Projet de parc agrivoltaïque

Communes de Saint-Lubin-en-Vergonnois (41)
Lieux-dits « La Croix des Rillettes » et « Le Bois de Bardelay »

Étude d'impact sur l'environnement

Décembre 2025

ECE Environnement
9bis rue Saint-Evroult
49100 ANGERS

SARL au capital de 8000 euros
RCS ANGERS
SIRET 91095305800013
TVA Intra. FR04910953058

Tél. : 02 41 36 07 36
www.ece-environnement.com
info@ece-environnement.com

Suivi du dossier

Référence	Version	Commentaire	Date
24-176	V0	1ere diffusion	09/07/2025
	V1	2nd diffusion	21/10/2025
	V2	3eme diffusion	19/12/2025

Auteurs et intervenants

Porteur de projet		**UNITe** 139 rue Vendôme – CS 40394 69477 LYON Cedex 06 Tel : 04.72.41.08.08	Paul STREICHENBERGER	Chef de projet Photovoltaïque	Coordination
Etude d'impact **Volet Milieu naturel**		**ECE Environnement** 9 bis rue Saint-Evroult 49100 ANGERS Tel : 02.41.36.07.36	Anneline ENARD	Chargée d'études Environnement - Réglementaire	Rédaction hors volets milieu naturel et paysage
			Camille CHATEAU	Chargée d'études Faune	Rédaction volet faune
			Lucille LE MAGUER	Responsable d'études Faune	Analyse acoustique chiroptères
			Magali THOMAS	Responsable d'études Faune	Contrôle volet faune
			Naïma DUPE-LAHAYE	Chargée d'études Flore et habitats	Rédaction volet flore, habitats
			Yves-Marie HUET	Chargé d'études Zones humides	Rédaction volet zones humides
			Vincent BOUYER	Directeur d'études Environnement	Contrôle et validation
Volet Paysage		**Atelier des Aménités** 4 rue de Toscane 49 000 Angers	Loïc de Larminat	Paysagiste concepteur	Rédaction volet paysage

SOMMAIRE

A. PREAMBULE 11

A.1 INTRODUCTION 11

A.2 LOCALISATION 11

A.3 PRESENTATION DU DEMANDEUR : GROUPE UNITE 12

A.4 CONTEXTE LIE AUX ENERGIES RENOUVELABLES ET CADRE REGLEMENTAIRE DU PROJET 14

A.4.1 Contexte et engagements en faveur des énergies renouvelables 14

A.4.2 Procédures réglementaires susceptibles de concerner le projet 14

A.4.3 Position du projet vis-à-vis des procédures réglementaires 16

A.5 CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT 17

B. DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 18

B.1 PRESENTATION DES ZONES D'ETUDE 18

B.2 MILIEU PHYSIQUE 19

B.2.1 Analyse bibliographique 19

B.2.2 Climat 20

B.2.3 Relief 21

B.2.4 Sol et sous-sol 22

B.2.5 Eaux superficielles et souterraines 23

B.2.6 Risques naturels 27

B.2.7 Synthèse des enjeux sur le milieu physique 32

B.3 MILIEU NATUREL 33

B.3.1 Eléments de méthodologie 33

B.3.2 Contexte écologique 36

B.3.3 Habitats et flore 39

B.3.4 Zones humides 47

B.3.5 Faune 58

B.3.6 Synthèse des enjeux écologiques 91

B.4 MILIEU HUMAIN 94

B.4.1 Analyse bibliographique 94

B.4.2 Contexte socio-économique 95

B.4.3 Agriculture 96

B.4.4 Tourisme et loisirs 100

B.4.5 Urbanisation 101

B.4.6 Cadre de vie 103

B.4.7 Risques industriels et technologiques 105

B.4.8 Réseaux et servitudes 105

B.4.9 Documents de planification territoriale et d'orientation 108

B.4.10 Synthèse des enjeux sur le milieu humain 111

B.5 PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL 113

B.5.1 Rappel des périmètres d'étude 113

B.5.2 Remarque sur les photos 114

B.5.3 Analyse paysagère 114

B.5.4 Patrimoine 134

B.5.5 Synthèse des enjeux pour le paysage 138

B.6 SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 139

C. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET DESCRIPTION DU PROJET RETENU 140

C.1 HISTORIQUE DU PROJET 140

C.1.1 Localisation 140

C.1.2 Concertation 140

C.2 VARIANTES ETUDIEES 140

C.2.1 Variante n°01 : implantation maximisante 140

C.2.2 Variante n°02 : implantation réduite au sud et le long des boisements 141

C.2.3 Variante n°03 : implantation optimisante 142

C.3 DESCRIPTION DU PROJET RETENU 144

C.3.1 Caractéristiques d'une installation photovoltaïque au sol 144

C.3.2 Définition de l'agrivoltaïsme 144

C.3.3 Carte d'identité du parc agrivoltaïque de Saint-Lubin-en-Vergonnois 145

C.3.4 Présentation des installations nécessaires au fonctionnement du parc agrivoltaïque 145

C.3.5 Projet agricole 147

C.3.6 Phases de vie du projet 153

C.3.7 Émissions carbones de l'opération 158

D. INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 160

D.1 INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 160
D.1.1 Définition des impacts génériques du projet 160
D.1.2 Incidences brutes en phase travaux 161
D.1.3 Incidences brutes en phase d'exploitation 164
D.1.4 Incidences brutes en phase de démantèlement 166
D.1.5 Vulnérabilité face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle 168
D.1.6 Vulnérabilité du projet face au changement climatique 168
D.1.7 Mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu physique 169
D.1.8 Incidences résiduelles sur le milieu physique 171
D.1.9 Mesures de compensation en faveur du milieu physique 172
D.2 INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL 173
D.2.1 Définition des impacts génériques du projet 173
D.2.2 Incidences brutes en phase travaux 174
D.2.3 Incidences brutes en phase d'exploitation 187
D.2.4 Évaluation des incidences Natura 2000 193
D.2.5 Évaluation sur les zonages d'inventaires et de protection du patrimoine naturel (hors Natura 2000) 195
D.2.6 Incidences brutes en phase de démantèlement 196
D.2.7 Mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu naturel 197
D.2.8 Incidences résiduelles sur le milieu naturel 203
D.2.9 Mesures de compensation en faveur des zones humides 209
D.3 INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN 221
D.3.1 Définition des impacts génériques du projet 221
D.3.2 Incidences brutes en phase travaux 222
D.3.3 Incidences brutes en phase d'exploitation 223
D.3.4 Incidences brutes en phase de démantèlement 226
D.3.5 Vulnérabilité face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures d'origine technologique 228
D.3.6 Mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu humain 228
D.3.7 Incidences résiduelles sur le milieu humain 229
D.3.8 Mesures de compensation sur le milieu humain 231
D.4 INCIDENCES ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 233
D.4.1 Définition des impacts génériques du projet 233
D.4.2 Incidences brutes du projet 233
D.4.3 Mesures d'évitement et de réduction en faveur du paysage et du patrimoine 234
D.4.4 Incidences résiduelles sur le paysage et le patrimoine 236
D.4.5 Mesures de compensation sur le paysage et le patrimoine 239
D.5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRES 240
D.6 EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRE PROJETS CONNUS 241
D.6.1 Cadre réglementaire 241
D.6.2 Projets retenus pour l'analyse 241
D.6.3 Analyse des effets cumulés sur les projets retenus 243
D.6.4 Conclusion 245
D.7 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET SUIVI 246
D.7.1 Mesures d'accompagnement 246
D.7.2 Suivi en phase travaux 248
D.7.3 Suivi en phase d'exploitation 248
D.8 SYNTHESE DES MESURES ET PLANNING DE MISE EN ŒUVRE 250
E. ÉVOLUTION DE L'ETAT ACTUEL DU SITE AVEC ET SANS LA REALISATION DU PROJET 251
F. METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES INCIDENCES DU PROJET 253
F.1 GENERALITES 253
F.2 METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT 253
F.2.1 Etat initial 253
F.2.2 Analyse des incidences et définition des mesures 254
F.2.3 Analyse des effets cumulés 254
F.3 METHODOLOGIE DES ETUDES SPECIFIQUES 255
F.3.1 Étude du milieu naturel 255
F.3.2 Étude du paysage et du patrimoine 256
G. BIBLIOGRAPHIE 257
H. ANNEXES 259
H.1 ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES RECENSEES 259

H.2 ANNEXE 2 : COEFFICIENTS DE CORRECTION D'ACTIVITE DES CHIROPTERES EN MILIEU OUVERT ET SEMI-OUVERT (BARATAUD, 2015) 262

H.3 ANNEXE 3 : NIVEAUX D'ACTIVITE SELON LE REFERENTIEL D'ACTIVITE NATIONAL (MNHN, 2022) EN NOMBRE DE CONTACTS PAR NUIT 262

H.4 ANNEXE 4 : NOMBRE TOTAL DE CONTACTS ET PART D'ACTIVITE DES CHIROPTERES CONTACTES PAR ESPECE OU GROUPE D'ESPECE, APRES CORRECTION PAR LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE 264

H.5 ANNEXE 5 : CARTES DE LOCALISATION DES PHOTOGRAPHIES DE TERRAIN POUR L'ETUDE PAYSAGERE 264

H.6 ANNEXE 6 : PRECONISATIONS DU SDIS 41 265

H.7 ANNEXE 7 : AVIS DE L'UDAP 267

H.8 ANNEXE 8 : TABLEUR DE LA METHODE NATIONALE D'EVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES (V2) APPLIQUE AU PROJET DE SAINT-LUBIN-EN-VERGONNOIS 269

TABLEAUX

Tableau 1 : Situation administrative du projet 11

Tableau 2 : Objectifs pour la production d'énergie photovoltaïque (PPE 2019-2028) 14

Tableau 3 : Extrait de la nomenclature des études d'impact 15

Tableau 4 : Situation vis-à-vis des procédures administratives 16

Tableau 5 : Parcelles cadastrales de la zone d'implantation potentielle 18

Tableau 6 : Présentation des zones d'étude 18

Tableau 7 : Bibliographie et sitographie pour le milieu physique 19

Tableau 8 : Données climatologiques à la station Météo-France de Romorantin-Lanthenay 20

Tableau 9 : Principales dispositions du SDAGE Loire Bretagne à prendre en compte dans le cadre du projet 24

Tableau 10 : Etat de la masse d'eau superficielle de la zone d'étude et objectifs du SDAGE 2022-2027 26

Tableau 11 : Etat des masses d'eau souterraines de la zone d'étude et objectifs du SDAGE 2022-2027 26

Tableau 12 : Liste des fortes tempêtes dans le département du Loir-et-Cher (DDRM, 2022) 30

Tableau 13 : Synthèse des enjeux sur le milieu physique 32

Tableau 14 : Passages d'inventaires écologiques 33

Tableau 15 : Grille de hiérarchisation de l'intérêt patrimonial des espèces et des habitats 35

Tableau 16 : Description du site Natura 2000 au sein des zones d'études immédiate et éloignée 36

Tableau 17 : Habitats identifiés sur la ZIP et la ZER 39

Tableau 18 : Liste des espèces à enjeu, par milieu, identifiées dans la bibliographie 45

Tableau 19 : Liste des espèces exotiques envahissantes identifiées dans la bibliographie 45

Tableau 20 : Synthèse des enjeux phytoécologiques 45

Tableau 21 : Détermination des habitats humides au sens de la réglementation 49

Tableau 22 : Description des sondages pédologiques effectués 53

Tableau 23 : Synthèse des surfaces de zones humides délimitées 56

Tableau 24 : Espèces de Mammifères connues sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois (INPN, Obs'41, 2025). 58

Tableau 25 : Espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques observées sur la zone d'étude 58

Tableau 26 : Espèces de Chiroptères connues sur les communes limitrophes à Saint-Lubin-en-Vergonnois (Openobs, 2025). 58

Tableau 27 : Localisation des points d'écoute pour les chiroptères 60

Tableau 28 : Espèces de chiroptères observées sur la zone d'étude 62

Tableau 29 : Nombre de contacts (moyenne/nuit) et niveaux d'activité par espèce ou groupe 64

Tableau 30 : Synthèse des enjeux par habitat 67

Tableau 31 : Enjeu écologique local par espèce 68

Tableau 32 : Critère d'évaluation du statut reproduction de l'avifaune (codes EBCC) 71

Tableau 33 : Espèces des milieux ouverts observées en période de nidification 72

Tableau 34 : Espèces des milieux semi-ouverts observées en période de nidification 72

Tableau 35 : Espèces des milieux boisés et forestiers observées en période de nidification 72

Tableau 36 : Espèces des milieux humides et aquatiques observées en période de nidification 73

Tableau 37 : Espèces des milieux anthropiques observées en période de nidification 73

Tableau 38 : Espèces généralistes observées en période de nidification 73

Tableau 39 : Espèces d'oiseaux observées en période internuptiale 73

Tableau 40 : Espèces d'oiseaux observées sur et aux abords de la ZIP 74

Tableau 41 : Évaluation de l'enjeu écologique des oiseaux observés 79

Tableau 42 : Espèces de Amphibiens connues sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois (INPN, Obs'41, 2025). 82

Tableau 43 : Liste des espèces d'Amphibiens observées 82

Tableau 44 : Évaluation de l'enjeu écologique des amphibiens présents ou potentiellement présents en périphérie de la zone d'implantation potentielle 83

Tableau 45 : Espèces de Reptiles connues sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois (INPN, Obs'41, 2025) 85

Tableau 46 : Liste des espèces de Reptiles observées 85

Tableau 47 : Evaluation de l'enjeu écologique des reptiles de la zone d'étude....86
Tableau 48 : Espèces de lépidoptères observées....88
Tableau 49 : Espèces d'odonates observées....89
Tableau 50 : Espèces d'orthoptères observées....89
Tableau 51 : Espèces de coléoptères et autres espèces d'invertébrés observées....90
Tableau 52 : Synthèse des enjeux écologiques....91
Tableau 53 : Bibliographie et sitographie pour le milieu humain....94
Tableau 54 : Population historique depuis 1968 (source : INSEE)....95
Tableau 55 : Catégories et types de logements (source : INSEE)....95
Tableau 56 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité (source : INSEE)....95
Tableau 57 : Nombre d'établissements économiques actifs en 2021....96
Tableau 58 : Profil des exploitations de Saint-Lubin-en-Vergonnois (Agreste, 2020)....97
Tableau 59 : Sources d'émissions des polluants dans l'air (source : Bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2021, Ministère de la transition écologique et cohésion des territoires)....103
Tableau 60 : Objectifs de production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2020 par filières (source : SRADDET Centre-Val de Loire, objectif n°16 – Unemodification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies)....108
Tableau 61 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain....111
Tableau 62 : Hauteur affectée à chaque type de végétation pour la création du modèle numérique d'élévation selon les hypothèses (en m)....126
Tableau 63 : Patrimoine protégé au titre des monuments historiques à proximité de la zone d'étude....136
Tableau 64 : Caractéristiques de la variante n°01....140
Tableau 65 : Caractéristiques de la variante n°2....141
Tableau 66 : Caractéristiques de la variante n°3....142
Tableau 67 : Caractéristiques du projet de centrale d'énergie photovoltaïque....145
Tableau 68 : Cultures exploitées en 2015, 2021, 2022, 2023 (PAC)....150
Tableau 69 : Incidences du projet attendues en phase travaux et en phase démantèlement sur le milieu physique....160
Tableau 70 : Incidences du projet attendues en phase d'exploitation sur le milieu physique....160
Tableau 71 : Détail des surfaces imperméabilisées....164
Tableau 72 : Incidences résiduelles sur le milieu physique....171
Tableau 73 : Effets du projet attendus en phase travaux sur le milieu naturel....173
Tableau 74 : Effets du projet attendus en phase exploitation sur le milieu naturel....173
Tableau 75 : Habitats concernés par les installations du projet....174
Tableau 76 : Synthèse des impacts bruts de la phase travaux sur les habitats et la flore.....175
Tableau 77 : Emprises du projet sur les zones humides....177
Tableau 78 : Synthèse des impacts bruts sur les zones humides en phase travaux....177
Tableau 79 : Habitats d'espèces de la zone d'implantation potentielle....179
Tableau 80 : Synthèse des impacts bruts sur les mammifères terrestres et semi-aquatiques en phase travaux....181
Tableau 81 : Impacts surfaciques sur les habitats des chiroptères....181
Tableau 82 : Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères en phase travaux....182
Tableau 83 : Impacts sur les milieux de vie des cortèges d'espèces....182
Tableau 84 : Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux en phase travaux....183
Tableau 85 : Synthèse des impacts bruts sur les amphibiens en phase travaux....185
Tableau 86 : Synthèse des impacts bruts sur les reptiles en phase travaux....185
Tableau 87 : Synthèse des impacts bruts sur les insectes en phase travaux....186
Tableau 88 : Espèces de l'Annexe I de la directive oiseaux du site ZPS " Petite Beauce " (ZPS Petite Beauce - DOCOB, 2012)....194
Tableau 89 : Impacts résiduels sur les habitats, la flore, les zones humides et la faune....203
Tableau 90 : MENFZH - habitats au sein du site impacté avant impact....214
Tableau 91 : Niveau d'expression des fonctions du site impacté avant impact....215
Tableau 92 : MENFZH - habitats au sein du site impacté avec impact envisagé....216
Tableau 93 : Niveau d'expression des fonctions du site impacté après impact....216
Tableau 94 : MENFZH - habitats au sein du site impacté avant impact....217
Tableau 95 : Niveau d'expression des fonctions du site de compensation avant actions écologiques....218
Tableau 96 : Extrait du tableur d'application de la MNEFZH - Evolution envisagée des habitats à la suite de la réalisation des actions écologiques....218
Tableau 97 : Niveau d'expression des fonctions du site de compensation avec actions écologiques....219
Tableau 98 : Impacts du projet attendus en phase travaux sur le milieu humain....221
Tableau 99 : Impacts du projet attendus en phase d'exploitation sur le milieu humain....221
Tableau 100 : Incidences résiduelles sur le milieu humain....229
Tableau 101 : Incidences du projet attendues sur le paysage et le patrimoine....233
Tableau 102 : Incidences résiduelles sur le paysage et le patrimoine....239

Tableau 103 : Synthèse de la compatibilité du projet avec les documents cadres 240
Tableau 104 : Projets de centrales photovoltaïques situés au plus proche du projet 241
Tableau 105 : Projets situés à proximité du projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois 241
Tableau 106 : Synthèse des mesures en faveur de l'environnement 250
Tableau 107 : Planning de mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction au cours de la vie du projet 250
Tableau 108 : Évolution du site sans et avec la mise en œuvre du projet 251
Tableau 109 : Nombre total de contacts et part d'activité par espèce ou groupe d'espèces, après correction par le coefficient de détectabilité 264
Tableau 110 : Recommandations du SDIS 41 sur les centrales photovoltaïques 265

CARTES

Carte 1 : Localisation du projet 11
Carte 2 : Localisation des zones d'étude 18
Carte 3 : Relief de la zone d'étude 21
Carte 4 : Formations géologiques de la zone d'étude 22
Carte 5 : Localisation de la zone d'étude dans le bassin versant de la Cisse (source : Agence de l'eau Loire-Bretagne, 2023) 25
Carte 6 : Contexte hydrographique au niveau de la zone d'étude 25
Carte 7 : Périmètres de protection de captage et ouvrages de la banque du sous-sol 27
Carte 8 : Sensibilité au feu des formations forestières (source : Atlas du risque de feux de forêt en Centre – Val de Loire, 2021) 27
Carte 9 : Zones inondables de la Cisse 28
Carte 10 : Inondations par remontée de nappes 29
Carte 11 : Retrait-gonflement des argiles et cavités 30
Carte 12 : Plan d'échantillonnage de la faune et de la flore 34
Carte 13 : Zonages du patrimoine naturel : gestions contractuelles et engagements internationaux 37
Carte 14 : Zonages d'inventaire et de connaissances du patrimoine naturel 38
Carte 15 : Extrait de la carte des composantes de la trame verte et bleue de la région Centre – Val de Loire 38
Carte 16 : Extrait de la trame verte et bleue du SCoT du Blaisois 39
Carte 17 : Cartographie des habitats 44
Carte 18 : Données de prélocalisation des zones humides 47
Carte 19 : Identification des habitats humides au sens de la réglementation 50
Carte 20 : Identification des zones humides pédologiques 56
Carte 21 : Synthèse intermédiaire des zones humides identifiées 57
Carte 22 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères 61
Carte 23 : Fréquentation chiroptérologique du site par les espèces représentant plus d'1% de l'activité globale enregistrée 65
Carte 24 : Fréquentation chiroptérologique du site par les espèces représentant moins d'1% de l'activité globale enregistrée 66
Carte 25 : Fonctionnalités des habitats de la zone d'étude pour les chiroptères, gîtes potentiels et déplacements. 67
Carte 26 : Observations de l'avifaune patrimoniale nicheuse 76
Carte 27 : Observations de l'avifaune patrimoniale en période internuptiale 77
Carte 28 : Les habitats de l'avifaune 78
Carte 29 : Localisation des observations d'amphibiens et de leurs habitats 84
Carte 30 : Localisation des observations de reptiles et de leurs habitats 87
Carte 31 : Synthèse des enjeux écologiques 93
Carte 32 : Cultures exploitées à Saint-Lubin-en-Vergonnois (PAC 2024) 96
Carte 33 : Les différents numéros de pacages à Saint-Lubin-en-Vergonnois (PAC 2024) 97
Carte 34 : Périmètre d'activités des exploitant.e.s de Saint-Lubin-en-Vergonnois (PAC 2024) 98
Carte 35 : Localisation de Saint-Lubin-en-Vergonnois au sein des Petites Régions Agricoles 98
Carte 36 : Périmètre d'impact pour le projet agrivoltaïque de Saint-Lubin-en-Vergonnois 99
Carte 37 : Lieux touristiques et de loisirs sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois 100
Carte 38 : Bâti à proximité de la zone d'étude 101
Carte 39 : Réseau d'infrastructures de transports au niveau de la zone d'étude 101
Carte 40 : Points d'accès à la ZIP 102
Carte 41 : Classement sonore des infrastructures du Loir-et-Cher 104
Carte 42 : Risque de pollution des sols 104
Carte 43 : Risque de transport de matières dangereuses dans le département du Loir-et-Cher (source : DDRM 41) 105
Carte 44 : Réseaux d'électricité exploités par Enedis er RTE 106
Carte 45 : Passage d'une canalisation de gaz naturel et d'une canalisation d'hydrocarbures à proximité de la zone d'implantation potentielle (source : Géorisques) 106

Carte 46 : Zonage réglementaire du PLUi-HD Agglopolys 111
Carte 47 : Périmètres utilisés dans le cadre de l'approche paysage 113
Carte 48 : Carte des unités paysagères de la zone d'étude (Atlas des paysages du Loir-et-Cher, 2010) 115
Carte 49 : Carte topographique de la zone d'étude 116
Carte 50 : Carte topographique des abords du périmètre immédiat (L'Atelier des Aménités, 2025) 117
Carte 51 : Carte d'implantation du bâti de la zone d'étude et du périmètre de projet (L'Atelier des Aménités, 2025) 118
Carte 52 : Carte d'implantation du bâti de la zone d'étude et de ses abords (L'Atelier des Aménités, 2025) 118
Carte 53 : Carte de la trame viaire de la zone d'étude (L'Atelier des Aménités, 2025) 119
Carte 54 : Carte des sentiers de randonnée identifiés sur le Scan25 (L'Atelier des Aménités, 2025) 120
Carte 55 : Carte de localisation de la trame ligneuse de la zone d'étude (L'Atelier des Aménités, 2025) 121
Carte 56 : Carte de localisation de la trame ligneuse des abords du périmètre immédiat (L'Atelier des Aménités, 2025) 121
Carte 57 : Carte de la typologie de la végétation de la zone d'étude (L'Atelier des Aménités, 2025) 122
Carte 58 : Carte de la typologie de la végétation du périmètre immédiat et de ses abords (L'Atelier des Aménités, 2025) 122
Carte 59 : Photographie aérienne du périmètre immédiat et de ses abords entre 1950 et 1965 (BD ortho historique) 123
Carte 60 : Photographie aérienne du périmètre immédiat et ses abords en 2023 (BD ortho 2023) 124
Carte 61 : Photographie arienne de l'ensemble de la zone d'étude entre 1950 et 1965 (BD ortho historique) 124
Carte 62 : Photographie arienne de l'ensemble de la zone d'étude en 2023 (BD ortho 2023) 125
Carte 63 : Carte des points servant à modéliser le cumul des zones de visibilité et de la végétation prise en compte pour l'analyse de visibilité théorique (L'Atelier des Aménités, 2025) 127
Carte 64 : Cumul des zones de visibilité selon l'hypothèse 1 (L'Atelier des Aménités, 2025) 128
Carte 65 : Cumul des zones de visibilité selon l'hypothèse 2 (L'Atelier des Aménités, 2025) 128
Carte 66 : Perception du périmètre immédiat depuis les habitations à proximité du périmètre immédiat (l'Atelier des Aménités, 2025) 132
Carte 67 : Perception du périmètre immédiat depuis les voies à proximité du périmètre immédiat 134
Carte 68 : Localisation des éléments de patrimoine (L'Atelier des Aménités, 2025) 135
Carte 69 : Localisation des boisements à préserver au titre de leur intérêt paysager (L'Atelier des Aménités, 2025) 135
Carte 70 : Localisation des zones de présomption de prescription archéologique (L'Atelier des Aménités, 2025) 137
Carte 71 : Carte de sensibilité paysagère du périmètre immédiat (L'Atelier des Aménités, 2025) 138
Carte 72 : Synthèse des enjeux environnementaux 139
Carte 73 : Sites des exploitations d'Alain Chaperon (PAC 2024) 148
Carte 74 : Cultures exploitées sur le site d'implantation du projet (PAC 2024) 149
Carte 75 : Cultures exploitées en 2015, 2021 et 2022 (PAC) 149
Carte 76 : Périmètre d'étude de l'étude fourragère (CA41) 150
Carte 77 : Plan d'implantation du projet 152
Carte 78 : Positionnement du projet sur les habitats 176
Carte 79 : Impacts du projet sur les zones humides 178
Carte 80 : Impacts du projet sur les habitats de la faune 180
Carte 81 : Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux et d'exploitation 202
Carte 82 : Localisation du site de compensation 209
Carte 83 : Occupation du sol avant et après mesures 211
Carte 84 : Localisation du site de compensation en faveur des zones humides 213
Carte 85 : MNEFZH - Zone contributive du site impacté 214
Carte 86 : MNEFZH - Paysage du site impacté 215
Carte 87 : MNEFZH - Zone contributive du site de compensation 217
Carte 88 : MNEFZH - Paysage du site de compensation 217
Carte 89 : Localisation de la mesure d'évitement (L'Atelier des Aménités, 2025) 235
Carte 90 : Localisation des mesures de réduction et des photomontages (L'Atelier des Aménités, 2025) 236
Carte 91 : Zones de visibilité théorique du périmètre projet - cadrage large (L'Atelier des Aménités, 2025) 237
Carte 92 : Zones de visibilité théorique du périmètre projet - cadrage serré (L'Atelier des Aménités, 2025) 237
Carte 93 : Localisation des projets connus ou en cours de réalisation à proximité de la zone d'étude 242
Carte 94 : Localisation des plantations de haies 247
Carte 95 : Carte de localisation des photographies de terrain numérotées (L'Atelier des Aménités, 2025) 264
Carte 96 : Carte de localisation des photographies de terrain numérotées à proximité du périmètre immédiat (L'Atelier des Aménités, 2025) 265

FIGURES

Figure 1 : Nombre annuel moyen d'heures de soleil en France métropolitaine (source : Météo Express) 20
Figure 2 : Rose des vents (source : Météoblue) 20

Figure 3 : Nature du substrat et profondeur de son apparition (source : Géoportail) 23
Figure 4 : Zonage sismique de la France 29
Figure 5 : Trajectoires des tempêtes remarquables et leur période (Chaîne Météo) 30
Figure 6 : Principe d'évaluation de l'enjeu écologique des espèces et des habitats 35
Figure 7 : Prises de vue des habitats de la zone d'étude 43
Figure 8 : Tableau de classification du GEPPA 48
Figure 9 : Traces d'hydromorphie présentes sur le sondage S36 51
Figure 10 : Traces d'hydromorphie présentes sur le sondage S12 51
Figure 11 : Traces d'hydromorphie présentes sur le sondage S27 52
Figure 12 : Traces d'hydromorphie présentes sur le sondage S33 52
Figure 13 : Photographies du sondage S17 53
Figure 14 : Différentes typologies d'arbres gîtes (Penicaud, 2000) 59
Figure 15 : Peupleraie et boisements situés dans la ZER (ECE Environnement, 2025) 61
Figure 16 : Nombre total de contacts et part d'activité par espèce ou groupe d'espèces, après correction par le coefficient de détectabilité 63
Figure 17 : Fréquentation chiroptérologique observée par point d'écoute passive et par saison 63
Figure 18 : Individu appartenant au complexe des grenouilles vertes (ECE Environnement, 2025) 82
Figure 19 : Axes de transit favorables aux amphibiens (ECE Environnement, 2025) 83
Figure 20 : Population par grandes tranches d'âge (source : INSEE) 95
Figure 21 : Répartition des cultures classées en grandes catégories à Saint-Lubin-en-Vergonnois (PAC 2024) 96
Figure 22 : Accès vers et au sein de la ZIP (ECE Environnement, 30/01/2025 et 27/02/2025) 102
Figure 23 : Répartition mensuelle des indices de qualité de l'air en 2024-2025 sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois (source : Lig'Air Centre-Val de Loire) 103
Figure 24 : Moyennes annuelles mesurées dans le Loir-et-Cher en 2023 pour les PM_{10}, les $PM_{2,5}$ et le NO_2 comparées aux valeurs guides OMS (source : Lig'Air Centre-Val de Loire) 103
Figure 25 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre de la Communauté d'agglomération Agglopolys en 2020 (Lig'air, outil ODACE) 103
Figure 26 : Localisation des servitudes 107
Figure 27 : Capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité du poste source Bois Nord à Blois (source : https://www.capareseau.fr/) 109
Figure 28 : Prise de vue de terrain No 1 depuis le sud-ouest du périmètre immédiat. Le pointillé rouge localise le périmètre immédiat (eq 29 mm, photo prise le 06/07/2025 à 18h31, L'Atelier des Aménités) 129
Figure 29 : Prise de vue de terrain No 2 depuis le périmètre immédiat en direction du sud-est (eq 45 mm, photo prise le 06/07/2025 à 18h35, L'Atelier des Aménités) 129
Figure 30 : Prise de vue de terrain No 3 représentative de la vue depuis l'habitation le long de D135 au sud du périmètre immédiat (eq 45 mm, photo prise le 06/07/2025 à 19h50, L'Atelier des Aménités) 129
Figure 31 : Prise de vue de terrain No 4 depuis l'entrée du chemin qui mène à la Bardelay (eq 45 mm, photo prise le 06/07/2025 à 19h48, L'Atelier des Aménités) 129
Figure 32 : Prise de vue de terrain No 5 depuis le chemin situé sur la crête du périmètre immédiat (assemblage de deux photos eq. 29 mm prises le 06/07/2025 à 18h54, L'Atelier des Aménités) 130
Figure 33 : Prise de vue de terrain No 6 depuis l'entrée de la Guilletière (eq 45 mm, photo prise le 06/07/2025 à 19h40, L'Atelier des Aménités) 130
Figure 34 : Vue hors période de végétation prise d'un point de vue proche de la vue de terrain No 6 (Source Google Street View, mars 2025) 130
Figure 35 : Prise de vue de terrain No 7 depuis le chemin sur la crête du périmètre immédiat en direction de Rangy. Les pointillés blancs représentent le cadrage de la vue No 8 (eq 45 mm, photo prise le 06/07/2025 à 18h46, L'Atelier des Aménités) 131
Figure 36 : Prise de vue de terrain No 8 depuis le chemin sur la crête du périmètre immédiat en direction de Rangy (eq 320 mm, photo prise le 06/07/2025 à 18h46, L'Atelier des Aménités) 131
Figure 37 : Prise de vue de terrain No 9 depuis le plateau au nord de l'A10 (eq 45 mm, photo prise le 06/07/2025 à 19h32, L'Atelier des Aménités) 131
Figure 38 : Coupe selon un axe nord-ouest sud-est (l'Atelier des Aménités, 2025) 132
Figure 39 : Prise de vue de terrain No 10 depuis la D135 au su du périmètre immédiat (assemblage de photos eq. 45 mm prises le 06/07/2025 à 19h50, L'Atelier des Aménités) 133
Figure 40 : Vue depuis l'A10 (Source Google Street View, juillet 2023) 133
Figure 41 : Prise de vue de terrain No 11 depuis l'entrée du chemin du Heaume (eq 45 mm, photo prise le 06/07/2025 à 19h44, L'Atelier des Aménités) 133
Figure 42 : Plan de l'implantation initiale - variante n°01 141
Figure 43 : Plan de la variante n°02 142
Figure 44 : Variante n°03 / Plan d'implantation retenu 143
Figure 45 : Schéma de principe d'une installation type photovoltaïque (source : Installations photovoltaïques au sol Guide de l'étude d'impact – MEDDTL et MEFI, 2011) 144
Figure 46 : Coupe schématique de tables 146
Figure 47 : Photographie d'un poste de transformation (source : UNIte) 146
Figure 48 : Exemple de clôture à maille fine 147
Figure 49 : Photographie d'un exemple de citerne (source : UNIte) 147

Figure 50 : Répartition regroupée en grandes catégories de cultures des parcelles exploitées par Alain Chaperon (PAC 2024) 148

Figure 51 : Répartition en grandes catégories des cultures exploitées 149

Figure 52 : Détail des cultures exploitées par Alain Chaperon 149

Figure 53 : Répartition des cultures fourragères déjà exploitées par Alain Chaperon 150

Figure 54 : Emplacement des installations de chantiers, base de vie, zone de stockage des matériels 153

Figure 55 : Exemple de plan de coupe de tranchées (source : UNITe) 155

Figure 56 : Représentation du tracé de raccordement envisagé (source : UNITe) 155

Figure 57 : Cycle de vie des module photovoltaïques (source : SOREN) 157

Figure 58 : Effet des panneaux disjoints sur l'écoulement des eaux de pluie (structure fixe) 165

Figure 59 : Coupe schématique des tables 165

Figure 60 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon leur zone de sismicité et leur catégorie d'importance 168

Figure 61 : Représentation simplifiée de la propagation du son et des échos générés par les surfaces lisses (Greif, S. & Siemers, B., 2010) 189

Figure 62 : Tentatives d'abreuvage et collisions en fonction de l'inclinaison des panneaux (Nor Amira Abdul Rahman *et al*., in draft, in : Séminaire Photovoltaïque & Chiroptères, 12 septembre 2023) 189

Figure 63 : Tentatives d'abreuvage en milieu naturel en fonction de l'inclinaison des panneaux (Nor Amira Abdul Rahman *et al*., in draft, in : Séminaire Photovoltaïque & Chiroptères, 12 septembre 2023) 189

Figure 64 : Extrait du plan de drainage de la parcelle 210

Figure 65 : Extrait du tableur montrant le gain fonctionnel lié à l'implantation du végétation permanente au niveau du site impacté (projet), jouant favorablement sur plusieurs sous-fonctions hydrologiques et biogéochimiques (rétention des sédiments, dénitrification des nitrates, assimilation végétale de l'azote, adsorption, précipitation du phosphore, assimilation végétale des orthophosphates) 216

Figure 66 : Extrait du tableur montrant le gain fonctionnel lié à l'implantation d'une prairie au lieu d'une culture au niveau du site impacté (projet), jouant favorablement sur la sous-fonction de support des habitats 216

Figure 67 : Attribution du ratio fonctionnel à l'issue de l'interface (source : tableur de la MNEFZH V2 appliqué au projet) 219

Figure 68 : Echelle des décibels et seuils (source : Observatoire du bruit en Île-de-France - Bruitparif) 225

Figure 69 : Synthèse cartographique des observations de l'UDAP (UDAP, 2025) 233

Figure 70 : Photomontage A illustrant le paysage depuis Bardelay (Hoch Studio, 2025) 238

Figure 71 : Photomontage B illustrant le paysage depuis la RD 135 (Hoch Studio, 2025) 238

Figure 72 : Photomontage C illustrant le paysage depuis le chemin longeant la limite est du projet (Hoch Studio, 2025) 239

Figure 73 : Schéma d'un parc photovoltaïque en suivant les recommandations du SDIS 41 266

A. PREAMBULE

A.1 Introduction

Le présent dossier constitue l'étude d'impact du projet de création d'un parc agrivoltaïque sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois dans le Loir-et-Cher (41).

Il a pour objet l'implantation de panneaux photovoltaïques au sol visant à produire de l'électricité pour une puissance totale de 21,5 MWc sur une superficie clôturée d'environ 29 ha.

La zone d'implantation potentielle du projet concernait initialement une superficie totale de 43,2 ha avant de faire l'objet de mesures de réduction qui l'ont ramenée à 29 ha.

Ce projet est porté par la société UNITe, spécialisée dans le développement, la construction et l'exploitation des centrales de production d'électricité locale et durable, parmi des centrales hydroélectriques, des parcs éoliens et des installations photovoltaïques.

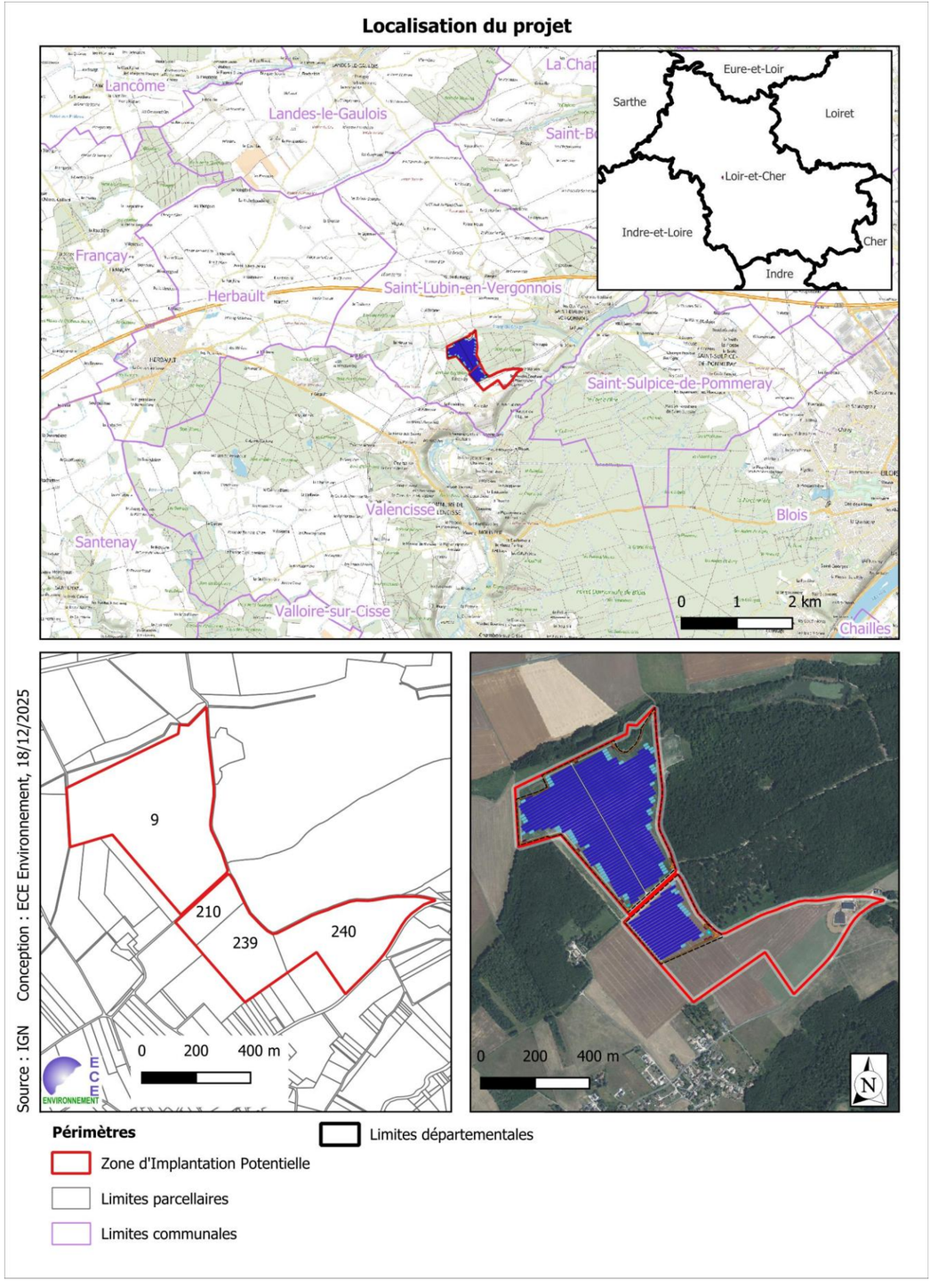
Le présent projet de centrale photovoltaïque répond aux politiques nationales et régionales de développement du photovoltaïque.

A.2 Localisation

Le projet est localisé sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois (41190) dans le département du Loir-et-Cher (région Centre-Val de Loire). Elle fait partie de la communauté d'agglomération de Blois « Agglopolys » qui intègre en son sein 43 communes.

Tableau 1 : Situation administrative du projet

Région	Centre-Val de Loire
Département	Loir-et-Cher
Intercommunalités	Communauté d'agglomération de Blois « Agglopolys »
Commune	Saint-Lubin-en-Vergonnois
Parcelles cadastrales	A : 210, 239, 240, 9



Carte 1 : Localisation du projet

A.3 Présentation du demandeur : groupe UNITe

Source : UNITe

- **Le groupe**

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

Basé à Lyon, UNITe est un groupe agile, financièrement solide, ancré dans les territoires, avec des compétences reconnues, dans le secteur des énergies renouvelables. UNITe conduit sa croissance, avec des démarches et des valeurs inscrites dans la durée.

UNITe est une Société Anonyme à Directoire et Conseil de Surveillance. A côté de l'actionnariat familial, son principal actionnaire financier est Ardian.



- **Notre conviction**

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

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

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

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

- **Nos valeurs**

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

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

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

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

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

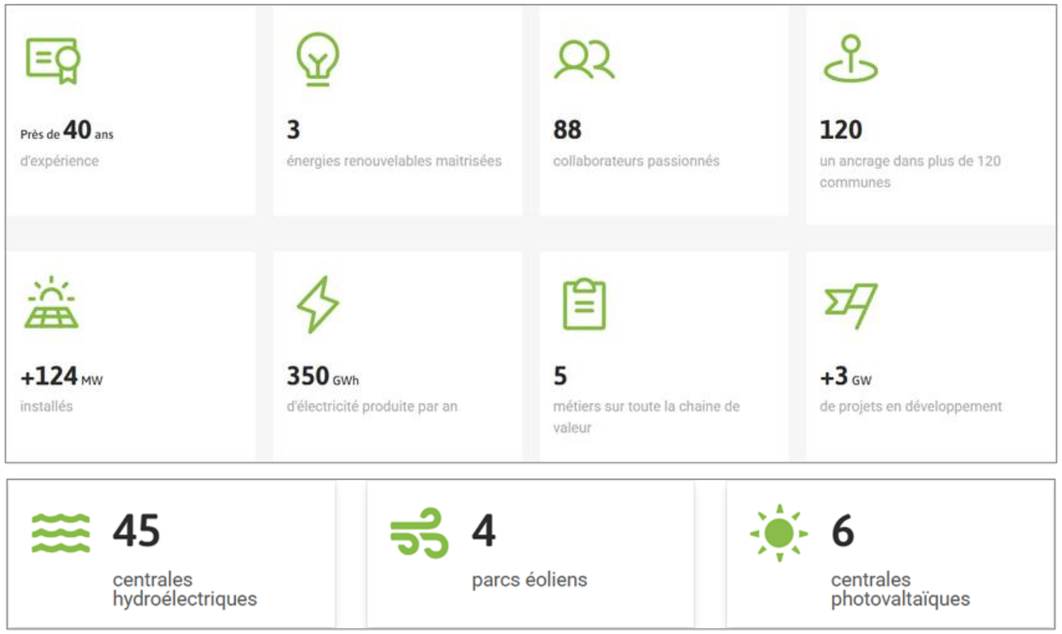
Passion : Notre métier, nos centrales et nos projets nous tiennent à cœur depuis 1985. Nous avons la passion de nos énergies, car elles ont du sens !

- **Nos atouts**

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

- ✓ 40 ans d'expérience opérationnelle dans les énergies renouvelables
- ✓ La maîtrise de 3 filières d'électricité renouvelable (Hydroélectricité, Eolien et Photovoltaïque)
- ✓ Les convictions et les valeurs d'équipes engagées dans une activité qui a du sens
- ✓ Un ancrage territorial fort, grâce à des collaborateurs et des centrales implantés dans de nombreuses communes en France
- ✓ L'agilité d'un groupe dynamique, à taille humaine
- ✓ Des compétences sur toute la chaîne de valeur : développement et financement, construction et exploitation, maintenance et valorisation de l'énergie.

- **Nos chiffres-clés**



- **Nos références : Soleil des Landes**

✓ Ombrières de pisciculture à Mézos dans les Landes (40)

✓ Centrale de 4 200 kWc construite en 2011 avec un investissement de 22 M€

✓ 19 000 modules installés sur 21 charpentes

✓ Production annuelle de 4 500 MWh, soit l'équivalent de la consommation de près 2 000 habitants



- **Nos références : La Meije**

✓ Centrale hydroélectrique située sur la Romanche dans les Hautes Alpes (05)

✓ Puissance installée de 3 400 kW

✓ Construction en 2017, avec un investissement de 11 M€

✓ Production annuelle de 13 580 MWh, soit l'équivalent de la consommation de plus de 5 000 habitants



- **Nos références : Port-Mort**

✓ Centrale hydroélectrique située sur la Seine en Normandie (27)

✓ Puissance installée de 6 400 kW, avec 4 turbines de 1 600kWc

✓ Construction en 2000

✓ Production annuelle de 30 296 MWh, soit l'équivalent de la consommation de plus de 12 000 habitants

A.4 Contexte lié aux énergies renouvelables et cadre réglementaire du projet

A.4.1 Contexte et engagements en faveur des énergies renouvelables

A.4.1.1 A l'échelle européenne

Le pacte vert, ou green deal, a pour ambition de faire de l'Europe le premier continent neutre pour le climat. La loi européenne sur le climat, adoptée en 2021, a inscrit dans la législation européenne l'objectif de neutralité carbone à horizon 2050 et l'objectif intermédiaire de réduction de 55% des émissions de gaz à effet de serre en 2030 (par rapport à 1990).

L'un des leviers d'action pour réduire les émissions de gaz à effet de serre repose sur la production d'énergies renouvelables.

Dans le cadre du paquet « Ajustement à l'objectif 55 », adopté en 2023, la part des énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie de l'UE a été révisée et fixée à 42,5% d'ici à 2030, avec un objectif indicatif supplémentaire de 2,5% qui permettrait d'atteindre 45 %.

A.4.1.2 A l'échelle nationale

A.4.1.2.1 Loi énergie-climat

La loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat fixe le cadre, les ambitions et la cible de la politique énergétique et climatique de la France. Elle porte sur quatre axes principaux, dont la sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables.

Cette loi fixe la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute à 33% en 2030, à l'échelle nationale.

A.4.1.2.2 Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), instituée par la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015, établit les priorités d'action pour la politique énergétique pour les dix années à venir, découpées en deux périodes de cinq ans successives. Elle est actualisée tous les cinq ans et est en cours de révision pour la période 2025-2035. La PPE doit permettre de mettre en œuvre la trajectoire définie par la stratégie nationale bas-carbone et d'atteindre la neutralité carbone en 2050.

En matière de production photovoltaïque, les objectifs fixés sont les suivants. En 2023, 96% de l'objectif 2023 était atteint.

Tableau 2 : Objectifs pour la production d'énergie photovoltaïque (PPE 2019-2028)

	Unité	Réalisé			Objectifs	
L'électricité renouvelable		**2019**	**2022**	**2023**	**2023**	**2028**
Photovoltaïque	GW	9,6	16,2	19,3	20,1	35,1 à 44,0

A.4.1.2.3 Loi d'accélération de production des énergies renouvelables (APER)

La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables vise à intensifier et simplifier le déploiement des énergies renouvelables sur le territoire français.

Elle s'articule autour de quatre axes :

- Planifier le déploiement des projets d'énergies renouvelables avec les élus dans les territoires ;
- Simplifier les procédures environnementales des projets d'énergies renouvelables ;
- Mobiliser du foncier, dont les espaces déjà artificialisés, pour le développement des énergies renouvelables ;
- Mieux partager la valeur des projets d'énergies renouvelables avec les territoires qui les accueillent.

Le volet « planification » prévoit notamment que les territoires identifient des zones d'accélération des énergies renouvelables favorables à l'installation de projets et permettant de répondre aux objectifs fixés de production d'énergies renouvelables.

A.4.2 Procédures réglementaires susceptibles de concerner le projet

A.4.2.1 Permis de construire

Les installations photovoltaïques de puissance de crête supérieure à 3 MWc sont soumises à permis de construire (articles R421-1 et R421-9 du Code de l'urbanisme).

Ce seuil a été mis à jour par le décret n°2024-1023 du 13 novembre 2024 portant application de l'article 40 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, dont l'article 14 modifie l'article R421-9 alinéa h du Code de l'urbanisme.

Ainsi, les installations dont la puissance crête est inférieure à 3 kW et la hauteur maximum supérieure à 1m80 ou dont la puissance est comprise entre 3 kW et 3 MW (quelle que soit la hauteur) font l'objet d'une déclaration préalable.

A.4.2.2 Autorisation d'exploiter

L'article L. 311-1 du Code de l'énergie précise que l'exploitation d'une nouvelle installation de production d'électricité est soumise à autorisation administrative.

Sont réputées autorisées, sans nécessiter de demande d'autorisation, les installations dont la puissance installée, définie conformément aux articles D. 311-3 ou R. 311-4 du Code de l'énergie, est inférieure ou égale à un seuil établi. Sont ainsi réputées autorisées les installations utilisant l'énergie radiative du soleil dont la puissance installée est inférieure ou égale à 50 MW. Au-delà de ce seuil, ces installations doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation en application du décret n° 2016-687 du 27 mai 2016.

A.4.2.3 Évaluation environnementale et enquête publique

Une liste des catégories de projets qui doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale est établie à l'article R. 122-2 du code de l'environnement pour les projets.

Dans la rubrique 30 du tableau annexé, la nomenclature prévoit que les installations photovoltaïques (PV) au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 mégawatt crête (MWc) soient soumises à évaluation environnementale systématique.

La rubrique 39a soumet à évaluation environnementale les travaux et constructions créant une emprise au sol supérieure ou égale à 40 000 m².

Tableau 3 : Extrait de la nomenclature des études d'impact

Catégories de projet	Projets Soumis à évaluation environnementale	Projets Soumis à examen au cas par cas
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
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement	a) Travaux et constructions créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m2 dans un espace autre que : les zones mentionnées à l'article R.151-18 du code de l'urbanisme, lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m2

D'après l'article L123-2 du Code de l'environnement, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements devant comporter une évaluation environnementale font l'objet d'une enquête publique (sauf exceptions).

A.4.2.4 Loi sur l'eau

Conformément à l'article L.214-1 du Code de l'environnement, tout projet d'installations, ouvrages, travaux, ou activités (IOTA) susceptible de porter atteinte à l'eau et aux milieux aquatiques doit faire l'objet d'une déclaration ou d'une autorisation au titre de la Loi sur l'eau.

Les articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement soumettent « *à un régime d'autorisation ou de déclaration les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui entraînent des effets sur les eaux souterraines ou superficielles, par prélèvement, rejets ou modification de leur écoulement* »

Les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) visés à l'article L. 214-1 sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'Etat après avis du Comité national de l'eau, et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques.

A.4.2.5 Demande de dérogation au titre des espèces protégées

L'article L411-1 du code de l'environnement prévoit un système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il est notamment interdit de les détruire, capturer, transporter, perturber intentionnellement ou de les commercialiser. Ces interdictions peuvent concerner également les habitats des espèces protégées pour lesquels la réglementation peut prévoir des interdictions de destruction, de dégradation et d'altération.

Une dérogation à ces interdictions est obligatoire lorsqu'un projet impacte des spécimens d'espèces protégées, ou des habitats nécessaires au bon accomplissement du cycle biologique de ces espèces. Cette dérogation doit respecter les conditions prévues à l'article L411-2 du code de l'environnement.

La demande de dérogation n'est recevable que si les trois conditions suivantes sont remplies :

1- Il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire ;

2- La dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ;

3- Le projet s'inscrit dans l'un des cinq objectifs listés à l'article L.411-2 du code de l'environnement :

- Protection de la faune et de la flore sauvages et conservation des habitats naturels ;
- Prévention des dommages importants aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- Préservation de la santé et sécurité publiques ou d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique ;
- Objectifs de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- Permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

A.4.2.6 Évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000 repose principalement sur des listes d'activités, nationales et locales, susceptibles d'avoir un impact significatif sur un site Natura 2000.

Chaque porteur de projet peut ainsi savoir s'il est ou non concerné par l'évaluation des incidences Natura 2000.

A.4.2.7 Autorisation de défrichement

L'article L.341-1 du code forestier définit le défrichement : « *toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière » et « toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique.* »).

Le défrichement est une opération soumise à autorisation (art. L.341-3 du code forestier), sauf cas particuliers ou exemptions prévus par le code forestier.

A.4.2.8 Étude préalable agricole

En application de l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime, « *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 conséquences négatives importantes sur l'économie agricole,* ***ainsi que les projets d'installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie****, font l'objet d'une étude préalable* » agricole.

A.4.2.9 Décret sur l'agrivoltaïsme

Le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers apporte un cadre réglementaire pour le développement de l'agrivoltaïsme ainsi que le photovoltaïque au sol en continuité de l'article 54 de la loi APER (Accélération de Production des Energies Renouvelables).

Il s'articule autour de plusieurs critères de qualifications qui sont les suivants :

- ✓ Respecter les objectifs d'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques, l'adaptation au changement climatique, la protection contre les aléas et l'amélioration du bien-être animal ;
  - Demeurer l'activité principale de la parcelle :
  - Le taux de couverture est limité à 40% de la superficie totale pour les installations de plus de 10 MWc ne figurant pas sur la liste des technologies agrivoltaïques éprouvées ;
  - La superficie qui n'est plus exploitable ne peut dépasser 10% de la superficie totale couverte par l'installation ;
- ✓ La hauteur de l'installation et l'espacement inter-rangées doivent permettre une exploitation normale (circulation, sécurité physique, abri des animaux) ;
- ✓ Être significative avec un rendement agricole minimal ;
- ✓ Générer un revenu durable ;
- ✓ Être réversible (application de l'article L.111-32 du code de l'urbanisme et de l'article 194 de la loi n°2021-1104 du 22 août 2021).

Les centrales photovoltaïques au sol ne sont possibles que dans des espaces définis par les chambres d'agriculture au travers de documents-cadres :

- ✓ Terrains incultes (en friche, broussailleux ou impropre à la culture) ;
- ✓ Terrains non-exploités depuis 10 ans ou plus (avant l'entrée en vigueur de la loi APER) ;
- ✓ Parcelles réputées propices à l'accueil de tels projets.

La durée autorisée des installations agrivoltaïques est de 40 ans, prorogeable pour 10 ans lorsque leur rendement reste significatif (Art. R. 111-62).

L'installation agrivoltaïque et sa zone témoin associée sont soumises à un contrôle préalable à la mise en service, un contrôle 6 ans après et des contrôles réguliers dont l'intervalle varie en fonction des projets. Ces contrôles sont effectués par un organisme scientifique, un institut technique agricole, une chambre d'agriculture ou encore un expert foncier et agricole (Art. R. 314-120).

A.4.3 Position du projet vis-à-vis des procédures réglementaires

La position du projet vis-à-vis des réglementations décrites ci-avant est donnée dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Situation vis-à-vis des procédures administratives

Réglementation environnementale	Caractéristiques	Soumission
Permis de construire	Puissance supérieure à 1 MWc.	Oui
Déclaration préalable	Puissance inférieure à 3 kW et hauteur maximum supérieure à 1m80. Puissance comprise entre 3 kW et 3 MW.	Oui
Autorisation d'exploiter	Puissance supérieure à 50 MW.	Oui
Evaluation environnementale et enquête publique	Puissance supérieure à 1 MWc (rubrique 30) Emprise au sol supérieure à 40 000m² (rubrique 39a)	Oui
Loi sur l'eau	Déclaration concernant la rubrique 3.3.1.0 « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant ». Avec imperméabilisation de 5 362 m² de zones humides	Oui
Demande de dérogation au titre des espèces protégées	Absence d'impact résiduel significatif sur des espèces protégées.	Non
Evaluation des incidences Natura 2000	Site non concerné par des zonages.	Oui
Autorisation de défrichement	Absence de défrichement.	Non
Etude préalable agricole	Projet soumis à étude d'impact, présence d'une activité agricole, surface supérieure à 2,5 ha.	Oui

A.5 Contenu de l'étude d'impact

Le contenu d'une étude d'impact est donné à l'article R122-5 du code de l'environnement qui indique notamment que « le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

L'étude d'impact pour un projet photovoltaïque au sol comprend ainsi :

1- Un **résumé non technique** des informations présentées ci-après ;

2- Une **description du projet**, y compris 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** mentionnés au III de l'article L. 122-1 **susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

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

- ✓ De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- ✓ 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 ;
- ✓ 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 ;
- ✓ Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- ✓ 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 ;
- ✓ Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- ✓ Des technologies et des substances utilisées ;
- ✓ La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.

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 :

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

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.

9- 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 ;

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

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

B. DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

B.1 Présentation des zones d'étude

La zone d'implantation potentielle du projet (ZIP) correspond à la zone où sont envisagées les différentes variantes du projet de parc photovoltaïque. Elle concerne les parcelles cadastrales listées dans le tableau suivant pour une superficie totale de 43,19 ha.

Tableau 5 : Parcelles cadastrales de la zone d'implantation potentielle

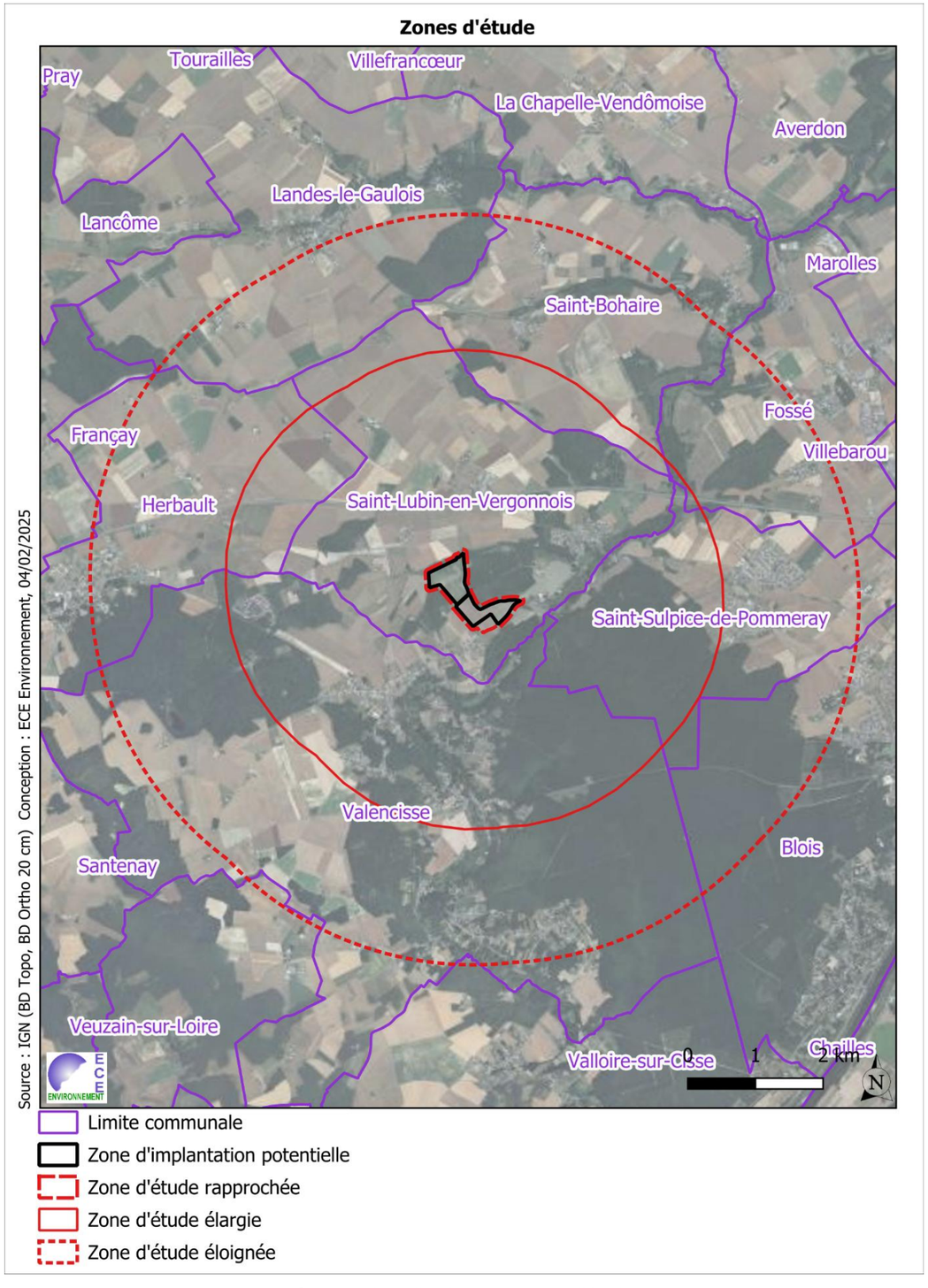
Parcelles cadastrales	A : 210, 239, 240, 9

Afin d'appréhender le contexte dans lequel s'inscrit le projet d'aménagement, plusieurs niveaux d'étude ont été définis suivant les thématiques environnementales abordées. Ceux-ci sont décrits dans le tableau ci-dessous et présentés sur la carte ci-contre.

Tableau 6 : Présentation des zones d'étude

Zone d'étude immédiate	Parcelles sur lesquelles peuvent être potentiellement implantés les aménagements (**zone d'implantation potentielle**) : l'état initial y est établi le plus exhaustivement possible pour toutes les thématiques.
Zone d'étude rapprochée	Tampon de 500 m autour de la zone d'étude immédiate : cette zone permet de localiser et d'appréhender le projet dans son environnement proche. Concernant le volet milieu naturel, elle fait l'objet de l'identification des fonctionnalités des milieux pour la faune et la flore à partir d'une interprétation de la photographie aérienne et de relevés de terrain ponctuels en cas d'enjeu pré-identifié.
Zone d'étude élargie	*Tampon de 3 km autour de la zone d'étude immédiate, essentiellement mobilisé dans le cadre de l'étude paysagère et nommée périmètre d'étude proche : elle correspond au territoire depuis lequel le parc sera prégnant s'il est effectivement visible.*
Zone d'étude éloignée	Tampon de 5 km autour de la zone d'étude immédiate : cette zone permet de localiser le projet dans son environnement large : impacts paysagers, continuités écologiques, …

Les périmètres « rapproché » et « éloigné » pourront être adaptés aux différents thèmes abordés dans le milieu physique et humain, en fonction de l'échelle des données disponibles, de la sensibilité de la thématique, du contexte local. A titre d'exemple, la thématique de l'eau pourra être analysée à l'échelle du bassin versant quand le contexte socio-économique sera étudié à l'échelle communale.



Carte 2 : Localisation des zones d'étude

B.2 Milieu physique

B.2.1 Analyse bibliographique

L'étude du milieu physique repose essentiellement sur la consultation et la compilation de données bibliographiques et cartographiques disponibles. Les sources consultées sont listées dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Bibliographie et sitographie pour le milieu physique

Thématique	Sources des données
Climat	Météo-France (données par station) Météoblue Météo Express Info Climat
Evolution du climat	CESER Centre-Val de Loire Climat HD
Relief / topographie	IGN (RGE Alti 1m) Géoportail
Sol	Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires (carte des sols)
Sous-sol / géologie	BRGM (carte géologique au 1/50000ème)
Eaux superficielles et eaux souterraines	SDAGE Loire Bretagne Agence de l'eau Loire-Bretagne Gest'eau SANDRE IGN (BD Topo) BRGM (Banque du sous-sol) Fédération de pêche 41
Risques naturels	Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) en Loir-et-Cher DREAL Centre-Val de Loire Atlas du risque feu de forêt en Centre-Val de Loire Géorisques Base GASPAR Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) BRGM (infoterre)

B.2.2 Climat

B.2.2.1 Description du contexte climatique

Le département du Loir-et-Cher dispose d'un climat de type océanique dégradé, avec quelques communs des vallées possédant un climat de type océanique altéré. Le territoire d'Agglopolys bénéficie quant à lui d'un climat océanique altéré, correspondant à une zone de transition entre le climat océanique, les climats de montagne et le climat semi-continental. Ainsi, les écarts de température entre hiver et été augmentent avec l'éloignement de la mer.

La pluviométrie est faible avec des moyennes de précipitations cumulées annuelles inférieures à 700 mm. Les températures moyennes avoisinent 11°C.

L'ensoleillement moyen annuel est d'environ 1 900 heures. Ce gisement solaire est moyen à l'échelle du territoire métropolitain mais compatible avec une exploitation énergétique.

La rose des vents associée à la station Météo-France Châteauroux-Déols indique que les vents dominants sont de secteurs sud-ouest (en provenance de l'océan Atlantique) et nord-est. Les vents dont les rafales sont supérieures à 58 km/h sévissent en moyenne près de 25 jours par an.

Tableau 8 : Données climatologiques à la station Météo-France de Romorantin-Lanthenay

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Température moyenne (Moyenne en °C)												
4.6	5	8	10.4	14.2	17.6	19.5	19.3	15.6	12.2	7.6	4.9	11.6
Température maximale (Moyenne en °C)												
17.9	23.7	28.8	29.3	32.4	40	42	41.2	36.6	32.1	23.8	20.2	42
Température minimale (Moyenne en °C)												
1.1	0.4	2.2	3.9	7.8	11.1	12.6	12.1	8.7	7	3.5	1.4	6
Précipitations : Hauteur moyenne mensuelle (mm)												
55.6	47.1	47.1	57.4	68.5	53.5	55.9	54.4	55.4	70.2	64.2	66.4	695.7
Durée d'insolation (Moyenne en heures)												
60.7	85.1	144.8	176.7	196.8	211.1	228.6	225.7	181.5	119.5	67.1	54.7	1752.1

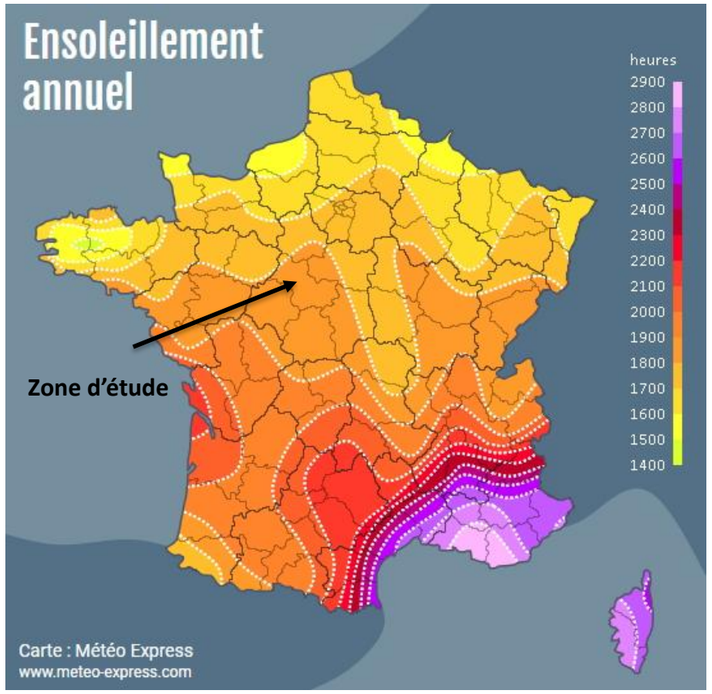


Figure 1 : Nombre annuel moyen d'heures de soleil en France métropolitaine (source : Météo Express)

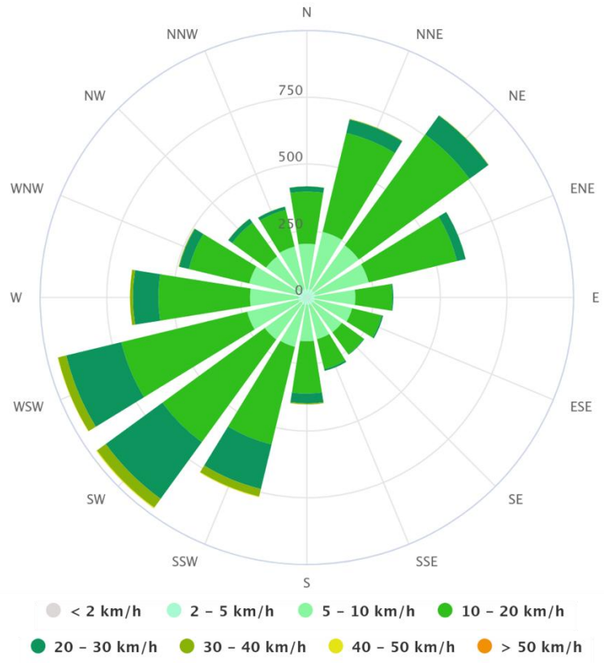


Figure 2 : Rose des vents (source : Météoblue)

B.2.2.2 Évolution du climat

Dans le Centre-Val de Loire, comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principalement par une hausse des températures, surtout marquée depuis les années 1980. Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation des températures annuelles de l'ordre de 0,3°C par décennie.

À l'échelle saisonnière, c'est l'été qui se réchauffe le plus, avec des hausses de l'ordre de 0,4 °C par décennie, suivi de près par le printemps. En automne et en hiver, les tendances sont également positives, mais avec des valeurs moins fortes, de l'ordre de +0,2°C à +0,3 °C par décennie. En cohérence avec cette augmentation des températures, le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) augmente et le nombre de jours de gelées diminue.

En ce qui concerne les précipitations, le signal du changement climatique est moins manifeste, en raison de la forte variabilité d'une année sur l'autre. Sur la période 1959-2009, en région Centre-Val de Loire, les tendances annuelles et saisonnières sont très peu marquées. Les changements d'humidité des sols sont également peu marqués, et on note peu d'évolution de la fréquence et de l'intensité des sécheresses.

Les tendances des évolutions du climat au 21ème siècle en région Centre-Val de Loire sont les suivantes :

- ✓ Poursuite du réchauffement climatique, 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 21ème 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 21ème siècle en toute saison.

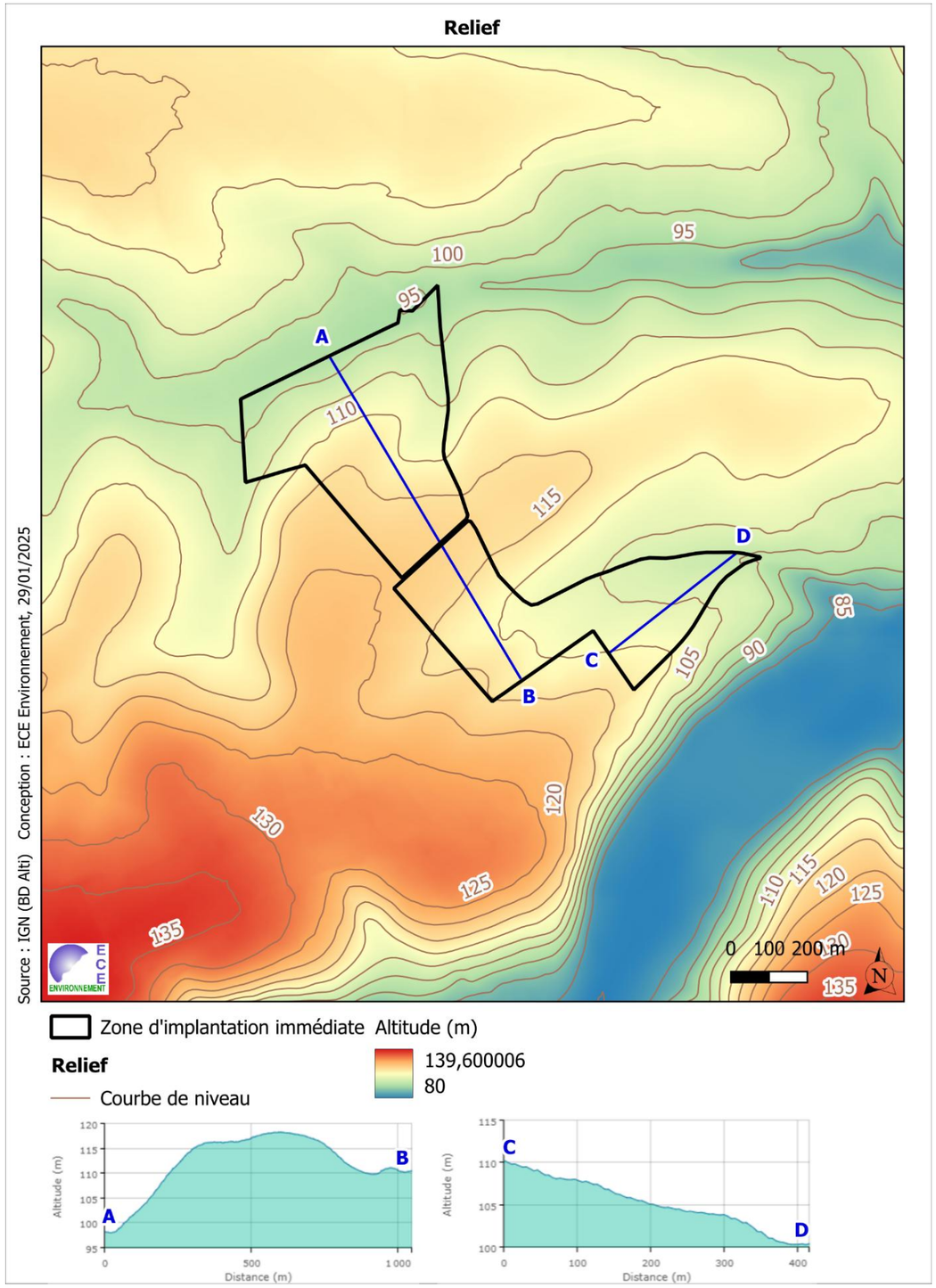
B.2.3 Relief

Le relief du département du Loir-et-Cher est caractérisé par des plaines dont le point culminant est à Bouffry à 256 m d'altitude. Les principales vallées se concentrent le long du fleuve de la Loire, du Loir et du Cher. Le reste du département est relativement plat, en Sologne et en Beauce.

La commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois s'inscrit dans l'unité paysagère de la Gâtine Tourangelle. Un plateau agricole définit le territoire avec un relief aplani, à l'exception de quelques ondulations en rebord de la vallée de la Cisse, de la Loire et de la Brenne. Les trois vallées recueillent les eaux de surface du plateau à travers des micro-vallons qui s'approfondissent progressivement jusqu'à la couche calcaire. Ces entailles créent des paysages verdoyants et intimes, délimités par des coteaux boisés. L'altitude varie de 80 à 132 mètres.

La zone d'implantation potentielle, située au nord de la Cisse, s'oriente vers une pente générale vers le nord en direction du ruisseau de l'étang du Gaugé.

Les profils altimétriques indiquent des pentes moyennes entre 12% (A-B) et 8% (C-D) en direction des altitudes les plus basses (entre 110 m et 100 m) près des deux cours d'eau de part et d'autre de la ZIP. Le relief est plus marqué au centre de la ZIP à 117 m, suivant la ligne topographique vers le sud-ouest.



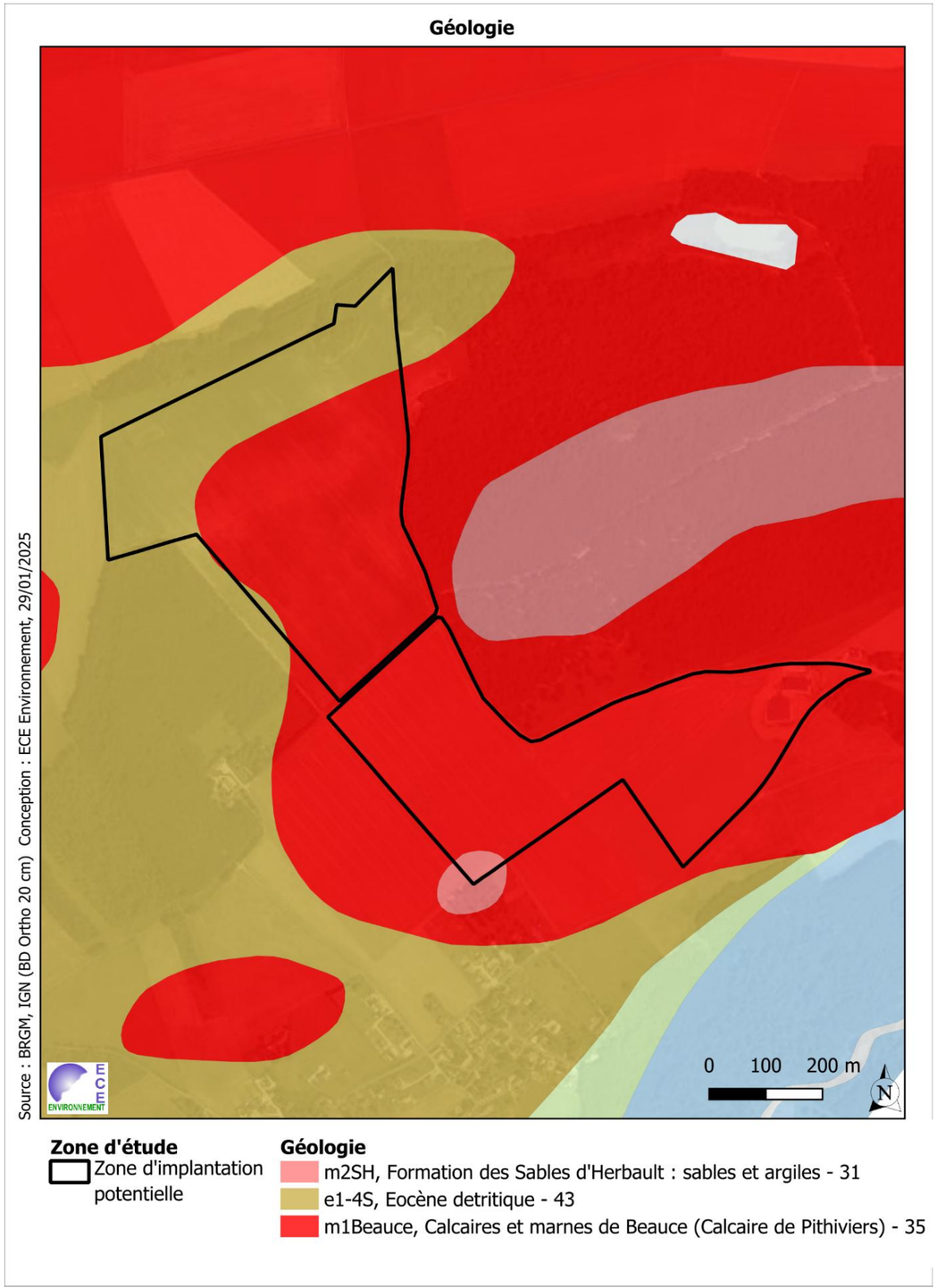
Carte 3 : Relief de la zone d'étude

B.2.4 Sol et sous-sol

B.2.4.1 Géologie

Le territoire du Blaisois est situé au Sud du Bassin parisien au cœur du Val de Loire, au sein de la région naturelle de la Sologne au Sud, de la Vallée du Loir au Nord-Ouest, de la Petite Beauce au Nord-Est et influencé par la gâtine tourangelle et de Pontlevoy à l'Ouest. Plus précisément, le territoire est compris dans le domaine des bassins céno-mésozoïques du Bassin parisien. Ce domaine est essentiellement constitué de roches sédimentaires d'origine marine et continentale.

La majorité de la ZIP repose sur un sol composé de calcaires et de marnes de Beauce (m1Beauce). Le périmètre au Nord repose sur l'Eocène détritique (e1-4S), soit une cuirasse siliceuse et des argiles, sables, graviers et conglomérats siliceux. Le périmètre au Sud repose, dans son extrême Sud-Ouest, sur une légère surface de sables d'Herbault (m2SH) composés de sables et d'argiles.

