibliographiques et de la consultation des organismes compétents pour les différents thèmes abordés :

- Les administrations et services publics (Agence Régionale de la Santé, Direction Départementale des Territoires, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, INSEE, OFB, collectivités territoriales…),
- Les collectivités : commune de Couesmes et communes voisines, …

6.1.1 IDENTIFICATION ET EVALUATION DES EFFETS

L'identification et l'évaluation des effets sont effectuées en distinguant les effets positifs et les effets négatifs. Pour ces derniers, nous différencions :

- Les effets temporaires (liés à la phase des travaux) de ceux permanents (effets une fois le projet achevé dans sa totalité),
- Les effets directs par opposition aux effets indirects. Ces derniers s'entendent comme des effets dont on connaît moins bien la nature et surtout l'importance. Ils sont extérieurs au fuseau d'étude.

6.1.2 DEFINITION DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Les mesures en faveur de l'environnement sont définies soit par référence à des textes réglementaires (loi sur l'eau, …) soit en fonction des recommandations des différents organismes contactés pour le recueil des données de l'état initial, soit en fonction de la sensibilité observée sur le terrain.

6.1.3 RECUEIL DES INFORMATIONS NECESSAIRES

Le recueil des informations nécessaires à l'analyse et à l'établissement du dossier d'étude d'impact comprend plusieurs phases :

- **Les organismes et administrations** suivants, susceptibles d'apporter les renseignements utiles à l'étude d'impact, sont consultés par courrier, fax, appel téléphonique, site Internet :
  - Météo France ;
  - Bureau des Recherches Géologiques et Minières ;
  - Agence Régionale de la Santé de la région Centre-Val de Loire ;
  - Agence de l'eau Loire-Bretagne ;
  - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Centre-Val de Loire ;
  - Direction Départementale des Territoires d'Indre-et-Loire ;
  - Fédération Départementale des Chasseurs ;
  - Institut National de la Statistique et des Études Économiques ;
  - Direction Régionale des Affaires Culturelles Centre-Val de Loire ;
  - Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine ;
  - Conseil Départemental d'Indre-et-Loire ;
  - Mairies ;
  - Communautés de communes.
- **Des visites de terrains** permettent de relever l'occupation du sol, la faune et la flore, d'effectuer l'analyse paysagère et de relever toute information pouvant être utile (types de sols, réseaux de fossés, …).

6.1.4 DETAIL DES METHODES ET SOURCES DES DONNEES

6.1.4.1 LE MILIEU PHYSIQUE

- **Climatologie** : exploitation des données de la station Météo-France de Tours ;
- **Topographie** : exploitation des fonds de plan au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National et des cartes disponibles sur le site internet cartes-topographiques.fr ;
- **Géologie – hydrogéologie** : généralités traitées sur la base de la documentation BRGM et des informations transmises par les Agences Régionales de Santé ;
- **Hydrologie – hydrographie** : report et analyse altimétrique, se basant sur le fond de plan au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National. Les données relatives à la qualité de l'eau ont été obtenues sur le site de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, notamment le bilan de la qualité de l'eau. Les généralités traitées sur la base de la documentation de l'ARS, de l'Agence de l'Eau, de la DREAL et recueil de données par des visites sur le terrain.

6.1.4.2 LE MILIEU NATUREL

■ *Recueil des données par recherche bibliographique et consultations*

Cette phase, réalisée en amont est essentielle pour la compréhension du contexte écologique. Les informations récoltées permettent d'orienter les recherches de l'écologue sur le terrain. Différentes sources bibliographiques ont été consultées :

- Les inventaires écologiques (auprès de la DREAL),
- Les textes de lois relatifs à la protection de l'environnement (notamment les listes de protection nationale et régionale de protection des espèces végétales en région Centre-Val de Loire),
- Les atlas de répartition des espèces patrimoniales (récoltés auprès d'organismes compétents),
- Des études antérieures, des revues naturalistes locales, … récoltées auprès des organismes compétents (LPO, OFB, …).

En parallèle à cette recherche bibliographique l'ensemble des acteurs locaux œuvrant dans l'environnement a également été contacté (LPO, DREAL, OFB, …). L'ensemble des données collectées sont cartographiées à une échelle pertinente et un état des lieux du contexte environnemental de la zone d'étude est produit.

■ *Étude de terrain par un écologue généraliste afin de déterminer les enjeux environnementaux de la zone d'étude*

L'ensemble de la zone d'étude est prospecté de façon exhaustive. L'ensemble des habitats naturels est défini. Dès lors, **le fonctionnement écologique global de la zone d'étude peut être défini**. Cette analyse permet de définir au minimum une carte des habitats d'intérêt communautaire confirmés sur la base de la typologie **Corine-biotope ou EUNIS** et une cartographie des habitats d'espèces d'intérêt communautaire.

■ *Inventaires Faune - Flore*

Il est important de noter que les inventaires par groupe d'espèces sont réalisés en fonction de la saisonnalité. Toutefois, lors des sorties thématiques, toutes les autres espèces sont quand même étudiées ou recensées même si elles ne font pas partie de la thématique de sortie du jour.

Selon les espèces, différentes périodes d'observation sont préconisées au cours d'une année calendaire. Cet élément est important afin d'appréhender les espèces de façon cohérente en fonction de leur cycle biologique propre.

■ *Inventaires, cartographie et évaluation des habitats et de la flore*

La cartographie de l'occupation des sols est basée sur le Code EUR 15 et Corine BIOTOPE (codification européenne pour la désignation des milieux) rattachée à la nouvelle codification **EUNIS**. La méthode appliquée consiste en une couverture exhaustive de l'ensemble du territoire d'étude proposé, correspondant au projet. Cet inventaire est proposé pour évaluer les incidences du projet sur les espèces floristiques et les habitats d'intérêt communautaire. Une cartographie précise reprenant la localisation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire est réalisée.

La description des habitats inclus dans le fuseau concerné s'appuie essentiellement sur l'analyse des groupements végétaux, rassemblés au sein d'unités écologiques correspondant aux grands types de milieux présents.

La cartographie de la végétation est basée sur une campagne de terrain réalisée sur un cycle biologique complet.

■ *Corridors écologiques*

Le fonctionnement écologique de la zone est défini en fonction des observations de terrain faites, mais également en fonction de l'occupation des sols définies (présence de bois, de haies, de mares, de zones humides, …). **Des cartes thématiques** sont ainsi élaborées : espèces protégées… Au-delà de l'inventaire « statistique » des espèces, est identifié :

- Les interrelations entre les processus écologiques (faune et flore) et la structuration de l'espace (corridors, déplacement, sites d'hivernage, zones de chasse…). Pour cela, à partir des cartes et des visites sur le terrain, ADEV établit une cartographie de répartition des principaux éléments constitutifs du milieu physique (zones agricoles, vallées, boisements, habitation…).
- La mise en relation des données physiques et biologiques permet d'interpréter le fonctionnement de l'écosystème. Ces éléments permettent de définir les enjeux écologiques « indirects » pour la conservation des habitats et des espèces.

Un point particulier est réalisé sur la fonctionnalité hydraulique du site et les interactions avec les espèces et habitats.

6.1.4.3 LE MILIEU HUMAIN

- **Démographie** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2008 et données au 1er janvier 2018 de l'INSEE.
- **Emploi** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2018 de l'INSEE.
- **Habitat** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2014 et données au 1er janvier 2018 de l'INSEE.
- **Activités économiques et commerces** : les principales données socio-économiques ont été obtenues par consultation des documents d'urbanisme des communes, des sites Internet des communes et Communautés de Communes. Elles concernent essentiellement la localisation des zones d'activités, le nombre d'entreprises et les effectifs, ainsi que les équipements structurants existants.
- **Urbanisme** : les Plans Locaux d'Urbanisme sont consultés. L'analyse du cadastre et de la photographie aérienne de la zone d'étude permet de localiser l'ensemble des habitations et activités aux abords du projet. Les visites sur site ont permis de les compléter au besoin.
- **Servitudes** : ces données sont extraites des Plans Locaux d'Urbanisme, ou obtenues auprès des gestionnaires de réseaux (Enedis, ORANGE, …) via l'application http://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr.

6.1.4.4 LE CONTEXTE PAYSAGER

- **L'analyse paysagère** est conduite à partir de : visites de terrains, analyse de la carte IGN, des photographies aériennes. La définition des sensibilités paysagères est basée sur une hiérarchisation des différentes composantes du paysage.

6.1.4.5 LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET ARCHEOLOGIQUE

Les informations relatives au patrimoine historique et archéologique sont obtenues auprès des services de la DRAC Centre-Val de Loire.

6.1.4.6 LES EFFETS SUR LA SANTE

L'article 19 de la loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a introduit, dans les études d'impact, ce chapitre sur la santé afin de traiter de l'impact sanitaire du projet.

L'évaluation des risques sanitaires (ERS) repose sur les étapes suivantes issues du guide pour l'analyse du Volet sanitaire des études d'impact-Institut de Veille Sanitaire :

- **L'identification des dangers ;**
- **La définition des relations dose-réponse ;**
- **L'évaluation de l'exposition des populations ;**
- La caractérisation des risques.

Cette approche s'inspire de la méthodologie développée par l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS).

6.2 ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DE MESURES

6.2.1 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET RETENU

Sur la base d'un projet retenu par le Maître d'ouvrage et des éléments biologiques dans la première phase d'étude, le bureau d'étude s'attache à définir les impacts d'un tel projet. Dans cette appréciation, en séparant les impacts directs et indirects et en évaluant leur intensité et leur portée, seront distingués :

- Les impacts liés à la phase travaux (temporaires),
- Les impacts liés à la phase d'exploitation (durables).

Cette analyse permet d'évaluer, en termes de détérioration et de perturbation, les effets directs et indirects de chacun des scénarios d'aménagement, qu'ils soient temporaires ou permanents.

Les incidences sont appréciées aussi bien en phase travaux qu'en phase exploitation et entretien. Au vu de cette évaluation et compte tenu des impacts potentiels des scénarios, des mesures de suppression et/ou de réduction seront proposées. Ces mesures pourront se traduire par une modification des caractéristiques du projet, des contraintes particulières en phase travaux, des modalités spécifiques d'exploitation et/ou d'entretien, etc…

De la même manière, sont proposées des mesures générales pour pallier une pollution accidentelle tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation. Le cas échéant (impacts significatifs) une assistance au maître d'ouvrage dans la démonstration d'absence de solution alternative et une recherche de mesures compensatoires est effectuée.

Chacune des mesures fait l'objet d'une description précise, d'une évaluation des bénéfices attendus en termes de protection du site et des éventuels impacts résiduels après mise en œuvre. Le coût individuel des mesures est également indiqué.

Cette analyse doit permettre de démontrer le bienfondé du choix du projet retenu, les mesures de suppression et de réduction devant permettre d'éliminer ou au minimum d'atténuer très fortement les impacts négatifs du projet.

6.2.2 DEFINITION DES MESURES

La démarche progressive de l'étude d'impact implique, en premier lieu, un ajustement du projet vers celui de moindre effet.
Une collaboration a été mise en œuvre entre l'équipe du porteur de projet (JPEE) et l'équipe de chargée de l'évaluation environnementale (bureau d'études ADEV Environnement), permettant de faire des choix d'implantation appropriés et de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts.

Le projet retenu peut cependant induire des effets résiduels. Dès lors qu'un effet dommageable ne peut être totalement supprimé, le maitre d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures compensatoires.

Il convient de distinguer ces mesures prévues par le code de l'environnement des mesures d'accompagnement du projet qui facilitent son acceptabilité.

6.3 DIFFICULTES RENCONTREES

La réalisation de cette étude n'a pas fait l'objet de difficultés particulières.

La solution retenue a fait l'objet d'une étude suffisamment détaillée pour en évaluer ses impacts. Cette partie de l'étude s'est donc heurtée à peu de difficultés.

7 . AUTEURS DES ETUDES

La présente étude d'impact a été réalisée par le cabinet ADEV Environnement (36 300 LE BLANC) :

- Rédaction et coordination :
  - Roger COLY (Chargé d'étude environnement)
  - Stéphanie EVENO (Cheffe de projet Environnement)

L'expertise écologique a été réalisée par un.e ingénieur.e écologue du bureau d'études ADEV Environnement :

- Lucas BOUSSEAU (rédaction du volet état initial et impacts - Faune)
- Sandra MICHALET (rédaction du volet état initial et impacts- Flore
- Noémie ROUX (rédaction des nouvelles mises à jour de l'étude d'impact – Flore)

Les prospections de terrain ont été réalisées par Jimmy PLAYE, Charline ROSSINI, Marie-Alix CASTETS, Rémi CARPENTIER, Lucas BOUSSEAU, Sandra MICHALET (naturalistes ADEV Environnement).

Rédaction, coordination Cartographie Expertise écologique Expertise paysagère	adev environnement	ADEV Environnement 2 Rue Jules Ferry 36 300 LE BLANC Tel : 02.54.37.19.68 Fax : 02.54.37.99.27 contact@adev-environnement.com

8 . BIBLIOGRAPHIE

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 544 p.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (2ème édition). Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 544 p.

ACEMAV coll., DUGUET R., MELKI F., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.

BANG P., DAHLSTRÖM P., 2009. Guide des traces d'animaux. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 264 p.

BARRATAUD M., 2015. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Coll. Inventaires & biodiversité. Ed. Biotope / MNHN. 344 p.

BELLMANN H., LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 383 p.

BirdLife International, 2010. The BirdLife checklist of the birds of the world, with conservation status and taxonomic sources. Version 3.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1991. La Flore d'Europe Occidentale. Ed. Arthaud, 543 p.

CHAUMETON H., DURAND R., 1990. Les arbres. Ed. Solar, 384 p.

CHINERY M., 2000. Insectes de France et d'Europe occidentale. Ed. Arthaud, 320 p.

DELFORGE P., 2007. Guide des Orchidées de France, de Suisse et du Benelux. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 288 p.

DIETZ C., HELVERSEN O. V., DIETMAR N., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Ed. Delachaux et Niestlé, 400 p.

DIJKSTRA K. D. B., LEWINGTON R., 2007. Guide des Libellules de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 320 p.

DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2000. Inventaire des oiseaux de France. Ed. Nathan, 397 p.

DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2008. Nouvel Inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.

FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991. Guide des graminées, carex, joncs et fougères. Collection Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 256 p.

GRAND D., BOUDOT J.P., 2006. Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg. Collection Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.

HAQUART A. 2013. Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes, 99 p.

LAFRANCHIS T., 2000. Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.

LERAUT P., 2003. Le guide entomologique : plus de 5000 espèces européennes. Coll. Les guides du Naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé. 527 p.

MACDONALD D., BARRETT P., 1995. Guide complet des Mammifères de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé, 304 p.

PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLOM P.A.D., GEROUDET P., 1994. Guide des Oiseaux de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé, 534 p.

ROCAMORA G & D YEATMAN-BERTHELOT, 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560 p.

STREETER D., HART-DAVIS C., HARDCASTLE A., COLE F., HARPER L., 2011. Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé. 704 p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004. Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SFEPM, ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SHF, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE, SEF, Noé Conservation, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre papillon de jour de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE, SFO, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

Sites internet consultés :

www.geoportail.gouv.fr
www.inpn.mnhn.fr/
www.legifrance.gouv.fr/
www.migraction.net/
www.oncfs.gouv.fr/
www.sfepm.org/
www.tela-botanica.org/page:eflore
www.vigienature.mnhn.fr/
www.meteofrance.com/
www.infoclimat.fr/
http://www.eaufrance.fr/
http://www.hydro.eaufrance.fr/
http://www.ades.eaufrance.fr/
http://www.meteofrance.com/accueil
https://fr.windfinder.com
http://infoterre.brgm.fr/
http://basol.developpement-durable.gouv.fr/recherche.php
http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inventaire-historique-des-sites-industriels-et-activites-de-service-basias#/
http://fr-fr.topographic-map.com/
https://www.insee.fr/fr/accueil
http://www.georisques.gouv.fr/
http://www.monumentum.fr/departements.html
http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/
http://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr
http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr
http://www.reserve-pinail.org/
http://orchisauvage.fr

9. ANNEXES

9.1 SONDAGES PEDOLOGIQUES

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 1

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 0 cm

Type d'habitat concerné : Prairies mésiques non gérées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : *Sol non hydromorphe*

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 120	Refus de tarière dès la surface car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).	0 / 120	Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 2

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 0 cm

Type d'habitat concerné : Prairies mésiques non gérées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : *Sol non hydromorphe*

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 120	Refus de tarière dès la surface car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).	0 / 120	Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 3

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 0 cm

Type d'habitat concerné : Prairies mésiques non gérées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 120	Refus de tarière dès la surface car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).	0 – 120	Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 4

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 0 cm

Type d'habitat concerné : Prairies mésiques non gérées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 120	Refus de tarière dès la surface car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).	0 – 120	Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 5

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 5 cm

Type d'habitat concerné : Prairies mésiques non gérées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 120	Refus de tarière dès 5 cm car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).	0 – 120	Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 6

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 10 cm

Type d'habitat concerné : Prairies mésiques non gérées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 120	LIMONEUX, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers dès la surface. Refus de tarière dès 10 cm car le sol est très compact et présence de nombreux éléments grossiers (Remblais).	0 – 120 LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	 

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 7

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 10 cm

Type d'habitat concerné : Prairies mésiques non gérées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 15	LIMONEUX, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers dès la surface.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
15 – 120	Refus de tarière dès 10 cm car le sol est très compact et présence de nombreux éléments grossiers (Remblais).			

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 8

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 50 cm

Type d'habitat concerné : Boisements eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus* — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 120	Refus de tarière dès la surface car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).		Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 9

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 10 cm

Type d'habitat concerné : Prairies améliorées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	LIMONEUX, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers dès la surface.	0	Tarière pédologique Ø 7 cm	
15	Refus de tarière dès 10 cm car le sol est très compact et présence de nombreux éléments grossiers (Remblais).	LIMONEUX		
30				
45				
60				
75				
90				
105				
120		120		

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 10

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 50 cm

Type d'habitat concerné : Prairies améliorées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	Refus de tarière dès la surface car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).	0	Tarière pédologique Ø 7 cm	
15				
30				
45				
60				
75				
90				
105				
120		120		

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 11

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 30 cm

Type d'habitat concerné : Prairies améliorées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 30	LIMONEUX, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers dès la surface.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
30 – 120	Refus de tarière dès 30 cm car le sol est très compact et présence de nombreux éléments grossiers (Remblais).			

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 12

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 40 cm

Type d'habitat concerné : Prairies améliorées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 30	LIMONEUX, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers dès la surface.	LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
30 – 120	Refus de tarière dès 40 cm car le sol est très compact et présence de nombreux éléments grossiers (Remblais).			

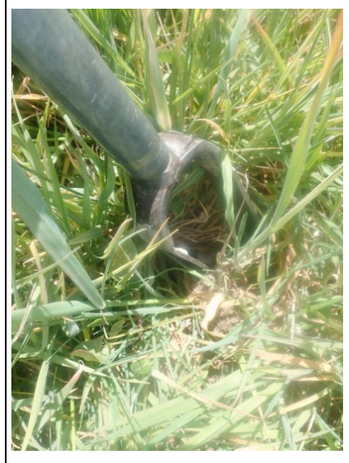
Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 13

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 50 cm

Type d'habitat concerné : Prairies améliorées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 120	Refus de tarière dès 5 cm car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).	0 – 120	Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 14

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 50 cm

Type d'habitat concerné : Prairies améliorées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 120	Refus de tarière dès 5 cm car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).	0 – 120	Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 15

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 10 cm

Type d'habitat concerné : Prairies améliorées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 15	LIMONEUX, sol homogène, foncé, aucune trace d'hydromorphie. Présence d'éléments grossiers dès la surface.	0 – 120 : LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
15 – 120	Refus de tarière dès 10 cm car le sol est très compact et présence de nombreux éléments grossiers (Remblais).			

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 16

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 40 cm

Type d'habitat concerné : Prairies améliorées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 15	LIMONEUX, sol homogène, foncé, présence d'éléments grossiers dès la surface. Les traces d'hydromorphies commencent dès la surface et s'intensifient en profondeur.	0 – 120 : LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
15 – 120	Refus de tarière dès 40 cm car le sol est très compact et présence de nombreux éléments grossiers (Remblais).			 

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 17

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 50 cm

Type d'habitat concerné : Prairies améliorées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 120	Refus de tarière dès la surface car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).	0 – 120	Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 18

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 50 cm

Type d'habitat concerné : Prairies améliorées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 120	Refus de tarière dès la surface car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).	0 – 120	Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 19

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 50 cm

Type d'habitat concerné : Prairies améliorées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 120	Refus de tarière dès la surface car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).	0 — 120	Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 20

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 50 cm

Type d'habitat concerné : Prairies améliorées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 120	Refus de tarière dès 5 cm car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).	0 — 120	Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 21

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 50 cm

Type d'habitat concerné : Prairies améliorées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 120	Refus de tarière dès 5 cm car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).	0 – 120	Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 22

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 50 cm

Type d'habitat concerné : Prairies améliorées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 – 120	Refus de tarière dès la surface car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).	0 – 120	Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 23

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 50 cm

Type d'habitat concerné : Prairies améliorées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 120	Refus de tarière dès la surface car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).	0 / 120	Tarière pédologique Ø 7 cm	

Bureau d'études : ADEV Environnement — Site : Couesmes (37)

Client : JPEE — **Sondage :** 24

Etude : Parc solaire au sol — **Profondeur :** 50 cm

Type d'habitat concerné : Prairies améliorées — **Date :** 26/04/2021

Remarque : Sol non hydromorphe

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0 - 120	Refus de tarière dès 5 cm car présence de nombreux éléments grossiers et sol très compact (remblais).	0 / 120	Tarière pédologique Ø 7 cm	

9.2 FICHES TERRAIN - FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES RECENSEES

Renseignements généraux

Observateur : Date :

Localisation (numéro de sondage concerné, type d'habitat, …) :

Typologie du SAGE

Zones humides ponctuelles ☐ proximité d'un cours d'eau ☐ Tête de bassin versant ☐

Critères de délimitation

Végétation hygrophiles	Principal	Secondaire	Complémentaire
Hydromorphie (pédologie)	Principal	Secondaire	Complémentaire
Topographie		Secondaire	Complémentaire

Flore indicatrice de zones humides identifiées :

Atteintes

	Fort	Moyen	Faible
Assèchement, drainage			
Plantation de résineux (Peupliers)			
Présence d'espèces exotiques envahissantes			
Modification des habitats (travaux sylvicoles, urbanisation, fertilisation, entretien de la végétation, remblais)			
Enfrichement			

Etat de conservation des zones humides*

	Habitats non dégradés
	Habitats partiellement dégradés
	Habitats dégradés

*A l'aide de la méthode d'évaluation de l'état de conservation des zones humides

Fonctionnalités hydrologiques

Régulation naturelle des crues	Fort – Moyen - Faible
Protection contre l'érosion	Fort – Moyen - Faible
Stockage durable des eaux de surface, recharge des nappes, soutien naturel d'étiage	Fort – Moyen - Faible
Interception des matières en suspension et des toxiques	Fort – Moyen - Faible

Fonctionnalités écologiques

Corridor écologique	Fort – Moyen - Faible
Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	Fort – Moyen - Faible
Support de biodiversité (diversité, espèces/habitats patrimoniaux)	Fort – Moyen - Faible
Stockage du carbone	Fort – Moyen - Faible

Commentaires :

9.3 CALCULS HYDRAULIQUES DU PROJET

Détermination du débit de fuite quantitatif AVANT aménagement

*Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel. Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer.** On retiendra la plus petite des deux valeurs.*

Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) : **$Q_{10} = 2,78 . Cr . I . A$**

Avec :
- *Q10* — *Débit décennal (l/s),*
- *A* — *Aire du bassin versant (ha),*
- *I* — *Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
- *Cr* — *Coefficient de ruissellement*

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana : **$I = a . tc^{-b}$**

Avec :
- *I* — *Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)*
- *a et b* — *Coefficients de Montana issus de la station de Maine et Loire*

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura : **$tc = 0,763 . (A/p)^{1/2}$**

Avec :
- *tc* — *Temps de concentration (min)*
- *A* — *Aire du bassin versant (ha),*
- *p* — *Pente du cheminement le plus long (m/m)*

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante : **tc = 1/60 . (Li/Vi)**

Avec :
- *Li* — *Longueur du cheminement (m)*
- *Vi* — *Vitesse d'écoulement (m/s)*

Avant aménagement

Cr	**0.15**
a	**13.054**
b	**0.811**
A (ha)	**19.10**
p (m/m)	**0.036**
t_c (min)	17.57
I (mm/min)	**77**
Q10 (l/s) Avant aménagement	**608**

9.4 REPONSE DE VEOLIA

© DICT.fr

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

cerfa N°14435*04

Ministère chargé de l'écologie

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : COLY Roger
Complément / Service :
Numéro / Voie : 2 rue Jules Ferry
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 37300 LE BLANC
Pays : France

N° consultation du téléservice : 20220112015190TOK
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant : Couesmes 37_ZN
Personne à contacter (déclarant) : COLY Roger
Date de réception de la déclaration : 12 / 01 / 2022
Commune principale des travaux : Couesmes
Adresse des travaux prévus : NR

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : VEOLIA EAU CENTRE OUEST CHEZ SOGEDATA - Val de Loire - Sologne
Personne à contacter :
Numéro / Voie : TSA 70011
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 69134 DARDILLY CEDEX
Tél. : 0969323529 Fax :

Éléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [ ] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : ____ m
- [x] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EA ____ ____ *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
[x] Plans joints :			___/___/____	[ ]	0 cm	
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.			___/___/____	[ ]	0 cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : [ ] Date retenue d'un commun accord : ___/___/____ à ___h___ ou [ ] Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___/___/____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [x] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
- [ ] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) : pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des dauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Les tronçons ne sont pas systématiquement dotés de grillages avertisseurs
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0969323529
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier
Nom : Service DICT CTO
Désignation du service : DICT
Tél. : 0969323529

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom du signataire : DIDYME Eliane
Signature : Signature certifiée Sogelink
Date : 13 / 01 / 2022 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 2

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

VEOLIA

VEOLIA - Légende des plans réponse DT-DICT

Ouvrages Souterrains de Prélèvement ou de Distribution d'Eau (Eau Potable)

Eau Potable

Canalisation
- Refoulement
- Veolia
- Abandonné
- Privé

Branchement
- Abandonné
- Privé
- Veolia

Equipement réseau
- Public
- Veolia
- Vannes

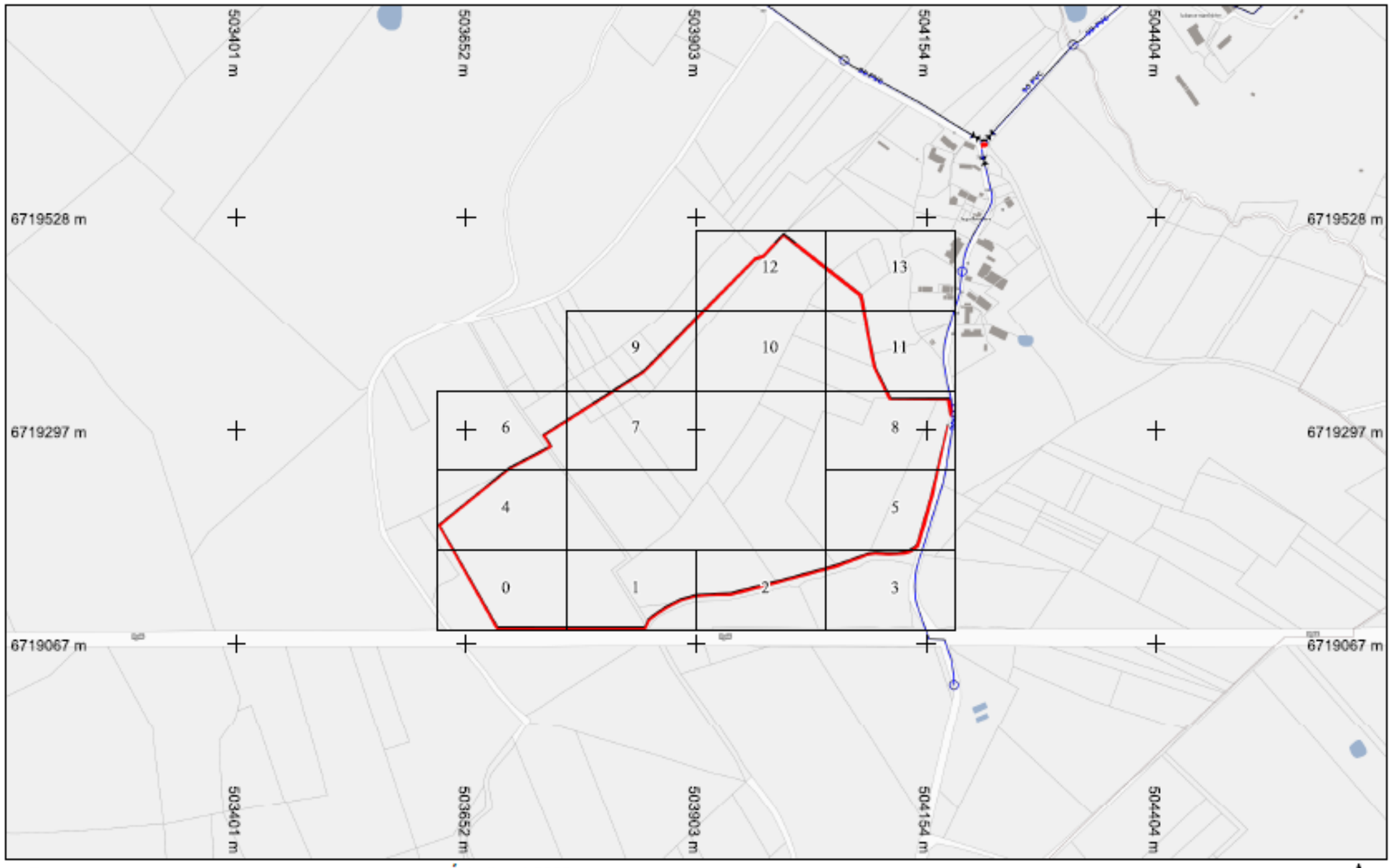
Défense incendie
- Réserve
- Bouche incendie
- Poteau incendie

Ouvrages (Eau Potable)
- Forage/captage
- Usine de traitement
- Réservoir (sur tour)
- Réservoir (semi enterré)
- Réservoir
- Regard visite
- Autre
- Station de pompage, surpression ou rechloration

Les réseaux figurant sur le plan sont rangés en classe de précision C à l'exception des tronçons pour lesquels une autre classe est précisée

Les ouvrages Privés ou Abandonnés ne sont pas exploités par Veolia, leur position est donnée à titre indicatif

La durée de validité du récépissé est limitée dans le temps, la DICT doit être renouvelée dans les cas suivants :
- La durée des travaux est supérieure à 6 mois et aucune réunion périodique n'a été planifiée avec les exploitants de réseaux sensibles
- Les travaux annoncés ne sont pas entrepris dans un délai de 3 mois à compter de la date de consultation de la liste des exploitants
- Les travaux sont interrompus pendant plus de 3 mois.



VEOLIA

Format d'Impression : A4 Paysage

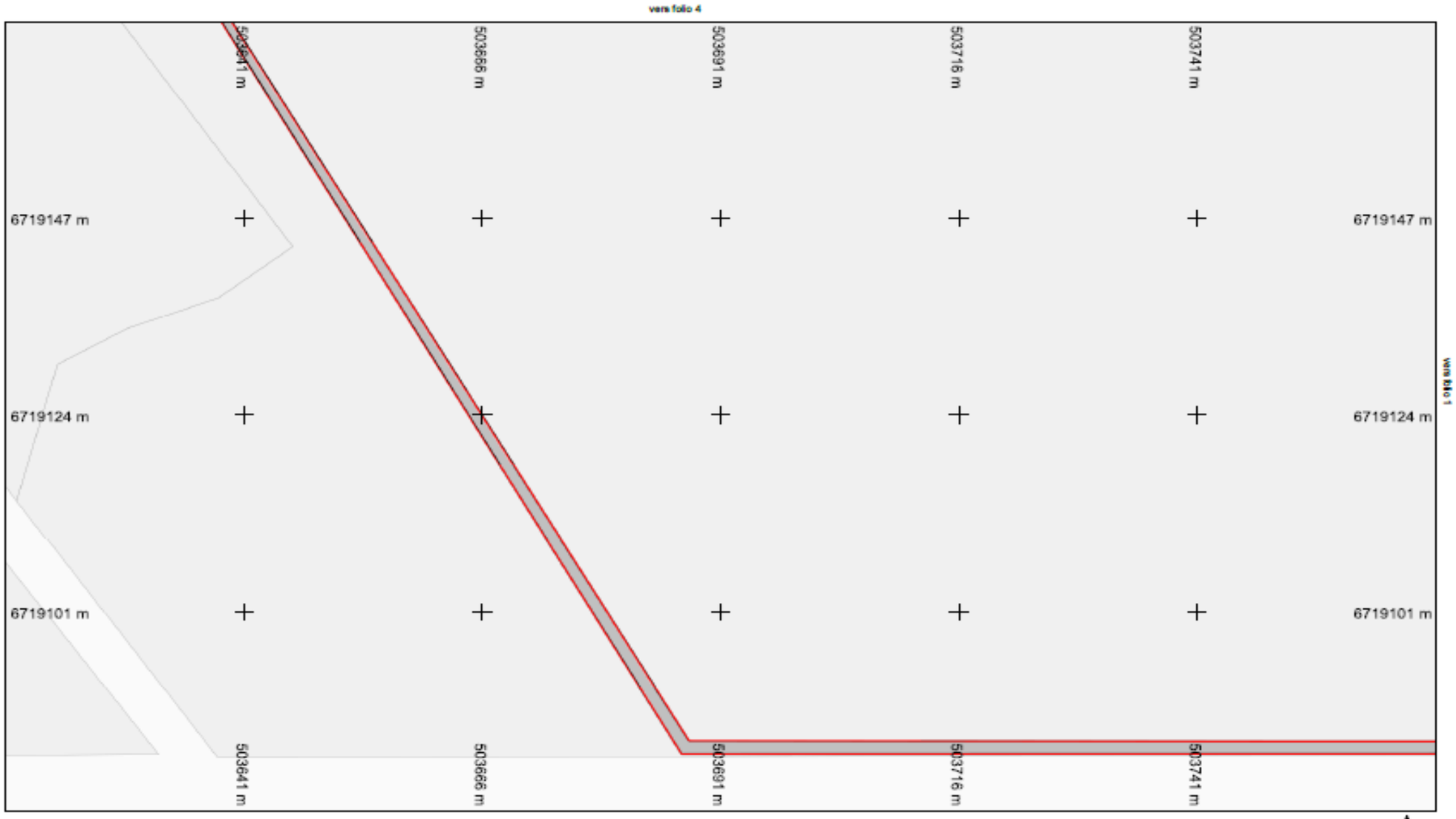
Légende :
Voir page annexe

Échelle : 1:5000
Edition : 12/01/2022

Numéro de consultation : 2022011201519TOK
Adresse : NR
37330 Couesmes

0 20 40 60 100m

Les réseaux figurant sur le plan sont rangés en classe de précision C à l'exception des tronçons pour lesquels une autre classe est précisée. Système de coordonnées: Lambert93