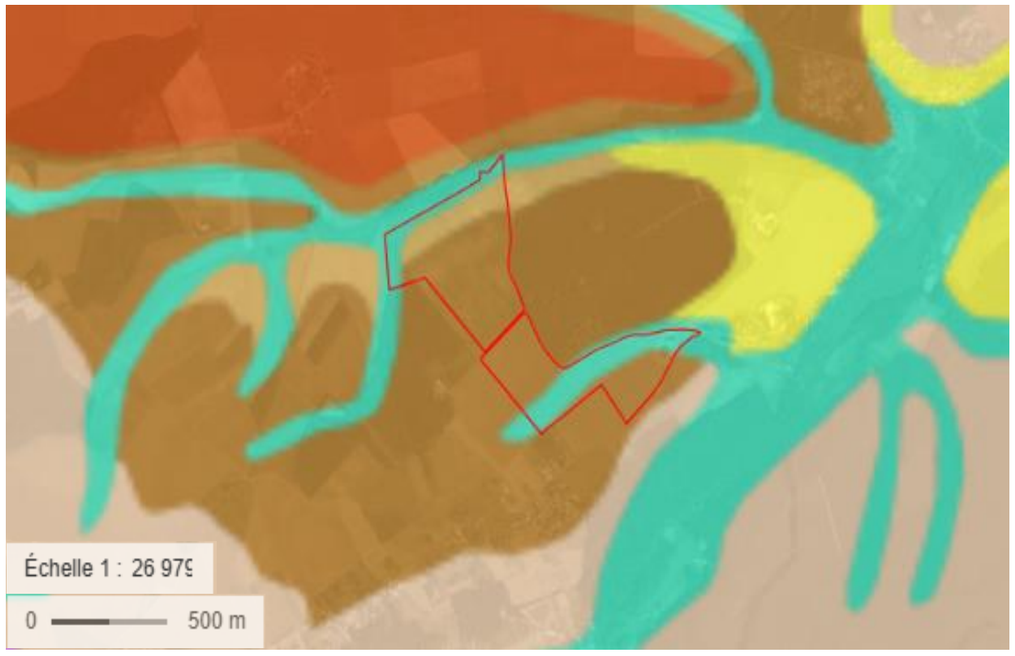


Carte 4 : Formations géologiques de la zone d'étude

B.2.4.2 Pédologie

La carte des sols suivante (IGN, GIS Sol, RMT Sols et Territoires) permet d'identifier un type de sol sur le terrain de la ZIP :

- ✓ **Brunisols (sols majoritaires de l'UCS 7103)** : sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textes et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse.
- ✓ **Fluviosols (sols majoritaires de l'UCS 1604)** : sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs). Situés dans le lit actuel ou ancien des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue.
- ✓ **Luvisols-Rédoxisols (sols majoritaires de l'UCS 7301)** : sols présentant à la fois les critères luvisols avec un lessivage marqué d'argile et de fer et les rédoxisols avec un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.



Unité Cartographique de Sol n°7103 : Sols non calcaires plus ou moins argileux et hydromorphes du plateau calcaire de Petite Beauce.
Unité Cartographique de Sol n°7301 : Sols épais hydromorphes des versants à pente modérée principalement agricoles de Petite Beauce sur argiles et formations à silex.
Unité Cartographique de Sol n°1604 : Sols alluviaux et colluviaux hydromorphes essentiellement argileux des vallons d'alluvions récentes de Petite Beauce, Gâtine.

Figure 3 : Nature du substrat et profondeur de son apparition (source : Géoportail)

B.2.5 Eaux superficielles et souterraines

B.2.5.1 Documents de gestion de la ressource en eaux

B.2.5.1.1 SDAGE Loire-Bretagne

Le projet est concerné par les dispositions du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne 2022 à 2027 adopté le 3 mars 2022 par le comité de bassin Loire-Bretagne et son programme de mesures arrêté le 18 mars 2022 par la préfète coordonnatrice de bassin. Ils sont entrés en vigueur le 4 avril 2022.

Le SDAGE fixe des orientations fondamentales, déclinées en dispositions, permettant de satisfaire au principe d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau (L. 212-1 du code de l'environnement). Ces règles de gestion sont définies en réponse aux objectifs de qualité et de quantité des eaux définis pour chaque masse d'eau du bassin. Les orientations et dispositions du SDAGE comprennent donc des grands principes d'action à portée juridique.

En effet, les décisions administratives dans le domaine de l'eau et certains documents d'urbanisme doivent être compatibles ou rendus compatibles avec le SDAGE. La compatibilité est une obligation de non-contrariété. Une divergence entre l'acte subordonné et le SDAGE est admise à condition que ses orientations fondamentales ne soient pas remises en cause par l'acte subordonné et qu'il contribue, même partiellement, à leur réalisation.

Le SDAGE Loire-Bretagne se décompose en 14 orientations fondamentales et dispositions :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant ;
2. Réduire la population par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
7. Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
8. Préserver et restaurer les zones humides ;
9. Préserver la biodiversité aquatique ;
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.

- Prise en compte dans le cadre du projet

Le projet agrivoltaïque de Saint-Lubin-en-Vergonnois doit être compatible ou rendu compatible avec les dispositions du SDAGE (article L.212-1 du Code de de l'environnement). Les dispositions à prendre en compte sont notamment :

Tableau 9 : Principales dispositions du SDAGE Loire Bretagne à prendre en compte dans le cadre du projet

Disposition 1D - Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau
Les ouvrages transversaux présents dans le lit des cours d'eau ou en estuaire ont des effets cumulés très importants sur l'état et le fonctionnement des milieux aquatiques. Ces ouvrages font obstacle à la libre circulation des espèces aquatiques (accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation et leur abri), au bon déroulement du transport des sédiments, au passage et à la sécurité des embarcations légères… Le rétablissement de la continuité écologique longitudinale constitue un enjeu important à l'échelle du bassin pour améliorer le fonctionnement écologique des cours d'eau. Pour évaluer l'altération de la continuité longitudinale imputable aux ouvrages sur un linéaire de cours d'eau donné et suivre son évolution, un indicateur pertinent est le taux de fractionnement*. Il se définit comme le rapport entre le linéaire du drain principal et la somme des hauteurs de chutes artificielles créées en étiage par les obstacles transversaux. Un ouvrage équipé d'un dispositif de franchissement efficace, à la montaison et à la dévalaison, doit, dans le calcul du taux de fractionnement*, être considéré comme un ouvrage à hauteur de chute nulle. Cet indicateur n'est pas pertinent pour évaluer la continuité longitudinale sédimentaire. Une attention particulière doit être portée aux effets cumulés résiduels qui peuvent être insurmontables pour les poissons migrateurs après un certain nombres d'ouvrage équipés de dispositifs de franchissement même individuellement efficaces.
Disposition 3D-1 : Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements
Les collectivités réalisent, en application de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales, un zonage pluvial délimitant les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement. Ce zonage offre une vision globale des mesures de gestion des eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développement urbain et industriel. Les zonages sont réalisés avant 2026. Il est fortement recommandé de retranscrire les prescriptions du zonage pluvial dans les PLU comme le permet l'article L. 151-24 du code de l'urbanisme. Afin d'encadrer les permis de construire et d'aménager, les documents d'urbanisme prennent dans leur champ de compétence des dispositions permettant de : • limiter l'imperméabilisation des sols, • privilégier le piégeage des eaux pluviales à la parcelle et recourir à leur infiltration sauf interdiction réglementaire, • faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (espaces verts infiltrants, noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées stockantes, puits et tranchées d'infiltration…) en privilégiant les solutions fondées sur la nature, • réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles. Les porteurs de SCoT accompagnent les acteurs de l'aménagement dans la prise en compte de ces dispositions. Les SRADDET comportent des dispositions de même nature
Disposition 3D-2 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements
Si les possibilités de gestion à la parcelle sont insuffisantes (infiltration, réutilisation...), le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs des eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements par rapport à la situation avant aménagement. Dans cet objectif, les documents d'urbanisme comportent des prescriptions permettant de limiter l'impact du ruissellement résiduel. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeant, d'une part, des PLU qu'ils comportent des mesures relatives aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures de même nature. À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha
Disposition 3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales
Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification substantielle au titre de l'article R. 181-46 du code de l'environnement prescrivent que les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Ces rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe. La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable est privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.
Disposition 8B-1 : Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités
Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement : • équivalente sur le plan fonctionnel, • équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité, • dans le bassin versant de la masse d'eau. En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…). La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.

B.2.5.1.2 SAGE

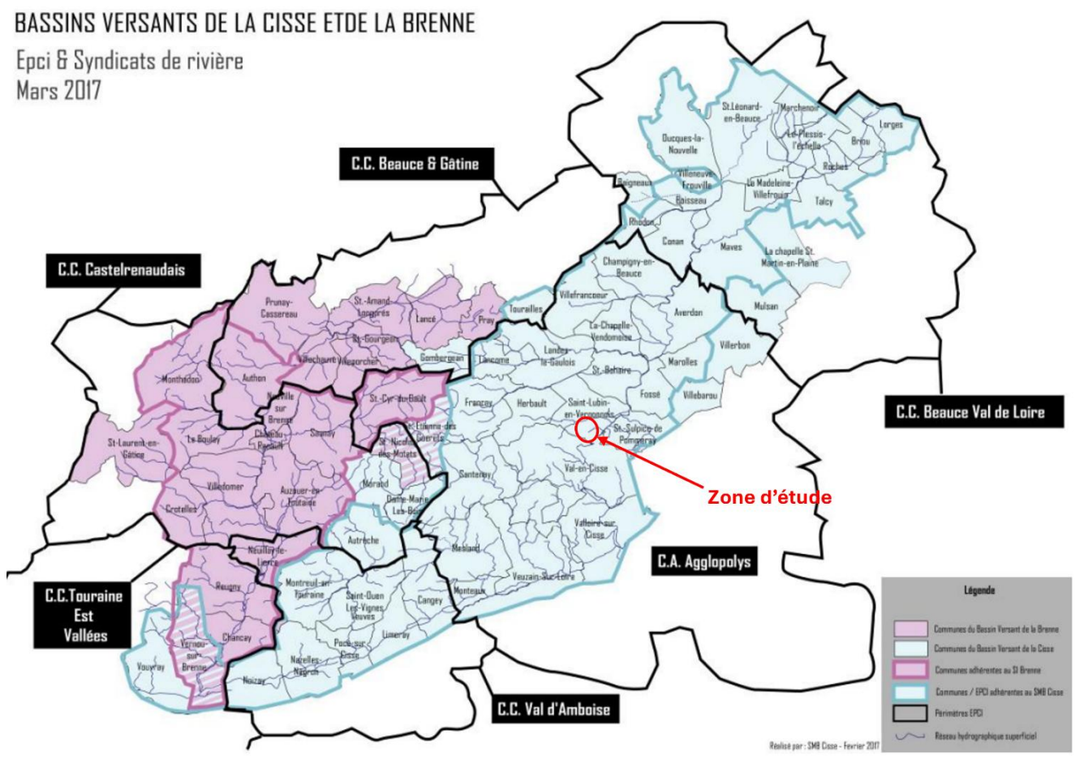
Le projet n'est pas inclus dans un Schéma d'Aménagement de Gestion de l'Eau (SAGE).

B.2.5.2 Eaux superficielles

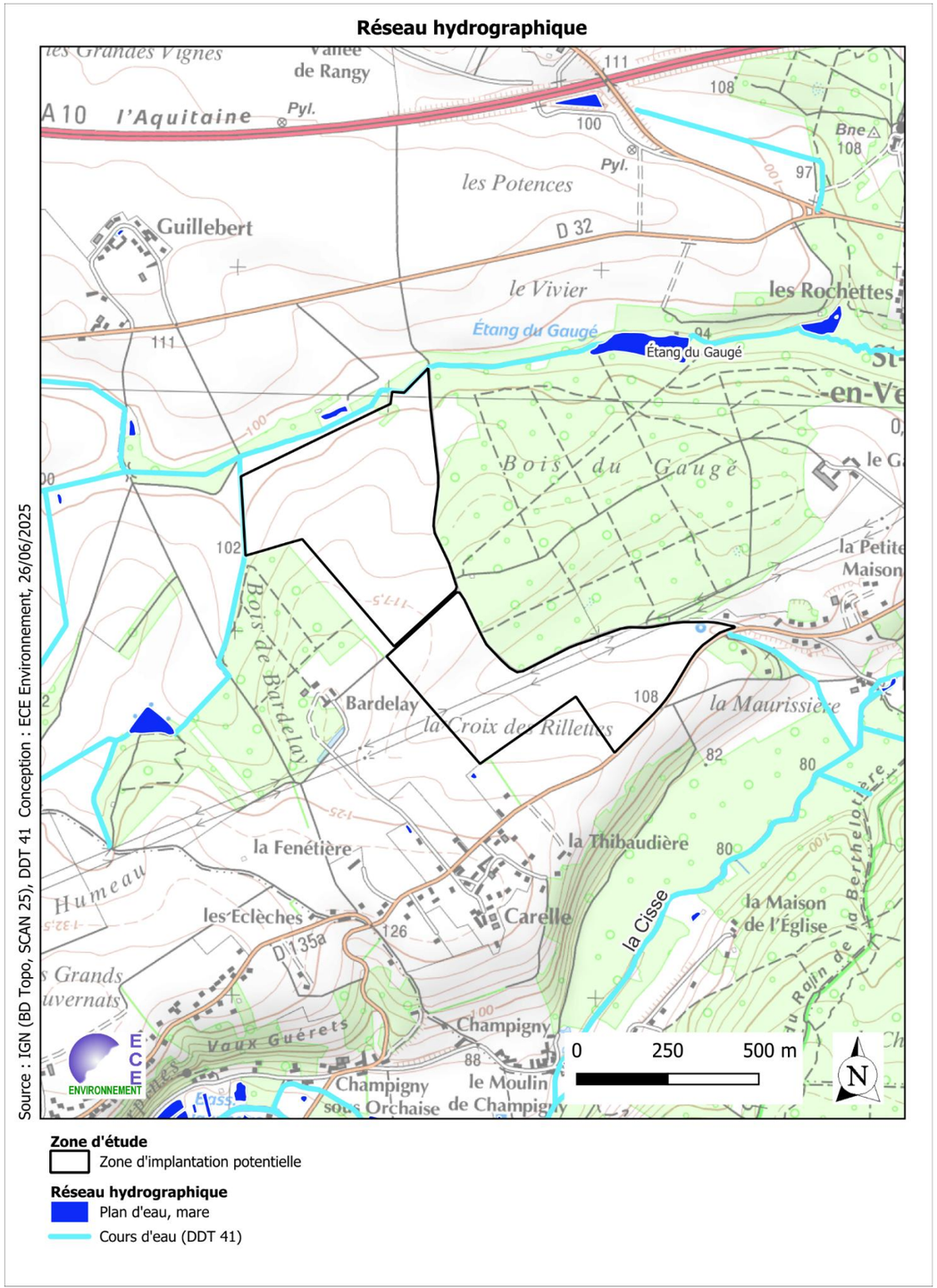
La zone d'étude s'insère dans le bassin versant de la Cisse.

Aucun cours d'eau identifié pour l'application des dispositions de la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (DDT 41) n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle du projet.

Les cours d'eau les plus proches sont localisés au Nord avec le cours de l'Etang du Gaugé qui longe une centaine de mètres le périmètre immédiat au Nord-Est, et au Sud avec un affluent de la Cisse qui longe environ 640 mètres le périmètre immédiat au Sud-Est. Tous deux sont affluents de la Cisse.



Carte 5 : Localisation de la zone d'étude dans le bassin versant de la Cisse (source : Agence de l'eau Loire-Bretagne, 2023)



Carte 6 : Contexte hydrographique au niveau de la zone d'étude

La zone d'implantation potentielle est rattachée à la masse d'eau de surface : FRGR0311a –La Cisse et ses affluents depuis la source jusqu'à Chouzy-sur-Cisse.

Les données de qualité des eaux issues du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 sont les suivantes pour la masse d'eau superficielle concernée par la zone d'implantation potentielle du projet :

Tableau 10 : Etat de la masse d'eau superficielle de la zone d'étude et objectifs du SDAGE 2022-2027

Masse d'eau	Etat écologique 2017	Etat biologique 2017	Etat chimique 2018	Objectifs d'atteinte du bon état écologique
FRGR0311a	Médiocre	Bon (indice diatomées) Bon (indices invertébrés et macrophytes) Médiocre (indice poissons)	Bon	2027 Objectif moins strict

La tendance est stable, l'état écologique est resté médiocre entre 2011 et 2017.

Pour cette masse d'eau, des risques et pressions significatives sont identifiés en termes de micropolluants, d'hydrologie, de morphologie, de continuité, de pesticides et de nitrates s'expliquant notamment par la présence de nombreux ouvrages transversaux.

La masse d'eau est passée en Objectifs moins strict (OMS) du fait :

- ✓ De nombreux obstacles à la continuité des cours d'eau, qui ne peuvent pas être traités du fait d'une capacité de financement insuffisante à l'échelle du bassin ;
- ✓ De l'aménagement agricole et des pesticides, l'atteinte du bon état n'étant pas techniquement faisable au regard du type de cultures pratiquées sur le bassin versant de la masse d'eau et des superficies agricoles concernées, qui nécessiteraient des modifications structurelles d'un grand nombre d'exploitations agricoles.

B.2.5.3 Eaux souterraines

La zone d'implantation potentielle est concernée une masse d'eau souterraine : « FRGG088 – Craie du Séno-Turonien interfluve Loire - Loir libre » ;

Les objectifs du SDAGE d'atteinte du bon état chimique et du bon état quantitatif des masses d'eau concernées par la zone d'étude sont donnés dans le tableau suivant.

Tableau 11 : Etat des masses d'eau souterraines de la zone d'étude et objectifs du SDAGE 2022-2027

Masse d'eau	Etat chimique 2019	Etat quantitatif 2019	Délai d'atteinte du bon état chimique	Délai d'atteinte du bon état quantitatif	Pressions - risques
FRGG088	Médiocre	Bon	2027	2015	-

B.2.5.4 Usages des eaux

B.2.5.4.1 Alimentation en eau potable

La zone d'implantation potentielle est en dehors de tout périmètre de protection de captage.

Le périmètre de captage le plus proche, dénommé « La Fosse aux Chevaux », est situé à 1,7 km de la zone d'implantation potentielle.

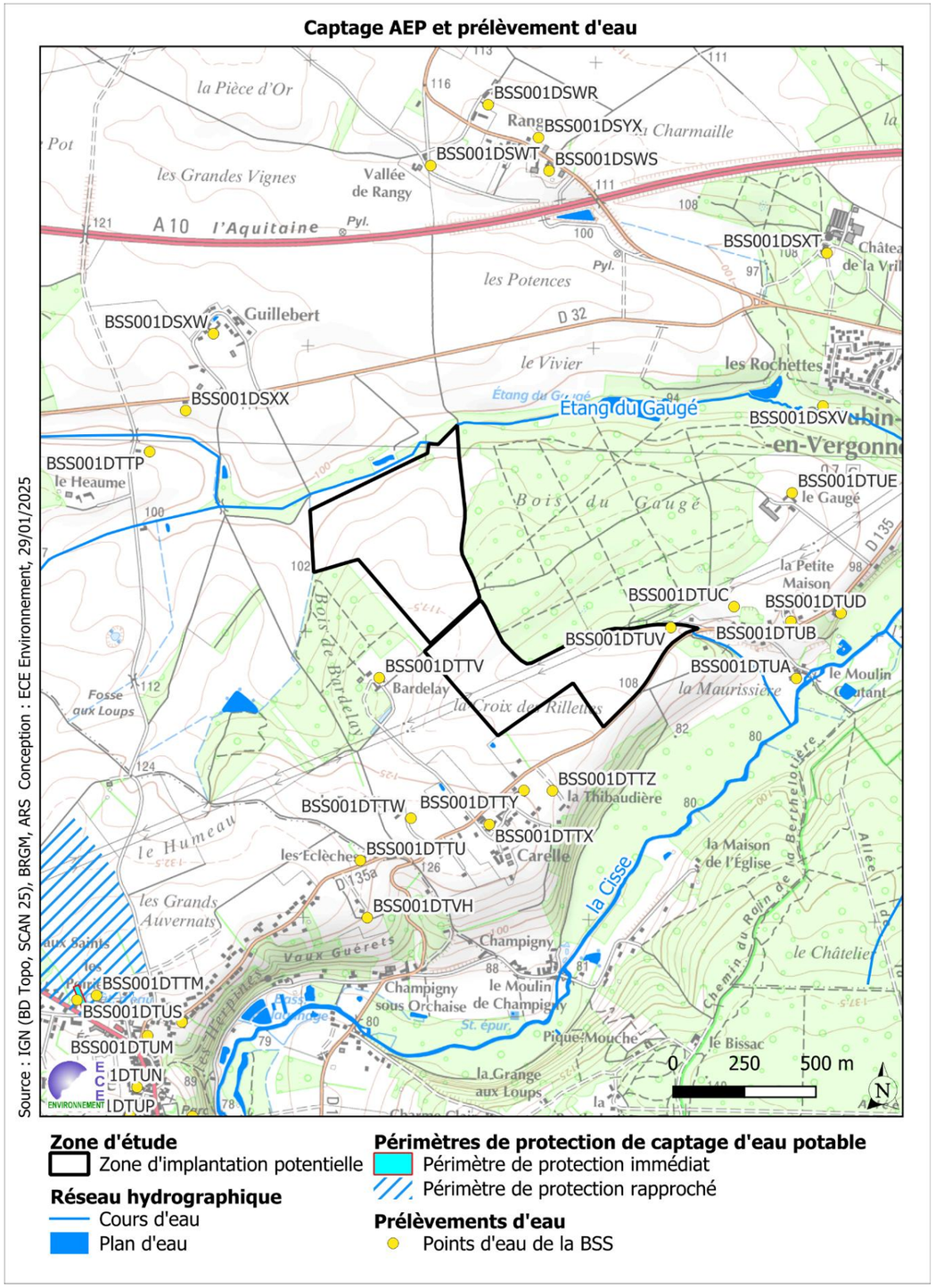
B.2.5.4.2 Prélèvements

Selon la banque de données du sous-sol (BSS) du BRGM, un forage est présent au niveau de la zone d'implantation potentielle en limite Est (identifiant national : BSS001DTUV).

Ce prélèvement d'eau en sous-sol est destiné à l'irrigation d'une profondeur de 75 m.

B.2.5.4.3 Autres activités

Le cours d'eau de la Cisse est ouvert à plusieurs activités comme la pêche, des activités d'animation et de sensibilisation, des balades, et fait l'objet de différents travaux de restauration, de renaturation, d'entretien et d'aménagements d'ouvrages et d'inventaires écologiques. Le Syndicat Mixte du bassin de la Cisse mène également des mesures de gestion des Espèces Exotiques Envahissantes.



Carte 7 : Périmètres de protection de captage et ouvrages de la banque du sous-sol

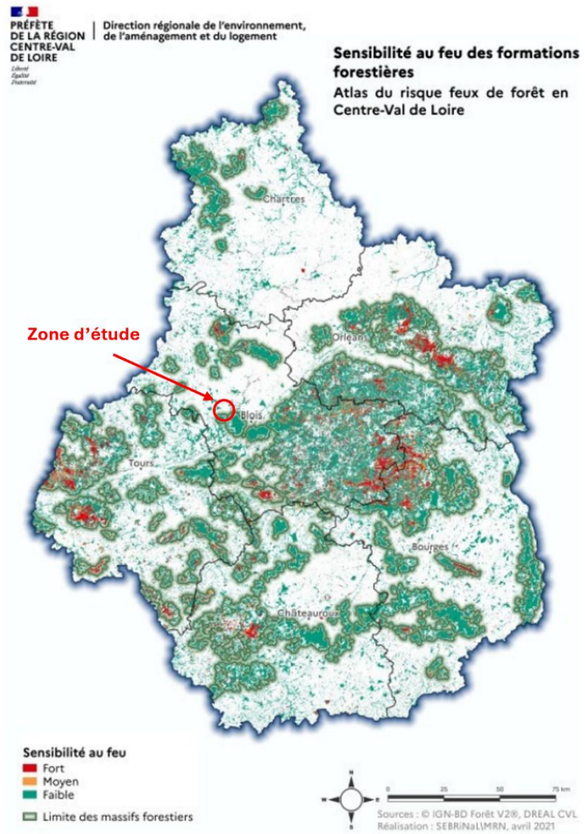
B.2.6 Risques naturels

B.2.6.1 Risque de feu de forêt

On parle d'un feu de forêt, lorsqu'un sinistre se déclare sur une surface d'au moins un hectare d'un seul tenant et qu'une partie des étages arbustifs et arborés est détruite. L'homme est le plus souvent responsable d'un feu, soit par accident, négligence ou malveillance (travaux forestiers, mégots, barbecues, dépôts d'ordures…). Il est activé par le vent qui favorise la propagation d'éléments incandescents. Reste le combustible, c'est-à-dire la végétation, dont la composition et l'état de sécheresse favorisent l'embrasement.

Avec un taux de boisement de 37%, le département du Loir-et-Cher a une superficie boisée supérieure à celle de la France métropolitaine (25,4%).

Selon l'atlas du risque de feux de forêt en Centre-Val de Loire, la zone d'implantation potentielle est concernée par des sensibilités faibles à ce risque. Néanmoins la présence de milieux boisés en périphérie conduit à prendre en considération ce risque dans le projet.



Carte 8 : Sensibilité au feu des formations forestières (source : Atlas du risque de feux de forêt en Centre – Val de Loire, 2021)

B.2.6.2 Risque inondations

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. On distingue trois types d'inondations :

- ✓ La montée lente des eaux par débordement d'un cours d'eau ou remontée de la nappe phréatique ;
- ✓ La formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes ;
- ✓ Le ruissellement pluvial renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations.

B.2.6.2.1 Inondation par débordement de cours d'eau

On parle d'inondation par débordement de cours d'eau lorsqu'un cours d'eau déborde de son lit habituel. Les inondations par débordement de cours d'eau découlent de deux phénomènes :

- ✓ Les crues lentes de plaine ;
- ✓ Les crues rapides et torrentielles.

La zone d'implantation potentielle étudiée est située en dehors de la plaine alluviale d'un cours d'eau ou d'un cours d'eau majeure.

Selon le PLUi-HD d'Agglopolys, le cours d'eau de la Cisse qui s'écoule à l'Est de la zone d'implantation potentielle, fait l'objet d'un zonage d'inondations. Ce zonage ne concerne pas la zone d'implantation potentielle du projet.

On ne distingue pas risque de débordement de cours d'eau pouvant affecter la zone d'implantation potentielle du projet.

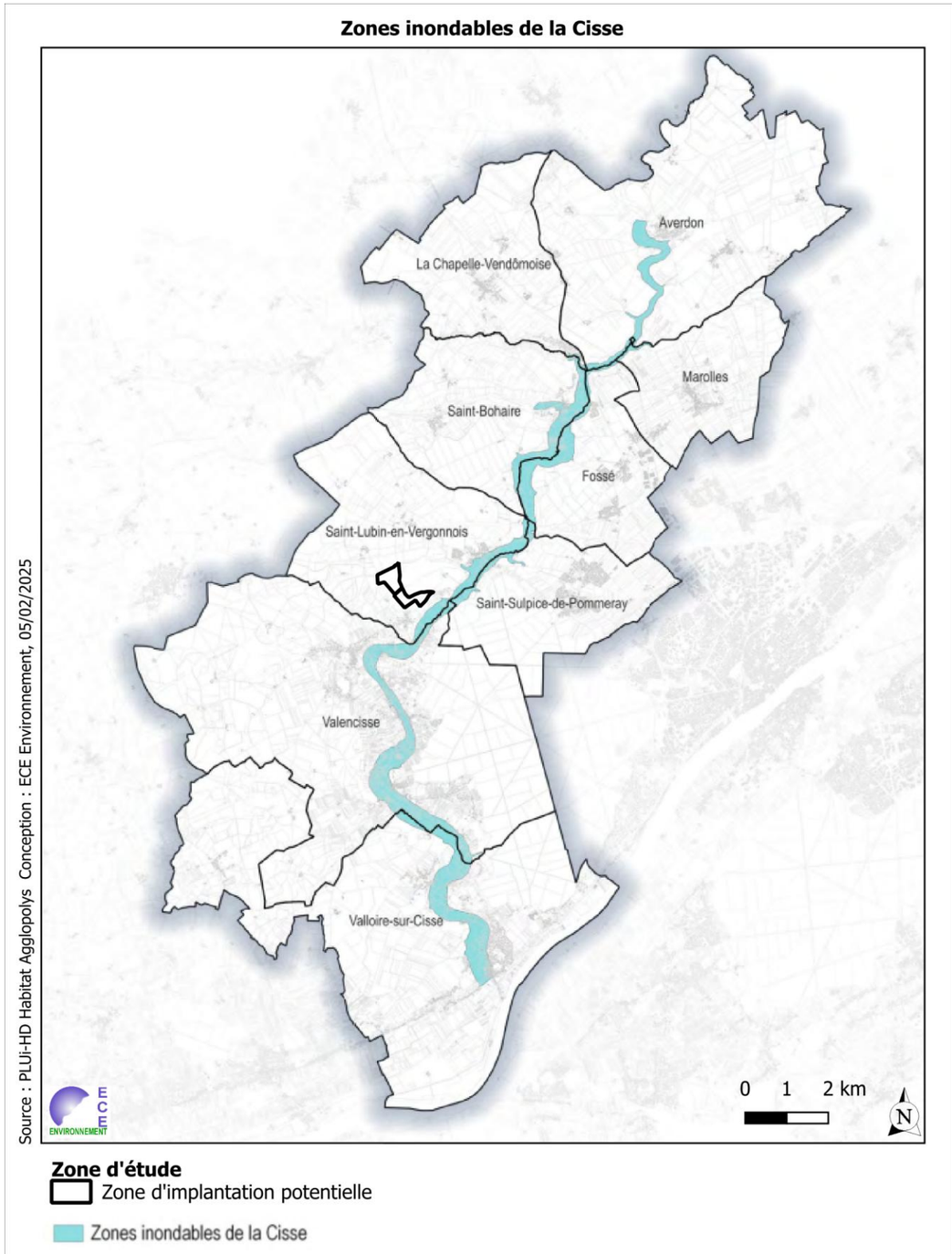
B.2.6.2.2 Inondation par remontée de nappe

On parle d'inondation par remontée de nappes lorsque l'inondation est provoquée par la montée du niveau de la nappe phréatique jusqu'à la surface du sol.

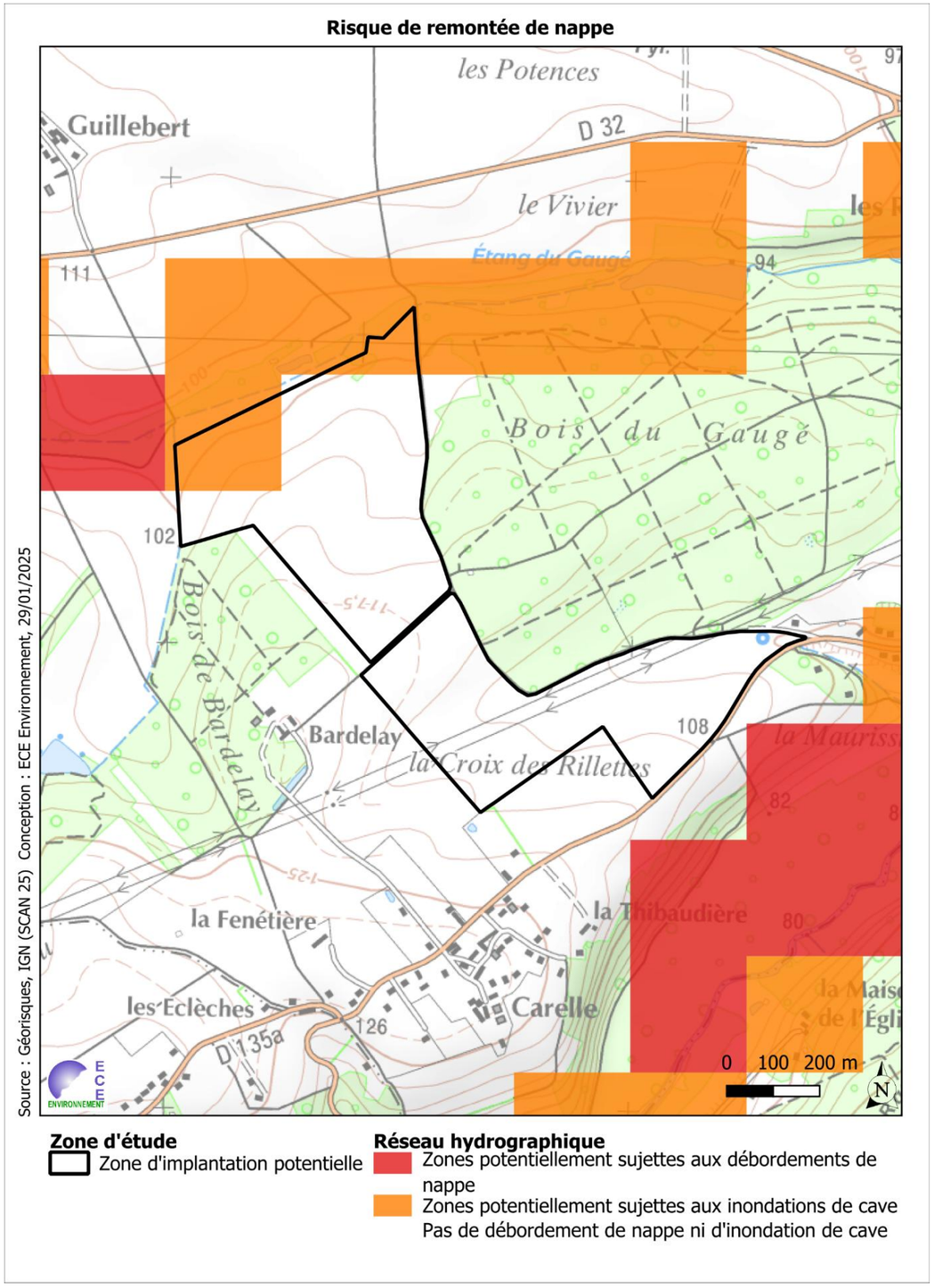
La carte ci-après présente ce risque selon trois classes :

- ✓ « 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.

La ZIP est concernée au Nord par un risque d'inondation de cave par remontée de nappes.



Carte 9 : Zones inondables de la Cisse



Carte 10 : Inondations par remontée de nappes

B.2.6.3 Risque de mouvements de terrain

B.2.6.3.1 Risque sismique

Un zonage sismique de la France selon cinq zones a été élaboré en 2010 (décret no 2010-1255 du 22 octobre 2010, revu en 2015). Ce zonage est basé sur un découpage communal. Le zonage sismique de la France se découpe donc en 5 zones de sismicité très faible (1) à forte (5) :

- ✓ Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléas sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- ✓ Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

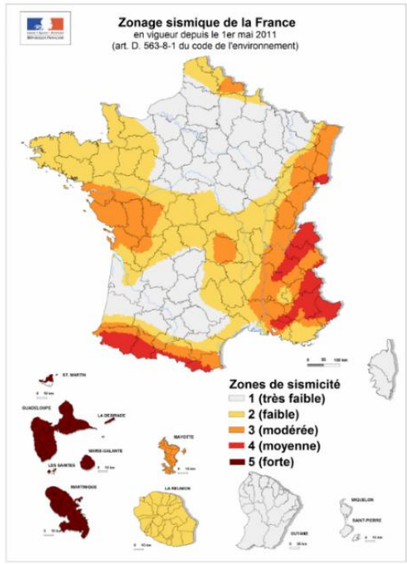


Figure 4 : Zonage sismique de la France

Le territoire de la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois est concerné par un aléa sismique de niveau 1, correspondant à un risque très faible.

B.2.6.3.2 Aléa retrait / gonflement des argiles

Les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, selon les conditions météorologiques. En contexte humide, un sol argileux se présente comme souple et malléable, tandis que ce même sol desséché sera dur et cassant. Ainsi, nous pouvons assister à une augmentation du volume du sol en parlant de gonflement d'argile. A l'inverse, le retrait d'argile relève de la rétractation du sol.

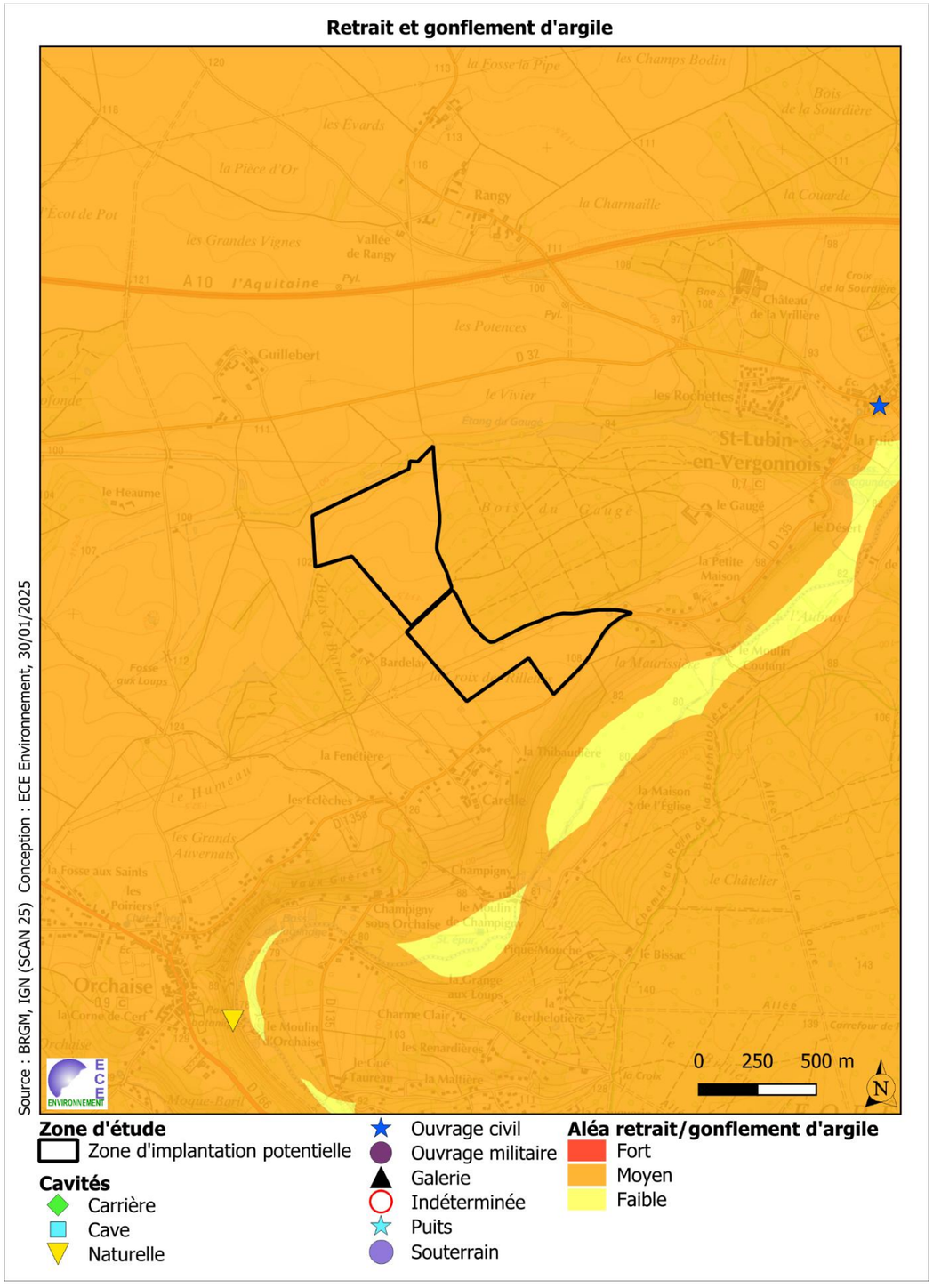
D'après la cartographie de cet aléa du BRGM, basée sur l'interprétation de la carte géologique au 1/50000ème, la zone d'étude est concernée par une exposition moyenne au risque de retrait / gonflement des argiles.

B.2.6.3.3 Cavités souterraines

Des cavités sont rencontrées sur le territoire de Saint-Lubin-en-Vergonnois.

Aucune cavité n'est identifiée sur la zone d'implantation potentielle.

Aucun arrêté préfectoral portant délimitation de périmètres des zones à risque de mouvements de terrain ne concerne la zone d'implantation potentielle.



Carte 11 : Retrait-gonflement des argiles et cavités

B.2.6.4 Risque météorologique

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique (ou dépression) dans laquelle s'affrontent deux masses d'air aux caractéristiques distinctes en température et en teneur d'eau. De cette confrontation naissent des vents parfois très violents. On parle de tempête quand les vents dépassent 89km/heure. En France, ce sont en moyenne chaque année quinze tempêtes qui affectent nos côtes, dont une à deux peuvent être qualifiées de « fortes » selon les critères utilisés par Météo France.

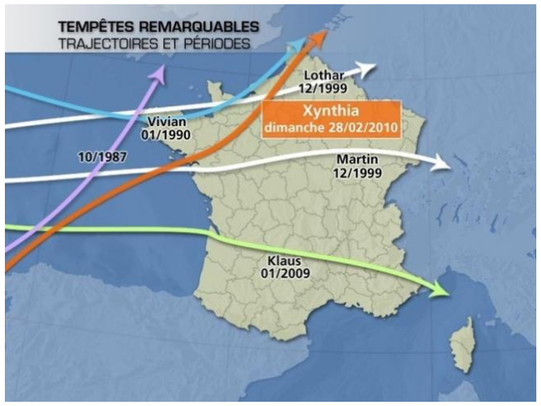


Figure 5 : Trajectoires des tempêtes remarquables et leur période (Chaîne Météo)

Bien que le risque tempête intéresse plus spécialement le quart nord-ouest du territoire métropolitain et la façade atlantique dans sa totalité, les tempêtes survenues en décembre 1999 et en janvier 2009 ont souligné qu'aucune zone du territoire n'est à l'abri du phénomène. Leur période de retour a été estimée de l'ordre de 400/500 ans.

Le département du Loir-et-Cher a été frappé par cinq tempêtes majeurs ces vingt dernières années (tableau suivant).

Sur le département, on peut noter les vitesses remarquables suivantes :

- ✓ Romorantin-Lanthenay : 169,2 km/h le 29 décembre 1955 (vitesse maximale enregistrée dans le département) ;
- ✓ Blois : 132,5 km/h le 28 février 2010 (tempête Xynthia) ;
- ✓ Choue : 110,2 km/h le 8 décembre 2006 ;
- ✓ Montrieux : 104,8 km/h le 4 juillet 2006 ;
- ✓ 121 km/h à Blois, 113 km/h à Ouzouer le Marché (tempête Ana, décembre 2017).

Tableau 12 : Liste des fortes tempêtes dans le département du Loir-et-Cher (DDRM, 2022)

Nom de la dépression	Période	Date début-fin	Dégâts et victimes (France)
Lothar/Martin	Hivernale	25 au 27 décembre 1999	6 milliards d'euros 92 morts

Klaus	Hivernale	23 au 25 janvier 2009	1,2 milliards d'euros 31 morts Destruction des réseaux électriques
Xynthia	Hivernale	26 février au 1er mars 2010	2 milliards d'euro 59 morts
Joachim	Hivernale	15 au 18 décembre 2011	-
Ana	Hivernale	12 décembre 2017	-

Impuissant face à l'occurrence du phénomène, on ne peut prévenir des effets de ce risque que par le biais de mesures d'ordre constructif, par la surveillance météorologique (prévision) et par l'information de la population et l'alerte.

B.2.6.5 Risque radon

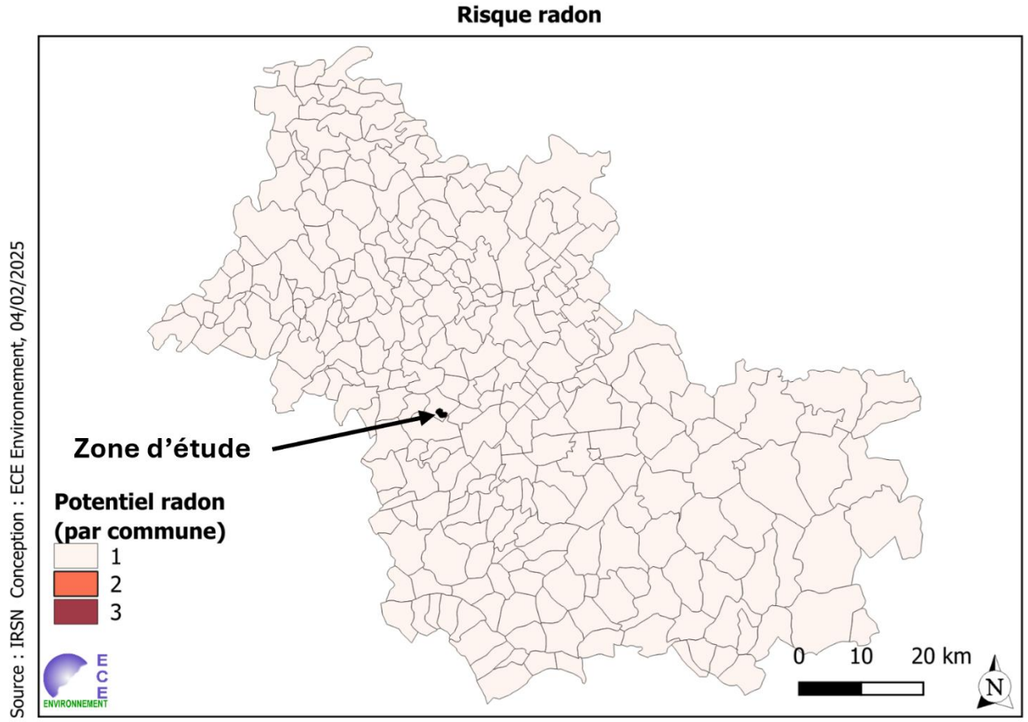
Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle, inodore, incolore et chimiquement inerte. Il provient principalement des sous-sols granitiques.

Les communes sont réparties entre trois zones à potentiel radon définies à l'article R1333-29 du code de la santé publique :

- ✓ Zone 1 (zones à potentiel radon faible) ;
- ✓ Zone 2 (zones à potentiel radon faible mais sur lesquelles des facteurs géologiques particulier peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments ;
- ✓ Zone 3 (zones à potentiel radon significatif).

Selon la zone à potentiel radon, des obligations plus ou moins fortes prévues au code de la santé publique doivent être mises en œuvre par les publics concernés.

La commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois est située en zone 1 à potentiel radon peu significatif.



Carte 12 : Risque radon au Loir-et-Cher

B.2.7 Synthèse des enjeux sur le milieu physique

Le tableau suivant présente la synthèse des enjeux sur le milieu physique.

Tableau 13 : Synthèse des enjeux sur le milieu physique

Thématique	Enjeux environnementaux	Enjeu local
Données météorologiques et changement climatique	Climat océanique dégradé marqué par de faibles variations, des vents dominants d'ouest, un changement climatique déjà perceptible.	Faible
Relief	Relief plat avec des pentes orientées vers le Sud et le Nord en direction des cours d'eau.	Faible
Sol et sous-sol	Présence de sables, d'argiles, de graviers, de conglomérat siliceux, de calcaires et de marnes.	Très faible
Eaux superficielles et souterraines	Présence de deux ruisseaux longeant la zone d'étude immédiate au nord avec le ruisseau de l'Etang du Gaugé et au sud avec un ruisseau affluent de la Cisse. Un forage destiné à l'irrigation est inventorié dans la zone d'étude.	Moyen
	Le projet devra respecter les prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne.	-
Risques naturels	Absence de risque majeur au droit du site mais risque de feu de forêt en lien avec la proximité de boisements, risque d'inondation de cave par remontée de nappe au nord et risque moyen à l'aléa retrait et gonflement d'argiles.	Moyen

B.3 Milieu naturel

B.3.1 Eléments de méthodologie

B.3.1.1 Analyse bibliographique

L'analyse bibliographique a pour objectif de faire un état des lieux des enjeux connus sur ou à proximité du projet afin notamment d'orienter les inventaires de terrain.

Les données bibliographiques ont été recherchées au sein des bases de données et documents suivants :

- ✓ Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) (Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)) : zonages d'inventaire et de protection du patrimoine naturel, liste d'espèces faunistiques et floristiques au niveau communal ;
- ✓ www.openobs.mnhn.fr : Portail français d'accès aux données d'observation sur les espèces, données faunistiques et floristiques géolocalisées ;
- ✓ Obs'41 (base de données gérée par Perche Nature), Faune France : liste d'espèces au niveau communal ;
- ✓ Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien : liste d'espèces floristiques au niveau communal ;
- ✓ DREAL Centre Val de Loire : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

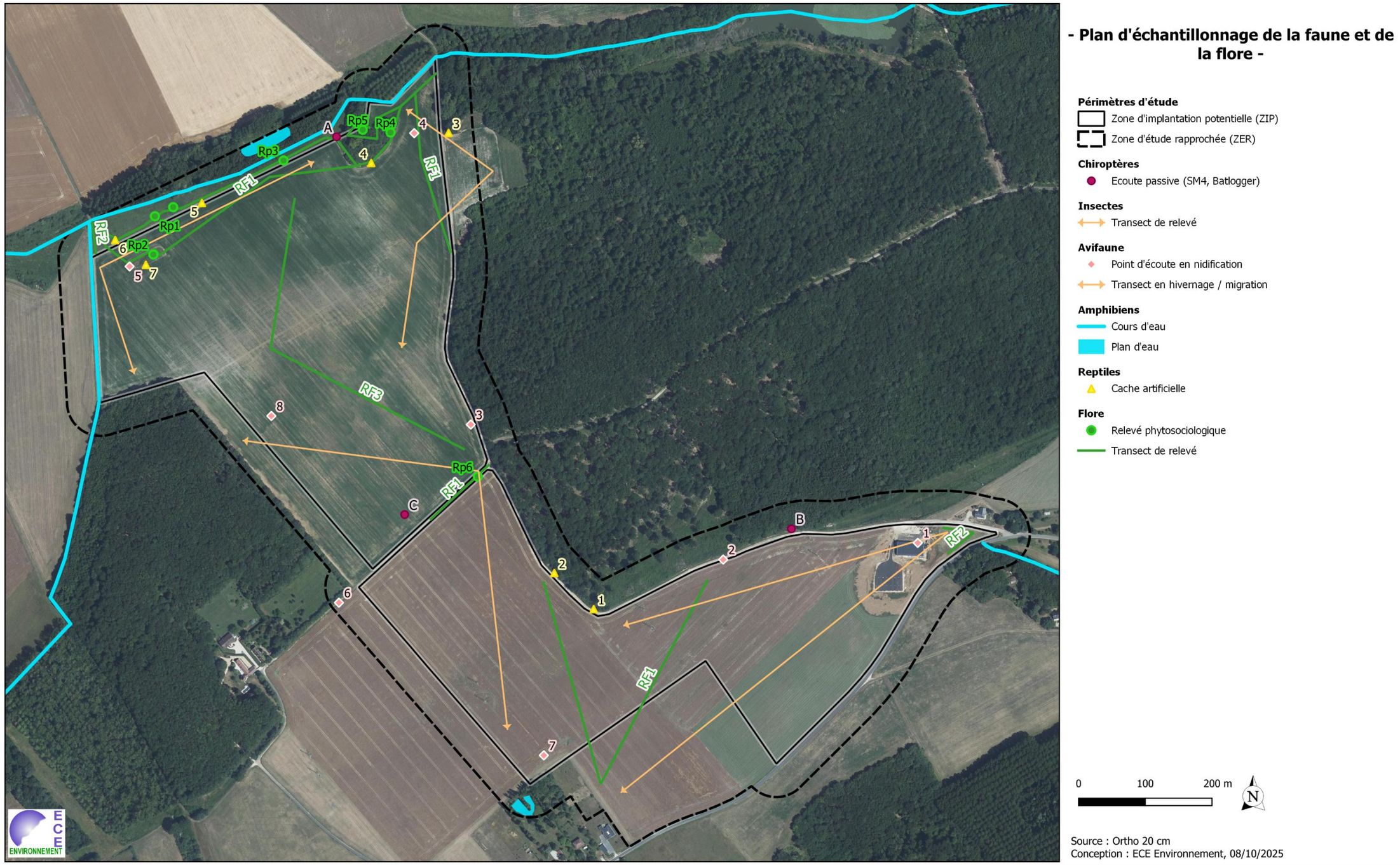
B.3.1.2 Inventaires de terrain

Les inventaires de terrain ont été menés sur un cycle biologique complet entre les mois de janvier et septembre 2025. Toutes les phases du cycle biologique des espèces ont été suivies. Le tableau suivant restitue les dates et les méthodologies mises en œuvre. La carte page suivante permet de visualiser le plan d'échantillonnages réalisés : transects, points d'inventaire, plaques reptiles.

Tableau 14 : Passages d'inventaires écologiques

Date	Passage	Nombre d'intervenants	Conditions météorologiques*	Groupes ciblés
30/01/2025	Diurne	1	5 à 9°C, vent faible, ensoleillé	Oiseaux (hivernage), mammifères terrestres, gîtes à chiroptères, placement des plaques à reptiles
26/02/2025	Nocturne	1	8 à 10°C, vent modéré, pluie	Amphibiens, oiseaux nocturnes
27/02/2025	Diurne	1	4 à 10°C, vent faible, ensoleillé	Oiseaux (migration prénuptiale), mammifères terrestres
05/03/2025	Diurne	1	/	Pédologie
14/04/2025	Diurne	1	15 à 19°C, vent modéré, ensoleillé	Reptiles, Insectes, mammifères terrestres
	Nocturne	1	17°C, vent modéré, nuageux	Chiroptères (transit printanier), amphibiens, oiseaux nocturnes
15/04/2025	Diurne	1	11°C, vent modéré, nuageux	Oiseaux (nidification)
20/04/2025	Diurne	1	20 à 25°C, vent faible, ensoleillé	Reptiles, insectes, mammifères terrestres
29/04/2025	Diurne	1	21 à 26°C, vent modéré, ensoleillé	Flore, habitats
20/05/2025	Diurne	1	20 à 25°C, vent faible, ensoleillé	Reptiles, Insectes, mammifères terrestres
11/06/2025	Diurne	1	25 à 30°C, vent modéré, ensoleillé	Reptiles, insectes, mammifères terrestres
12/06/2025	Diurne	1	28 à 20°C, vent faible, nuageux	Oiseaux (nidification)
17/06/2025	Diurne	1	24 à 30°C, vent modéré, ensoleillé	Flore, habitats
22/07/2025	Diurne	1	20°C, vent faible, pluie faible	Reptiles, insectes, mammifères terrestres,
22/07/2025	Nocturne	1	18°C, vent faible, nuageux	Chiroptères (estivage)
09/09/2025	Diurne	1	22 à 26°C, vent faible, ensoleillé	Oiseaux (migration postnuptiale), reptiles, insectes, mammifères terrestres, reprise des plaques à reptiles
09/09/2025	Nocturne	1	16°C, vent faible, nuageux	Chiroptères (swarming)

*Vent faible : ≤ 10 km/h ; vent modéré : entre 10 km/h et 20 km/h ; vent fort : entre 20 km/h et 30 km/h ; vent très fort : > 30 km/h



Carte 12 : Plan d'échantillonnage de la faune et de la flore

B.3.1.3 Statuts de protection et définition des enjeux écologiques locaux

B.3.1.3.1 Statuts de protection

Les textes qui régissent la protection des espèces sont les suivants :

- ✓ En Europe : articles 5 à 9 de la directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 ou directive Oiseaux et articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 ou directive Habitats Faune Flore ;
- ✓ En France : article L. 411-1 et 2 du code de l'environnement dont les prescriptions sont précisées pour chaque groupe biologique par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées et leurs modalités de protection :
  - Flore : arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale ;
  - Mammifères : arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
  - Amphibiens et reptiles : 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 ;
  - Oiseaux : arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
  - Insectes : arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
  - Crustacés : arrêté du 21 juillet 1983, modifié par l'arrêté du 18 janvier 2000, relatif à la protection des écrevisses ;
  - Mollusques : arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
  - Poissons : arrêté du 8 décembre 1988 fixant les listes des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national.

B.3.1.3.2 Définition des enjeux écologiques locaux

La méthode d'évaluation de l'enjeu écologique local utilisée ici se décompose en plusieurs étapes :

- ✓ Définition de l'intérêt patrimonial ;
- ✓ Définition de l'intérêt du site étudié pour l'espèce/habitat considéré ;
- ✓ Définition de l'enjeu écologique à l'échelle locale.

L'intérêt patrimonial traduit pour une espèce/un habitat son importance à une certaine échelle (continent, pays, région, paysage écologique, site).

L'intérêt patrimonial est évalué selon la grille ci-après à partir des outils suivants : arrêtés de protection, annexes des directives au titre du réseau Natura 2000, listes rouges nationales et régionales, indices de rareté, listes des espèces déterminantes pour la création des ZNIEFF.

Tableau 15 : Grille de hiérarchisation de l'intérêt patrimonial des espèces et des habitats

Intérêt patrimonial	Arrêté
Majeur	✓ En danger critique (CR) sur liste rouge, très rare, exceptionnelle
Très fort	✓ En danger (EN) sur liste rouge
Fort	✓ Intérêt communautaire prioritaire : annexe 1 de la Directive Habitats ✓ Vulnérable (VU) sur liste rouge ✓ Responsabilité régionale élevée et très élevée ✓ Espèce faisant l'objet d'un Plan National d'Action
Moyen	✓ Intérêt communautaire : annexe 1 et annexe 2 de la Directive Habitats, annexe 1 de la Directive Oiseaux ✓ Quasi-menacé (NT) sur liste rouge ✓ Protégée en France (flore) ✓ Espèce déterminante de ZNIEFF ✓ Responsabilité régionale modérée
Faible	✓ Intérêt communautaire : annexe 4 de la Directive Habitats ✓ Protégée en France (faune) et non menacée (LC, DD) sur liste rouge ✓ Responsabilité régionale mineure
-	✓ Non protégée et non menacée (LC, DD, NA) sur liste rouge

L'enjeu écologique local, c'est-à-dire à l'échelle de l'aire étudiée, est ensuite déterminé en prenant en compte l'intérêt du site pour l'espèce/habitat considéré : une pondération du niveau d'intérêt patrimonial est apportée à dire d'expert en fonction de l'activité de l'espèce sur site (passage, reproduction, repos, alimentation), de l'état de conservation, … Par exemple, une espèce ne faisant que traverser le secteur étudié sans s'y reproduire verra son niveau d'enjeu écologique rétrogradé par rapport à son intérêt patrimonial ; une petite population d'une espèce établie sur un milieu perturbé non caractéristique peut voir son niveau d'enjeu écologique rétrogradé ; à l'inverse une grande population sur un habitat caractéristique peut voir son niveau d'enjeu augmenter.

Le schéma ci-après reprend les différentes étapes et les outils de l'évaluation de l'enjeu écologique d'une espèce/d'un habitat.

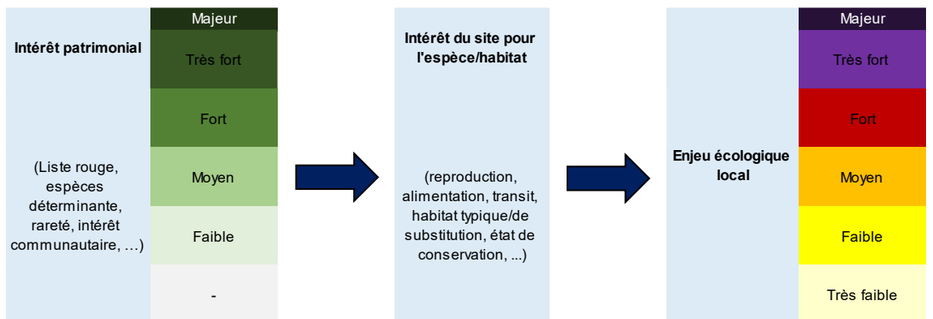


Figure 6 : Principe d'évaluation de l'enjeu écologique des espèces et des habitats

Au cours du diagnostic, les espèces dites « à enjeu » sont des espèces dont l'enjeu écologique a été déterminé comme supérieur ou égal à « moyen ».

B.3.2 Contexte écologique

B.3.2.1 Zonages du patrimoine naturel

B.3.2.1.1 Zonages de protection et/ou de gestion contractuelle

- **Réseau Natura 2000**

Le réseau Natura 2000 mis en place en application de la Directive "Oiseaux" (1979) et de la Directive "Habitats" (1992) vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Sa structuration comprend :

- ✓ Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe 1 de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- ✓ Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes 2 et 4 de la Directive "Habitats".

Aucun zonage n'est situé dans la zone d'implantation potentielle. En revanche la zone d'étude éloignée (5 km) est interceptée par la ZPS « Petite Beauce », à environ 700 m au nord.

Tableau 16 : Description du site Natura 2000 au sein des zones d'études immédiate et éloignée

Site Natura 2000	Distance à la zone d'étude	Description
ZPS FR2410010 « Petite Beauce »	700 m	L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (75% de la zone sont occupées par des cultures) : Œdicnème criard (180-200 couples), Perdrix grise, Caille des blés, passereaux, mais également les rapaces typiques de ce type de milieux (Busards cendré et Saint-Martin). La vallée de la Cisse, qui présente à la fois des zones humides (cours d'eau, marais, végétation ripicole - 10% en surface) et des pelouses sèches sur calcaire (10% en surface) apporte un cortège d'espèces supplémentaire. Dans les vallées humides, il s'agit notamment du Pluvier doré (en migration et aussi en hivernage) et d'autres espèces migratrices, du Busard des roseaux et du Martin-pêcheur d'Europe (résidents), et de plusieurs espèces de passereaux paludicoles (résidents ou migrateurs). L'interface avec le plateau calcaire, qui présente des pelouses calcicoles et des friches sur sol pierreux, est quant à elle particulièrement favorable à l'Œdicnème criard, à la Perdrix grise ainsi qu'à de nombreux Orthoptères (source d'alimentation importante pour de nombreuses espèces d'oiseaux). Enfin, les quelques zones de boisement accueillent notamment le Pic noir et la Bondrée apivore.

- **Parc naturel régional (PNR)**

Un Parc naturel régional a pour vocation de protéger et valoriser le patrimoine naturel, culturel et humain de son territoire en mettant en œuvre une politique innovante d'aménagement et de développement économique, social et culturel, respectueuse de l'environnement.

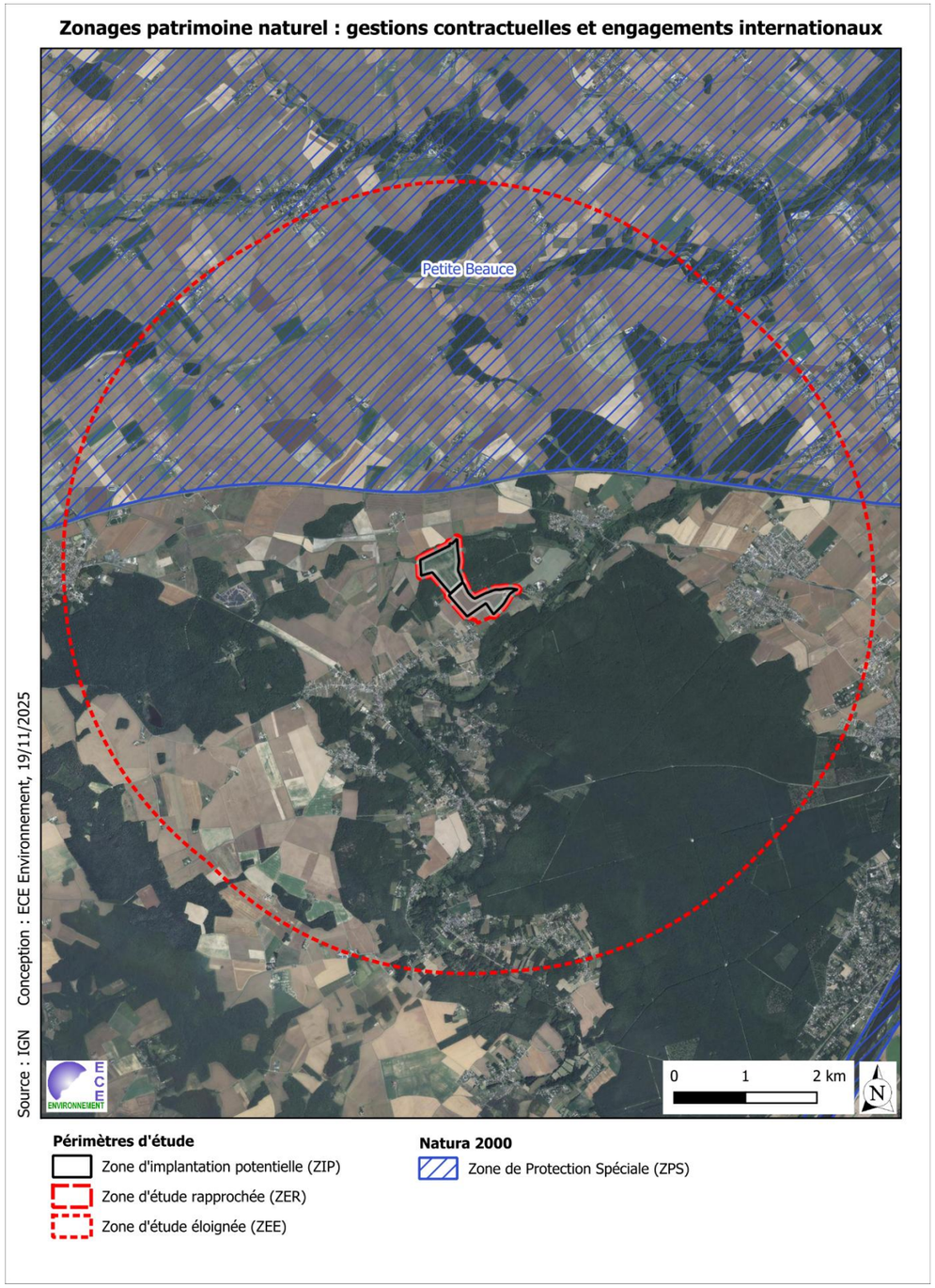
Il contribue à définir et orienter les projets d'aménagement et d'urbanisme menés sur son territoire, dans le respect de l'environnement. Le PNR est sollicité, pour avis (article R333-15 du Code de l'environnement), sur les projets soumis à étude d'impact et sur les autres documents encadrant l'activité sur son territoire.

Aucun PNR n'est présent dans la ZIP ou la ZEE.

- **Convention RAMSAR**

La convention de Ramsar est un traité international pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides, visant à enrayer leur dégradation ou disparition en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

Aucun site Ramsar n'est présent dans la ZIP ou la ZEE.



Carte 13 : Zonages du patrimoine naturel : gestions contractuelles et engagements internationaux

B.3.2.1.2 Zonages d'inventaires et de connaissances

- **Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)**

L'inventaire des ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère en charge de l'Environnement. Il est mis en œuvre dans chaque région par les Directions Régionales de l'Environnement. Il s'agit d'un outil de connaissance, sans portée réglementaire. Il existe deux types de ZNIEFF :

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

Aucune ZNIEFF n'est présente au sein de la ZIP.

Une ZNIEFF de type I est présente au sein de la ZEE, à 3 km de la zone d'implantation potentielle : Marais des Rinceaux ».

ZNIEFF	Distance à la zone d'étude	Description
Type I : FR240031867 « Marais des Rinceaux »	3 km	La zone humide des Rinceaux est située sur la commune de Valencisse (Molineuf) à la jonction de la forêt domaniale de Blois et la Cisse. Elle est intégrée à un ensemble singulier de marais herbacés souvent dans une dynamique de boisement naturel ou artificiel (peupleraie) sur cette partie centrale du bassin de la Cisse. La forte densité de roselière humide et de cariçaie en fait un endroit privilégié pour la Cordulie à tâches jaunes, mais également les oiseaux paludicoles comme la Rousserolle effarvatte qui niche en nombre sur le site. Les boisements humides sont de nature variée, et constituent un complexe qui participe à l'accueil de cortège d'espèces typiques dont le Thécla de l'Orme (*Satyrium w-album*).

- **Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO)**

Il s'agit de sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux jugés d'importance communautaire. Ces zones ont servi de base à la désignation des zones de protection spéciale du réseau Natura 2000. Cet inventaire n'a, en lui-même, pas de valeur juridique.

La ZIP n'est concernée par aucune ZICO.

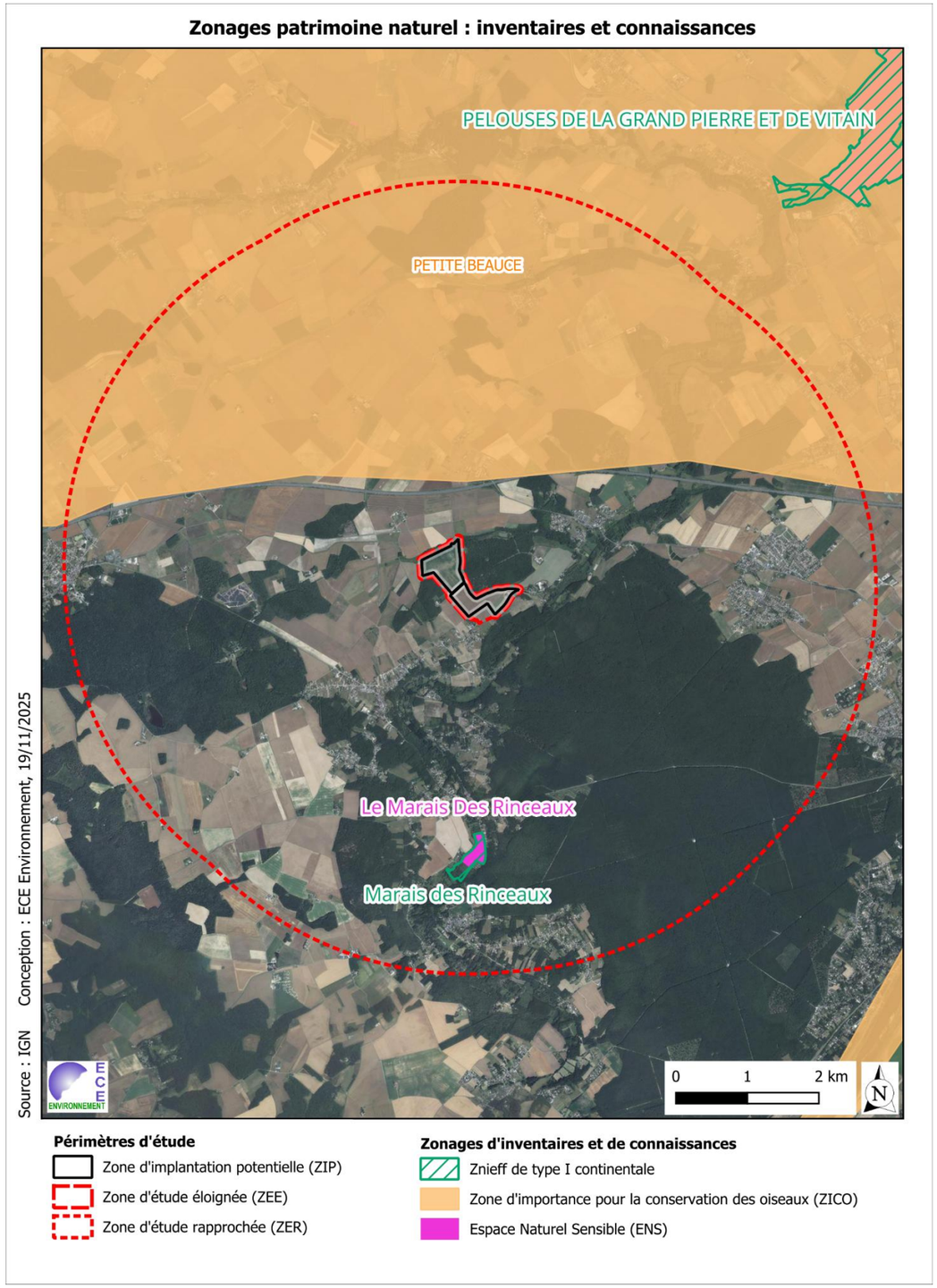
Une ZICO est recensée dans la zone d'étude éloignée, « Petite Beauce », située à 800 m au nord.

- **Espace Naturel Sensible (ENS)**

Un espace naturel sensible (ENS) est une aire protégée, définie par la législation française, acquise ou gérée par un département.

La ZIP n'est concernée par aucune ENS.

Un ENS est recensée au sein de la ZEE, à 3 km de la zone d'implantation potentielle : Marais des Rinceaux ».



Carte 14 : Zonages d'inventaire et de connaissances du patrimoine naturel

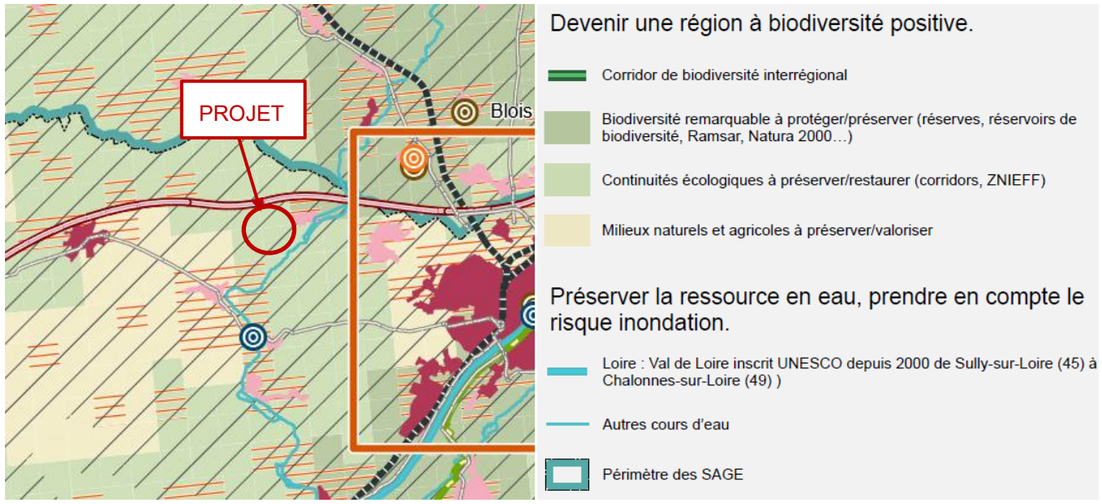
B.3.2.2 Continuités écologiques

B.3.2.2.1 Trame verte et bleue régionale du SRADDET Centre-Val de Loire

Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) fixe à l'échelle régionale les objectifs à moyen et long terme en lien avec plusieurs thématiques, dont la protection et restauration de la biodiversité.

Il se substitue aux schémas sectoriels idoines parmi lesquels le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique), document de planification régional dédié à la préservation de la trame verte et bleue qu'il intègre dans son entièreté.

A l'échelle de la trame verte et bleue, le site se trouve au sein de continuités écologiques à préciser localement. Un élément linéaire fragmentant fort : l'A10 est située à moins de 500m au nord de la ZIP.

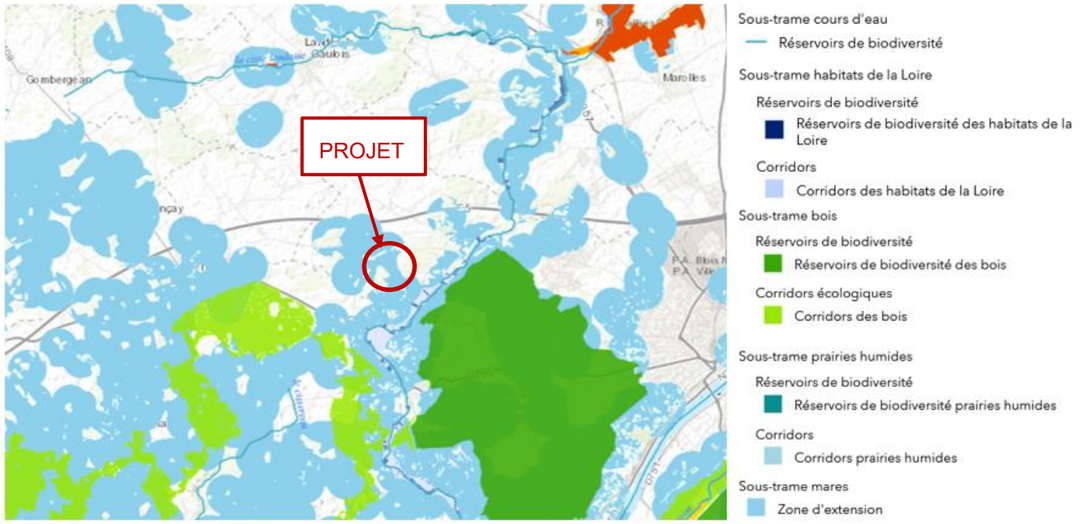


Carte 15 : Extrait de la carte des composantes de la trame verte et bleue de la région Centre – Val de Loire

B.3.2.2.2 Trame verte et bleue du SCoT Brenne Marche

Le SCoT du Blaisois approuvé depuis le 12 juillet 2016, en cours de révision jusqu'à 2026/2027, identifie les continuités écologiques de son territoire.

Au niveau du territoire du SCoT, le site s'insère dans la trame des milieux aquatiques/humides, et plus précisément dans une zone d'extension de la sous-trame mares.



Carte 16 : Extrait de la trame verte et bleue du SCoT du Blaisois

B.3.3 Habitats et flore

B.3.3.1 Méthodologie

La caractérisation et la cartographie des habitats naturels se basent sur l'approche phytosociologique sigmatiste.

Pour chaque unité végétale homogène, un relevé d'informations variées permet de décrire la communauté végétale en place et son contexte : structure et physionomie de la végétation, relevé floristique, relevés d'abondance/dominance issus de la méthode de Braun-Blanquet. Par la suite, les habitats sont rattachés aux typologies CORINE Biotopes et EUNIS, au référentiel EUR28 pour les habitats d'intérêt européens protégés par la Directive 92/43/CE.

En plus des relevés phytosociologiques, un relevé floristique est réalisé pour l'ensemble de la zone d'étude, indiquant la présence de chaque espèce végétale. Les espèces végétales patrimoniales sont recherchées au cours des inventaires au droit des milieux jugés favorables. En cas de présence, elles sont cartographiées précisément et leurs populations sont caractérisées (nombre de spécimens, état de conservation, …).

Une attention particulière est également portée aux espèces exotiques envahissantes signalées dans la liste hiérarchisée des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire (CBNBP, version 3.0, Novembre 2017).

B.3.3.2 Habitats

Les habitats identifiés sur les zones d'implantation potentielle et rapprochée du projet sont présentés dans le tableau suivant et localisés sur la carte ci-après.

Tableau 17 : Habitats identifiés sur la ZIP et la ZER

Habitats	Relevés associés	EUNIS	CORINE	Codes Natura 2000	Etat de conservation	Commentaires
Milieux aquatiques						
Cours d'eau	-	C2	-	-	Non évalué	Eaux courantes de surface.
Plans d'eau	-	C1	22.1	-	Non évalué	Etendues d'eau surfacique artificielle non bâchée, pouvant accueillir une végétation spontanée et aquatique. Sur le site, les plans d'eau correspondent principalement à des étangs de plaisance et de pêche.
Milieux herbacés humides						
Mégaphorbiaie à grande ortie	RP3 RF1	E5.41	37.71	6430-4	Bon	Ensembles herbacés hauts, nitrophiles et humides le long des cours d'eau et en bordure des forêts. Sur le site on en observe au fond de la vallée le long du ruisseau au nord du site, avec un cortège typique : *Arrhenatherum elatius, Cirsium arvense, Convolvulus sepium, Dipsacus fullonum, Galium spp, Heracleum sphondylium, Phalaris arundinacea, Symphytum officinale, Urtica dioica, ...*
Roselières	RP8 RF1	C3.2	53.1	-	Bon	Communauté *de Phalaris arundinacea* et de *Phragmites australis*, à développement surfacique. Sur le site, on les observe le long du cours d'eau nord. La communauté est caractérisée par : *Arrhenatherum elatius, Convolvulus sepium, Galium palustre, Phalaris arundinacea, Phragmites australis, Rubus caesius, Urtica dioica, ...*
Milieux herbacés						
Bermes routières	-	E2.2	38.2	-	Dégradé	Végétation prairiale méso-europhile de l'Ouest de la France. On retrouve cet habitat au niveau des bermes routières sur le site, entretenu par une fauche annuelle. Les communautés végétales sont

Habitats	Relevés associés	EUNIS	CORINE	Codes Natura 2000	Etat de conservation	Commentaires
						proches de celles des prairies de fauches.
Prairies améliorées	RF3	E2.61		-	Altéré	Prairies de fauches traitées de façon intensive. Elles sont habituellement réensemencées et fortement fertilisées. Sur le site on y retrouve en abondance des monocotylédones comme *Arrhenatherum elatius, Lolium perenne* et des dicotylédones comme *Trifolium pratense, Medicago sativa, Hypochaeris radicata*…
Prairies de fauche	-	E2.2	38.2	-	Non évalué	Communautés apparentées aux groupes sociologiques des prairies de fauche. Cet habitat est présent à l'Ouest et au Sud de la zone d'étude rapprochée.
Végétations des prairies de fauche	RF2	E2.2	38.2	-	Altéré	Végétation prairiale méso-europhile des zones à plus ou moins fort impact anthropique. Sur le site, les communautés végétales sont proches de celles des prairies de fauches dégradées : *Arrhenatherum elatius, Cirsium arvense, Dactylis glomerata, Ervilia hirsuta, Holcus lanatus, Lolium perenne, Poa pratensis, Schedonorus pratensis, ...*
Milieux arbustifs						
Fourré à *Prunus spinosa*	RP1 RF1	F3.111	31.811	-	Bon	Fourré composé principalement de *Prunus spinosa*, se développant sur des sols calcaires s'asséchant sur la période estivale. On observe *Arrhenatherum elatius, Cirsium arvense, Dactylis glomerata, Lathyrus pratensis, Potentilla reptans, Urtica dioica, …*
Fourrés arbustifs	-	F3.1	31.8	-	Non évalué	Fourrés bas principalement composés d'arbuste des régénérations forestières. Sur le site, cet habitat correspond principalement à des zones en régénération forestière.
Fourré arbustif mésophile	RP2 RF1	F3.11	31.81	-	Bon	Fourrés bas principalement composés d'arbustes des régénérations forestières. Sur le site, cet habitat correspond à une zone sur talus en régénération forestière. On y observe : *Acer campestre, Arrhenatherum elatius, Chelidonium majus, Cornus sanguinea, Galium spp., Helleborus foetidus, Jacobaea vulgaris, Primula veris, Rubus sp., Sambucus nigra, Urtica dioica, Valerianella locusta, ...*
Haie arbustive basse	-	FA	84.4	-	Non évalué	Haies arbustives de moins de 1,5 m délimitant le parcellaire.
Milieux arborés						
Boisements de feuillus	-	G1	41	-	Non évalué	Forêts et boisements dominés par des essences non persistantes.
Chênaies	-	G1.A	41.2	-	Bon	Forêts de caducifoliés composées principalement de *Quercus robur*, avec une strate arbustive et herbacée peu dense. On retrouve cet habitat dans la zone d'étude rapprochée, de part et d'autre du site.
Chênaie frênaie mésotrophe	RP5 RF1	G1.A1	41.2	-	Bon	Forêts atlantiques caractérisées par une strate arborescente diverse, dominée par *Quercus robur, Fraxinus excelsior* et *Acer campestre*, et des strates herbacée et arbustive riches en espèces. Sur le site on y observe : *Arum maculatum, Corylus avellana, Ficaria verna, Galeopsis tetrahit, Galium aparine, Hedera helix, Helleborus foetidus, Mercurialis perennis, Rubus sp., Sambucus nigra, Urtica dioica, Veronica hederifolia, ...*
Coupe forestière	-	G5.81	31.8D	-	Non évalué	Habitat présent à la suite de la coupe, totale ou en partie, d'un ensemble boisé correspondant ici au Bois du Gaugé. Les phases de recolonisation sont caractérisées par des végétations d'ourlets pré/post-forestier.