VEOLIA

Format d'Impression : A4 Paysage

Légende :
Voir page annexe

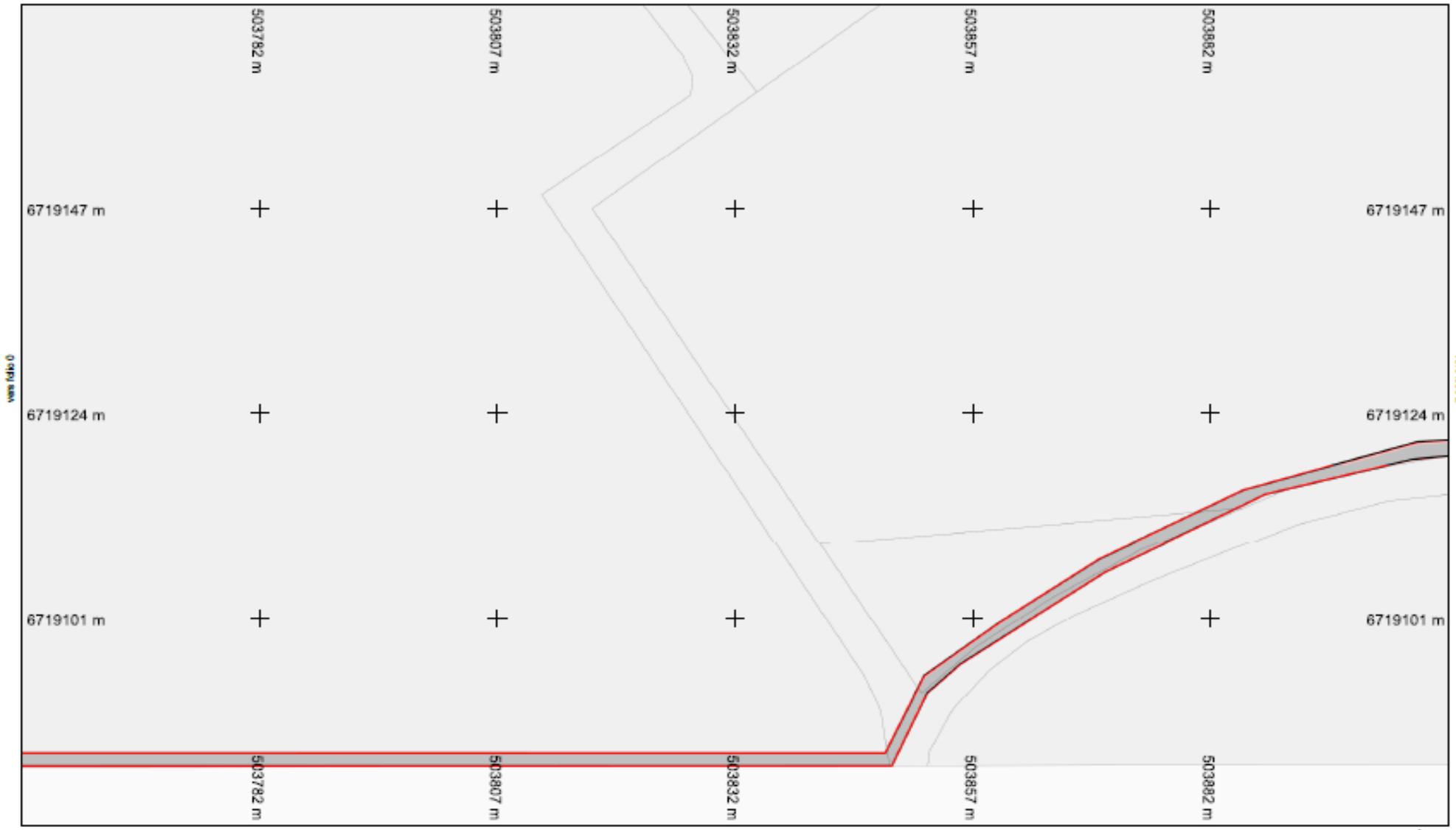
Échelle : 1:500

Folio n° : 0

Numéro de consultation : 20220112015197OK
Adresse : NR
37330 Couesmes

0 2 4 6 10m

Les réseaux figurant sur le plan sont rangés en classe de précision C à l'exception des tronçons pour lesquels une autre classe est précisée. Système de coordonnées: Lambert93



VEOLIA

Format d'Impression : A4 Paysage

Légende :
Voir page annexe

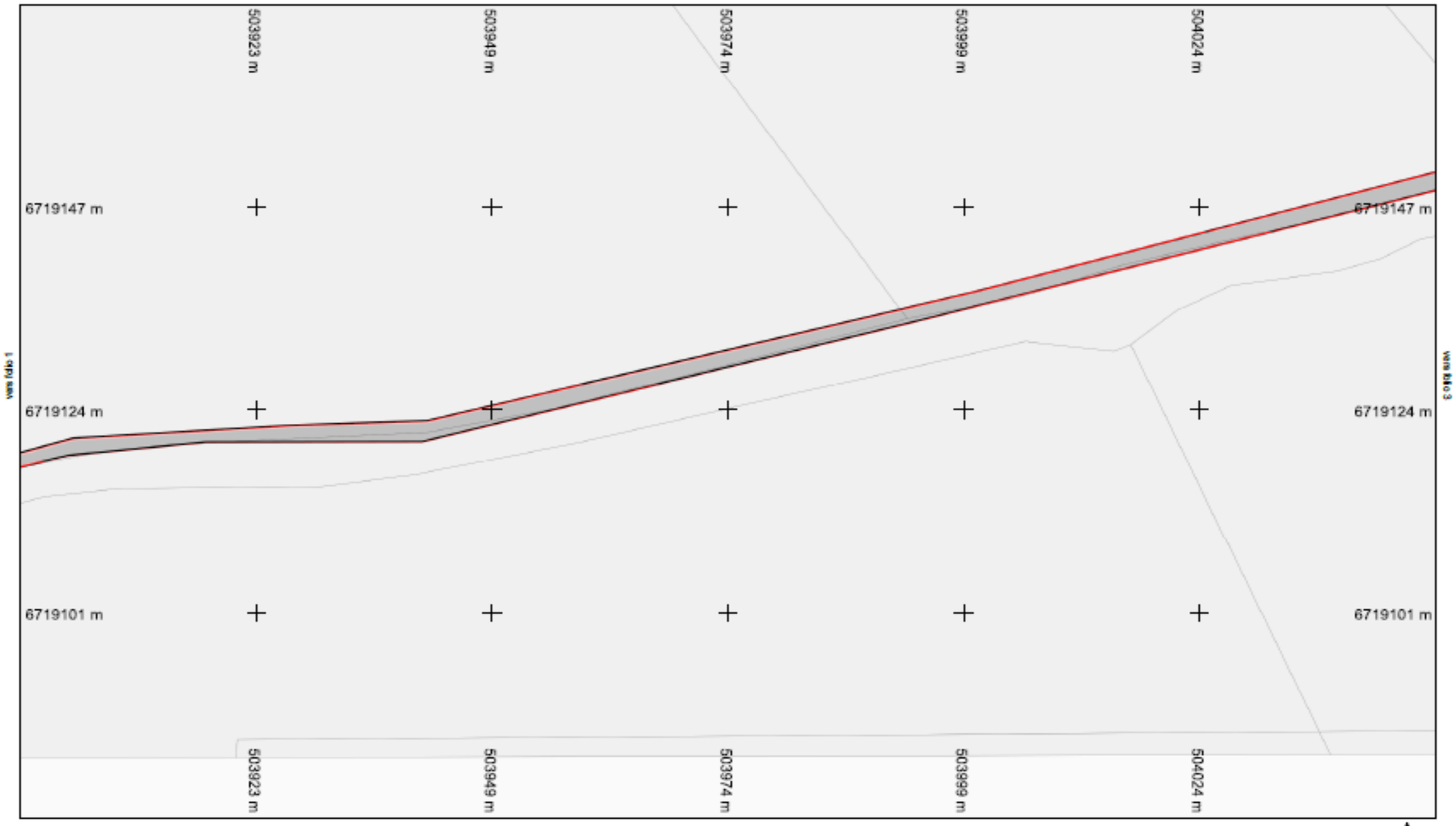
Échelle : 1:500

Folio n° : 1

Numéro de consultation : 2022011201519TOK
Adresse : NR
37330 Couesmes

0 2 4 6 10m

Les réseaux figurant sur le plan sont rangés en classe de précision C à l'exception des tronçons pour lesquels une autre classe est précisée. Système de coordonnées: Lambert93



VEOLIA

Format d'impression : A4 Paysage

Légende :
Voir page annexe

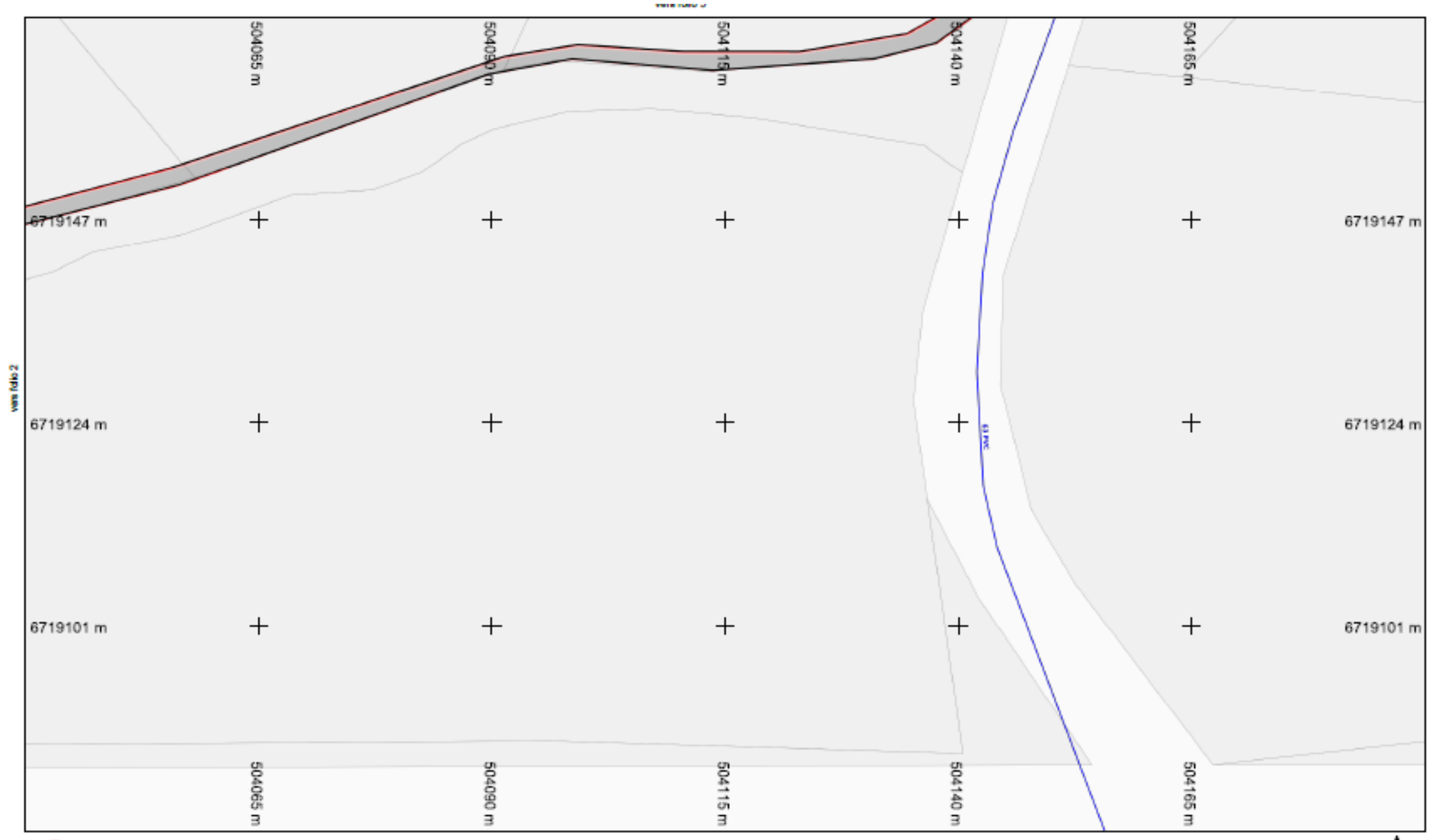
Échelle : 1:500

Folio n° : 2

Numéro de consultation : 2022011201519TOK
Adresse : NR
37330 Couesmes

0 2 4 6 10m

Les réseaux figurant sur le plan sont rangés en classe de précision C à l'exception des tronçons pour lesquels une autre classe est précisée. Système de coordonnées: Lambert93