Habitats	Relevés associés	EUNIS	CORINE	Codes Natura 2000	Etat de conservation	Commentaires
Fourré arboré	-	F3.1	31.8	-	Non évalué	Fourré caractéristique des lisières forestières, haies naturelles ou recolonisations forestières, rencontrées sur sols riches, neutres à calcaire en contexte humide. Sur le site, cet habitat est situé au Nord-Ouest de la ZER.
Fourré arboré mésophile	RP4 RF1	F3.11	31.81	-	Bon	Fourré mésophile arboré caractéristique des lisières forestières, haies naturelles ou recolonisations forestières, rencontrées sur sols riches, neutre à calcaire. Le site se compose principalement de *Acer campestre, Arctium lappa, Arrhenatherum elatius, Campanula rapunculus, Cirsium vulgare, Clematis vitalba, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Cruciata laevipes, Galium spp., Glechoma hederacea, Hedera helix, Prunus spinosa, Torilis arvensis, Urtica dioica, ...*
Haies multistrates	-	FA	84.4	-	Non évalué	Haies composées de plusieurs strates (arborée, arbustive, herbacée) supérieures à 3 m.
Peupleraies	-	G1.C1	83.321	-	Bon	Plantation de peupliers - *Populus deltoides*, accompagnée d'un sous-bois pauvre en hautes herbes.
Verger	-	G1.D4	83.15	-	Non évalué	Alignement d'arbres fruitiers pour la production de fruits à titre individuel.
Milieux agricoles						
Chemin agricole	-	H5.6	-	-	Non concerné	Zones piétinées par des vertébrés avec peu ou pas de végétation (sol non imperméabilisé).
Chemin agricole enherbé	RP6 RF1	E2.2	38.2	-	Dégradé	Végétation des chemins et bord de chemins composée principalement d'espèces graminoïdes et rudérales : *Arrhenatherum elatius, Bellis perennis, Bromus hordeaceus, Cerastium glomeratum, Lolium perenne, Medicago sativa, Plantago spp., Poa spp., Trifolium pratense, ...*
Culture fourragère	-	I1.1	82.11	-	Non concerné	Culture intensive de plantes cultivées afin de servir de nourriture pour le bétail, notamment les bovins, ovins, caprins et autres animaux d'élevage.
Cultures	-	I1.1	82.11	-	Non concerné	Cultures intensives de petites et de grandes surfaces de sorgho et de maïs. On retrouve l'habitat sur la partie nord-est du site et dans la ZER. Lors des premiers passages, les cultures au nord-est étaient en jachère.
Milieux urbanisés						
Jardins	-	X25	-	-	Non concerné	Espaces adjacents à une habitation, enherbés et régulièrement entretenues, plantées d'espèces horticoles autochtones ou exotiques.
Voiries / Parkings	-	J4.2	-	-	Non concerné	Infrastructures routières et de stationnement et leur environnement immédiat hautement perturbé.
Zone de dépôt	-	J6.41	-	-	Non concerné	Zone de stockage des déchets organiques et minérales issus des activités humaines (agricoles, horticoles...). Sur le site cette zone est principalement formée de tas de fumier, de foin et de déchets de construction divers.
Zones urbanisées	-	J2	86	-	Non concerné	Ensemble des bâtiments agricoles et des maisons d'habitation.

RP	*Relevés phytosociologiques associés à chaque habitats (détaille de chaque relevé en annexe)*
RF	*Relevés floristiques associés à chaque habitats (détaille de chaque relevé en annexe)*
Etat de conservation	*Caractérisation et terminologie basé sur la méthode développer pour Evaluer l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire dans les sites Natura 2000 (Maciejewski, L., Seytre, L., Van Es, J. & Dupont, P. 2015. État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Guide d'application. Version 3. Avril 2015. Rapport SPN 2015 - 43, Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 194 pp.).*
Non évaluable	*Les caractéristiques intrinsèques de l'habitat (communauté végétale, structure, fonctionnalités, …) ne permettent pas d'évaluer l'état de conservation de celui-ci, dû au manque d'une ou plusieurs d'entre elles.*
Non concerné	*Habitat non pris en compte dans la méthode d'évaluation de l'état de conservation (habitat anthropique, imperméabilisé, culture…).*

Les photos présentées ci-dessous illustrent les différents habitats présents sur les zones d'implantation potentielle et rapprochée :



[C2] Cours d'eau (nord de la ZER)



[C1] Plan d'eau (nord de la ZER)



[F3.11] Fourré arbustif mésophile (nord de la ZIP)



[H5.6] Chemin agricole et [FA] Haie arbustive basse (sud-est de la ZER)



[E5.41] Mégaphorbiaie à grande ortie et [G1.C1] Peupleraie (nord de la ZER)



[C3.2] Roselière (nord de la ZER)



[E2.2] Chemin agricole enherbé et [G1.A] Chênaie (centre-est de la ZIP)



[I1.1] Culture fourragère (sud de la ZIP)



[F3.111] Fourré à Prunus spinosa (nord de la ZER)



[E2.2] Végétations des prairies de fauche (bande enherbée le long du cours d'eau au nord-ouest de la ZIP)



[G1.A1] Chênaie frênaie mésotrophe (nord de la ZIP)



[F3.11] Fourré arboré mésophile (nord de la ZIP)



[J6.41] Zone de dépôt (nord-est de la ZER)



[J2] Zone urbanisée et [X25] Jardin (sud de la ZER)



[E2.61] Prairie améliorée (nord de la ZIP)



[I1.1] Culture de sorgho (nord-est de la ZIP)

Figure 7 : Prises de vue des habitats de la zone d'étude

B.3.3.3 Habitats d'intérêt communautaire

Les habitats d'intérêt communautaire sont inscrits dans l'annexe I de la Directive habitats faune flore (directive 92/43/CEE) et décrits dans les cahiers habitats Natura 2000.

Un habitat d'intérêt communautaire a été observé sur le site. La fiche ci-après donne une description structurelle, la composition floristique de référence, le rattachement phytosociologique et la dynamique de la végétation de l'habitat.

Mégaphorbiaie à grande ortie — Ordre : *Convolvuletalia sepium*

Nom de référence : Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces

Codes :

CORINE : 37.71

EUNIS : E5.41

EUR28 : 6430

Cahier d'habitat : 6430-4

Combinaison floristique sur la zone d'étude :

Arrhenatherum elatius, Cirsium arvense, Convolvulus sepium, Dipsacus fullonum, Galium spp, Heracleum sphondylium, Phalaris arundinacea, Symphytum officinale, Rubus caesius, Urtica dioica, ...



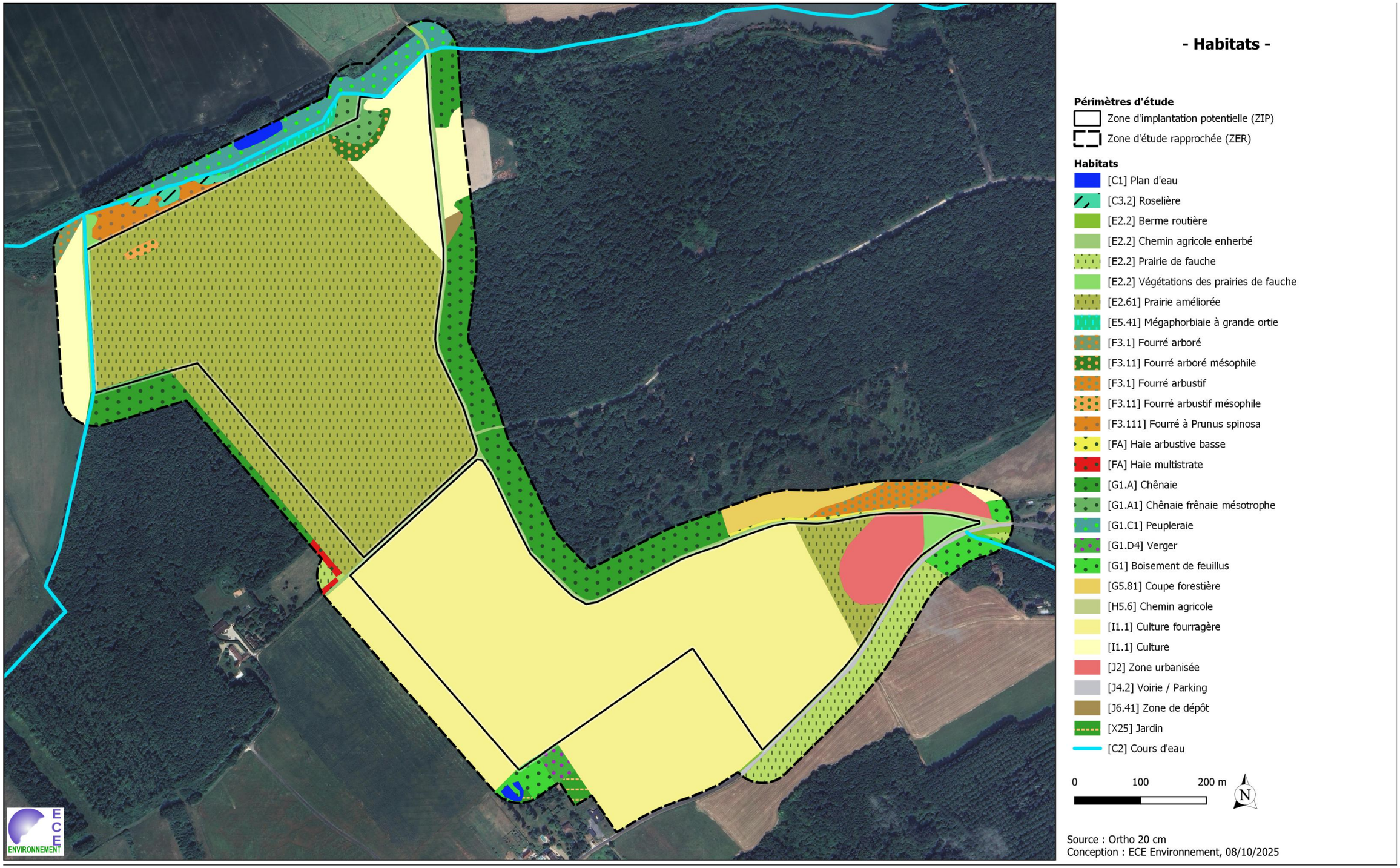
Mégaphorbiaie à grande ortie à la fin du printemps en bordure du cours d'eau passant au nord du Bois de Gaugé (ECE 2025)

Caractéristiques stationnelles : Cet habitat se développe au bord des cours d'eau éclairés et dans les clairières d'anciennes forêts humides. On le retrouve à divers endroits sur le site où les crues périodiques inondent les abords des cours d'eau. Ces formations ne subissent aucune action anthropique (fauche ou pâturage).

Physionomie : Végétation luxuriante dominée par les dicotylédones à grandes feuilles comme *Convolvulus sepium, Dipsacus fullonum, Heracleum sphondylium, Symphytum officinale,* accompagnée par *Galium spp*, *Phalaris arundinacea, Urtica dioica, ...* La végétation est globalement haute et dense. Elle se développe en cordon le long des cours d'eau ou en nappe sur d'ancienne prairies humides abandonnées.

Dynamique de la végétation : Végétation dérivant vers des forêts alluviales à Aulnes et Frênes. Les pratiques pastorales (fauche ou pâture) font régresser ces végétations aux profits de prairies de fauche à Avoine élevée ou Trisète jaunâtre ou de prairies de pâture à Crételle. Ces végétations peuvent également s'implanter sur des prairies humides abandonnées, leur composition sera généralement plus europhile avec une dominance d'orties.

Tendances évolutives et menaces : Les principales menaces pour cet habitat sont les pratiques agropastorales, réduisant la mégaphorbiaie au stade d'écotone au niveau des lisières et la plantation de peupleraies malgré le fait que certaines mégaphorbiaies arrivent à se maintenir sous les plantations. Les invasions biologiques notamment Renouées asiatiques, Buddléia et Solidage du Canada, espèces présentant un fort développement, finissent par recouvrir le sol et étouffer les mégaphorbiaies.



Carte 17 : Cartographie des habitats

B.3.3.4 Flore

B.3.3.4.1 Données bibliographiques

Le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) via son outil cartographique web (Observatoire des collectivités territoriales) signale 5 espèces à enjeu (inscrites en annexe II et IV de la directive habitat faune flore, protégées au niveau régional ou inscrites dans la liste rouge régionale dans les niveaux CR, EN et VU et NT) au niveau du secteur étudié, observées depuis 1990.

Tableau 18 : Liste des espèces à enjeu, par milieu, identifiées dans la bibliographie

Nom scientifique	Nom commun	Dernière observation
Espèces des milieux humides herbacés et arbustifs		
Ophioglossum vulgatum L., 1753	Ophioglosse commun	2003
Thelypteris palustris Schott, 1834	Fougère des marais	2011
Espèces des milieux xériques		
Adonis annua L., 1753	Adonis annuelle	2002
Espèces des milieux mésophiles boisés		
Polystichum aculeatum (L.) Roth, 1799	Polystic à aiguillons	2002
Scilla bifolia L., 1753	Scille à deux feuilles	2003

Pour ce qui est des Espèces Exotiques Envahissantes, 3 espèces ont été observées sur le secteur d'étude (CBNBP) et identifiées dans la liste hiérarchisée des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire (CBNBP – octobre 2020).

Tableau 19 : Liste des espèces exotiques envahissantes identifiées dans la bibliographie

Nom scientifique	Nom commun	Dernière observation
Invasives avérées secondaires		
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	2011
Liste d'observation		
Lemna minuta Kunth, 1816	Lentille d'eau minuscule	2015

B.3.3.4.2 Flore patrimoniale

Au cours des investigations botaniques, 100 espèces végétales ont été recensées sur la ZIP et sur certaines parties de la ZER (partie nord) (liste complète annexe). Ce chiffre traduit une richesse spécifique assez faible en lien avec des milieux peu diversifiés et sous forte influence anthropique.

Parmi les espèces recensées au cours des inventaires, aucune espèce remarquable n'a été identifiée.

B.3.3.4.3 Flore invasive

Aucune espèce exotique envahissante n'a été repérée au sein de la ZIP.

B.3.3.4.4 Synthèse des enjeux habitats et flore

Le tableau ci-après donne l'enjeu écologique local attribué à chaque habitat, compte tenu de son intérêt intrinsèque, son état de conservation et les espèces floristiques recensées.

Tableau 20 : Synthèse des enjeux phytoécologiques

Habitats	EUNIS	CORINE	Codes Natura 2000	Etat de conservation	Enjeux phytoécologiques	Surfaces
Milieux aquatiques						
Cours d'eau	C2	-	-	Non évalué	Très faible	1056,6 ml
Plans d'eau	C1	22.1	-	Non évalué	Très faible	0,19 ha
Milieux herbacés humides						
Mégaphorbiaie à grande ortie	E5.41	37.71	6430-4	Bon	Moyen	0,24 ha
Roselières	C3.2	53.1	-	Bon	Faible	0,19 ha
Milieux herbacés						
Bermes routières	E2.2	38.2	-	Dégradé	Très faible	0,18 ha
Prairies améliorées	E2.61	81.1	-	Altéré	Très faible	23,55 ha
Prairies de fauche	E2.2	38.2	-	Non évalué	Très faible	1,89 ha
Végétations des prairies de fauche	E2.2	38.2	-	Altéré	Très faible	0,63 ha
Milieux arbustifs						
Fourré à *Prunus spinosa*	F3.111	31.811	-	Bon	Faible	0,51 ha
Fourrés arbustifs	F3.1	31.8	-	Non évalué	Faible	0,77 ha
Fourré arbustif mésophile	F3.11	31.81	-	Bon	Faible	0,08 ha
Haie arbustive basse	FA	84.4	-	Non évalué	Faible	0,10 ha
Milieux arborés						
Boisements de feuillus	G1	41	-	Non évalué	Faible	0,78 ha
Chênaies	G1.A	41.2	-	Bon	Faible	5,34 ha
Chênaie frênaie mésotrophe	G1.A1	41.2	-	Bon	Faible	0,43 ha
Coupe forestière	G5.81	31.8D	-	Non évalué	Très faible	0,77 ha
Fourré arboré	F3.1	31.8	-	Non évalué	Faible	0,14 ha
Fourré arboré mésophile	F3.11	31.81	-	Bon	Faible	0,21 ha
Haies multistrates	FA	84.4	-	Non évalué	Faible	0,09 ha

Habitats	EUNIS	CORINE	Codes Natura 2000	Etat de conservation	Enjeux phytoécologiques	Surfaces
Peupleraies	G1.C1	83.321	-	Bon	Faible	1,70 ha
Verger	G1.D4	83.15	-	Non évalué	Très faible	0,18 ha
Milieux agricoles						
Chemin agricole	H5.6	-	-	Non concerné	Non concerné	0,10 ha
Chemin agricole enherbé	E2.2	38.2	-	Dégradé	Très faible	0,95 ha
Culture fourragère	I1.1	82.11	-	Non concerné	Très faible	23,60 ha
Cultures	I1.1	82.11	-	Non concerné	Très faible	3,79 ha
Milieux urbanisés						
Jardins	X25	-	-	Non concerné	Très faible	0,16 ha
Voiries / Parkings	J4.2	-	-	Non concerné	Non concerné	0,31 ha
Zone de dépôt	J6.41	-	-	Non concerné	Non concerné	0,08 ha
Zones urbanisées	J2	86	-	Non concerné	Non concerné	1,61 ha

Etat de conservation	*Caractérisation et terminologie basé sur la méthode développer pour Evaluer l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire dans les sites Natura 2000 (Maciejewski, L., Seytre, L., Van Es, J. & Dupont, P. 2015. État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Guide d'application. Version 3. Avril 2015. Rapport SPN 2015 - 43, Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 194 pp.).*
Non évaluable	*Les caractéristiques intrinsèques de l'habitat (communauté végétale, structure, fonctionnalités, …) ne permettent pas d'évaluer l'état de conservation de celui-ci, dû au manque d'une ou plusieurs d'entre elles.*
Non concerné	*Habitat non pris en compte dans la méthode d'évaluation de l'état de conservation (habitat anthropique, imperméabilisé, culture…).*

B.3.4 Zones humides

B.3.4.1 Données bibliographiques

B.3.4.1.1 PatriNat : Milieux potentiellement humides

La carte de probabilité de présence des zones humides est issue d'un modèle national, alimenté par des variables environnementales (réseaux hydrographiques, reliefs et matériaux parentaux), et des données "terrain" d'archives, issues de bases de données nationales (INPN, IFN et DoneSol). Elle est produite par PatriNat (OFB-MNHN-CNRS-IRD), l'Université de Rennes 2, l'Institut Agro Rennes Angers, l'INRAE et la Tour du Valat.

La zone d'implantation potentielle du projet est concernée par des secteurs à potentialité très faible à moyenne de présence de zones humides.

B.3.4.1.1 SDAGE Loire-Bretagne : pré-localisation des zones humides

L'objectif de l'étude, fixé par l'agence de l'eau, est la mise en place d'une méthodologie permettant une prédétermination des zones humides potentielles en tête de bassins versants. Elle se base sur une réflexion sur des facteurs physiques susceptibles de favoriser la mise en place de tels milieux. Ces facteurs sont de quatre ordres : topographiques, géologiques, géomorphologiques, hydrologique. L'échelle d'analyse a conduit à identifier des paramètres simples, disponibles de manière homogène, sur l'ensemble du territoire.

Des études permettront d'affiner la prédétermination à plus grande échelle et avec des méthodes adaptées (indice Beven-Kirby, télédétection, validation terrain…). Trois sources de données sur la zone, à savoir une base de données géologique issue de la combinaison d'une couche de la carte, une donnée géologique au 1/1 000 000ème du BRGM et d'une couche « unités fonctionnelles /vulnérabilité » fournie par AELB, la BD CARTHAGE® et le Modèle Numérique de Terrain (MNT) de pas de 50m de la BD ALTI® de l'IGN. »

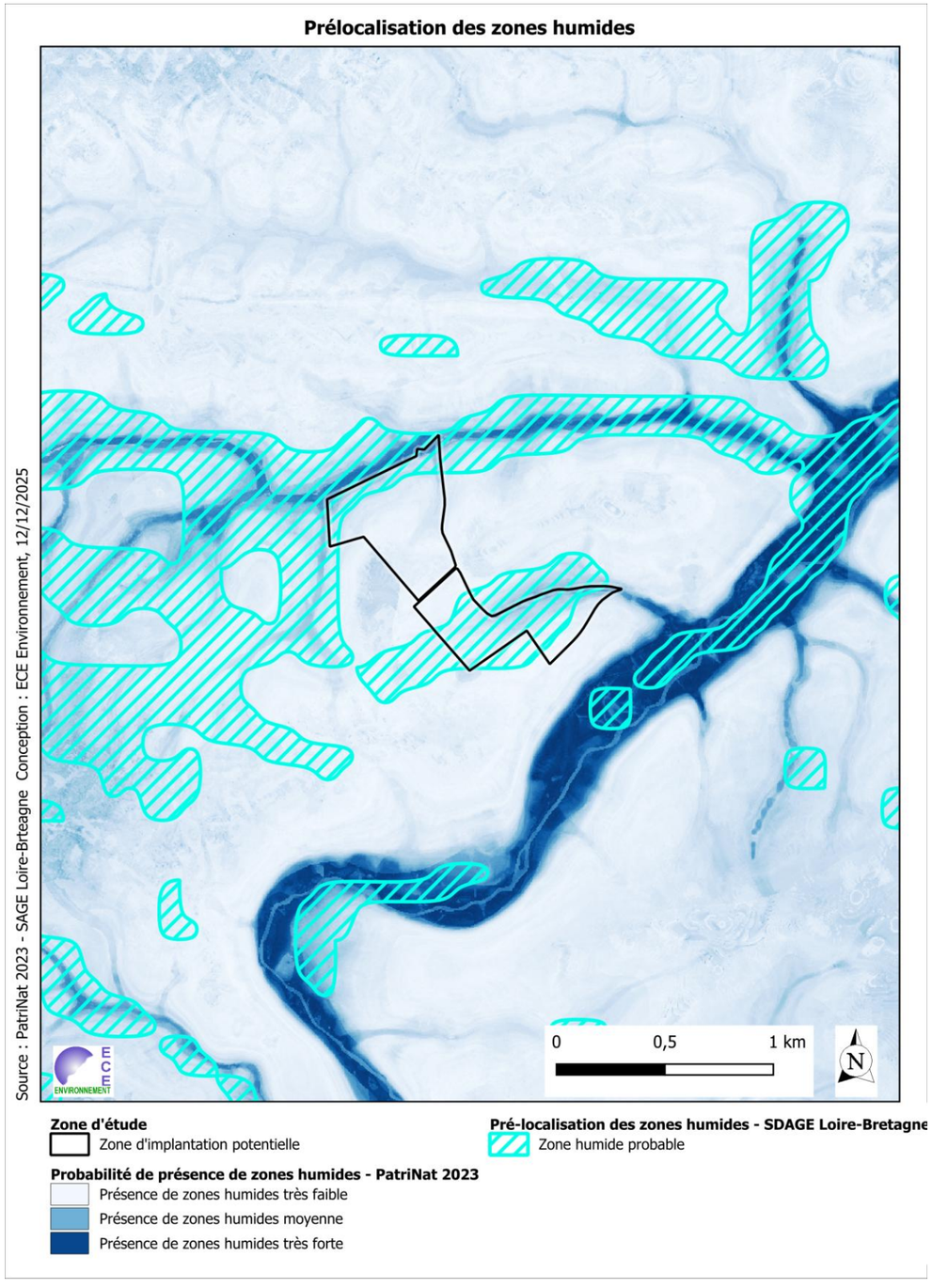
La zone d'implantation potentielle du projet est concernée par des zones humides probables dans la moitié Sud.

B.3.4.1.2 Contexte physique

Pour rappel, la ZIP repose sur 3 ensembles géologiques : Calcaires et de marnes de Beauce (m1Beauce), l'Eocène détritique (e1-4S) au Nord de la ZIP et des sables d'Herbault (m2SH) à son extrême Sud-Ouest.

Sur le site, on rencontre principalement des brunisols, des luvisols-rédoxisols et des fluviosols.

La ZIP est située sur une topographie vallonnée, avec une pente générale dirigée vers le nord en direction du ruisseau de l'étang du Gaugé. Le système hydrogéomorphologique du site correspond à un système de sources et suintements (Gayet et al. 2023a). La masse d'eau de surface associée au site est : « FRGR0311a –La Cisse et ses affluents depuis la source jusqu'à Chouzy-sur-Cisse ».



Carte 18 : Données de prélocalisation des zones humides

B.3.4.2 Méthodologie

B.3.4.2.1 Contexte réglementaire

L'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 prévoir 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.

Il précise que la délimitation des zones humides nécessite un examen de terrain au cours duquel les critères suivants doivent être étudiés :

- ✓ Critère relatif à la végétation ;
- ✓ Critère relatif aux caractéristiques du sol.

B.3.4.2.2 Analyse de la végétation

Conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, deux méthodes permettent d'étudier le caractère humide de la végétation :

- ✓ Soit par des communautés d'espèces végétales ou habitats identifiés selon la typologie CORINE Biotopes dans la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 de l'arrêté (table B) ;
- ✓ Soit par des espèces indicatrices de zones humides (identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 de l'arrêté (table A).

Dans le cadre de cette mission, le caractère humide de la végétation a été analysé au travers de l'étude des habitats identifiés à partir de relevés phytosociologiques et floristiques.

Etude des habitats

La caractérisation des communautés végétales ou habitats est effectuée sur la base d'une liste des espèces végétales observées. La composition floristique permet de définir le type d'habitat en présence selon la nomenclature CORINE Biotopes.

L'arrêté considère 3 types d'habitats :

- ✓ Les habitats caractéristiques de zones humides ;
- ✓ Les habitats ne pouvant être considérés comme systématiquement ou entièrement caractéristiques de zones humides (pro parte) ;
- ✓ Les habitats non caractéristiques de zones humides.

Les habitats déterminants constituent en eux-mêmes des zones humides au sens de la réglementation.

Les autres habitats doivent faire l'objet d'une expertise des espèces indicatrices ou du sol.

B.3.4.2.3 Analyse du critère « sol »

- **Prospections de terrain et caractérisation des zones humides réglementaires**

L'étude est menée à partir de relevés pédologiques sont réalisés à la tarière à main sur une profondeur maximale de 120 cm. Ils visent à identifier la profondeur d'apparition d'indices pouvant traduire un engorgement prolongé en eau ou « traits d'hydromorphie ».

Sont distingués :

- ✓ Les traits rédoxiques, résultant d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Ils se manifestent par des concentrations ou tâches rouilles/orangées généralement associés à une décoloration grisâtre, et parfois accompagnées de concrétions/nodules ferromagnétiques de couleur noire ;
- ✓ Les horizons réductiques, résultant d'engorgements permanents ou quasi permanents. Ils se manifestent par une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre sur 95 à 100 % du volume ;
- ✓ Les horizons histiques, horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année).

La caractérisation de l'hydromorphie du sol s'appuie sur le classement d'hydromorphie du GEPPA (1981) présenté ci-après, définissant les zones humides au sens de la réglementation (ZH).

L'observation doit se faire à une profondeur supérieure à 0,70 m et jusqu'à 1,20 m si possible.

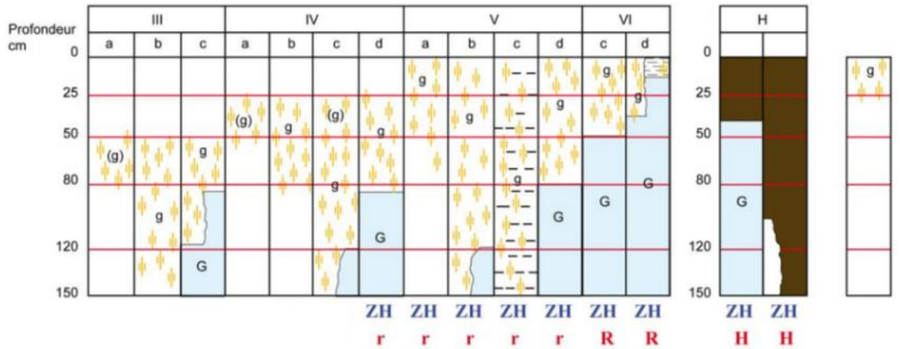


Figure 8 : Tableau de classification du GEPPA

- **Répartition des relevés pédologiques**

L'examen des sols porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec a minima un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu.

Deux types de sondages sont réalisés :

- ✓ Des sondages de caractérisation, correspondant à un sondage complet (120 cm) permettant de décrire le sol au niveau de chaque ensemble homogène ;
- ✓ Des sondages de confirmation, réalisés sur une profondeur moindre mais suffisante pour caractériser l'hydromorphie du sol.

En cas de refus rencontré lors de la réalisation d'un sondage, susceptible d'induire un biais d'interprétation, un nouveau sondage est effectué à proximité immédiate afin d'éviter une analyse influencée par des conditions trop localisées.

Par ailleurs, l'utilisation conjointe des observations des traits hydromorphologiques et de tests à l'orthophenantroline permet de lever un certain nombre d'incertitudes quant au diagnostic. Ce réactif chimique permet de mettre en évidence le fer dissous dans le sol, et apporte un éclairage sur le niveau de réduction, le caractère actuel ou passé de l'hydromorphie et le fonctionnement hydrique actuel du sol.

B.3.4.3 Résultats des inventaires

B.3.4.3.1 Analyse du critère « végétation »

Le tableau ci-dessous présente les résultats de l'analyse du critère « végétation » sur la base des habitats naturels décrit précédemment. Il met en évidence deux habitats déterminants de zones humides au sens de la réglementation (noté H. dans le tableau ci-dessous), présents sur la zone d'étude.

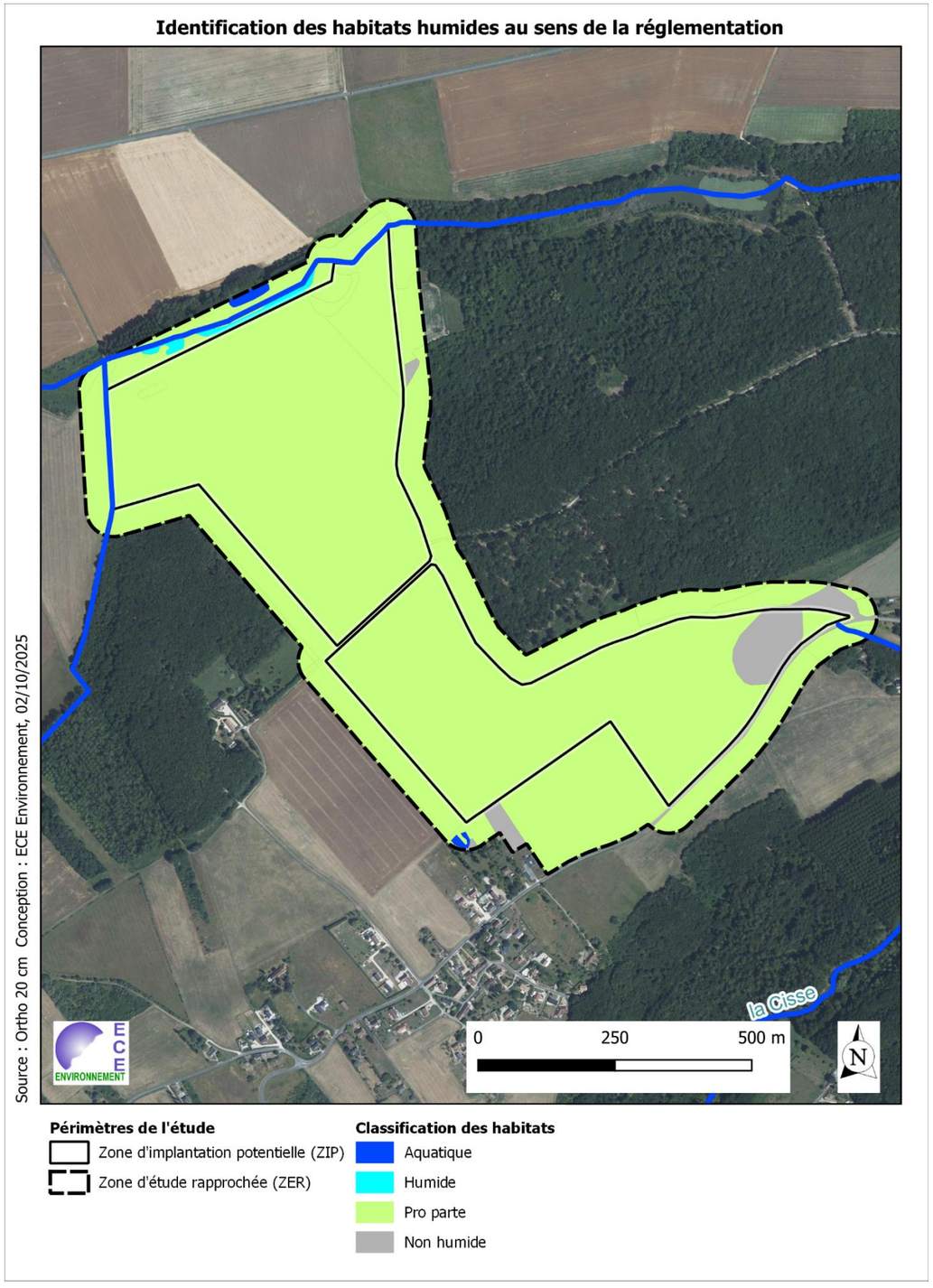
Tableau 21 : Détermination des habitats humides au sens de la réglementation

Habitats	EUNIS	CORINE	Habitats ZH	Surfaces
Milieux aquatiques				
Cours d'eau	C2	-	A	1056,6 ml
Plans d'eau	C1	22.1	A	0,19 ha
Milieux herbacés humides				
Mégaphorbiaie à grande ortie	E5.41	37.71	H.	0,24 ha
Roselières	C3.2	53.1	H.	0,19 ha
Milieux herbacés				
Bermes routières	E2.2	38.2	p.	0,18 ha
Prairies améliorées	E2.61	81.1	p.	23,55 ha
Prairies de fauche	E2.2	38.2	p.	1,89 ha
Végétations des prairies de fauche	E2.2	38.2	p.	0,63 ha
Milieux arbustifs				
Fourré à *Prunus spinosa*	F3.111	31.811	p.	0,51 ha
Fourrés arbustifs	F3.1	31.8	p.	0,77 ha
Fourré arbustif mésophile	F3.11	31.81	p.	0,08 ha
Haie arbustive basse	FA	84.4	p.	0,10 ha
Milieux arborés				
Boisements de feuillus	G1	41	p.	0,78 ha
Chênaies	G1.A	41.2	p.	5,34 ha
Chênaie frênaie mésotrophe	G1.A1	41.2	p.	0,43 ha
Coupe forestière	G5.81	31.8D	p.	0,77 ha
Fourré arboré	F3.1	31.8	p.	0,14 ha
Fourré arboré mésophile	F3.11	31.81	p.	0,21 ha
Haies multistrates	FA	84.4	p.	0,09 ha
Peupleraies	G1.C1	83.321	p.	1,70 ha
Verger	G1.D4	83.15	/	0,18 ha
Milieux agricoles				
Chemin agricole	H5.6	-	/	0,10 ha
Chemin agricole enherbé	E2.2	38.2	/	0,95 ha
Culture fourragère	I1.1	82.11	p.	23,60 ha
Cultures	I1.1	82.11	p.	3,79 ha
Milieux urbanisés				
Jardins	X25	-	/	0,16 ha
Voiries / Parkings	J4.2	-	/	0,31 ha
Zone de dépôt	J6.41	-	/	0,08 ha
Zones urbanisées	J2	86	/	1,61 ha

H. : habitat de zone humide au sens de l'arrêté

p. : pro parte et / = habitat non considéré comme déterminant de zones humides nécessitant une expertise pédologique et/ou botanique

A. : Habitats aquatiques



Carte 19 : Identification des habitats humides au sens de la réglementation

B.3.4.3.2 Analyse du critère « sol »

Au total, 45 sondages pédologiques ont été réalisés dans le cadre de cette étude les 05 et 06 mars 2025.

Ils ont permis de montrer que trois types de sols sont présents sur la ZIP :

- ✓ Calcosols caillouteux, limono-argileux-issues du calcaire dur de Beauce ;
- ✓ Calcisols rédoxique ; argileux sur argile à silex ;
- ✓ Brunisols, limoneux à argilo-limoneux sur argile à silex.

Concernant le paramètre « hydromorphie » requis pour la caractérisation d'une zone humide réglementaire, 5 catégories de sols ont été observées :

- ✓ 19 sondages sont de type « rédoxique » et appartiennent aux classes Va et Vb de la table GEPPA. Ils relèvent d'une zone humide règlementaire ;
- ✓ 8 sondages sont de type « rédoxique » et appartiennent aux classes IIIb et IVb de la table GEPPA. Ils ne relèvent pas d'une zones humides règlementaire ;
- ✓ 18 sondages ne présentent aucune trace d'oxydoréduction et ne relèvent pas d'une zones humides règlementaire ;

Les types de sols identifiés sont décrits ci-après.

Cette figure correspond à un sondage de classe Va de la table GEPPA. Les traits rédoxiques apparaissent ici à partir de 5 cm et se prolongent jusqu'à 60 cm. Ils sont à mettre en relation avec la présence d'un plancher imperméable (argiles à silex). Les sondages apparentés à cette classe sont donc déterminants de zones humides.

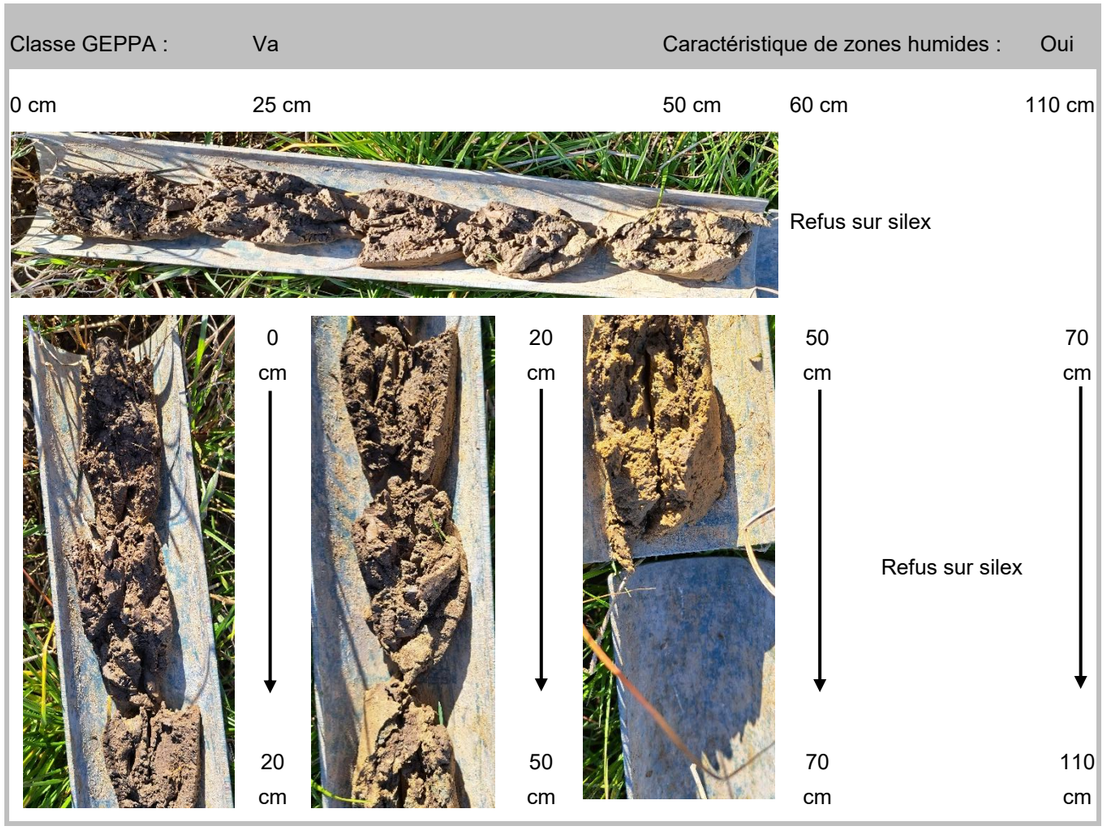


Figure 9 : Traces d'hydromorphie présentes sur le sondage S36

Cette figure correspond à un sondage de classe Vb de la table GEPPA. Les traits rédoxiques apparaissent ici à partir de 15 cm et se prolongent en profondeur. Les sondages apparentés à cette classe sont donc déterminants de zones humides.



Figure 10 : Traces d'hydromorphie présentes sur le sondage S12

Cette figure correspond à un sondage de classe IVb de la table GEPPA. Les traits rédoxiques apparaissent ici à partir de 25 cm et se prolongent jusqu'à 40 cm. Les sondages apparentés à cette classe sont caractéristiques de sols hydromorphe mais ne sont donc pas déterminants de zones humides.

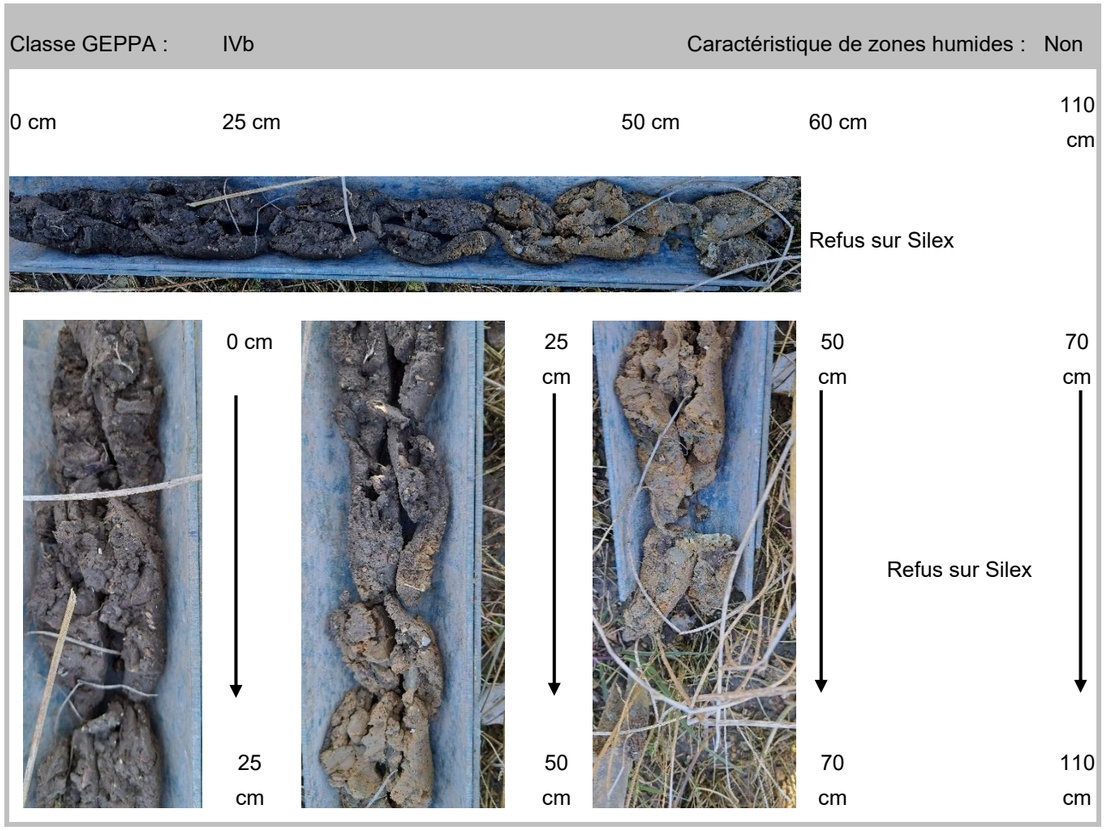


Figure 11 : Traces d'hydromorphie présentes sur le sondage S27

Cette figure correspond à un sondage de classe IIIb de la table GEPPA réalisé au sein de la ZIP. Les traits rédoxiques apparaissent ici à partir de 50 cm et se prolongent en profondeur. Les sondages apparentés à cette classe sont caractéristiques de sols hydromorphe mais ne sont donc pas déterminants de zones humides.

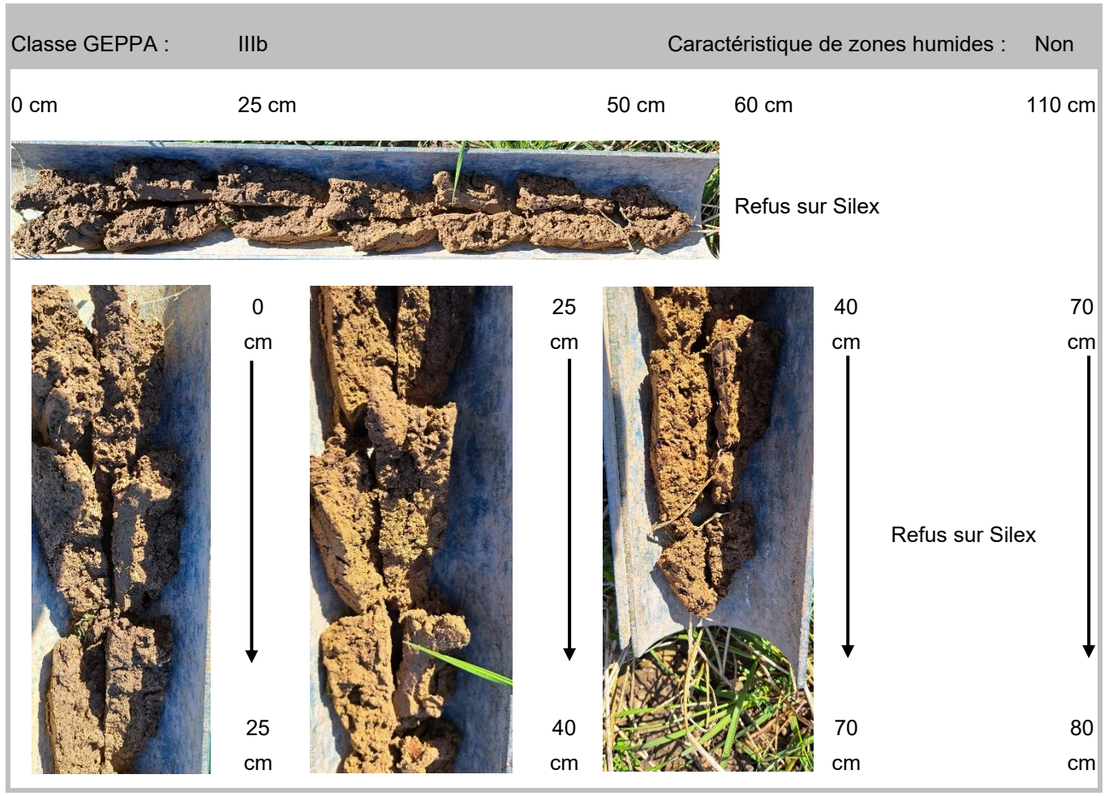


Figure 12 : Traces d'hydromorphie présentes sur le sondage S33

Cette figure correspond à un sondage non mentionné dans la table GEPPA réalisé au sein de la ZIP. Ces sondages ne sont donc pas déterminants de zones humides au vu de l'absence de traces hydromorphiques.

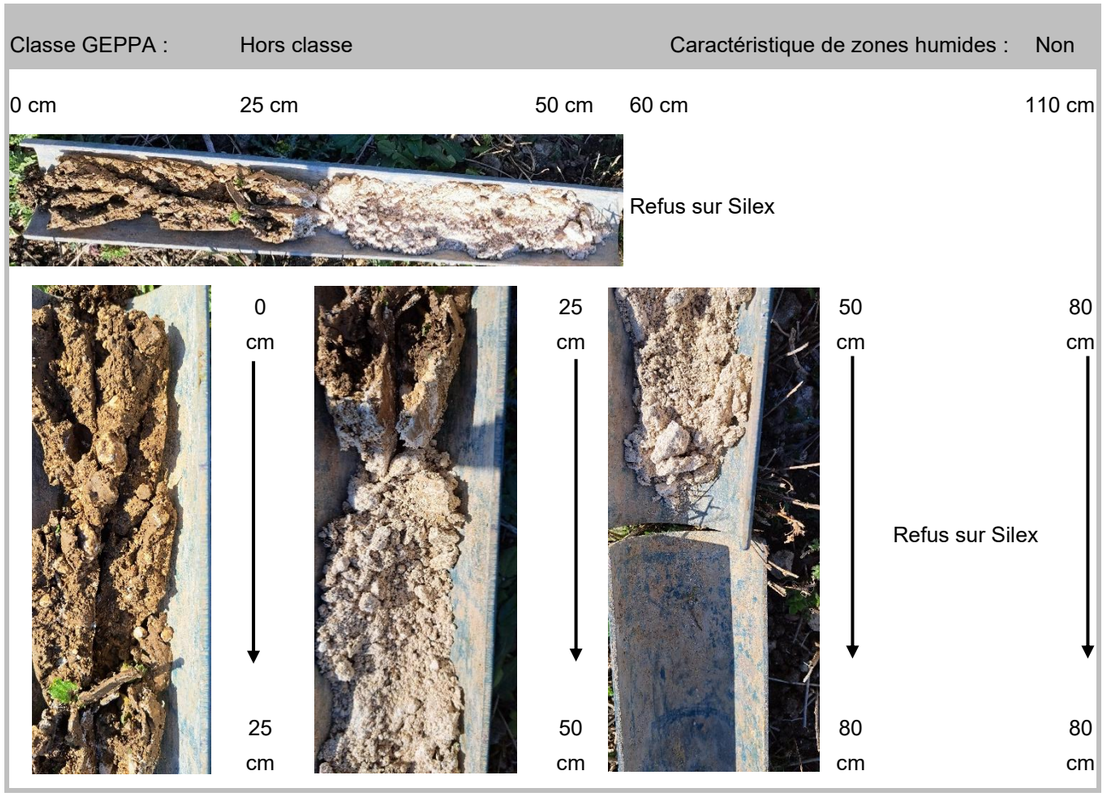


Figure 13 : Photographies du sondage S17

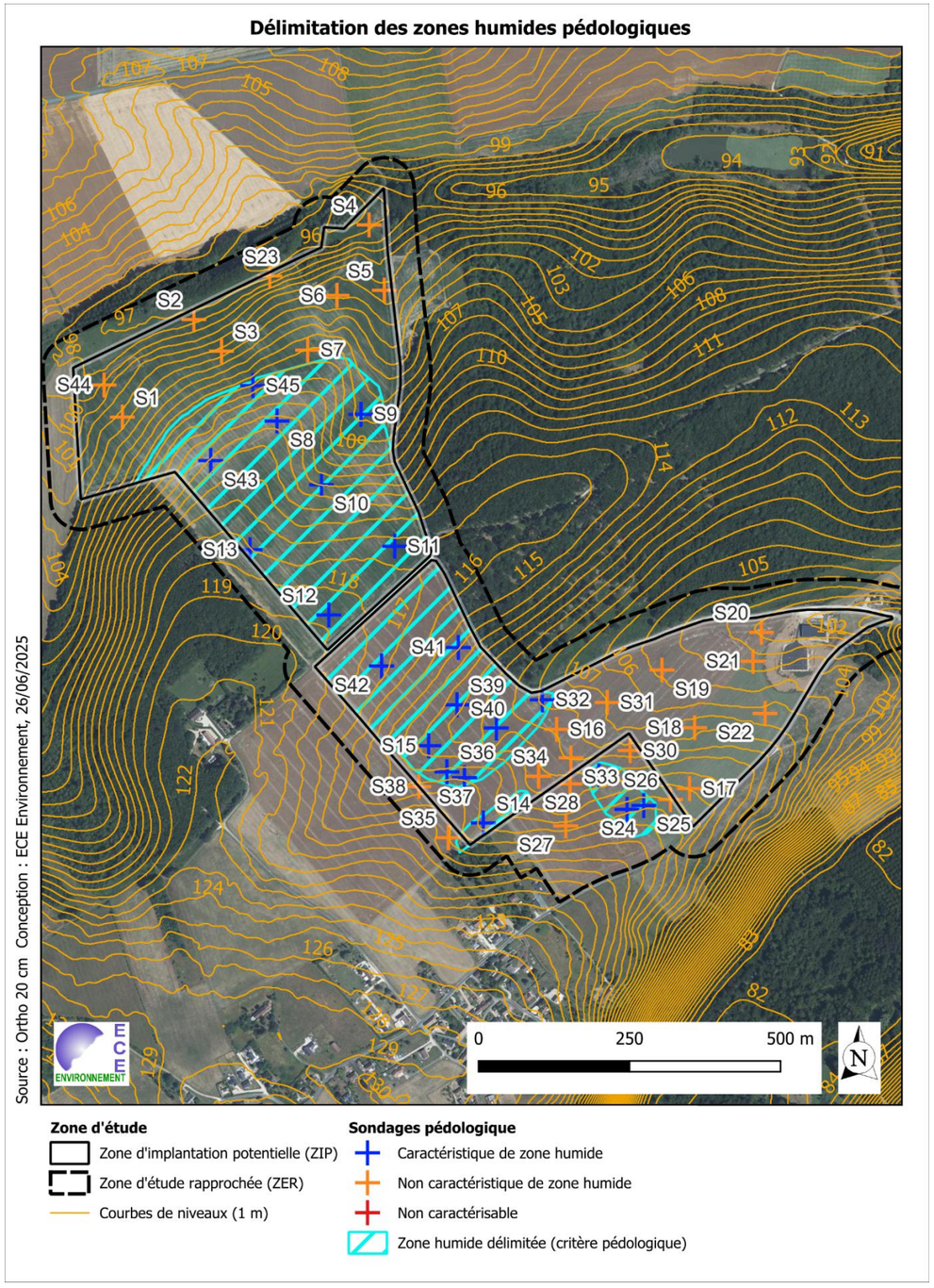
Les sondages réalisés sont décrits dans le tableau suivent et localisés sur la carte ci-après. A noter, que les sondages ont été réalisés en période favorable pour la visualisation des marqueurs d'hydromorphie.

Tableau 22 : Description des sondages pédologiques effectués

N°	Profondeur du sondage	Profondeur des traits rédoxiques - g	Profondeur des traits réductiques - G	Profondeur d'horizon histiques - H	Sol de zones humides	Classe GEPPA	Refus tarière	Commentaires
S1	50	-	-	-	Non	-	Oui	0-30 cm : Argile brune, présence de poupée calcaire 30-50 cm : Calcaire à grain tendre 50 cm : Refus sur calcaire
S2	60	40	-	-	Non	IVb	Non	0-30 cm : Argile brune 30-60 cm : Argile brune, présence de poupée calcaire
S3	70	-	-	-	Non	-	Oui	0-30 cm : Argile brune, présence de poupée calcaire 30-70 cm : Argile brune 70 cm : refus sur calcaire
S4	110	-	-	-	Non	-	Non	0-110 cm : Argile limoneuse brune homogène assez plastique
S5	60	40	-	-	Non	IIIb	Oui	0-60 cm : Argile limoneuse brune homogène, présence de poupée calcaire
S6	60	-	-	-	Non	-	Oui	0-30 cm : Argile brune et poupée calcaire 30-60 cm : Argile marneuse sèche, présence de poupée calcaire
S7	30	-	-	-	Non	-	Oui	0-30 cm : Argile brune et poupée calcaire 30 cm : refus sur calcaire dur
S8	100	15	-	-	Oui	Vb	Oui	0-30 cm : Argile brune 30-70 cm : Argile marneuse bariolée, présence de silex 70-100 cm : Argile légèrement sableuse, présence de concretions ferromanganique
S9	60	10	-	-	Non	Vb	Non	0-60 cm : Argile légèrement limoneuse brune

N°	Profondeur du sondage	Profondeur des traits rédoxiques - g	Profondeur des traits réductiques - G	Profondeur d'horizon histiques - H	Sol de zones humides	Classe GEPPA	Refus tarière	Commentaires
S10	90	10	-	-	Oui	Vb	Oui	0-30 cm : Argile brune, présence de concrétion ferromanganique 30-90 cm : Argile marneuse bariolée, présence de silex en fin de sondage
S11	50	15	-	-	Oui	Vb	Non	0-30 cm : Argile brune, présence de concrétion ferromanganique 30-50 cm : Argile franche bariolée
S12	110	15	-	-	Oui	Vb	Non	0-30 cm : Argile brune 30-110 cm : Argile marneuse bariolée
S13	60	20	-	-	Oui	Vb	Non	0-30 cm : Argile brune 30-100 cm : Argile franche bariolée
S14	100	0	-	-	Oui	Vb	Non	0-30 cm : Argile brune foncée, présence de silex 30-100 cm : Argile marneuse bariolée
S15	80	10	-	-	Oui	Vb	Non	0-80 cm : Argile brune légèrement plastique 80 cm : Refus sur silex
S16	50	-	-	-	Non	-	Oui	0-30 cm : Argile légèrement limoneuse brune, présence de poupée calcaire 30-50 cm : calcaire à grain tendre 50 cm : Refus sur calcaire
S17	60	-	-	-	Non	-	Non	0-30 cm : Argile légèrement limoneuse brune, présence de poupée calcaire 30-60 cm : calcaire à grain tendre 60 cm : Refus sur calcaire
S18	60	-	-	-	Non	-	Oui	0-50 cm : Argile légèrement limoneuse brune, présence de poupée calcaire 50-60 cm : Complexe argilo-calcaire à grain tendre
S19	50	-	-	-	Non	-	Oui	0-50 cm : Argile légèrement limoneuse brune homogène
S20	60	-	-	-	Non	-	Non	0-60 cm : Argile légèrement limoneuse brune homogène
S21	40	-	-	-	Non	-	Oui	0-40 cm : Argile légèrement limoneuse brune homogène
S22	60	-	-	-	Non	-	Oui	0-30 cm : Argile légèrement limoneuse brune, présence de poupée calcaire 30-60 cm : Complexe argilo-calcaire 60 cm : Refus sur calcaire
S23	60	-	-	-	Non	-	Non	0-60 cm : Argile légèrement limoneuse brune, présence de poupée calcaire
S24	70	15	-	-	Oui	Va	Oui	0-30 cm : Argile brune foncée, présence de silex 30-70 cm : Argile marneuse bariolée 70 cm : refus sur silex
S25	110	10	-	-	Oui	Vb	Oui	0-30 cm : Argile brune foncée, présence de silex 30-110 cm : Argile marneuse bariolée 110 cm : refus sur calcaire à grain tendre
S26	50	-	-	-	Non	-	Oui	0-30 cm : Argile brune, présence de silex 30-50 cm : Complexe argilo-calcaire 50 cm : refus sur calcaire
S27	60	30	-	-	Non	IVb	Oui	0-30 cm : Argile brune foncée, présence de silex 30-60 cm : Argile marneuse bariolée
S28	60	35	-	-	Non	IVb	Non	0-30 cm : Argile légèrement limoneuse brune homogène 30-60 cm : Argile brune, présence de silex
S29	50	20	-	-	Oui	Va	Oui	0-30 cm : Argile légèrement limoneuse brune avec présence de silex 30-60 cm : Argile

N°	Profondeur du sondage	Profondeur des traits rédoxiques - g	Profondeur des traits réductiques - G	Profondeur d'horizon histiques - H	Sol de zones humides	Classe GEPPA	Refus tarière	Commentaires
								brune, présence de silex
S30	30	-	-	-	Non	-	Oui	0-30 cm : Argile légèrement limoneuse brune, présence de poupée calcaire 30 cm : Refus sur calcaire à grain tendre
S31	40	-	-	-	Non	-	Oui	0-30 cm : Argile légèrement limoneuse brune, présence de poupée calcaire 30-40 cm : Calcaire à grain tendre
S32	10	-	-	-	Oui	-	Non	0-40 cm : Argile brune avec poupée calcaire et silex
S33	60	50	-	-	Non	IIIb	Non	0-50 cm : Argile brune 50-60 cm : Argile brune avec concrétions, présence de silex
S34	70	50	-	-	Non	IIIb	Non	0-50 cm : Argile brune 50-70 cm : Argile brune avec concrétions, présence de silex
S35	60	50	-	-	Non	IIIb	Oui	0-60 cm : Argile légèrement limoneuse 60 cm : Refus sur silex
S36	60	5	-	-	Oui	Va	Oui	0-30 cm : Argile brune foncée, présence de silex 30-60 cm : Argile marneuse bariolée
S37	80	10	-	-	Oui	Vb	Oui	0-30 cm : Argile brune foncée, présence de silex 30-80 cm : Argile marneuse bariolée
S38	40	35	-	-	Non	IVb	Oui	0-40 cm : Argile brune avec poupée calcaire et silex 40 cm : Refus sur silex
S39	30	5	-	-	Oui	Va	Oui	0-30 cm : Argile légèrement limoneuse brune 30 cm : Refus sur roche siliceuse
S40	50	10	-	-	Oui	Va	Oui	0-50 cm : Argile légèrement limoneuse brune
S41	80	10	-	-	Oui	Vb	Non	0-30 cm : Argile brune foncée, présence de silex 30-80 cm : Argile marneuse bariolée
S42	70	5	-	-	Oui	Vb	Non	0-40 cm : Argile brune foncée, présence de silex 40-70 cm : Argile marneuse bariolée
S43	50	10	-	-	Oui	Va	Oui	0-30 cm : Argile brune, présence de silex 30-50 cm : Argile marneuse bariolée, présence de silex
S44	30	-	-	-	Non	-	Oui	0-30 cm : Argile légèrement limoneuse 30 cm : Refus sur calcaire dur
S45	60	15	-	-	Oui	Vb	Non	0-30 cm : Argile brune, présence de silex 30-60 cm : Argile marneuse bariolée



Carte 20 : Identification des zones humides pédologiques

B.3.4.4 Zones humides délimitées

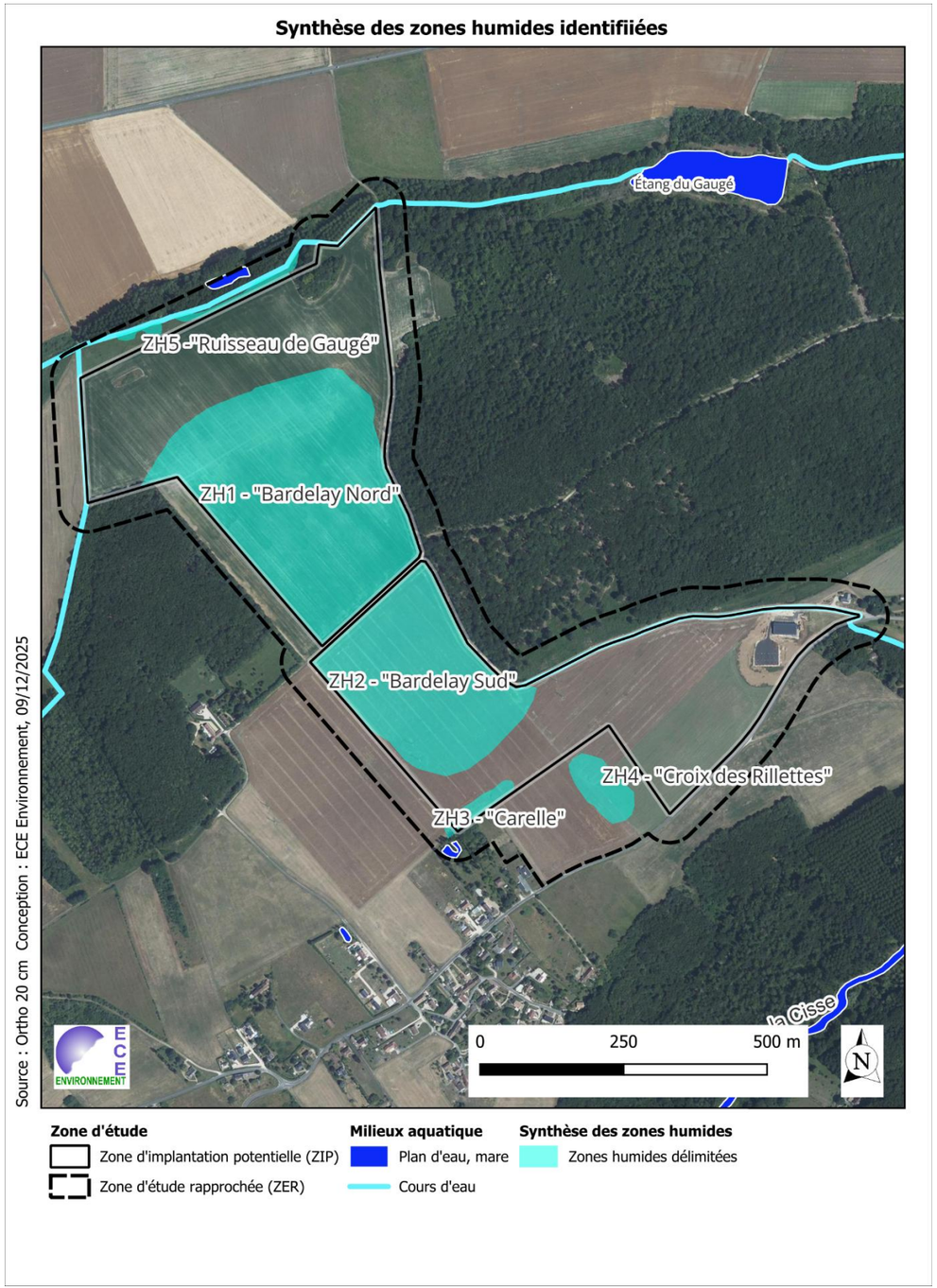
A partir des données exposées dans les chapitres précédents, plusieurs ensembles de zones humides ont été définis au sein de la zone d'étude.

Ces ensembles représentent un total de 21,93 ha au sein de la zone d'étude rapprochée et 20,65 ha au sein de la zone d'implantation potentielle (cartes ci-dessous) et sont composés des éléments détaillés dans le tableau suivant :

Tableau 23 : Synthèse des surfaces de zones humides délimitées

Libellé	Nom	Localisation	Surfaces (ha)
ZH-1	Bardelay Nord	ZIP	12,763
ZH-2	Bardelay Sud	ZIP	7,550
ZH-3	Carelle	ZIP	0,334
ZH-3	Carelle	ZER	0,036
ZH-4	Croix des Rillettes	ZER	0,826
ZH-5	Ruisseau de Gaugé	ZER	0,424
Surface total		**ZER**	**21,933**
		ZIP	**20,647**

On notera que la zone urbanisée et les fossés sont des éléments modifiant la fonctionnalité des zones humides. De ce fait, ils sont exclus de la délimitation de l'ensemble humide. De la même manière, les mares et plans d'eau sont également exclus de la délimitation n'étant pas considérés comme des zones humides au sens de la règlementation.



Carte 21 : Synthèse intermédiaire des zones humides identifiées

B.3.5 Faune

B.3.5.1 Mammifères terrestres et semi-aquatiques

B.3.5.1.1 Données bibliographiques

Les sources bibliographiques consultées font mention à l'échelle de la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois, des 12 espèces présentées dans le tableau suivant. Parmi elles, 2 espèces sont protégées en France : l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe. Ces deux espèces sont potentiellement présentes sur la ZIP ou la ZER.

Tableau 24 : Espèces de Mammifères connues sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois (INPN, Obs'41, 2025).

Nom vernaculaire (nom scientifique)	Nom vernaculaire (nom scientifique)
Belette d'Europe (*Mustela nivalis*)	Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)
Blaireau européen (*Meles meles*)	Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)
Cerf élaphe (*Cervus elaphus*)	Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)
Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*)	Putois d'Europe (*Mustela putorius*)
Crocidure musette (*Crocidura russula*)	Renard roux (*Vulpes vulpes*)
Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	Sanglier (*Sus scrofa*)

B.3.5.1.2 Méthodologie

L'étude des mammifères (hors chiroptères) repose sur l'observation à vue d'individus et sur l'identification de caractéristiques spécifiques et d'indices indirects tels que les empreintes de pas, les fèces, les reliefs de repas et la recherche des gîtes.

B.3.5.1.3 Résultats des inventaires

Cinq espèces de mammifères ont été observées sur la zone d'étude. Ce sont des espèces communes sans intérêt patrimonial. Au vu des habitats présents sur le site, 2 espèces communes mais protégées en France sont potentiellement présentes : l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe.

Tableau 25 : Espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques observées sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom commun	LRF	LRR	DH	PN	DZ	PNA	Intérêt patrimonial
Meles meles	Blaireau européen	LC	LC	-	-	-	-	-
Cervus elaphus	Cerf élaphe	LC	LC	-	-	-	-	-
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	LC	LC	-	-	-	-	-
Sus scrofa	Sanglier	LC	LC	-	-	-	-	-
Talpa europaea	Taupe d'Europe	LC	LC	-	-	-	-	-
Sciurus vulgaris	Écureuil roux	LC	LC	-	Art 2	-	-	Faible
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	LC	LC	-	Art 2	-	-	Faible

Espèce potentielle

LRF : Liste Rouge France LRR : Liste Rouge Régionale	LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; NE : non évaluée
DH : Directive Habitat	An2 : espèce dont la conservation nécessite la désignation de ZSC An4 : espèce qui nécessite une protection stricte An5 : espèce dont le prélèvement est susceptible d'être réglementé
PN : Protection Nationale	Art2 : interdiction de destruction de spécimen et des habitats de reproduction et de repos, de perturbation intentionnelle
DZ : espèce Déterminante Znieff	
PNA : Plan National d'Action	
Resp. PDL : responsabilité biologique régionale des Pays de la Loire	

B.3.5.1.4 Synthèse des enjeux Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Un enjeu globalement faible est attribué au groupe des mammifères en l'absence d'espèce remarquable observée. Deux espèces protégées sont potentielles : le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux.

B.3.5.2 Chiroptères

B.3.5.2.1 Données bibliographiques

Aucune espèce n'est mentionnée sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois parmi les données consultées. Ce résultat n'est pas représentatif de la diversité spécifique à l'échelle communale mais plutôt d'un manque de prospections. L'INPN indique la présence de 17 espèces de Chiroptères sur les communes limitrophes à Saint-Lubin-en-Vergonnois (Tableau 26). Toutes ces espèces sont protégées au niveau national. Parmi elles, le Rhinolophe euryale est classé vulnérable en Centre Val de Loire, avec une population estimée entre 500 et 1500 individus. Fortement dépendante de cavités naturelles ou artificielles intactes, il est peu probable d'en identifier sur la zone d'étude, hormis ponctuellement en transit voire recherche alimentaire.

Au vu de la bibliographie et des habitats présents sur la ZIP et ses abords, plusieurs espèces de Chiroptères sont susceptibles d'être recensées, notamment les plus fréquentes : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Barbastelle d'Europe et Sérotine commune.

Tableau 26 : Espèces de Chiroptères connues sur les communes limitrophes à Saint-Lubin-en-Vergonnois (Openobs, 2025).

Nom vernaculaire (nom scientifique)	Nom vernaculaire (nom scientifique)
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus)*	Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri)*
Grand Murin (*Myotis myotis)*	Oreillard gris (*Plecotus austriacus)*
Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum)*	Oreillard roux (*Plecotus auritus)*

Nom vernaculaire (nom scientifique)	Nom vernaculaire (nom scientifique)
Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii)*	Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros)*
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus)*	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus)*
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii)*	Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii)*
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii)*	Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii)*
Murin de Natterer (*Myotis nattereri)*	Sérotine commune (*Eptesicus serotinus)*
Noctule commune (*Nyctalus noctula)*	

B.3.5.2.2 Méthodologie

- **Recherche de gîtes**

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction et l'hibernation, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. Ainsi, les gîtes arboricoles et les bâtis potentiellement favorables à l'installation de chiroptères ont été recherchés au sein de la zone d'étude. Les gîtes arboricoles favorables correspondent en général à des arbres localisés au sein de boisements ou à des arbres isolés comportant des cavités. Les gîtes anthropiques sont le plus souvent de vieux bâtiments en pierre possédant des interstices permettant aux chiroptères de pénétrer à l'intérieur : vieilles maisons en pierre, granges, clochers d'église…etc. Les recherches de gîtes se sont effectuées en journée, principalement en hiver pour les gîtes arboricoles afin de faciliter l'observation des arbres sans leur feuilles.

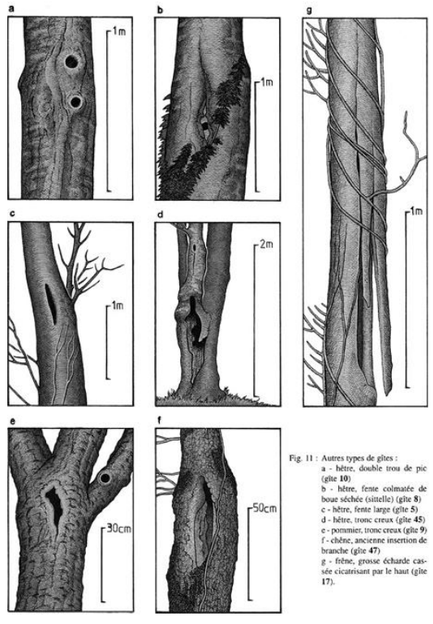


Fig. 11 : Autres types de gîtes :
a - hêtre, double trou de pic (gîte **10**)
b - hêtre, fente colmatée de boue séchée (sittelle) (gîte **8**)
c - hêtre, fente large (gîte **5**)
d - hêtre, tronc creux (gîte **45**)
e - pommier, tronc creux (gîte **9**)
f - chêne, ancienne insertion de branche (gîte **47**)
g - frêne, grosse écharde cassée cicatrisant par le haut (gîte **17**).

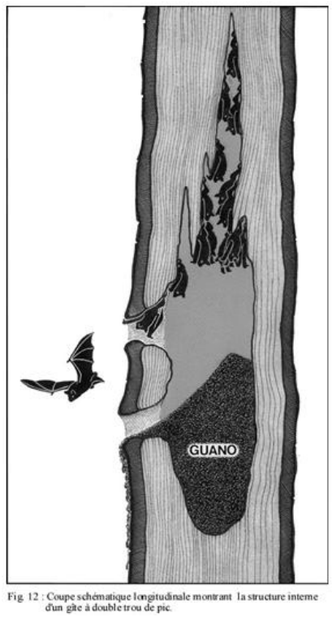


Fig. 12 : Coupe schématique longitudinale montrant la structure interne d'un gîte à double trou de pic.

Figure 14 : Différentes typologies d'arbres gîtes (Penicaud, 2000)

Sur le site, ce sont les bouts de boisement présents sur la ZIP ainsi que la construction abandonnée qui ont été prospectés à la recherche de gîtes.

Un inventaire exhaustif des arbres étant compliqué à réaliser (surtout au niveau de la zone d'étude rapprochée), les boisements de la ZIP et ZER sont répartis en 3 catégories de **potentialités** de gîtes :

- ✓ Faible : boisements composés d'arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères arboricoles en période de reproduction ;
- ✓ Modérée : boisements composés d'arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorces. On y note la présence de quelques espèces arboricoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse ;
- ✓ Forte : vieux boisements comportant des arbres sénescents et éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères arboricoles important en période de reproduction.

Les gîtes anthropiques sont le plus souvent de vieux bâtiments en pierre possédant des interstices permettant aux chiroptères de pénétrer à l'intérieur : vieilles maisons en pierre, granges, clochers d'église…etc. Sur le site, les bâtiments internes à la ZIP et à la ZER ont été caractérisés et certains ont été prospectés à la recherche de chiroptères.

- **Protocoles d'écoute : dispositifs et localisation**

La méthodologie d'inventaire des chiroptères consiste à détecter les espèces fréquentant la zone d'étude (inventaire qualitatif) et à évaluer leur activité (inventaire quantitatif) à partir de la méthode acoustique permettant d'identifier les chauves-souris grâce à l'écoute et l'analyse des ultrasons qu'elles émettent lors de leurs déplacements nocturnes. A cet effet, un protocole d'**écoutes passives** est réalisé avec des appareils fixes et consiste à déposer un détecteur autonome (SM4 BAT FS) sur un point d'écoute précis. Ce dispositif se déclenche 30 minutes avant le coucher du soleil, enregistre toutes les émissions ultrasonores au cours de la nuit et stoppe l'enregistrement 30 minutes après le lever du soleil. Les différents points d'écoute passive seront identifiés avec le nom du dispositif, suivi d'une lettre : SMA, SMB.

Sur la zone d'étude, trois points d'écoute passive ont été réalisés. La localisation des différents points d'écoute est choisie de façon que les différents grands types de milieux composant la ZIP soient échantillonnés (Tableau 27, Carte 12).

Tableau 27 : Localisation des points d'écoute pour les chiroptères

Point d'écoute	Milieu	Photographie
SMA	Boisement / Peupleraie / Prairie / Cours d'eau	
SMB	Haie arbustive basse / Coupe forestière / Culture	
SMC	Prairie / Culture	

i. Analyse des données

Les enregistrements récoltés grâce aux différents protocoles d'écoute sont tout d'abord traités par le logiciel Sonochiro, qui réalise une première identification des espèces et groupes d'espèces fréquentant le site. Cette procédure étant automatisée, des erreurs d'identification peuvent avoir lieu, notamment pour les espèces de chiroptères difficiles à différencier, comme les murins. C'est pourquoi une analyse plus approfondie est ensuite réalisée à l'aide du logiciel Batsound 4.4. Les données permettent ensuite de caractériser l'utilisation des différents habitats échantillonnés par les chiroptères (zones de chasse, corridors de transit…) et d'évaluer le niveau d'activité de chaque espèce (ou groupe d'espèce) au sein de ces habitats.

L'activité chiroptérologique globale est mesurée à l'aide du nombre de contacts par heure d'enregistrement, sachant qu'un contact consiste en une séquence de vocalisations de 5 secondes maximum (Barataud, 2012). Chaque espèce est dotée d'un sonar dont les caractéristiques sont adaptées à son comportement de vol et son habitat préférentiel (Barataud, 2012). L'intensité des émissions d'ultrasons sera donc différente d'une espèce à l'autre, d'où la nécessité de pondérer l'activité mesurée par un **coefficient de détectabilité** adapté à chaque espèce (Barataud, 2015, voir en annexe). Pour chaque espèce, le nombre de contacts obtenus sera multiplié par son coefficient de détectabilité afin de pouvoir comparer l'activité des différentes espèces entre elles.

Afin de caractériser le niveau d'activité des espèces sur chaque point d'écoute passive, les **référentiels d'activité** du protocole point fixe de Vigie-Chiro sont utilisés (voir en annexe). Ces référentiels ont été mis en place par le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN, 2022) et se basent sur une méthode développée par Alexandre Haquart (2015). Quatre niveaux d'activité sont ainsi déterminés sur la base des données brutes (sans application de coefficient de détectabilité) par nuit : activité faible, moyenne, forte et très forte.

B.3.5.2.3 Résultats des inventaires

Les inventaires ont débuté au printemps 2025 et sont toujours en cours. A ce stade, 6 espèces ont été identifiées lors du passage printemps : la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, et le Petit rhinolophe. Deux groupes d'espèces ont également été identifiés, ces espèces étant complexes à déterminer des analyses supplémentaires seront réalisées pour déterminer l'espèce : le groupe des oreillards et le groupe des murins.

Les prospections chiroptérologiques ont été effectuées en avril 2025 – période correspondant au transit printanier - , en juillet 2025 – période de mise-bas et d'élevage des jeunes – et en septembre 2025 – période de transit automnal et de regroupement pour la reproduction (« swarming ») -. Elles se sont déroulées dans des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères : température supérieure à 10°C et vent inférieur à 30 km/h.

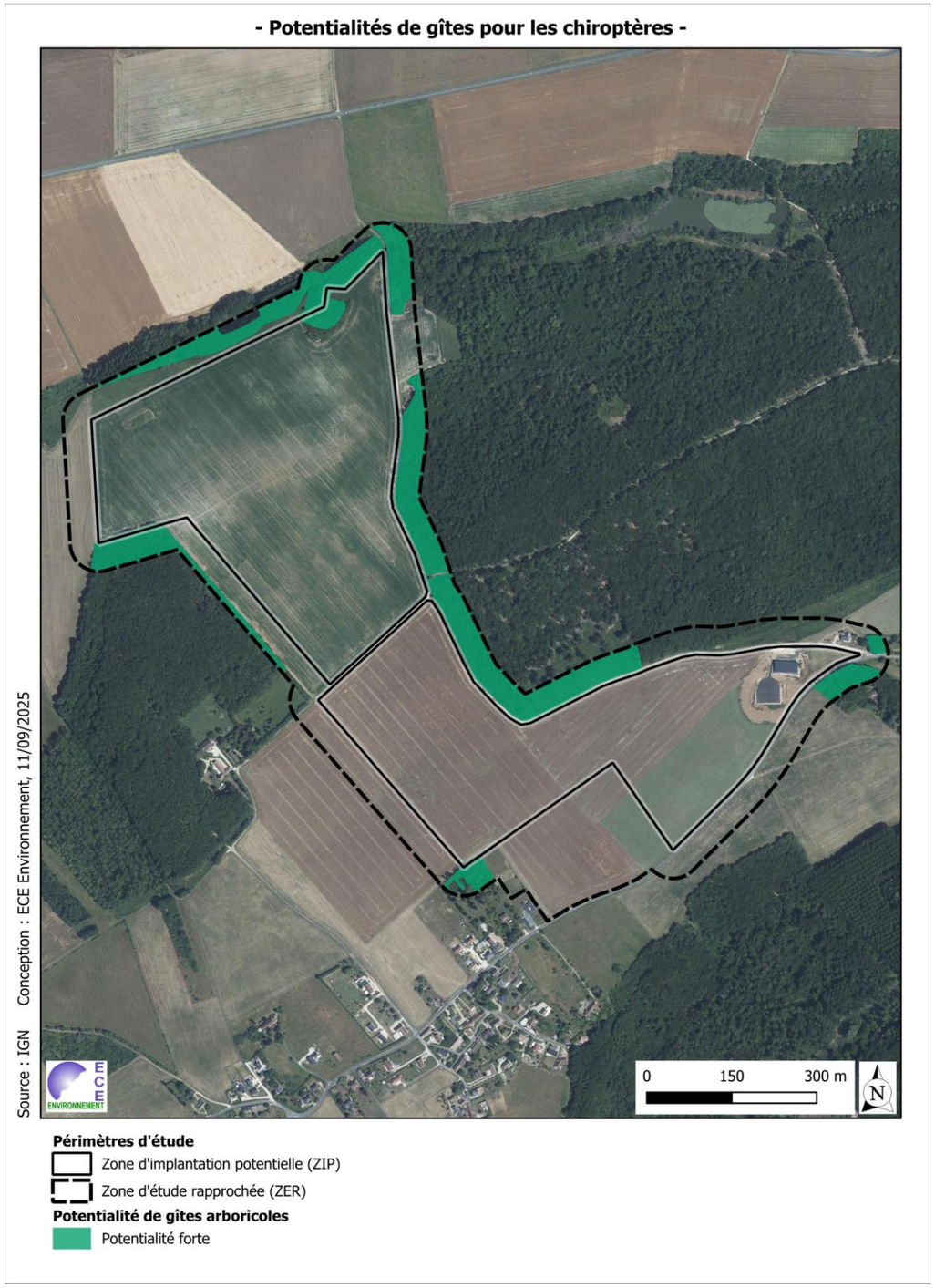
- **Potentialités de gîtes**

Aucune haie ne se situe au sein même de la ZIP, seul un bosquet arboré est présent au nord de la ZIP. En revanche dans la ZER, deux boisements de feuillus se situent à l'est et l'ouest de la zone d'étude, et une peupleraie au nord. La potentialité de gîte arboricole de ces milieux boisés est forte (Carte 22), des arbres avec des décollements d'écorce ou des loges de pic pouvant potentiellement s'y trouver.





Figure 15 : Peupleraie et boisements situés dans la ZER (ECE Environnement, 2025)



Carte 22 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères

- **Richesse spécifique et intérêt patrimonial**

Les prospections ont permis de recenser au moins 16 espèces sur les 22 connues en Centre-Val de Loire, sachant que 3 des espèces n'ayant pas été contactées restent rares dans la zone géographique du projet :

- ✓ Le Vespère de Savi a été découvert par identification acoustique en juin 2008 en forêt domaniale de Chœurs-Bommiers (Louis, ONF, 2008) mais les observations restent anecdotiques.
- ✓ L'essentiel des populations régionales de Rhinolophe euryale dépendent de la dynamique du noyau présent dans le département de la Vienne qui alimente en individus colons les populations de l'Indre et de l'Indre-et-Loire.
- ✓ Réparti de manière contrastée, le Petit rhinolophe est très rare dans les départements situés au nord de la région, avec un seul individu connu en Eure-et-Loir et une quarantaine dans le Loiret.

La richesse spécifique du site est donc bonne et peut s'expliquer par la présence de nombreux milieux favorables aux abords de la ZIP : zones de boisement, haies, cours d'eau pour la chasse…

7 groupes d'espèces ont également été recensés (individus n'ayant pas pu être identifiés avec certitude) : le groupe des murins, le groupe des sérotules (sérotines et noctules), le groupe des pipistrelles « haute fréquence » (Pipistrelle commune/Pipistrelle pygmée/Minioptère de Schreibers) et de « basse fréquence » (Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle de Kuhl), le groupe des oreillards, le groupe des noctules et le groupe des espèces indéterminées.

Toutes les espèces n'ont pas pu être observées sur la totalité du cycle biologique. La liste des espèces observées ainsi que leurs statuts et période d'observation sur la zone d'étude sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 28 : Espèces de chiroptères observées sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom commun	LRF	LRR	DH	PN	DZ	PNA	Intérêt patrimonial	Période d'observation TP	MB	TA
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	LC	NT	An 2, An 4	Art 2	X	X	Moyen	x	x	x
Myotis myotis	Grand murin	LC	LC	An 2, An 4	Art 2	X	X	Moyen	x		
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	LC	NT	An 2, An 4	Art 2	X	X	Moyen			x
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	LC	NT	An 4	Art 2	X	-	Moyen	x		
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	LC	LC	An 2, An 4	Art 2	X	X	Moyen			x
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	NT	DD	An 2, An 4	Art 2	X	X	Moyen	x		x
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	LC	NT	An 4	Art 2	X	X	Moyen	x		
Myotis nattereri	Murin de Natterer	LC	LC	An 4	Art 2	X	-	Moyen	x	x	x
Nyctalus noctula	Noctule commune	VU	NT	An 4	Art 2	X	X	Fort	x	x	x
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	NT	NT	An 4	Art 2	X	X	Moyen			x
Plecotus austriacus	Oreillard gris	LC	LC	An 4	Art 2	-	-	Faible	x	x	x
Plecotus auritus	Oreillard roux	LC	DD	An 4	Art 2	X	-	Moyen	x	x	x

LRF : Liste Rouge France	LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; NE : non évaluée
LRR : Liste Rouge Régionale	
DH : Directive Habitat	An2 : espèce dont la conservation nécessite la désignation de ZSC An4 : espèce qui nécessite une protection stricte An5 : espèce dont le prélèvement est susceptible d'être réglementé
PN : Protection Nationale	Art2 : interdiction de destruction de spécimen et des habitats de reproduction et de repos, de perturbation intentionnelle
DZ : espèce Déterminante Znieff	
PNA : espèce inscrite dans le Plan National d'Actions en faveur des chiroptères	
Période d'observation : TP : Transit printanier, MB : Mise-bas et élevage des jeunes, TA : Transit automnal	

Seule une espèce contactée présente un fort intérêt patrimonial étant donné son statut d'espèce « vulnérable » au niveau national : la **Noctule commune**. La majorité des espèces observées présentent un intérêt patrimonial moyen et deux espèces ne présentent qu'un faible intérêt patrimonial.

- **Fréquentation globale du site**

Au total, 3620 contacts ont été enregistrés lors des prospections (somme de tous les points d'écoute).

Les tableaux suivants indiquent le nombre de contacts enregistrés par espèce ainsi que la part d'activité chiroptérologique que chacune représente au vu du cortège global. Les tableaux détaillés du nombre de contacts par espèce et par point sont fournis en annexe (Annexe 4).

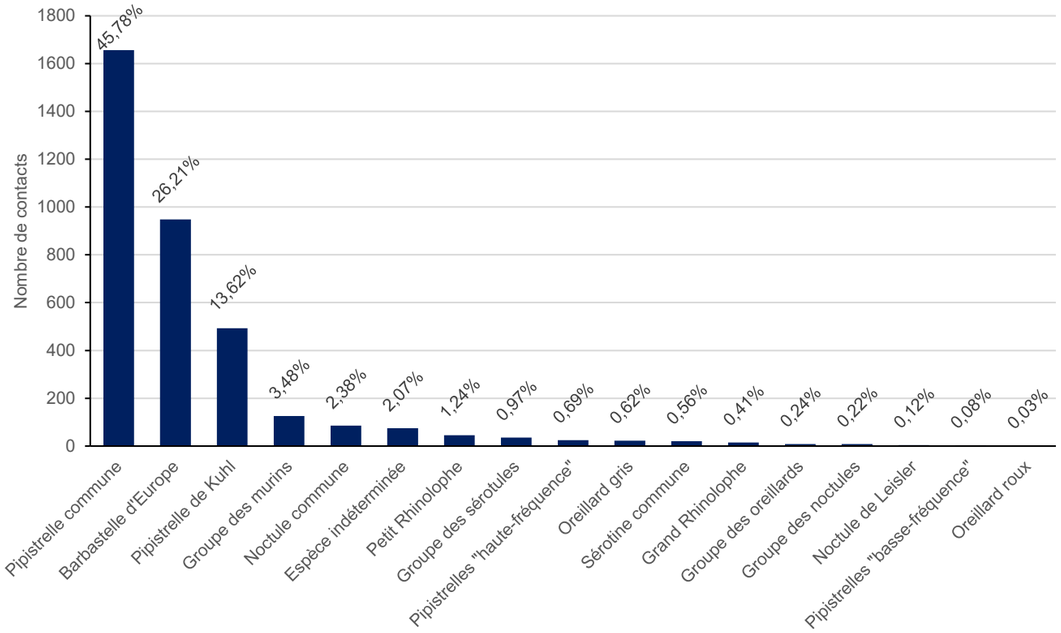


Figure 16 : Nombre total de contacts et part d'activité par espèce ou groupe d'espèces, après correction par le coefficient de détectabilité

Malgré la bonne diversité spécifique observée sur la zone d'étude, le peuplement chiroptérologique reste largement dominé par la Pipistrelle commune qui représente 46% de l'activité enregistrée. Cette espèce est la plus fréquente et la plus abondante en France. Elle possède une amplitude écologique suffisamment large pour lui permettre d'exploiter une grande diversité de milieux, parfois même perturbés (Arthur et Lemaire, 2015), tels que les métropoles et zones de monocultures. Cependant, ses effectifs présentent une tendance décroissante (-33% en 8 ans).

On observe également une grande proportion de la Barbastelle d'Europe avec 26% de la fréquentation globale. C'est une espèce forestière qui trouve son gîte naturel sous des écorces décollées ou dans des arbres creux. Les constructions anthropiques offrent quant à elles des fissures accueillantes. L'espèce, sédentaire, occupe toute l'année le même domaine vital et présente en général un rayon d'action inférieur à 5 km.

Suivant la Barbastelle d'Europe, on retrouve la Pipistrelle de Khul qui représente 13,6% de l'activité enregistrée. Cette espèce possède des exigences écologiques très plastiques et fréquente une très large gamme d'habitats. Ses territoires de chasses recouvrent ceux de la Pipistrelle commune. Ainsi, la dominance de ces deux espèces sur le site peut témoigner de la perturbation des milieux.

La grande majorité des espèces recensées sur le site représentent moins d'1% de l'activité globale.

- **Fréquentation du site par saison**

A raison d'une nuit d'inventaire par saison, il est difficile d'établir un lien clair entre la fréquentation des chiroptères sur le site et la période du cycle biologique. Néanmoins, l'observation des résultats par nuit d'inventaire peut donner certaines indications quant à l'utilisation du site par les chiroptères selon la période d'observation.

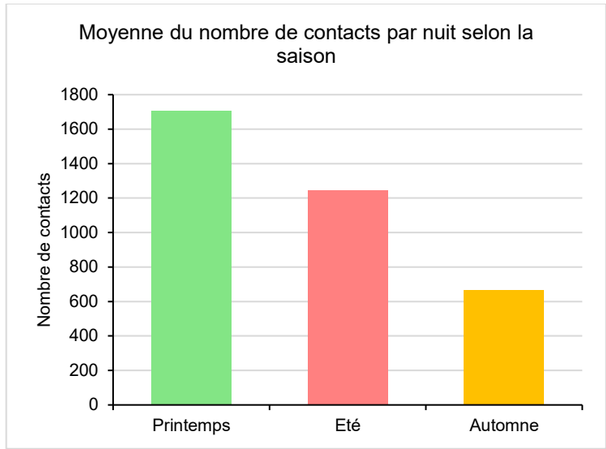


Figure 17 : Fréquentation chiroptérologique observée par point d'écoute passive et par saison

Sur le site, on note un plus grand nombre de contacts enregistrés en période printanière qu'en période estivale et automnale. A raison d'une nuit d'écoute par saison, il est difficile de trouver une corrélation entre activité et saisonnalité, mais cela pourrait éventuellement indiquer l'utilisation des différents milieux de la zone d'étude comme corridors de migration vers les gîtes de mise-bas pour les femelles, et d'estivage pour les mâles et les immatures.

Le niveau d'activité des chiroptères sur le site peut également permettre d'appréhender la fonctionnalité des milieux. Le tableau suivant présente le niveau d'activité maximal observé par nuit d'inventaire (saison).

Tableau 29 : Nombre de contacts (moyenne/nuit) et niveaux d'activité par espèce ou groupe

Espèce	Niveau activité max		
	Printemps	Eté	Automne
Barbastelle d'Europe	24	346	119
Sérotine commune	3	20	0
Murin de Bechstein	4	0	3
Murin de Daubenton	2	0	0
Murin à oreilles échancrées	0	0	1
Grand Murin	2	0	0
Murin à moustaches	3	0	0
Murin de Natterer	1	2	8
Noctule commune	39	94	25
Noctule de Leisler	0	0	7
Pipistrelle de Kuhl	275	24	52
Pipistrelle commune	620	96	133
Oreillard roux	0	1	0
Oreillard gris	2	10	3
Groupe des oreillards	0	2	3
Grand Rhinolophe	0	0	6
Petit Rhinolophe	1	2	4

Niveau d'activité :
Très fort
Fort
Moyen
Faible

De manière générale, les espèces à affinités forestières dont la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune et le Murin de Bechstein, montrent un fort niveau d'activité sur le site. Cette observation traduit la qualité et la diversité des habitats forestiers présents, notamment les lisières et les boisements matures, qui constituent des zones de chasse et de transit privilégiées pour ces espèces. Les différents milieux échantillonnés offrent en effet des conditions favorables à ce type d'espèces, qui sont susceptibles de gîter dans les boisements bordant la ZIP.

Concernant la saisonnalité, les niveaux d'activité enregistrés ne permettent pas d'identifier une tendance sur l'ensemble de la période d'étude. Le site est fréquenté par un cortège chiroptérologique variant selon la saison, suggérant une utilisation différenciée du site en fonction des besoins biologiques des espèces. C'est ainsi le cas de la Sérotine commune, du Murin de Daubenton, du Murin à oreilles échancrées, du Grand murin, du Murin à moustaches, de la Noctule de Leisler, de l'Oreillard roux ainsi que le Grand rhinolophe.

- **Fréquentation du site par point**

Sur les cartes ci-dessous sont indiquées les proportions d'espèces présentes sur chaque point d'écoute passive (somme de toutes les nuits de prospection), proportionnellement à l'activité totale y ayant été enregistrée. A des fins de lisibilité, les espèces ont été réparties en deux catégories : celles représentant plus d'1% de l'activité chiroptérologique totale, et celles représentant moins d'1%.

Le point SMA totalise 1090 contacts sur les trois nuits d'enregistrement. Situé en lisière de boisement et à proximité d'un cours d'eau, cette zone présente des conditions particulièrement favorables à l'activité des chiroptères. En effet, les pièces d'eau constituent des milieux de chasse privilégiés car elles concentrent d'importantes quantités d'insectes dont se nourrissent de nombreuses espèces. De plus, la lisière forme un écotone entre les milieux boisés et les milieux ouverts (prairie, culture), favorisant à la fois la diversité d'insectes et la sécurité des déplacements pour les chiroptères. Pour autant, seule la Pipistrelle commune a été observée en chasse active sur ce point.

Le point SMB, également implanté en lisière de haie et de boisement, enregistre un total de 2126 contacts sur les trois nuits, soit près du double de l'activité relevée sur le point SMA. Ce site semble plus attractif pour les chiroptères en phase de chasse. Plusieurs espèces y ont été identifiées, notamment la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Barbastelle d'Europe et le groupe des Murins. Cette diversité spécifique traduit la coexistence de plusieurs cortèges d'espèces – espèces de lisières (Pipistrelles) et forestières (Barbastelle, Murins) – suggérant que la structure paysagère locale est propice à la chasse et au transit des chiroptères.

Le point SMC, situé en milieu ouvert parmi les prairies et les cultures, est globalement moins fréquenté que les milieux cités ci-dessus, avec un total de 403 contacts sur les trois nuits. En effet, ces animaux ne s'aventurent que très rarement en milieu ouvert et vont préférer le couvert végétal afin de s'orienter et de se protéger des prédateurs durant leurs déplacements. On y observe toutefois la présence marquée de la Noctule commune, une espèce de haut-vol pouvant davantage s'éloigner du feuillage que d'autres espèces pour transiter. Le milieu est également fréquenté par le groupe des Oreillards, et plus précisément l'Oreillard gris. Cette espèce anthropique va utiliser le bâti (combles, ponts, caves…) pour gîter. Elle chasse essentiellement dans les parcs, jardins et lampadaires. Elle peut traverser occasionnellement les milieux ouverts pour migrer dans son aire de distribution. C'est également une zone de transit pour plusieurs murins (Murin de Bechstein, Grand Murin, Murin à moustaches), qui vont fréquenter des milieux mixtes entre milieux ouverts et semi-ouverts.



Carte 23 : Fréquentation chiroptérologique du site par les espèces représentant plus d'1% de l'activité globale enregistrée



Carte 24 : Fréquentation chiroptérologique du site par les espèces représentant moins d'1% de l'activité globale enregistrée

B.3.5.2.4 Synthèse des enjeux chiroptères

- **Enjeux écologiques par habitats**

Aucun gîte potentiel n'a été identifié dans la ZIP. Les milieux d'intérêt sont localisés dans la ZER, au niveau des boisements de feuillus et de la peupleraie. Avec la formation de décollements d'écorce et de loges de pic, la potentialité de gîte arboricole de ces milieux boisés est forte.

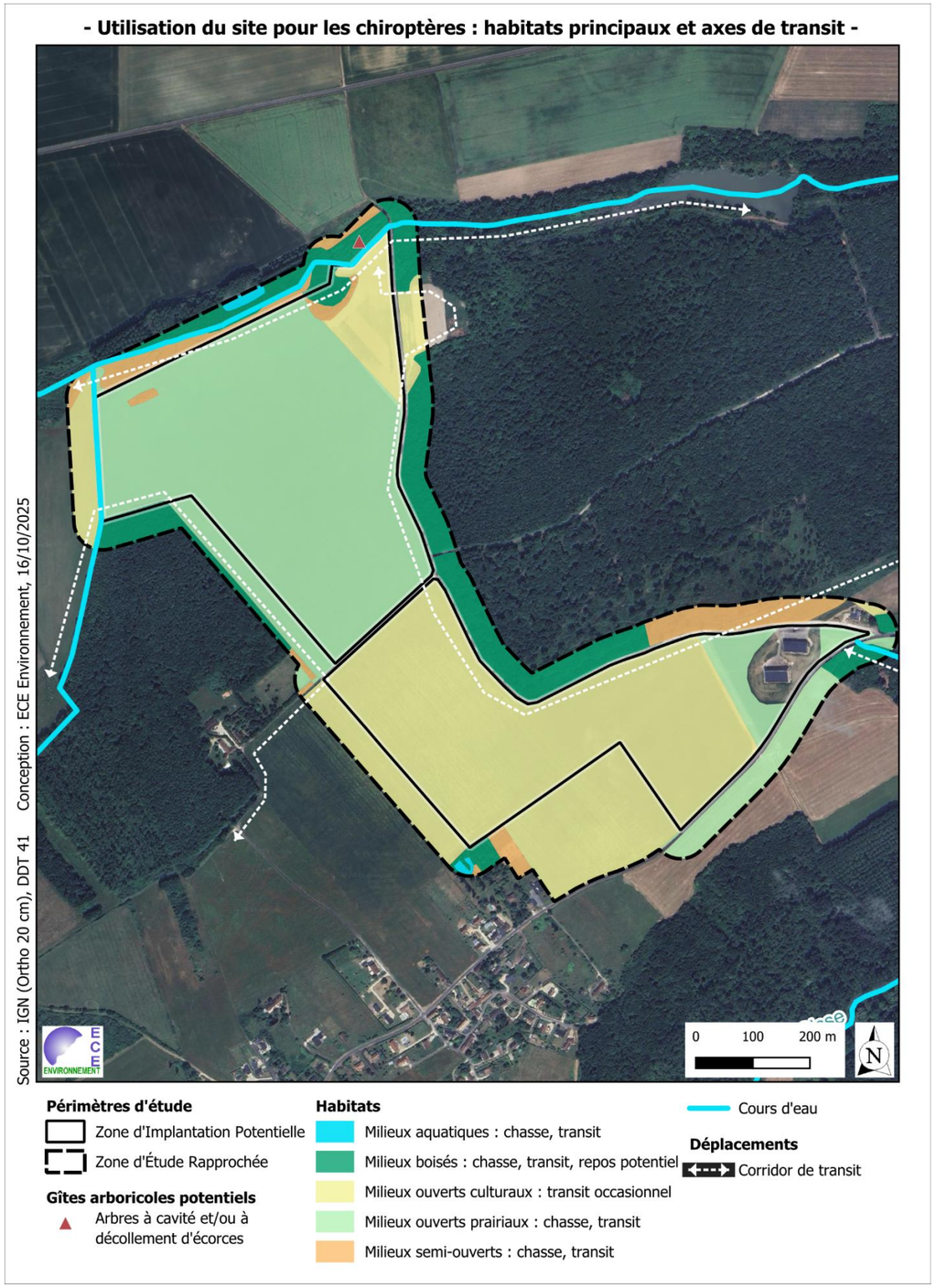
Sur la ZIP, les enjeux liés aux chiroptères vont principalement se concentrer sur le cours d'eau au nord ainsi que les lisières boisées qui sont les terrains de chasse privilégiés pour les chiroptères. Ces milieux constituent une zone fonctionnelle pour l'alimentation et le transit, d'autant plus en période de transit printanier et en période de mise-bas et d'élevage des jeunes. Ces résultats peuvent être généralisés à l'ensemble des boisements de la ZIP et de la ZER étant donné leur proximité.

Les chiroptères recensés au niveau du point SMC placé en milieu ouvert sont assez nombreux mais aucun n'a été observé en chasse. De plus, on y recense des espèces faiblement contactées dans les autres milieux. Cela pourrait s'expliquer par le transit de ces espèces vers les milieux de chasse (lisières et cours d'eau).

Tableau 30 : Synthèse des enjeux par habitat

Type de milieu	Habitat	Potentialité de gîte	Richesse spécifique	Fonctionnalité	Enjeu de l'habitat
Lisières	SMA : Boisement / Peupleraie / Prairie	Trou de pic et/ou décollement d'écorce	15 espèces/groupes d'espèces	Chasse/Transit	Moyen
	SMB : Haie arbustive basse / Coupe forestière / Culture	Trou de pic et/ou décollement d'écorce	16 espèces/groupes d'espèces	Chasse/Transit	Moyen
Ouvert	SMC : Prairies / Cultures	Nulle	20 espèces/groupes d'espèces	Transit	Faible

La carte ci-après représente la fonctionnalité des habitats de la ZIP et de la ZER pour les chiroptères.



Carte 25 : Fonctionnalités des habitats de la zone d'étude pour les chiroptères, gîtes potentiels et déplacements.

- **Enjeux écologiques par espèces**

Tableau 31 : Enjeu écologique local par espèce

Espèce	Intérêt patrimonial	Éléments d'évaluation	Utilisation du site	Niveau d'activité maximal enregistré	Enjeu écologique local
Pipistrelle commune	Moyen	• Espèce fréquentant tous les types de milieux, mêmes très urbanisés. Mobilité variable mais globalement espèce peu vagabonde. • Site d'hibernation : bâtiments, fissures rocheuses, tunnels, cavités arboricoles. • Site de mise bas : bâtiments (attirance pour les espaces confinés). • Habitats de chasse : partout où il peut y avoir des insectes, avec une préférence pour les zones humides. Aussi lotissements, jardins, forêts ou zones boisés, puis milieux agricoles. • Lieux de swarming : cavités arboricoles, bâtiments ou lieux servant à l'hibernation (églises par exemple). **• 1ère espèce la plus largement représentée sur le site, avec des taux d'activité variant de moyen à fort et de la chasse ainsi que des cris sociaux au niveau de la haie et de la lisière de boisement.**	Transit dans tous les habitats, chasse et cris sociaux au niveau de la haie et la lisière de boisement	Fort	Fort
Barbastelle d'Europe	Moyen	• Fréquente les milieux forestiers assez ouverts. Sédentaire, elle occupe toute l'année le même domaine vital. Reste très peu de temps dans le même gîte, allant jusqu'à en changer tous les jours. • Site d'hibernation : cavernicole (caves voûtées, ruines, souterrains, tunnels, entrées de grottes). Possiblement des cavités froides (grande tolérance au froid). • Site de mise bas : contre le bois (bâtiments agricoles, maisons, cavités dans les troncs, fissures ou sous les écorces de vieux arbres). • Habitats de chasse : milieux ouverts entrecoupés d'une végétation dense et structurée. Le long des lisières arborées, forêt le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée. • Lieux de swarming : devant des cavités. **• 2ème espèce la plus largement représentée sur le site, avec de forts taux d'activité sur la haie et la lisière de boisement SMA et SMB, ainsi que de la chasse et des cris sociaux. Gîte potentiel au niveau des boisements de la ZER.**	Haie, lisière de boisement avec activité de chasse et cris sociaux	Très fort	Fort
Noctule commune	Fort	• Espèce forestière qui s'est adaptée à la vie urbaine. Présence liée à la proximité de l'eau. Considérée réellement migratrice (parcours de plusieurs centaines de kilomètres). • Site d'hibernation : forêts (larges cavités, loges de pics) ou villes (disjointement en béton des corniches de ponts ou immeubles). • Site de mise bas : cavités arboricoles, nichoirs, coffres de stores, lambris des toitures, ponts. • Habitats de chasse : grande diversité de territoires : massifs forestiers, étangs, prairies, vastes étendues d'eau calme, alignements d'arbres et halos de lumière au-dessus des villes et villages. • Lieux de swarming : entrées de cavités (d'arbres en général). **• Espèce bien représentée sur le site, elle fréquente tout le site et montre un fort taux d'activité au niveau de tous les points (lisière de boisement, haie, prairie/culture). Gîte potentiel au niveau des boisements de la ZER.**	Transit dans tous les habitats	Fort	Fort
Pipistrelle de Kuhl	Faible	• Espèce fortement anthropophile, présente aussi bien dans les petites agglomérations que dans les grandes villes. Rare en milieu forestier fermé. • Site d'hibernation : tous types de bâtiments (anfractuosités de murs, disjointements) mais attirance pour les grands bâtiments (églises). • Site de mise bas : en priorité dans les bâtiments (charpentes des greniers, abats-vents de toitures, volets, poutres). • Habitats de chasse : aussi bien les espaces ouverts que boisés. Attirance pour les milieux urbains (parcs, jardins, éclairages publics). • Lieux de swarming : dans de grands bâtiments (églises ou abbayes). **• 3ème espèce la plus représentée sur le site, présente dans toute la zone d'étude. Taux d'activité fort au niveau de la haie et de la lisière de boisement au point SMB, comprenant des séquences de chasse et de cris sociaux.**	Transit dans tous les habitats, chasse et cris sociaux au niveau de la haie et la lisière de boisement	Fort	Moyen
Oreillard gris	Faible	• Espèce sédentaire et des milieux ouverts : milieux agricoles traditionnels, villages et zones urbanisées riches en espaces verts. • Site d'hibernation : combles (mêmes que ceux utilisés l'été dans certains cas) ou fissures de falaise. Plus rarement milieux souterrains (bunkers, caves, grottes naturelles ou mines). • Site de mise bas : combles chauds des bâtiments, disjointements confinés des charpentes, linteaux des portes et fenêtres. • Habitats de chasse : milieux ouverts, arbres solitaires, parcs et jardins, autour des éclairages publics. Très rarement en forêts de feuillus. • Lieux de swarming : - **• Espèce fréquentant tous les milieux de la zone d'étude, avec toutefois une préférence pour la lisière de haie, la culture et la prairie à des fins de déplacement (SMB, SMC).**	Transit dans tous les habitats	Fort	Moyen

Murin de Bechstein	Moyen	• Espèce liée aux milieux boisés (préférence pour les massifs anciens de feuillus). Aussi observé en milieux agricoles, dans les parcs et même en ville quand il subsiste de grands et vieux arbres. Petit rayon d'action, ne s'éloignant que de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de son gîte. • Site d'hibernation : mines, carrières souterraines, caves, passages souterrains, anciennes canalisations, aqueducs, cavités arboricoles. Parfois en milieu urbain. • Site de mise bas : cavités arboricoles (ancienne loge de pic, écorces décollées, nichoirs), parfois cavités souterraines. Tendance actuelle à coloniser des bâtiments. • Habitats de chasse : forêts (éclaircies de vielles futaies, peuplements denses de hêtres, zones aux strates bien structurées) et occasionnellement parcs, vergers, pâturages bocagers. • Lieux de swarming : entrées de cavités souterraines. Parfois dans des nichoirs ou arbres creux. **• Espèce bien représentée en transit printanier et automnale au niveau de la prairie/culture (SMC). Gîte potentiel au niveau des boisements de la ZER.**	Transit dans les milieux ouverts (prairie/culture)	Fort	Moyen
Noctule de Leisler	Moyen	• Espèce forestière qui recherche la proximité des milieux humides. Chasse en milieux variés, boisements divers, eaux calmes, mais aussi vergers et parcs, voire éclairages urbains. Espèce migratrice sur presque toute son aire de distribution. • Site d'hibernation : essentiellement cavités arboricoles (parfois mixtes avec la Noctule commune). • Site de mise bas : gîtes arboricoles de tous types, parfois dans les bâtiments. • Habitats de chasse : milieux variés (forêts caduques, boisements divers, eaux calmes, mais aussi vergers et parcs, voire éclairages urbains). • Lieux de swarming : - **• Espèce uniquement contactée en automne au niveau de la lisière de boisement et de la prairie/culture (SMA, SMC) avec un niveau d'activité moyen. Utilise le site uniquement pour transiter. Gîte potentiel au niveau des boisements de la ZER.**	Transit au niveau de la lisière de boisement et la prairie/culture	Moyen	Moyen
Sérotine commune	Moyen	• Espèce campagnarde ou urbaine, avec préférence pour les milieux mixtes (lieux boisés, lisières, parcs, jardins, villages). Espèce lucifuge, considérée plutôt casanière. • Site d'hibernation : anfractuosités diverses (greniers, combles, églises). Souvent des lieux frais, au niveau d'hygrométrie non saturé. • Site de mise bas : bâtiments très chauds, au sein de combles et greniers, entretoits. Plus rarement sous les corniches de ponts. • Habitats de chasse : milieux ouverts mixtes, bocages, prairies, zones humides, lisières, parcs et jardins, vergers et éclairages urbains. • Lieux de swarming : - **• Espèce utilisant les différents milieux de la zone d'étude, avec une activité plus marquée au niveau de la lisière de haie (SMB).**	Transit dans tous les habitats	Moyen	Moyen
Grand rhinolophe	Moyen	• Espèce campagnarde ou urbaine, avec préférence pour les milieux mixtes (lieux boisés, lisières, parcs, jardins, villages). Espèce lucifuge, considérée plutôt casanière. • Site d'hibernation : anfractuosités diverses (greniers, combles, églises). Souvent des lieux frais, au niveau d'hygrométrie non saturé. • Site de mise bas : bâtiments très chauds, au sein de combles et greniers, entretoits. Plus rarement sous les corniches de ponts. • Habitats de chasse : milieux ouverts mixtes, bocages, prairies, zones humides, lisières, parcs et jardins, vergers et éclairages urbains. • Lieux de swarming : - **• Espèce uniquement contactée en automne au niveau de la lisière de boisement (SMA) avec un taux d'activité moyen. Utilise le site uniquement pour transiter.**	Lisière de boisement pour transiter	Moyen	Faible
Petit rhinolophe	Moyen	• Présent en milieux semi-ouverts (alternance entre milieux forestiers et bocages), à proximité de l'eau. Thermiquement exigeante (besoin de chaleur). • Site d'hibernation : toutes les cavités souterraines favorables avec une obscurité totale, une très forte hygrométrie et une tranquillité absolue (carrières, aqueducs, mines, galeries, tunnels, caves, terriers ou puits). • Site de mise bas : combles des grands bâtiments, chaufferies, vides sanitaires, hottes et conduits de larges cheminées, espaces vides sous les planchers. • Habitats de chasse : en milieu forestier, ou bocages parsemés de groupes d'arbres ou boqueteaux. Principalement des boisements de feuillus. Terrain de chasse à 2,5km autour du gîte. La moitié des données montrent une activité dans les premiers 600m. • Lieux de swarming : - **• Espèce utilisant les différents milieux de la zone d'étude avec un taux d'activité majoritairement faible.**	Transit dans tous les habitats	Moyen	Faible
Murin à moustaches	Moyen	• Espèce fréquentant les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts. Mobile mais non migratrice (déplacements de moins de 50km). • Site d'hibernation : caves ou grottes, mines, carrières. Plus rarement dans bâtiments ou cavités arboricoles. • Site de mise bas : espaces disjoints plats (derrière des volets ouverts, linteaux de grange, ponts, bardages de façades, nichoirs plats). Bourrelets et crevasses de vieux troncs. Parfois cavités souterraines pour les individus solitaires. • Habitats de chasse : très flexible : au-dessus des marais, zones humides arborées, plans d'eau calmes ou forêts (lisières, chemins, rivières), milieux urbains (attrait pour les parcs aux grands et vieux arbres). • Lieux de swarming : - **• Espèce faiblement représentée avec une faible part d'activité en transit parmi les prairies/cultures (SMC). Gîte potentiel au niveau des boisements de la ZER.**	Transit dans les milieux ouverts (prairie/culture)	Moyen	Faible

Murin de Natterer	Moyen	• Espèce adaptable : massifs forestiers, milieux agricoles extensifs ou habitat humain. • Site d'hibernation : cavités aux températures basses (0-8°C) −grottes, mines, caves, glacières, tunnels, ponts hors gel, aqueducs−. • Site de mise bas : attrait pour le confinement. Constructions, entre des linteaux, entrée de grange, entre 2 pierres disjointes d'un pont, ou cavités d'arbres. • Habitats de chasse : territoires hétérogènes : massifs anciens de feuillus, long des allées et des lisières, prairies bordées de haies, ripisylves, vergers, parcs, jardins, granges ou stabulations. • Lieux de swarming : ponts ou cavités arboricoles. Vastes complexes souterrains, réseau de caves. • **Espèce présente dans toute la zone d'étude, en toute saison, avec une activité maximale modérée au niveau de la lisière de boisement (SMA).**	Transit dans tous les habitats	Moyen	Faible
Grand Murin	Moyen	• Espèce essentiellement forestière, mais fréquente des milieux mixtes. Semi-sédentaire : peut effectuer de grands déplacements mais couvre habituellement seulement quelques dizaines de kilomètres entre ses gîtes d'été et d'hiver. • Site d'hibernation : cavités souterraines (grottes, anciennes carrières, galeries de mines, caves de température voisine de 7-12°C et d'hygrométrie élevée) dispersées sur un vaste territoire. • Site de mise bas : sites assez secs et chauds (sous les toitures, combles d'églises, greniers). Plus au sud : reste dans des grottes, anciennes mines, caves de maisons, carrières souterraines. • Habitats de chasse : zones où le sol est très accessible : forêts présentant peu de sous-bois (hêtraie, chênaie, pinède) et une végétation herbacée rase (prairies fraichement fauchées, voire pelouses). • Lieux de swarming : entrées de cavités. • **Espèce faiblement représentée avec une part d'activité modérée uniquement en transit printanier parmi les prairies/cultures (SMC).**	Transit dans les milieux ouverts (prairie/culture)	Moyen	Faible
Oreillard roux	Moyen	• Espèce de milieux variés : forêt, vallées alluviales, parcs et jardins. Espèce pionnière (fait "venir" d'autres espèces moins adaptables). L'une des espèces les plus sédentaires du continent. • Site d'hibernation : cavités d'arbres (préférence pour les troncs épais pour une meilleure protection thermique), greniers ou maisons abandonnées pour leur fraîcheur. • Site de mise bas : bâtiments (principalement les charpentes), cavités arboricoles et nichoirs. Lieux frais et tranquilles (cellier, appentis, usine désaffectée, pont). Change régulièrement de gîte. • Habitats de chasse : forêts nettement stratifiées, avec sous-bois encombré d'arbustes et branchages. • Lieux de swarming : devant les entrées de cavités. **• Espèce peu représentée avec un faible taux d'activité au niveau de la lisière de haie SMB. Gîte potentiel au niveau des boisements de la ZER.**	Transit au niveau de la lisière de haie	Faible	Faible
Murin à oreilles échancrées	Moyen	• Espèce fréquentant des milieux variés : forestiers ou boisés, vallées de basse altitude, milieux ruraux, parcs et jardins, prairies et pâtures entourées de hautes haies ou bords de rivière. Espèce peu lucifuge. • Site d'hibernation : cavernicole (grottes, carrières, mines et caves de grandes dimensions). • Site de mise bas : mâles en solitaire (sous une écorce décollée, cavité arboricole, à même le tronc, crépi extérieur des maisons, parasols des jardins). Femelles et nurseries : combles avec disparités thermiques importantes et de larges ouvertures, charpentes. • Habitats de chasse : milieux forestiers ou boisés, arbres isolés, îlots de végétation, parcs et jardin, prairies et pâtures entourées de haies. Aussi dans les bâtiments (stabulations et greniers ouverts). • Lieux de swarming : en partie devant les gîtes souterrains. • **Espèce faiblement représentée avec une part d'activité modérée uniquement en transit printanier parmi les prairies/cultures (SMC).**	Transit dans les milieux ouverts (prairie/culture)	Faible	Faible
Murin de Daubenton	Moyen	• Souvent à proximité de l'eau. Forestière sur une grande partie de son aire de distribution. Espèce considérée sédentaire. • Site d'hibernation : principalement cavernicole (cavités souterraines, fissures, grottes, ruines, puits, tunnels). Parfois cavités arboricoles. Milieux saturés en humidité. • Site de mise bas : cavités arboricoles, greniers, fissures, ponts, cavités souterraines. Rarement dans les bâtiments, ou alors à proximité de l'eau (moulins). • Habitats de chasse : au-dessus des plans d'eau, cours d'eau (calmes), forêts et bois riverains des zones aquatiques. Parfois en mer lorsqu'il n'y a pas de courant, voire au large. • Lieux de swarming : cavités souterraines. • **Espèce faiblement représentée avec une faible part d'activité en transit parmi les prairies/cultures (SMC).**	Transit dans les milieux ouverts (prairie/culture)	Faible	Faible

** Toutes les espèces de chiroptères sont protégées au titre 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*

Avec l'ensemble des éléments présentés ci-dessus, on peut conclure à un enjeu moyen à fort localement (au niveau des gîtes potentiels) pour le groupe des chiroptères.

B.3.5.3 Oiseaux

B.3.5.3.1 Données bibliographiques

La bibliographie mentionne au moins 102 espèces d'oiseaux présentes sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois, concernée par le projet (Faune France, INPN, Obs'41, 2025) :

- ✓ Oiseaux des milieux ouverts : Alouette des champs, Busard cendré, Cisticole des joncs, Cochevis huppé, Œdicnème criard, Traquet motteux… ;
- ✓ Oiseaux des milieux semi-ouverts : Alouette lulu, Bruant jaune, Bruant proyer, Busard Saint-Martin, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Tourterelle des bois… ;
- ✓ Oiseaux des milieux forestiers : Gobemouche gris, Gobemouche noir, Mésange noire, Pic mar, Pic noir, Roitelet huppé, Verdier d'Europe, … ;
- ✓ Oiseaux des milieux humides aquatiques : Bouscarle de Cetti, Bruant des roseaux, Busard des roseaux, Martin-pêcheur d'Europe, Vanneau huppé, … ;
- ✓ Oiseaux des milieux urbains : Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, …

La plupart de ces espèces présentes sur la commune sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude et/ou ses abords.

B.3.5.3.2 Méthodologie

L'inventaire de l'avifaune consiste à relever les espèces fréquentant la zone d'étude lors des différentes étapes du cycle biologique : migration prénuptiale et nidification entre mars et juin, migration postnuptiale entre août et octobre, hivernage entre novembre et février.

En période de nidification, des inventaires ont été réalisés sur la base de la méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA). Les IPA réalisés sont indiqués sur la Carte 12. L'objectif est d'évaluer le statut de reproduction des espèces sur ou à proximité du projet. Plusieurs stations d'écoute de 20 min ont été disposées de manière à étudier l'ensemble des habitats des oiseaux (milieux boisés, milieux semi-ouverts, milieux ouverts, milieux aquatiques, milieux anthropiques, …). A chaque station, les espèces contactées et leurs activités ont été notées (mâle chanteur, couple, parade, nid, alimentation, passage, …). Les espèces patrimoniales ont été localisées précisément ainsi que leurs habitats de reproduction potentiels.

Suite à l'analyse des comportements, un statut reproducteur est associé à chaque espèce, basé sur la hiérarchisation des codes EBCC (European Bird Census Council), notamment utilisés dans le cadre du protocole d'inventaire de l'atlas des oiseaux de France métropolitaine : nidification possible, nidification probable, nidification certaine.

Tableau 32 : Critère d'évaluation du statut reproduction de l'avifaune (codes EBCC)

Nidification possible	01 : Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification 02 : Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction 03 : Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
Nidification probable	04 : Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit 05 : Parades nuptiales 06 : Fréquentation d'un site de nid potentiel 07 : Signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte 08 : Présence de plaques incubatrices 09 : Construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine	10 : Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention 11 : Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête) 12 : Jeunes fraichement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges) 13 : Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver. 14 : Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes 15 : Nid avec œufs 16 : Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Les observations en période de migration post-nuptiale et d'hivernage consistent à parcourir le site afin d'identifier les espèces présentes (notamment les espèces en regroupement) et évaluer l'intérêt du site pour le repos et la migration. Les transects d'observations réalisés lors de ces périodes sont indiqués sur la Carte 12.

La détection des espèces nocturnes, notamment les rapaces, a été effectuée au cours des passages dédiés aux amphibiens et aux chiroptères (entre mars et mai).

En dehors des passages dédiés à l'avifaune, la localisation des oiseaux remarquables observés ponctuellement a été cartographiée et intégrée au diagnostic.

B.3.5.3.3 Résultats des inventaires

La liste des espèces observées lors des passages d'inventaires en période d'hivernage, en migration prénuptiale et postuptiale et en période de nidification est présentée dans le Tableau 40.

64 espèces ont été observées dont 52 protégées au niveau national et 8 protégées au niveau européen : le Balbuzard pêcheur, le Busard Saint-Martin, la Cigogne blanche, le Martin-pêcheur d'Europe, la Mouette mélanocéphale, le Pic mar, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur. Une espèce fait l'objet d'un plan national d'action (PNA) : la Pie-grièche écorcheur.

- **Oiseaux en période de nidification**

Parmi les 52 espèces protégées au niveau national, 33 sont considérées comme des espèces nicheuses potentielles (nicheur possible ou probable) et 2 comme nicheuses certaines sur la zone d'implantation potentielle. Huit d'entre-elles ont des statuts de nidification défavorables à l'échelle régionale ou nationale : la Bouscarle de Cetti, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, le Faucon crécerelle, la Pie grièche-écorcheur, et le Tarier pâtre. Le Pic mar, bien que considéré comme nicheur commun, est protégé au niveau européen en plus d'une protection nationale, ce qui lui confère un statut d'espèce patrimoniale. L'Alouette des champs et la Tourterelle des bois ne sont pas protégées, mais possèdent un statut de nidification défavorable au niveau national et/ou régional, ce qui leur confère également un statut d'espèces patrimoniales.

La localisation des différentes observations des espèces remarquables en nidification est disponible en p76.

➢ Cortège des milieux ouverts

Les espèces appartenant à ce cortège affectionnent les vastes espaces dégagés pour leur nidification.

Les milieux ouverts composent la majorité de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) et sont composés essentiellement de prairies améliorées et de cultures.

Plusieurs espèces typiques des milieux ouverts ont été observées en période de nidification sur la zone d'étude. Ces milieux sont aussi fréquentés par d'autres espèces pour s'alimenter en période de reproduction : Corneille noire, Hirondelle de fenêtre … Deux espèces patrimoniales (en gras dans le tableau ci-dessous) appartenant à ce cortège ont été recensées sur la ZIP ou ses abords :

- ✓ l'Alouette des champs a été vue et entendue à de nombreuses reprises sur toute la zone d'implantation potentielle, où elle niche potentiellement (nicheur probable). La population y est estimée à 6 couples ;
- ✓ la Cisticole des joncs a également été observée sur l'ensemble de la ZIP. L'espèce niche potentiellement (nicheur probable) au niveau des prairies améliorées qui compose la partie nord de la zone d'étude. La population est estimée entre 4 et 6 couples sur la ZIP.

Tableau 33 : Espèces des milieux ouverts observées en période de nidification

	Espèces patrimoniales	Espèces non patrimoniales
Espèces nicheuses (possible, probable, certaine)	**Alouette des champs** **Cisticole des joncs**	Bergeronnette grise Fauvette grisette
Espèces non nicheuses	-	-

➢ Cortège des milieux semi-ouverts

L'avifaune des milieux semi-ouverts fréquente généralement les espaces ouverts pour s'alimenter mais a besoin d'éléments arbustifs ou arborés (haie, fourré, lisière boisée ou arbre isolé) pour nicher.

Sur la zone d'étude, on retrouve les espèces des milieux semi-ouverts essentiellement au niveau des lisières des zones boisées ou au niveau des haies en bordure des prairies et des cultures.

Huit espèces patrimoniales (en gras dans le tableau ci-dessous) ont été recensées sur la ZIP ou ses abords :

- ✓ le Bruant jaune a été entendu à deux endroits de la zone d'étude au niveau de fourrés arborés au nord et des fourrés arbustifs au sud, où il niche potentiellement (nicheur possible). La population est estimée à deux couples ;
- ✓ le Bruant proyer a été entendu plusieurs fois au niveau de la culture qui compose la partie sud de la ZIP. L'espèce niche potentiellement (nicheur probable) aux abords de la culture. La population est estimée entre 1 et 3 couples ;
- ✓ le Chardonneret élégant a été observé au niveau de la haie située au sud de la ZIP, où l'espèce niche potentiellement (nicheur probable). Entre 1 et 3 couples sont estimés sur la zone d'étude ;
- ✓ un couple de Faucon crécerelle niche au niveau du hangar situé au sud de la ZIP (nicheur certain). L'espèce utilise les milieux ouverts de la ZIP comme habitat de chasse ;
- ✓ la Pie-grièche écorcheur a été vue au niveau de la haie située au sud de la ZIP, où un couple et un juvénile ont été observés (nicheur certain) ;
- ✓ le Tarier pâtre a été observé de nombreuses fois sur la ZIP, au niveau de fourrés arborés et arbustifs (nicheur probable). La population est estimée entre 4 et 6 couples sur la ZIP ;
- ✓ la Tourterelle des bois a été entendue une seule fois en lisière de boisement au sud de la ZIP (nicheur possible). Un couple est estimé présent sur la ZIP ;
- ✓ le Busard Saint-Martin a été observé une fois en chasse au sud de la ZIP. L'espèce n'est pas considérée comme nicheuse sur la ZIP, mais utilise les milieux ouverts de la zone d'étude pour s'alimenter.

Tableau 34 : Espèces des milieux semi-ouverts observées en période de nidification

	Espèces patrimoniales	Espèces non patrimoniales
Espèces nicheuses (possible, probable, certaine)	**Bruant jaune** **Bruant proyer** **Chardonneret élégant** **Faucon crécerelle** **Pie-grièche écorcheur** **Tarier pâtre** **Tourterelle des bois**	Bruant zizi Buse variable Coucou gris Faisan de Colchide Fauvette à tête noire Grive draine Hypolaïs polyglotte Pipit des arbres Rossignol philomèle
Espèces non nicheuses	**Busard Saint-Martin**	

➢ Cortège des milieux boisés et forestiers

Les espèces des milieux forestiers et boisés fréquentent tous les espaces arborés (forêts, bosquets, haies, jardins), car bien qu'ayant naturellement des tendances forestières, la plupart d'entre-elles sont ubiquistes. On retrouve également les espèces rencontrées dans les strates buissonnantes de tous types de milieux, urbains ou naturels.

Sur la zone d'étude, les habitats boisés sont composés essentiellement des bosquets ou des boisements situés en bordure de la ZIP. Une espèce patrimoniale appartenant à ce cortège a été recensée : le Pic mar (en gras dans le tableau ci-dessous), qui a été entendu plusieurs fois au niveau des boisements situés dans la ZER, où l'espèce niche potentiellement (nicheur probable).

Tableau 35 : Espèces des milieux boisés et forestiers observées en période de nidification

	Espèces patrimoniales	Espèces non patrimoniales
Espèces nicheuses (possible, probable, certaine)	**Pic mar**	Accenteur mouchet Chouette hulotte Geai des chênes Grimpereau des jardins Grive musicienne Loriot d'Europe Merle noir Mésange à longue queue Mésange bleue Mésange charbonnière Mésange nonnette Pic épeiche Pic vert

	Espèces patrimoniales	Espèces non patrimoniales
		Pinson des arbres Pouillot véloce Roitelet triple-bandeau Sittelle torchepot Troglodyte mignon
Espèces non nicheuses	-	-

➢ Cortège des milieux humides et aquatiques

Ces espèces occupent les pièces d'eau et le réseau hydrographique.

Sur la ZIP, il n'y a pas de mares ou d'étangs. Il n'y a pas d'habitats favorables à la reproduction de ce cortège avifaunistique. Six espèces patrimoniales (en gras dans le tableau ci-dessous) appartenant à ce cortège ont été recensées lors de la saison de reproduction :

- ✓ la Bouscarle de Cetti a été entendue plusieurs fois au niveau de la ripisylve située au nord de la ZIP, où l'espèce niche potentiellement (nicheur probable) ;
- ✓ les 5 autres espèces patrimoniales ne sont pas considérées comme nicheuses sur la zone d'étude. Le Balbuzard pêcheur et la Cigogne blanche ont été observés en vol au-dessus de la ZIP, et sont considérés « de passage ». Le Martin-pêcheur d'Europe a été observé en alimentation au niveau du cours d'eau situé au nord de la ZIP. Des groupes composés de Mouette mélanocéphale et de Mouette rieuse ont été observés en alimentation au niveau des parcelles de cultures de la ZIP.

Tableau 36 : Espèces des milieux humides et aquatiques observées en période de nidification

	Espèces patrimoniales	Espèces non patrimoniales
Espèces nicheuses (possible, probable, certaine)	**Bouscarle de Cetti**	-
Espèces non nicheuses	**Balbuzard pêcheur** **Cigogne blanche** **Martin-pêcheur d'Europe** **Mouette mélanocéphale** **Mouette rieuse**	Héron cendré

➢ Cortège des milieux urbains

Ce cortège regroupe les espèces adaptées aux espaces urbains. Elles utilisent généralement les structures bâties pour établir leur nid ou fréquentent les plantations arborées associées. Une espèce patrimoniale appartenant à ce cortège a été recensée : l'Hirondelle de fenêtre, qui n'est pas considérée comme nicheuse sur la zone d'étude, mais utilise les milieux ouverts de la ZIP pour l'alimentation.

Tableau 37 : Espèces des milieux anthropiques observées en période de nidification

	Espèces patrimoniales	Espèces non patrimoniales
Espèces nicheuses (possible, probable, certaine)	-	Rougequeue noir
Espèces non nicheuses	**Hirondelle de fenêtre**	-

➢ Cortège généraliste

Les espèces généralistes fréquentent tous types de milieux et peuvent nicher aussi bien en milieu urbain qu'agricole ou forestier. Aucune espèce patrimoniale appartenant à ce cortège n'a été recensée.

Tableau 38 : Espèces généralistes observées en période de nidification

	Espèces patrimoniales	Espèces non patrimoniales
Espèces nicheuses (possible, probable, certaine)	-	Corneille noire Etourneau sansonnet Pigeon ramier Rougegorge familier
Espèces non nicheuses	-	-

- **Oiseaux en période inter nuptiale**

En dehors de la période de nidification, 2 espèces patrimoniales ont été observées :

- ✓ Le Pic noir en migration prénuptiale, au niveau des boisements situés dans la ZER, où l'espèce peut potentiellement nicher ;
- ✓ Le Busard Saint-Martin en période hivernale et en période prénuptiale, en chasse au niveau des milieux ouverts de la ZIP. L'espèce utilise le site pour l'alimentation.

La localisation des différentes observations des espèces remarquables en période internuptiale est disponible en p7777.

Tableau 39 : Espèces d'oiseaux observées en période internuptiale

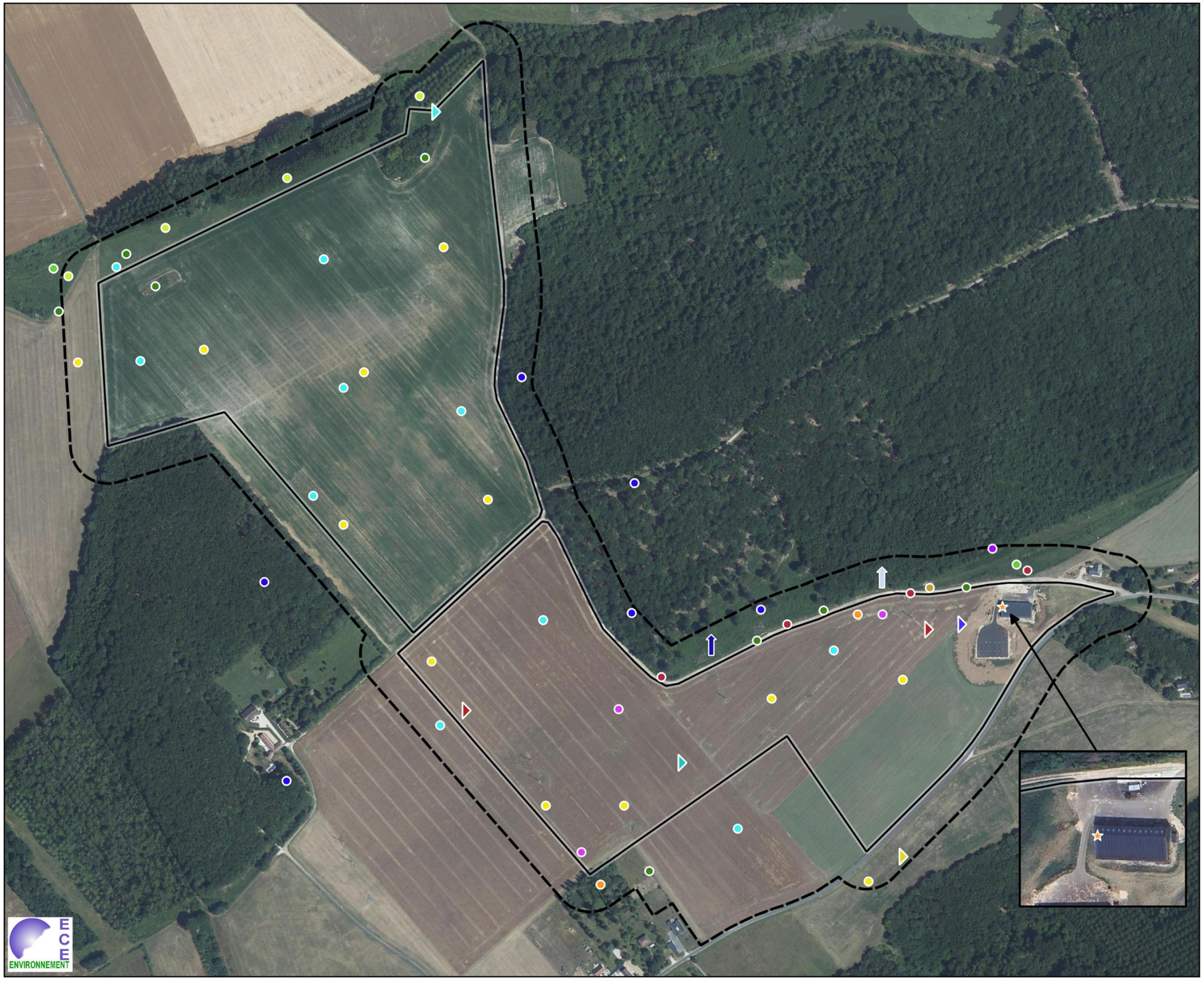
Cortège	Espèces en migration	Espèces en hivernage
Milieux ouverts	Alouette des champs, Bergeronnette grise, Tarier des prés	Alouette des champs, Cisticole des joncs
Milieux semi-ouverts	**Busard Saint-Martin**, Bruant zizi, Buse variable, Chardonneret élégant, Corbeau freux, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Pie bavarde, Pipit farlouse, Pouillot fitis, Tarier pâtre	**Busard Saint-Martin**, Bruant zizi, Buse variable, Chardonneret élégant, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Grive draine, Pipit farlouse
Milieux boisés et forestiers	**Pic noir**, Accenteur mouchet, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet huppé, Roitelet triple-bandeau, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon	Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon
Milieux humides et aquatiques	Bouscarle de Cetti, Héron cendré	Bouscarle de Cetti, Grand Cormoran
Généraliste	Corneille noire, Pigeon ramier, Rougegorge familier	Corneille noire, Etourneau sansonnet, Pigeon ramier, Rougegorge familier
Milieux urbains	Hirondelle rustique, Moineau domestique, Rougequeue noir	Moineau domestique

Tableau 40 : Espèces d'oiseaux observées sur et aux abords de la ZIP

Nom scientifique	Nom commun	LRF	LRR	DO	PN	DZ	Intérêt patrimonial			Lieu d'observation		Période d'observation					Statut biologique	Cortège d'espèces
							Nich.	Migr.	Hiv.	ZIP	Abords	MPréN	Nidif. 1	Nidif. 2	MPoN	Hiv.		
Prunella modularis	Accenteur mouchet	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x	x				Npo, M	Milieux forestiers
Alauda arvensis	Alouette des champs	NT	NT	An 2	-	-	Moyen	-	-	x		x	x	x		x	Npr, M, H	Milieux ouverts
Pandion haliaetus	Balbuzard pêcheur	VU	EN	An 1	Art 3	X	Fort	Moyen	Moyen	x			x				P	Milieux aquatiques / humides
Motacilla alba	Bergeronnette grise	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x	x				Npo, M	Milieux ouverts
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	NT	NT	-	Art 3	X	Moyen	Faible	Faible	x		x	x	x		x	Npr, M, H	Milieux aquatiques / humides
Emberiza citrinella	Bruant jaune	VU	NT	-	Art 3	-	Fort	Faible	Faible	x				x			Npo	Milieux semi-ouverts
Emberiza calandra	Bruant proyer	LC	NT	-	Art 3	-	Moyen	Faible	Faible	x			x	x			Npr	Milieux semi-ouverts
Emberiza cirlus	Bruant zizi	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x	x	x		x	Npr, M, H	Milieux semi-ouverts
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	LC	NT	An 1	Art 3	X	Moyen	Moyen	Moyen	x		x		x		x	A, M, H	Milieux semi-ouverts
Buteo buteo	Buse variable	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x		x		x	Npr, M, H	Milieux semi-ouverts
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	VU	LC	-	Art 3	-	Moyen	Faible	Faible	x		x	x	x		x	Npr, M, H	Milieux semi-ouverts
Strix aluco	Chouette hulotte	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible		x		x				Npo	Milieux forestiers
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	LC	EN	An 1	Art 3	X	Très fort	Moyen	Moyen	x				x			P	Milieux aquatiques / humides
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	VU	NA	-	Art 3	-	Moyen	Faible	Faible	x			x	x		x	Npr, H	Milieux ouverts
Corvus frugilegus	Corbeau freux	LC	LC	An 2	-	-	-	-	-		x	x					M	Milieux semi-ouverts
Corvus corone	Corneille noire	LC	LC	An 2	-	-	-	-	-	x		x	x	x		x	Npr, M, H	Généraliste
Cuculus canorus	Coucou gris	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible		x		x				Npo	Milieux semi-ouverts
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	LC	LC	An 2	-	-	-	-	-	x				x		x	Npo, H	Généraliste
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	LC	NE	An 2, An 3	-	-	-	-	-	x		x	x	x		x	Npr, M, H	Milieux semi-ouverts
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	NT	LC	-	Art 3	-	Moyen	Faible	Faible	x			x	x		x	Nc, M, H	Milieux semi-ouverts
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x			x	x			Npr	Milieux semi-ouverts
Sylvia communis	Fauvette grisette	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x			x	x			Nc	Milieux ouverts
Garrulus glandarius	Geai des chênes	LC	LC	An 2	-	-	-	-	-	x		x	x			x	Npo, M, H	Milieux forestiers
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	LC	NT	-	Art 3	-	Moyen	Faible	Faible		x					x	H	Milieux aquatiques / humides
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x	x	x		x	Npr, M, H	Milieux forestiers
Turdus viscivorus	Grive draine	LC	LC	An 2	-	-	-	-	-	x				x		x	Npo, H	Milieux semi-ouverts
Turdus philomelos	Grive musicienne	LC	LC	An 2	-	-	-	-	-	x		x	x	x			Npr, M	Milieux forestiers
Ardea cinerea	Héron cendré	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x	x				A, M	Milieux aquatiques / humides
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	NT	LC	-	Art 3	-	Moyen	Faible	Faible	x				x			A	Milieux urbains
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	NT	LC	-	Art 3	-	Moyen	Faible	Faible	x					x		M	Milieux urbains
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x			x	x			Npr	Milieux semi-ouverts
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	VU	NT	-	Art 3	-	Fort	Faible	Faible	x		x					M	Milieux semi-ouverts
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x			x	x			Npr	Milieux forestiers
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	VU	LC	An 1	Art 3	X	Fort	Moyen	Moyen	x				x			A	Milieux aquatiques / humides
Turdus merula	Merle noir	LC	LC	An 2	-	-	-	-	-	x		x	x			x	Npo, M, H	Milieux forestiers
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x		x			Npo, M	Milieux forestiers
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x	x	x		x	Npr, M, H	Milieux forestiers
Parus major	Mésange charbonnière	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x	x	x		x	Npr, M, H	Milieux forestiers
Poecile palustris	Mésange nonnette	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	-	-	x			x	x		x	Npr, H	Milieux forestiers
Passer domesticus	Moineau domestique	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x				x	M, H	Milieux urbains

Nom scientifique	Nom commun	LRF	LRR	DO	PN	DZ	Intérêt patrimonial			Lieu d'observation		Période d'observation					Statut biologique	Cortège d'espèces
							Nich.	Migr.	Hiv.	ZIP	Abords	MPréN	Nidif. 1	Nidif. 2	MPoN	Hiv.		
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	LC	NT	An 1	Art 3	X	Moyen	Moyen	Moyen	x			x	x			A	Milieux aquatiques / Humides
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	NT	EN	An 2	Art 3	X	Très fort	Moyen	Moyen	x				x			A	Milieux aquatiques / Humides
Dendrocopos major	Pic épeiche	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x		x		x	Npo, M, H	Milieux forestiers
Dendrocopos medius	Pic mar	LC	LC	An 1	Art 3	-	Moyen	Moyen	Moyen	x			x	x			Npr	Milieux forestiers
Dryocopus martius	Pic noir	LC	LC	An 1	Art 3	-	Moyen	Moyen	Moyen	x		x					M	Milieux forestiers
Picus viridis	Pic vert	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x	x			x	Npr, M, H	Milieux forestiers
Pica pica	Pie bavarde	LC	LC	An 2	-	-	-	-	-	x		x					M	Milieux semi-ouverts
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	NT	LC	An 1	Art 3	-	Fort	Moyen	Moyen	x			x	x			Nc	Milieux semi-ouverts
Columba palumbus	Pigeon ramier	LC	LC	An 2, An 3	-	-	-	-	-	x		x	x	x		x	Npr, M, H	Généraliste
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x	x	x		x	Npr, M, H	Milieux forestiers
Anthus trivialis	Pipit des arbres	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x			x	x			Npr	Milieux semi-ouverts
Anthus pratensis	Pipit farlouse	VU	VU	-	Art 3	X	Fort	Faible	Faible	x		x				x	M, H	Milieux semi-ouverts
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	NT	NT	-	Art 3	X	Moyen	Faible	Faible	x		x					M	Milieux semi-ouverts
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x	x	x			Npo, M	Milieux forestiers
Regulus regulus	Roitelet huppé	NT	LC	-	Art 3	-	Moyen	Faible	Faible	x		x					M	Milieux forestiers
Regulus ignicapilla	Roitelet triple-bandeau	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x	x				Npo, M	Milieux forestiers
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x			x	x			Npr	Milieux semi-ouverts
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x	x	x		x	Npr, M, H	Généraliste
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x	x				Npo, M	Milieux urbains
Sitta europaea	Sittelle torchepot	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x			x	x		x	Npr, M, H	Milieux forestiers
Saxicola rubetra	Tarier des prés	VU	CR	-	Art 3	X	Majeur	Faible	Faible	x		x					M	Milieux ouverts
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	NT	LC	-	Art 3	-	Moyen	Faible	Faible	x		x	x	x			Npr, M	Milieux semi-ouverts
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	VU	LC	An 2	-	-	Moyen	-	-	x				x			Npo	Milieux semi-ouverts
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	LC	LC	-	Art 3	-	Faible	Faible	Faible	x		x	x	x		x	Npr, M, H	Milieux forestiers

LRF : Liste Rouge France	Nich. : Nicheurs Migr. : Migrateurs Hiv. : Hivernants	LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; NE : non évaluée
LRR : Liste Rouge Régionale		
DO : Directive Oiseaux	An 1 : espèce dont la conservation nécessite la désignation de ZPS An 2 : espèce dont la conservation nécessite la désignation de ZSC An 4 : espèce qui nécessite une protection stricte An 5 : espèce dont le prélèvement est susceptible d'être réglementé	
PN : Protection Nationale	Art 2 : interdiction de destruction de spécimen (œufs, nids, adultes) et des habitats de reproduction et de repos, de perturbation intentionnelle Art 3 : interdiction de destruction de spécimen, de perturbation intentionnelle Art 4 : interdiction de mutilation, colportage, …	
DZ : espèce Déterminante Znieff		
Période d'observation	Nidif. : Nidification ; MPréN : Migration prénuptiale ; MPoN : Migration postnuptiale ; Hiv.: Hivernage	
Statut biologique	Nc : nicheur certain ; Npr : nicheur probable ; Npo : nicheur possible ; A : alimentation ; M : présent en période de migration ; H : présent en période d'hivernage ; P : de passage.	



- Localisation des observations de l'avifaune nicheuse -

Périmètres d'étude
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Zone d'étude rapprochée (ZER)

Avifaune patrimoniale en nidification
- Alouette des champs
- Balbuzard pêcheur
- Bouscarle de Cetti
- Bruant jaune
- Bruant proyer
- Busard Saint-Martin
- Chardonneret élégant
- Cigogne blanche
- Cisticole des joncs
- Faucon crécerelle
- Hirondelle de fenêtre
- Martin-pêcheur d'Europe
- Mouette mélanocéphale
- Mouette rieuse
- Pic mar
- Pie-grièche écorcheur
- Tarier pâtre
- Tourterelle des bois

Nid
- Faucon crécerelle

Symbologie
- Nicheur posé
- En alimentation
- De passage (en vol)

0 100 200 m

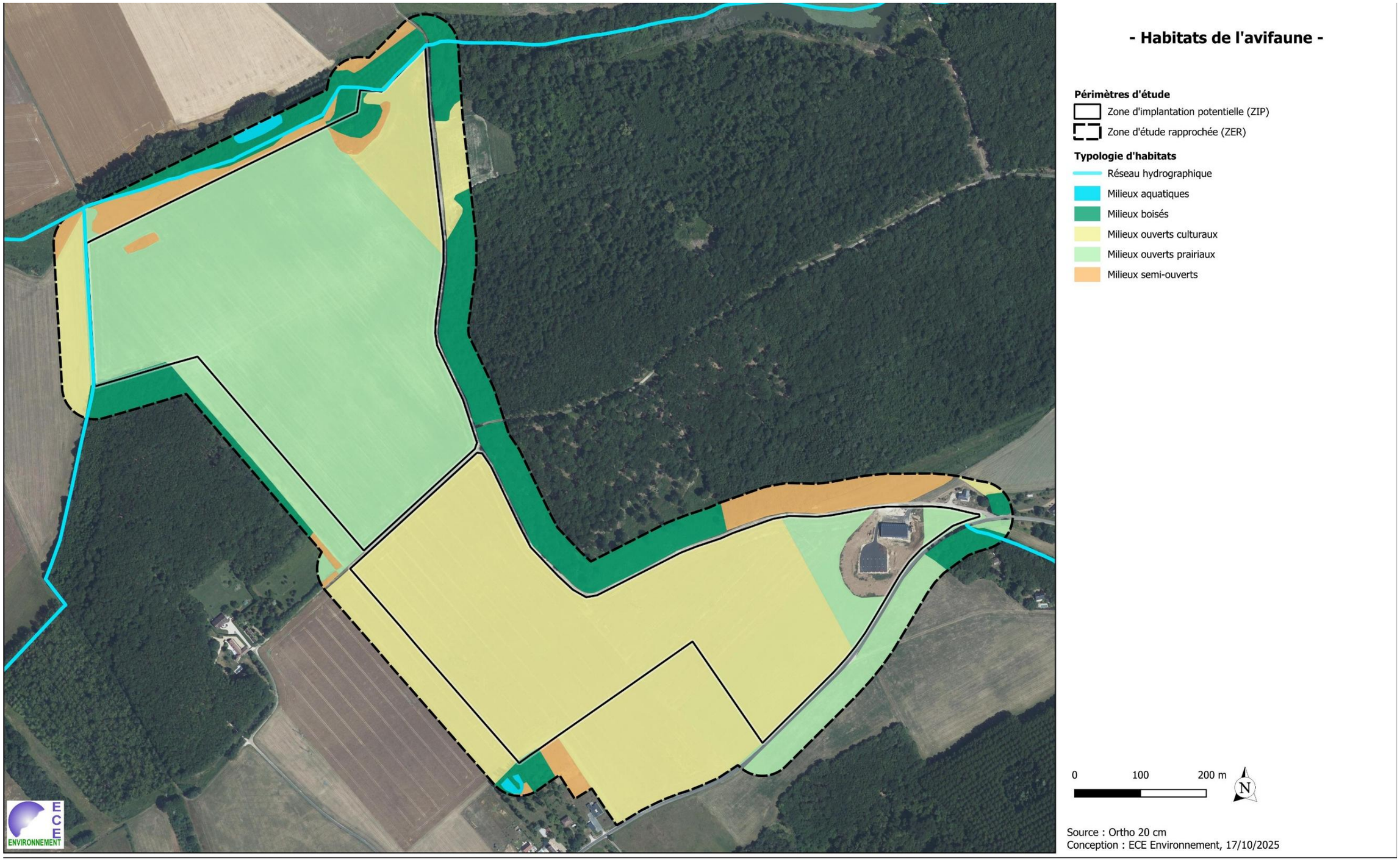
N

Source : Ortho 20 cm
Conception : ECE Environnement, 07/08/2025

Carte 26 : Observations de l'avifaune patrimoniale nicheuse



Carte 27 : Observations de l'avifaune patrimoniale en période internuptiale



Carte 28 : Les habitats de l’avifaune

B.3.5.3.4 Synthèse des enjeux oiseaux

Le tableau suivant restitue l'évaluation de l'enjeu écologique pour le projet des oiseaux observés sur la zone d'étude.

Tableau 41 : Évaluation de l'enjeu écologique des oiseaux observés

Espèces	Protection	Intérêt patrimonial			Eléments d'évaluation	Statut biologique sur la ZIP	Enjeu écologique
		Nich.	Migr.	Hiv.			
Bruant jaune	Oui (spécimen et habitat)	Fort	Faible	Faible	✓ Espaces ouverts et semi-ouverts de plaine et de moyenne montagne. En reproduction : milieux herbacés pourvus de ligneux et buissons. Milieux agricoles ou forestiers (sauf totalement fermés). Milieux linéaires (voirie, haies, lisières forestières, hydrographique) et milieux de type bocagers. ✓ Nid : caché sous une touffe herbacée, toujours très près du sol et souvent à proximité ou à l'abri d'un buisson épineux ou d'un roncier. ✓ **Entendu à deux endroits de la zone d'étude au niveau de fourrés arborés au nord et des fourrés arbustifs au sud, où il niche potentiellement. La population est estimée à 2 couples.**	Nicheur possible	Fort
Pie-grièche écorcheur	Oui (spécimen et habitat)	Fort	Moyen	Moyen	✓ Habitat pourvu d'arbustes ou de buissons touffus favorables à la nidification et pour la chasse, l'environnement doit être assez ouvert avec un accès facile au sol (praires et pelouses, landes, steppes, zones agricoles, bocage, chaumes, …). ✓ Nid : se situe à une hauteur de 1 à 1,5 mètre dans un arbuste épineux ou petit conifère. ✓ **Vue au niveau de la haie située au sud de la ZIP, où un couple et un juvénile ont été observé.**	Nicheur certain	Fort
Alouette des champs	Non	Moyen	-	-	✓ Milieux herbacés très ouverts : pelouses naturelles, pelouses d'altitude, des landes, de la steppe, des bordures de marais. Habitats sans végétation ligneuse ou presque. Milieux agricoles et aéroports. ✓ Nid : terrestre. Habitats où le sol n'est jamais détrempé et où la strate herbacée est assez lâche et pas trop haute. ✓ **Vue et entendue à de nombreuses reprises sur toute la zone d'implantation potentielle, où elle niche potentiellement. La population y est estimée à 6 couples.**	Nicheur probable Migrateur Hivernant	Moyen
Bouscarle de Cetti	Oui (spécimen et habitat)	Moyen	Faible	Faible	✓ Endroits humides à strate inférieure dense, riches en buissons (saules, ronciers, pruneliers). Cours d'eau et plans d'eau, marais, autour des rizières et autres cultures irriguées, en lisière de boisements humides (aulnaie-frênaie, peupleraie, ripisylves diverses). Également en milieu plus ouvert, dans les prés humides agrémentés de petits bosquets, le long de ruisseaux bordés de buissons, y compris en altitude. ✓ Nid : accroché dans la végétation arbustive/herbacée (roseaux, orties, ...) jusqu'à une hauteur de 2 mètres, souvent tenu par une fourche. ✓ **Entendue plusieurs fois au niveau de la ripisylve située au nord de la ZIP, où l'espèce niche potentiellement.**	Nicheur probable Migrateur Hivernant	Moyen
Bruant proyer	Oui (spécimen et habitat)	Moyen	Faible	Faible	✓ Grands espaces herbacés, steppes herbeuses, landes, côteaux herbeux, parties enherbées des plateaux, prairies extensives, grandes pâtures, parcelles de céréales. Taux faible de ligneux sans fermeture du milieu. ✓ Nid : caché dans la strate herbacée et fait d'herbes sèches. ✓ **Entendu plusieurs fois au niveau de la culture qui compose la partie sud de la ZIP. L'espèce niche potentiellement aux abords de la culture. La population est estimée entre 1 et 3 couples.**	Nicheur probable	Moyen
Chardonneret élégant	Oui (spécimen et habitat)	Moyen	Faible	Faible	✓ Milieux boisés ouverts : lisières, clairières et régénérations forestières, en forêt riveraine le long des cours d'eau et des plans d'eau, dans le bocage et en milieu anthropique dans les parcs, vergers et jardins arborés, friches industrielles… ✓ Nid : arbuste ou arbre (2 à 10 m). ✓ **Observé au niveau de la haie située au sud de la ZIP, où l'espèce niche potentiellement. Entre 1 et 3 couples sont estimés sur la zone d'étude.**	Nicheur probable Migrateur Hivernant	Moyen
Cisticole des joncs	Oui (spécimen et habitat)	Moyen	Faible	Faible	✓ Prairies ouvertes de longues herbes, friches abandonnées et lisières de terres agricoles. Très souvent à l'intérieur ou à proximité de zones humides : marais, étendues inondées, prairies imbibées d'eau, fossés au bord des routes et bordures des marécages. Sur les côtes pourvues de salicorne herbacée, en marge des vasières. Oiseaux de basse altitude. ✓ Nid : 30 à 40 cm au-dessus du sol. ✓ **Observée sur l'ensemble de la ZIP. L'espèce niche potentiellement au niveau des prairies qui compose la partie nord de la zone d'étude. La population est estimée entre 4 et 6 couples sur la ZIP.**	Nicheur probable Hivernant	Moyen

Espèces	Protection	Intérêt patrimonial			Eléments d'évaluation	Statut biologique sur la ZIP	Enjeu écologique
		Nich.	Migr.	Hiv.			
Faucon crécerelle	Oui (spécimen et habitat)	Moyen	Faible	Faible	✓ Milieux allant du niveau de la mer à plus de 3 000 m d'altitude et du semi-désert aux régions sub-arctiques. Habitat : espaces les plus ouverts (openfield agricole, semi-déserts et steppes) aux milieux semi-ouverts les plus divers (bocage, maquis, prés-bois, espaces urbanisés...). En Europe, : campagne agricole agrémentée de haies arborées, d'alignements d'arbres le long de la voirie ou encore de pylônes de transport d'électricité. ✓ Nid : généralement dans un vieux nid de corvidé (arbre, pylônes) ou dans des cavités dans les falaises rocheuses, tours, châteaux, ponts, ... ✓ **un couple de Faucon crécerelle niche au niveau du hangar situé au sud de la ZIP. L'espèce utilise les milieux ouverts de la ZIP comme habitat de chasse.**	Nicheur certain Migrateur Hivernant	Moyen
Pic mar	Oui (spécimen et habitat)	Moyen	Moyen	Moyen	✓ Vieilles forêts à feuilles caduques (chênaies pures ou mixtes, chênaie-charmaie, chênaie-hêtraie, hêtraie pure). Vieux arbres pour l'alimentation et la nidification. Il préfère les massifs forestiers et ne fréquente que peu les petits bois, les bosquets ou les parcs. Les vieux vergers peuvent éventuellement le retenir, à condition que la forêt ne soit pas loin. ✓ Nid : dans un tronc d'un feuillu à une hauteur de 5 à 10 m, parfois plus haut. ✓ **Entendu plusieurs fois au niveau des boisements situés dans la ZER, où l'espèce niche potentiellement.**	Nicheur probable	Moyen
Tarier pâtre	Oui (spécimen et habitat)	Moyen	Faible	Faible	✓ Milieux ouverts et semi-ouverts, cultivés ou non et pourvus d'un minimum d'éléments ligneux, mais pas trop (landes, milieux littoraux, bordure des grands marais, tourbières, prairies, friches (militaires en particulier), espaces agricoles, milieux rudéraux, linéaires de voiries, etc). ✓ Nid : au sol ou à faible hauteur, sous une touffe herbacée ou au pied d'un petit buisson dense. ✓ **Observé de nombreuses fois sur la ZIP, au niveau de fourrés arborés et arbustifs. La population est estimée entre 4 et 6 couples sur la ZIP.**	Nicheur probable Migrateur	Moyen
Tourterelle des bois	Non	Moyen	-	-	✓ Paysages ouverts parsemés d'arbres, de buissons, de haies et de bosquets. On la trouve souvent dans les fourrés bordant les terres cultivées, où elle cherche l'essentiel de sa nourriture. ✓ Nid : dans un arbuste ou un petit arbre à 1 ou 2 m du sol. ✓ **Entendue une seule fois en lisière de boisement au sud de la ZIP. Un couple est estimé présent sur la ZIP.**	Nicheur possible	Moyen
Busard Saint-Martin	Oui (spécimen et habitat)	Moyen	Moyen	Moyen	✓ Milieux ouverts ou semi-ouverts, strate herbacée fournie et buissonnante peu couvrante. Steppe, marais, landes, tourbières, prairies humides, friches, zones agricoles, grandes parcelles forestières avec jeune taillis... ✓ Nid : construit au sol dans un endroit non inondable, souvent à l'abri d'une touffe ou d'un petit buisson. ✓ **Observé une fois en chasse au sud de la ZIP. L'espèce n'est pas considérée comme nicheuse sur la ZIP, mais utilise les milieux ouverts de la zone d'étude pour s'alimenter.**	En alimentation Migrateur Hivernant	Faible
Hirondelle de fenêtre	Oui (spécimen et habitat)	Moyen	Faible	Faible	✓ Espèce rupestre, nichant à l'origine sous les surplombs rocheux des falaises mais s'étant adaptée aux bâtiments et autres constructions comme les ponts. Fréquente les plans d'eau pour la nourriture. ✓ Nid : avant-toits, corniches, embrasures de fenêtre... etc, avec un accès direct au milieu aérien. ✓ **Observée en alimentation sur les milieux ouverts de la ZIP.**	En alimentation	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	Oui (spécimen et habitat)	Fort	Moyen	Moyen	✓ Bord des eaux stagnantes ou courantes avec végétation riveraine. Reproduction : fronts de taille avec substrat favorable au creusement (ex : sabo-limoneux). ✓ Nid : cavernicole, une loge située dans la berge et creusé le plus haut possible de la berge. ✓ **Observé en alimentation au niveau du cours d'eau situé au nord de la ZIP.**	En alimentation	Faible
Mouette mélanocéphale	Oui (spécimen et habitat)	Moyen	Moyen	Moyen	✓ Vit près des côtes, des grands plans d'eau et des marais de plaine. Elle hiverne essentiellement sur les côtes, sans s'éloigner en mer. ✓ Nid : près de l'eau, parfois dans les prairies mais le plus souvent sur des îlots présentant des secteurs peu végétalisés. ✓ **Observée en alimentation sur les milieux ouverts de la ZIP.**	En alimentation	Faible
Mouette rieuse	Oui (spécimen et habitat)	Très fort	Moyen	Moyen	✓ Lisières des marais, des étangs et des lacs. Hiverne dans des habitats côtiers variés, depuis les eaux côtières jusqu'aux ports, les marais salants et les estuaires mais aussi en ville, dans les parcs urbains avec de l'eau. ✓ Nid : dépression peu profonde tapissée de végétation. ✓ **Observée en alimentation sur les milieux ouverts de la ZIP.**	En alimentation	Faible
Pic noir	Oui (spécimen et habitat)	Moyen	Moyen	Moyen	✓ Espaces arborés nécessaires à son alimentation et à son mode de nidification (bois de toutes tailles, forêts, grands massifs de conifères ou de feuillus, avec de grands arbres espacés). ✓ Nid : creusé dans un arbre avec une grande ouverture ovale, pratiquée à une hauteur variante entre 4 et 15 mètres. ✓ **Entendu une fois en migration prénuptiale, au niveau des boisements situés dans la ZER, où l'espèce peut potentiellement nicher.**	Migrateur	Faible
Balbuzard pêcheur	Oui (spécimen et habitat)	Fort	Moyen	Moyen	✓ Dépendant d'une provision suffisante de poissons de taille moyenne, pêche près de la surface d'eaux claires. ✓ Nid : aire en haut d'un arbre (continent, nord), ou sur un flanc de falaise (méditerranée). ✓ **Un individu observé en vol au-dessus de la ZIP.**	De passage	Très faible

Espèces	Protection	Intérêt patrimonial			Eléments d'évaluation	Statut biologique sur la ZIP	Enjeu écologique
		Nich.	Migr.	Hiv.			
Cigogne blanche	Oui (spécimen et habitat)	Très fort	Moyen	Moyen	✓ Milieux couverts de végétation de préférence avec substrat humide. Grandes vallées alluviales, grands marécages, steppes humides, grandes zones agricoles. Absente des milieux forestiers et niche dans de grands arbres, ou des constructions humaines (pylône, cheminée, clocher) et aires artificielles construites à son intention. ✓ Nid : placé de façon qu'elle puisse y accéder en vol (lisière de forêt, bosquet, aires artificielles). ✓ **Deux individus observés simultanément en vol au-dessus de la ZIP.**	De passage	Très faible
Autres espèces protégées	Oui (spécimen et habitat)	Faible	Faible	Faible	✓ Espèces communes des milieux boisés, semi-ouverts et ouverts.	/	Faible
Autres espèces non protégées	Non	-				/	Très faible

En période de nidification, 18 espèces patrimoniales ont été observées, dont 11 sont considérées comme nicheuses et 7 comme non nicheuses (de passage ou en alimentation). Pami les espèces patrimoniales nicheuses :

- ✓ la Bouscarle de Cetti, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Pie grièche-écorcheur, le Tarier pâtre, la Tourterelle des bois utilisent les milieux semi-ouverts pour nicher, comme les haies ou les lisières de fourrés arborés et arbustifs. Le Faucon crécerelle a été observé en nidification dans le hangar situé au sud de la ZIP, mais peut également utiliser les milieux semi-ouverts pour nicher. Ces espèces vont utiliser les milieux ouverts pour s'alimenter ;
- ✓ l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Cisticole des joncs utilisent les milieux ouverts comme les prairies et les abords des cultures pour nicher et s'alimenter ;
- ✓ le Pic mar niche et s'alimente dans les boisements situés dans la ZER.