VEOLIA

Format d'Impression : A4 Paysage

Légende :
Voir page annexe

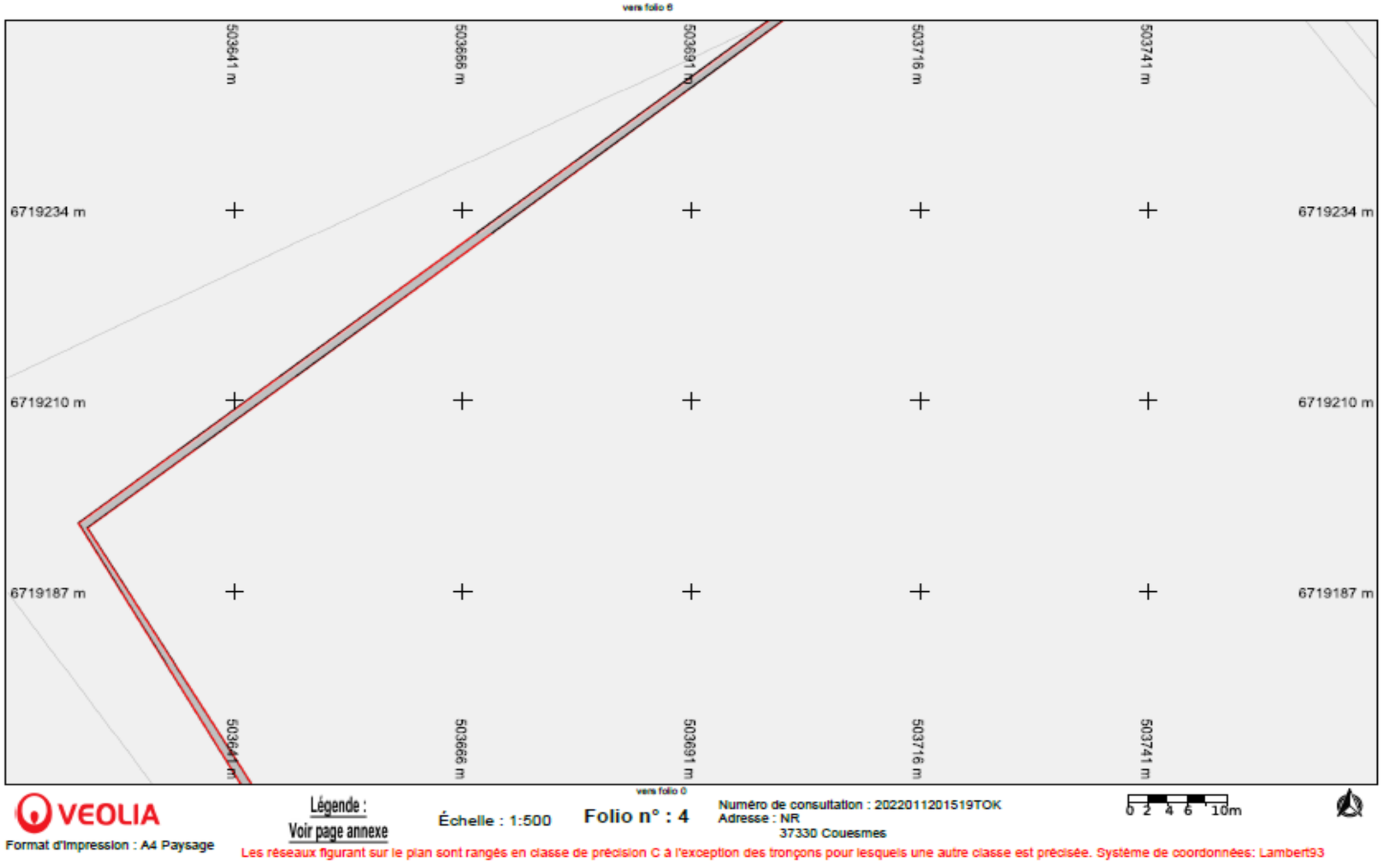
Échelle : 1:500

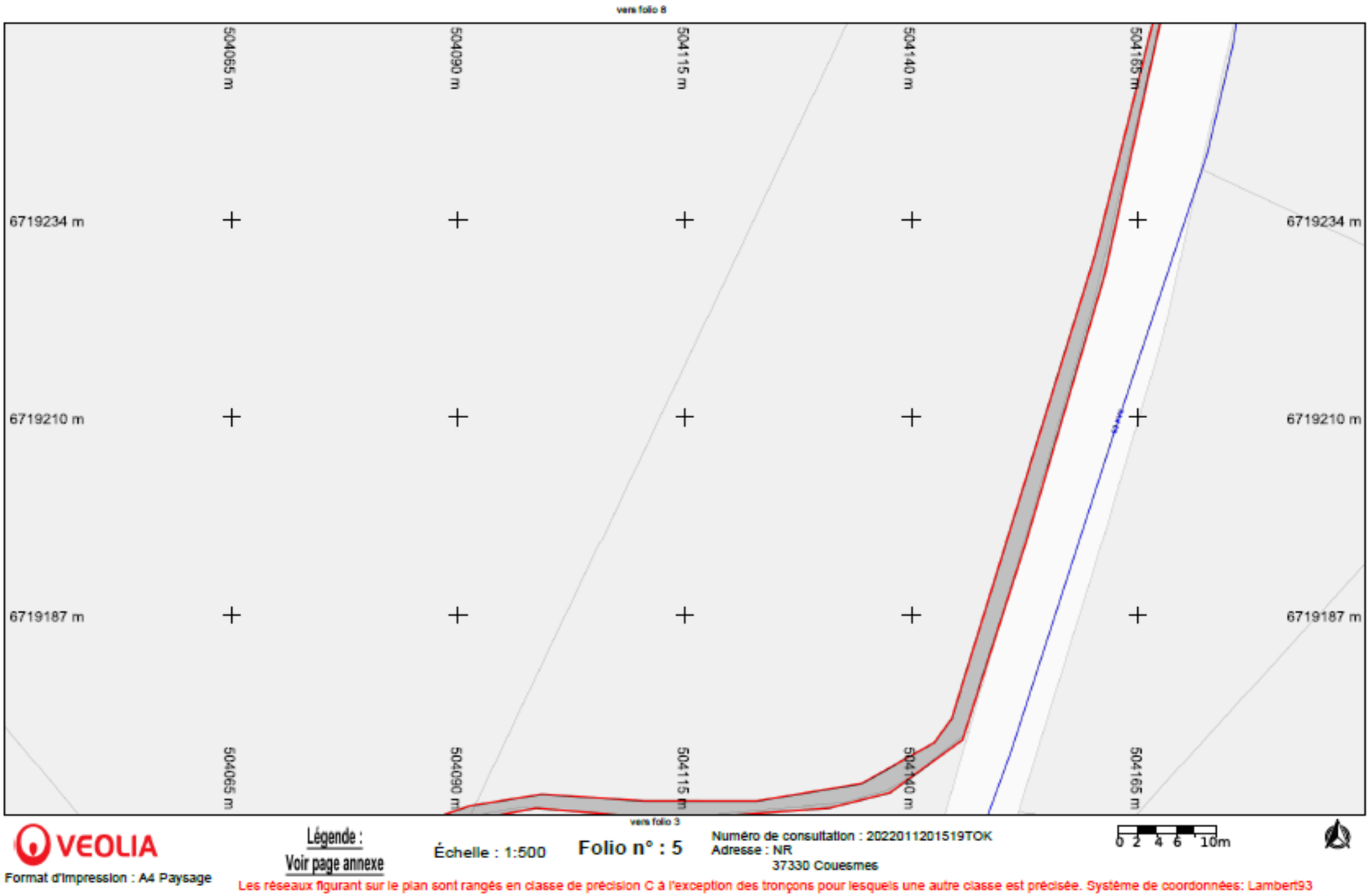
Folio n° : 3

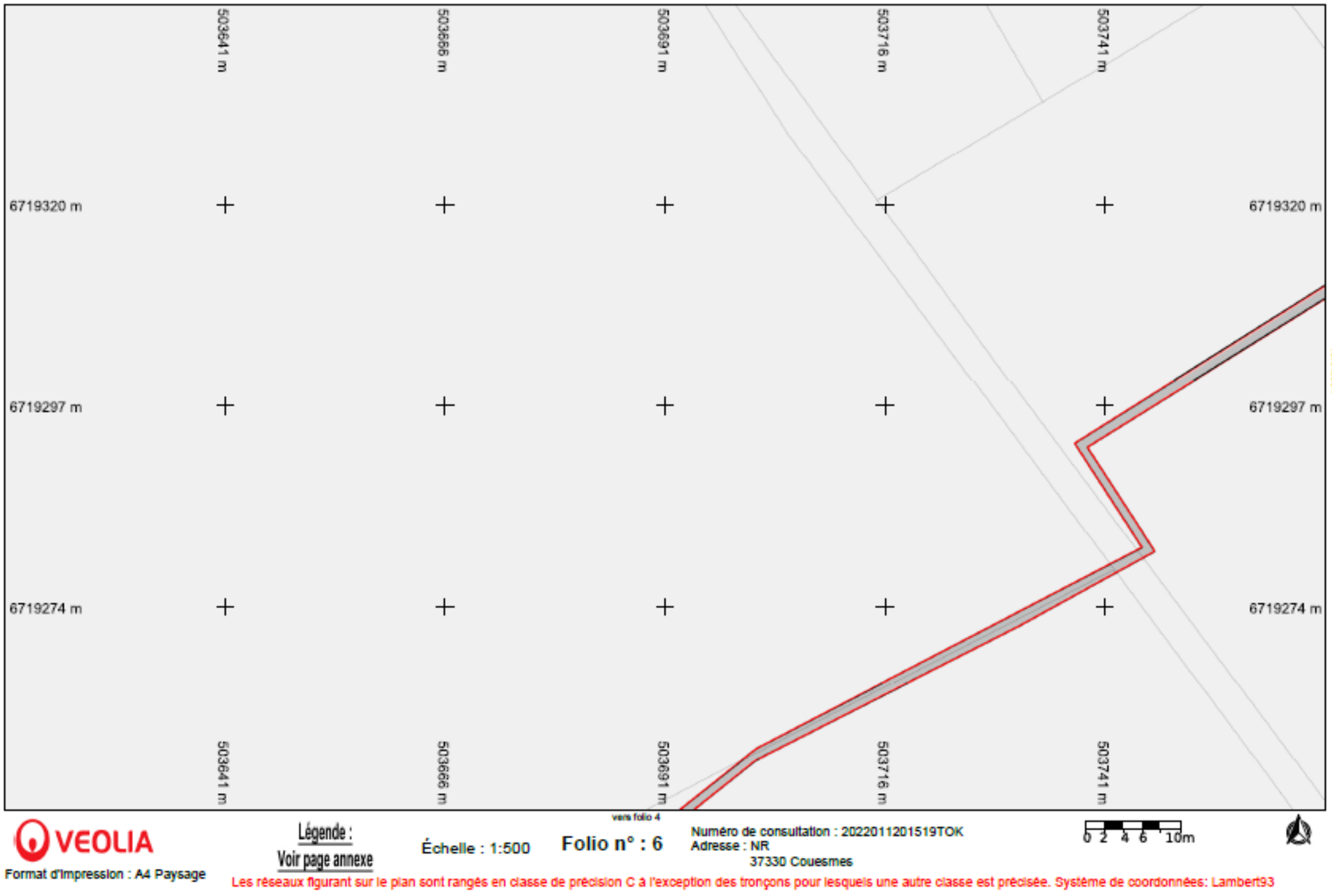
Numéro de consultation : 2022011201519TOK
Adresse : NR
37330 Couesmes

0 2 4 6 10m

Les réseaux figurant sur le plan sont rangés en classe de précision C à l'exception des tronçons pour lesquels une autre classe est précisée. Système de coordonnées: Lambert93


vers folio 6
503641 m
503666 m
503691 m
503716 m
503741 m
6719234 m
6719210 m
6719187 m
vers folio 0
VEOLIA
Format d'impression : A4 Paysage
Légende :
Voir page annexe
Échelle : 1:500
Folio n° : 4
Numéro de consultation : 2022011201519TOK
Adresse : NR
37330 Couesmes
0 2 4 6 10m
Les réseaux figurant sur le plan sont rangés en classe de précision C à l'exception des tronçons pour lesquels une autre classe est précisée. Système de coordonnées: Lambert93


vers folio 8
504065 m
504090 m
504115 m
504140 m
504165 m
6719234 m
6719210 m
6719187 m
vers folio 3
VEOLIA
Format d'Impression : A4 Paysage
Légende :
Voir page annexe
Échelle : 1:500
Folio n° : 5
Numéro de consultation : 2022011201519TOK
Adresse : NR
37330 Couesmes
0 2 4 6 10m
Les réseaux figurant sur le plan sont rangés en classe de précision C à l'exception des tronçons pour lesquels une autre classe est précisée. Système de coordonnées: Lambert93



VEOLIA

Format d'Impression : A4 Paysage

Légende : Voir page annexe

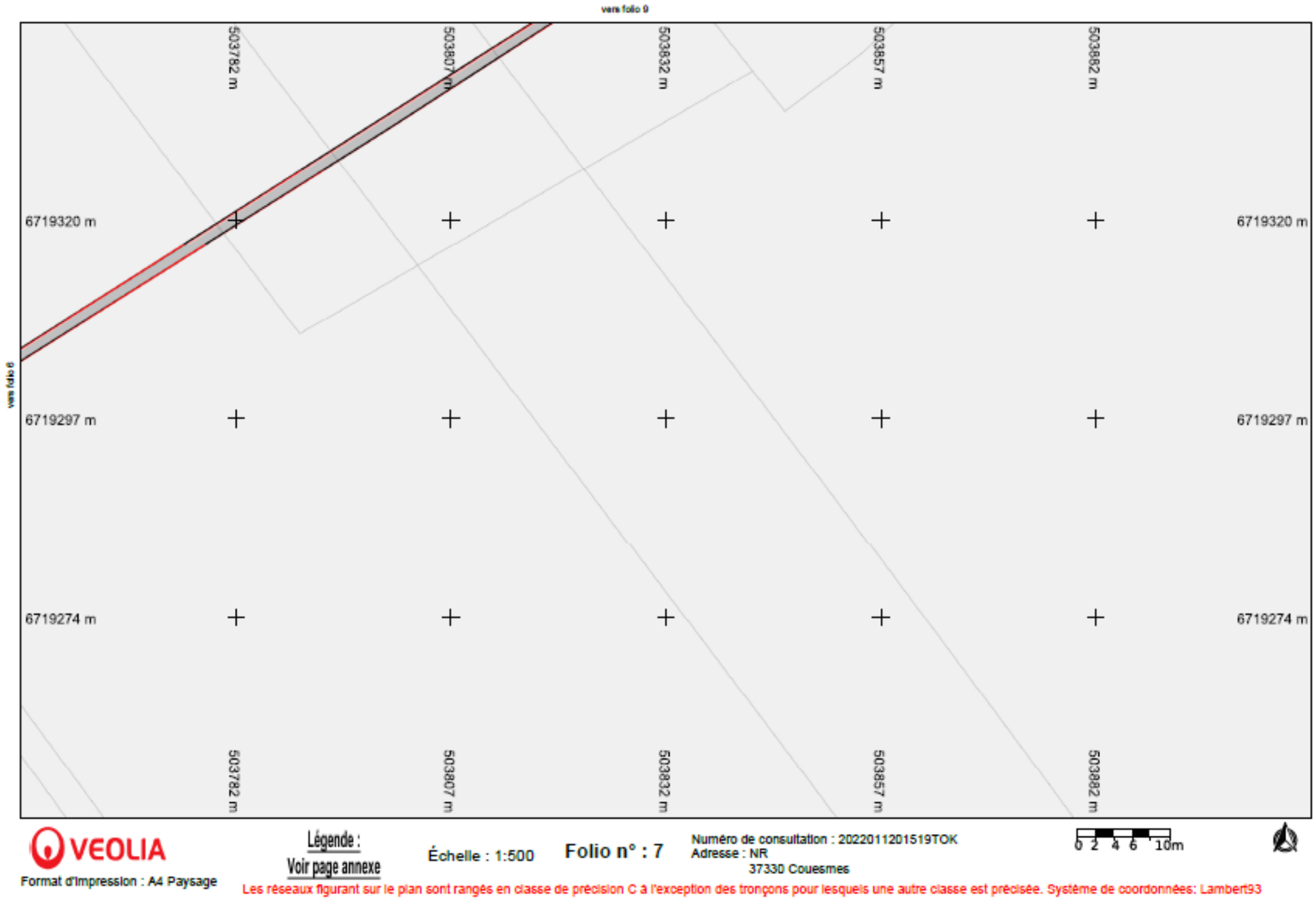
Échelle : 1:500

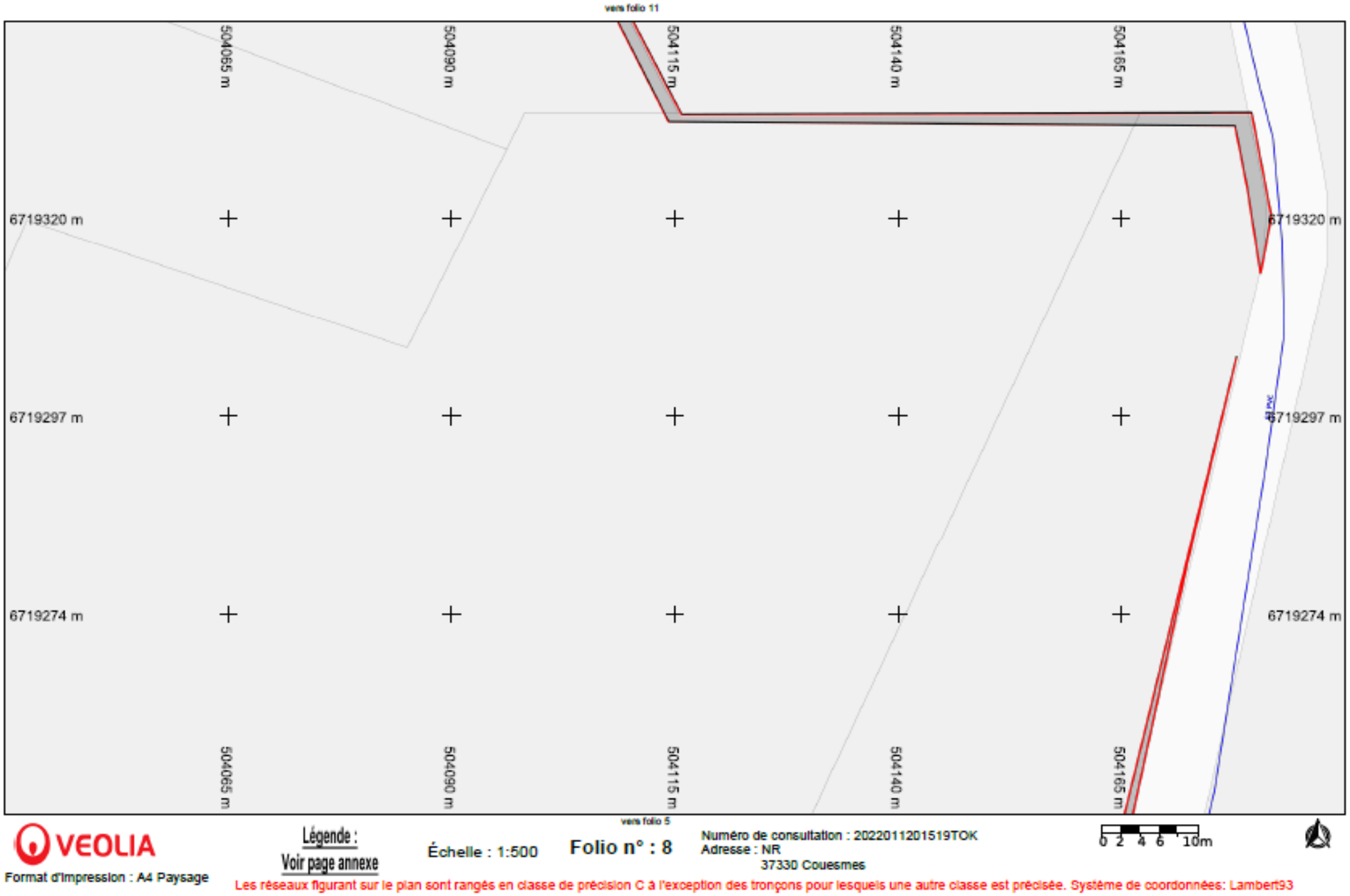
Folio n° : 6

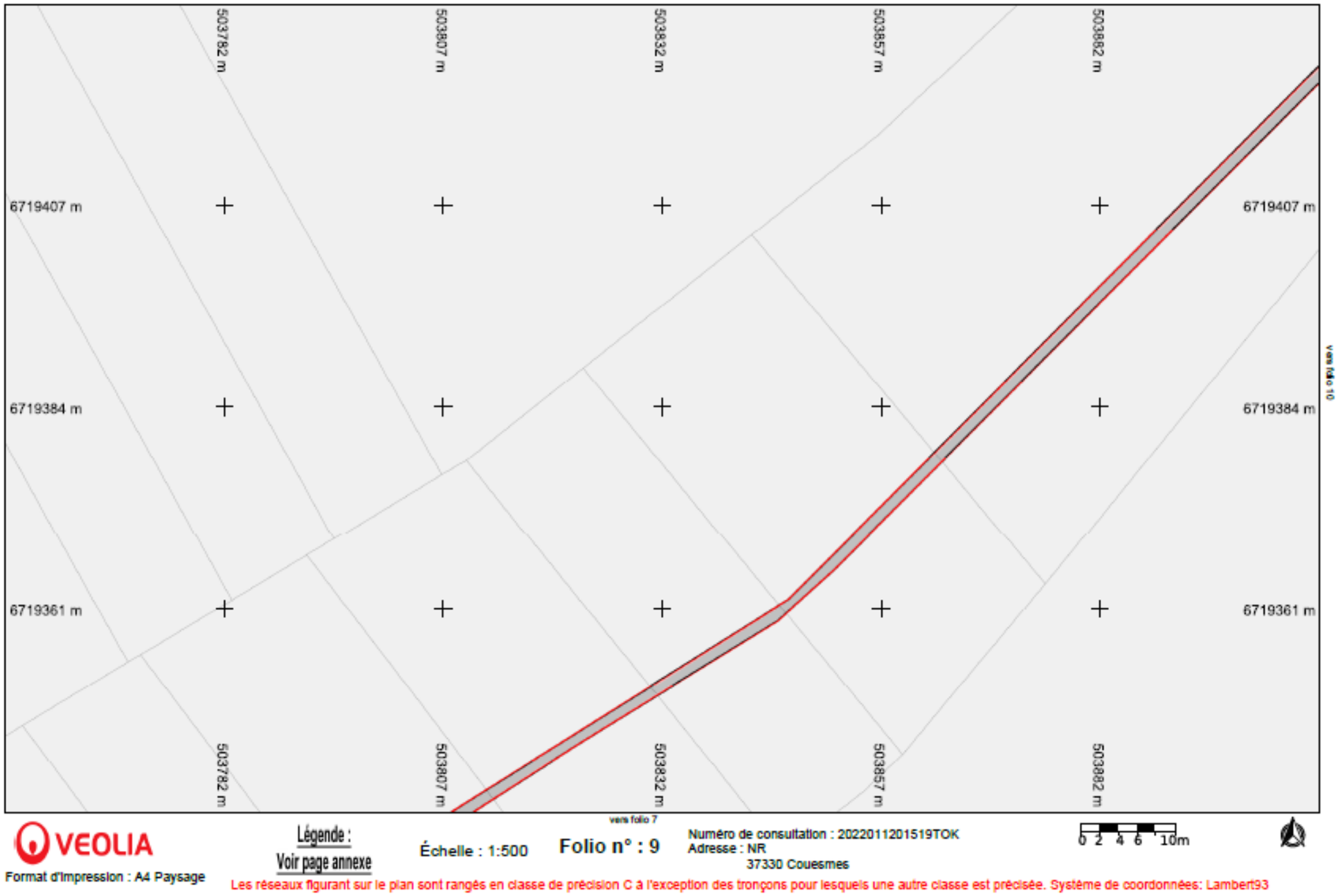
Numéro de consultation : 2022011201519TOK
Adresse : NR
37330 Couesmes

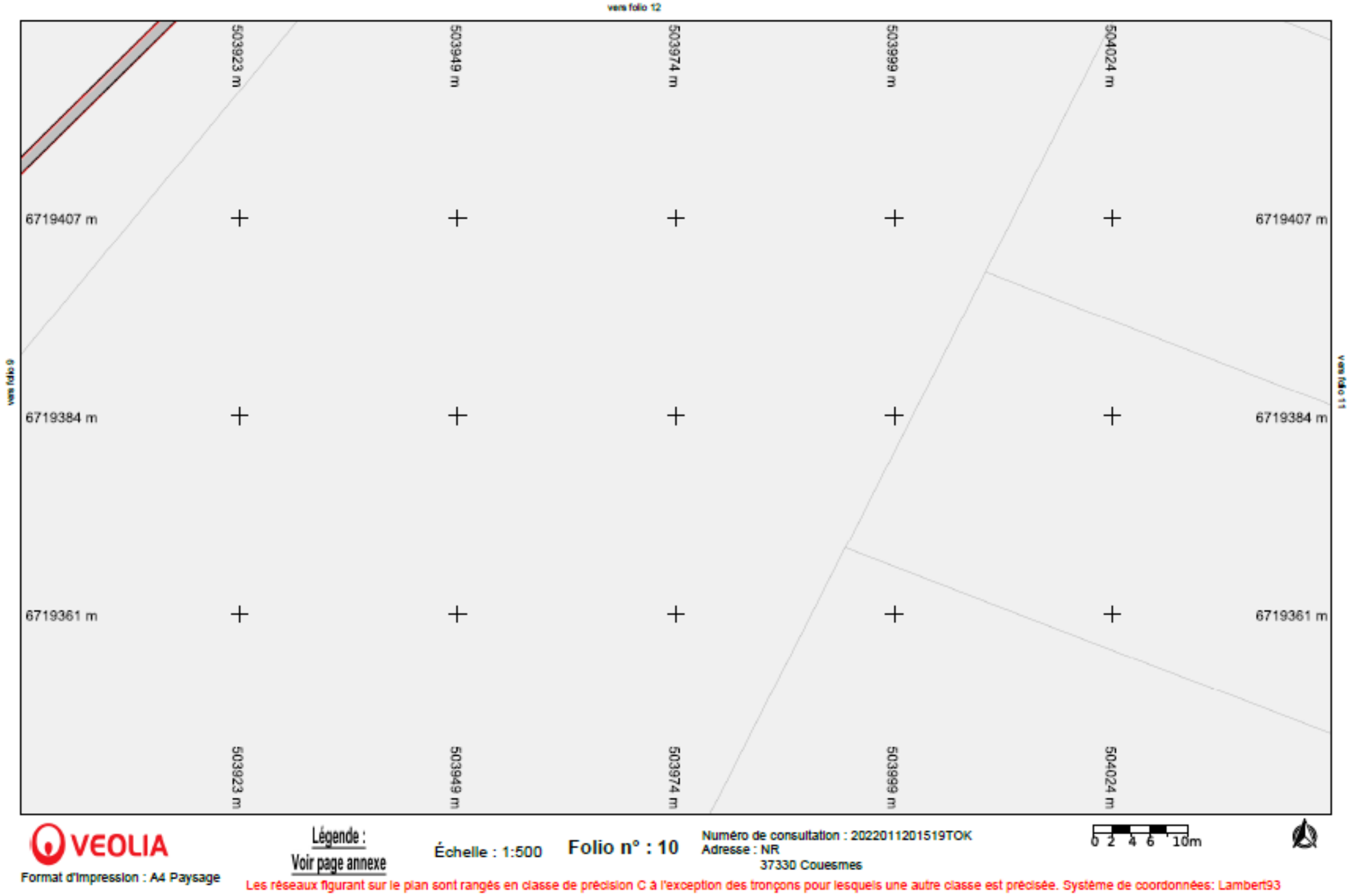
0 2 4 6 10m

Les réseaux figurant sur le plan sont rangés en classe de précision C à l'exception des tronçons pour lesquels une autre classe est précisée. Système de coordonnées: Lambert93


vers folio 9
503782 m
503807 m
503832 m
503857 m
503882 m
6719320 m
6719297 m
6719274 m
vers folio 8
VEOLIA
Format d'Impression : A4 Paysage
Légende :
Voir page annexe
Échelle : 1:500
Folio n° : 7
Numéro de consultation : 20220112015197OK
Adresse : NR
37330 Couesmes
0 2 4 6 10m
Les réseaux figurant sur le plan sont rangés en classe de précision C à l'exception des tronçons pour lesquels une autre classe est précisée. Système de coordonnées: Lambert93


vers folio 11
504065 m
504090 m
504115 m
504140 m
504165 m
6719320 m
6719297 m
6719274 m
vers folio 5
VEOLIA
Format d'Impression : A4 Paysage
Légende :
Voir page annexe
Échelle : 1:500
Folio n° : 8
Numéro de consultation : 2022011201519TOK
Adresse : NR
37330 Couesmes
0 2 4 6 10m
Les réseaux figurant sur le plan sont rangés en classe de précision C à l'exception des tronçons pour lesquels une autre classe est précisée. Système de coordonnées: Lambert93


503782 m
503807 m
503832 m
503857 m
503882 m
6719407 m
6719384 m
6719361 m
vers folio 10
vers folio 7
VEOLIA
Légende :
Voir page annexe
Échelle : 1:500
Folio n° : 9
Numéro de consultation : 2022011201519TOK
Adresse : NR
37330 Couesmes
0 2 4 6 10m
Format d'impression : A4 Paysage
Les réseaux figurant sur le plan sont rangés en classe de précision C à l'exception des tronçons pour lesquels une autre classe est précisée. Système de coordonnées: Lambert93



VEOLIA

Format d'impression : A4 Paysage

Légende : Voir page annexe

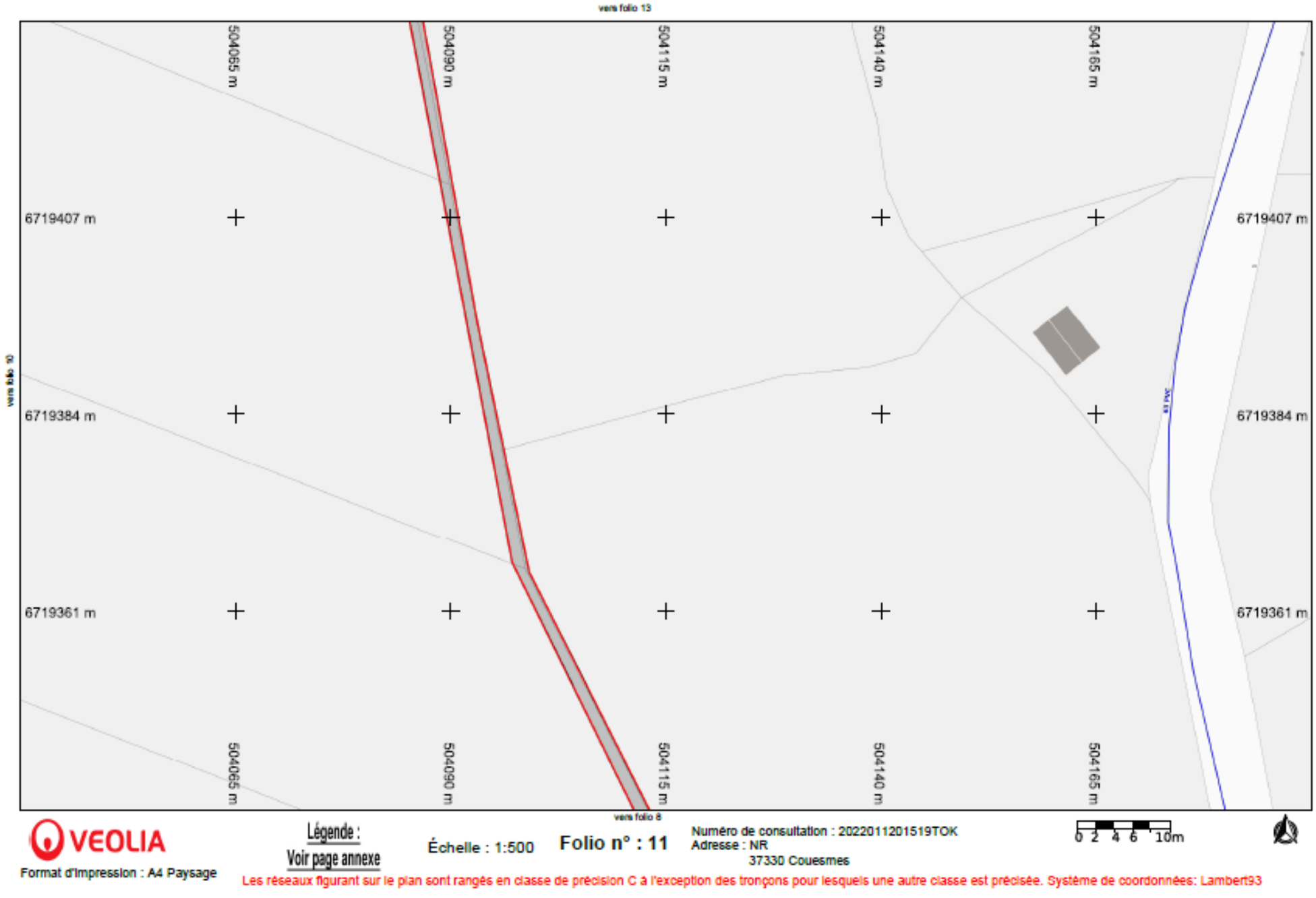
Échelle : 1:500

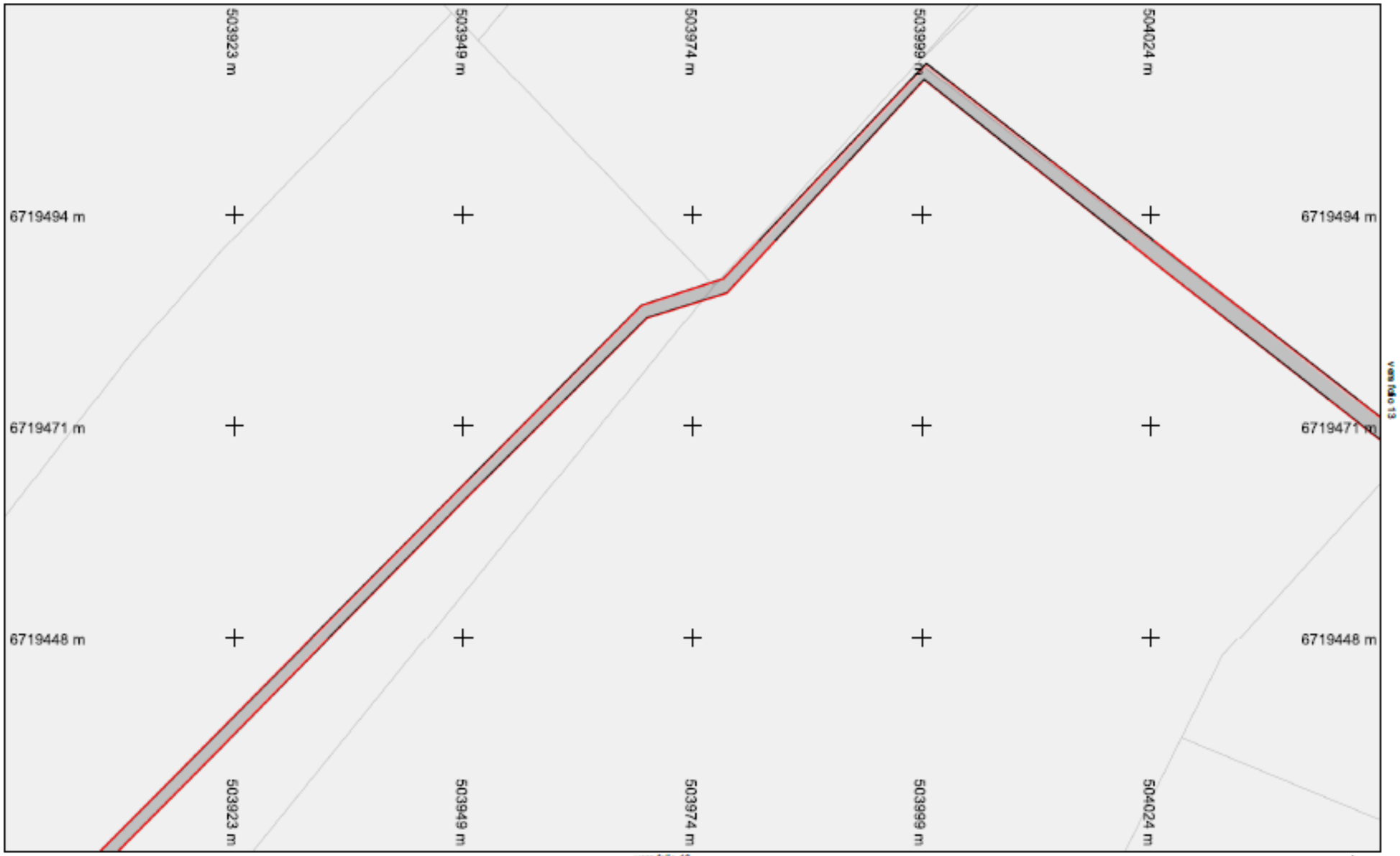
Folio n° : 10

Numéro de consultation : 2022011201519TOK
Adresse : NR
37330 Couesmes

0 2 4 6 10m

Les réseaux figurant sur le plan sont rangés en classe de précision C à l'exception des tronçons pour lesquels une autre classe est précisée. Système de coordonnées: Lambert93


vers folio 13
504065 m
504090 m
504115 m
504140 m
504165 m
6719407 m
6719384 m
6719361 m
vers folio 8
VEOLIA
Légende :
Voir page annexe
Échelle : 1:500
Folio n° : 11
Numéro de consultation : 2022011201519TOK
Adresse : NR
37330 Couesmes
0 2 4 6 10m
Format d'Impression : A4 Paysage
Les réseaux figurant sur le plan sont rangés en classe de précision C à l'exception des tronçons pour lesquels une autre classe est précisée. Système de coordonnées: Lambert93