La localisation des différentes observations des espèces patrimoniales en nidification est disponible p76.

En dehors de la période de nidification, 2 espèces patrimoniales ont été observées :

- ✓ le Busard Saint-Martin utilise l'ensemble des milieux ouverts pour s'alimenter ;
- ✓ le Pic noir est inféodé aux massifs forestiers, il est probable que l'espèce niche dans les boisements situés dans la ZER.

La localisation des différentes observations des espèces patrimoniales en période internuptiale est disponible p77.

Le groupe des oiseaux présente un enjeu globalement moyen à fort pour l'avifaune nicheuse, et un enjeu faible pour l'avifaune migratrice et hivernante. Les enjeux les plus importants se concentrent sur la période de nidification en raison de la présence d'espèces nicheuses au sein de la zone d'étude possédant des statuts de conservation en nidification défavorables à l'échelle régionale ou nationale. Les boisements, haies, fourrés et leurs lisières présents en bordure de ZIP supportent l'essentiel des enjeux car ils correspondent aux habitats les plus favorables aux espèces patrimoniales observées en reproduction.

B.3.5.4 Amphibiens

B.3.5.4.1 Données bibliographiques

Les sources bibliographiques consultées font mention à l'échelle de la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois, des 7 espèces présentées dans le tableau suivant. Toutes ces espèces sont protégées au niveau national. La ZIP n'est pas favorable à la présence d'Amphibiens en raison de l'absence d'habitat favorable à la reproduction (mare, étang) de ces espèces. Deux mares sont présentes dans la zone d'étude rapprochée mais les données bibliographiques n'indiquent aucune observation d'amphibiens sur le site. Seule une observation d'une espèce d'amphibiens du groupe des grenouilles vertes en 2011 est citée en bordure sud-ouest.

Tableau 42 : Espèces de Amphibiens connues sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois (INPN, Obs'41, 2025).

Nom vernaculaire (nom scientifique)	Nom vernaculaire (nom scientifique)
Crapaud commun (*Bufo bufo*)	Rainette verte (*Hyla arborea*)
Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)	Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)
Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)	

B.3.5.4.2 Méthodologie

L'inventaire des amphibiens s'est concentré sur les sites de reproduction : points d'eau identifiés, fossés, ornières forestières (cf. Carte 12) et s'est déroulé entre mars et avril. Il s'agit :

- ✓ En journée, de rechercher les pontes et les individus (adultes, têtards) sur et à proximité des sites supposés favorables à la reproduction : détection visuelle, pêche au troubleau, pose d'amphicapts (relevés le lendemain matin) ;
- ✓ En soirée, d'écouter les chants, témoignant de leur reproduction, et de détecter visuellement les individus.

Les habitats terrestres (alimentation, repos) ont été repérés et cartographiés sur la base des connaissances de l'écologie des espèces observées.

B.3.5.4.3 Résultats des inventaires

Plusieurs individus appartenant au complexe des grenouilles vertes ont été observés au sein la zone d'étude : au niveau du fossé au sud de la ZIP, et au niveau du cours d'eau qui longe la limite nord de la ZIP. A noter que les individus appartenant au complexe des grenouilles vertes ne sont différenciables que par analyses génétiques (cf. carte suivante).

Tableau 43 : Liste des espèces d'Amphibiens observées

Nom scientifique	Nom commun	LRF	LRR	DH	PN	DZ	Intérêt patrimonial
Pelophylax lessonae	Grenouille de Lessona	NT	DD	An 4	Art 2	-	Moyen
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	LC	NA	An 5	Art 3	-	Faible
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	NT	LC	An 5	Art 4	-	Moyen

Complexe des grenouilles vertes

LRF : Liste Rouge France	LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; NE : non évaluée
LRR : Liste Rouge Régionale	
DH : Directive Habitat	An 2 : espèce dont la conservation nécessite la désignation de ZSC An 4 : espèce qui nécessite une protection stricte An 5 : espèce dont le prélèvement est susceptible d'être réglementé
PN : Protection Nationale	Art 2 : interdiction de destruction de spécimen (œufs, nids, adultes) et des habitats de reproduction et de repos, de perturbation intentionnelle Art 3 : interdiction de destruction de spécimen, de perturbation intentionnelle Art 4 : interdiction de mutilation, colportage, … Art 5 : des dérogations aux interdictions des articles 2, 3, 4 et 5 peuvent être accordées sous conditions
DZ : espèce Déterminante Znieff	
PNA : Plan National d'Action	
Resp. PDL : responsabilité biologique régionale des Pays de la Loire	



Figure 18 : Individu appartenant au complexe des grenouilles vertes (ECE Environnement, 2025)

B.3.5.4.4 Fonctionnalité du site pour les amphibiens

- **Habitats de reproduction**

Sur la ZIP, aucun habitat favorable à la reproduction des amphibiens n'a été recensé. Deux mares potentiellement favorables se situent au sud-ouest et au nord de la ZER.

- **Habitats d'hivernage**

Les milieux boisés (forêts, haies, fourrés) en contact ou à proximité des sites de reproduction et pouvant constituer des zones d'hivernages se trouvent en périphérie de la ZIP mais pas en son sein. Les boisements présents dans la

zone d'étude sont situés à proximité des mares situées dans la ZER. De manière générale, les ensembles boisés peuvent comporter des zones de sénescence (bois mort au sol) offrant généralement des abris (souches, écorces, branches et troncs) pour les individus en hivernage.

- **Axes de transit**

Les amphibiens sont des espèces à faible capacité de dispersion. Les distances entre les sites de reproduction et d'hivernage varient de 150 m pour les petits tritons et peuvent atteindre 1 km chez la Grenouille agile. Ils sont par conséquent très sensibles à la fragmentation de leurs habitats. Sur la ZIP, les structures paysagères continues sont les lisières de boisement, les fossés et le cours d'eau situé en limite nord de la ZIP. Elles peuvent être utilisées ponctuellement pour transiter de manière sécurisée entre les grands ensembles boisés et les mares ou les étangs en périphérie.



Cours d'eau situé au nord de la ZIP



Fossé situé au nord-est de la ZIP

Figure 19 : Axes de transit favorables aux amphibiens (ECE Environnement, 2025)

B.3.5.4.5 Synthèse des enjeux amphibiens

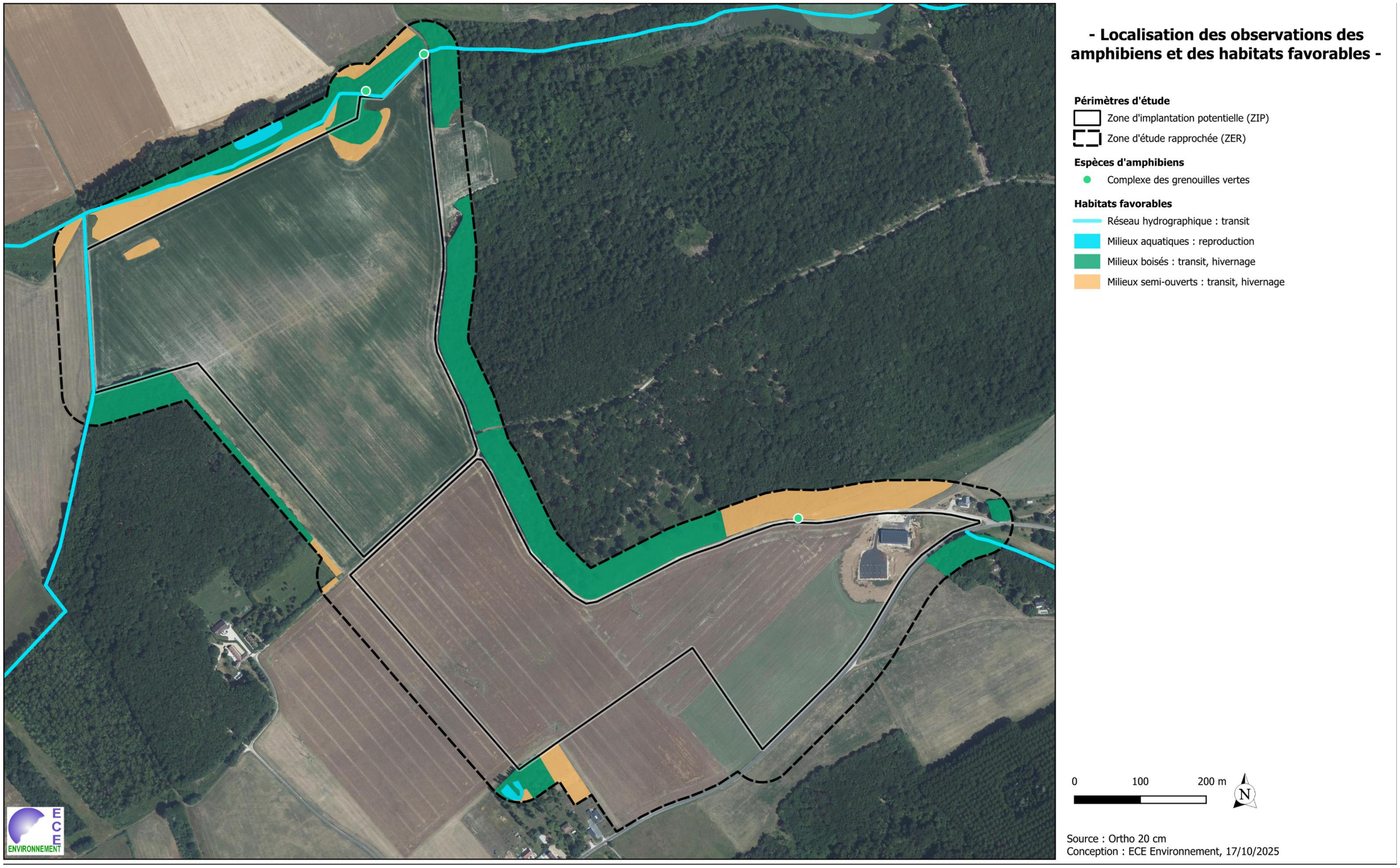
Toutes les espèces d'amphibiens sont protégées en France par l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Le tableau ci-après présente l'évaluation de l'enjeu écologique local des espèces d'amphibiens sur la ZIP et ses abords.

Tableau 44 : Évaluation de l'enjeu écologique des amphibiens présents ou potentiellement présents en périphérie de la zone d'implantation potentielle

Espèce	Protection nationale	Intérêt patrimonial	Éléments d'évaluation	Enjeu écologique local
Complexe des grenouilles vertes	Oui (spécimen et habitat)	Moyen	✓ Points d'eau stagnante ou courante bien ensoleillés en prairies, bocages, forêts de feuillus ou zones de cultures. ✓ Sites de reproduction : plans d'eau étendus et riches en substances nutritives. ✓ **Plusieurs individus adultes observés au niveau du cours d'eau au nord et d'un fossé en bordure sud de la ZIP.**	ZIP : Faible ZER : Moyen

L'enjeu pour les amphibiens est faible sur la ZIP : aucun habitat (mare, ornière ou étang) favorable à la reproduction n'a été recensé. Le cours d'eau situé au nord de la ZIP et les fossés présents sur la ZIP peuvent potentiellement servir de corridors permettant aux individus de se déplacer entre les grands ensembles boisés et aquatiques situés au sein de la zone d'étude rapprochée.



Carte 29 : Localisation des observations d’amphibiens et de leurs habitats

B.3.5.5 Reptiles

B.3.5.5.1 Données bibliographiques

Les sources bibliographiques consultées font mention à l'échelle de la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois, des 6 espèces présentées dans le tableau suivant. Toutes ces espèces sont protégées au niveau national. Au vu des habitats présents sur la ZIP, les lisières de haies ou de boisements sont les habitats les plus propices à l'observations des différentes espèces potentiellement présentes.

Tableau 45 : Espèces de Reptiles connues sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois (INPN, Obs'41, 2025)

Nom vernaculaire (nom scientifique)
Coronelle lisse (*Coronella austriaca*)
Couleuvre à collier helvétique (*Natrix helvetica*)
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)
Lézard vert à deux raies (*Lacerta bilineata*)
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)
Vipère aspic (*Vipera spis*)

B.3.5.5.2 Méthodologie

La recherche de reptiles s'est effectuée par l'observation directe des animaux ou par l'observation indirecte de mues ou cours de leur période d'activité. Les lieux ensoleillés ont tout particulièrement été prospectés (lisières boisées, zones empierrées, tas de pierres, de végétaux, ronciers …), notamment en début de matinée en période de thermorégulation. De plus, afin d'optimiser les observations de ces espèces discrètes, 7 caches artificielles (plaque refuge de 1 m² de type tapis en caoutchouc) ont été disposées dans les secteurs favorables. Ces plaques ont été placées au cours du mois de mars puis contrôlées lors des passages sur site jusqu'en septembre.

B.3.5.5.3 Résultats des inventaires

Six espèces ont été recensées au sein de la zone d'étude. Toutes sont protégées au niveau national :

- ✓ la Coronelle lisse, sous une plaque à reptile en lisière de boisement. L'espèce possède un statut de conservation défavorable au niveau régional ;
- ✓ la Couleuvre helvétique et la Vipère aspic ont été observées sous une plaque à reptile en bordure de fourré au nord-ouest de la ZIP. Ces espèces sont communes au niveau régional et national. La Vipère aspic fait l'objet d'un plan national d'action (PNA) ;
- ✓ le Lézard à deux raies, le Lézard des murailles et l'Orvet fragile ont été observés à plusieurs reprises, sous ou sur des plaques à reptiles, en lisière de boisement ou de fossé. Ces espèces sont également considérées comme communes à l'échelle nationale et régionale.

Tableau 46 : Liste des espèces de Reptiles observées

Nom scientifique	Nom commun	LRF	LRR	DH	PN	DZ	PNA	Intérêt patrimonial
Coronella austriaca	Coronelle lisse	LC	NT	An 4	Art 2	-	-	Moyen
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	LC	LC	-	Art 2	-	-	Faible
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies	LC	LC	An 4	Art 2	-	-	Faible
Podarcis muralis	Lézard des murailles	LC	LC	An 4	Art 2	-	-	Faible
Anguis fragilis	Orvet fragile	LC	LC	-	Art 3	-	-	Faible
Vipera aspis	Vipère aspic	LC	LC	-	Art 2	-	x	Fort

LRF : Liste Rouge France	LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; NE : non évaluée
LRR : Liste Rouge Régionale	
DH : Directive Habitat	An 2 : espèce dont la conservation nécessite la désignation de ZSC An 4 : espèce qui nécessite une protection stricte An 5 : espèce dont le prélèvement est susceptible d'être réglementé
PN : Protection Nationale	Art 2 : interdiction de destruction de spécimen (œufs, nids, adultes) et des habitats de reproduction et de repos, de perturbation intentionnelle Art 3 : interdiction de destruction de spécimen, de perturbation intentionnelle Art 4 : interdiction de mutilation, colportage, …
DZ : espèce Déterminante Znieff	
PNA : Plan National d'Action	
Resp. PDL : responsabilité biologique régionale des Pays de la Loire	



Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*)



Vipère aspic (*Vipera aspis*)



Coronelle lisse (*Coronella austriaca*)



Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)

Photo 1 : Espèces de reptiles observées sur la ZIP (ECE Environnement, 2025)

B.3.5.5.4 Fonctionnalité du site pour les reptiles

L'utilisation du site par les reptiles est liée à leur biologie : il s'agit d'un groupe à sang froid. Lorsque les températures sont hautes (période d'activité du printemps à l'automne), ils recherchent des zones de chaleur pour leur thermorégulation et lorsque les températures sont froides ils rentrent en léthargie pour hiverner et s'abritent. L'aire d'étude dispose de plusieurs habitats que les reptiles peuvent exploiter tout au long de leur cycle biologique :

- ✓ les lisières de haies, de fourrés et de boisements, en particulier celles exposées au soleil sont favorables à l'activité d'insolation des Reptiles ;
- ✓ les lisières enherbés (bordure de chemin, de cultures) sont favorables à l'alimentation ;
- ✓ l'ensemble des milieux boisés (haies, fourrés, boisements) servent d'habitat de reproduction ou d'hivernage.

B.3.5.5.5 Synthèse des enjeux reptiles

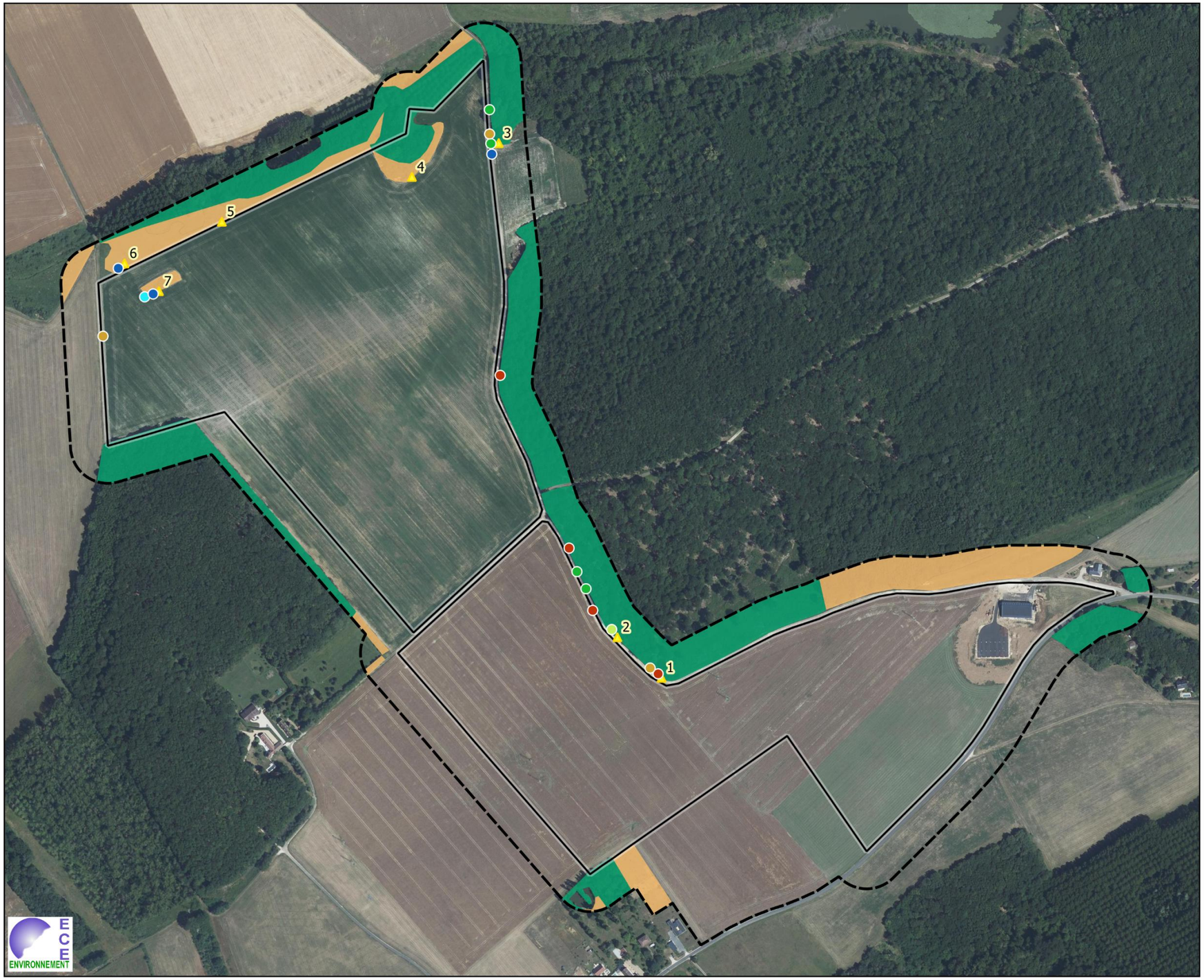
Toutes les espèces de reptiles sont protégées en France par l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Le tableau ci-après présente l'évaluation de l'enjeu écologique local des espèces de reptiles de la zone d'étude.

Tableau 47 : Evaluation de l'enjeu écologique des reptiles de la zone d'étude

Espèce	Protection nationale	Intérêt patrimonial	Éléments d'évaluation	Enjeu écologique local
Vipère aspic	Oui (spécimen et habitat)	Fort	✓ Fréquente les terrains accidentés, les broussailles, les friches, les coteaux boisés. Elle affectionne particulièrement les milieux bocagers ; on la rencontre alors le long des haies et en lisière des taillis bien exposés au soleil. On peut aussi la trouver en milieux humides, particulièrement en été. ✓ **Trois individus en lisière de fourrés.**	Fort
Coronelle lisse	Oui (spécimen et habitat)	Moyen	✓ Divers milieux rocailleux : amoncellements de pavés, murs de pierres (envahis de ronces), éboulis, carrières et abords de chemins de fer. Tourbières, landes, pelouses sèches, steppes buissonnantes, haies, talus, lisières. Habitats thermophiles. ✓ **Un individu en lisière de boisement.**	Moyen
Couleuvre helvétique	Oui (spécimen et habitat)	Faible	✓ Surtout visible dans et à proximité des zones humides : roselières, bords d'étangs, de mares, de ruisseaux, de rivières... Il est également possible de la trouver dans des zones plus sèches loin de tout point d'eau, comme les lisières et clairières forestières, les carrières, les landes, les haies, les jardins et même les cultures. ✓ **Un individu en lisière de fourré.**	Faible
Lézard à deux raies	Oui (spécimen et habitat)	Faible	✓ Couverts végétaux denses bien exposés au soleil : pied des haies, lisières des forêts, clairières, prairies et talus. ✓ **Quatre individus en lisière de boisement.**	Faible
Lézard des murailles	Oui (spécimen et habitat)	Faible	✓ Multitude de milieux naturels ou anthropiques, avec une préférence pour les substrats solides des milieux rocailleux et ensoleillées. Espèce très ubiquiste et commensale de l'Homme. ✓ **Six individus en lisière de boisement.**	Faible
Orvet fragile	Oui (spécimen)	Faible	✓ Vaste gamme d'habitats avec une préférence pour les lisières. On le rencontre en zone forestière dans divers boisements mais fréquente aussi le milieu bocager, les bords de voie ferrée, les milieux rocheux, les abords de plans d'eau …etc. Sa présence dans les zones fraiches et humides est liée à son attrait pour les sols meubles dans lesquels il peut creuser plus facilement pour s'enfouir. ✓ **Trois individus en lisière de boisement et de fossé.**	Faible

Un enjeu global moyen à fort est attribué au groupe des reptiles en raison de la présence de deux espèces avec un enjeu écologique locale moyen : la Coronelle lisse, qui est considérée comme « quasi-menacée » sur la liste rouge du Centre Val de Loire, et de la Vipère aspic, qui est considérée comme commune au niveau régional et national, mais qui fait l'objet d'un PNA et dont les populations sont en forte régression en France et en Centre Val de Loire (faune-France.org, 2024).



- Observations de reptiles et habitats favorables -

Périmètres d'étude
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Zone d'étude rapprochée (ZER)

Espèces de reptiles
- Coronelle lisse
- Couleuvre helvétique
- Lézard à deux raies
- Lézard des murailles
- Orvet fragile
- Vipère aspic

Habitats favorables
- Milieux boisés : reproduction, alimentation, repos
- Milieux semi-ouverts : reproduction, alimentation, repos

Inventaires
- Caches artificielles

0 100 200 m

N

Source : Ortho 20 cm
Conception : ECE Environnement, 22/09/2025

Carte 30 : Localisation des observations de reptiles et de leurs habitats

B.3.5.6 Insectes

B.3.5.6.1 Données bibliographiques

La bibliographie consultée (INPN, Obs'41, 2025) mentionne la présence de seulement une espèce de Coléoptère au niveau de la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois, non protégée au niveau national. Ce nombre n'est pas représentatif de la diversité en coléoptères de la commune, mais est seulement dû à un manque de prospection. Les espèces de coléoptères saproxylophages protégées comme le Grand Capricorne sont susceptibles d'être présentes au niveau des vieux arbres composant les haies et boisements de la zone d'étude.

Sur la commune, 12 espèces de lépidoptères sont connus, aucune n'est protégées en France. Une espèce a un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale : le Thècle du prunellier. Les prairies et les friches constituent les milieux les plus favorables aux lépidoptères.

Au moins 11 espèces d'odonates sont présentes sur la commune, dont une protégée à l'échelle nationale : l'Agrion de mercure. Les milieux aquatiques sont indispensables à la reproduction des différentes espèces d'Odonates. Les espèces d'Odonates peuvent être observées à distance des milieux aquatiques notamment en alimentation. Les prairies, les friches, les lisières de haies ou de boisements sont favorables à cette activité de chasse.

Enfin, 7 espèces d'orthoptères sont recensées sur la commune, non protégées en France. La majorité sont susceptibles de fréquenter la ZIP.

B.3.5.6.2 Méthodologie

Les inventaires entomologiques sont réalisés par chasse à vue à l'avancement de l'intervenant (matériel utilisé : filet entomologique, les espèces étant déterminées sur place à l'aide d'une loupe de terrain). Les lépidoptères, odonates, coléoptères et orthoptères ont été particulièrement recherchés.

- **Lépidoptères**

En plus des imagos, les chenilles ont également été recherchées sur la végétation (recherche des plantes hôtes). Les papillons de nuit sont intégrés aux inventaires seulement pour les espèces observées en journée. Il n'y a pas eu de protocole spécifique de nuit (piège lumineux).

Trois espèces d'hétérocères protégées au niveau national sont présentes dans le département : la Laineuse du Prunellier, le Sphinx de l'Epilobe, la Noctuelle des Peucédan. La Noctuelle du Peucédan (dernière donnée : 2013) et le Sphinx de l'Epilobe (dernière donnée 2021) ; sont très rare dans le département. En revanche, la Laineuse du prunellier est présente dans l'ouest du département notamment sur les communes limitrophes de Saint-Lubin-en-Vergonnois, la dernière donnée date de 2021 (Openobs, 2025). Des recherches spécifiques de ces espèces sont réalisées en cas d'habitats favorables sur le site d'étude :

- ✓ Laineuse du prunellier : au niveau des haies, buissons et lisières forestières avec une strate arbustive importante composée d'aubépine et de prunellier. Les adultes sont nocturnes et difficilement observables car leur période d'attraction par les pièges lumineux est très courte. Les nids de soir communautaire formés par les chenilles sont identifiables fixés sur les rameaux de prunellier en particulier.

- **Odonates**

L'inventaire est effectué à partir de capture ou observations directes des imagos (adultes volants) et de recherche d'exuvies (mues) dans la végétation aquatique.

- **Coléoptères**

La recherche d'indices de présence a été effectuée au sein du site d'étude (recherche de restes d'individus, recherche de trous d'émergence, etc.).

- **Orthoptères**

Les identifications ont été conduites sur la base des critères morphologiques mais également sur les stridulations.

B.3.5.6.3 Résultats des inventaires

- **Lépidoptères**

A ce stade de l'étude, 35 espèces de Lépidoptères ont été recensées au sein de la ZIP, dont une espèce patrimoniale : l'Ecaille chinée, listée sur l'annexe II de la Directive Habitat de la communauté européenne du 21 mai 1992. Toutefois, elle présente un intérêt patrimonial faible, puisque seule la sous-espèce *Callimorpha quadripunctaria rhodonensis* est menacée en Europe selon un accord entre différents experts.

Tableau 48 : Espèces de lépidoptères observées

Nom scientifique	Nom commun	LRF	LRR	DH	PN	DZ	PNA	Intérêt patrimonial
Pyronia tithonus	Amaryllis	LC	LC	-	-	-	-	-
Polyommatus icarus	Argus bleu	LC	LC	-	-	-	-	-
Anthocharis cardamines	Aurore	LC	LC	-	-	-	-	-
Celastrina argiolus	Azuré des Nerpruns	LC	LC	-	-	-	-	-
Vanessa cardui	Belle dame	LC	LC	-	-	-	-	-
Araschnia levana	Carte géographique	LC	LC	-	-	-	-	-
Gonepteryx rhamni	Citron	LC	LC	-	-	-	-	-
Aricia agestis	Collier de corail	LC	LC	-	-	-	-	-
Melanargia galathea	Demi-deuil	LC	LC	-	-	-	-	-
Euplagia quadripunctaria	Écaille chinée	-	-	An 2	-	-	-	Faible
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	LC	LC	-	-	-	-	-
Iphiclides podalirius	Flambé	LC	LC	-	-	-	-	-
Chiasmia clathrata	Géomètre à barreaux	-	-	-	-	-	-	-
Nymphalis polychloros	Grande tortue	LC	LC	-	-	-	-	-
Carcharodus alceae	Hespérie de l'alcée	LC	LC	-	-	-	-	-
Thymelicus acteon	Hespérie du Chiendent	LC	LC	-	-	-	-	-
Lasiommata megera	Mégère	LC	LC	-	-	-	-	-
Melitaea cinxia	Mélitée du plantain	LC	LC	-	-	-	-	-
Maniola jurtina	Myrtil	LC	LC	-	-	-	-	-
Aglais io	Paon du jour	-	LC	-	-	-	-	-
Apatura ilia	Petit mars changeant	LC	LC	-	-	-	-	-
Issoria lathonia	Petit nacré	LC	LC	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom commun	LRF	LRR	DH	PN	DZ	PNA	Intérêt patrimonial
Boloria dia	Petite violette	-	LC	-	-	-	-	-
Ematurga atomaria	Phalène picotée	LC	-	-	-	-	-	-
Leptidea sinapis	Piéride de la moutarde	LC	LC	-	-	-	-	-
Pieris rapae	Piéride de la rave	LC	LC	-	-	-	-	-
Pieris brassicae	Pieride du chou	LC	LC	-	-	-	-	-
Pieris napi	Piéride du navet	LC	LC	-	-	-	-	-
Chiasma clathrata	Réseau	-	-	-	-	-	-	-
Polygonia c-album	Robert-le-diable	LC	LC	-	-	-	-	-
Brintesia circe	Silène	LC	LC	-	-	-	-	-
Colias crocea	Souci	LC	LC	-	-	-	-	-
Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	LC	LC	-	-	-	-	-
Pararge aegeria	Tircis	LC	LC	-	-	-	-	-
Vanessa atalanta	Vulcain	-	LC	-	-	-	-	-

LRF : Liste Rouge France	LC/P4 : préoccupation mineure ; NT/P3 : quasi-menacée ; VU/P3 : vulnérable ; EN/P2 : en danger ; CR/P1 : en danger critique ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; NE : non évaluée
LRR : Liste Rouge Régionale	
DH : Directive Habitat	An2 : espèce dont la conservation nécessite la désignation de ZSC An4 : espèce qui nécessite une protection stricte An5 : espèce dont le prélèvement est susceptible d'être réglementé
PN : Protection Nationale	Art2 : interdiction de destruction de spécimen (œufs, larves et nymphes) et des habitats de reproduction et de repos, de perturbation intentionnelle Art3 : interdiction de destruction de spécimen
PR : Protection Régionale	Art1 : interdiction de destruction de spécimen (œufs, larves et nymphes)
DZ : espèce Déterminante Znieff	

- **Odonates**

8 espèces ont été recensées sur la ZIP. Ces espèces sont communes et ne représentent pas d'enjeux particuliers. La diversité spécifique est jugée faible. Ceci peut s'expliquer par l'absence de milieux aquatiques favorables aux odonates au sein même de la ZIP.

Tableau 49 : Espèces d'odonates observées

Nom scientifique	Nom commun	LRF	LRR	DH	PN	DZ	PNA	Intérêt patrimonial
Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	LC	LC	-	-	-	-	-
Ischnura elegans	Agrion élégant	LC	LC	-	-	-	-	-
Anax imperator	Anax empereur	LC	LC	-	-	-	-	-
Calopteryx virgo virgo	Caloptéryx vierge	LC	LC	-	-	-	-	-
Libellula depressa	Libellule déprimée	LC	LC	-	-	-	-	-
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	LC	LC	-	-	-	-	-
Sympetrum striolatum	Sympétrum fascié	LC	LC	-	-	-	-	-
Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin	LC	LC	-	-	-	-	-

LRF : Liste Rouge France	LC/P4 : préoccupation mineure ; NT/P3 : quasi-menacée ; VU/P3 : vulnérable ; EN/P2 : en danger ; CR/P1 : en danger critique ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; NE : non évaluée
LRR : Liste Rouge Régionale	
DH : Directive Habitat	An2 : espèce dont la conservation nécessite la désignation de ZSC An4 : espèce qui nécessite une protection stricte An5 : espèce dont le prélèvement est susceptible d'être réglementé
PN : Protection Nationale	Art2 : interdiction de destruction de spécimen (œufs, larves et nymphes) et des habitats de reproduction et de repos, de perturbation intentionnelle Art3 : interdiction de destruction de spécimen
PR : Protection Régionale	Art1 : interdiction de destruction de spécimen (œufs, larves et nymphes)
DZ : espèce Déterminante Znieff	

- **Orthoptères et assimilés**

14 espèces ont été recensées. Ces espèces sont communes et ne représentent pas d'enjeu de conservation particulier.

Tableau 50 : Espèces d'orthoptères observées

Nom scientifique	Nom commun	LRF	LRR	DH	PN	DZ	Intérêt patrimonial
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	P4	LC	-	-	-	-
Gomphocerippus mollis	Criquet des jachères	P4	LC	-	-	-	-
Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	P4	LC	-	-	-	-
Euchorthippus elegantulus	Criquet glauque	P4	-	-	-	-	-
Chorthippus albomarginatus	Criquet marginé	P4	LC	-	-	-	-
Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	P4	-	-	-	-	-
Chorthippus dorsatus	Criquet vert-échine	P4	LC	-	-	-	-
Tessellana tessellata	Decticelle carroyée	P4	LC	-	-	-	-
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	P4	LC	-	-	-	-
Tettigonia viridissima	Grande sauterelle verte	P4	LC	-	-	-	-
Eumodicogryllus bordigalensis	Grillon bordelais	P4	LC	-	-	-	-
Gryllus campestris	Grillon champêtre	P4	LC	-	-	-	-
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	P4	LC	-	-	-	-
Oedipoda caerulescens	Œdipode turquoise	P4	LC	-	-	-	-

LRF : Liste Rouge France	LC/P4 : préoccupation mineure ; NT/P3 : quasi-menacée ; VU/P3 : vulnérable ; EN/P2 : en danger ; CR/P1 : en danger critique ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; NE : non évaluée
LRR : Liste Rouge Régionale	
DH : Directive Habitat	An2 : espèce dont la conservation nécessite la désignation de ZSC An4 : espèce qui nécessite une protection stricte An5 : espèce dont le prélèvement est susceptible d'être réglementé
PN : Protection Nationale	Art2 : interdiction de destruction de spécimen (œufs, larves et nymphes) et des habitats de reproduction et de repos, de perturbation intentionnelle Art3 : interdiction de destruction de spécimen
PR : Protection Régionale	Art1 : interdiction de destruction de spécimen (œufs, larves et nymphes)
DZ : espèce Déterminante Znieff	

- **Coléoptères et autres invertébrés**

14 espèces ont été observées dans la zone d'étude. Celle-ci ne sont pas patrimoniales car non protégées et non menacées.

Tableau 51 : Espèces de coléoptères et autres espèces d'invertébrés observées

Nom scientifique	Nom commun	LRF	LRR	DH	PN	DZ	Intérêt patrimonial
Coléoptères							
Cercopis vulnerata	Cercope sanguin	-	-	-	-	-	-
Oxythyrea funesta	Cétoine funeste	-	-	-	-	-	-
Harmonia axyridis	Coccinelle asiatique	-	-	-	-	-	-
Timarcha tenebricosa	Crache-sang	-	-	-	-	-	-
Oedemera nobilis	Œdémère noble	-	-	-	-	-	-
Dendroxena quadrimaculata	Silphe à 4 points	-	-	-	-	-	-
Rhagonycha fulva	Téléphore fauve	-	-	-	-	-	-
Cantharis fusca	Téléphore sombre	-	-	-	-	-	-
Autres invertébrés							
Graphosoma lineatum	Punaise arlequin	-	-	-	-	-	-
Palomena prasina	Punaise verte	-	-	-	-	-	-
Camptopus lateralis	Camptope des genêts	-	-	-	-	-	-
Ceraleptus gracilicornis	-	-	-	-	-	-	-
Bombus lapidarius	Bourdon des pierres	-	-	-	-	-	-
Mantis religiosa	Mante religieuse	-	LC	-	-	-	-

LRF : Liste Rouge France	LC/P4 : préoccupation mineure ; NT/P3 : quasi-menacée ; VU/P3 : vulnérable ; EN/P2 : en danger ; CR/P1 : en danger critique ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; NE : non évaluée
LRR : Liste Rouge Régionale	
DH : Directive Habitat	An2 : espèce dont la conservation nécessite la désignation de ZSC An4 : espèce qui nécessite une protection stricte An5 : espèce dont le prélèvement est susceptible d'être réglementé
PN : Protection Nationale	Art2 : interdiction de destruction de spécimen (œufs, larves et nymphes) et des habitats de reproduction et de repos, de perturbation intentionnelle Art3 : interdiction de destruction de spécimen
PR : Protection Régionale	Art1 : interdiction de destruction de spécimen (œufs, larves et nymphes)
DZ : espèce Déterminante Znieff	

B.3.5.6.4 Synthèse des enjeux insectes

Un enjeu globalement très faible est attribué au groupe des insectes en raison de l'absence d'espèce patrimoniale. Les espèces recensées sur le site sont toutes communes à l'échelle régional et national, et non protégées.

B.3.6 Synthèse des enjeux écologiques

Les observations réalisées entre janvier et septembre 2025 permettent d'identifier des enjeux sur la ZIP et ses abords.

Concernant la **flore**, aucune espèce remarquable ou exotique envahissante n'a été observée sur la ZIP au cours des inventaires.

Selon la caractérisation des **habitats**, un habitat d'intérêt communautaire a été identifié dans la ZER en limite nord de la ZIP : Mégaphorbiaie à grande ortie.

En ce qui concerne les **chiroptères**, une espèce à fort intérêt patrimonial a été contactée : la Noctule commune. Celle-ci est susceptible de gîter dans les milieux arborés bordant la ZIP. En effet, un enjeu fort est attribué aux milieux boisés pouvant potentiellement contenir des arbres gîtes (décollement d'écorce, loge de pic). Les boisements, haies, cours d'eau et mares situés dans la ZER sont favorables à la chasse et au transit. Les cultures vont être empruntées pour le transit occasionnel et la chasse opportuniste.

Concernant les **oiseaux**, 10 espèces patrimoniales sont nicheuses potentielles au sein de la ZIP, et 2 espèces patrimoniales, le Faucon crécerelle et la Pie-grièche écorcheur, sont nicheuses certaines au sein de la ZIP et de la ZER. Les enjeux les plus importants (fort) se concentrent au niveau des haies, des fourrés, des boisements et de leurs lisières, où nichent des espèces des milieux semi-ouverts : la Bouscarle de Cetti, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, le Pic mar, la Pie grièche-écorcheur, le Tarier pâtre et la Tourterelle des bois. Les milieux ouverts comme les cultures fourragères sont à enjeu moyen car ils abritent des espèces patrimoniales en nidification : l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Cisticole des joncs.

Pour les **amphibiens**, le cours d'eau et les fossés servent pour le transit, et ont donc un enjeu fort. Les mares situées dans la ZER servent potentiellement d'habitat de reproduction, et ont donc un enjeu fort également. Les haies et boisements du site servent d'habitats d'hivernage et de transit. Les boisements et fourrés représentent également des enjeux pour la conservation des **reptiles**, que les différentes espèces utilisent pour le repos, l'alimentation ou la reproduction.

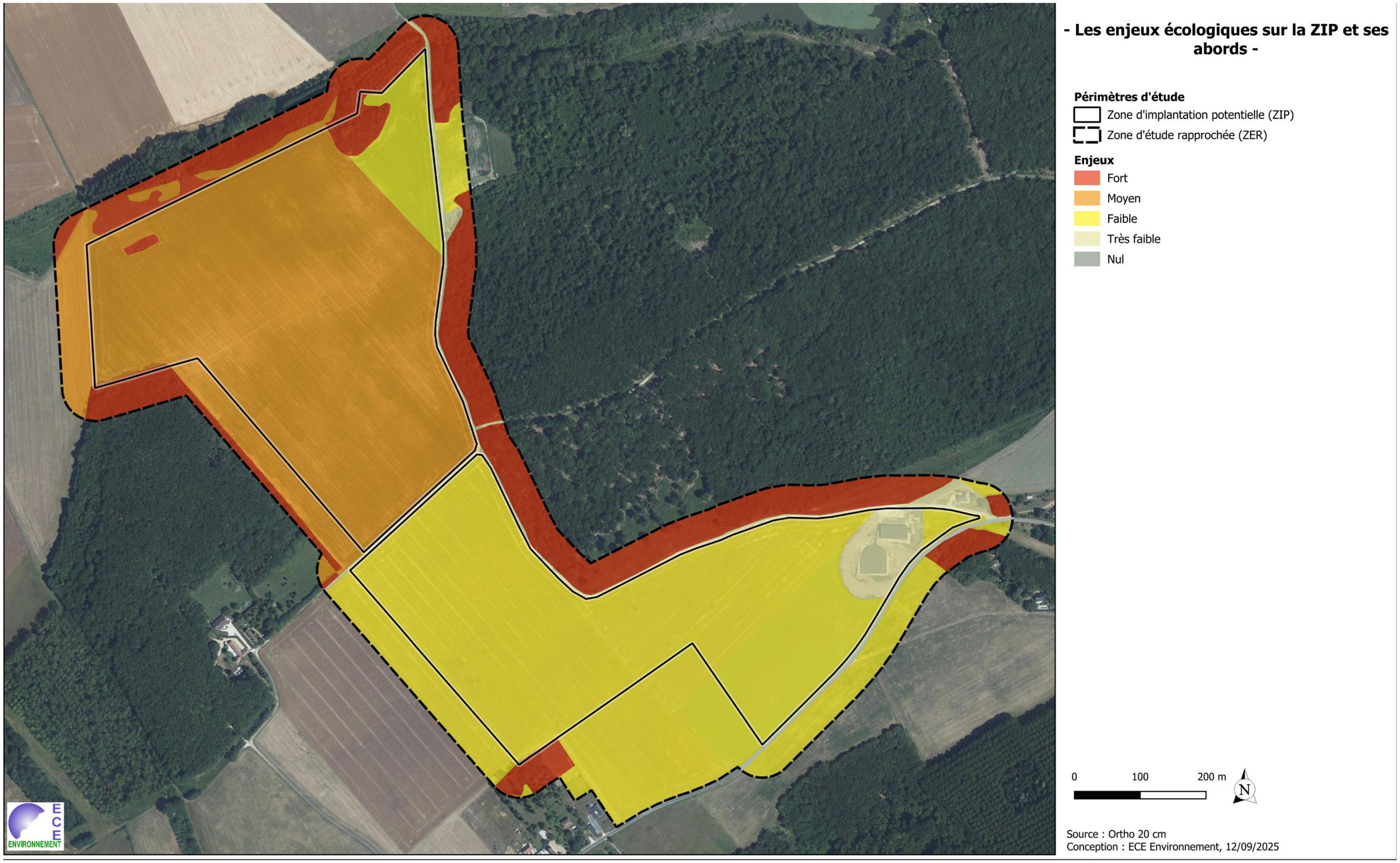
Un enjeu écologique fort est attribué aux haies et milieux boisés situés au sein de la ZIP et de la ZER, car pouvant abriter en nidification des oiseaux patrimoniaux, des gîtes arboricoles pour les chiroptères, et servant d'habitat d'hivernage, de transit, voire de reproduction pour les reptiles et les amphibiens. Un enjeu fort est également attribué aux milieux aquatiques (cours d'eau, fossés, mares) pouvant servir d'habitat de reproduction ou de transit pour les amphibiens. Un enjeu écologique moyen est attribué aux milieux ouverts (cultures fourragères), où des espèces patrimoniales comme la Cisticole des joncs ont été observées en période de nidification. Un enjeu faible est attribué aux autres cultures fourragères.

Le tableau suivant synthétise les enjeux mis en évidence au cours du diagnostic et la carte page suivante présente la répartition des enjeux écologiques sur la zone d'étude.

Tableau 52 : Synthèse des enjeux écologiques

Objet	Commentaire	Niveau d'enjeu
Zonages	✓ ZIP située à 700 m d'un site Natura 2000 : la ZPS « Petite Beauce », reliée par la rivière de la Cisse. ✓ ZIP située à 3 km d'une ZNIEFF type I et ENS « Marais des Rinceaux ». ✓ ZIP située à 800 m de la ZICO « Petite Beauce » reliée par la rivière de la Cisse.	Moyen
Continuités écologiques	✓ SRADDET Centre-Val de Loire : la ZIP est localisée au sein de corridors écologiques à préserver ou restaurer ; ✓ SCoT Brenne Marche : la ZIP est localisée au sein de la trame des milieux aquatiques/humides, et notamment de la sous-trame « mares ».	Moyen
Habitats	✓ Un habitat d'intérêt communautaire non prioritaire identifié dans la ZER : Mégaphorbiaie à grande ortie	Très faible à Moyen
Flore	✓ A ce stade des études, aucune espèce remarquable ou exotique envahissante n'a été observée sur la ZIP.	Très faible Faible
Zones humides	✓ Les zones humides occupent la moitié de la ZIP, soit 20,65 ha. L'ensemble des zones humides se situent sur des parcelles cultivées La potentialité d'expression des fonctions liées au zones humides est néanmoins forte sur l'ensemble de la ZIP.	Fort
Mammifères terrestres	✓ Espèces communes trouvant des milieux favorables sur l'ensemble de la zone d'étude. Présence potentielle de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe.	Faible
Chiroptères	✓ 1 espèce à intérêt patrimonial fort et 13 espèces à intérêt patrimonial moyen. ✓ Un bosquet arboré est situé dans la ZIP, et plusieurs boisements dans la ZER, où des arbres gîtes sont potentiellement présents (décollement d'écorces, loge de pic). ✓ Trame bocagère notamment arborée peu développée sur la ZIP. Les habitats à proximité immédiate (ZER) semblent favorables à l'accueil des chauves-souris pour le repos, la chasse ou le transit : boisements, haies, mares, cours d'eau.	Gîtes arboricoles : Enjeu fort Lisières : enjeu moyen Milieux ouverts : enjeu faible
Oiseaux	✓ 63 espèces observées dont 52 protégées au niveau national et 8 au niveau européen. Une espèce fait l'objet d'un PNA. ✓ 35 espèces protégées recensées comme nicheuses potentielles ou certaines. ✓ 11 espèces nicheuses d'intérêt patrimonial : l'Alouette des champs, la Bouscarle de Cetti, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, le Faucon crécerelle, le Pic mar, la Pie grièche-écorcheur, le Tarier pâtre et la Tourterelle des bois.	Avifaune nicheuse : Enjeu moyen à fort
	✓ 2 espèces inter nuptiales d'intérêt patrimonial : le Busard Saint-Martin et le Pic noir. ✓ Espèces inféodées aux milieux ouverts : le Busard Saint-Martin. ✓ Espèces inféodées aux milieux forestiers : le Pic noir.	Avifaune inter nuptiale : Enjeu faible
Amphibiens	✓ 1 à 3 espèces recensées sur le site et ses abords : le complexe des « grenouilles vertes ». ✓ Pas d'habitat de reproduction recensé sur la ZIP, mais des mares sont présentes dans la ZER.	Habitats de reproduction : Enjeu fort

Objet	Commentaire	Niveau d'enjeu
	✓ Cours d'eau et fossés en bordure de ZIP utilisés pour le transit. ✓ Présence éventuelle d'individus en transit voire estivage/hivernage au niveau des boisements de la ZIP et de ses bordures.	Habitats terrestres : Enjeu moyen
Reptiles	✓ 6 espèces recensée sur la ZIP, toutes protégées au niveau national. ✓ 1 espèce faisant l'objet d'un PNA : la Vipère aspic. ✓ 1 espèce « quasi-menacée » au niveau régional : la Coronelle lisse. ✓ Les lisières boisées et fourrés constituent des milieux favorables au repos et à la reproduction des reptiles.	Habitats de reproduction et d'hivernage : Enjeu fort
Insectes	✓ 35 espèces de lépidoptères, 8 espèces d'odonates, 14 espèces d'orthoptères et 8 espèces de coléoptères et 6 autres invertébrés. ✓ Espèces communes, aucune espèce sensible observée.	Très faible



Carte 31 : Synthèse des enjeux écologiques

B.4 Milieu humain

B.4.1 Analyse bibliographique

L'étude du milieu humain repose essentiellement sur la consultation et la compilation de données bibliographiques et cartographiques disponibles. Les sources consultées sont listées dans le tableau suivant :

Tableau 53 : Bibliographie et sitographie pour le milieu humain

Thématique	Sources des données
Contexte socio-économique	INSEE (Dossier complet de Saint-Lubin-en-Vergonnois)
Agriculture	Étude Préalable Agricole, Chambre d'Agriculture Loir-et-Cher, Décembre 2025
Tourisme et loisirs	Fédération française de randonnée du Loir-et-Cher Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) Google Maps
Urbanisation, bâti	IGN (BD Topo)
Infrastructures de transport	IGN (BD Topo) INSEE (Dossier complet de Saint-Lubin-en-Vergonnois)
Cadre de vie : Air Ambiance sonore Sites et sols pollués	Lig'Air DDT 41 Géorisques (bases de données BASIAS et BASOL)
Risques industriels et technologiques	Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) en Loir-et-Cher Géorisques
Réseaux	Enedis Réseau de Transport d'Electricité (RTE) Géoportail de l'urbanisme Géorisques
Servitudes d'utilité publique	Géoportail de l'urbanisme PLUi-HD Agglopolys
Documents de planification territoriale et d'orientation	SRADDET Centre-Val de Loire S3REnR Centre-Val de Loire SCoT du Blaisois PCAET Agglopolys PLUi-HD Agglopolys

B.4.2 Contexte socio-économique

B.4.2.1 Population

La commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois compte 777 habitants en 2021 ( ). Sa population connaît différentes variations, passant de 804 habitants en 1990, à 682 habitants en 2010 (+72,6% de 1968 à 2021). Elle fait partie des communes de faible densité (45,5 habitants/km2 en 2021) au sud-ouest de l'agglomération de Blois.

Tableau 54 : Population historique depuis 1968 (source : INSEE)

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Population	450	518	515	804	743	682	719	777
Densité moyenne (hab/km²)	26,4	30,4	30,2	47,1	43,6	40,0	42,1	45,5

L'analyse de la pyramide des âges montre une majorité des 45 à 59 ans dans la répartition des classes d'âge (24,5% en 2021). Les classes d'âges 0-14 ans, 30-44 ans et 60-74 ans sont relativement équilibrées (entre 18% et 20,1%) à l'exception des 15-29 ans et 75 ans et plus (entre 7% et 11,9%).

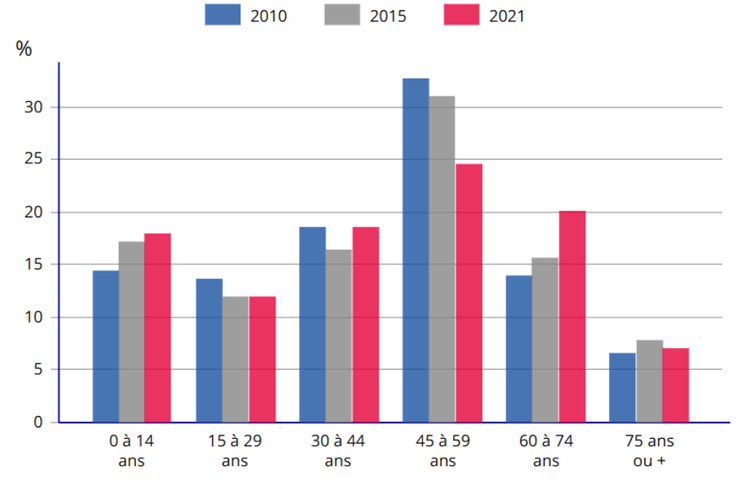


Figure 20 : Population par grandes tranches d'âge (source : INSEE)

En 2021, la taille moyenne des ménages est de 2,4 personnes. Les ménages déclarant vivre en couple sont davantage représentés avec 95,7% contre 4,3% de familles monoparentales.

B.4.2.2 Habitat

En 2021, la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois comptabilise 367 logements. Ce nombre a légèrement augmenté depuis 2010, tout comme le nombre de logements vacants.

Le parc de logements est majoritairement composé de résidences principales (324). Les maisons représentent 99,7% des logements en 2021.

Tableau 55 : Catégories et types de logements (source : INSEE)

Catégorie ou type de logement	2010	%	2015	%	2021	%
Ensemble	**307**	**100,0**	**331**	**100,0**	**367**	**100,0**
Résidences principales	286	93,0	306	92,4	324	88,3
Résidences secondaires et logements occasionnels	8	2,7	10	3,1	13	3,5
Logements vacants	13	4,4	15	4,6	30	8,2
Maisons	*296*	*96,4*	*324*	*97,9*	*366*	*99,7*
Appartements	*11*	*3,6*	*6*	*1,8*	*0*	*0,0*

B.4.2.3 Emploi

En 2021, la part de population active sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois est de 79,3 %. Le taux de chômage est de 4,6 %.

Tableau 56 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité (source : INSEE)

Type d'activité	2010	2015	2021
Ensemble	**477**	**483**	**501**
Actifs en %	**80,8**	**79,7**	**79,3**
Actifs ayant un emploi en %	78,7	73,7	74,7
Chômeurs en %	2,1	6,1	4,6
Inactifs en %	**19,2**	**20,3**	**20,7**
Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	7,7	6,4	7,3
Retraités ou préretraités en %	8,1	12,2	11,5
Autres inactifs en %	3,3	1,7	1,9

B.4.2.4 Activités économiques hors agriculture

En dehors de l'agriculture, les entreprises présentes à Saint-Lubin-en-Vergonnois comptent principalement parmi les activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien.

Tableau 57 : Nombre d'établissements économiques actifs en 2021 (activités marchandes hors agriculture) (source : INSEE)

Secteur d'activité	Nombre	%
Ensemble	**30**	**100,0**
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	5	16,7
Construction	3	10,0
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	4	13,3
Information et communication	1	3,3
Activités financières et d'assurance	4	13,3
Activités immobilières	1	3,3
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	8	26,7
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	1	3,3
Autres activités de services	3	10,0

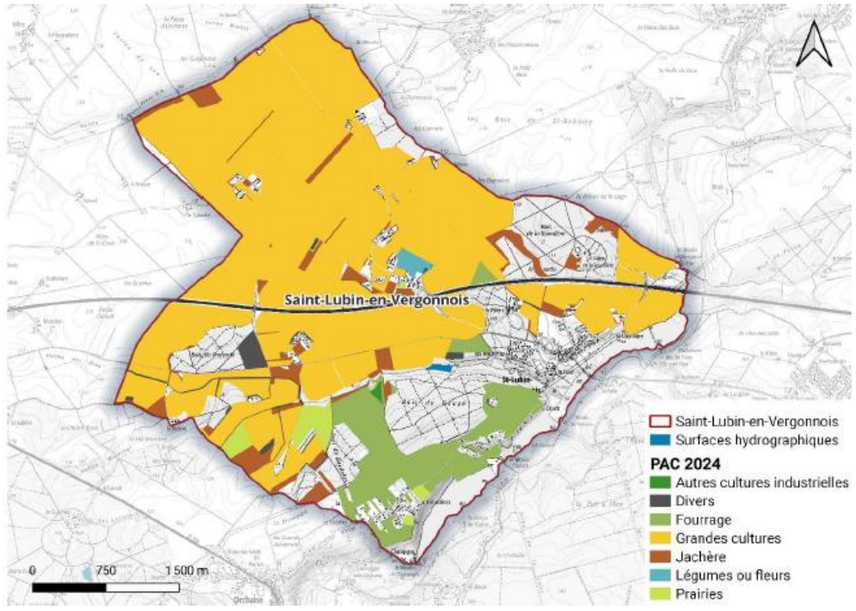
B.4.3 Agriculture

Source : Étude Préalable Agricole (Chambre de l'Agriculture Loir et Cher, Décembre 2025)

B.4.3.1 Saint-Lubin-en-Vergonnois : la prédominance des grandes cultures avec néanmoins quelques prairies et des fruits et légumes

Le projet est localisé dans la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois (code INSEE : 41 223). La commune est située au sein de la Communauté de communes d'Agglopolys, communauté d'agglomération de Blois.

Selon la PAC 2024, **1 131 ha de parcelles agricoles sont exploitées** dans la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois. La carte ci-dessous montre le type de cultures exploitées dans la commune. Nous pouvons y voir une **dominance des grandes cultures** (81%).



Carte 32 : Cultures exploitées à Saint-Lubin-en-Vergonnois (PAC 2024)

Le reste des cultures exploitées est ensuite réparti entre le fourrage (11%), les jachères (6 %) et les praires (2 %). Non affichées dans le graphique suivant car leur SAU est inférieure à 1% de la SAU de la commune, d'autres cultures sont également exploitées dans la commune, à savoir :

- ✓ Des cultures industrielles (1,12ha) ;
- ✓ Des légumes ou fleurs (5,45 ha).

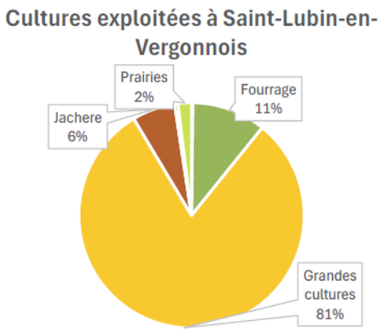


Figure 21 : Répartition des cultures classées en grandes catégories à Saint-Lubin-en-Vergonnois (PAC 2024)

Selon Agreste (2020), la **commune est spécialisée dans les grandes cultures**. Cette orientation technico-économique (OTEX) dominante dépend de la production agricole dominante observée à l'échelle communale, générant au moins les deux tiers de la production brute standard de la commune. Agreste précise que ces chiffres « doivent être interprétés avec prudence, une exploitation pouvant exercer son activité sur plusieurs communes, ou plusieurs départements, voire plusieurs régions. »

B.4.3.1.1 Évolution des exploitations et de la SAU à Saint-Lubin-en-Vergonnois entre 2010 et 2020

Selon Agreste, 7 exploitations ont leur siège à Saint-Lubin-en-Vergonnois (RA2020) avec une Superficie Agricole Utile (SAU) totale de 882 ha [pour rappel, la PAC 2024 répertorie 1 131 ha de parcelles agricoles. Cette différence peut s'expliquer par les quatre années qui séparent les sources de données (2020 pour Agreste, 2024 pour la PAC) et par les différentes déclarations PAC réalisées par les exploitants], amenant à une SAU moyenne de 126 ha par exploitation (en France, la SAU moyenne par exploitation est de 69 ha). Cette moyenne est caractéristique des exploitations en grandes cultures du département.

En 2010, la commune comptait 9 exploitations avec une SAU totale de 773 hectares (une moyenne de 85 hectares par exploitation). La commune connaît une très légère baisse du nombre d'exploitations en comparaison à d'autres communes du Département et à l'échelle nationale. En revanche, l'extension de SAU par exploitation est représentative et commune à la tendance des exploitations nationales en grandes cultures qui gagnent en surface chaque année.

B.4.3.1.2 Spécialisation des exploitations de la commune

En 2020, **5** des 7 **exploitations** à Saint-Lubin-en-Vergonnois sont **spécialisées en grandes cultures**. Elles cumulent **874 hectares** de SAU disponibles pour les 882 déclarées dans la commune. Les deux autres exploitations sont un élevage d'ovins et/ou caprins pour l'une et une exploitation en polyculture et/ou poly-élevage pour l'autre.

Tableau 58 : Profil des exploitations de Saint-Lubin-en-Vergonnois (Agreste, 2020)

	Nbre exploitations 2010	Nbre exploitations 2020	SAU 2010	SAU 2020	ETP 2010	ETP 2020	PBS 2010	PBS 2020
Grandes cultures	7	5	770	874	7	6	779	854
Elevages bovins - lait et viande	0	0	0	0	0	0	0	0
Elevages ovins et/ou caprins	1	1	0	3	1	3	38	40
Elevages caprins et/ou porcins	0	0	0	0	0	0	0	0
Polyculture et/ou polyélevage et exploitations non classées	1	1	3	5	1	2	33	53

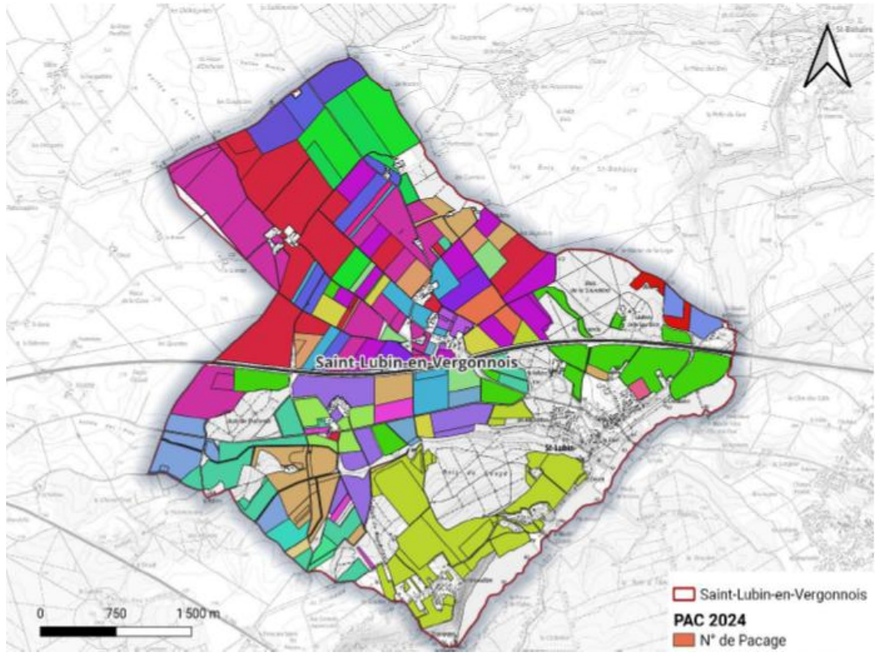
Deux ETP supplémentaires ont été ajoutés entre 2010 et 2020 pour arriver à un total de 11 dans la commune (deux supplémentaires pour les élevages d'ovins et/ou caprins).

Concernant le **PBS**, il était de 850 milliers d'euros standard en 2010 et de 947 milliers d'euros en 2020, montrant une **évolution de 11%.** Agreste précise que : « Les surfaces agricoles et les cheptels déclarés au recensement agricole sont valorisés selon des coefficients permettant le calcul de leur production brute standard (PBS). Cette PBS est une production potentielle de chacune des exploitations, calculée selon les prix et rendements d'une année donnée. Pour le recensement agricole 2020, les coefficients utilisés pour le calcul de la PBS résultent des valeurs moyennes des rendements et des prix observés sur la période 2015 à 2019. Ces mêmes coefficients ont été utilisés pour le recensement agricole de 2010 afin de neutraliser les évolutions de prix et les rendements entre deux recensements. »

20 UGB ont été comptabilisés en 2020 (Agreste). La donnée n'est pas disponible pour les cheptels ovins, caprins et porcins. Les exploitations, si elles sont en élevage, sont tenues au secret statistique.

B.4.3.1.3 Le nombre de pacages comme facteur déterminant de l'activité agricole d'une commune

Par le biais de la PAC 2024, nous pouvons récupérer des informations sur le nombre de pacages présents dans la commune. Ainsi, ce sont au total **31 numéros de pacages différents** présents dans la commune. Ce chiffre indique une activité agricole relativement moyenne, notamment en considérant les 800 ha de SAU déclarés dans la commune.

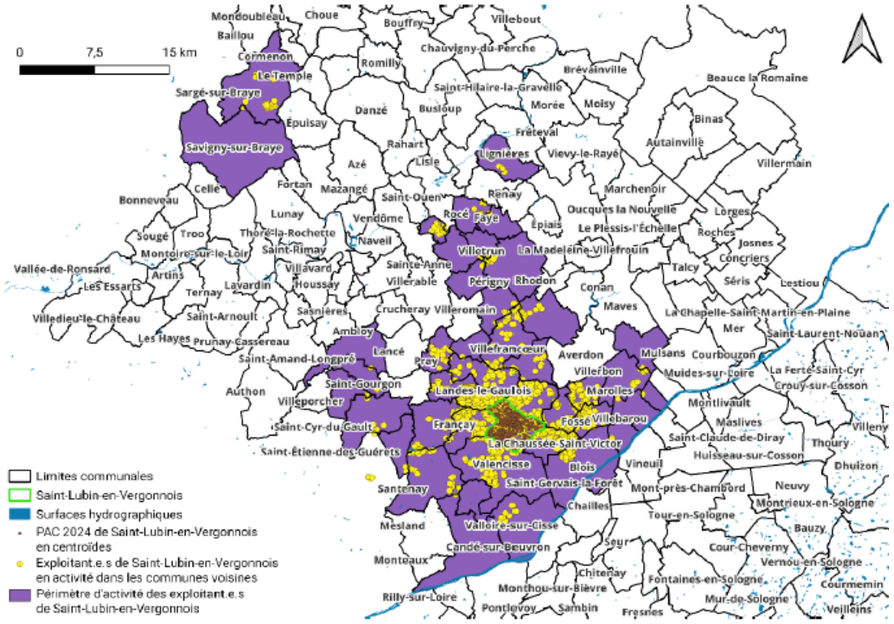


Carte 33 : Les différents numéros de pacages à Saint-Lubin-en-Vergonnois (PAC 2024)

B.4.3.1.4 Saint-Lubin-en-Vergonnois : un domaine d'activité concentré

L'étude du domaine d'activité permet de regarder les agriculteur.rices en activité dans la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois et les communes alentours, se basant sur la donnée du numéro de pacage. Cette information permet d'identifier les communes en activité qui pourraient être impactées par le projet agrivoltaïque.

Il est à noter que Saint-Lubin-en-Vergonnois étant proche du département de l'Indre-et-Loire, des exploitant.e.s de Loir-et-Cher ont très certainement des sites d'exploitations en Indre-et- Loire. Toutefois, ici, l'étude se concentrera sur les exploitations en activité dans le Loir-et-Cher. Cette donnée est issue grâce à la PAC 2024.



Carte 34 : Périmètre d'activités des exploitant.e.s de Saint-Lubin-en-Vergonnois (PAC 2024)

On peut voir que l'activité se concentre principalement dans les communes limitrophes à Saint-Lubin-en-Vergonnois, à savoir : Fossé, Herbault, Landes-le-Gaulois Marolles, Saint-Bohaire, Saint-Sulpice-de-Pommeray, Valencisse, Villebarou.

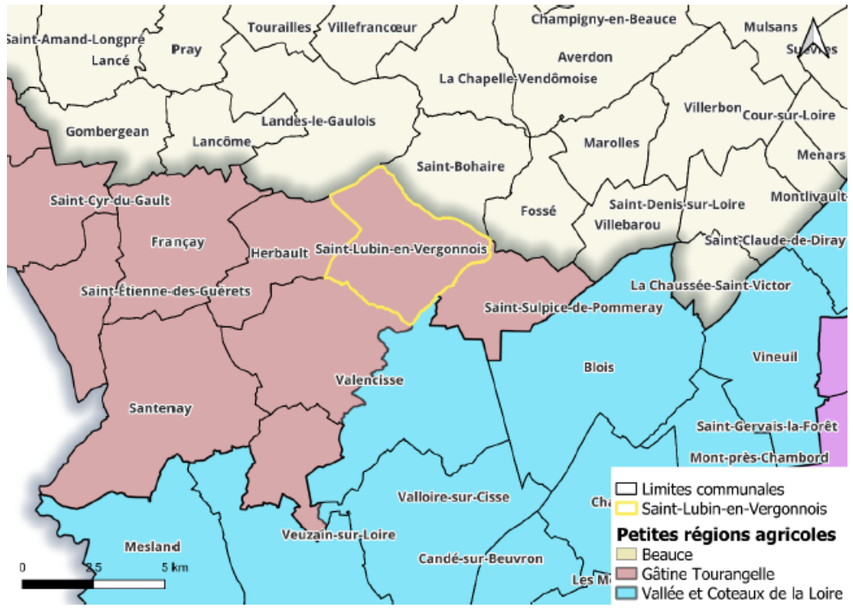
Du fait d'un éloignement trop prononcé et d'une plus faible activité, les communes suivantes ne seront pas maintenues pour le périmètre final : Sargé-sur-Braye, Savigny-sur-Braye, Saint-Gourgon, Lignières, Mulsans, Villerbon, Menars, Saint-Denis-sur-Loire, La Chaussée-Saint-Victor, Veuzain-sur-Loire, Saint-Amand-Longpré, Villeporcher, Rocé, Areines, Coulommiers-la-Tour, Faye, Villetrun, Périgny, Selommes, Villemardy, Tourailles.

B.4.3.1.5 Petites régions agricoles : Saint-Lubin-en-Vergonnois située au cœur de la petite région agricole « Gâtine Tourangelle »

Il est important de localiser la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois au sein des Petites Régions Agricoles. Ces dernières ont été définies en 1946 pour mettre en évidence des zones agricoles homogènes. Ainsi, nous pouvons voir avec la carte ci-dessous que Saint-Lubin-en-Vergonnois se situe au cœur de la petite région agricole « ***Gâtine Tourangelle*** ». La commune est également située à la limite d'une autre petite région agricole : « ***La Petite Beauce*** ».

Le site du projet agrivoltaïque se situe à la croisée de ces deux petites régions agricoles. La Petite Beauce, souvent surnommée le "grenier à blé" de la région Centre-Val de Loire, s'étend au nord du site. Cette plaine ouverte, façonnée par des dépôts limoneux datant des dernières glaciations, est caractérisée par ses sols profonds et fertiles, propices à la culture céréalière intensive. Depuis le XIXe siècle, cette région a joué un rôle clé dans l'approvisionnement en grains, au prix toutefois d'une certaine homogénéité paysagère, ponctuée par de rares bosquets et haies.

Au sud et à l'ouest, la Gâtine nord-tourangelle contraste par ses terrains plus vallonnés et ses sols argileux, souvent moins fertiles, mais adaptés aux pâturages et aux cultures diversifiées. Le paysage est bocager, où prairies et bosquets cohabitent harmonieusement. Saint-Lubin-en-Vergonnois incarne ainsi une transition entre ces deux paysages agricoles emblématiques, témoins des interactions entre géographie, histoire et activités humaines.



Carte 35 : Localisation de Saint-Lubin-en-Vergonnois au sein des Petites Régions Agricoles

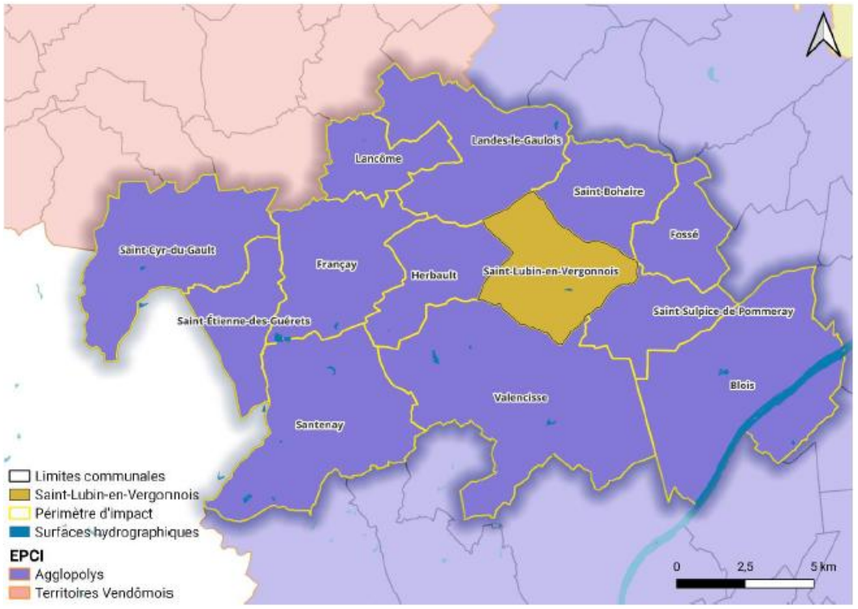
B.4.3.1.6 Des sols de Saint-Lubin-en-Vergonnois situés en Gâtine Tourangelle

Il est important de prendre en compte la carte des sols départementale car celle-ci permet de comprendre les caractéristiques pédologiques du territoire. Ces caractéristiques permettent de déterminer les capacités de production agricole d'un territoire.

La carte nous montre que Saint-Lubin-en-Vergonnois se situe en Gâtine tourangelle. Cette zone, située au nord-ouest de la Touraine, se caractérise par une grande diversité pédologique liée à l'hétérogénéité de son substrat géologique (argiles à silex, marnes, calcaires lacustres, formations sableuses de l'Éocène et du Miocène) et à la variété de ses formes de relief (plateaux, collines, versants). Sur les plateaux limoneux, les sols dominants sont des luvisols hydromorphes développés sur des limons épais reposant sur des argiles à silex. Ces sols sont généralement profonds, très sensibles au lessivage, fréquemment engorgés d'eau en période humide, et nécessitent un bon drainage pour l'agriculture. Des brunisols peu profonds ou caillouteux apparaissent également sur les formations sableuses ou à silex, en particulier en zones forestières. Sur les versants agricoles, la pédologie révèle des sols bruns hydromorphes, souvent caillouteux, associés à des luvisols tronqués ou dégradés, eux aussi affectés par l'hydromorphie. L'érosion, la faible profondeur utile et la présence fréquente de silex compliquent l'exploitation agricole. Dans les zones principalement forestières, les sols sont majoritairement des brunisols leptiques, acides et sableux, peu profonds, peu évolués et peu productifs, souvent développés sur formations sableuses ou argileuses

mio-pliocènes. Enfin, dans les collines à substrat calcaire ou marneux, les sols sont plus riches en bases : on y trouve des calcosols et calcisols argileux ou hydromorphes, ainsi que des pelosols très argileux et donc mal drainés. Ces sols présentent souvent une bonne fertilité chimique mais sont contraints par leur texture lourde et leur hydromorphie.

Dans l'ensemble, les sols de la Gâtine Tourangelle sont majoritairement peu perméables, les rendant hydromorphes, parfois caillouteux ou peu profonds, nécessitant des pratiques culturales adaptées pour préserver leur structure, limiter l'érosion et améliorer le drainage.



Carte 36 : Périmètre d'impact pour le projet agrivoltaïque de Saint-Lubin-en-Vergonnois

Ainsi, en croisant les éléments mentionnés tout au long de cette partie (EPCI, petites régions agricoles, périmètre d'activités des exploitant.e.s, caractéristiques pédologiques, surfaces hydrographiques – avec notamment la Loire et la Cisse comme frontières territoriales), nous pouvons établir le périmètre d'impact final. Les communes retenues font toutes parties de la même EPCI : Agglopolys, communauté d'agglomération de Blois.