VEOLIA

Format d'impression : A4 Paysage

Légende :
Voir page annexe

Échelle : 1:500

Folio n° : 12

Numéro de consultation : 2022011201519TOK
Adresse : NR
37330 Couesmes

0 2 4 6 10m

Les réseaux figurant sur le plan sont rangés en classe de précision C à l'exception des tronçons pour lesquels une autre classe est précisée. Système de coordonnées: Lambert93



VEOLIA

Format d'Impression : A4 Paysage

Légende : Voir page annexe

Échelle : 1:500

Folio n° : 13

Numéro de consultation : 2022011201519TOK
Adresse : NR
37330 Couesmes

0 2 4 6 10m

Les réseaux figurant sur le plan sont rangés en classe de précision C à l'exception des tronçons pour lesquels une autre classe est précisée. Système de coordonnées: Lambert93

9.5 REPONSE ORANGE

Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N° 14435*04

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : COLY Roger
Numéro / Voie : 2 rue Jules Ferry
Code postal / Commune : 37300 LE BLANC
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2022011201550TRS
Référence de l'exploitant : 2202059442.220201RDT02
N° d'affaire du déclarant : Couesmes 37_ZS
Personne à contacter (déclarant) : Roger COLY
Date de réception de la déclaration : 12/01/2022
Commune principale des travaux : 37330 Couesmes
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : ORANGE - N2 CENTRE VAL DE LOIRE
Personne à contacter : CARTON Danièle
Numéro / Voie :
Lieu-dit / BP : TSA 70011
Code Postal / Commune : 69134 DARDILLY CEDEX
Tél. : +33328300440 Fax :

Eléments généraux de réponse
- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [ ] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [x] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : TL *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages
Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages
- [x] Plans joints : NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
			☐	cm	
			☐	cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : _____ à _____ ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
- [ ] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité
Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre : CODE 3 : si nécessité d'un complément d'information sur la localisation de nos ouvrages, votre contact est : pdcs.alo@orange.com
Dispositifs importants pour la sécurité :

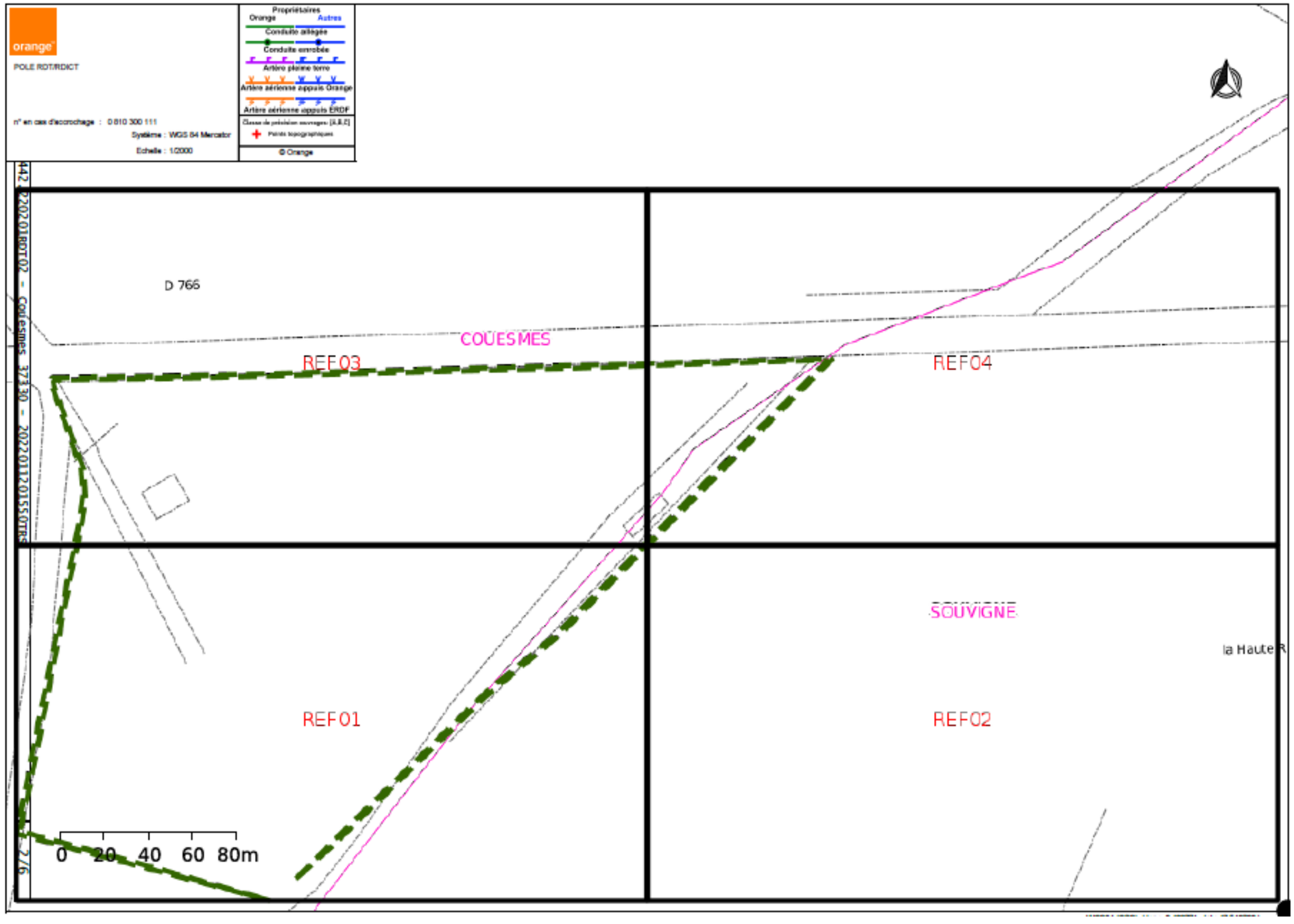
Cas de dégradation d'un de nos ouvrages
En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0810300111
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

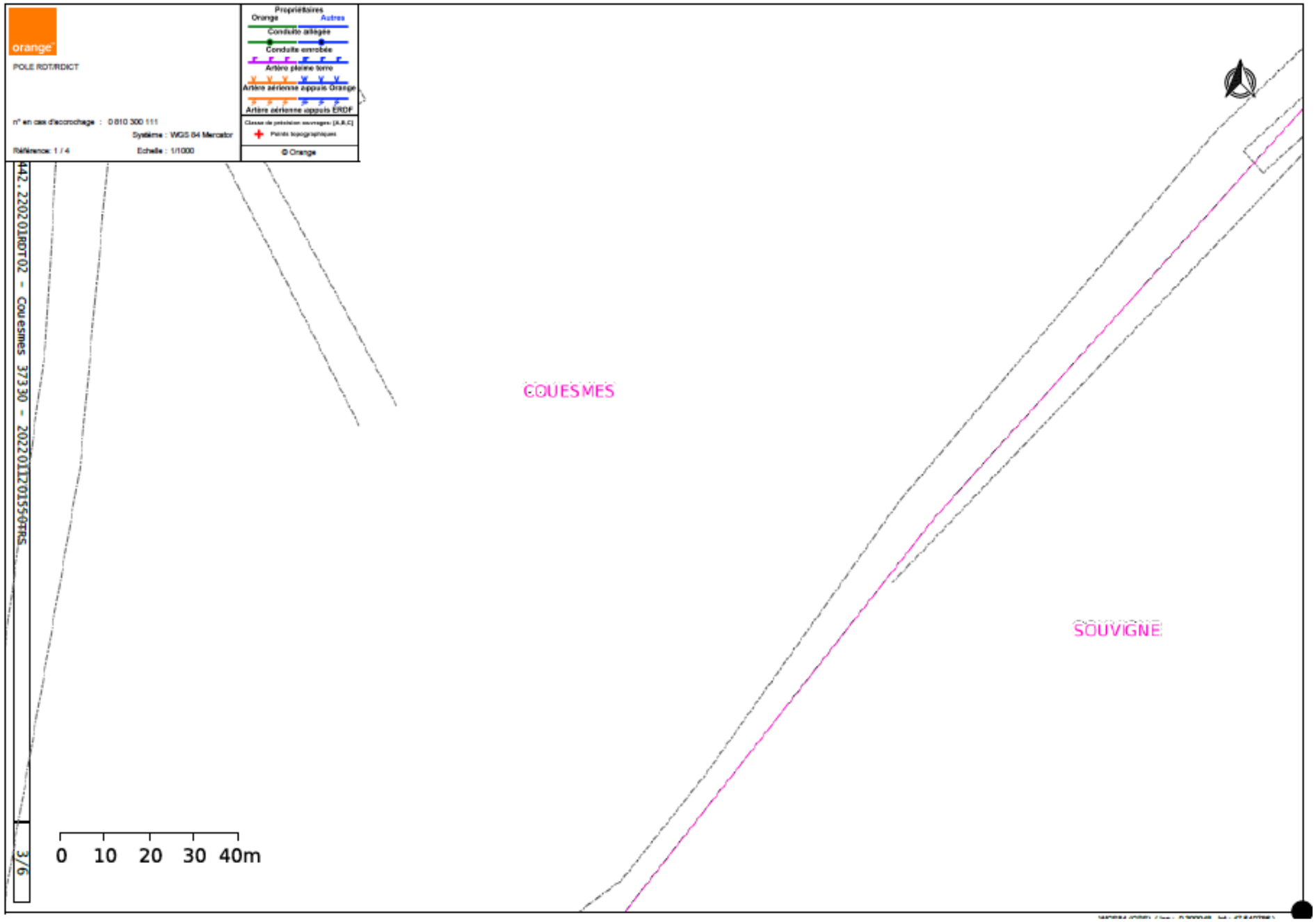
Responsable du dossier
Nom : CARTON Danièle
Désignation du service : Service DICT
Tél : +33 328300440

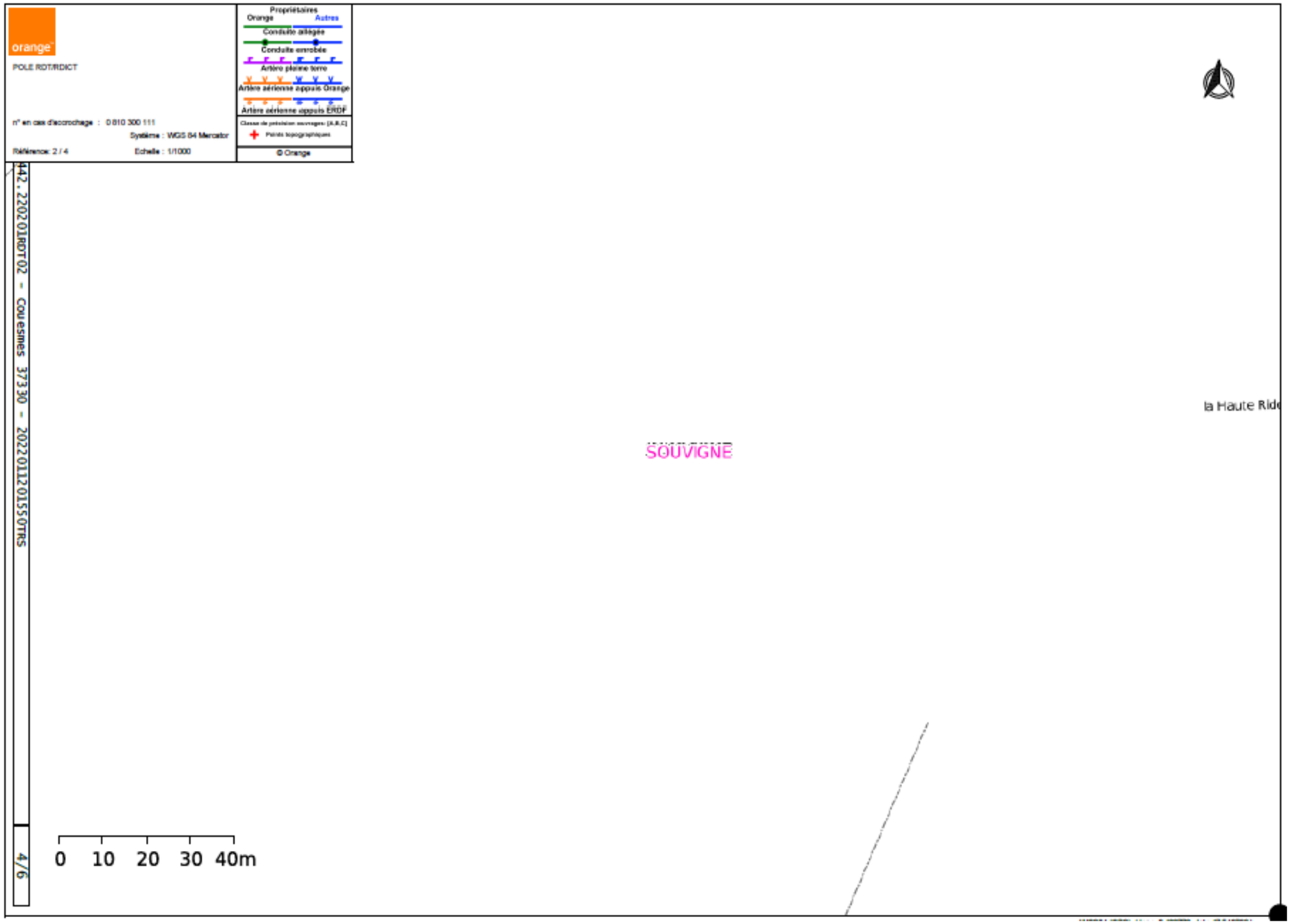
Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom : CARTON Danièle
Signature :
Date : 14/01/2022 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 5

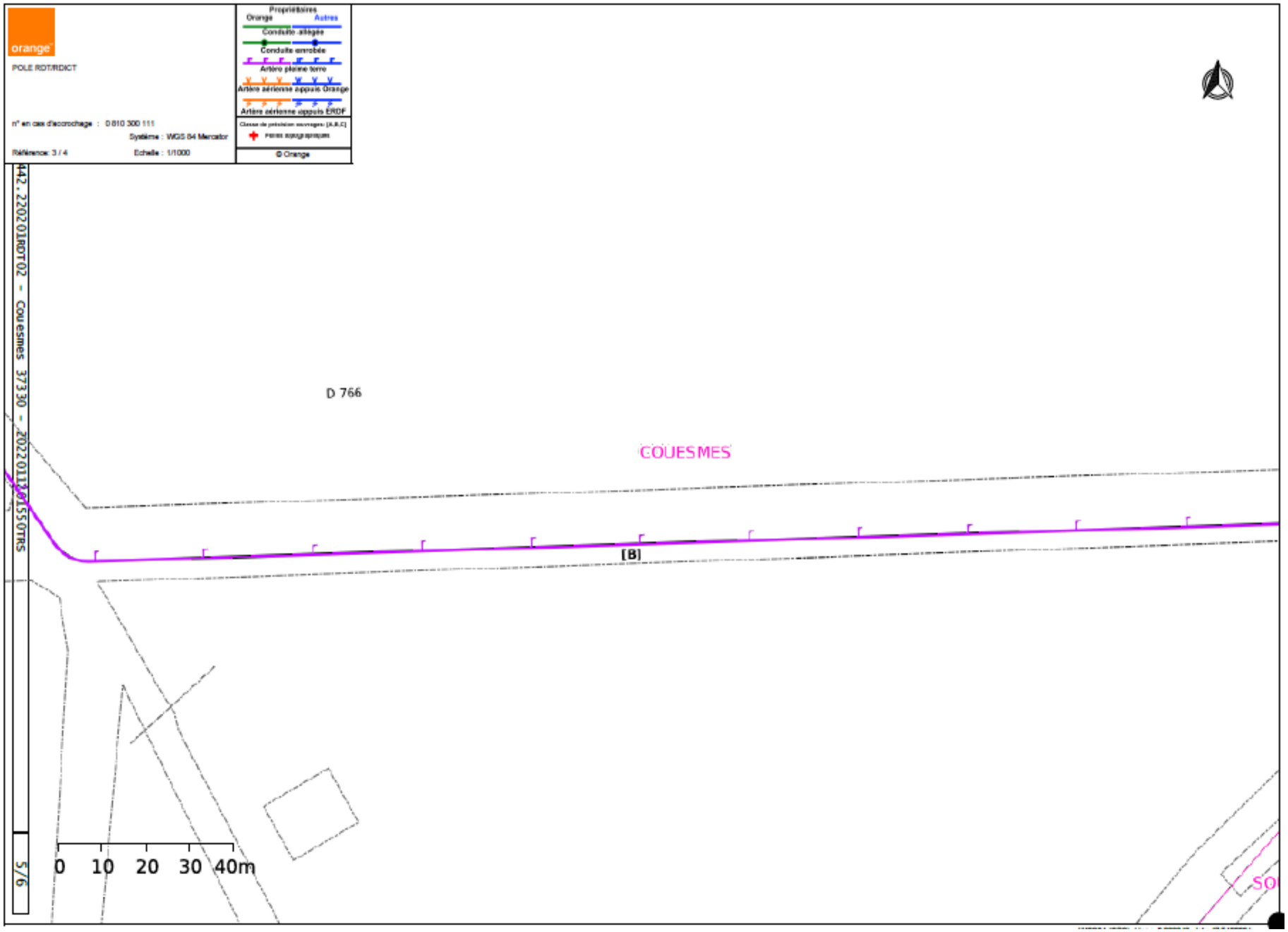
La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (RCP_V6.1_1.00)

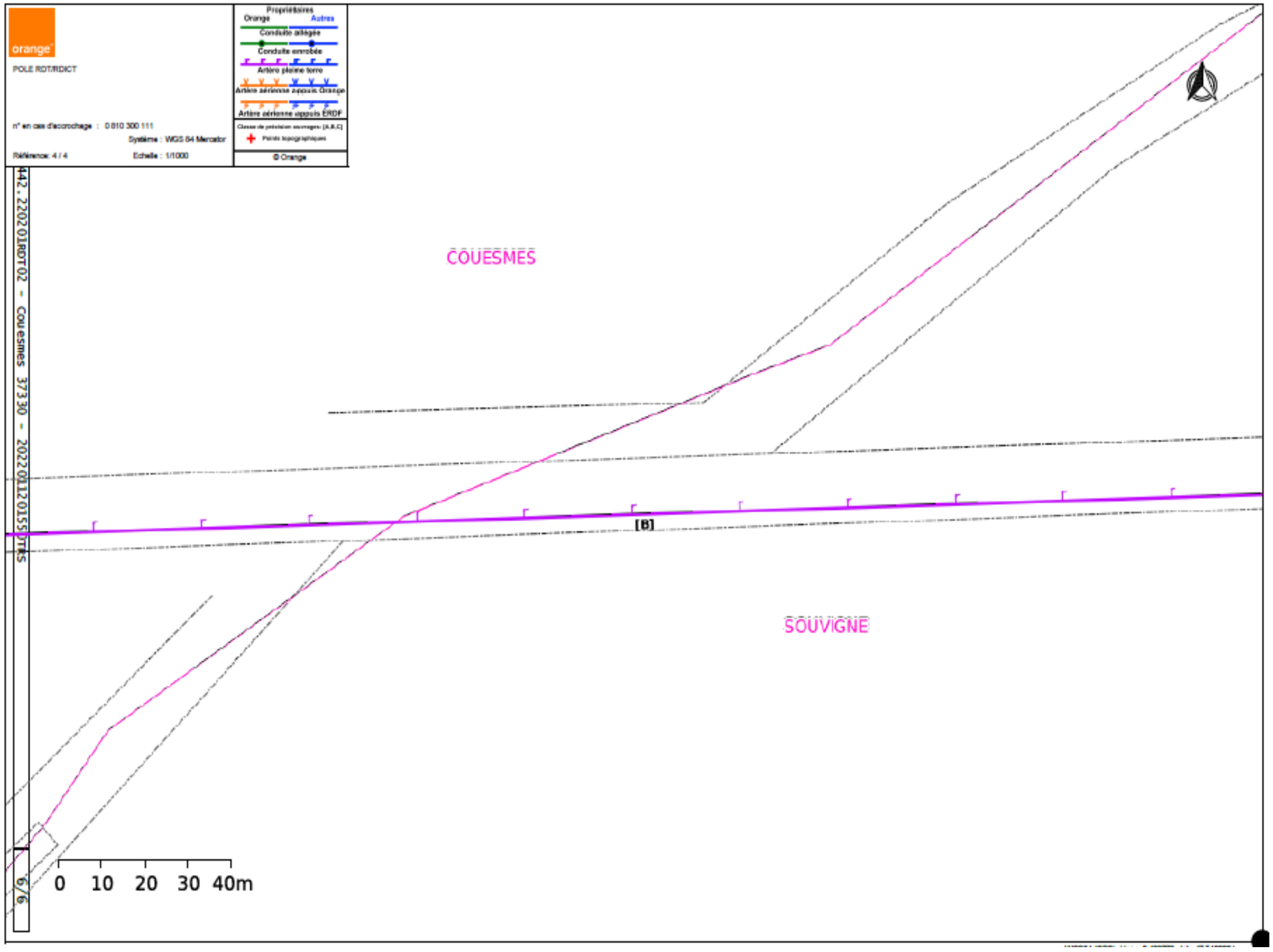
PROTYS.fr 2202059442.220201RDT02 - Couesmes 37330 - 2022011201550TRS 1/6


orange
POLE ROT/RDICT
n° en cas d'accrochage : 0 810 300 111
Système : WGS 84 Mercator
Echelle : 1/2000
Propriétaires
Orange
Autres
Conduite allégée
Conduite enrobée
Artère pleine terre
Artère aérienne appuis Orange
Artère aérienne appuis ERDF
© Orange
D 766
COUESMES
REF03
REF04
SOUVIGNE
la Haute R
REF01
REF02
0 20 40 60 80m


orange
POLE RDT/RDICT
n° en cas d'accrochage : 0 810 300 111
Référence: 1 / 4
Système : WGS 84 Mercator
Echelle : 1/1000
Propriétaires
Orange
Autres
Conduite allégée
Conduite enrobée
Artère pleine terre
Artère aérienne appuis Orange
Artère aérienne appuis ERDF
Points topographiques
© Orange
442_2202010ROT02 - Couesmes 37330 - 20220112015504RS
3/6
0 10 20 30 40m
COUESMES
SOUVIGNE


orange
POLE RDT/RDICT
n° en cas d'accrochage : 0 810 300 111
Référence: 2 / 4
Système : WGS 84 Mercator
Echelle : 1/1000
Propriétaires
Orange
Autres
Conduite allégée
Conduite enrobée
Artère pleine terre
Artère aérienne appuis Orange
Artère aérienne appuis ERDF
Points topographiques
© Orange
442.22020LRDT02 - Couesmes 37330 - 20220112015507RS
4/6
0 10 20 30 40m
SOUVIGNE
la Haute Ride


orange
POLE RDT/RDICT
n° en cas d'accrochage : 0 810 300 111
Référence: 3 / 4
Système : WGS 84 Mercator
Echelle : 1/1000
Propriétaires
Orange
Autres
Conduite allégée
Conduite enrobée
Artère pleine terre
Artère aérienne appuis Orange
Artère aérienne appuis ERDF
© Orange
442_220201RDT02 - Couesmes 37330 - 20220113101550TRS
D 766
COUESMES
[B]
0 10 20 30 40m
S/6
SO


orange
POLE ROT/RDICT
n° en cas d'accrochage : 0 810 300 111
Système : WGS 84 Mercator
Référence: 4 / 4
Echelle : 1/1000
Propriétaires
Orange
Autres
Conduite allégée
Conduite enrobée
Artère pleine terre
Artère aérienne appuis Orange
Artère aérienne appuis ERDF
Classe de précision ouvrages: [A,B,C]
Points topographiques
© Orange
442 - 22020180T02 - Couesmes 373 30 - 20220112015 PTAS
COUESMES
[B]
SOUVIGNE
9/9
0 10 20 30 40m

9.6 PLAQUETTE D'INFORMATION POUR LA FABRICATION D'UN NICHOIR A CHIROPTERE

Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire

Fabriquer un nichoir à Chauve-Souris



+ Rien de plus simple +

Vous souhaitez accueillir des Chauves-souris dans votre jardin, rien de plus simple. Le nichoir à Chauve-souris se construit rapidement et peut être rapidement occupé par des dizaines de chauves-souris... un vrai hôtel 4 étoiles

Etape 1, le matériel :

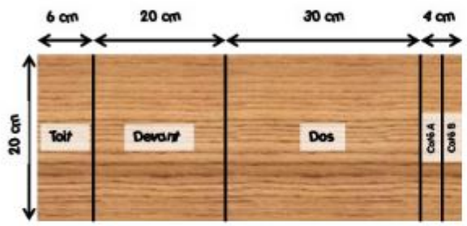


Planche de bois brut (éviter les résineux et les bois traités)



Un tournevis



Un marteau



des clous

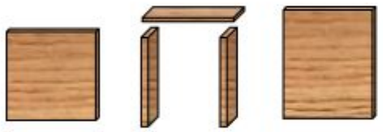


Ficelle ou fil de fer souple

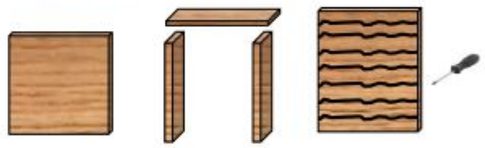


Une scie

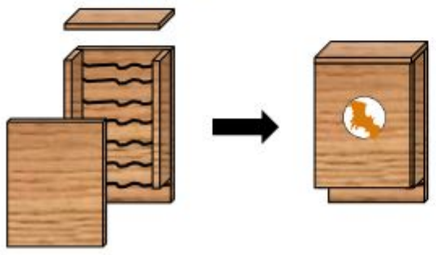
Etape 2, découper la planche en suivant le plan ci-dessus :



Etape 3 : à l'aide du tournevis, rayer le fond du nichoir pour permettre aux chauves-souris de s'accrocher :



Etape 4, monter le nichoir



Etape 5, à l'aide de la ficelle, fixer votre nichoir. Toujours le plus haut possible, exposé au sud.





Pour en savoir plus sur les chauves-souris :
www.cen-centrevaldeloire.org/telechargements/Plaquettes_especes
Et sur le Conservatoire :
www.cen-centrevaldeloire.org ou au 02 38 46 06 35

9.7 GUIDE CHANTIER RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT

Prédiagnostic
Cadrage environnemental

Etudes réglementaires

Expertises et suivis naturalistes

Suivis de chantiers

Assistance à maîtrise d'ouvrage

Conseil environnemental

Industrie / PME

Infrastructures

Projet d'aménagement

Etudes thermiques
et énergétiques

adev environnement

GUIDE CHANTIER RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT

Maître d'Ouvrage :	Entreprise :

ADEV-Environnement
2 rue Jules Ferry, 36 300 LE BLANC
Tél : 02-54-37-19-68 / Fax : 02-54-37-99-27
contact adev-environnement.com

ADEV-Environnement
3 rue Charles Garnier, 37 300 JOUE-LES-TOURS
Tél : 02-47-87-22-29
tours adev-environnement.com

SOMMAIRE

OBJECTIFS, MISE EN ŒUVRE, CONTROLE ET SUIVI DE LA DEMARCHE 3

Définition des objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement 4

Mise en œuvre, contrôle et suivi de la démarche 4

DETAIL DES MESURES PAR THEMATIQUES 5

Organisation du chantier 6

Gestion des produits dangereux 7

Déchets 8

Eau 10

Air 12

Sols 12

Energie 12

Biodiversité 13

Bruit 14

RAPPEL DES TEXTES REGLEMENTAIRES 16

2

OBJECTIFS, MISE EN ŒUVRE, CONTROLE ET SUIVI DE LA DEMARCHE

Définition des objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement

Un chantier respectueux de l'environnement est le prolongement naturel des efforts de qualité environnementale mis en place lors de la réalisation d'un chantier d'espace public. Tout chantier de construction génère des nuisances sur l'environnement proche, l'enjeu d'un chantier respectueux de l'environnement est de limiter ces nuisances au bénéfice des riverains, des ouvriers et de l'environnement.

Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles des travaux publics, les objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement sont de :

- limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier
- limiter les risques sur la santé des ouvriers
- limiter les pollutions de proximité lors du chantier
- limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge

Mise en œuvre, contrôle et suivi de la démarche

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à désigner un responsable « chantier respectueux de l'environnement » au démarrage du chantier. Le référent environnement sera présent dès la préparation du chantier et assurera une permanence sur le chantier, jusqu'à la livraison. Il a pour mission :

- D'informer les acteurs et d'organiser la mise en œuvre et le suivi de l'application de la charte environnementale ;
- De vérifier l'application des mesures par l'ensemble des intervenants du chantier (visites, réunion CV, PV…) ;
- De diffuser l'information auprès des riverains de la zone ;
- D'organiser l'accueil des entreprises partenaires et/ou sous-traitantes à travers notamment la diffusion d'une brochure d'information à chaque intervenant, l'information et la sensibilisation du personnel des entreprises, le contrôle des connaissances et de la bonne compréhension du SOGED par les personnels de chantier.

DETAIL DES MESURES PAR THEMATIQUES

Organisation du chantier

Propreté du chantier

Lors de la préparation du chantier, sont définies et délimitées les différentes zones du chantier :

- stationnements
- cantonnements
- aires de livraison et stockage des approvisionnements
- aires de fabrication ou livraison du béton
- aires de tri et stockage des déchets

Des moyens sont mis à disposition pour assurer la propreté du chantier (bacs de rétention, bacs de décantation, protection par filets des bennes pour le tri des déchets éventuels…).

Le nettoyage des cantonnements intérieurs et extérieurs, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail, est effectué régulièrement.

Le brûlage des déchets sur le chantier est interdit.



Bac de rétention

Stationnement des véhicules du personnel de chantier

En cas de chantier en zone urbaine ou habitée, le stationnement des véhicules du personnel devra être réduit et optimisé afin de produire le moins de gêne ou nuisance dans les rues voisines ; une réflexion sur l'acheminement du personnel sur le chantier sera menée au préalable.

Accès des véhicules de déblais-remblais-livraisons

Les entreprises chargées des approvisionnements seront tenues informées de la démarche qualité environnementale du chantier. Un plan d'accès sera fourni.

Tous les engins de chantier devront opérer une rotation cohérente en fonction des besoins et des possibilités d'accès afin de ne pas gêner la circulation à proximité. Une réflexion sera donc élaborée avant tout démarrage de chantier pour l'évacuation des déblais et l'approvisionnement des remblais.

Les approvisionnements seront planifiés sur la journée afin d'éviter les livraisons aux heures de pointe ou à des heures susceptibles de créer des nuisances au voisinage.

Des panneaux indiqueront l'itinéraire pour le chantier et les accès livraison.

Circulation dans la zone de chantier

Le chantier est bien souvent non clôturé mais une zone maximale de sécurité sera opérée dans la zone de travail par une gestion des flux et la mise en place de déviations…

Gestion des produits dangereux

Dans la mesure du possible, l'entreprise veille à privilégier l'utilisation de produits de substitution, moins nocifs.

En cas d'utilisation de produits dangereux, les règles de base applicables à l'ensemble des chantiers conduits par l'entreprise sont :



- Étiqueter et installer les produits dangereux sur des bacs de rétention
- Installer les groupes électrogènes sur des bacs de rétention
- Posséder un kit anti-pollution à utiliser en cas de déversement accidentel
- Utiliser de l'huile de décoffrage végétale et limiter au strict nécessaire les quantités utilisées
- Établir une liste de tous les produits utilisés sur le chantier avec les fiches de sécurité (FDS) correspondantes
- Transvaser tout produit dangereux ou polluant sur une zone imperméabilisée avec un bac de rétention avec caillebotis
- Ne pas stocker de produit dangereux ou potentiellement polluant sur une zone inondable
- Limiter au maximum le stockage d'hydrocarbures






En parallèle, des kits antipollution (nombre disponible proportionnel au nombre d'engins sur site), barrage antipollution ou produits absorbants sont mis à disposition sur le chantier à proximité des engins de chantier.

1 Kit d'intervention anti-pollution :

- 1 paire de gants
- Feuilles absorbantes
- Feuilles d'essuyage
- Boudins de rétention
- Sacs de récupération



Déchets

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

- Ne pas brûler les déchets
- Ne pas enfouir et ne pas utiliser les déchets en remblais
- Maintenir le chantier et ses abords ainsi que la voie publique en état de propreté
- Réaliser quatre niveaux de tri des déchets (déchets dangereux, déchets inertes, métaux et autres déchets non dangereux) avec une signalétique adaptée

DECHETS DANGEREUX	
DECHETS INERTES	 + Gravats + Laine de verre + Carrelage + Briques
METAUX	
DECHETS NON DANGEREUX	

notamment certains matériaux inertes tels que concassé, sable, terrain naturel mélangé…
- déchets métalliques : ferrailleur
- déchets respectueux de l'environnement : compostage : les végétaux coupés ou taillés seront donc évacués sur une plate-forme de broyage (végétaux de moins de 30 cm).
- divers (classé en déchets industriels banals) : compactage et mise en décharge de classe II
- déchets spéciaux : les canalisations en amiante feront l'objet d'une procédure spéciale.

Organiser les modalités de suivi des déchets

Les modalités de suivi des déchets seront précisées lors de la préparation de chantier. Elles comporteront notamment, au niveau des contrôles :

- La tenue d'un registre des déchets de chantier précisant la nature, volume et tonnage, date de transport, destruction, valorisation et coût.
- La présentation des justificatifs de valorisation
- Établissement de bilans intermédiaires faisant paraître les écarts éventuels vis-à-vis des quantitatifs prévisionnels.