B.4.4 Tourisme et loisirs

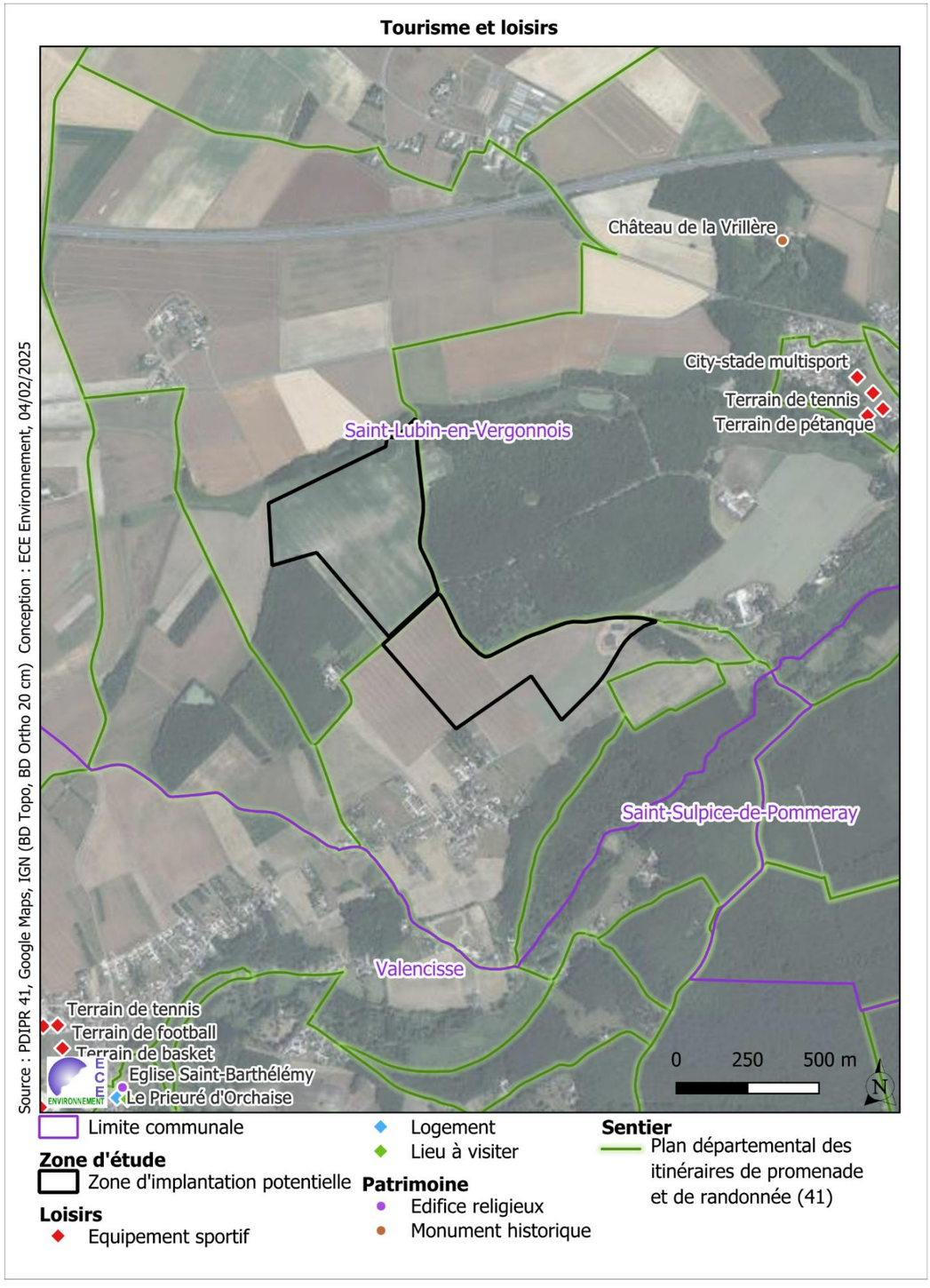
En complément d'un monument religieux avec l'église de Saint-Lubin, la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois entretient son activité touristique et de loisirs avec la présence du Château de la Vrillère et des itinéraires de promenade et de randonnée ouverts à la pratique du VTT, de l'équitation et de la marche à pied.

Différents équipements sportifs comme le city-stade multisport, un terrain de football, un terrain de tennis et un terrain de pétanque animent la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois.

Deux sentiers de promenade et de randonnée relevant du PDIPR longent le périmètre immédiat du site potentiel d'implantation au centre et à l'Est. Selon l'Article L361-1 du Code de l'Environnement :

« Tout acte emportant la disparition d'un chemin rural susceptible d'interrompre la continuité d'un itinéraire inscrit sur le plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée doit, à peine de nullité, comporter soit le maintien, soit le rétablissement de cette continuité par un itinéraire de substitution. Toute opération publique d'aménagement foncier doit également respecter ce maintien ou cette continuité. La circulation des piétons sur les voies et chemins inscrits au plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée, ou ceux identifiés pour les chemins privés, après conventions passées avec les propriétaires de ces chemins, par les communes et les fédérations de randonneurs agréées s'effectue librement, dans le respect des lois et règlements de police et des droits des riverains.»

Le projet devra pérenniser l'accessibilité et le libre passage des itinéraires concernés.

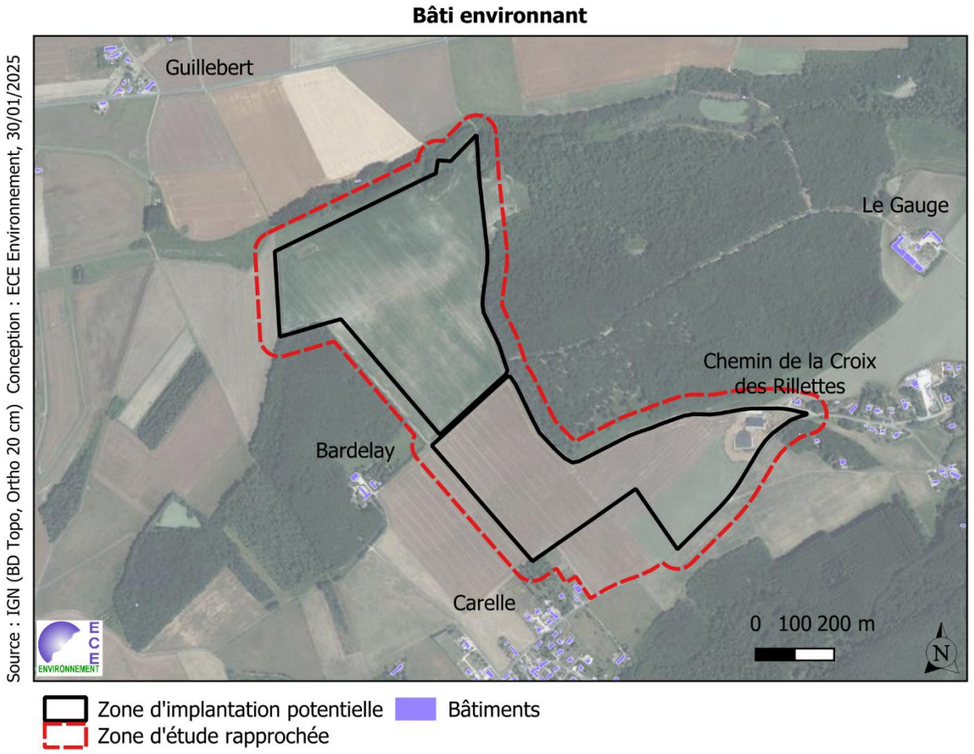


Carte 37 : Lieux touristiques et de loisirs sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois

B.4.5 Urbanisation

B.4.5.1 Bâti environnant

Le bâti environnant la zone d'implantation potentielle se compose de plusieurs résidences et hameaux dont Bardelay, le Gauge, Guillebert, Carelle. Une habitation le long du chemin de la Croix des Rillettes est recensée dans le périmètre rapproché de la zone d'étude.

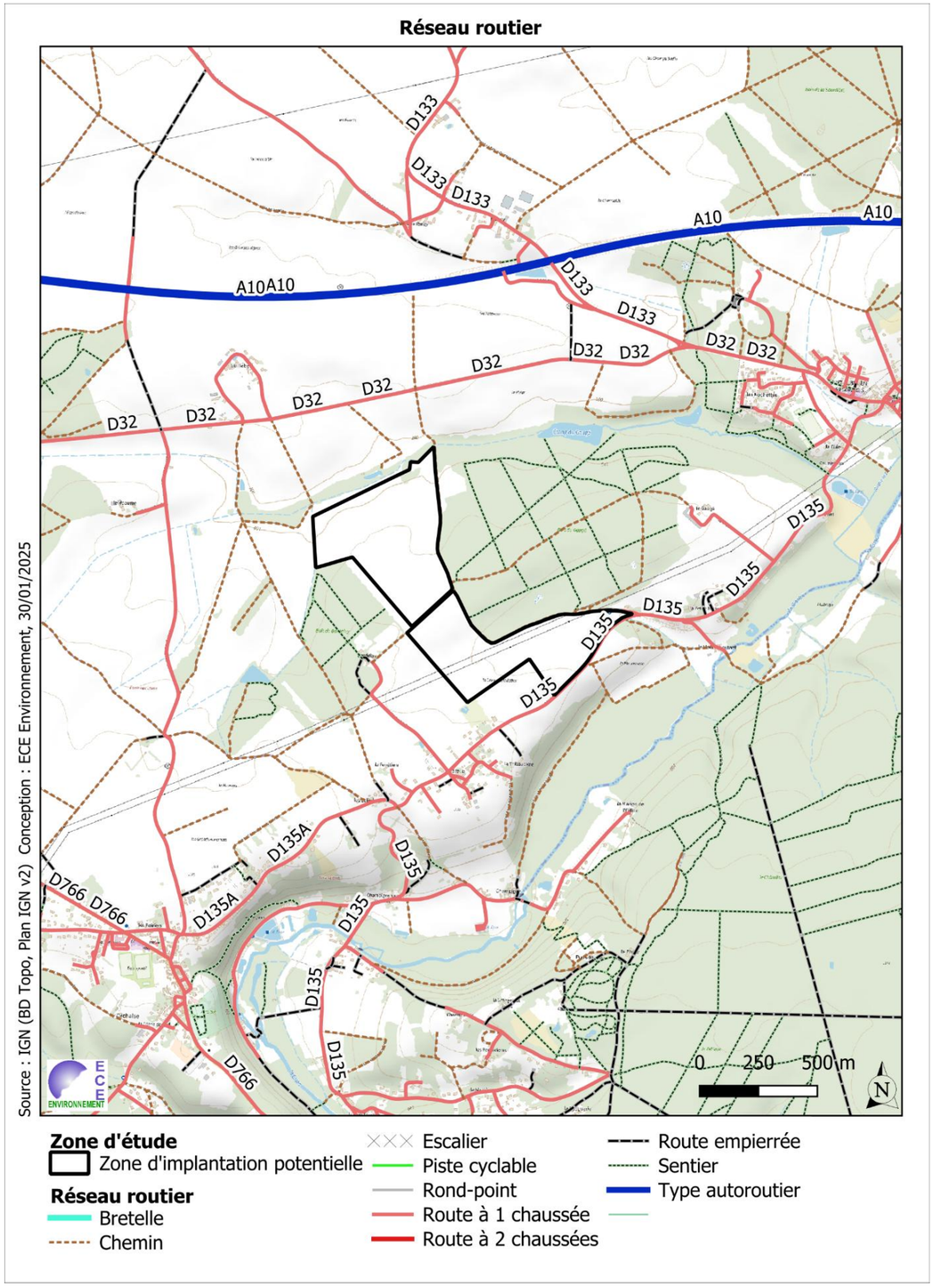


Carte 38 : Bâti à proximité de la zone d'étude

B.4.5.2 Infrastructures de transport

Saint-Lubin-en-Vergonnois se situe à l'ouest du Loir-et-Cher, soit à 14 min de Blois, et à 27 min de Vendôme. La commune est desservie avec le passage de la D135, la D32, la D133, et se trouve à 13 min de l'A10 à Blois. Plusieurs gares ferroviaires sont situées à Blois : La Chaussée Saint Victor (15 min) et Blois-Chambord (14 min). Néanmoins, sa majorité rurale implique un usage prépondérant de véhicules motorisés individuels.

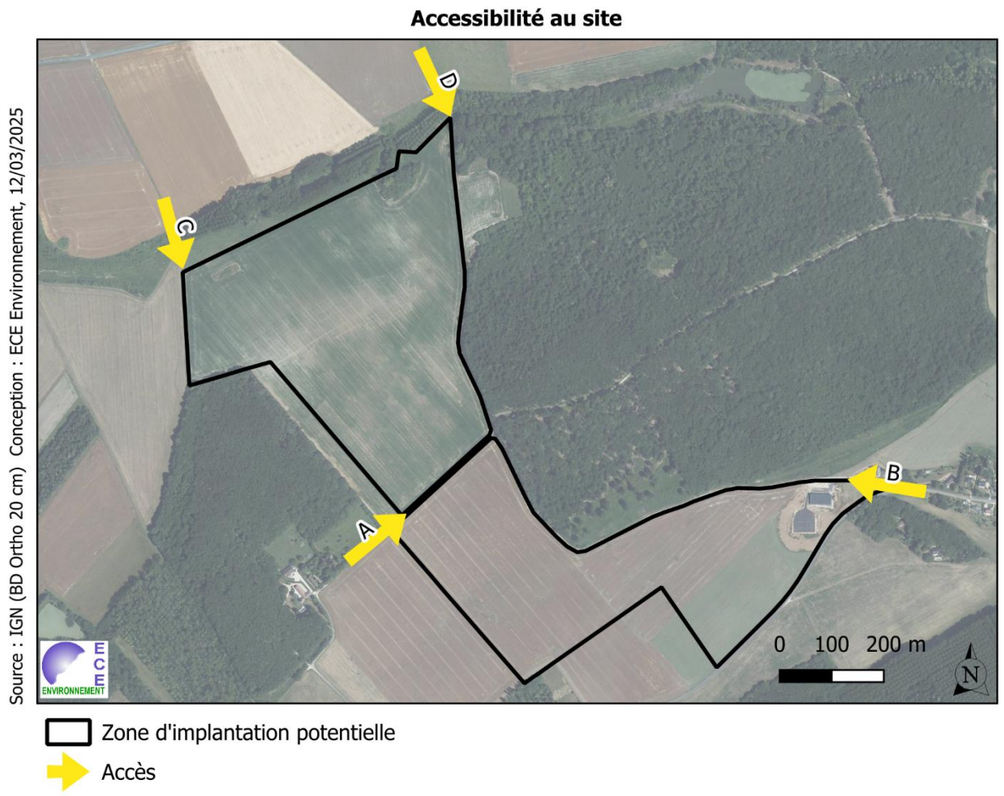
La zone d'implantation potentielle est encadrée par deux routes départementales : la D32 et la D135. La D135 et une voie communale en direction du lieu-dit Bardelay permettent d'accéder à la zone Sud et au centre du périmètre d'implantation potentielle.



Carte 39 : Réseau d'infrastructures de transports au niveau de la zone d'étude

- **Accès existants à la zone d'implantation potentielle**

L'accès à la zone d'implantation potentielle est possible depuis plusieurs routes communales : chemin en continuité du lieu-dit Bardelay à l'ouest, chemin de la Croix des Rillettes au sud-est, chemin agricole au nord-ouest, chemin agricole au nord-est.



Carte 40 : Points d'accès à la ZIP



A – Chemin agricole (lieu-dit Bardelay)



B – Chemin de la Croix des Rillettes



B – Chemin de la Croix des Rillettes



C – Chemin agricole



D – Chemin agricole

Figure 22 : Accès vers et au sein de la ZIP (ECE Environnement, 30/01/2025 et 27/02/2025)

B.4.6 Cadre de vie

B.4.6.1 Qualité de l'air

Lig'Air est une association de surveillance de la qualité de l'air, d'information et de diffusion des résultats en région Centre-Val de Loire.

L'indice qualité de l'air, appelé indice ATMO, comprend 6 qualificatifs, il peut être bon, moyen, dégradé, mauvais, très mauvais à extrêmement mauvais. Cet indicateur est calculé à partir des concentrations dans l'air de 5 polluants réglementés : dioxyde d'azote (NO2), dioxyde de soufre (SO2), ozone, particules fines PM2.5 (inférieures à 2.5µm) et particules fines PM10 (inférieures à 10µm).

Ces polluants, et d'autres, sont émis par diverses activités humaines.

Tableau 59 : Sources d'émissions des polluants dans l'air (source : Bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2021, Ministère de la transition écologique et cohésion des territoires)

Polluants	Principaux secteurs d'activités	Principales sources
Dioxyde d'azote (NO2)	Transports routiers, industries	Combustion (fossile ou biomasse) …
Dioxyde de soufre (SO2)	Industries	Combustion (fossile), procédés industriels
Particules fines PM2.5 et PM10	Résidentiel et tertiaire, industries, agriculture, transports	Combustion (fossile ou biomasse), poussières, résidus d'abrasion, de construction / démolition…
Ozone (O3)	L'ozone n'est pas rejeté directement dans l'atmosphère. Il se forme à partir d'autres polluants, émis par les activités humaines et par la végétation (notamment oxydes d'azotes et composés organiques volatils COV), sous l'effet du rayonnement solaire et des températures. Les concentrations en ozone sont donc souvent plus élevées en journée et en période estivale.	

Le graphique ci-dessous représente les indices qualité de l'air calculés chaque jour de l'année 2024-2025 sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois. La qualité de l'air a été globalement moyenne, avec un indice moyen durant 331 jours. Elle a été bonne 9 jours, dégradée 21 jours et mauvaise 6 jours. Les mois de novembre, décembre et janvier ont été les mois où les indices ont été les moins bons.

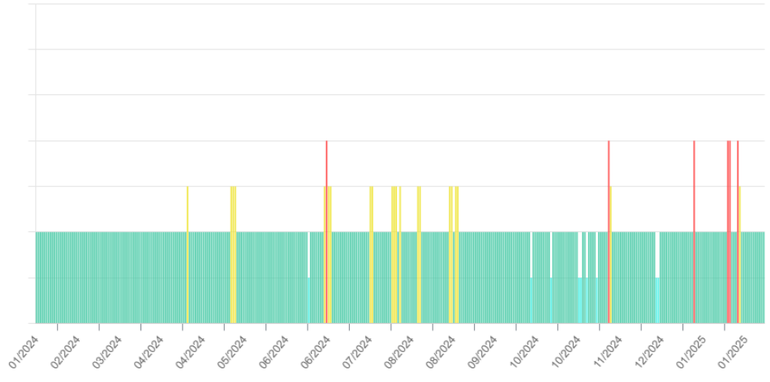


Figure 23 : Répartition mensuelle des indices de qualité de l'air en 2024-2025 sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois (source : Lig'Air Centre-Val de Loire)

Les stations de mesure de concentrations des polluants les plus proches du site du projet sont situées à Blois, dans un contexte urbain « de fond » (Blois nord) et dans un contexte urbain « trafic ».

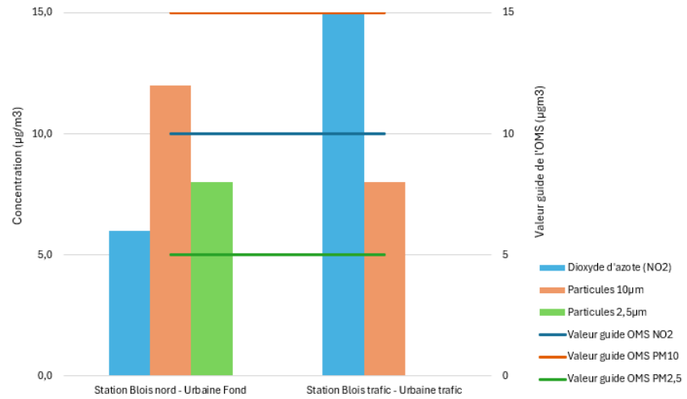


Figure 24 : Moyennes annuelles mesurées dans le Loir-et-Cher en 2023 pour les PM_{10}, les $PM_{2,5}$ et le NO_2 comparées aux valeurs guides OMS (source : Lig'Air Centre-Val de Loire)

En 2020, la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois a été à l'origine de 3,6% des émissions de gaz à effet de serre de la Communauté d'agglomération Agglopolys. Les principaux secteurs d'émissions sont les transports routiers et le résidentiel.

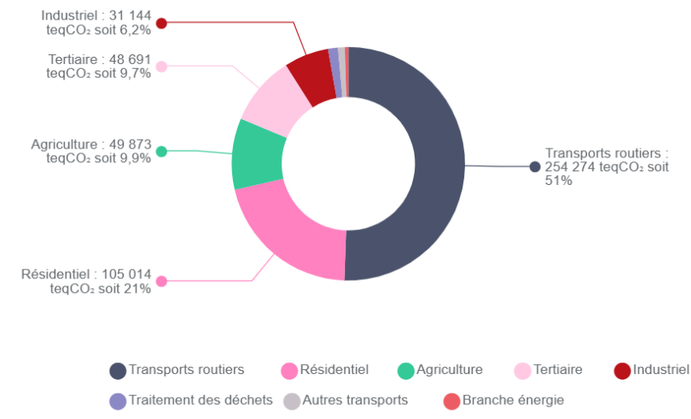
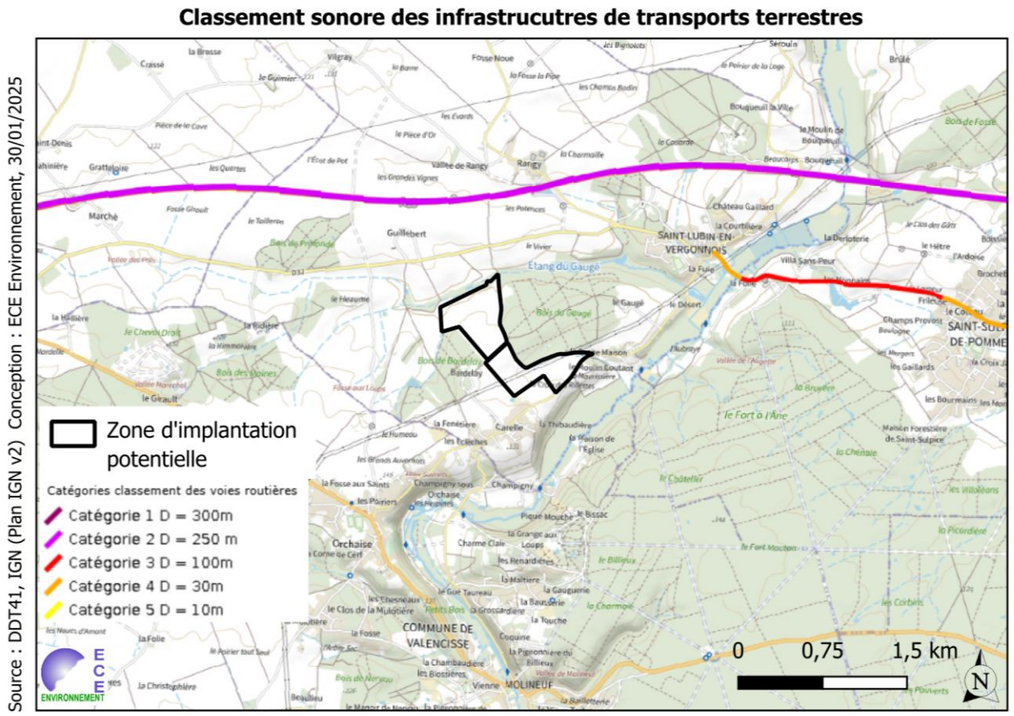


Figure 25 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre de la Communauté d'agglomération Agglopolys en 2020 (Lig'air, outil ODACE)

La zone d'implantation potentielle est située sur une commune dont la qualité de l'air est globalement moyenne d'après l'indice ATMO, elle est mauvaise et dégradée notamment en avril, mai, juin, juillet, août, novembre, décembre et janvier. Étant situé dans une commune rurale, le site est principalement concerné par les polluants issus des activités agricoles et de transports.

B.4.6.2 Ambiance sonore

La zone d'implantation potentielle se situe en paysage acoustique de type rural, à l'écart d'infrastructures de transports terrestres faisant l'objet d'un classement sonore au titre de l'Arrêté préfectoral n° 41-2024-02-08-00002 du 08 février 2024.



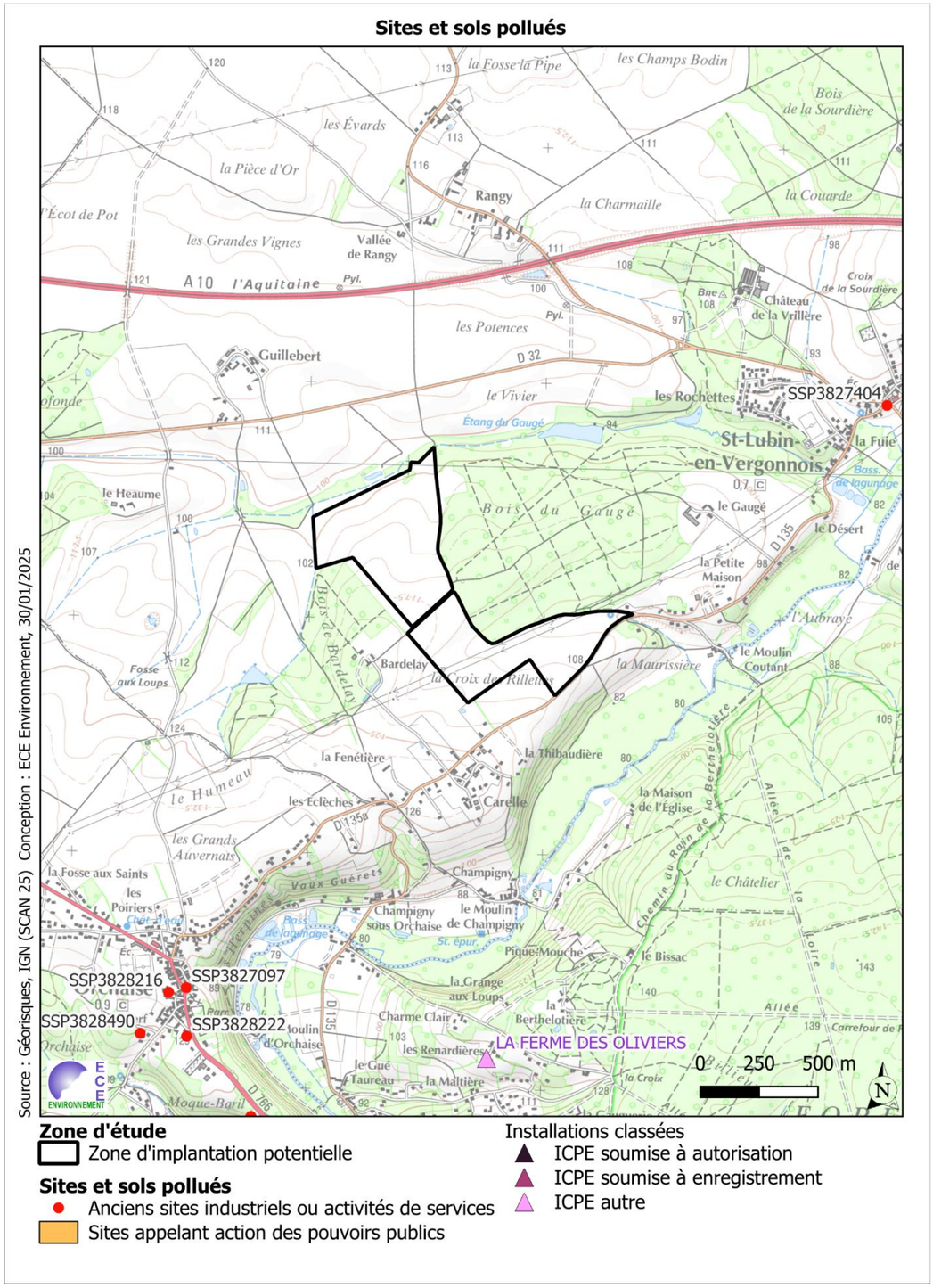
Carte 41 : Classement sonore des infrastructures du Loir-et-Cher

B.4.6.3 Sites et sols pollués

La base de données BASIAS (Inventaire d'anciens sites industriels et activités de services) recense tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement en vue de fournir des informations utiles aux particuliers, notaires, acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

La base de données BASOL concernent les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.

Aucun site BASIAS ou BASOL n'est présent au droit de la zone d'implantation potentielle du projet ou en périphérie immédiate.

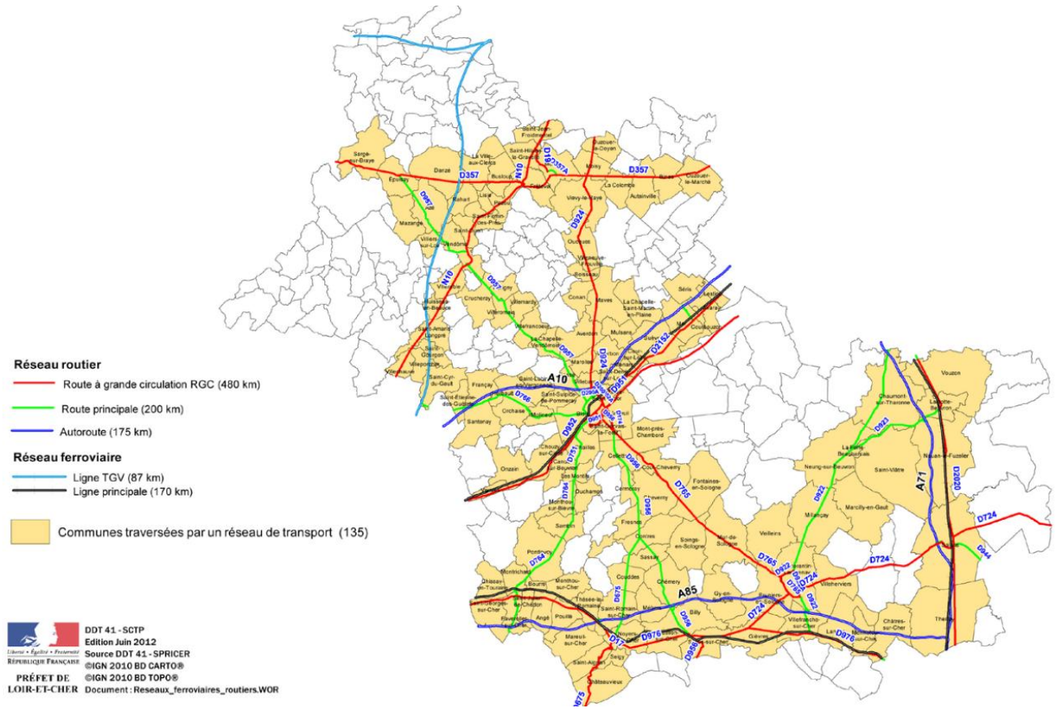


Carte 42 : Risque de pollution des sols

B.4.7 Risques industriels et technologiques

B.4.7.1 Risque de transport de matières dangereuses

Une majorité des communes du Loir-et-Cher est concernée par les risques de transport de matières dangereuses. L'évaluation du transport de matières dangereuses est rendue difficile par la diversité des dangers, la diversité des lieux d'accident, la diversité des causes. Tout comme le risque industriel, les enjeux sont humains (risque de victimes), économiques (blocage de route ou de voie ferrée par exemple) et environnementaux (fuite et écoulement de produits par exemple). De plus, les consignes sont souvent méconnues du public.



Carte 43 : Risque de transport de matières dangereuses dans le département du Loir-et-Cher (source : DDRM 41)

La commune de Saint-Lubin-Vergonnois est pas exposée aux risques TMD avec le passage de l'A10.

B.4.7.2 Installations classées pour la protection (ICPE) et sites SEVESO

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) correspondent aux installations et usines susceptibles de générer des risques ou des dangers, notamment pour la sécurité et la santé des riverains. Les ICPE sont soumises à une législation et une réglementation particulière et l'Etat dispose de pouvoirs d'autorisation ou de refus d'autorisation de fonctionnement d'une installation, de règlementation, de contrôle, de sanction …

La commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois ne compte aucune ICPE (voir carte ci-après). Aucun établissement classé SEVESO n'est présent sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois.

B.4.7.3 Risque de rupture de barrage

Plusieurs barrages sont concernés dans le département : le barrage de Chaoué, le barrage de Saint Genouph, le barrage à aiguilles de Larçay, le barrage à aiguilles de Veretz et le barrage à aiguilles de Nitray.

Le barrage de Nitray, situé à environ 56 kilomètres de la zone d'implantation potentielle, est le barrage le plus proche. Le territoire de Saint-Lubin-en-Vergonnois n'est donc pas concerné par ce risque.

B.4.7.4 Risque nucléaire

La centrale nucléaire de Saint-Laurent se situe sur la commune de Saint-Laurent-Nouan dans le Loir-et-Cher en bord de Loire, entre Orléans et Blois. La centrale est située à 37 km au Nord-Est de la zone d'étude.

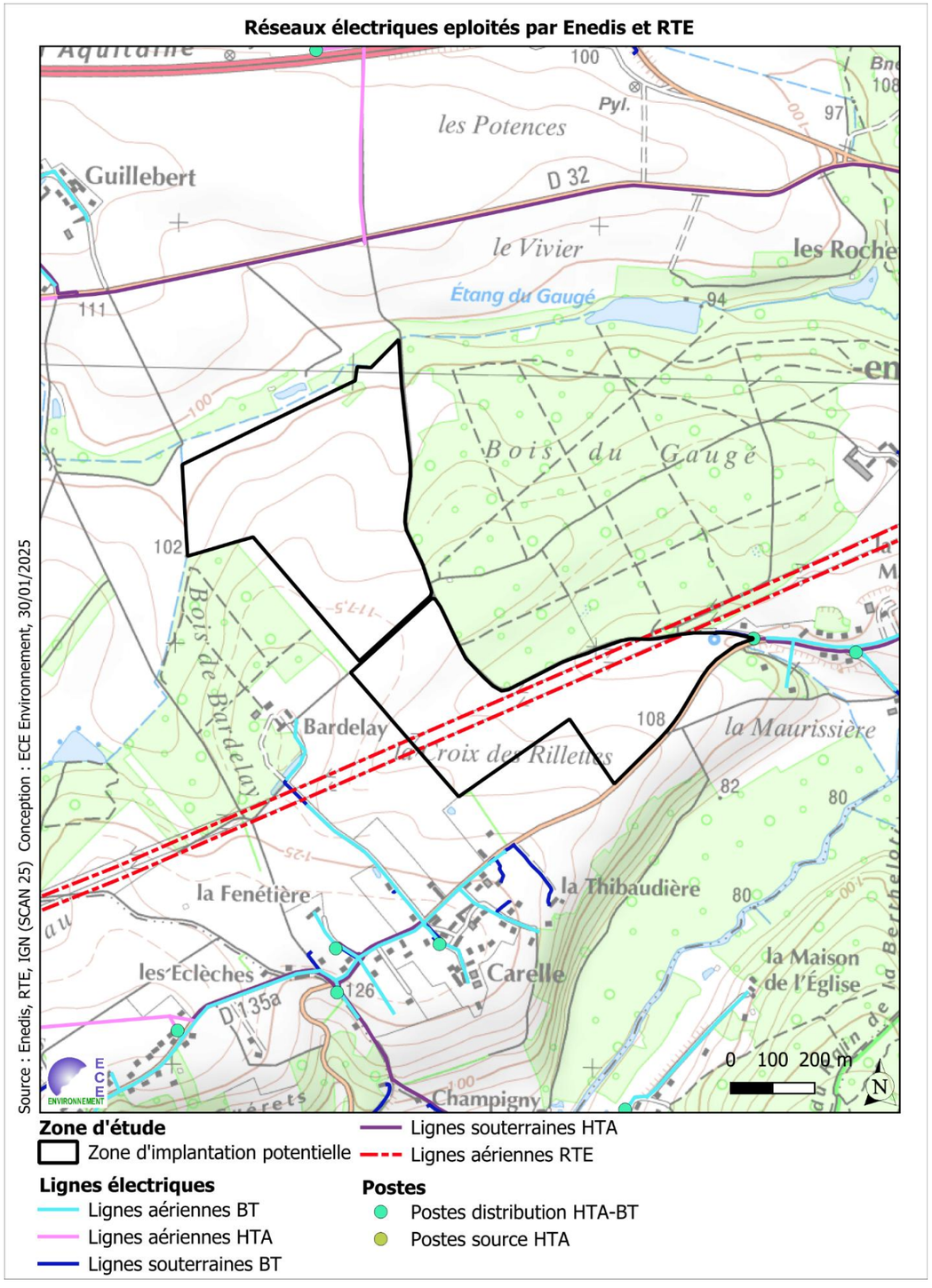
Selon le DDRM, la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois n'est pas comprise dans la liste des communes concernées par le périmètre PPI de 20 km de la centrale nucléaire de Saint-Laurent-Nouan.

B.4.8 Réseaux et servitudes

B.4.8.1 Réseau d'électricité

La zone d'implantation potentielle est traversée au sud par une ligne aérienne RTE. Il s'agit des lignes 90kV de Blois-nord – Vallées – Villerbon D1 et D2.

Un poste de distribution HTA-BT est localisé à l'extrême Est de la zone d'étude.



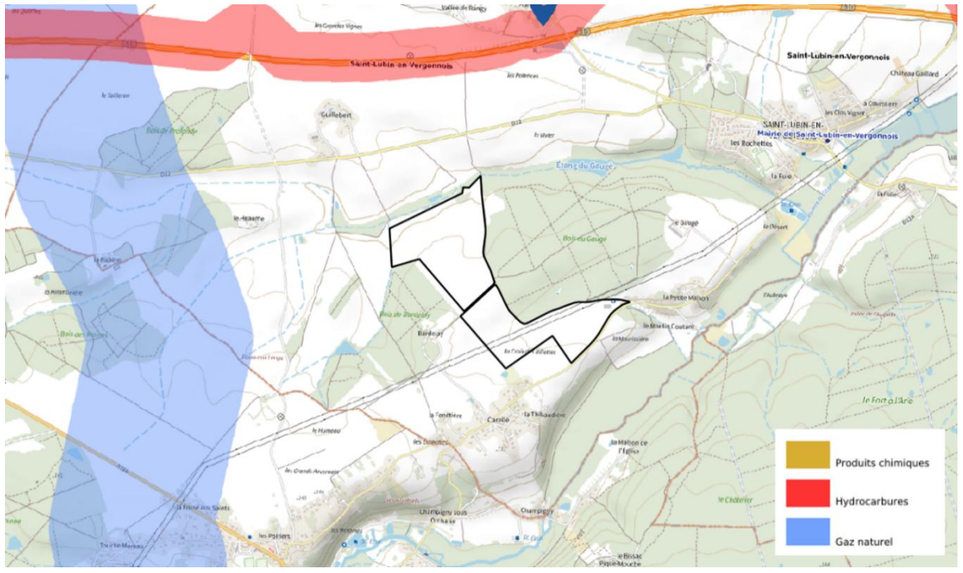
Carte 44 : Réseaux d'électricité exploités par Enedis er RTE

B.4.8.2 Réseau de gaz

Aucune canalisation de transport gaz n'est présente au sein de la zone d'implantation potentielle.

Les deux canalisations passant à proximité de la zone d'implantation potentielle :

- ✓ Semoy-St Pierre des Corps 14 (T64-T67) : hydrocarbures, transporteur TRAPIL-LHP ;
- ✓ DN900-1998-2001-Cherre Chemery : gaz naturel, transporteur GRT gaz.



Carte 45 : Passage d'une canalisation de gaz naturel et d'une canalisation d'hydrocarbures à proximité de la zone d'implantation potentielle (source : Géorisques)

B.4.8.3 Servitudes d'utilité publique

La zone d'implantation potentielle est concernée par les SUP suivantes :

- **I4 – Servitudes relatives à l'électricité : établissement de lignes électriques**

Cette servitude porte sur les lignes de 90 kV de Blois-nord – Vallées – Villerbon D1 et D2 gérées par RTE. Elle implique les droits suivants :

- ✓ une servitude d'ancrage : droit d'établir à demeure des supports et ancrages pour conducteurs aériens d'électricité, soit à l'extérieur des murs ou façades donnant sur la voie publique, soit sur les toits et terrasses des bâtiments, à la condition qu'on puisse y accéder par l'extérieur. La pose des câbles respecte les règles techniques et de sécurité prévues par l'arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique ;
- ✓ une servitude de surplomb : droit de faire passer les conducteurs d'électricité au-dessus des propriétés privées, sous les mêmes conditions et réserves que celles indiquées précédemment applicables aux servitudes d'ancrage ;

- ✓ une servitude d’appui et de passage : droit d'établir à demeure des canalisations souterraines, ou des supports pour conducteurs aériens, sur des terrains privés non bâtis, qui ne sont pas fermés de murs ou autres clôtures équivalentes ;
- ✓ une servitude d'ébranchage ou d’abattage d’arbres : droit de couper les arbres et branches d'arbres qui, se trouvant à proximité des conducteurs aériens d'électricité, gênent leur pose ou pourraient, par leur mouvement ou leur chute, occasionner des courts-circuits ou des avaries aux ouvrages.

- **PT2 – Servitudes relatives aux télécommunications : protection contre les obstacles**

Cette servitude porte sur la liaison hertzienne de Herbault à Villebarou relevant du Décret du 21 juin 1979. Elle implique les obligations et interdictions suivantes :

- ✓ L’obligation, dans toutes ces zones, pour les propriétaires de procéder si nécessaire à la suppression ou la modification de bâtiments constituant des immeubles par nature en application des articles 518 et 519 du code civil. A défaut d'accord amiable, l'administration pourra procéder à l'expropriation de ces immeubles ;
- ✓ L’interdiction, dans toutes ces zones, de créer des obstacles fixes ou mobiles dont la partie la plus haute excède les cotes fixées par l’arrêté ou le décret instituant les servitudes prévues à l’article R. 21 du code des postes et des communications électroniques, sans autorisation du ministre dont les services exploitent le centre ou exercent la tutelle sur lui ;
- ✓ L’interdiction, dans la zone primaire de dégagement :
  - o d'une station de sécurité aéronautique ou d'un centre radiogoniométrique, de créer ou de conserver tout ouvrage métallique fixe ou mobile, des étendues d'eau ou de liquides de toute nature pouvant perturber le fonctionnement de cette installation ou de cette station ;
  - o d'une station de sécurité aéronautique, de créer ou de conserver des excavations artificielles pouvant perturber le fonctionnement de cette station.
- ✓ L’obligation, dans les zones boisées, de solliciter une décision préalable du ministre chargé de la forêt constatant que le maintien de l'état boisé n'est pas reconnu indispensable dans le périmètre des servitudes à imposer ;
- ✓ L’interdiction, dans la zone spéciale de dégagement, de créer des constructions ou des obstacles situés au-dessus d'une ligne droite située à 10 mètres au-dessous de celle joignant les aériens d'émission et de réception, sans cependant que la limitation de hauteur imposée à une construction puisse être inférieure à 25 mètres.

Le projet devra prendre en compte dès sa conception les servitudes et obligations associées dans la ZIP.

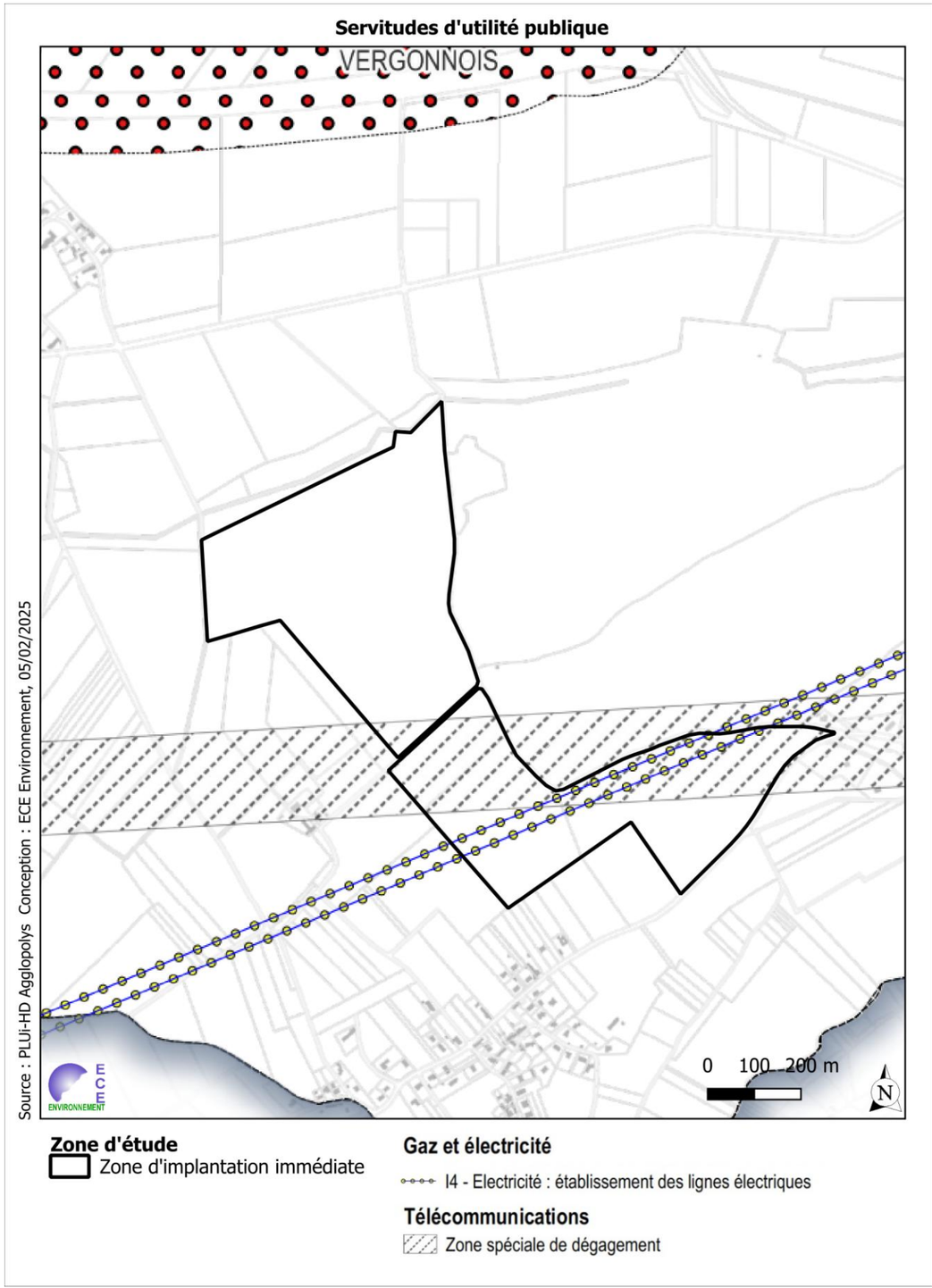


Figure 26 : Localisation des servitudes

B.4.9 Documents de planification territoriale et d'orientation

B.4.9.1 SRADDET Centre-Val de Loire

Le Schéma régional d'aménagement de développement durable et d'égalité du territoire (SRADDET) du Centre-Val de Loire a été adopté par le Conseil régional le 19 décembre 2019.

Le SRADDET absorbe et se substitue aux documents suivants :

- ✓ Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADT) ;
- ✓ Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT) ;
- ✓ Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI) ;
- ✓ Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) ;
- ✓ Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;
- ✓ Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE).

Le SRADDET vise à dessiner à moyen et long termes les choix d'aménagement pour la région à horizon 2050. Cette stratégie s'articule autour de 4 priorités claires :

- ✓ Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes qui coopèrent, pour une démocratie renouvelée ;
- ✓ L'unité et le rayonnement de la région Centre-Val de Loire affirmés par la synergie de tous ses territoires et la qualité de vie qui le caractérise ;
- ✓ La vitalité de l'économie régionale boostée en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée ;
- ✓ L'intégration de l'urgence climatique et environnementale et l'atteinte de l'excellence éco-responsable.

En matière d'énergie, il fixe des trajectoires ambitieuses :

- ✓ Réduire la consommation régionale d'énergie de 43% en 2050 par rapport à 2014 ;
- ✓ Couvrir 100% de la consommation régionale d'énergie par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050 ;
- ✓ En développant la production d'énergies renouvelables et de récupération, notamment la géothermie et la biomasse.
- ✓ Pour y parvenir, le SRADDET Centre-Val de Loire encourage la détention des moyens de production d'énergies renouvelables par des acteurs locaux (citoyens, collectivités, entreprises).

Les objectifs de production d'énergies renouvelables sont les suivants :

Tableau 60 : Objectifs de production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2020 par filières (source : SRADDET Centre-Val de Loire, objectif n°16 – Unemodification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies)

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).

Le projet agrivoltaïque de Saint-Lubin-en-Vergonnois contribue au développement des énergies renouvelables et à atteindre les objectifs de production fixés par le SRADDET Centre-Val de Loire. Ces objectifs concordent avec ceux du SRADDET Centre-Val de Loire.

Le projet doit toutefois s'accorder avec les objectifs parallèles de préservation de l'activité agricole et des enjeux environnementaux : préservation des espaces naturels et agricoles, de l'eau, de la biodiversité et au respect et à la valorisation du patrimoine bâti et des paysages.

B.4.9.2 S3REnR Centre-Val de Loire

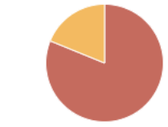
Le Schéma Régional de Raccordement aux Réseaux des Énergies Renouvelables (S3REnR) a pour finalité de réserver pour les énergies renouvelables électriques un accès aux réseaux, afin d'atteindre les objectifs du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE).

4 000 MW sont mis à disposition par le schéma en vigueur correspondant à l'alimentation de plus de 3,5 millions de foyers. Au 31 décembre 2022, 47% de la capacité réservée aux projets EnR sur l'ensemble des S3REnR est désormais affectée, avec une attraction territoriale différenciée.

Il définit, au bénéfice des installations de production d'électricité renouvelable, les ouvrages (postes et lignes électriques) à créer et à renforcer, les capacités d'accueil réservées pendant 10 ans, ainsi que le calendrier et le coût prévisionnels correspondants, permettant d'établir la quote-part régionale (en k€/MW) redevable par les producteurs d'électricité renouvelable (uniquement pour les installations de puissance supérieure à 100 kVA).

Le raccordement du projet au réseau public de distribution HTA est envisagé sur le poste source de Blois Nord à Blois. D'après le site internet www.capareseau.fr, réalisé en collaboration par RTE et les gestionnaires de réseaux de distribution, le poste source de Blois Nord dispose d'une capacité totale de 68 MW, dont 1,5 MW est réservé aux EnR au 05/05/2025. La capacité restante disponible n'est pas renseignée. 0,8 MW de puissance de projet d'EnR est en file d'attente.

SUIVI DES ENR :



Puissance EnR déjà raccordée : 11.2 MW

Puissance des projets EnR en file d'attente : 2.6 MW

Quote-Part unitaire actualisée applicable au 01/02/2017	69.04 k□/MW
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	2024-02-22 : +1 MW depuis BEAUGENCY | 2024-10-01 : +1 MW depuis HENRICHEMONT
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	3.0
dont la convention de raccordement est signée	1.8
Puissance des projets en file d'attente du S3REnR en cours	2.6

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :

de transport et de distribution des installations de production

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport	0.0 MW
Installations EnR raccordées au RPT retenues dans l'état inial du S3R	0.0 MW
installations EnR raccordées au RPT après l'entrée en vigueur du S3R	0.0 MW
projets en FA dans l'état initial du S3R sur le RPT	0.0 MW
Projets entrés en FA dans le cadre d'un S3R sur le RPT	0.0 MW

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

RTE - Capacité d'accueil en HTB1	96.6 MW

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :

injection sur le réseau public de distribution

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Consommation minimale	11.7 MW
Installations EnR raccordées au RPD en aval du poste	11.2 MW
Dont la convention de raccordement est signée	1.8 MW
Projets EnR en FA en aval du poste sur le RPD	2.6 MW
Projets entrés en FA sur le RPD dans le cadre d'un S3R	2.6 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	148.0 MW
Nombre de transformateurs existants	5.0 MW
Tension amont	89.0 MW
Tension aval	15.0 MW
Projets raccordés dans le cadre d'un S3R en aval du poste sur le RPD	1.7 MW
Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source123	0.0 MW

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	3.5 MW
Puissance en file d'attente	2.6 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	145.9 MW

Figure 27 : Capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité du poste source Bois Nord à Blois (source : https://www.capareseau.fr/)

B.4.9.3 SCoT du Blaisois

Révisé et approuvé en 2016, le SCoT du Blaisois inclus le Syndicat Intercommunal de l'Agglomération Blésoise (SIAB), la Communauté d'Agglomération de Blois-Agglopolys et la Communauté de communes du Grand Chambord.

La mise en révision du SCoT du Blaisois fait suite à une délibération en juin 2022. Il est prévu une approbation du prochain SCoT de 2026 à 2027.

Les orientations globales du SCoT en cours sont regroupées autour de 4 principaux axes :

- ✓ Axe 1 : Faire de l'identité paysagère du Blaisois le socle du projet de territoire ;
- ✓ Axe 2 : Renforcer l'attractivité et me rayonnement du territoire par une développement économique équilibré s'appuyant sur un cœur d'agglomération conforte ;
- ✓ Axe 3 : Promouvoir un développement polarisé et harmonieux garant du cadre de vie et du potentiel touristique du territoire ;
- ✓ Axe 4 : Mettre les enjeux environnementaux au service d'un développement éco-responsable.

Le SCoT intègre une stratégie énergétique dans un objectif d'optimisation de la consommation énergétique et de limitation des émissions de gaz à effet de serre. Cette dernière se traduit par la mise en place d'actions en faveurs de la production d'énergies renouvelables à grande échelle, par l'encouragement au développement du photovoltaïque, de l'éolien et d'autres dispositifs, ainsi que des actions pilotes comme la filière bois énergie.

Dans le PADD, l'axe 4 affirme la volonté de préserver les ressources environnementales et de protéger l'ensemble des populations et des biens des risques et nuisances particulièrement présents sur le territoire. L'objectif n°2 vise à agir contre le réchauffement climatique et d'innover dans le champ de la performance énergétique. Ce dernier est décliné en plusieurs prescriptions dont l'une concerne le projet :

- ✓ Diversifier l'offre énergétique sur le territoire afin de sécuriser et de pérenniser l'approvisionnement du territoire : encourager le développement des solutions géothermiques et solaires dans les opérations d'aménagement et pour les constructions individuelles (couplées ou non avec un réseau de chaleur).

Dans le DOO, l'axe 4 est développé avec la lutte contre le réchauffement climatique et l'innovation dans le champ de la performance énergétique. L'orientation 36 encourage et assure la production d'énergies renouvelables avec plusieurs recommandations :

- ✓ Encourager les initiatives de production d'énergie renouvelable aussi en dehors des zones de projets urbains ;
- ✓ Inciter au développement des dispositifs de production d'énergie solaire ou photovoltaïque sur les bâtiments agricoles qui permettent une production à plus grande échelle ;
- ✓ Informer et sensibiliser le grand public ainsi que les acteurs économiques du territoire aux économies d'énergies et aux possibilités de recours aux énergies renouvelables ;
- ✓ Encourager le développement des solutions géothermiques et solaires dans les opérations d'aménagement ou pour les constructions individuelles (couplées ou non avec un réseau de chaleur) et permettre les conditions de leur accueil.

Dans le PADD du PLUi-HD Agglopolys, l'agriculture doit être accompagnée dans une diversification de ses activités en lien avec la promotion des produits locaux, la filière touristique ou la production d'énergie renouvelable.

Le projet répond aux objectifs de développement territorial du SCoT du Blaisois en termes de développement des énergies renouvelables et de réduction des émissions de gaz à effet de serre sur son territoire. La première version du PAS suit cette même stratégie en évoquant l'autonomie énergétique par le déploiement des EnR et l'adoption des types de structure en fonction des spécificités territoriales.

B.4.9.4 Plan Climat-Air-Énergie-Territorial d'Agglopolys

La Communauté d'Agglomération Agglopolys a adopté son PCAET approuvé par le Conseil Communautaire le 5 décembre 2019.

Au titre de cette planification énergétique et climatique, le territoire s'est fixé les objectifs suivants :

- ✓ Multiplier par 1,5 la production d'énergie renouvelable sur le territoire d'ici 2026 et favoriser son utilisation ;
- ✓ Atteindre une production supplémentaire de 111 GWh toutes sources renouvelables confondues ;
- ✓ Soutenir le développement de coopératives locales d'énergie citoyenne.
- ✓ Un des axes du PCAET vise le travail et la production d'énergies renouvelables en préservant l'environnement et l'action de favoriser le développement des EnR agricoles avec le photovoltaïque (agrivoltaïsme et/ou sur toitures agricoles).

Le projet est en adéquation avec le PCAET porté par le territoire et participera à l'atteinte des objectifs fixés.

B.4.9.5 Plan local d'urbanisme intercommunale habitat déplacement sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois

Le territoire de la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois est régi par le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal Habitat Déplacements (PLUi-HD) Agglopolys approuvé le 29 novembre 2022.

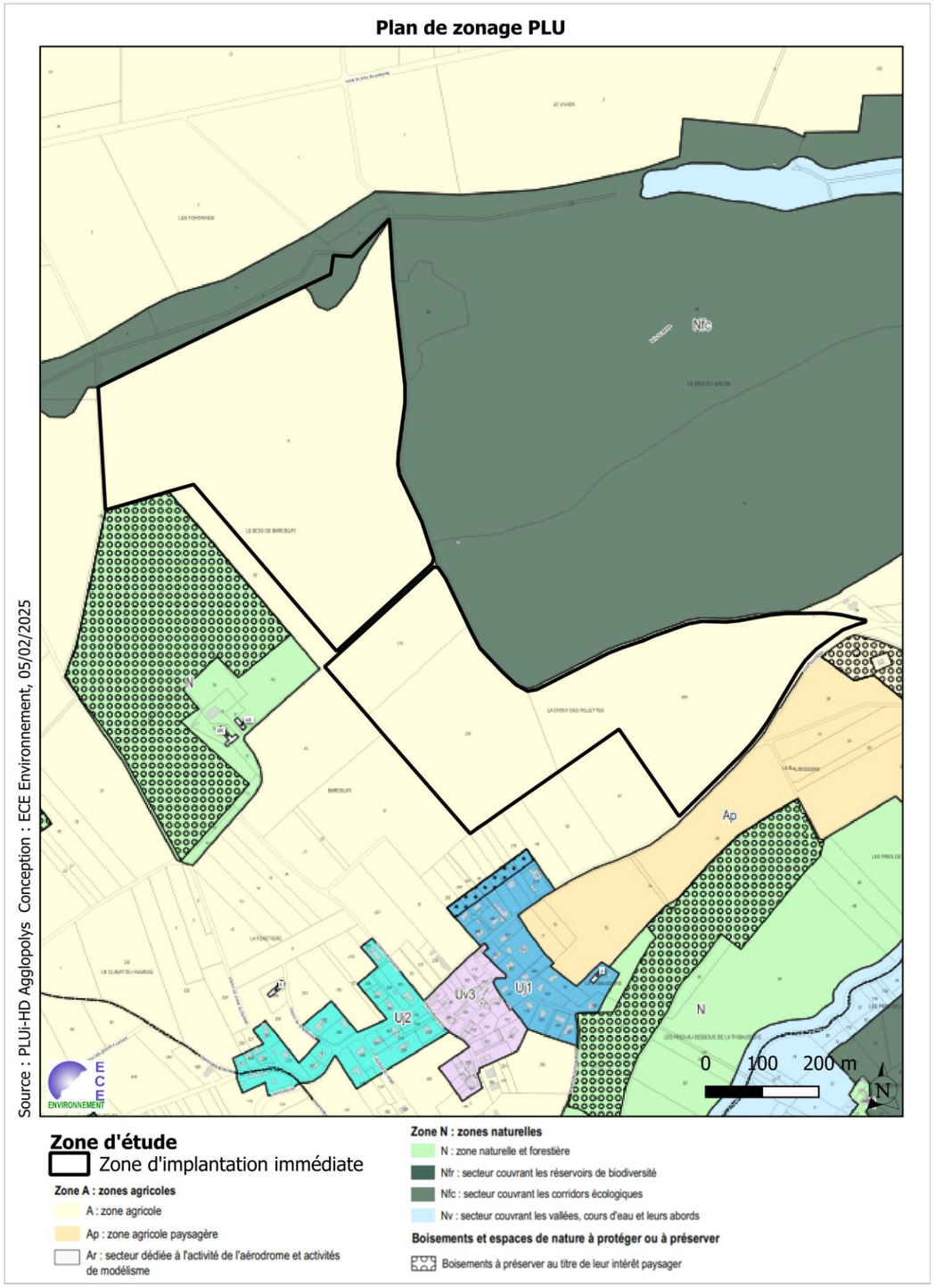
La zone d'implantation potentielle du projet est située :

- ✓ Zone agricole (A) : secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles ;
- ✓ Zone naturelle et forestière (Nfc) : secteurs de la commune correspondant aux corridors de biodiversité constitués de boisements et reliant les réservoirs de biodiversité Nv et Nfr. La zone naturelle (N) couvre les secteurs, équipés ou non, à protéger en raison :
    - soit de la qualité des sites, milieux et espaces naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique,
    - soit de l'existence d'une exploitation forestière,
    - soit de leur caractère d'espaces naturels,
    - soit de la nécessité de préserver ou restaurer les ressources naturelles,
    - soit de la nécessité de prévenir les risques notamment d'expansion des crues.

En zone A, les constructions et installations nécessaires à des « équipements d'intérêt collectif ou à des services publics », tel que le projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois, sont admises dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels, et des paysages. Les panneaux photovoltaïques au sol sont interdits, seuls les projets agrivoltaïques peuvent être admis.

En zone Nfc, l'aménagement de nouvelles installations n'est pas autorisé. Est autorisé l'adaptation et la réfection des constructions existantes et les travaux de restructuration, adaptation, réfection des installations ou constructions nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics déjà existants.

Le projet est compatible avec le PLUi-HD Agglopolys en zone agricole s'il respecte les prescriptions listées ci-avant. Toutefois, une installation agrivoltaïque en zone Nfc située au Nord-Est de la ZIP n'est pas autorisée.



Carte 46 : Zonage réglementaire du PLUi-HD Agglopolys

B.4.10 Synthèse des enjeux sur le milieu humain

Tableau 61 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain

Thématique	Enjeux environnementaux	Enjeu local
Population et activité socio-économique	Les caractéristiques démographiques et socio-économiques témoignent d'une faible dynamique du territoire communal en termes de démographie et d'emploi.	Très faible
Activités agricoles	Dominance de grandes cultures. Evolution du PBS de 11% entre 2010 et 2020. Pacage moyen à l'échelle communale. Activité concentrée sur les communes limitrophes à Saint-Lubin-en-Vergonnois. Secteur localisé dans les Petites Régions Agricoles.	Non défini
Cadre de vie	Aucune nuisance significative (air, bruit, sols pollués) n'est recensée sur la ZIP et à proximité immédiate.	Très faible
Urbanisation, bâti environnant	Quelques résidences et installations agricoles sont présentes à proximité de la zone d'étude.	Faible
Infrastructures de transport	Le site est desservi par le réseau routier départemental (D135) et par des voies communales. L'autoroute A10 est située à proximité. Le projet devra veiller à intégrer les enjeux liés à la circulation des engins en phases travaux et de démantèlement.	Faible
Tourisme et loisirs	Plusieurs chemins de promenade et de randonnée longent la ZIP sans la traverser.	Moyen
Risques industriels et technologiques	Aucun risque majeur n'est présent sur la zone d'implantation potentielle et à proximité. Seul le risque de transport de matières dangereuses est identifié sur Saint-Lubin-en-Vergonnois avec le passage de l'A10.	Faible
Réseaux et servitudes	Une servitude de passage d'une ligne électrique aérienne (I4) et une servitude relative aux télécommunications (P2) concernent la ZIP. Il convient de les prendre en compte dans le projet.	Moyen
Documents de planification territoriale et d'orientation	Le projet contribue au développement des énergies renouvelables et à l'atteinte des objectifs de production fixés par le SRADDET Centre-Val de Loire. Il doit toutefois s'accorder avec les objectifs parallèles de préservation de l'activité agricole et des enjeux environnementaux.	Sans objet
	S3REnR Centre-Val de Loire : le poste source de Blois Nord dispose d'une capacité totale au 05/05/2025 de 68 MW dont 1,5 MW réservé aux EnR. 0,8 MW de projet d'EnR sont en file d'attente.	Sans objet
	Le projet répond aux objectifs de développement territorial du SCoT du Blaisois, en termes de développement des énergies renouvelables et de réduction des émissions de GES sur son territoire.	Sans objet
	Le projet répond aux orientations du PCAET d'Agglopolys en termes de production d'énergie renouvelable avec le développement des EnR en milieu agricole.	Sans objet
	Le projet est compatible avec le PLUi-HD d'Agglopolys en zone agricole s'il ne porte pas atteinte à l'activité agricole, pastorale ou forestière et	Sans objet

	à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. Le projet est incompatible avec le zonage Nfc, qui autorise seulement l'adaptation et la réfection des constructions existantes et des travaux associés. Si le projet incluait initialement le zonage Nfc, le projet final ne s'implanterait uniquement en zonage A.	

B.5 Paysage et patrimoine culturel

B.5.1 Rappel des périmètres d'étude

Dans le cadre de cette étude paysagère nous avons établi deux périmètres d'étude autour du périmètre immédiat (zone d'implantation potentielle). Le premier périmètre d'un rayon de 3 km correspond au territoire depuis lequel le parc sera prégnant s'il est effectivement visible. Au-delà, de ces 3 km, le parc, s'il est visible, apparaîtra sous la forme d'un "motif gris", et ce jusqu'à 5 km environ. Au-delà de 5 km, il ne sera plus perceptible. *(Selon : Installations photovoltaïques au sol, guide de l'étude d'impact, Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, 2011)*.

Ces périmètres donnent une idée de la perception future des installations en fonction de la distance avec l'observateur. Cette perception sera ensuite atténuée ou non par la topographie et l'occupation du sol.

Dans le cas du parc photovoltaïque au sol de Saint-Lubin-en-Vergonnois, nous étudierons ces différents compartiments afin de dresser les sensibilités du périmètre immédiat.

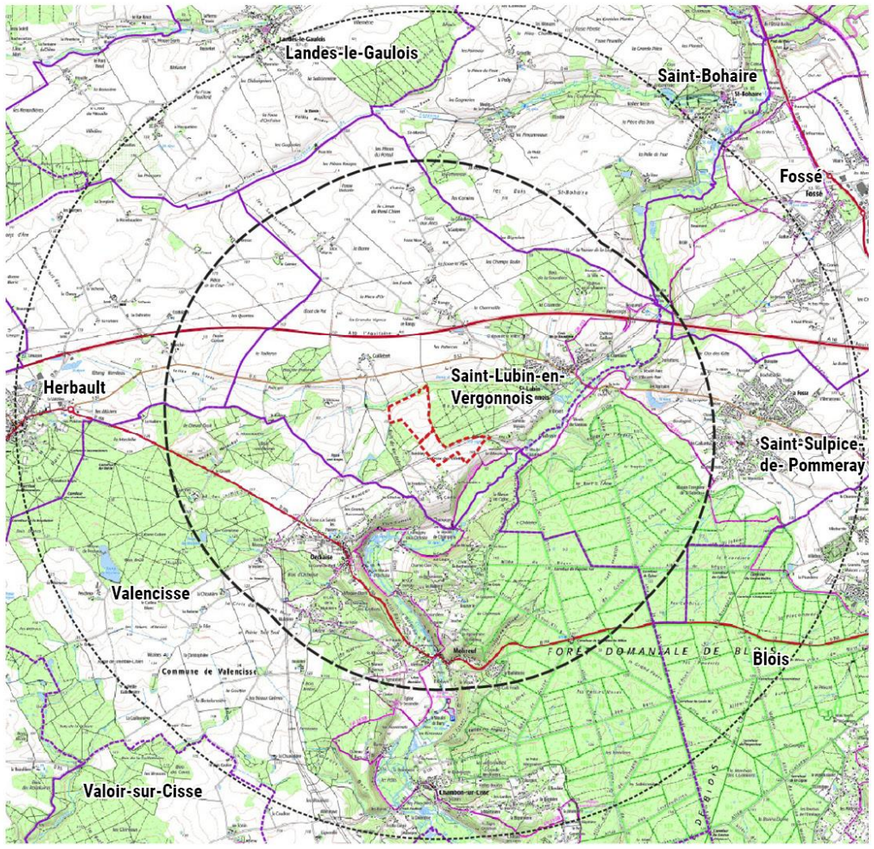
Nous parlerons du périmètre immédiat (zone du projet), du périmètre proche (périmètre immédiat =>3 km) et du périmètre éloigné (3 => 5 km).

Le périmètre immédiat se compose de deux ensembles que nous nommerons :

- ✓ Périmètre nord (23,6 ha),
- ✓ Périmètre sud (19,6 ha),
- ✓ Soit une surface totale de 43,2 ha.

La zone d'étude se situe dans le Loir-et-Cher sur les communes de :

- ✓ Saint-Lubin-en-Vergonnois, sur laquelle se trouve le périmètre immédiat,
- ✓ Valencisse au sud,
- ✓ Valoir-sur-Cisse au sud (petite partie en limite du périmètre éloigné),
- ✓ Blois au sud-est,
- ✓ Saint-Sulpice-de-Pommeray à l'est,
- ✓ Fossé au nord-est,
- ✓ Saint-Bohaire au nord-est,
- ✓ Landes le Gaulois au nord,
- ✓ Herbault à l'ouest.



Périmètres utilisés dans le cadre de l'approche paysagère pour le projet photovoltaïque et limites administratives
Conception Atelier des Aménités - juin 2025
IGN SCAN 25

Carte 47 : Périmètres utilisés dans le cadre de l'approche paysage

B.5.2 Remarque sur les photos

Une photo reste une représentation, certes instructive, mais imparfaite et subjective de ce qui est perçu sur le terrain. De nombreux choix effectués par le photographe vont avoir une influence sur la façon dont le sujet est traité :

- ✓ Le cadrage
- ✓ Le moment de la prise de vue (lumière vive ou diffuse, effet de brume, de brouillard, présence ou absence d'éléments saisonniers comme la végétation, etc.)
- ✓ La focale (du téléobjectif au grand angle)
- ✓ L'ouverture de diaphragme (flou de premier plan et d'arrière-plan plus ou moins prononcé)
- ✓ Le traitement numérique.

Pour les prises de vues, nous avons dans cette étude fait autant que possible des choix permettant d'objectiver la représentation photographique :

- ✓ Cadrage centré sur le sujet, horizon au centre
- ✓ Le lieu de la prise de vue est localisé sur la carte en annexe
- ✓ La date et l'heure de la prise de vue sont toujours précisés
- ✓ Les seuls traitements numériques (sauf si spécifié) concernent la correction de l'exposition (caractère clair ou sombre de l'image) et la rotation (pour corriger une tenue de l'appareil pas tout à fait horizontale)
- ✓ Ouverture de diaphragme la plus faible possible pour maximiser la profondeur de champ et donc minimiser les flous de premier et d'arrière-plan
- ✓ La focale utilisée est toujours précisée et exprimée en équivalent plein format
- ✓ Deux focales sont privilégiées :
- ✓ Une focale neutre, équivalent 50 mm pour un plein format, qui restitue au mieux les rapports d'échelle entre les plans mais offre un cadrage plus petit que ce qui est perçu par l'observateur. Nous choisissons cette focale pour rendre compte de la taille des éléments les uns par rapport aux autres.
- ✓ Une focale grand angle, proche d'un équivalent 35 mm pour un plein format, dont le cadrage est représentatif du champ de vision de l'œil humain mais qui a tendance à donner plus d'importance aux premiers plans et moins aux arrières plans. Nous choisissons cette focale pour rendre compte de la place qu'occupe le sujet dans le champ de vision de l'observateur.

Le matériel utilisé pour les photos est un réflex numérique Canon EOS 1000D, monté avec un zoom 18-200 mm.

B.5.3 Analyse paysagère

B.5.3.1 Les unités paysagères

L'Atlas des paysages du Loir-et-Cher recense trois unités paysagères dans la zone d'étude :

- ✓ La vallée de la Cisse, sur laquelle se trouve la partie sud du périmètre immédiat,
- ✓ La Gâtine Tourangelle, sur laquelle se trouve la partie nord du périmètre immédiat,
- ✓ La Beauce.

Les passages ci-dessous en italique sont extrait de l'Atlas des paysages du Loir-et-Cher, Agence Folléa-Gautier, 2010.

B.5.3.1.1 La vallée de la Cisse

La Cisse naît discrètement sur le plateau de Beauce, mais elle ne présente vraiment un profil de vallée qu'à partir de Saint-Bohaire, où les coteaux sont visuellement marqués et s'élèvent à 25 mètres de haut. Plus à l'aval, autour d'Orchaise et de Molineuf, ils atteignent 45 mètres et retrouvent une trentaine de mètres à l'approche de la vallée de la Loire. Le dessin de la vallée est renforcé par la platitude de son fond qui contraste avec la vigueur de ses coteaux. Les nombreux méandres et les boucles d'Orchaise et de Chambon-sur-Cisse enrichissent la morphologie de la Cisse, qui déroule progressivement un paysage tout en souplesse.

Le fond de vallée se partage entre peupleraies et prairies. Les coteaux sont largement boisés, avec localement de l'agriculture là où les pentes sont les plus faibles.
La vallée est ponctuée de villages qui s'installent alternativement en rive droite ou en rive gauche. Ils se répartissent au fil de la vallée selon trois typologies bâties :

- ✓ En piémont, lorsque la vallée est assez large : ils s'installent alors le plus souvent à l'abri d'un vallon affluent de la Cisse comme à Molineuf ;
- ✓ À flanc de coteau, en profitant d'un éperon ou d'une boucle de la rivière ; c'est le cas de Saint-Lubin-en-Vergonnois ;
- ✓ En sommet de coteau, bénéficiant alors de la double orientation vers la vallée et vers les plateaux, comme à Orchaise par exemple. Les centres, aux maisons denses et groupées, forment des sites bâtis remarquables.

En fond de vallée, la départementale RD 135 serpente alternativement en rive droite ou en rive gauche de la Cisse. Très sinueuse, elle s'adapte à chaque ondulation du relief et permet d'embrasser du regard de vastes points de vue sur la vallée : elle se positionne généralement en piémont, mais s'élève aussi parfois sur le coteau pour rejoindre la Bouteillerie, à Chouzy-sur-Cisse, ou Carelle, à Orchaise. De là, elle permet au regard d'embrasser l'écrin boisé de la vallée et les villages précisément positionnés par rapport au relief. Elle est doublée par des petites routes bien implantées à l'appui du coteau, longeant la falaise de Chambon-sur-Cisse ou traversant perpendiculairement les

reliefs pour relier les villages aux rives de la rivière. Toutes ces routes sont dans l'ensemble d'une grande qualité paysagère.

B.5.3.1.2 La Gâtine Tourangelle

La Gâtine se présente sur un plateau agricole aux paysages ouverts marqués par de grands massifs boisés et des boqueteaux épars et de tailles variées. Les horizons lointains sont ponctués de villages ou d'exploitation agricoles isolées.

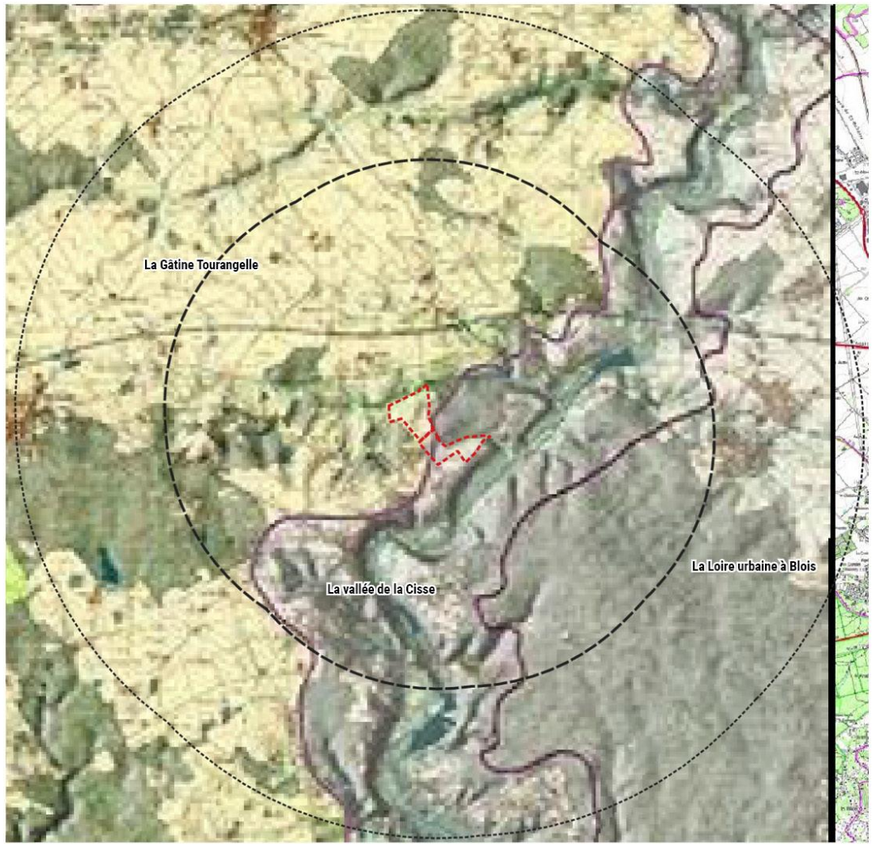
Globalement aplani, le relief s'anime par endroits de légères ondulations en rebord de la vallée de la Cisse.

Aujourd'hui, les paysages sont (...) marqués par une juxtaposition de forêts et d'espaces ouverts dominés par les céréales et les oléagineux.

Dans la zone d'étude, on retrouve de nombreux espaces boisés sur un axe est-ouest qui traverse le périmètre immédiat. Au nord, c'est le plateau agricole largement ouvert qui domine.

B.5.3.1.3 La Loire urbaine de Blois

Dans la zone d'étude, on distingue dans cette unité au sud la forêt domaniale de Blois et au nord un paysage composite où alternent grandes cultures, bois et bourgs périphériques de Blois marqués par les quartiers pavillonnaires.



Carte 48 : Carte des unités paysagères de la zone d'étude (Atlas des paysages du Loir-et-Cher, 2010)

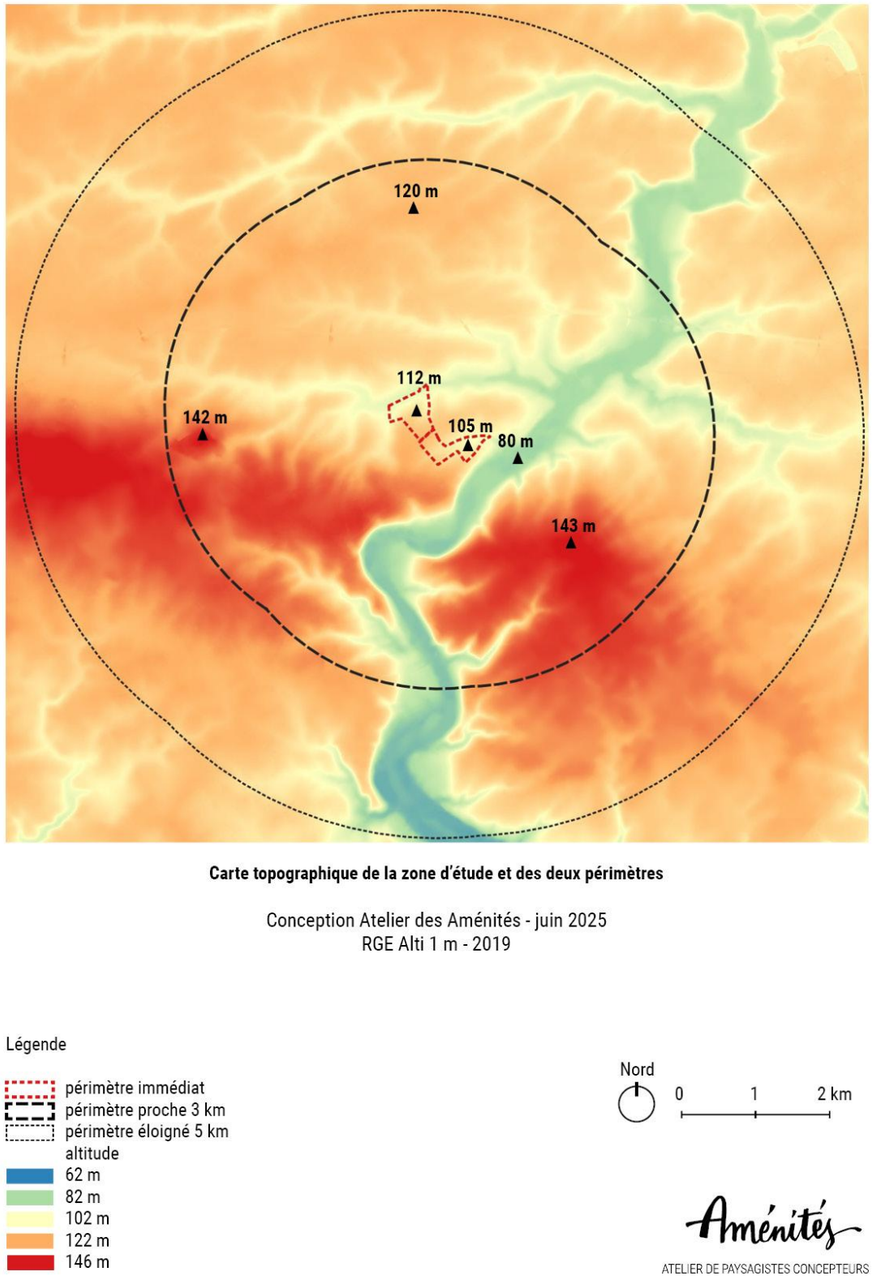
B.5.3.2 Analyse de la topographie

La topographie de la zone d'étude est marquée par la vallée de la Cisse orientée nord-sud et des vallons secondaires. On observe un contraste entre les coteaux extérieurs des méandres, très abrupts, et les coteaux intérieurs aux pentes plus douces.