➔ ***Documents de référence : SOPAQ / SOSSED***

Eau

Rappel des obligations majeures

Cette démarche suppose :

- De traiter de manière adaptée les eaux de chantier
- D'identifier tous les prélèvements et rejets
- D'identifier toutes les natures de produits stockés dans l'enceinte du chantier et pouvant potentiellement polluer le milieu récepteur
- De réaliser une aire de lavage des véhicules pour les chantiers de terrassement avec bac de rétention avant rejet en égout (prix spécifique au bordereau de prix),
- De réaliser une zone de stockage des matériaux et produits dangereux ou potentiellement polluants, imperméabilisée et protégée de la pluie…

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

- Ne pas vider les résidus et les eaux souillées ni dans les réseaux d'assainissement, ni dans le milieu naturel et en assurer le traitement spécifique
- Délimiter une aire pour le rinçage du matériel
- Installer des bacs de rétention pour récupérer les eaux de lavage des outils et bennes
- Installer des bassins fixes de récupération des eaux de lavage des bennes à béton. Après une nuit de sédimentation, chaque matin, l'eau claire sera rejetée et le dépôt béton extrait des cuves de décantation jeté dans la benne à gravats inertes.
- Mettre en place des dispositifs de filtration adaptés (type filtres à paille) à l'aval des bassins de décantation ou des fossés réduisant ainsi le taux de MES avant rejet dans les eaux superficielles. Ces ouvrages sont nettoyés régulièrement et remplacés si nécessaire de façon à maintenir leur efficacité.
- Privilégier l'achat de produits ou matériaux respectueux de l'environnement et de la santé, et optimiser leur utilisation (label, norme environnement, huile de décoffrage végétale…)
- Utiliser le strict nécessaire volume d'eau et éviter les gaspillages
- Ne pas prélever d'eau sur les poteaux ou bouches d'incendie









Filtre à paillet et bassin de décantation

Sur certains chantiers, en fonction de la sensibilité du milieu aquatique, il peut être utile de traiter par un débourbeur séparateur d'hydrocarbures toutes les eaux de ruissellement

provenant de zones étanches, avant rejet dans le milieu naturel. Le cas échéant, stocker ces eaux sous local couvert et confier la vidange et le traitement à un prestataire spécialisé.

Air

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à mettre en œuvre des mesures permettant de limiter les émissions de poussières, boues ou particules polluantes :

- Arroser régulièrement les voies de circulation, afin d'éviter la production de poussières,
- Ne pas utiliser d'air comprimé,
- Recouvrir les matériaux fins ou pulvérulents d'une bâche lors des transports et les stocker à l'abri du vent
- Prévoir des protections contre les clôtures de chantier en treillis soudé pour éviter toutes projections sur les voiries avoisinantes,
- Contrôler la propreté des véhicules avant leur départ du chantier. Des dispositifs de nettoyage seront prévus sur le site.
- Arrêter le moteur de tout véhicule présent sur le chantier lors d'un stationnement
- Etre attentif à la gestion des solvants
- Revégétaliser les parties non construites et non utilisables par le chantier, tels que les talus, afin de limiter la dispersion des fines particules par le vent ou la pluie, dans le cas de terrassement important.

Sols

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

- Réaliser les vidanges et réparations des engins dans un garage. Si elles sont réalisées sur site, elles ne doivent pas porter atteinte à l'environnement (exemples : zone définie, bâche, récipient, kit anti-pollution…)
- Installer un poste de lavage avec débourbeur pour les camions

Energie

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

- Éteindre les moteurs des véhicules, des groupes électrogènes, des climatisations, des lumières lorsqu'ils ne sont pas utilisés sur une longue durée
- Entretenir régulièrement le matériel et les véhicules afin de limiter les consommations excessives de carburants

- Regrouper les livraisons et organiser les transports pour les professionnels œuvrant sur le chantier (co-voiturage, transports collectifs, etc.), dans la mesure du possible
- Optimiser les déplacements (limiter le roulage des déblais, plan de circulation sur le chantier, favoriser le co-voiturage des salariés…)

Biodiversité

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

- S'informer au préalable des zones remarquables présentes aux abords du chantier et des prescriptions associées (ZNIEFF, NATURA 2000, Espaces Naturels Sensibles,…)
- Ne défricher que les surfaces nécessaires
- Protection des végétaux :
    - Mise en place de dispositifs de protection des végétaux à proximité des travaux, des voies, et aires de manœuvre des camions et engins de chantier.
    - Remplacement des végétaux arrachés pour les besoins du chantier ou détériorés accidentellement par l'exécution des travaux, par des espèces identiques.
- Baliser les zones à défricher et délimiter des pistes pour la circulation des engins et véhicules
- Ne pas stocker de matériaux sur des sites d'intérêt patrimonial
- Mettre en place un système de gestion des eaux de ruissellement (ne pas gêner l'écoulement des eaux, bassins de décantation, systèmes de filtration, réseaux de recirculation des eaux…)
- Respecter la géométrie du réseau hydrographique naturel (implantation des talwegs et cours d'eau) dans les plans d'aménagement
- Conserver la ripisylve (végétation bordant les cours d'eau) pour son rôle stabilisateur des berges
- Pour tous travaux dans les cours d'eau, se rapprocher des autorités compétentes (DREAL, DDT,…) pour les procédures particulières à mettre en place
- Revégétaliser aussitôt que possible les surfaces terrassées ou mettre en place des moyens de couverture et de protection afin de limiter les risques d'érosion
- Éviter l'éclairage des chantiers la nuit
- Recourir systématiquement, pour les opérations d'aménagement d'espaces verts et de boisement divers, à la plantation d'espèces végétales endémiques ou autochtones
- Lutter contre la prolifération des espèces animales ou végétales à caractère envahissant :
    - proscrire toute plantation d'espèce végétale à caractère envahissant,

- prévenir toute introduction ou dispersion d'espèces envahissantes animales et/ou végétales, notamment en phase de chantier; si nécessaire faire réaliser un plan de gestion des espèces envahissantes,
- ne réutiliser la terre végétale que sur le site même du chantier afin d'éviter de disséminer des espèces envahissantes,
- rincer les roues des engins et véhicules avant leur départ du chantier,
- former le personnel à reconnaître les principales espèces envahissantes.



Reconnaître la Renouée du Japon :

Jeune tige



Feuille



Fleurs



Bruit

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

Protection du personnel

- Mettre à disposition du personnel présent sur le chantier des protections auditives adaptées
- Rendre obligatoire ces protections quand le niveau sonore risque d'atteindre ou de dépasser 90 dB(A)
- Doubler le matériel et les équipes lors des travaux bruyants (obligation de moyens)

Protection des riverains

- Veiller au respect des horaires autorisés pour la réalisation des travaux et la circulation des engins (les travaux exécutés après 22h00 et avant 07h00, feront le cas échéant, l'objet de prescriptions supplémentaires et le respect des textes ci-dessus sera d'une rigueur toute particulière)

- Les chantiers seront organisés et équipés de manière à réduire le plus possible les bruits susceptibles de troubler la tranquillité des riverains.
- Définir les zones de circulation sur le plan de chantier et les respecter afin de limiter les marches arrière des engins
- Couper les moteurs des véhicules en stationnement (y compris pendant les livraisons si le déchargement ne requiert pas le fonctionnement du moteur)
- Limiter l'usage des avertisseurs sonores au seul risque immédiat
- Poster les matériels très bruyants le plus à l'écart possible des habitations
- Définir des plages horaires de travail et d'activités bruyantes et de livraison si nécessaire
- Recourir au maximum à la préfabrication
- Utiliser tant que possible des engins et du matériel insonorisé ou électrique (pelles mécaniques, compresseur, vibreurs…)
- Entretenir le matériel pour assurer son isolation acoustique, et vérifier son capotage le cas échéant
- Réduire la durée totale d'émission des postes bruyants
- Utiliser du matériel récent dans la mesure du possible
- Privilégier le matériel électrique au matériel thermique
- Privilégier le raccordement au réseau électrique plutôt que l'utilisation de groupes électrogènes
- Contrôle de conformité des bruits émis par les outils et engins : les niveaux sonores (pression acoustique) des engins et outils utilisés sur le chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) seront inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil.

RAPPEL DES TEXTES REGLEMENTAIRES

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à se conformer à la réglementation en vigueur. Parmi ces textes figurent notamment les textes repris dans la liste non exhaustive fournie ci-après

Objet	Textes	Responsabilité ou remarques
Cadre général	**Code du travail relatif à la protection des travailleurs contre le bruit sur les chantiers**	Maître d'ouvrage, maîtrise d'oeuvre, entreprises
Salissures et poussières	**Article 99.7 du Règlement sanitaire départemental type** (Circulaire du 9 août 1978) concernant les abords des chantiers	Le chef de chantier est également responsable des abords du chantier
	Article 96 du Règlement sanitaire départemental type (Circulaire du 9 août 1978) concernant la protection des lieux publics contre la poussière	
Palissades	**Article 99.7 du Règlement sanitaire départemental type** (Circulaire du 9 août 1978) concernant les abords des chantiers	Chef de chantier
Stationnement	Néant (voir avec municipalité)	Coordinateur SPS
Matériels et engins de chantier	**Arrêtés du 12 mai 1997**	Le coordinateur SPS portera une ,attention particulière au fonctionnement des différents engins
Bruit	**article R 1334-31 et R 13-34- 36 du Code de la santé publique** résultant du Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage, à l'occasion de chantiers de travaux publics ou privés et de travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation.	Le maître d'ouvrage valide le choix des entreprises retenues pour la construction de l'ouvrage. Il s'informera tant que possible si celle-ci utilise des engins aux normes et leur demandera de fournir une attestation « constructeur » avant le début du chantier
		Le Coordinateur SPS pourra effectuer des vérifications pendant toute la durée du chantier.
	La réglementation nationale relative à la limitation des émissions sonores des matériels et engins de chantier est constituée par **l'Arrêté du 11 avril 1972.**	
	Arrêté du 4 novembre 1975 relatif aux brise-béton et marteaux piqueurs ; **Arrêté du 26 novembre 1975** relatif aux groupes électrogènes de soudage ; **Arrêté du 18 septembre 1987** relatif aux engins de terrassement.	
	Loi 92-1444 du 31 décembre 1992, relative à la lutte contre le bruit.	
	Décret d'application 95-79 du 23 janvier 1995, concernant les objets bruyants et les dispositifs d'insonorisation	
Niveaux de bruit	**Décret n°2006-892 du 19 juillet 2006**	Coordinateur SPS
	Les dispositions du Code du travail s'appliquent en matière de protection des travailleurs contre le bruit sur les chantiers, en particulier l'**article 231-127 et les articles R. 231-131 à R. 231- 134.**	
	Article R. 231-134.	
	Code de la sécurité sociale et Décret n°55-806 du 1 7 juin 1955	
Nocivité des produits et techniques	Dans le cas d'une dépose, **le Décret n°96-98 du 7 Février 1996**, relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante	Maître d'ouvrage

Objet	Textes	Responsabilité ou remarques
Pollution des sols et des eaux	**L'article L35-8 du Code de la Santé Publique**	Le chef de chantier ainsi que le coordinateur SPS vérifient ensemble qu'aucune installation ne présente de danger potentiel
	Décret n°77-254 du 8 mars 1977 relatif au déversement des huiles et lubrifiants neufs ou usagés dans les eaux superficielles, souterraines et de mer ;	
	Décret n°79-981 du 21 novembre 1979 concernant les détenteurs d'huiles minérales ou synthétiques usagées ;	
	Décret n°96-98 du 7 février 1996, relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante ;	
	Directive n°2003/10/CE du 6 février 2003 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques.	
	Le Règlement sanitaire départemental type (Circulaire du 9 août 1978)	
Huiles de décoffrage	**Décret n°77-254 du 8 mars 1977.**	Entreprises
	Article 2 du Décret n°79-981 du 21 novembre 1979	Le chef de chantier doit s'assurer que les entreprises de grosoeuvres suivent bien la réglementation
Déchets de chantier, élimination et récupération des matériaux	**La Loi n°92-646 du 13 juillet 1992** (modifiant la Loi 75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux) **Circulaire du Ministère de l'Environnement du 15 février 2000** relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics. **Recommandation T2-2000** relative à la gestion des déchets de chantier du bâtiment, adoptée par la section technique de la commission centrale des marchés ;	Gestion globale des déchets prévus par le coordinateur SPS
Nomenclature des déchets	**Décrets de 18 avril 2002, circulaire du 3 octobre 2002**	A afficher dans la salle de réunion
Transport de déchets inertes	**Circulaire 2000-92 du 21 décembre 2000 Transport de déchets dangereux**	Entreprises
Flux entrants	néant	Chef de chantier
Flux sortants du chantier	néant	Chef de chantier
Transport de déchets dangereux	**Décret n°2005-635 du 30 mai 2005 relatif** au contrôle des circuits de traitement des déchets **Arrêté du 29 juillet 2005** fixant le formulaire du bordereau de suivi des déchets dangereux mentionné à l'article 4 du décret n°2005-635 du 30 mai 2005	Coordinateur SPS
	Arrêté du 5 décembre 1996 (arrêté ADR) **Arrêté du 28 janvier 2008** modifiant l'arrêté du 1er juin 2001 modifié relatif au transport de marchandises dangereuses par route (dit « arrêté ADR »)	Coordinateur SPS
Stockage de déchets	**Décret 94-609 du 13 juilet 1994** relatif aux déchets d'emballage et dont les détenteurs ne sont pas les ménages	Coordinateur SPS
Brûlage des déchets sur le chantier ou en dehors	**article 84 du Règlement sanitaire départemental type** et article 7 de la Loi 75- 633 du 15 juillet 1975 modifié.	Chef de chantier
Valorisation des déchets de chantier	**décret du 13/07/94**	

18

9.8 COMMUNIQUE DE PRESSE DE SOREN (ANCIENNEMENT PV CYCLE)

Communiqué de presse

La directive DEEE transposée au niveau national entre en vigueur et introduit des changements majeurs pour le secteur photovoltaïque

La phase officielle de 18 mois prévue pour transposer la directive européenne relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) prend fin aujourd'hui

Bruxelles, le 14 février 2014 – Ce jour marque la fin de la phase de 18 mois prévue pour transposer la directive DEEE refondue au niveau national.

Initialement adoptée en 2003, la directive européenne relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) encadre le traitement des produits électriques et électroniques arrivés à la fin de leur cycle de vie. La directive a été révisée deux fois, en 2008 et en 2012, de sorte à en étendre le champ d'application et vise désormais un bien plus grand nombre de produits. La directive, sous sa forme révisée en 2012, concerne aussi dorénavant les panneaux photovoltaïques.

« La gestion des déchets est depuis 2007 une réalité dans un grand nombre de marchés photovoltaïques européens. L'inclusion des panneaux photovoltaïques dans le champ d'application étendu de la directive DEEE refondue crée tout simplement pour la première fois un cadre réglementé pour chaque personne physique ou morale plaçant des panneaux photovoltaïques sur un marché européen », explique Jan Clyncke, directeur général de la première association européenne de collecte et de recyclage pour les déchets photovoltaïques.

Avec l'entrée en vigueur de la directive dès le 1er janvier 2014 sur leur territoire, le Royaume-Uni et la Bulgarie sont les premiers pays à avoir transposé le nouveau texte dans leur droit national. Jusqu'à présent, aucun autre pays membre de l'UE n'a transposé la directive européenne au niveau national. Bien que certains marchés photovoltaïques clés n'aient pas encore procédé à la transposition du texte européen, la directive DEEE s'appliquera au secteur photovoltaïque dès 2014.

« Conformément à la directive DEEE, les entreprises photovoltaïques non seulement devront assurer la collecte et le recyclage de leurs produits arrivés en fin de vie, mais devront également garantir l'avenir financier de la gestion des déchets photovoltaïques », précise Nicolas Defrenne, directeur national de PV CYCLE en France. « Nous avons veillé ces derniers mois à ce que chaque partie prenante à la chaîne logistique photovoltaïque se tienne prête dans la mesure où elle est visée par la directive DEEE », ajoute-t-il.

Aujourd'hui, PV CYCLE est présente sur tous les grands marchés photovoltaïques européens et permet une meilleure observation de la directive au niveau national. L'association fournit à ses nombreux membres européens et internationaux un service de collecte et de recyclage entièrement opérationnel pour leurs déchets photovoltaïques.

Avis au rédacteur

À propos de PV CYCLE

Fondée en 2007 en tant qu'association à but non lucratif, PV CYCLE assure la collecte et le recyclage des panneaux photovoltaïques arrivés en fin de vie de ses membres selon des modes d'exploitation durables et rentables. En tant que première solution de collecte et de recyclage pour tous les types de panneaux photovoltaïques à l'heure actuelle, PV CYCLE joue un rôle essentiel dans l'exécution des obligations de l'industrie photovoltaïque relativement au traitement des déchets dans les pays de l'Union européenne. Gratuit pour les propriétaires de panneaux photovoltaïques, notre service est proposé à quiconque souhaite se débarrasser des panneaux de nos membres.

ASSOCIATION EUROPÉENNE DE COLLECTE ET DE RECYCLAGE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

PV CYCLE, Rue Montoyer 23, 1000 Bruxelles – Belgique, www.pvcycle.org

Communiqué de presse

Pour tout complément d'information, visitez www.pvcycle.org ou consultez notre galerie de photos en ligne. Vous trouverez également davantage d'informations concernant PV CYCLE sur YouTube, Twitter et Facebook.

Pour tout complément d'information : Médias – qui contacter : media@pvcycle.org

ASSOCIATION EUROPÉENNE DE COLLECTE ET DE RECYCLAGE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

PV CYCLE, Rue Montoyer 23, 1000 Bruxelles – Belgique, www.pvcycle.org