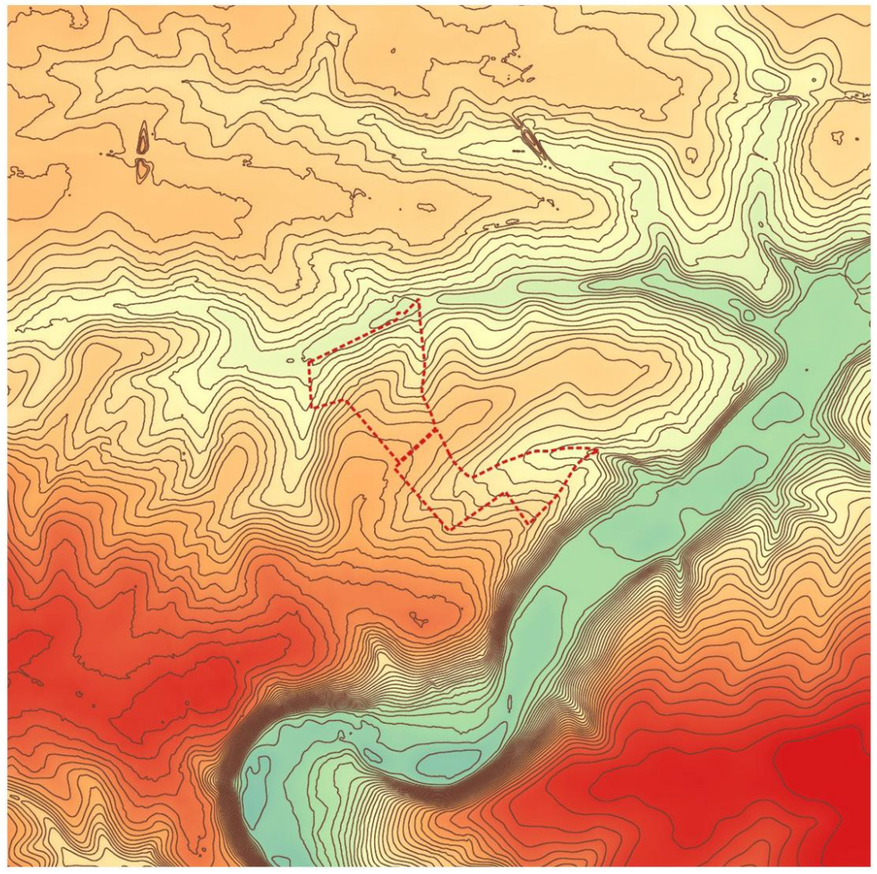
Le plateau est traversé d'est en ouest par un léger relief dont la ligne de crête se situe juste au sud du périmètre immédiat.

Le périmètre immédiat est localisé sur le plateau, en limite de la vallée de la Cisse. La partie nord du périmètre immédiat s'inscrit sur une pente douce exposée nord d'un vallon secondaire.

L'étude du relief permet d'anticiper des vues potentielles depuis le plateau, particulièrement ses points hauts. Les coteaux abrupts de la vallée de la Cisse au sud du périmètre immédiat limitent potentiellement les vues depuis le fond de vallée. C'est probablement moins le cas depuis l'ouest du périmètre immédiat où les pentes des coteaux sont plus douces.



Carte 49 : Carte topographique de la zone d'étude



Carte 50 : Carte topographique des abords du périmètre immédiat (L'Atelier des Aménités, 2025)

B.5.3.3 Analyse de la trame bâtie

B.5.3.3.1 Les ensembles bâtis les plus importants

Dans le périmètre proche, on retrouve les bourgs de :

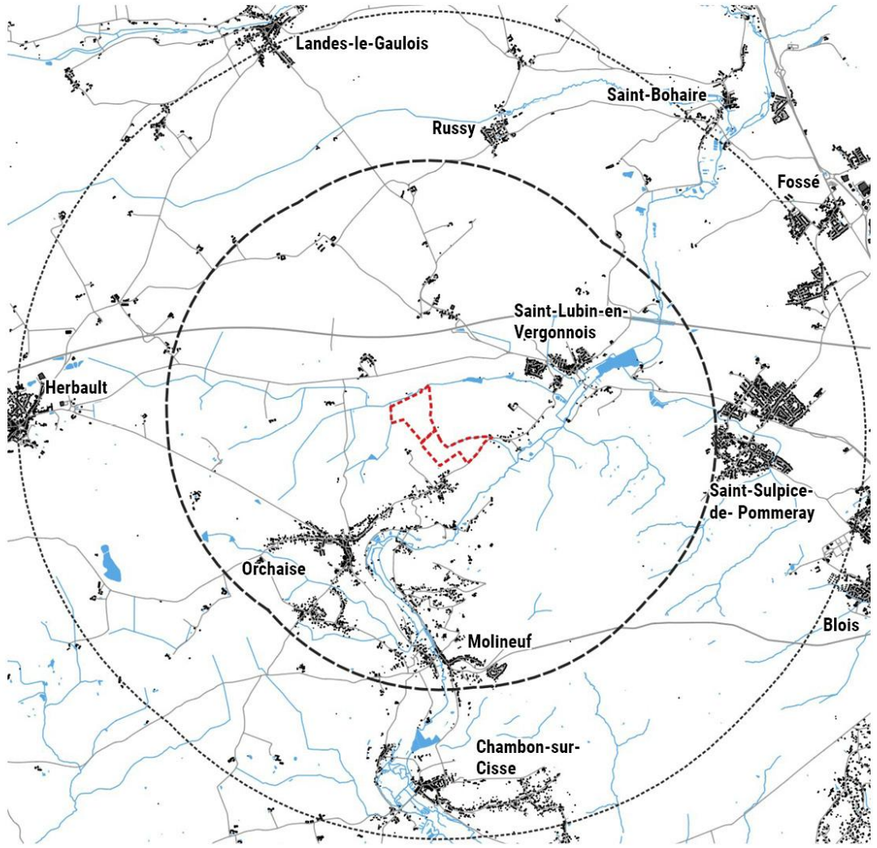
- ✓ Saint-Lubin-en-Vergonnois,
- ✓ Orchaise,
- ✓ Molineuf.

Dans le périmètre éloigné :

- ✓ Une partie de Herbault,
- ✓ Chambon-sur-Cisse,
- ✓ Saint-Sulpice-de-Pommeray,
- ✓ Une partie de Fossé,
- ✓ Une partie de Saint-Bohaire,
- ✓ Russy,
- ✓ Une partie des Landes-le-Gaulois.

B.5.3.3.2 Les lieux-dits et ensembles bâtis les plus proches

La zone d'étude est caractérisée par un habitat dispersé avec de nombreux hameaux et fermes recensés sur la carte ci-après.

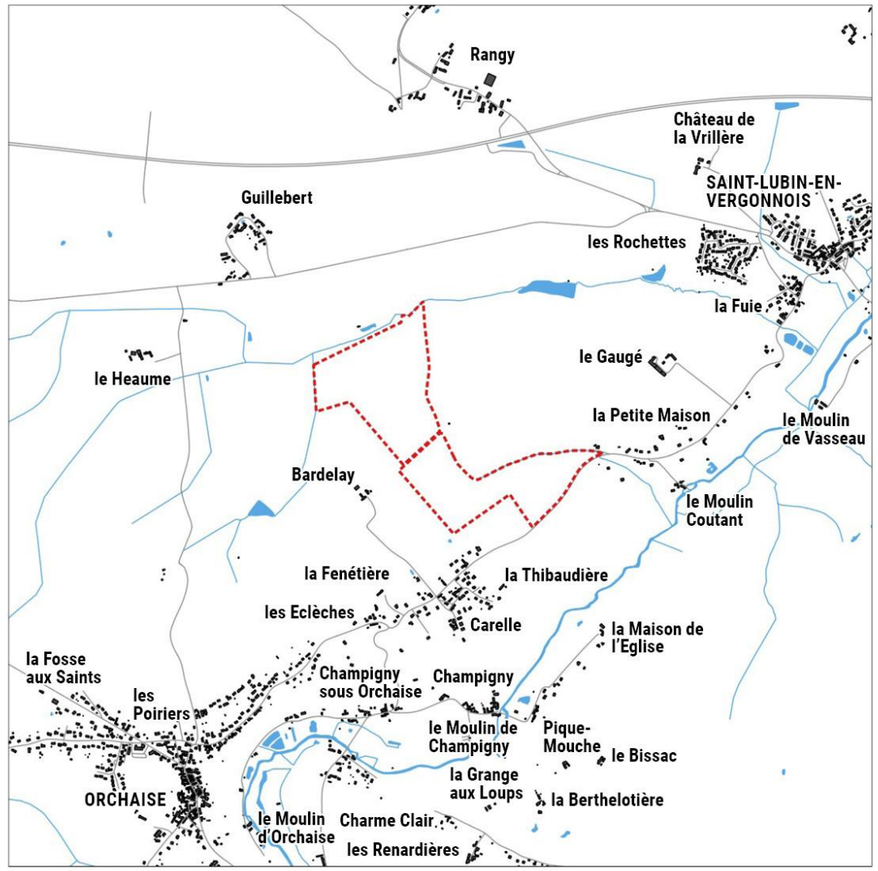


Carte d'implantation du bâti de la zone d'étude et des deux périmètres

Conception Atelier des Aménités - juin 2025
BD TOPO - tous thèmes - 2023



Carte 51 : Carte d'implantation du bâti de la zone d'étude et du périmètre de projet (L'Atelier des Aménités, 2025)



Carte d'implantation du bâti à proximité du périmètre immédiat

Conception Atelier des Aménités - juin 2025
BD TOPO - tous thèmes - 2023



Carte 52 : Carte d'implantation du bâti de la zone d'étude et de ses abords (L'Atelier des Aménités, 2025)

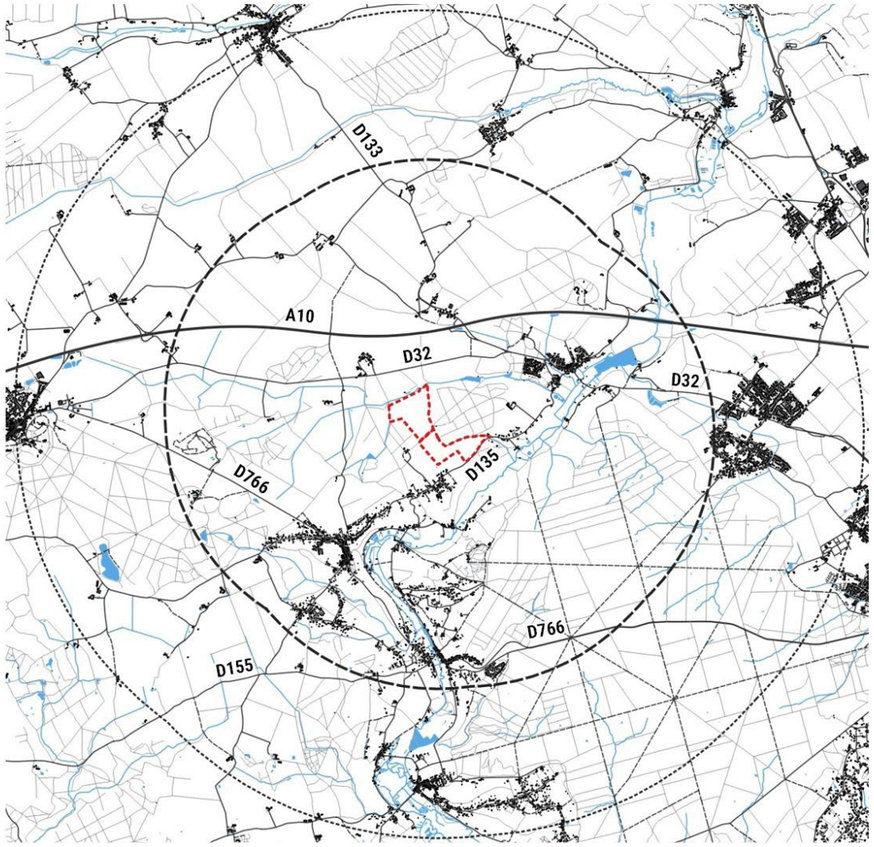
B.5.3.4 Analyse de la trame viaire

Parmi les voies structurantes parcourant la zone d'étude, on recense particulièrement (Carte 53) :

- ✓ L'autoroute A10 qui relie Tours à Orléans,
- ✓ La D32 qui relie Herbault, Saint-Lubin-en-Vergonnois et Saint-Sulpice-de-Pommeray,
- ✓ La D135, qui longe le sud du périmètre immédiat et relie Saint-Lubin-en-Vergonnois et Orchaise,
- ✓ La D133, qui relie Saint-Lubin-en-Vergonnois et Landes-le-Gaulois,
- ✓ La D766 qui relie Blois, Molineuf, Orchaise et Herbault.

Un réseau dense de chemins quadrille la zone d'étude.
Le chemin de grande randonnée GR353 longe la Cisse, principalement dans le fond de vallée. Des chemins de randonnées forment des boucles autour d'Orchaise (Carte 54).

Compte tenu de leur implantation, les voies avec les vues potentielles les plus importantes sont la D135, la D32 et l'A10. On peut anticiper des vues limitées depuis le GR353 compte tenu de son implantation en fond de vallée.



Carte de la trame viaire de la zone d'étude et des deux périmètres

Conception Atelier des Aménités - juin 2025
BD TOPO - tous thèmes - 2023

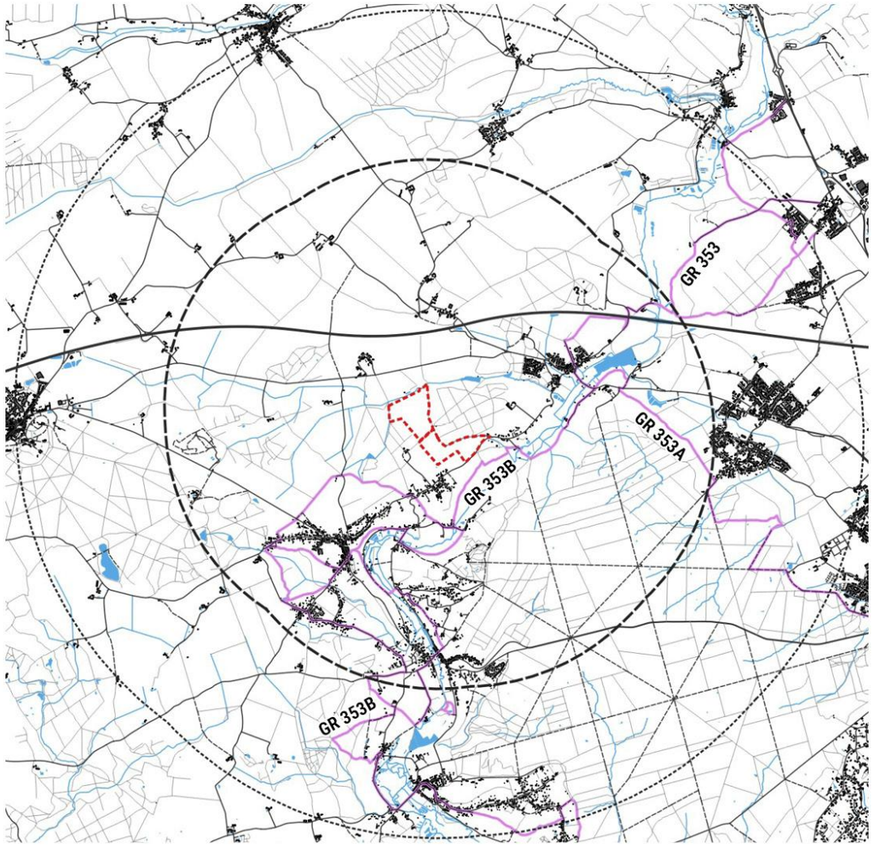
Carte 53 : Carte de la trame viaire de la zone d'étude (L'Atelier des Aménités, 2025)

B.5.3.5 Analyse de la trame végétale

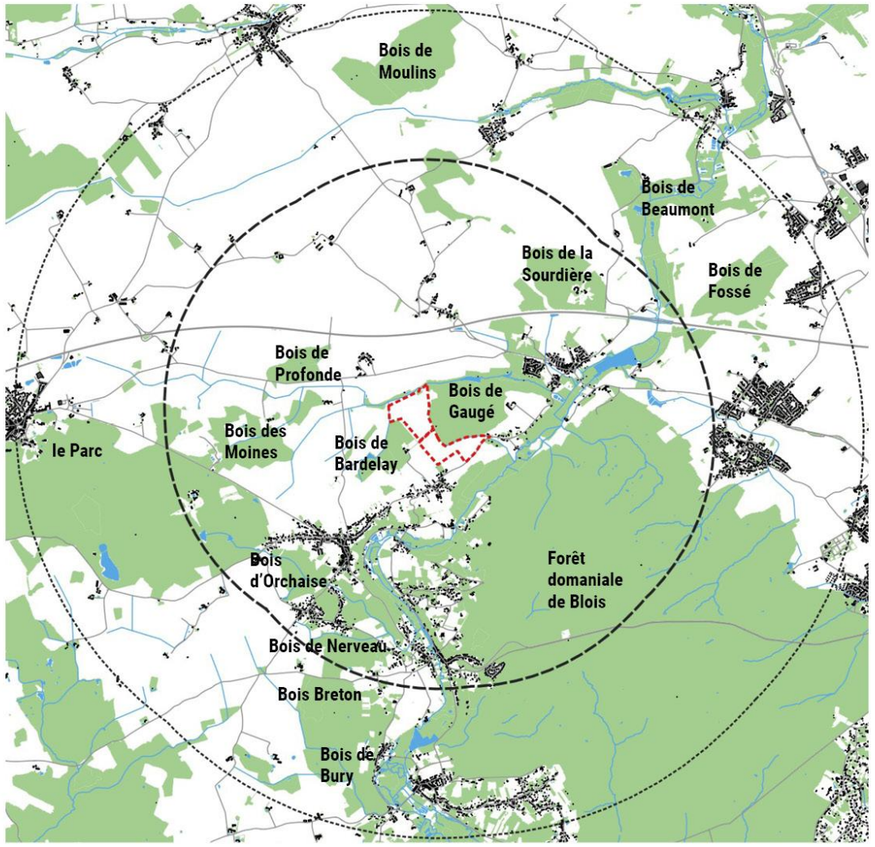
La zone d'étude comporte une trame ligneuse dans laquelle on distingue :

- ✓ La forêt domaniale de Blois au sud-est,
- ✓ Des masses boisées sur le plateau,
- ✓ Des peupleraies le long des talwegs, notamment le fond de vallée de la Cisse.

Les haies sont rares. On les retrouve dans la vallée de la Cisse et autour des habitations.



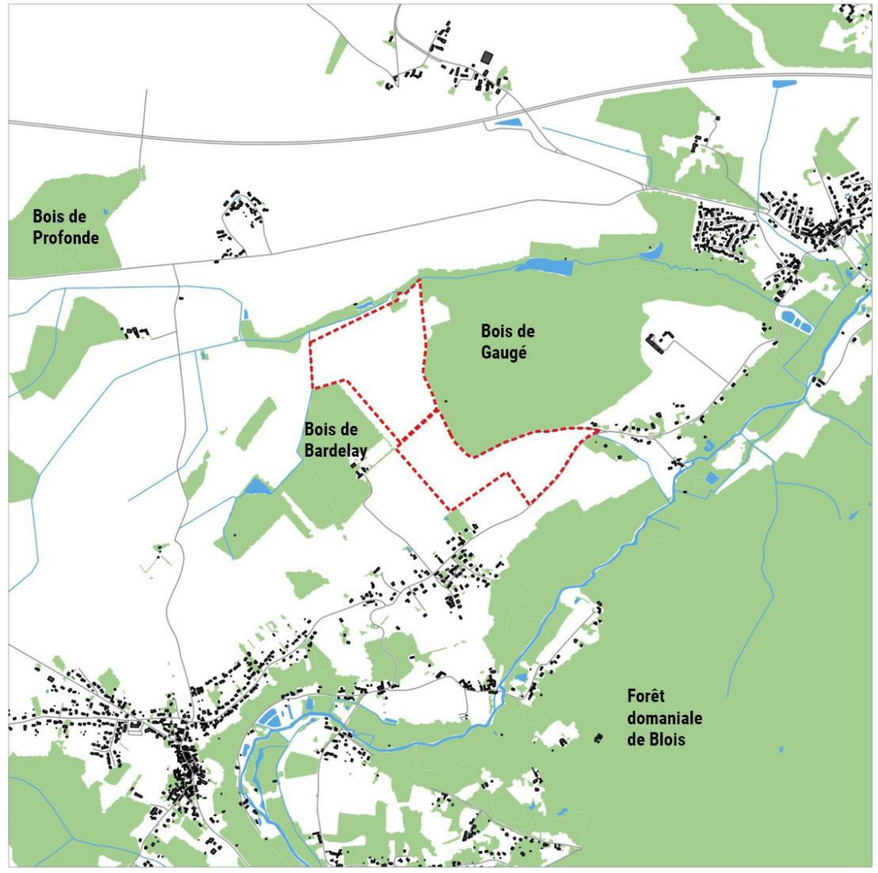
Carte 54 : Carte des sentiers de randonnée identifiés sur le Scan25 (L'Atelier des Aménités, 2025)



Carte de densité de la végétation de la zone d'étude et des deux périmètres

Conception Atelier des Aménités - juin 2025
BD TOPO - tous thèmes - 2023

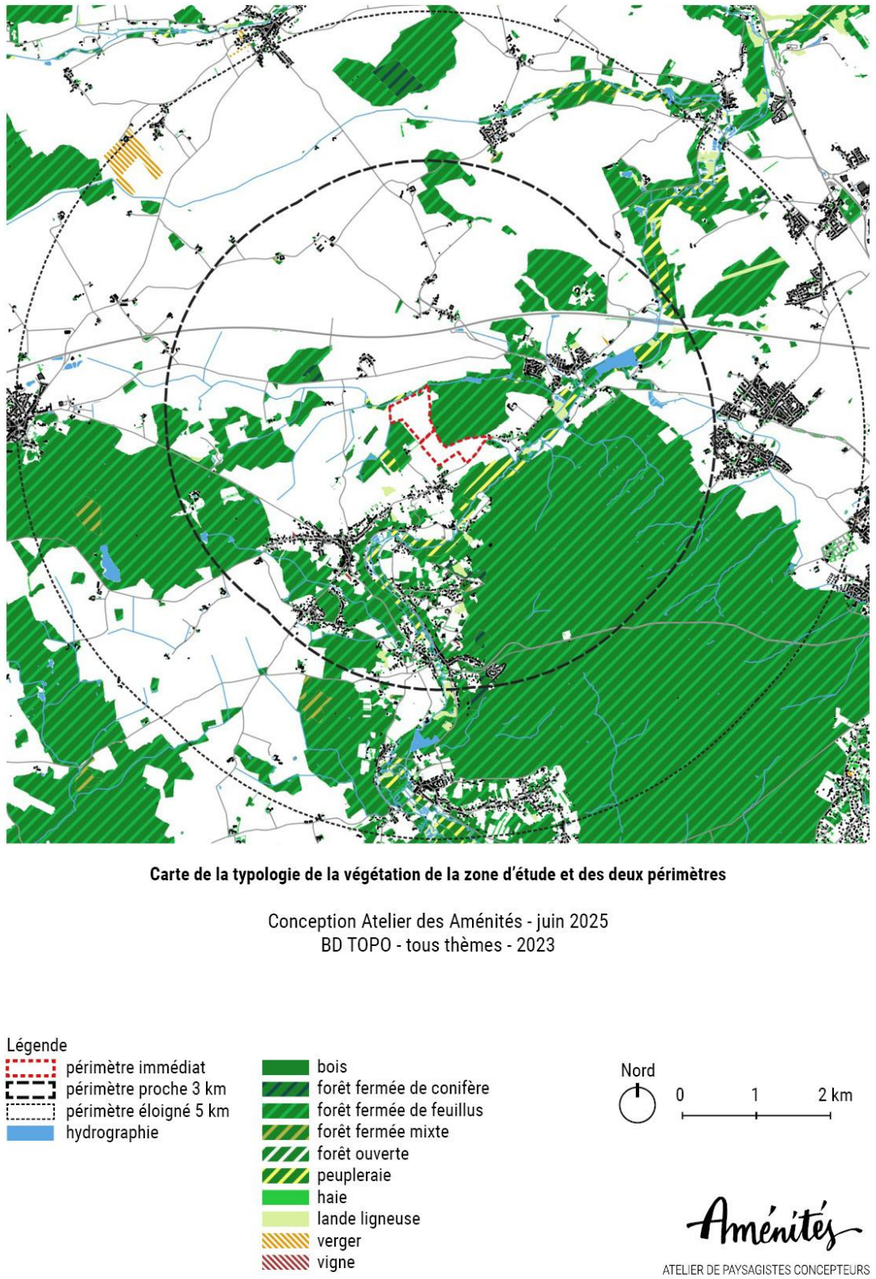
Carte 55 : Carte de localisation de la trame ligneuse de la zone d'étude (L'Atelier des Aménités, 2025)



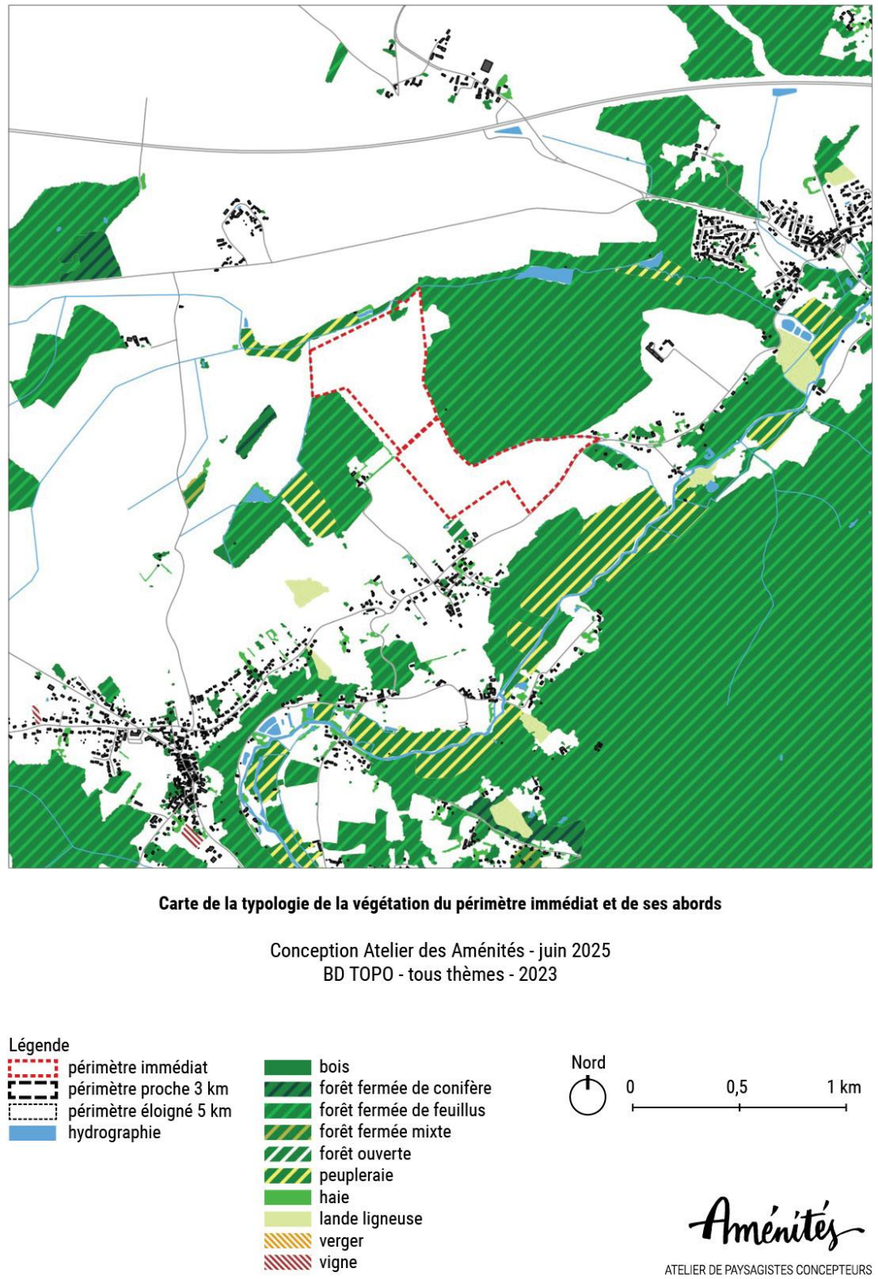
Carte de densité de la végétation à proximité du périmètre immédiat

Conception Atelier des Aménités - juin 2025
BD TOPO - tous thèmes - 2023

Carte 56 : Carte de localisation de la trame ligneuse des abords du périmètre immédiat (L'Atelier des Aménités, 2025)



Carte 57 : Carte de la typologie de la végétation de la zone d'étude (L'Atelier des Aménités, 2025)



Carte 58 : Carte de la typologie de la végétation du périmètre immédiat et de ses abords (L'Atelier des Aménités, 2025)

B.5.3.6 Dynamiques paysagères

La comparaison des photos aériennes de 1950-1965 et d'aujourd'hui révèle :

- ✓ Le maintien, voir une légère croissance des forêts et boisements sur les plateaux,
- ✓ Une forte dynamique de fermeture des paysages de la vallée de la Cisse par le développement des peupleraies en fond de vallée et des boisements sur les coteaux,
- ✓ Un accroissement fort de la taille des parcelles agricoles, particulièrement autour des bourgs, sur les coteaux peu pentus ou les hauts de coteaux de la vallée de la vallée de la Cisse qui possédaient autrefois un parcellaire dense en lanières,
- ✓ Le développement urbain, particulièrement le long de la D135,
- ✓ L'arrivée de l'A10.



Carte 59 : Photographie aérienne du périmètre immédiat et de ses abords entre 1950 et 1965 (BD ortho historique)

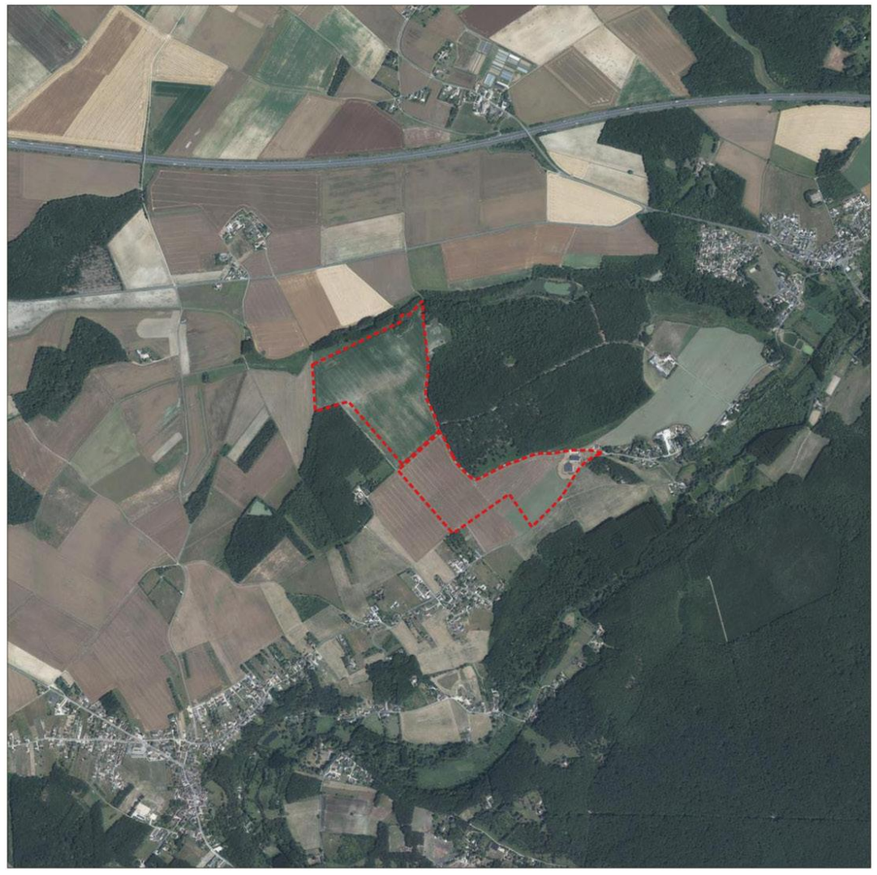


Photo aérienne 2023 - proximité du périmètre immédiat

Conception Atelier des Aménités - juin 2025
BD Ortho 2023

Carte 60 : Photographie aérienne du périmètre immédiat et ses abords en 2023 (BD ortho 2023)

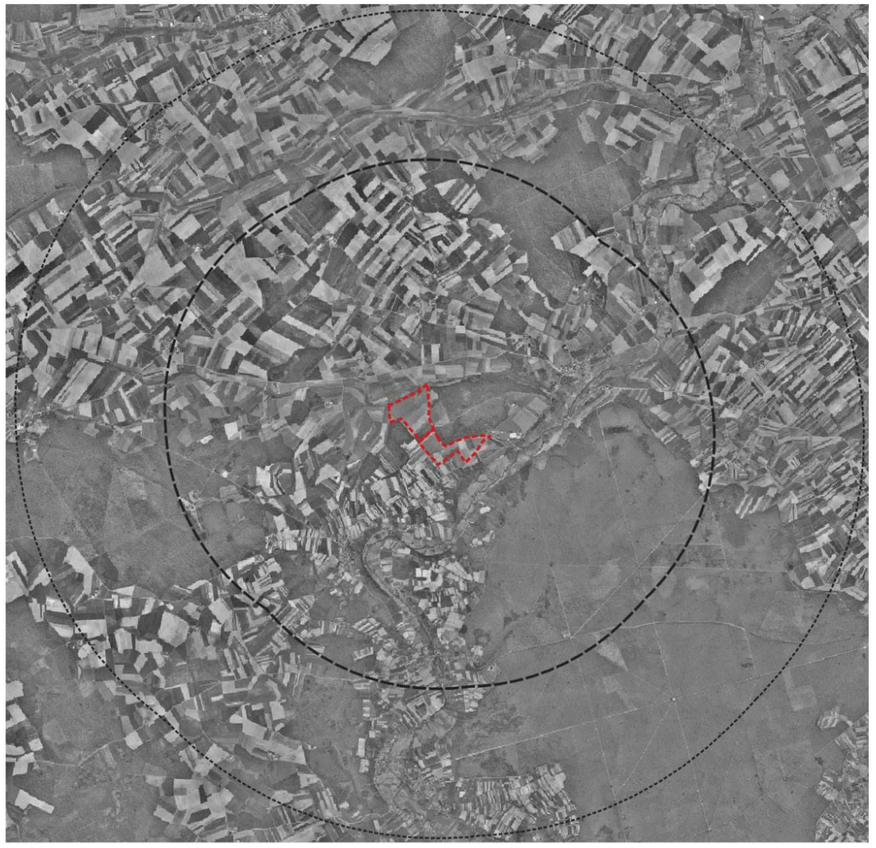


Photo aérienne 1950-1965 - ensemble de la zone d'étude

Conception Atelier des Aménités - juin 2025
BD ortho historique

Carte 61 : Photographie arienne de l'ensemble de la zone d'étude entre 1950 et 1965 (BD ortho historique)



Carte 62 : Photographie arienne de l'ensemble de la zone d'étude en 2023 (BD ortho 2023)

B.5.3.7 Enjeux paysagers

A partir des enjeux énoncés par l'atlas des paysages à l'échelle départementale et notre analyse du site, nous pouvons identifier les enjeux suivants à l'échelle de la zone d'étude :

- ✓ Préservation de la qualité paysagère de vallée de la Cisse, depuis le fond de vallée et les coteaux,
- ✓ Maintien d'ouvertures sur le grand paysage et valorisation paysagère des « routes paysages », particulièrement la D135 identifiée comme telle dans l'atlas,
- ✓ Préservation de la qualité paysagère depuis les chemins de randonnée, particulièrement le GR 353,
- ✓ Qualité paysagère depuis les habitations, notamment celles le long de la D135.

Le développement de l'agrivoltaïsme, très faible, voire inexistant à l'époque de l'Atlas des Paysages (2010), n'était pas identifié comme un enjeu.

B.5.3.8 Synthèse de l'analyse paysagère

Le périmètre immédiat se situe à cheval sur une ligne de crête.

La partie nord ouvre sur le paysage de plateau agricole ouvert de la Gâtine Tourangelle. La partie sud suit un talweg secondaire qui rejoint le paysage intime de la vallée de la Cisse.

Compte tenu des enjeux identifiés, il conviendra d'être attentif à :

- La perception depuis les voies et habitations au nord du périmètre immédiat,

- La perception depuis la D135 et les habitations qui la longe,

- La perception depuis la vallée de la Cisse.

B.5.3.9 Analyse théorique des sensibilités visuelles du périmètre immédiat

B.5.3.9.1 Méthodologie et données d'entrée

Il s'agit de déterminer à partir d'un modèle informatique, les zones depuis lesquelles tout ou partie des installations implantées sur le périmètre immédiat sont visibles. Nous considérons ici que l'ensemble du périmètre immédiat est couvert de panneaux photovoltaïques afin d'en analyser la perception réelle dans le paysage. Pour cela, nous utilisons via QGIS, le Plug-In Viewshed Analysis. Il permet de définir une zone de visibilité pour un point renseigné. Pour ce faire, nous avons créé un Modèle Numérique d'Élévation (MNE) comprenant :

- ✓ le RGE ALTI 1 m (2019) qui renseigne la topographie,
- ✓ la BD TOPO bâti (2023) qui renseigne les hauteurs des bâtiments
- ✓ la BD TOPO végétation (2023).

Pour la couche végétation, la BD TOPO végétation n'indique pas la hauteur de chaque formation végétale. Nous sommes donc amenés à la déterminer.

B.5.3.9.2 Concernant les haies

Bien que rares, les haies peuvent jouer un rôle important dans la perception des paysages, particulièrement depuis les habitations. Afin d'appréhender au mieux l'impact que pourrait avoir l'effet masquant des haies dont les hauteurs de végétation sont très disparates, nous testons 2 hypothèses de hauteur de haie :

- ✓ Hypothèse 1 : nous partons ici du principe que les haies sont trop hétérogènes en termes de hauteur et donc impossible à qualifier de manière générale. Dans cette hypothèse, les haies ne sont pas prises en compte (hauteur = 0 m).
- ✓ Hypothèse 2 : nous considérons que les haies jouent un rôle important dans la perception du périmètre immédiat. Cependant les hauteurs des haies varient, aussi nous simulons à travers cette hypothèse une hauteur moyenne basse, correspondant à celle de la strate arbustive ou aux haies les plus jeunes (hauteur = 5 m).

B.5.3.9.3 Concernant les bois et forêts

Nous avons choisi d'attribuer une hauteur de 8 m pour les types bois, forêt fermée de conifères, de feuillus et mixte. Cette hauteur minimale de 8 m a été confirmée sur site par nos observations. Les espaces boisés dépassent amplement cette hauteur.

B.5.3.9.4 Concernant les autres types de végétation

Afin de ne pas minimiser les zones de perception nous ne tenons pas compte des forêts ouvertes, landes ligneuses, peupleraies, vignes et vergers. Nous attribuons donc la hauteur de 0 m. La lande ligneuse est basse est clairsemée. Les vignes sont elles aussi basses. Les peupleraies sont destinées à la coupe quand le diamètre moyen atteint 40 cm. A ce titre, le paysage sera amené à s'ouvrir à un moment à ces endroits. Enfin concernant les vergers, ceux-ci sont souvent bas ou clairsemés et donc non pris en compte dans notre analyse.

B.5.3.9.5 Récapitulatif des hauteurs de végétation retenues pour la BD TOPO végétation

Tableau 62 : Hauteur affectée à chaque type de végétation pour la création du modèle numérique d'élévation selon les hypothèses (en m)

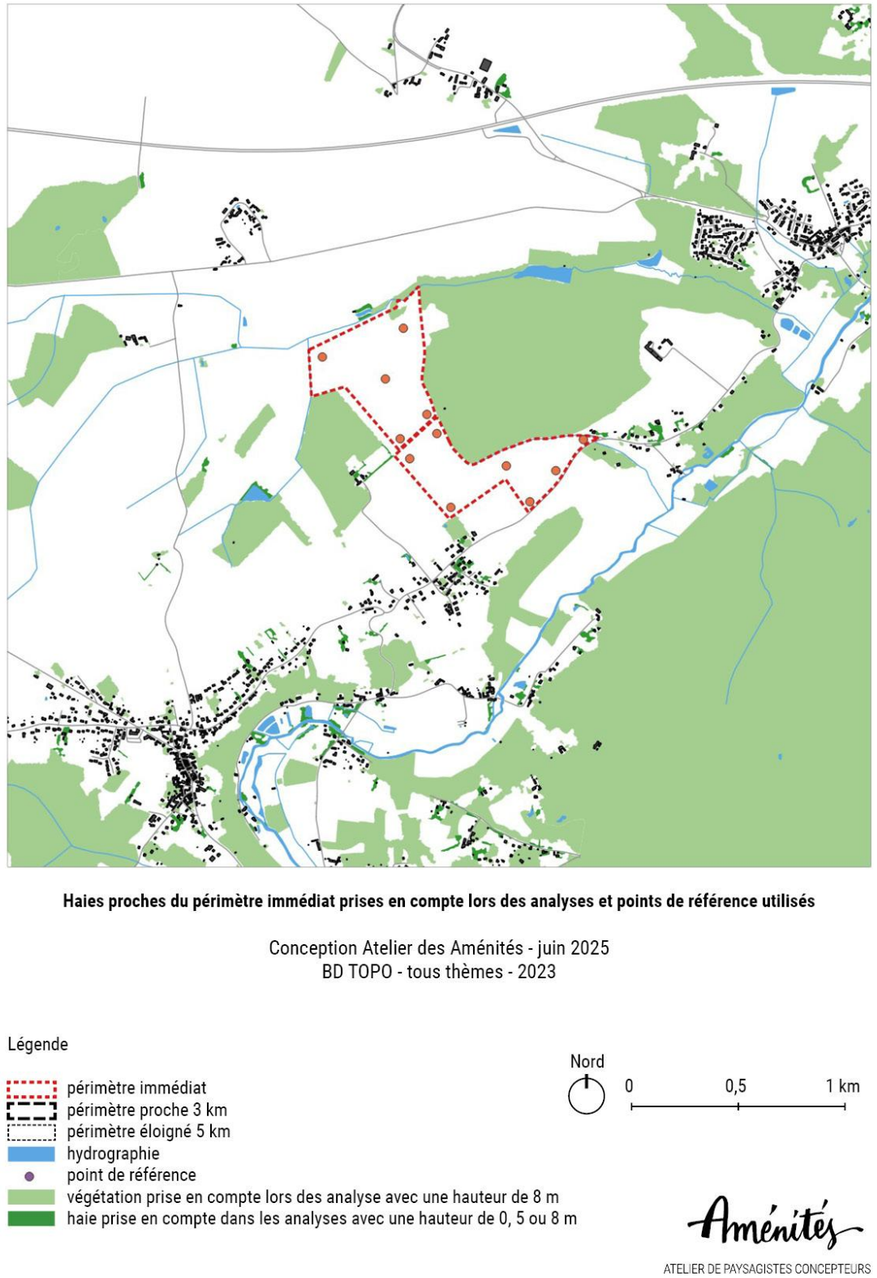
	Hypothèse 1	Hypothèse 2	Hypothèse 3
Haie	0	5	8
Bois	8	8	8
Forêt fermée mixte	8	8	8
Forêt ouverte	0	0	0
Lande ligneuse	0	0	0
Peupleraie	0	0	0
Verger	0	0	0
Vigne	0	0	0

Nous avons donc utilisé ce MNE et une couche de points sources répartis sur l'ensemble de la zone. Le MNE renseigne sur la hauteur du terrain comprenant la topographie, mais aussi le bâti et une partie de la végétation.

Afin de fournir une analyse et un résultat pertinent, nous avons fait le choix de répartir 12 points sur le site, dans le périmètre immédiat. Ces points représentent les panneaux photovoltaïques. On simule ici que tout le périmètre immédiat est couvert.

Les paramètres d'analyse sont les suivants :

- ✓ Un rayon d'analyse suffisant pour couvrir tout le périmètre ;
- ✓ 1,6 m, la hauteur d'œil standard de l'observateur ;
- ✓ 4 m, la hauteur maximum des installations.



Carte 63 : Carte des points servant à modéliser le cumul des zones de visibilité et de la végétation prise en compte pour l'analyse de visibilité théorique (L'Atelier des Aménités, 2025)

B.5.3.9.6 Résultats

- **Cumul des zones depuis lesquelles un ou plusieurs points sont visibles**

Nous obtenons comme résultat, des zones depuis lesquelles les points analysés sont visibles (en rouge) et des zones depuis lesquelles les points ne le sont pas (le reste) et ce, en fonction des trois hypothèses testées.

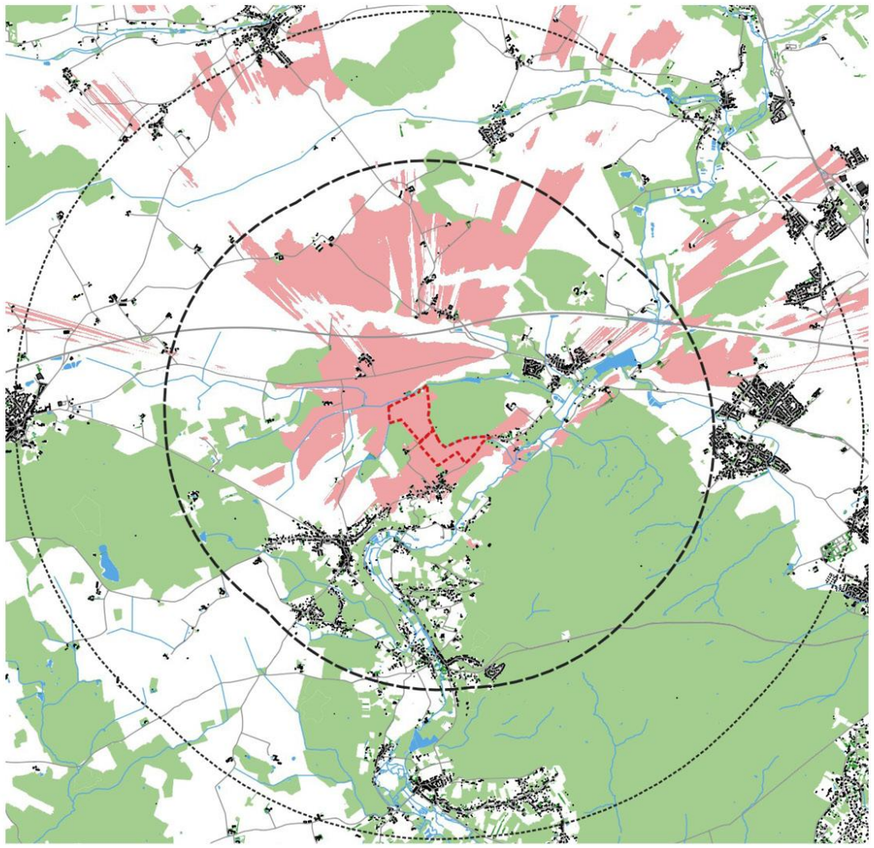
La modélisation de la visibilité théorique du périmètre immédiat indique :

- Le rôle de masque de la forêt domaniale de Blois et des masses boisées au sud, notamment depuis le coteau sud de la vallée de la Cisse,

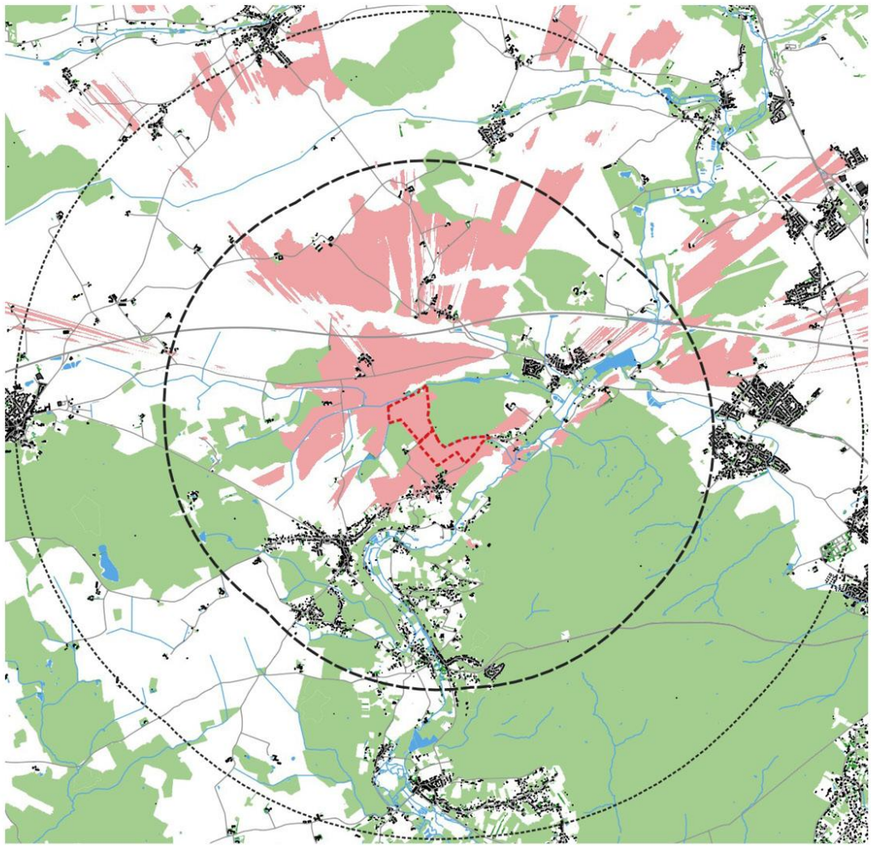
- Des visibilités théoriques depuis les habitations le long de D135 et Bardelay,

- Une large zone de visibilité théorique au nord du périmètre immédiat,

- La faible importance du paramètre haie, à l'exception de quelques habitations.



Carte 64 : Cumul des zones de visibilité selon l'hypothèse 1 (L'Atelier des Aménités, 2025)



Carte 65 : Cumul des zones de visibilité selon l'hypothèse 2 (L'Atelier des Aménités, 2025)

B.5.3.9.7 Perception réelle depuis les habitations

- **Perception depuis les habitations le long de la D135, au sud du périmètre immédiat**

Plusieurs habitations repérées sur la Figure 38 ont une vue sur le périmètre immédiat. Bien que nous ne soyons pas entrés sur les parcelles privées, des points de vue depuis l'espace public sont représentatifs des vues depuis les habitations (Figure 28, Figure 29, Figure 30). Des prospections de terrain depuis périmètre immédiat montrent que les structures végétales en limite de parcelle variables selon les cas, parfois denses, parfois absentes ou irrégulières (Figure 32).



Figure 28 : Prise de vue de terrain No 1 depuis le sud-ouest du périmètre immédiat. Le pointillé rouge localise le périmètre immédiat (eq 29 mm, photo prise le 06/07/2025 à 18h31, L'Atelier des Aménités)



Figure 29 : Prise de vue de terrain No 2 depuis le périmètre immédiat en direction du sud-est (eq 45 mm, photo prise le 06/07/2025 à 18h35, L'Atelier des Aménités)



Figure 30 : Prise de vue de terrain No 3 représentative de la vue depuis l'habitation le long de D135 au sud du périmètre immédiat (eq 45 mm, photo prise le 06/07/2025 à 19h50, L'Atelier des Aménités)



Figure 31 : Prise de vue de terrain No 4 depuis l'entrée du chemin qui mène à la Bardelay (eq 45 mm, photo prise le 06/07/2025 à 19h48, L'Atelier des Aménités)



Figure 32 : Prise de vue de terrain No 5 depuis le chemin situé sur la crête du périmètre immédiat (assemblage de deux photos eq. 29 mm prises le 06/07/2025 à 18h54, L'Atelier des Aménités)

- **Perception depuis Bardelay**

Ce lieu-dit est entouré de haies d'arbres fruitiers denses. Une ouverture existe côté sud, qui n'ouvre pas sur le périmètre immédiat (Figure 31). La perception du périmètre immédiat depuis Bardelay est nulle en période de végétation. Des vues en transparence des haies sont possibles en hiver (Figure 32).

- **Perception depuis Guillebert**

La coupe Figure 38 montre que Guillebert est situé sur une pente qui fait face à celle du nord du périmètre immédiat. Dans cette configuration favorable à la visibilité, la perception réelle dépend beaucoup de l'effet de masque des arbres situés sur le talweg. Sur la partie est, les arbres sont répertoriés sur la BD Topo comme des forêts et des haies. Sur la partie ouest, ils sont répertoriés comme une peupleraie et donc non pris en compte sur par le modèle numérique. Cela explique la différence entre perception réelle et visibilité théorique.

La Figure 33 montre que depuis Guillebert, on ne perçoit qu'une partie du périmètre immédiat, par une trouée dans la végétation. Hors période de végétation, il y aura des visibilités en transparence des arbres (Figure 34).



Figure 33 : Prise de vue de terrain No 6 depuis l'entrée de la Guilletière (eq 45 mm, photo prise le 06/07/2025 à 19h40, L'Atelier des Aménités)



Figure 34 : Vue hors période de végétation prise d'un point de vue proche de la vue de terrain No 6 (Source Google Street View, mars 2025)

- **Perception depuis le Heaume**

Le sud du périmètre immédiat est perceptible depuis le Heaume. La Figure 41, prise à l'entrée du chemin menant à la propriété, est représentative de la vue depuis le lieu-dit.

- **Perception depuis Rangy**

Le périmètre immédiat n'est pas perceptible depuis les espaces publics de Rangy. Toutefois, la figure prise depuis le point haut du périmètre immédiat montre que l'on voit les habitations à travers la végétation (Figure 35, Figure 36). On peut raisonnablement estimer que depuis Rangy, la végétation masque en grande partie le périmètre

immédiat, avec des vues en transparence hors période de végétation. On peut anticiper toutefois que la partie la plus haute sera perceptible en toutes saisons.



Figure 35 : Prise de vue de terrain No 7 depuis le chemin sur la crête du périmètre immédiat en direction de Rangy. Les pointillés blancs représentent le cadrage de la vue No 8 (eq 45 mm, photo prise le 06/07/2025 à 18h46, L'Atelier des Aménités)



Figure 36 : Prise de vue de terrain No 8 depuis le chemin sur la crête du périmètre immédiat en direction de Rangy (eq 320 mm, photo prise le 06/07/2025 à 18h46, L'Atelier des Aménités)

- **Perception depuis les fermes situées sur le plateau au nord**

Bien que situées dans la zone de visibilité selon le modèle numérique, les prospections de terrain ont montré que le périmètre immédiat n'est pas perceptible depuis les fermes situées sur le plateau au nord de la zone d'étude (Vilgray, le Guimier, la Guêpière, Chatulay) et les habitations au sud de Landes-le-Gaulois.

Sur la Figure 37, représentative du paysage depuis le plateau, on note le rôle de masque du talus de l'A10. Seule émerge en arrière-plan la forêt de Blois.

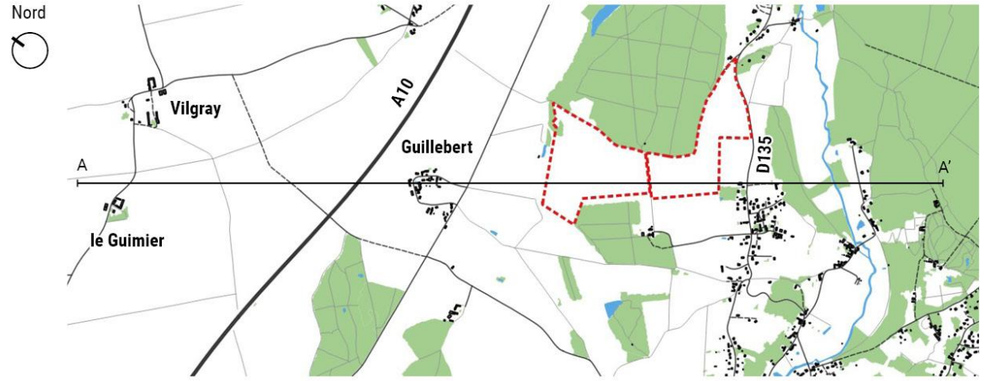


Figure 37 : Prise de vue de terrain No 9 depuis le plateau au nord de l'A10 (eq 45 mm, photo prise le 06/07/2025 à 19h32, L'Atelier des Aménités)

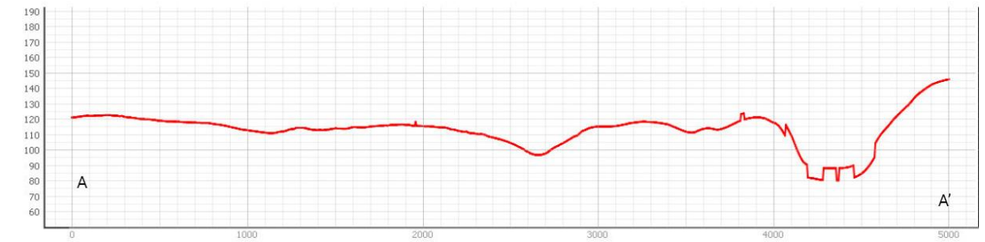
- **Synthèse : perception réelle depuis les habitations**

Les prospections de terrain ont confirmé que le périmètre immédiat est visible depuis des habitations. La partie sud du périmètre immédiat est visible depuis les habitations le long de la D135. L'absence de haie, sauf pour Bardelay, renforce cette perception. La partie nord est visible depuis Guillebert, le Heaume et dans une moindre mesure Rangy. Les arbres situés en limite nord du périmètre immédiat jouent un rôle de masque, particulièrement en période de végétation.

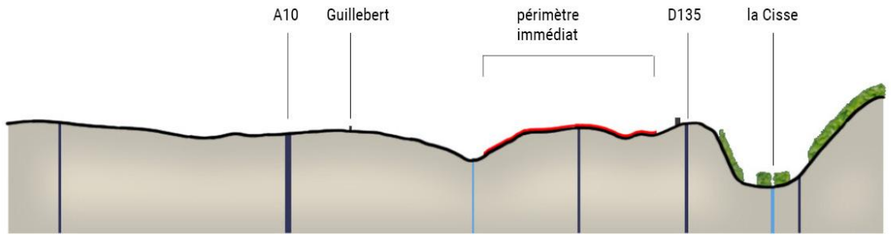
Localisation du trait de coupe sur plan



Coupe générée à partir du Modèle Numérique d'Élévation



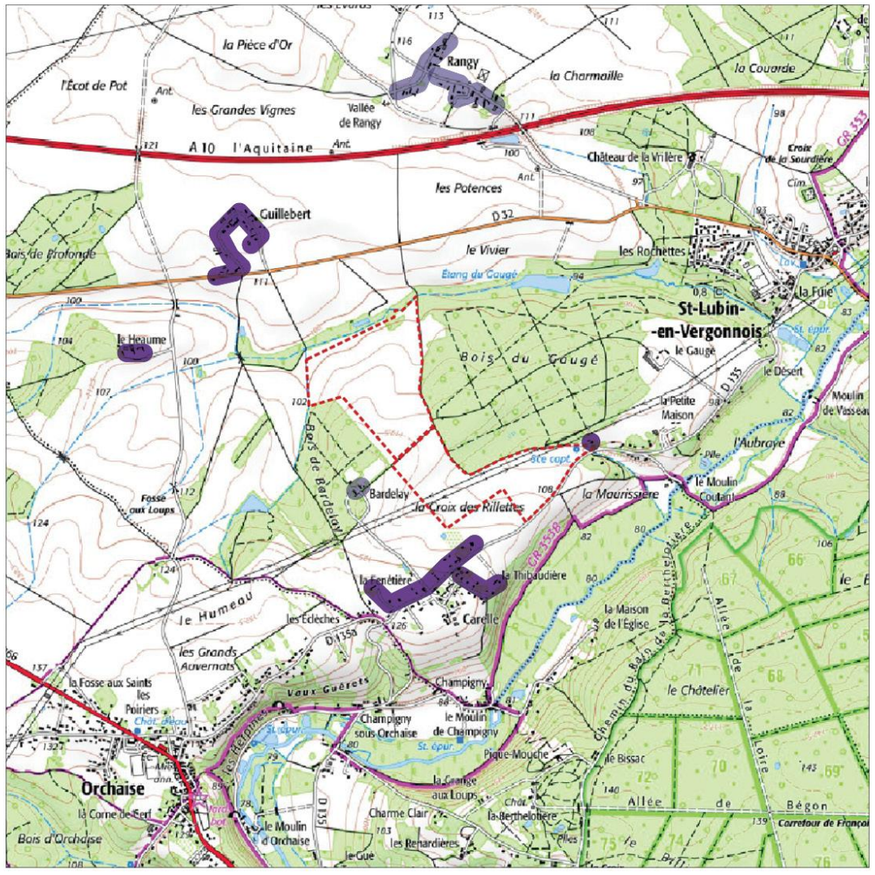
Coupe avec habillage graphique



Coupe selon un axe nord-ouest sud-est
Conception Atelier des Aménités - juin 2025
BD topo 2023

Aménités
ATELIER DE PAYSAGISTES CONCEPTEURS

Figure 38 : Coupe selon un axe nord-ouest sud-est (l'Atelier des Aménités, 2025)



Perception du périmètre immédiat depuis les habitations

Conception Atelier des Aménités - juin 2025
IGN SCAN 25

Légende
- périmètre immédiat
- habitations depuis lesquelles le périmètre immédiat est perceptible
- habitations depuis lesquelles le périmètre immédiat est perceptible en transparence de la végétation

Nord
0 0,5 1 km

Aménités
ATELIER DE PAYSAGISTES CONCEPTEURS

Carte 66 : Perception du périmètre immédiat depuis les habitations à proximité du périmètre immédiat (l'Atelier des Aménités, 2025)

B.5.3.9.8 Perception réelle depuis les voies

- **Perception depuis la D135**

On perçoit largement le périmètre immédiat depuis la portion de la D135 qui longe sa partie sud (Figure 39). L'absence de structure végétale sur les bords de route renforce cette perception.

En continuant vers l'ouest, les habitations masquent largement le périmètre immédiat. Il reste visible ponctuellement dans les ouvertures entre les habitations et les voies secondaires vers le nord (Figure 31).



Figure 39 : Prise de vue de terrain No 10 depuis la D135 au su du périmètre immédiat (assemblage de photos eq. 45 mm prises le 06/07/2025 à 19h50, L'Atelier des Aménités)

- **Perception depuis la D32**

Les perceptions depuis la D32 sont similaires à ce qui a été décrit sur celles depuis Guillebert : la configuration topographique est favorable à la visibilité et le rôle de masque de la végétation est important mais permet des vues en transparence hors période de végétation (Figure 33, Figure 34).

- **Perception depuis l'A10**

Bien qu'une partie de l'A10, au nord de Guillebert soit dans la zone de visibilité théorique, un talus au sud de la voie masque le périmètre immédiat.



Figure 40 : Vue depuis l'A10 (Source Google Street View, juillet 2023)

- **Perception depuis la voie communale reliant Orchaise à le Heaume**

Le sud du périmètre immédiat est visible dans des fenêtres créées par les masses arborées (Figure 41).



Figure 41 : Prise de vue de terrain No 11 depuis l'entrée du chemin du Heaume (eq 45 mm, photo prise le 06/07/2025 à 19h44, L'Atelier des Aménités)

- **Synthèse : perception réelle depuis les voies**

Le périmètre immédiat est perceptible depuis :

- La portion de la D135 au sud du périmètre immédiat,

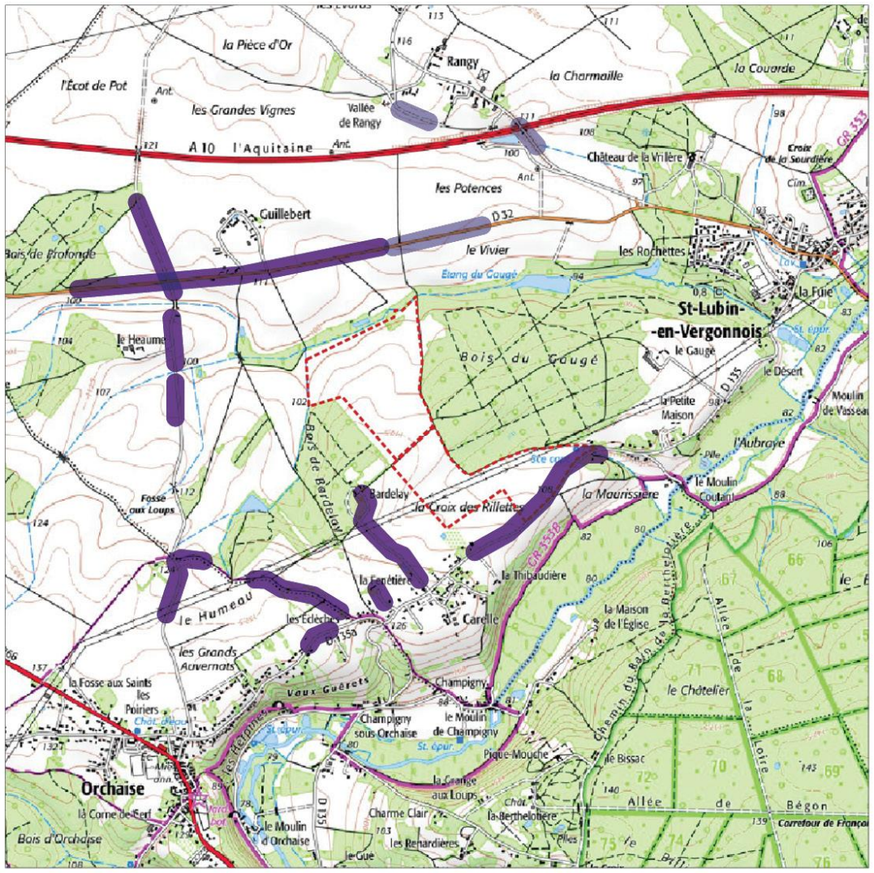
- La D32,

- La route communale reliant Orchaise à le Heaume,

- Des fenêtres entre les masses arborées depuis le chemin de randonnée autour d'Orchaise.

Il n'est en revanche pas visible depuis le GR 135 situé en font de de vallée de la Cisse.

Un talus masque la visibilité depuis l'A10.



Carte 67 : Perception du périmètre immédiat depuis les voies à proximité du périmètre immédiat

B.5.4 Patrimoine

B.5.4.1 Inventaires

B.5.4.1.1 Monuments historiques

Le périmètre immédiat du projet ne recouvre pas de périmètre d'abord de monument historique.

Plusieurs bâtiments protégés au titre des monuments historiques sont présents dans la zone d'étude :

- ✓ L'église Saint Barthélémy,
- ✓ L'église Saint Secondin,
- ✓ Le château de Bury,
- ✓ Les tranchées d'entraînement.

B.5.4.1.2 Site patrimonial remarquable

On ne recense aucun site patrimonial remarquable dans la zone d'étude.

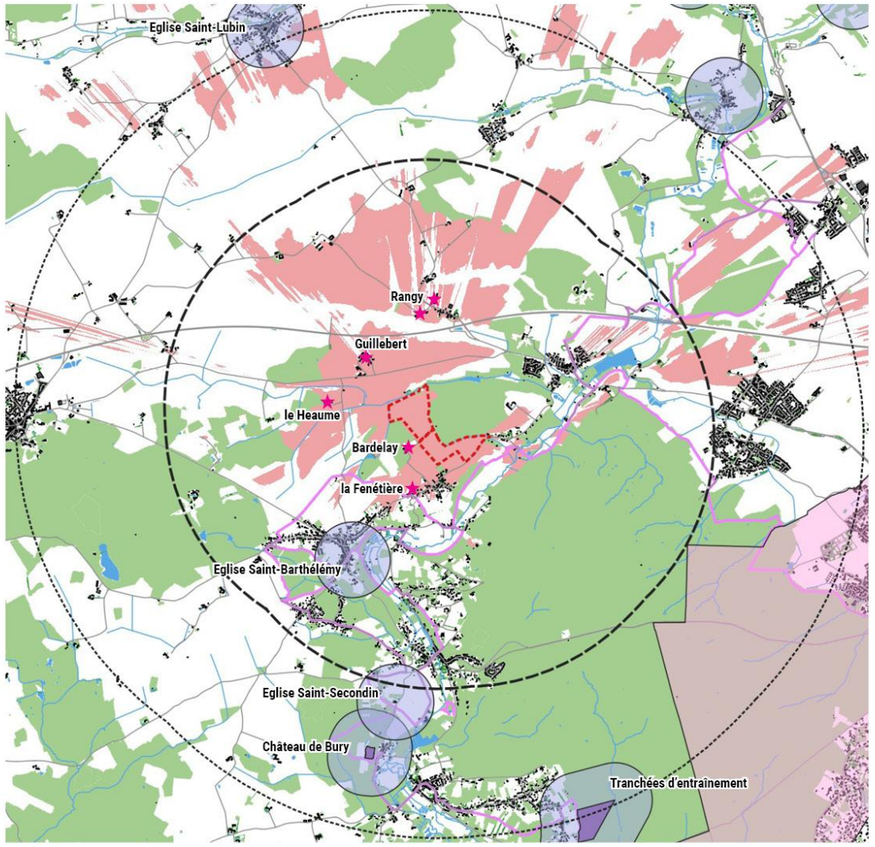
B.5.4.1.3 Patrimoine mondial UNESCO

Le sud-est du périmètre éloigné est dans la zone tampon du périmètre patrimoine mondial UNESCO.

B.5.4.1.4 Patrimoine recensé au PLUi

Le PLUi recense des éléments patrimoniaux :

- ✓ Bâtiments à protéger, ceux situés dans la zone de visibilité théorique sont localisés Carte 68.
- ✓ Espaces boisés à protéger au titre de leur intérêt paysager, localisés Carte 69.



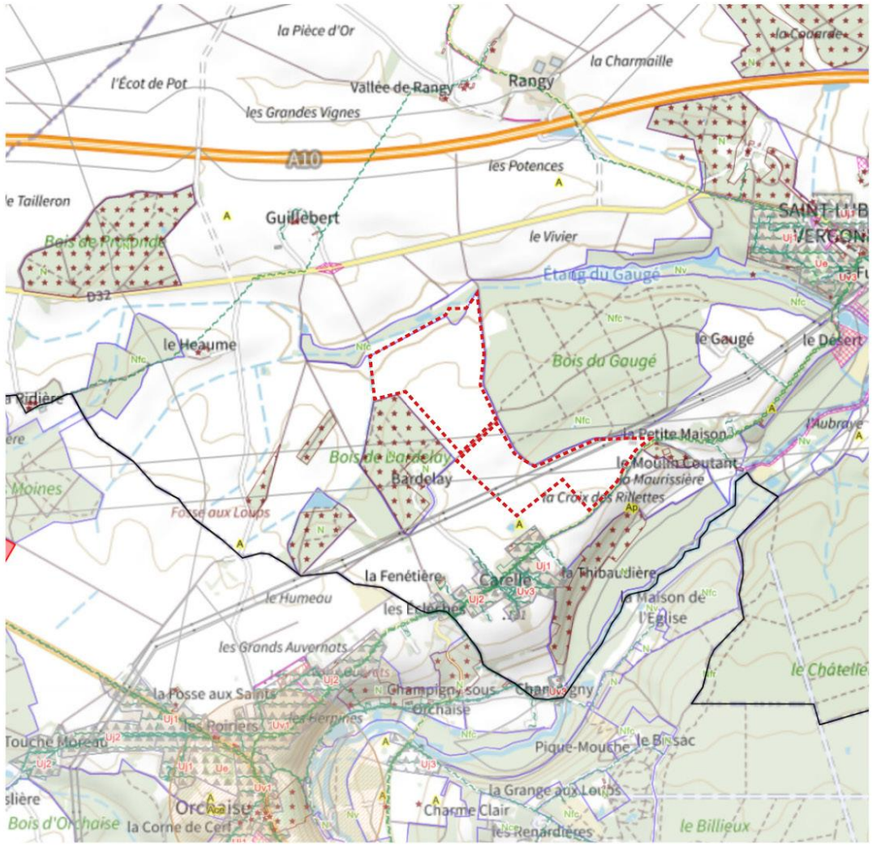
Localisation des éléments de patrimoine dans la zone d'étude et visibilité théorique pour l'hypothèse 2
Conception Atelier des Aménités - juin 2025
BD TOPO 2023, Atlas des patrimoines - 2025

Légende
- périmètre immédiat
- périmètre proche 3 km
- périmètre éloigné 5 km
- immeubles classés ou inscrits
- protection au titre des abords de MH
- site patrimonial remarquable
- élément de patrimoine identifié au PLUi
- hydrographie
- cumul des zones de visibilité
- végétation

Nord
0 1 2 km

Aménités
ATELIER DE PAYSAGISTES CONCEPTEURS

Carte 68 : Localisation des éléments de patrimoine (L'Atelier des Aménités, 2025)



Extrait du PLUi de Blois Agglopolys

Conception Atelier des Aménités - juin 2025
Géoportail de l'urbanisme 2025

Légende
- périmètre immédiat
- boisements à préserver au titre de leur intérêt paysager

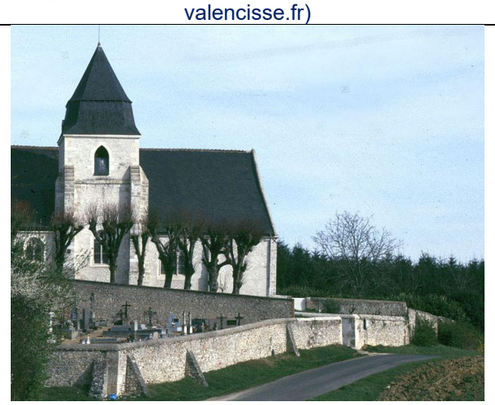
Nord
0 0,5 1 km

Aménités
ATELIER DE PAYSAGISTES CONCEPTEURS

Carte 69 : Localisation des boisements à préserver au titre de leur intérêt paysager (L'Atelier des Aménités, 2025)

B.5.4.1.5 Patrimoine protégé au titre des monuments historiques

Tableau 63 : Patrimoine protégé au titre des monuments historiques à proximité de la zone d'étude

Monument	Description	Photographie
Eglise Saint-Barthélémy	C'est une église inscrite partiellement au titre des monuments historiques dont les parties les plus anciennes remontent au XIIIe siècle. Les éléments protégés incluent la façade occidentale et le vieux clocher qui la surmonte.	 Eglise Saint-Barthélémy à Orchaise (source : valencisse.fr)
Eglise Saint-Secondin	C'est une église inscrite en totalité au titre des monuments historique composée d'éléments d'époques variées : XIIe, XVIe et XVIIe.	 Eglise Saint-Secondin à Molineuf (source : Ziegler175, Creative Commons)
Château de Bury	C'est un chateau du XIe siècle détruit au XIVe. Un nouvel édifice est construit en 1524. Le château est démantelé et utilisé comme carrière de pierre au XVIIe. Les vestiges du château sont inscrits au titre des monuments historiques.	 Château de Bury (source : richesheures.net, CC)
Tranchées d'entraînement à Valencisse	Situé dans la forêt de Blois, il s'agit d'un site d'entraînement de la première guerre mondiale. L'ensemble du réseau de tranchées d'entraînement et les sols de la parcelle du site des Sablonnières est inscrit.	 Tranchées d'entraînement à Valencisse (source : Maxfoucault57 Wikimédia)
Eglise Saint-Lubin aux Landes-le-Gaulois	C'est une église dont les parties les plus anciennes datent du XIe siècle. Elle abrite des peintures murales des XIIIe et XIVe siècles. L'ensemble de l'église est inscrit au titre des monuments historiques.	 Eglise Saint-Lubin aux Landes-le-Gaulois (source : Wikimédia)

La totalité des bâtiments protégés au titre des monuments historiques se trouvent en dehors de la zone de visibilité théorique.

Il en est de même pour leurs périmètres de protections, à l'exception de petites parties de celui de l'église Saint-Lubin. Toutefois, des prospections de terrain y ont constaté l'absence de visibilité du périmètre immédiat.

B.5.4.1.6 Périmètre UNESCO

Aucune perception du périmètre immédiat n'est possible depuis la zone tampon du périmètre UNESCO en raison de l'effet de masque de la forêt de Blois.

B.5.4.1.7 Patrimoine recensé au PLUi

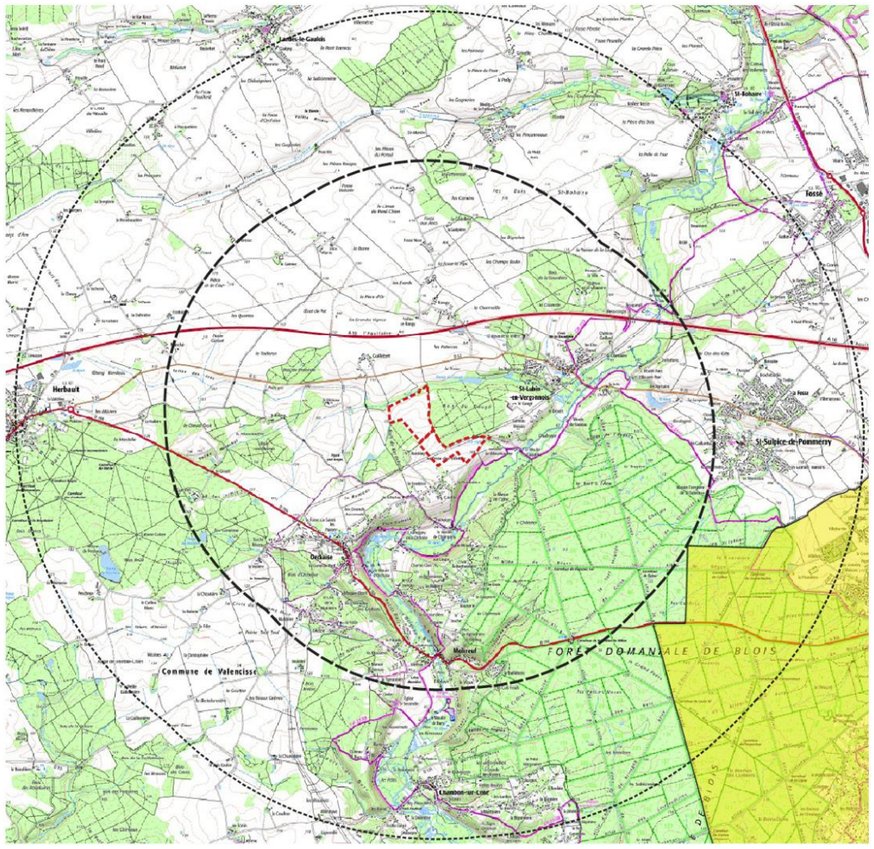
Les bâtiments à protéger identifiés au PLUi localisés dans la zone de visibilité théorique sont :

- ✓ Plusieurs bâtiments à Rangy,
- ✓ Plusieurs bâtiments à Guillebert,
- ✓ Le Heaume,
- ✓ Bardelay,
- ✓ La Fenétière.

Il existe des visibilités sur le périmètre immédiat depuis ces bâtiments, elles sont décrites au chapitre « perception réelles depuis les habitations ».

B.5.4.1.8 Zone de présomption de prescription archéologique

Le périmètre immédiat ne se situe pas sur une zone de présomption de prescription archéologique.



Localisation des zones de présomption de prescription archéologique

Conception Atelier des Aménités - juin 2025
Scan 25 - Atlas des patrimoines - 2025

Carte 70 : Localisation des zones de présomption de prescription archéologique (L'Atelier des Aménités, 2025)

B.5.4.1.9 Synthèse : perception depuis le patrimoine

Les perceptions depuis les éléments de patrimoine protégé au titre des monuments historiques et du patrimoine mondial UNESCO sont nulles.

Plusieurs bâtiments à protéger identifiés au PLUi ont des vues sur le périmètre immédiat.

B.5.5 Synthèse des enjeux pour le paysage

Pour évaluer la sensibilité paysagère du site, on distingue plusieurs zones :

Une zone de sensibilité forte localisée dans le périmètre sud et sur la ligne de crête. Elle est exposée :

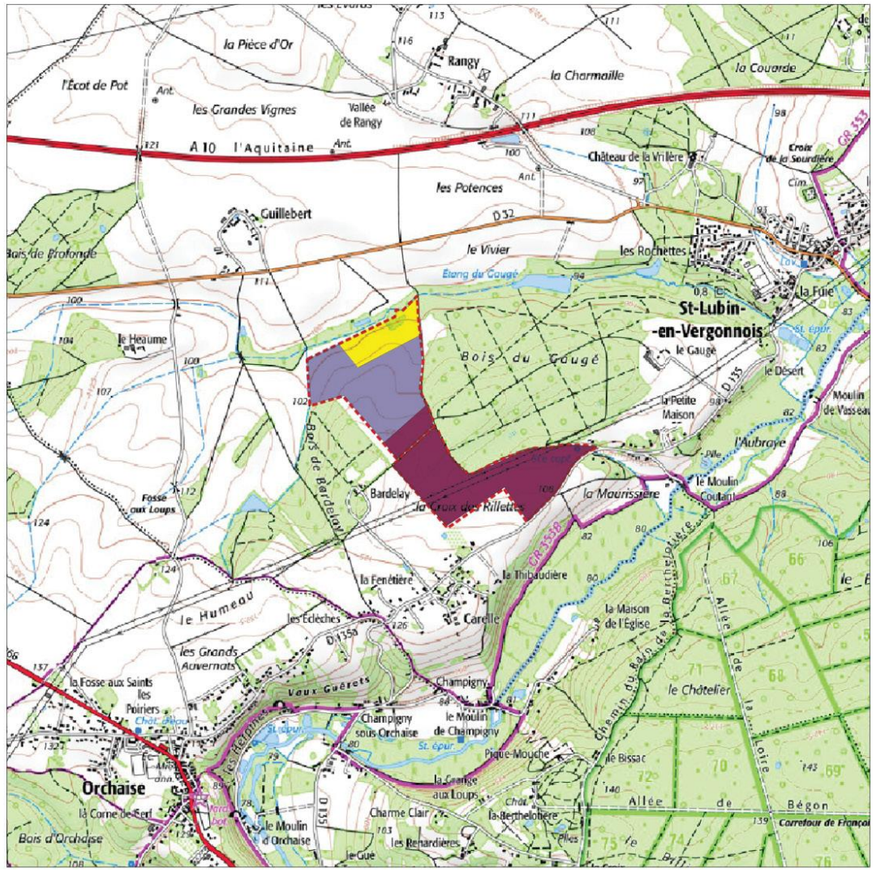
- À la D135 identifiée comme route paysage à enjeu dans l'atlas des paysages,

- Aux habitations situées le long de la D135, dont certaines sont identifiées comme bâtiments à protéger au PLUi,

- À Bardelay, identifié comme bâtiment à protéger au PLUi, bien qu'une haie la protège en période de végétation.

Une zone de sensibilité moyenne localisée sur la pente de la partie nord du site d'étude. Partiellement protégée par la végétation, elle est perceptible depuis la D32, Guillebert et le Heaume qui abritent des bâtiments à protéger au PLUi.

Une zone de sensibilité faible à l'extrême nord du périmètre immédiat en bordure de talweg, largement protégé par la végétation et la topographie.



Carte de sensibilité paysagère

Conception Atelier des Aménités - juin 2025
SCAN 25

Carte 71 : Carte de sensibilité paysagère du périmètre immédiat (L'Atelier des Aménités, 2025)

B.6 Synthèse des enjeux environnementaux

La synthèse des enjeux environnementaux fait état des enjeux identifiés dans le cadre de cette étude.

Concernant le milieu physique, un enjeu moyen est attribué au passage de deux ruisseaux longeant la zone d'étude au nord avec le ruisseau de l'Étang du Gaugé et au sud avec un ruisseau affluent de la Cisse. On note également la présence d'un forage destiné à l'irrigation, inventorié dans la zone d'étude. Ces éléments ne présentent pas voire peu de contraintes à l'égard d'un projet agrivoltaïque.

Aucun zonage d'inventaire faunistique ou floristique n'est recensé sur la zone d'étude concernant le contexte écologique.

L'étude des continuités écologiques indique que la zone d'étude s'insère dans la trame des milieux aquatiques/humides et plus précisément dans une zone d'extension de la sous-trame mares.

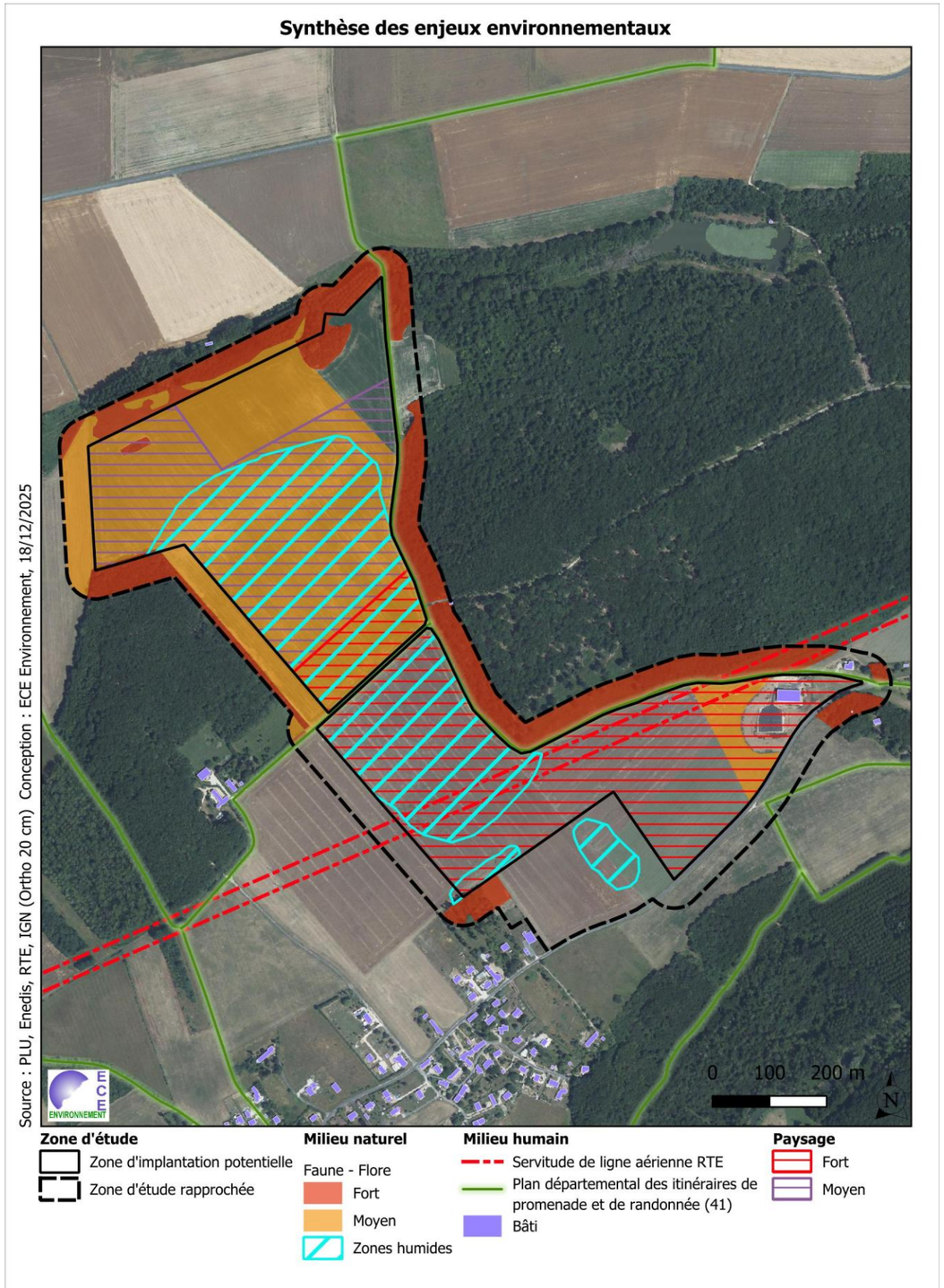
L'étude des zones humides a permis d'identifier trois zones humides d'une surface totale de 20,65 ha au niveau des cultures. Une zone humide a été identifiée dans la zone d'étude rapprochée, d'une surface de 0,83 ha.

Concernant le milieu naturel, les milieux constituant des enjeux sont les suivants : milieux boisés (haies et boisement), fossés, fourré rocheux (nord-ouest).

Concernant le milieu humain, le site est desservi par le réseau routier départemental (D135) et par des voies communales. L'autoroute A10 est située à proximité. Le projet devra veiller à intégrer les enjeux liés à la circulation des engins en phases travaux et de démantèlement. Plusieurs chemins de promenade et de randonnée longent la ZIP sans la traverser. Enfin, la servitude de passage d'une ligne électrique aérienne (I4) concerne la ZIP. Il convient de la prendre en compte dans le projet.

L'étude paysagère inventorie plusieurs zones de sensibilité : un niveau fort localisé sur la D135, au niveau des habitations le long de la D135 et à Bardelay ; un niveau moyen localisé sur la pente de la partie nord du site d'étude perceptible depuis la D32, Guillebert et le Heaume.

Les enjeux environnementaux sont présentés sur la carte suivante.



Carte 72 : Synthèse des enjeux environnementaux

C. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET DESCRIPTION DU PROJET RETENU

C.1 Historique du projet

Source : UNITe

C.1.1 Localisation

Le choix du site repose aussi bien sur les ambitions d'un territoire en terme d'EnR et leur déclinaison au sein des politiques d'aménagement du territoire, que sur la faisabilité technique et environnementale du projet. Le site de Saint-Lubin-en-Vergonnois a été sélectionné sur la base de critères pertinents et indispensables pour une activité de production solaire photovoltaïque mais également sur la base des enjeux humains et environnementaux du territoire en termes de biodiversité, de préservation des paysages, et de la protection des biens et des personnes.

Les principales raisons ayant permis d'arrêter le choix du site d'implantation du projet photovoltaïque sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois sont les suivantes :

Tout d'abord, le secteur présente de moindres enjeux, tant sur les plans environnementaux, patrimoniaux et paysagers.

Sur le plan environnemental, le projet se situe en dehors de tout zonage sensible. Il est implanté hors ZNIEFF de type I, à environ 3 km du Marais des Rinceaux et à 7,5 km de la ZNIEFF de type II « Loire Blésoise ». Par ailleurs, le premier site Natura 2000, « Petite Beauce », se trouve à 1 km, ce qui limite les interactions potentielles avec des espaces protégés.

Concernant les enjeux patrimoniaux, le projet est localisé hors périmètre de protection des monuments historiques et n'est pas visible depuis les sites remarquables à proximité. A titre d'exemple, l'Église Saint-Barthélemy d'Orchaise est située à 1,5 km et ne présente aucune co-visibilité avec le futur aménagement.

Sur le plan paysager, le site s'insère dans un environnement composé à la fois de paysages agricoles ouverts et de secteurs boisés, ce qui assure une co-visibilité limitée grâce aux boisements existants et aux lisières forestières qui structurent le terrain.

Le choix du site a également été conforté par l'implication d'acteurs locaux engagés. L'exploitant concerné s'est particulièrement investi tout au long du développement : à l'initiative du projet, il l'accompagne et le soutient depuis la sécurisation du foncier.

Enfin, la proximité du poste source, situé à moins de 9 km, garantit la faisabilité du raccordement électrique et rend ce site pleinement compatible avec l'implantation d'une installation photovoltaïque de cette envergure.

C.1.2 Concertation

La prise de contact avec l'exploitant agricole en place et le propriétaire des parcelles s'est effectuée par le biais d'actions de prospection dans le secteur de la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois.

La personne chargée du développement chez UNITe a ensuite procédé au lancement des études nécessaires à l'élaboration d'un dossier de demande de permis de construire complet, à savoir :

- ✓ La présente étude d'impact environnemental, en décembre 2024 ;
- ✓ L'étude préalable agricole, qui fait l'objet d'un document séparé de la présente étude, en décembre 2024 également.

Des visites de site ont eu lieu avec ou sans la présence du propriétaire ou de l'exploitant mais toujours en les ayant informés au préalable, à des dates multiples, afin de procéder aux relevés naturalistes.

Une présentation du projet en Pôle EnR s'est déroulée le 20 novembre 2025 ainsi qu'un Comité de projet durant le même mois.

Une rencontre et une présentation du projet en mairie de Saint-Lubin-en-Vergonnois sera également prévue le 10 février 2025.

C.2 Variantes étudiées

Durant la phase de développement du projet, différentes variantes ont été étudiées. Elles sont présentées ci-après et pour chacune sont développées les caractéristiques et les solutions proposées, concernant tout ou partie du périmètre.

C.2.1 Variante n°01 : implantation maximisante

Tableau 64 : Caractéristiques de la variante n°01

Puissance développée	32,3 MWc
Emprise totale	40 ha

Il s'agit de la variante prise en compte dans l'étude de préfaisabilité. Elle correspond à une implantation optimisée de la production énergétique. Elle inclut les parcelles finales retenues dans le projet, en s'étendant au sud. L'emprise totale représente ainsi 40 ha.

D'un point de vue écologique, il s'agit de la variante la plus consommatrice d'espace. Elle comprend une majorité de pistes lourdes en périphérie des ouvrages, ce qui implique un impact plus important sur les sols et les habitats. De plus, les deux boisements forment deux corridors écologiques importants à l'échelle de la zone d'étude. L'aménagement de la centrale entre ces deux boisements créé un obstacle à la libre circulation de la grande faune.

Malgré la présence de passages à faune au sein des clôtures, la centrale peut avoir un effet barrière, notamment pour la grande faune qui ne peut pas utiliser les ouvertures créées dans les clôtures. A l'échelle locale, l'effet barrière

peut contraindre les déplacements des individus pour se nourrir ou fuir, ou les guider vers des facteurs accidentogènes. A une échelle plus globale, il peut gêner la migration saisonnière, la recherche de partenaire de reproduction, ou encore l'essaimage des jeunes, voir même entrainer l'isolement des populations avec des conséquences génétiques.

Néanmoins, aucun boisement ni haie n'est impacté par le projet.

D'un point de vue de l'accessibilité, le site ne prévoit aucun accès en centralité des ouvrages, les pistes ne contournant uniquement les panneaux. Cela impliquerait des complications de neutralisation d'un feu en cas d'incendie, et des difficultés pour l'entretien du site. De plus, le projet prévoit un aménagement sur un chemin de randonnée classé dans le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (41).

D'un point de vue des risques et des servitudes, les recommandations du SDIS 41 ne sont pas prises en compte, notamment pour la mise en place d'une zone tampon de 30 m entre les premiers panneaux et les boisements. Le projet ne prend également pas en compte le passage de la ligne HTA.

D'un point de vue paysager, le secteur au sud est perceptible depuis la D135, identifiée comme route paysagère à enjeu dans l'atlas des paysages ; depuis les habitations le long de la D135 dont certaines identifiées comme bâtiments à protéger au PLUi ; depuis le lieu-dit « Bardelay » identifié comme bâtiment à protéger au PLUi. Une partie du secteur au nord est perceptible depuis la D32 et les hameaux « Guillebert » et « le Heaume » qui abritent des bâtiments à protéger au PLUi.

Cette version maximisante prévoit l'aménagement de panneaux sur des bâtiments existants situés à l'extrémité sud-est de la zone d'étude. Elle implique des travaux supplémentaires de démantèlement, avec les impacts associés (émissions de gaz à effet de serre, production de déchets…).



Figure 42 : Plan de l'implantation initiale - variante n°01

C.2.2 Variante n°02 : implantation réduite au sud et le long des boisements

Tableau 65 : Caractéristiques de la variante n°2

Puissance développée	25,8 MWc
Emprise totale	28 ha

Cette seconde variante met en application plusieurs mesures d'évitement et de réduction suivant la démarche ERC.

D'un point de vue des risques et des servitudes, les recommandations du SDIS 41 sont prises en compte en éloignant de 30 m les premiers panneaux des lisières forestières. Le projet prend également en compte la ligne HTA traversant le terrain d'implantation en laissant une zone non aménagée sur son passage.

D'un point de vue paysager, un évitement partiel de la zone sud permet de garder un éloignement depuis le hameau le proche. Toutefois, les perceptions depuis les différentes routes et habitations citées auparavant persistent. Par ailleurs, les chemins de randonnée sont conservés au titre de l'article L361-1 du Code de l'Environnement.

D'un point de vue écologique, cet évitement au sud favorise la perméabilité des sols et réduit les impacts sur les sols et sur les habitats. Ces impacts sont également réduits en empruntant les chemins le long du boisement à l'est

ainsi qu'en centralité de la zone d'étude. La conservation de l'aménagement entre les boisements continue de former un obstacle pour la libre circulation de la grande faune. La conservation du chemin en centralité peut offrir une zone de passage. On parle alors d'effet couloir, soit des zones facilitées pour le passage de la faune, mais pouvant être inefficaces (présence d'obstacles, propagation de maladies, exposition aux prédateurs…).

L'accès aux modules a été optimisé avec le maintien du chemin en centralité du site, ainsi qu'un espace libre pour le passage de pistes (lourdes ou enherbées) au pourtour des ensembles de panneaux.

Les bâtiments en extrémité sud-est sont évités, n'impliquant aucune opération de démantèlement.

Cette variante reste toutefois fortement consommatrice d'espace avec une majorité de pistes lourdes en périphérie des ouvrages, impliquant un impact important sur les sols et les habitats.

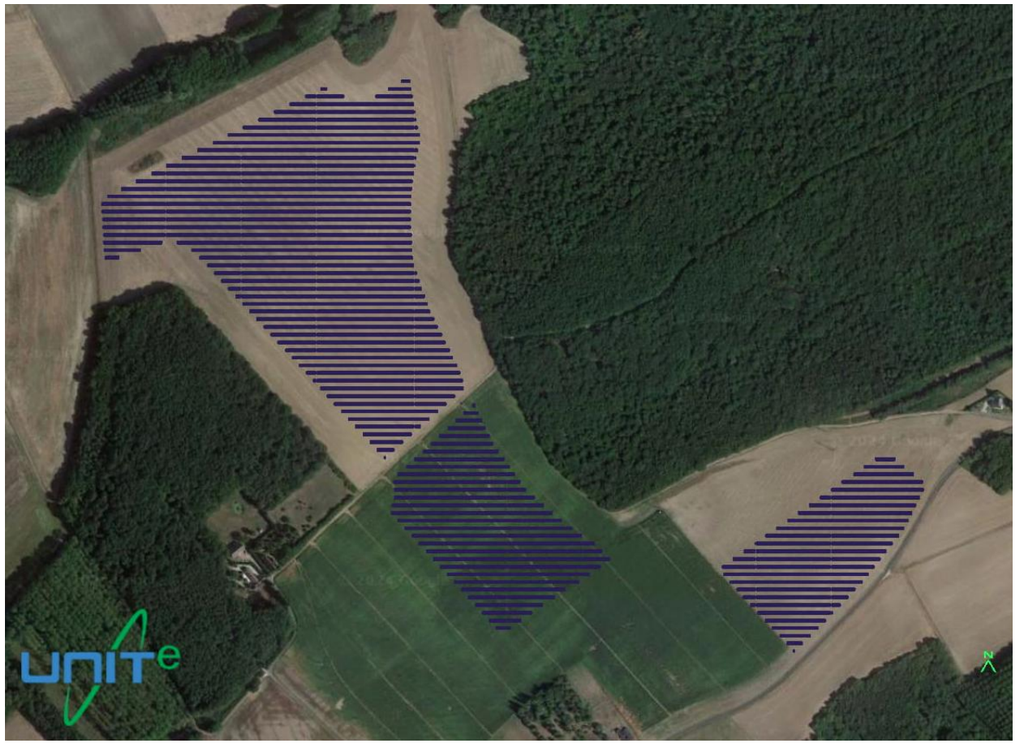


Figure 43 : Plan de la variante n°02

C.2.3 Variante n°03 : implantation optimisante

Tableau 66 : Caractéristiques de la variante n°3

Puissance développée	21,2 MWc
Emprise totale	28 ha

La variante n°03 superpose l'évaluation des impacts et la démarche ERC appliquée.

Elle est dite optimisante car elle limite ses impacts sur la biodiversité tout en assurant une activité agricole viable.

La totalité de la zone au sud est évitée afin de maintenir un éloignement depuis la route et ainsi suivre les préconisations de l'Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine (UDAP).

Le projet prévoit la plantation de haies autour de la centrale ainsi que de chaque côté du chemin de randonnée, afin de créer de nouvelles continuités écologiques entre les boisements. Ces plantations viendront également limiter les vues depuis les habitations et routes à enjeux. Dans une moindre mesure, quelques vues pourront persister vers les aménagements situés sur la ligne de crête.

Le pétitionnaire a choisi d'utiliser les accès existants. Ceux-ci ne nécessiteront pas d'élargissement ou de stabilisation. L'ensemble du projet se répartit sur deux zones distinctes mais contigües et qui nécessiteront un portail d'accès chacune.

Avec quelques améliorations apportées à la variante n°02 (plantation de haies, évitement de la zone au sud), la variante n°03 a été retenue.

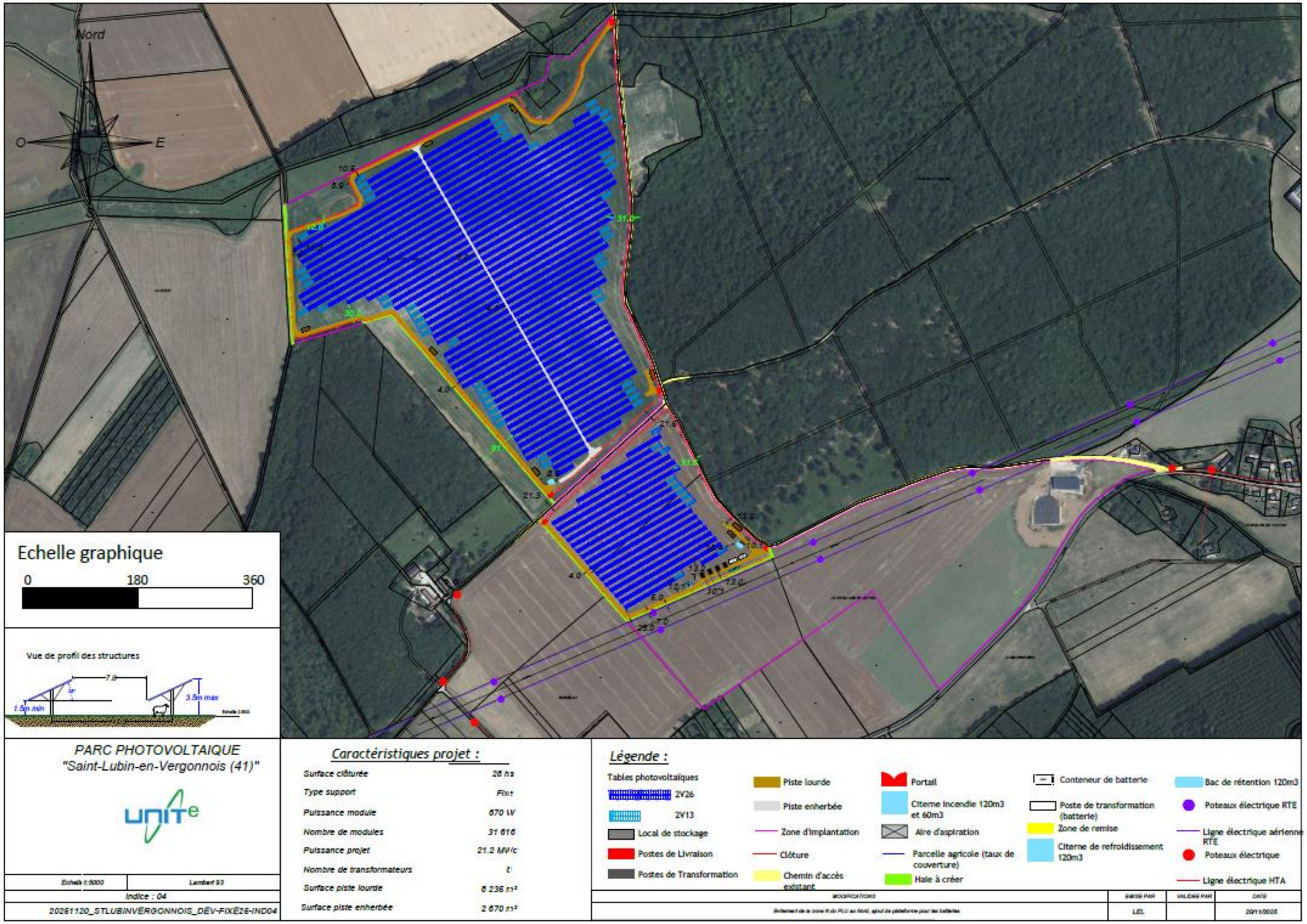


Figure 44 : Variante n°03 / Plan d'implantation retenu

C.3 Description du projet retenu

C.3.1 Caractéristiques d'une installation photovoltaïque au sol

L'installation photovoltaïque est constituée de plusieurs éléments :

1. **Le système photovoltaïque** est constitué de plusieurs rangées de panneaux photovoltaïques, chacun composé de plusieurs modules. Chaque module est constitué d'un ensemble de cellules photovoltaïques qui convertissent la lumière solaire en électricité. Les panneaux sont fixés sur un système d'intégration (SI), qui est lui-même fixé sur une structure secondaire, cette dernière étant ancrée à la fondation via une structure primaire.
2. **Les câbles de raccordement** : tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles haute tension en courant alternatif transportent le courant du local technique jusqu'au réseau de distribution.
3. **Les locaux techniques** abritent : les transformateurs qui élèvent la tension électrique pour que celle-ci atteigne les niveaux d'injection dans le réseau ; les compteurs qui mesurent l'électricité envoyée sur le réseau extérieur ; les différentes installations de protection électrique. L'électricité produite est injectée dans le réseau au niveau du poste de livraison qui se trouve dans le local technique.
4. **La clôture des installations** qui est exigée par les compagnies d'assurance pour la protection des installations et des personnes.
5. **Les voies d'accès et zones de stockage** : pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel et les déchets de chantier.

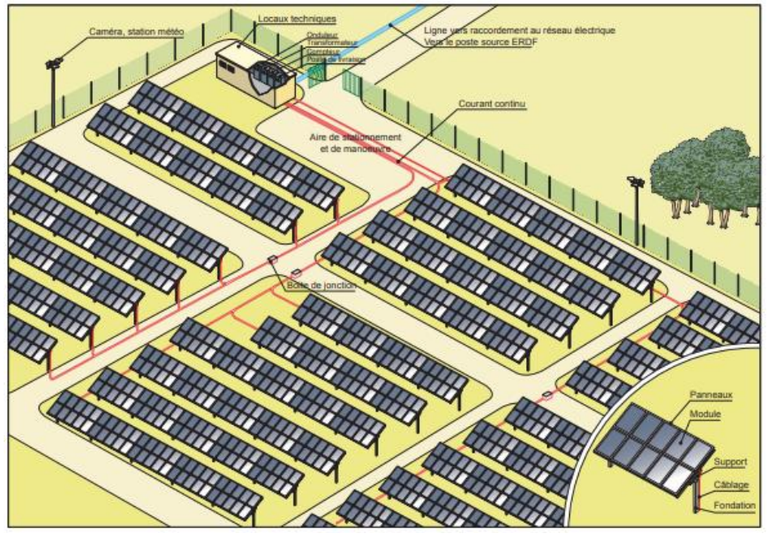


Figure 45 : Schéma de principe d'une installation type photovoltaïque (source : Installations photovoltaïques au sol Guide de l'étude d'impact – MEDDTL et MEFI, 2011)

C.3.2 Définition de l'agrivoltaïsme

D'ici 2050, la population mondiale sera de plus de 9 milliards. L'enjeu est donc de taille pour le monde agricole qui devra, pour répondre aux besoins alimentaires, augmenter sa production considérablement entre 2010 et 2050. En parallèle, la production énergétique doit suivre.

Le développement de l'agrivoltaïsme est une piste envisagée pour concilier la production agricole et la production d'énergie sur des surfaces agricoles dans un contexte de changement climatique.

L'article 54 de la loi d'accélération des énergies renouvelables du 10 mars 2023 (décrets d'application non parus), décrit l'agrivoltaïsme comme suite :

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

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

« 1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;

« 2° L'adaptation au changement climatique ;

« 3° La protection contre les aléas ;

« 4° L'amélioration du bien-être animal.

« III.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II ou une atteinte limitée à deux de ces services.

« IV.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :

« 1° Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;

« 2° Elle n'est pas réversible.

C.3.3 Carte d'identité du parc agrivoltaïque de Saint-Lubin-en-Vergonnois

Tableau 67 : Caractéristiques du projet de centrale d'énergie photovoltaïque

	Caractéristiques		Valeur	
Emprises	Surface totale clôturée		280 000 m²	
	Surface effectivement utilisée pour le projet photovoltaïque, hors zone de protection environnementale.		87 210 m²	
	Emprise des structures	Piste lourde (dont aires de retournement et plateformes)	9 181 m²	9 781 m²
		Pieux (0,007 m²/pieux)	34,5 m²	
		Poste de transformation	240 m²	
		Poste de livraison	72 m²	
		Local de service et zone de remise	90 m²	
		Citerne incendie	164 m²	
Production	Puissance		21,2 MWc	
	Energie générée		2540 MWh/an	
Exploitation agricole	Type		Elevage ovin	
Modules	Type		G12R 670Wc	
	Nombre		31 616	
	Dimensions		2382 x 1134 x 30 mm	
	Inclinaison		25°	
Structures porteuses	Type		Fixe	
	Fondation		Pieux battus	
	Nbr de tables		638	
	Hauteur		Partie basse : 1,50 m Partie haute : 3,52 m	
	Inter-rangs		7 m	
Postes de transformation	Nombre		8	
	Hauteur		3 m	
Postes de livraison	Nombre		2	
	Hauteur		3 m	
Citerne incendie	Nombre		2	
Local de service et zone de remise	Nombre		3	

C.3.4 Présentation des installations nécessaires au fonctionnement du parc agrivoltaïque

C.3.4.1 Panneaux

C.3.4.1.1 Modules

La centrale agrivoltaïque connectée au réseau sera équipée de panneaux photovoltaïques fixes.

Pour ce projet, une technologie de panneaux de type Silicium monocristallin est retenue, celle-ci devenant le standard du marché.

Tous les modules, avant départ usine, auront subi un flash test et un essai électroluminescence garantissant le bon fonctionnement de chaque équipement.

Les caractéristiques des modules pressentis pour le projet sont les suivantes :

- ✓ Nombre : 31 616 ;
- ✓ Puissance unitaire : 670 W ;
- ✓ Longueur : 2 382 mm ;
- ✓ Largeur : 1 134 mm.

C.3.4.1.2 Structures porteuses

Les modules photovoltaïques seront implantés au sol sur une structure porteuse dédiée à cet effet. Les structures retenues pour le site ont été déterminées en fonction des critères suivants :

- ✓ Synergie avec le projet agricole ;
- ✓ Facilité de pose et de maintenance ;
- ✓ Optimisation de la structure permettant de maximiser le nombre de modules photovoltaïques ;
- ✓ Respect des contraintes liées au site (topographie).

A ce stade la solution privilégiée est de type fixe 2V sur pieux battus, avec un point bas à 1,50 m au minimum et une inclinaison à 25°, celle-ci est obligatoire pour permettre l'activité agricole.

Dans un second temps, une étude de sol, de type G2 PRO, confirmera l'ancrage pieux battus et la profondeur d'ancrage.

Les caractéristiques des structures porteuses sont les suivantes :

- ✓ Nombre : 638 ;
- ✓ Type : fixe ;
- ✓ Fixation au sol : pieux battus ;
- ✓ Inclinaison : 25° ;
- ✓ Hauteur : 1,50 m min en partie basse et 3,52 m max en partie haute.

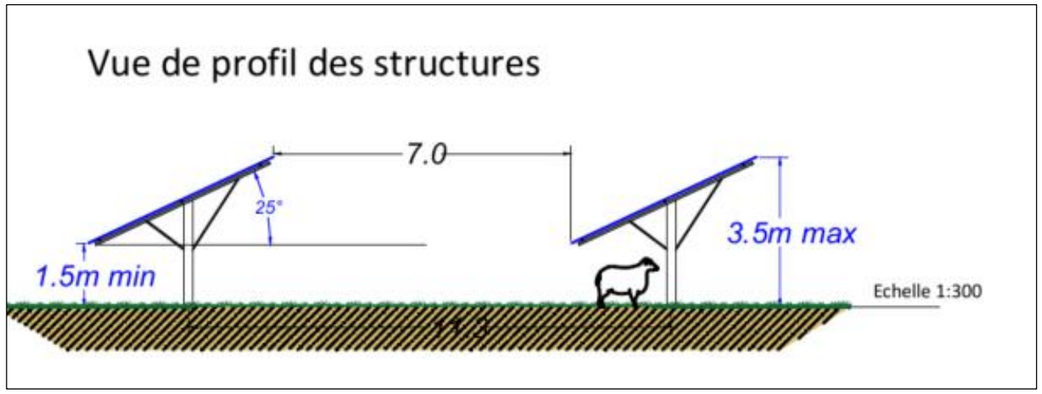


Figure 46 : Coupe schématique de tables

C.3.4.2 Postes de transformation

Le poste de transformation permet d'élever la tension produite par la centrale photovoltaïque en vue de la redistribution sur le réseau de transport (RTE).

Les postes de transformation sont répartis sur le site et distribués en antenne depuis le poste de livraison.

Chaque poste de transformation comprendra :

- ✓ Un tableau HTA (cellules de sectionnement, protection, etc.) ;
- ✓ Un transformateur auxiliaire 20kV/400V ou 20kV/800V ;
- ✓ Un TGBT ;
- ✓ Un détecteur de fumée ;
- ✓ Un système d'acquisition des données de supervision (datalogger) ;
- ✓ Un jeu d'accessoires normalisés (tabouret isolant, extincteur 2kg, etc.).

La mise en place de ce poste nécessitera la réalisation d'un fond de fouille avec mise en place d'une boucle de mise à la terre du poste. Le terrassement sera adapté en fonction de la stabilité du terrain.

L'accès au poste sera au niveau du sol fini +10/20cm.

Les caractéristiques des postes de transformation sont les suivantes :

- ✓ Nombre : 8 ;
- ✓ Hauteur : 3 m ;
- ✓ Emprise au sol : 240 m².



Figure 47 : Photographie d'un poste de transformation (source : UNIte)

C.3.4.3 Postes de livraison

Le poste de livraison permet de réinjecter l'énergie produite par la centrale photovoltaïque sur le réseau public de distribution (ENEDIS).

Chaque poste de livraison comprendra :

- ✓ Un tableau HTA avec tous les éléments permettant le raccordement au réseau public (cellules de comptages, sectionnement, protection, etc.) ;
- ✓ Un transformateur auxiliaire 20kV/400V ou 20kV/800V (suivant les onduleurs) ;
- ✓ Un coffret BT pour les auxiliaires ;
- ✓ Un coffret Télécom et DEIE frontière ;
- ✓ Un détecteur de fumée ;
- ✓ Un système d'acquisition des données de supervision (Datalogger) ;
- ✓ Un jeu d'accessoires (normalisés (tabouret isolant, extincteur 2 kg, etc.).

La mise en place de ce poste nécessitera la réalisation d'une assise après terrassement et réalisation des boucles de mise à la terre en fond de fouille. L'accès au poste sera au niveau du sol fini.

Le projet prévoit 2 postes de livraison.

Les caractéristiques des postes de livraison sont les suivantes :

- ✓ Nombre : 2 ;
- ✓ Hauteur :3 m ;
- ✓ Emprise au sol : 72 m².

C.3.4.4 Voies de circulation

Afin de permettre une accessibilité du site par les services de sécurité, des espaces de circulation, manœuvre, et stockage, regroupant les principales installations (réserves incendies + postes électriques), seront mis en œuvre à

des emplacements stratégiques. Ces espaces seront de type GNT et respecteront les portances prescrites par le SDIS.

Deux types de pistes sont prévues :

- ✓ Pistes lourdes : piste créée en décaissant le sol sur plusieurs centimètres avec recouvrement d'une couche de grave non traitée (GNT) ;
- ✓ Pistes légères : espace laissé naturel, sans aménagement autre qu'un balisage qui peut potentiellement être installé pour la période hivernale, sans décaissement, sans apports de graves, etc.

Les piste lourdes ont les caractéristiques suivantes :

- ✓ Linéaire : environ 4 534 ml ;
- ✓ Largeur moyenne (hors zones d'accès et de postes) : 3,5 m
- ✓ Surface totale : 9 181 m².

C.3.4.5 Sécurité et gestion des risques

C.3.4.5.1 Clôtures

L'accès au site sera possible par nombre de portails sécurisés. Ils seront positionnés de façon à garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours ainsi qu'à l'exploitant agricole.

Un espace de 10m minimum sera laissé entre les tables et la clôture pour permettre une circulation simple dans le champ. La même distance sera laissée entre les tables et les lisières boisées afin de permettre l'entretien.

Le site de production photovoltaïque sera entièrement clôturé afin de permettre l'accès aux seules personnes autorisées.

La clôture sera de type agricole, grillage à moutons à petite maille afin de préserver une meilleure insertion paysagère.



Figure 48 : Exemple de clôture à maille fine

C.3.4.5.2 Portails

L'accès au site sera possible par des portails sécurisés. Cinq portails ont été positionnés de façon à garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours ainsi qu'à l'exploitant agricole.

Ces portails auront des dimensions adaptées à celles des engins agricoles.

C.3.4.5.3 Réserve incendie

Conformément aux préconisations du SDIS 41 et au regard du risque incendie, un Point d'Eau Incendie (PEI) sera mis en œuvre.

Deux réserves seront installées (104 m² et 60 m²) et assorties d'une aire de mise en aspiration (32 m²). La capacité de chaque réserve sera de 60 m3 et 120 m3.

Elles seront implantées non loin des accès ou des pistes afin d'être accessible aux pompiers à tout moment.



Figure 49 : Photographie d'un exemple de citerne (source : UNIte)

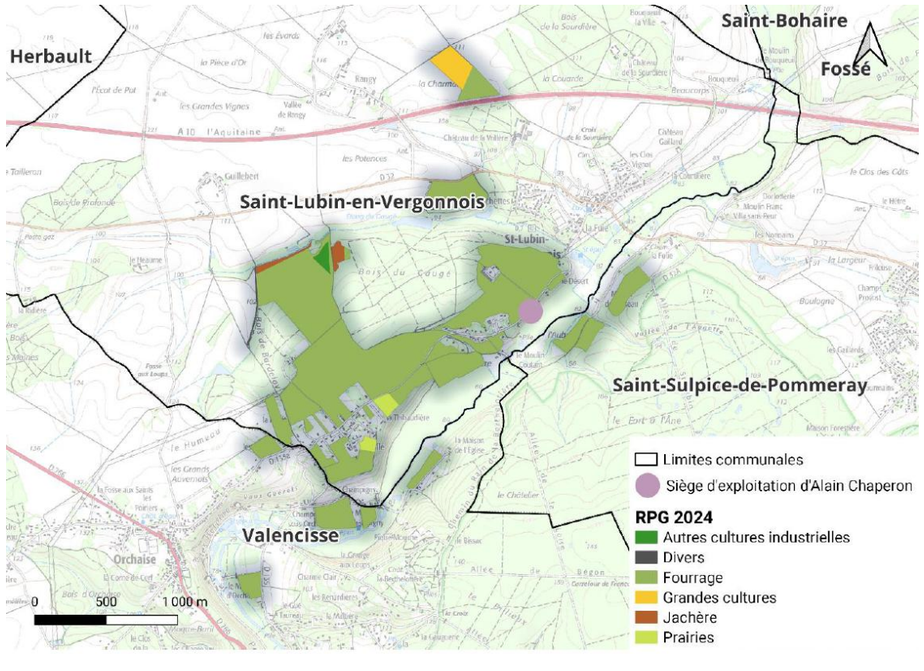
C.3.5 Projet agricole

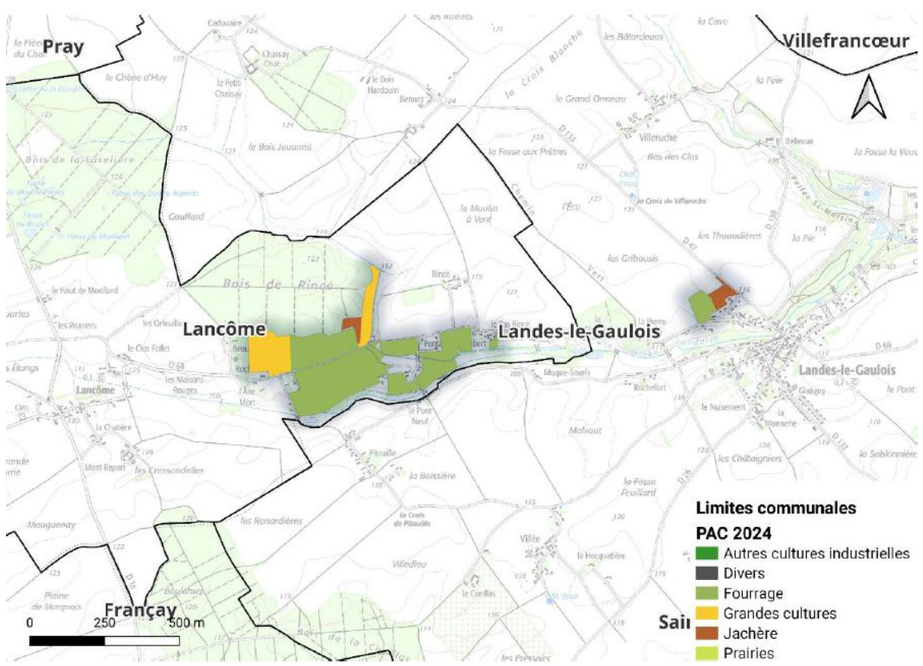
Source : Étude Préalable Agricole (Chambre de l'Agriculture Loir et Cher, Décembre 2025)

C.3.5.1 Présentation de l'exploitant

Alain Chaperon, 53 ans, est exploitant de l'EI Alain Chaperon, créée en février 1993. L'EI est localisée à Saint-Lubin-en-Vergonnois, en Loir-et-Cher, au sein de la Région Centre-Val de Loire. Alain Chaperon est également propriétaire des parcelles.

En 2024, selon la PAC (Politique Agricole Commune), l'EI exploite 200 hectares destinés essentiellement au fourrage. Alain CHAPERON exploite des terres dans cinq communes : Lancôme, Landes-le-Gaulois, Saint-Lubin-en-Vergonnois, Saint-Sulpice-de-Pommeray, Valencisse.





Carte 73 : Sites des exploitations d'Alain Chaperon (PAC 2024)

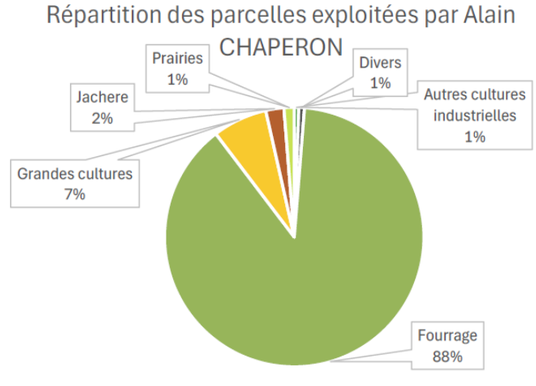


Figure 50 : Répartition regroupée en grandes catégories de cultures des parcelles exploitées par Alain Chaperon (PAC 2024)

Alain Chaperon utilise principalement la luzerne (73 ha) et un mélange de légumineuses fourragères (103 ha) pour ses productions fourragères.

C.3.5.2 Caractéristiques agricoles du projet agrivoltaïque

C.3.5.2.1 Les types d'assolement sur le site d'implantation du projet agrivoltaïque

Le projet agrivoltaïque sera réalisé sur des parcelles en propriété d'Alain Chaperon.

A l'image du reste des parcelles exploitées par l'EI Chaperon, les cultures sous l'implantation des panneaux photovoltaïques sont déclarées en fourrages à la PAC 2024 (50 ha) et plus précisément comme « Mélange de légumineuses fourragères prépondérantes et de céréales et/ou d'oléagineux » et « Autre luzerne ». Seulement 1,12 ha sont déclarés comme « Culture pérenne à forte biomasse ».



Carte 74 : Cultures exploitées sur le site d'implantation du projet (PAC 2024)

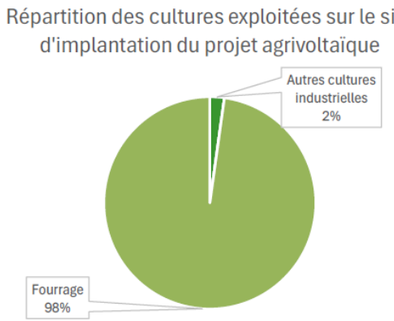
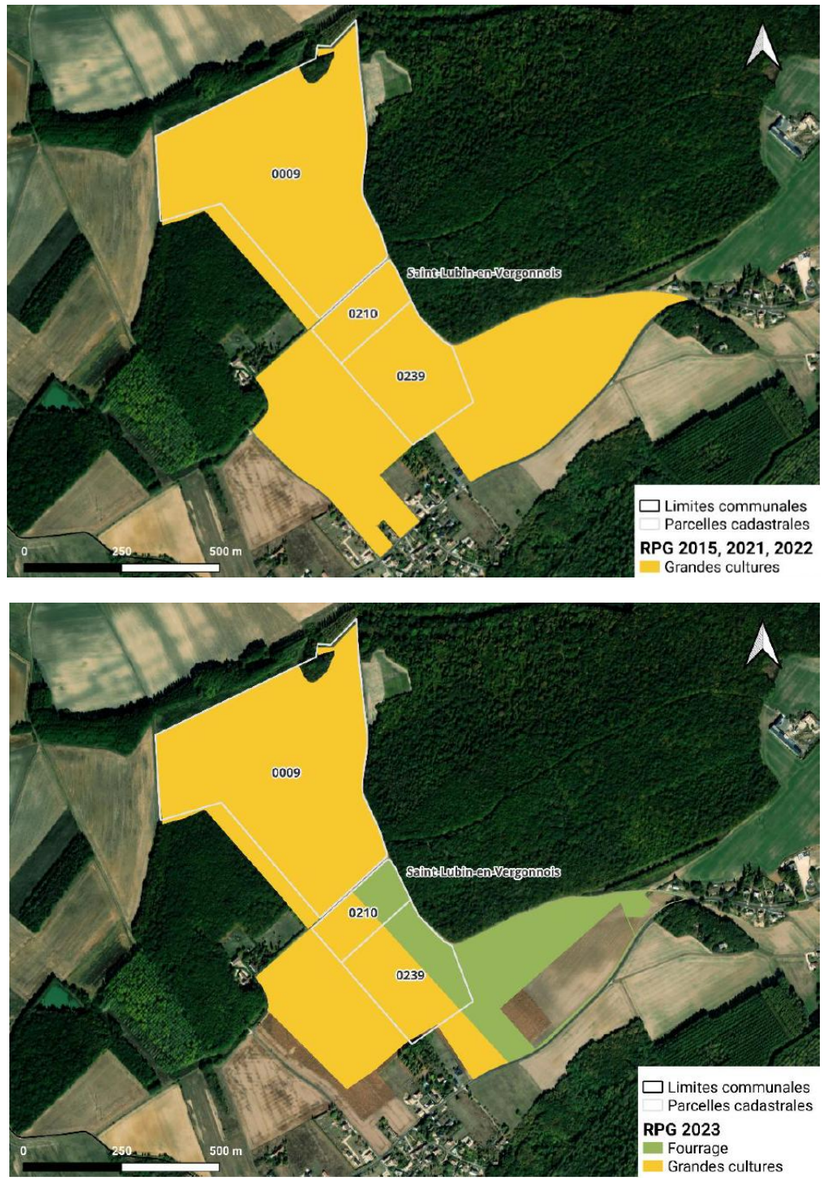


Figure 51 : Répartition en grandes catégories des cultures exploitées

Cultures	Surface (ha)
Autre luzerne	26,3
Culture pérenne à forte biomasse	1,12
Mélange de légumineuses fourragères prépondérantes et de céréales et/ou d'oléagineux	23,6

Figure 52 : Détail des cultures exploitées par Alain Chaperon

Afin d'avoir un historique et de mieux comprendre les types de cultures qui furent exploitées sur les sites d'implantation du projet agrivoltaïque, les cartes ci-dessous présentent également les PAC 2022, 2021, 2020 et 2015 (permettant un recul de 10 ans sur les types de cultures exploitées).



Carte 75 : Cultures exploitées en 2015, 2021 et 2022 (PAC)

Tableau 68 : Cultures exploitées en 2015, 2021, 2022, 2023 (PAC)

Cultures	2015	2021	2022	2023
	Surfaces (ha)			
Blé tendre	37,44	56,47	24,71	15,05
Maïs	23,38		26,3	
Millet				24,71
Luzerne				11,25
Total	60,82	56,47	51,01	51,01

C.3.5.2.2 Potentiel agronomique des sols

L'étude agro-pédologique a été réalisée par la Chambre d'agriculture de Loir-et-Cher sur 45 hectares. Une partie des terres exploitées par Alain Chaperon est drainée et peut être irriguée.

Les sols étudiés présentent des potentialités variées, notamment en lien avec la topographie du site. Leur potentiel est globalement bon. Cependant, il est limité par une texture parfois argileuse et par la présence d'un engorgement en eau durant la période hivernale, particulièrement en bas de pente. Ces caractéristiques imposent une réflexion approfondie pour adapter au mieux le système agricole envisagé.

La volonté affirmée de l'agriculteur est de développer un système 100% herbager biologique avec élevage ovin extensif et production de fourrage de qualité (cet atelier est déjà amorcé). Ce projet s'inscrit dans une démarche cohérente avec les spécificités locales. Toutefois, pour garantir sa durabilité, il est essentiel de concevoir un système prenant en compte les potentialités agro-pédologiques des sols ainsi que les possibles évolutions futures de l'exploitation.

En effet, bien que la priorité actuelle soit donnée à l'élevage ovin et à la production de fourrage conduite en agriculture biologique, il est indispensable d'intégrer dès le départ une flexibilité permettant de répondre à d'éventuelles transitions, comme la réintroduction de cultures céréalières ou l'accueil de bovins sous les infrastructures agrivoltaïques. Ce projet agrivoltaïque pourrait ainsi constituer un levier stratégique pour maintenir une ferme en agriculture biologique dans la durée, en apportant à la fois résilience économique et stabilité environnementale, tout en conservant l'orientation en agriculture biologique de l'exploitation.

C.3.5.2.3 L'étude fourragère



Carte 76 : Périmètre d'étude de l'étude fourragère (CA41)

Alain Chaperon élève actuellement 115 brebis solognotes en agriculture biologique, selon une conduite saisonnée. Un seul bélier est présent en permanence avec le troupeau. La prolificité est de 1,2 et la mortalité atteint 25 % (malgré la disponibilité d'un bâtiment). Les agneaux restent avec les mères jusqu'à leur sortie à 7-8 mois. Le pâturage est libre, géré à l'échelle mensuelle. En été, les brebis valorisent les repousses de luzerne, limitant l'affouragement à 50 TMS/an.

Cultures	Hectares
Switch Grass	1,12
Jachère	4,51
Truffière	1,12
Graminées et légumineuses (AB)	148,25

90 ha pour la fauche

900 TMS de foin => rendement de 8 TMS/ha

Figure 53 : Répartition des cultures fourragères déjà exploitées par Alain Chaperon

Du foin est vendu principalement à des négociants, avec un objectif de chiffre d'affaires de 100 000 €. Les capacités de stockage sont suffisantes pour faire face aux variations du marché. Dans le cadre du projet agrivoltaïque, Alain Chaperon envisage de passer à 300 brebis par auto-renouvellement.

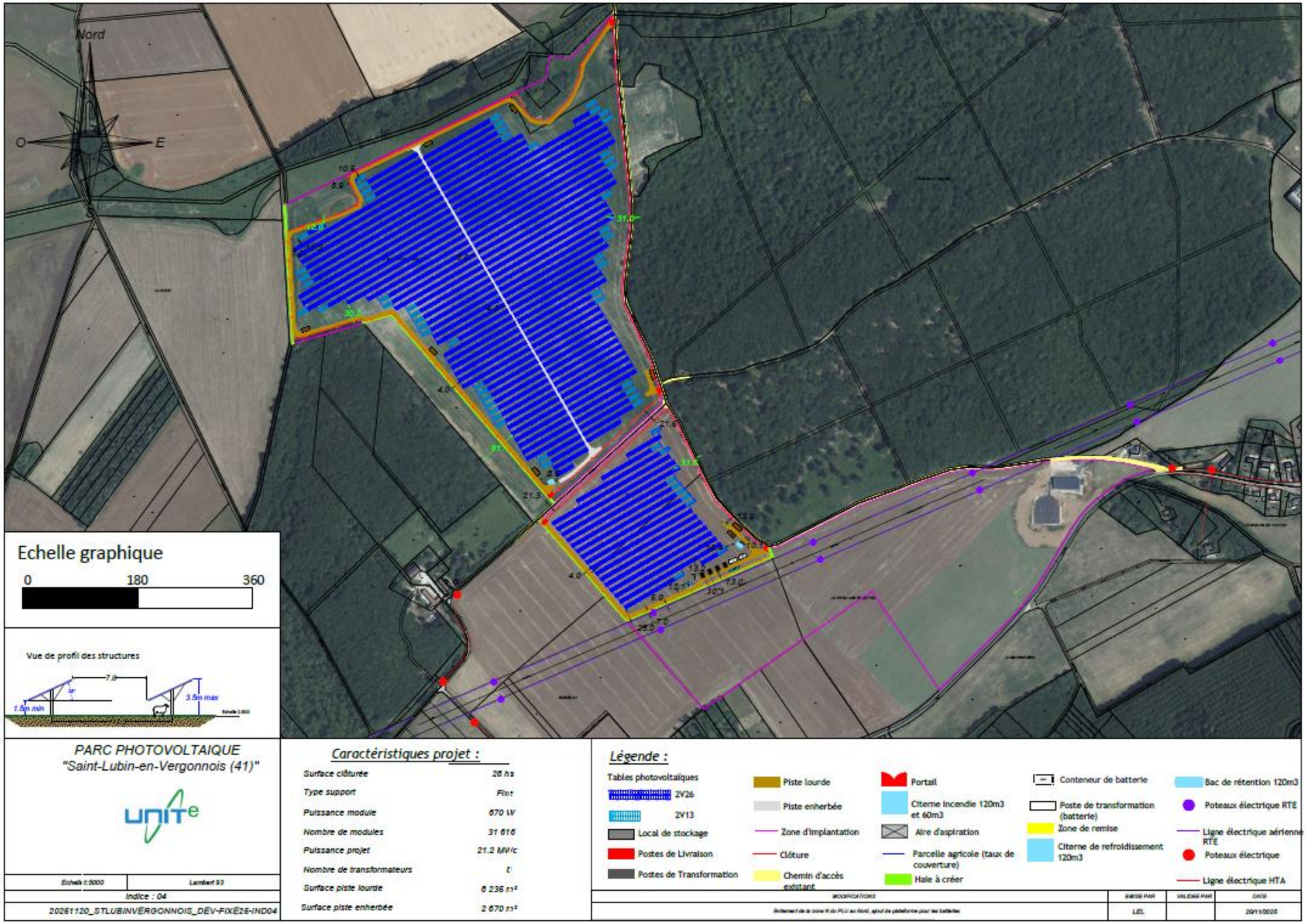
Il sera essentiel de produire du foin sous les panneaux solaires pour gérer les excès de production. Une conduite plus cloisonnée (parcellaire) serait bénéfique, tant pour le bien-être animal que pour la gestion des ressources fourragères.

Le chargement prévu, avec 300 brebis sur 100 hectares accessibles (soit 3 brebis/ha), reste bien en dessous des préconisations même pour des zones à faibles potentiels (4 brebis/ha). Il sera donc indispensable de réaliser des récoltes pour valoriser pleinement la surface et préserver le potentiel fourrager.

Compte tenu de l'hydromorphie du site et du réchauffement climatique, il est recommandé de prévoir une période d'affouragement : à certains moments de l'année, l'herbe sera insuffisante ou difficilement accessible, même pour les luzernes.

La quantité totale de fourrage nécessaire pour combler les besoins du troupeau au pâturage est de 97,1 TMS.

Les **besoins du troupeau** considérés sont **très largement inférieurs** aux potentiels de production estimés (6,50 TMS/ha). Les surfaces étudiées permettraient de réaliser un **stock de report** et de **commercialisation** de l'ordre de **1037 TMS/an**.



Carte 77 : Plan d'implantation du projet

C.3.6 Phases de vie du projet

C.3.6.1 Phase chantier

Le chantier de construction de la centrale agrivoltaïque se déroulera en plusieurs étapes réparties sur environ 12 mois.

Le nombre d'ouvriers prévu sur la durée du chantier sera d'environ 5 à 50 personnes par jour en moyenne.

Les différentes étapes du chantier ne nécessiteront que des moyens ordinaires communs à tous les chantiers (foreuse verticale, chariot élévateur, nacelles, pelle mécanique, etc.). Des moyens de levage mobiles (grues) seront employés pour le poste de livraison et transformation combiné et pour le poste de transformation.

Des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront fixées aux différents prestataires intervenant sur site. Le Coordinateur SPS indiquera des règles de bonne conduite concernant, en particulier, la prévention des risques d'accident, de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace, le bruit et la poussière, la circulation sur les voiries.

Tout au long du chantier, il sera accordé une attention particulière à la gestion des déchets. Ceux-ci sont triés (matériaux recyclables ou non) et regroupés dans des conteneurs adaptés.

C.3.6.1.1 Préparation du site

Durée : 1 mois environ

Engins : Bulldozers et pelles

Avant tout travaux, le site sera préalablement borné.

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

Viendront ensuite les travaux préparatoires : défrichage, démolition et évacuation en filière spécialisée, création des voies d'accès, des pistes, des clôtures et des portails ainsi que la préparation des plateformes de levage, des zones de stockage et de base vie.

- **Base vie**

La base vie permettra d'accueillir les entreprises pour la période de construction de la centrale solaire. La préparation de la base consistera en un décapage de la terre végétale puis à la pose d'un géotextile anti-contaminant recouvert de GNT.

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, réfectoire ; bureau de chantier, …) y seront mis en place pendant toute la durée du chantier. La base vie est raccordée aux réseaux d'eau potable, d'eau usées et au réseau électrique si ceux-ci sont disponibles. Dans le cas contraire, des groupes électrogènes, des citernes d'eau potable et des fosses septiques pourront être installés.

Cette zone servira également au stationnement des véhicules légers et à la mise en place des bennes à déchets permettant d'effectuer un tri sélectif des différentes catégories de déchets produits. Elles seront régulièrement vidées et les déchets orientés vers des centres de traitement agréés.

- **Zone de stockage et de montage**

Le stockage temporaire des matériaux nécessaire au chantier (modules, structure, câbles, conduites, consommable etc.) se fera également sur une ou plusieurs zones dédiées en fonction de l'étendue du chantier. La préparation de cette zone consistera en un décapage de la terre végétale puis à la pose d'un géotextile anti-contaminant recouvert de GNT. La terre décapée sera stockée et remise en place suite à la dépose du géotextile.

La base vie et la zone de stockage seront clôturées et sécurisées pendant toute la durée du chantier. L'accès au chantier sera strictement réservé aux seules personnes habilitées.

La base vie et la zone de stockage seront remises en état en fin de chantier avec la terre végétale prélevée.

Cette phase sera également l'occasion de mettre en défens les zones à protéger et les zones de sensibilisation des entreprises aux questions environnementales.

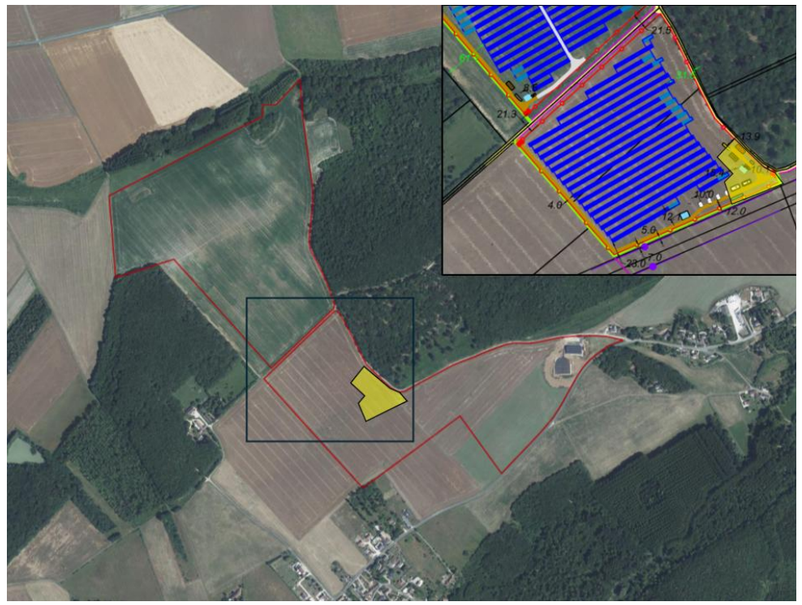


Figure 54 : Emplacement des installations de chantiers, base de vie, zone de stockage des matériels

- **Piquetage**

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

- **Terrassement**

Le projet a été défini de manière à s'adapter aux caractéristiques du terrain et limiter le plus possibles les travaux de terrassement. Les principaux travaux de terrassement seront liés à la mise en place du poste de livraison et des postes de transformation.

- **Aménagement des pistes**

Une voie de circulation périphérique de 5 m de large sera mise en place pour la circulation en phase chantier et servira de voie pour les services de secours en cas d'intervention sur site en phase exploitation. Cette voie sera conçue selon les exigences du SDIS en termes de portance.

Pour la création de la piste un décaissement de la terre sur 10 cm à l'aide d'une pelle mécanique sera nécessaire, suivi d'un nivellement et d'un compactage du fond de forme avant de dérouler du géotextile sur toute la surface de la piste. Après cette opération, une couche de GNT sera déposée sur le géotextile sur une hauteur de 20 cm suivi de l'étalage de la GNT de manière uniforme sur toute la longueur avec une niveleuse puis du compactage.

Ce mode opératoire garantit une piste stable et durable, adaptée au passage des véhicules de maintenance nécessaires pour la centrale photovoltaïque.

- **Accès au site et aire de grutage**

L'accès à la centrale, et au poste de livraison se fera via la départementale.

Si besoin, cette voie communale sera empierrée par ajout de matériaux naturels, de type GNT (Grave Non Traitée), compactés par couches pour supporter le poids des engins. Ces surfaces ne seront pas imperméabilisées.

Cet aménagement concerne également une aire de grutage pour le poste de livraison.

- **Manutention**

Le matériel (structures, longrines, palettes de modules, onduleurs, tourets de câbles, etc.) sera réparti sur zone de montage à l'aide d'engin de manutention mobile (type manuscopique) équipées de fourches. Celles-ci pourront être à roues ou à chenilles en fonction de l'état du sol.

C.3.6.1.2 Déroulement des travaux

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

1. Approvisionnement en pièces ;
2. Pour centrale au sol : ancrage des structures primaires dans le sol : les pieux battus sont enfoncés dans le sol à l'aide d'une machine de battage. Cette technique minimise la superficie du sol impactée et comporte les avantages suivants :

✓ Pieux enfoncés directement au sol à des profondeurs variant de 3 à 4 mètres ;

✓ Pas d'ancrage en béton au sous-sol ;

✓ Pas de déblais ;

✓ Pas de refoulement du sol.

Cette technique permet un démantèlement de centrale simple et rapide.

Les fondations seront dimensionnées selon les recommandations de l'étude G2 PRO.

3. Montage mécanique des structures secondaires ;
4. Montage mécanique du système d'intégration solaire : ce système est garant de la stabilité et de la résistance des modules solaires de l'installation, ainsi que de son inclinaison afin d'optimiser le rendement de l'installation solaire ;
5. Pose des modules : Les panneaux sont maintenus sur le système d'intégration à l'aide de brides vissés et d'intercalaires d'environ deux cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler au travers de la structure solaire ;
6. Câblage des strings : Les modules sont connectés entre eux par des chaînes de 13 à 26 modules, chaque chaîne de modules est raccordée à un onduleur qui converti le courant continu des modules en courant alternatif pouvant être injecté sur le réseau de distribution d'électricité ;
7. Mise en place des éventuels équipements liés à l'exploitation agricole ;
8. Installation des locaux postes et locaux techniques : Les postes de transformation seront ensuite implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique propre au parc. Le poste combiné (transformation et livraison) sera implanté en bord de clôture, au niveau de l'entrée du site. Ces éléments sont livrés préfabriqués.

C.3.6.1.3 Construction du réseau électrique, câblage et raccordement électrique

Durée : 5 mois environ en parallèle de la mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

Engins : pelles

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

Les câbles électriques reliant les onduleurs au poste de livraison circulent dans une tranchée de 40 cm de largeur et de 80 cm de profondeur. Les câbles seront posés sur un lit de sable de 10 cm, avant d'être recouverts par 30 cm de terre. Un filet avertisseur est ensuite déroulé tout au long de la tranchée qui sera recouvert du solde de remblai jusqu'à hauteur du terrain naturel. Les tranchées seront ouvertes au moyen d'un mini-pelleteuse équipé d'un godet de 40 cm et refermées à l'aide d'une lame fixée sur le devant de la pelleteuse.

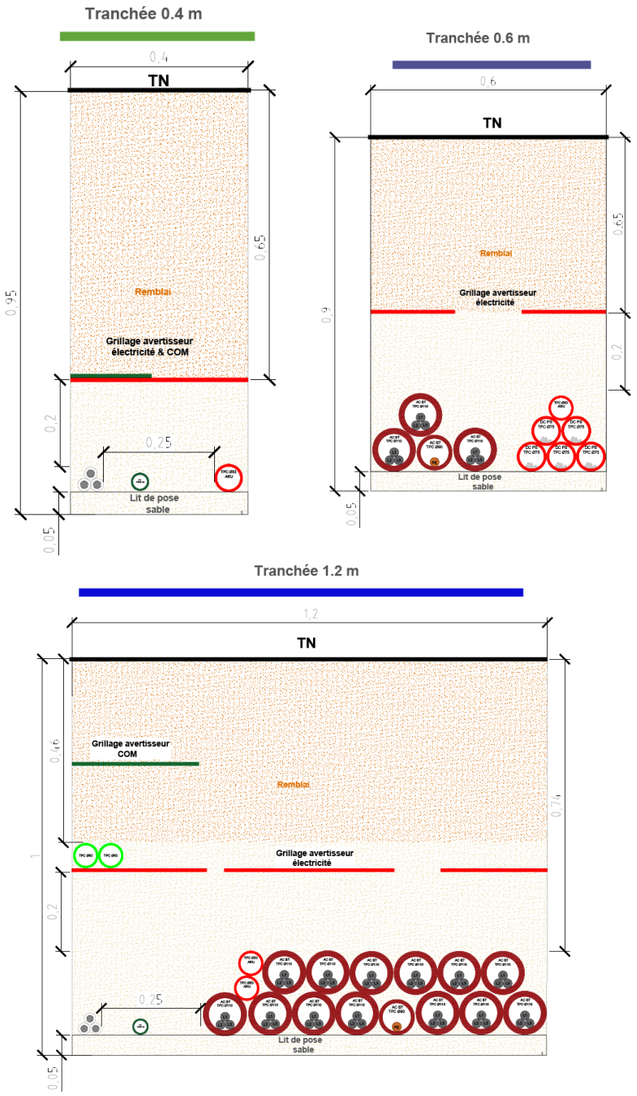


Figure 55 : Exemple de plan de coupe de tranchées (source : UNITe)

Le Poste Source le plus proche pour raccorder le projet photovoltaïque est situé à Blois (Blois Nord) à 9 km en suivant la voirie. Ce poste dispose d'une capacité d'accueil de 68 MW (capacité réservée aux EnR de 1,5 MW au 05/05/2025 dont 0,8 MW de puissance de projet d'EnR est en file d'attente).

Le choix définitif de la solution retenue sera fait par RTE/Enedis. Le raccordement sera géré par le gestionnaire de réseau, il devrait suivre autant que possible les voiries existantes.

Le linéaire, la largeur et la profondeur des tranchées est notamment fonction du type de sol et de la méthode de calfeutrage des câbles. Au sein du parc agrivoltaïque, le tracé du câblage reliant les postes de transformation au poste de livraison suivra autant que possible les routes existantes ou les pistes créées.



Figure 56 : Représentation du tracé de raccordement envisagé (source : UNITe)

C.3.6.1.4 Essai et mise en service

Préalablement à la mise en service, des tests de fonctionnement seront réalisés et validés par la Maitrise d'Ouvrage et par un contrôleur technique. Ils visent à s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des composantes de la centrale d'un point de vue électrique et de contrôle à distance (supervision) et de performance.

Si les tests sont favorables et après réception des certificats de conformité, la centrale sera mise en service.

C.3.6.1.5 Remise en état du site

En fin de chantier, les aménagements temporaires limités à l'emprise du projet (zone de stockage, base vie, …) seront supprimés et le sol remis en état.

C.3.6.2 Entretien et maintenance en phase exploitation

C.3.6.2.1 Entretien du site

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

La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

Aucun produit chimique ne sera utilisé ni pour l'entretien de la centrale, ni pour l'activité agricole associée à la centrale.

En phase d'exploitation des centrales agrivoltaïques dans des conditions normales de fonctionnement, il n'est programmé aucun nettoyage des panneaux photovoltaïques. L'inclinaison des tables combinée à la planitude du verre protégeant les modules sont suffisants pour éviter l'accumulation de poussières et qu'elles soient naturellement emportées par la pluie.

Dans le cas exceptionnel d'une dégradation due à un évènement climatique, les panneaux solaires pourront faire l'objet d'un nettoyage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée sur leur surface. Cette opération s'effectuera à l'aide d'une lance à haute pression avec de l'eau osmosée sans aucun détergent.

C.3.6.2.2 Maintenance des installations

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

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

Seuls des véhicules légers circuleront sur le site.

La plupart des phases de maintenance et d'entretien seront réalisées par des techniciens UNITe. Le personnel qui interviendra sur le site de façon ponctuelle devra posséder des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité.

Les consignes de sécurité seront affichées de façon lisible et visible, elles devront être appliquées par le personnel UNITe et par ses prestataires présents sur le site pour intervention ou travaux.

Comme pour les autres centrales du groupe UNITe, la conduite de la centrale agrivoltaïque de Saint-Lubin-en-Vergonnois sera effectuée à distance par le centre de suivi et de télégestion multi-énergies à Lyon : suivi de la situation des onduleurs, détection des alarmes, des pannes ou des failles éventuelles du système ou des installations, diagnostic des incidences produites pendant le fonctionnement.

C.3.6.3 Démantèlement

La durée de vie de la centrale solaire est de 40 ans.

En fin d'exploitation, l'exploitant procèdera au démantèlement des installations. Cette phase consiste en une évacuation des équipements et installations liés à l'exploitation, puis en une remise en état afin que le site soit dans l'état physique initial et retrouve sa fonctionnalité précédente. L'exploitant est responsable de la bonne conduite de ces opérations. La valeur ajoutée générée par le recyclage des matériaux de la centrale participera au financement du démantèlement.

C.3.6.3.1 Déconstruction des installations

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

- ✓ Démontage des panneaux et des tables de supports, y compris les pieux battus : Les panneaux photovoltaïques sont retirés, puis réutilisés ou recyclés.
- ✓ Retrait des locaux techniques (transformateur et livraison) ;
- ✓ Retrait des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et gaines ;
- ✓ Démontage de la clôture périphérique.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 3 à 5 mois. La durée exacte dépend de plusieurs facteurs, tels que la taille de la centrale, le type de panneaux utilisés, les équipements associés, et les conditions locales (accessibilité du site, conditions météorologiques, réglementations locales).

C.3.6.3.2 Recyclage des installations

Les équipements électriques et électroniques (EEE) contiennent souvent des substances ou composants dangereux pour l'environnement et présentent un fort potentiel de recyclage des matériaux qui les composent. Ces enjeux ont justifié la mise en place d'une filière de gestion spécifique de ces déchets, fondée sur le principe de responsabilité élargie des producteurs de ces équipements. La filière de collecte et de recyclage des DEEE est opérationnelle en France depuis 2005 (professionnels) et 2006 (ménagers).

La directive 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), transposée en droit français au travers du décret n° 2014-928 du 19 août 2014, étend le principe de la Responsabilité Elargie du Producteur (REP) aux panneaux photovoltaïques. Depuis, ils sont considérés comme des DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques) et entrent dans le processus de valorisation des DEEE ménagers. La filière solaire est donc soumise à une réglementation stricte. Elle s'organise autour d'une solution de mise en conformité qui lui permet de remplir ses obligations réglementaires et de continuer à montrer son engagement environnemental.

Le porteur du projet s'engage donc à gérer la fin de vie des panneaux qui seront installés, conformément à la législation en vigueur.

- **Filière de recyclage**

En France, la collecte et le transport des panneaux photovoltaïques en fin de vie vers les usines spécialisées dans la déconstruction et la réutilisation est assurée par Soren (anciennement PV Cycle), seul éco-organisme agréé par les pouvoirs publics. Soren France est un éco-organisme à but non lucratif. Le coût est à la charge des fabricants et des distributeurs via une éco-participation répercutée par les fabricants dans le prix des panneaux.

Soren a été fondé en 2014 par et pour la filière photovoltaïque. Les associés actuels sont EDF Renouvelables Technologies, EDF ENR PWT, ENGIE, Urbasolar, PV CYCLE Association, le Syndicat des Energies Renouvelables et Voltec Solar.

L'entreprise Veolia a été choisi par Soren pour traiter et valoriser les panneaux en fin de vie. Veolia a inauguré en 2018 la première unité de traitement dédiée dans les Bouches-du-Rhône.

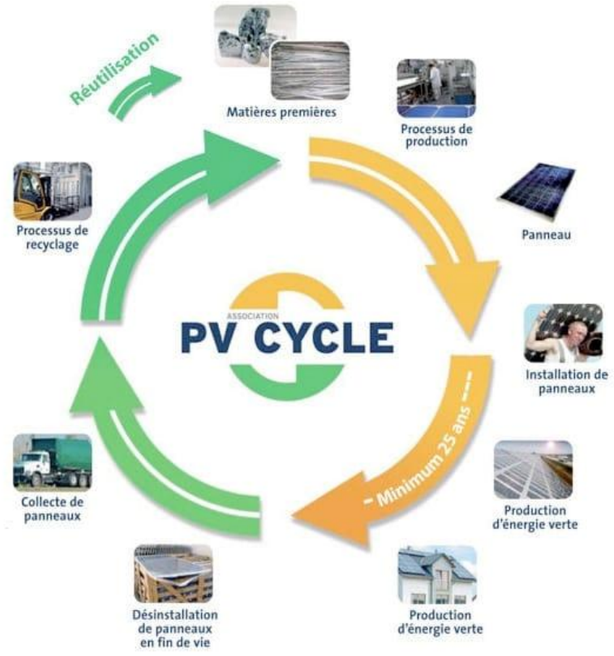


Figure 57 : Cycle de vie des module photovoltaïques (source : SOREN)

- **Recyclage des modules**

Un panneau photovoltaïque classique est composé d'un cadre en aluminium (15%), de verre plat (entre 70 et 80 % du poids du panneau), de couches d'encapsulation en EVA, de cellules de silicium, de composants conducteurs en argent et cuivre, de plastique et polymère.

Les panneaux collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Cette organisation permet de réduire les déchets photovoltaïques et maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs…) Les modules sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, qui sont tous des matériaux recyclables. L'élément de base du panneau, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits. Le silicium, quant à lui, pourra être réutilisé jusqu'à 4 fois.

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

Il existe deux grands types de processus de recyclage, en fonction de la technologie et de l'état des panneaux :

- ✓ Délamination : séparation de la plaque de verre des cellules photovoltaïques par lame chauffée à 300°C, les plaques de verre sont réemployées puis séparation des éléments par procédés thermiques et traitement par chimie douce ;
- ✓ Broyage : pré-démantèlement, broyage des laminés, puis séparation des éléments par procédés mécaniques ou électrochimiques.

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

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

Le taux moyen de valorisation des panneaux solaires est actuellement estimé à 94% (avec Soren). Le volume résiduel des matériaux est éliminé car il correspond à un mélange de toutes les fractions qui n'ont pu être séparées sur la ligne de traitement.

- **Recyclage des onduleurs**

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

- **Recyclage des autres matériaux**

Les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou, par défaut, énergétique.

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier, aluminium…) suivront les filières de recyclage classiques.

Les pièces métalliques facilement recyclables sans altération des propriétés pourront être valorisées en matière première.

Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

C.3.6.4 Remise en état du site

Les parcs photovoltaïques ne sont pas directement soumis à une obligation de remise en état. Toutefois, les maîtres d'ouvrages s'engagent auprès des propriétaires des parcelles concernées par le projet, dans le cadre contractuel des accords fonciers préalablement signés avec eux, à démanteler et remettre en état les lieux. Ces engagements de remise en état sont en conformité avec les principes de l'accord national signé le 24 octobre 2002 entre l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture, la Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles et le Syndicat des Energies Renouvelables.

Le site sera remis en état à l'issu du démantèlement, et UNITe devra restituer aux biens loués leur aspect initial.

C.3.7 Émissions carbones de l'opération

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

Une Analyse de Cycle de Vie (ACV) se basant sur les facteurs d'émission de l'ADEME et associées à des informations fournisseurs (PEP, FDES) peut permettre d'évaluer l'impact environnemental en comptabilisant l'ensemble des émissions de CO2 induites par un tel projet.

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

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

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

C.3.7.1 CO2 émis pour la fabrication des panneaux photovoltaïques et équipements

Les caractéristiques des panneaux envisagés pour la centrale sont listées ci-dessous :



Technologie	*Bifacial Monocristallin*
Puissance unitaire	~ 670 Wc
Rendement	*21,4*
Garantie performance	*30 ans*
Origine	*Asie*
Dimension des modules	*2382 x 1134 x 30 mm*

Les émissions de CO2 des éléments constitutifs de la centrale sont évaluées ci-dessous grâce aux données partagées par les fournisseurs d'UNITe. Pour les panneaux photovoltaïques, cette donnée correspond à l'évaluation carbone simplifiée (ECS), réalisée selon la méthodologie de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE). Cette évaluation ne tenant pas compte du cadre en aluminium des panneaux, on se sert ici d'un score ECS corrigé (avec le cadre) se basant sur les dimensions des modules et le facteur d'émission standard de l'ADEME pour l'aluminium.

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

1. Fabrication des équipements	17 891 262	$kgCO_2$
Panneaux	12 374 692	
Structures	3 028 389	
Connexions électriques	1 441 536	
Onduleurs	419 760	
Transformateurs	177 161	
Route	308 854	
Local technique	77 168	
Clôtures	63 701	

C.3.7.2 CO2 émis pour le transport, l'installation sur le site du projet

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

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

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

2. Transport des équipements et l'installation	1 477 801	$kgCO_2$
Transport	1 377 949	
Installation	99 852	

C.3.7.3 CO2 émis pour l'exploitation du parc photovoltaïque

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

3. Exploitation du parc photovoltaïque	1 336 011	$kgCO_2$
Fonctionnement des équipements	567 083	
Maintenance	768 929	

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

C.3.7.4 CO2 émis pour le démantèlement et le recyclage du parc photovoltaïque

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

4. Démantèlement du parc photovoltaïque	917 703	$kgCO_2$
Désinstallation	99 852	
Recyclage	817 851	

C.3.7.5 Bilan carbone final

Avec une puissance crête installée de 21,2 MWc, les émissions liées à la construction et à l'exploitation du projet sont de **4 561 TCO2éq**.

En prenant en compte la dégradation prévisionnelle des panneaux annoncée par le constructeur, la centrale photovoltaïque de **Saint-Lubin-en-Vergonnois** permettra de produire environ **22 574 MWh/an sur l'ensemble de sa durée de vie.**

C.3.7.6 Temps de retour carbone

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

Où :

- ✓ TR est le temps de retour carbone, exprimé en année ;
- ✓ Dette = « Dette carbone » définie comme les émissions nécessaires à la fabrication, l'installation, la maintenance et à la fin de vie de la centrale soit 4 561 **TCO2éq** ici.
- ✓ PA = La production annuelle de la centrale en kWh/an : **22 573 704 kWh/an**,
- ✓ FE = Facteur d'émission de l'électricité « locale » exprimé en gCO2éq/kWh.

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

	Source de production (3 scénarios)	Facteurs d'émissions (gCO2éq/kWh)	Emissions évitées sur 40 ans (kgCO2éq/kWh)	Temps retour carbone (annnées)
1	Mix électrique FR moyen	57	51 468 046	17
2	Mix électrique EU moyen (2020)	226	204 066 287	4
3	Centrales à gaz	429	387 364 767	2
Réf.	**Projet de St-Lubin**	**24**		

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

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

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

D. INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

D.1 Incidences et mesures sur le milieu physique

D.1.1 Définition des impacts génériques du projet

Les incidences d'un projet de parc photovoltaïque envisagées sur le milieu physique peuvent être distinguées et entre les incidences en phase de chantier (phase travaux et phase démantèlement) et celles en phase d'exploitation. Les tableaux suivants présentent une synthèse des incidences potentielles attendues durant les phases de chantier et la phase d'exploitation. Ces incidences sont ensuite détaillées pour chaque thématique dans les paragraphes suivants.

Tableau 69 : Incidences du projet attendues en phase travaux et en phase démantèlement sur le milieu physique

Nature de l'impact	Description	Type et durée
Climat (émissions de poussières et de gaz à effet de serre)	Les émissions de gaz à effet de serre sont liées au fonctionnement des engins de chantier et des véhicules d'approvisionnement etc. A une échelle plus globale, elles concernent également les émissions liées à la fabrication, l'acheminement et la fin de vie des matériaux et éléments composant le parc agrivoltaïque (incluse dans l'analyse de cycle de vie). Les passages de véhicules sur un sol nu ou non bitumé et les travaux du sol peuvent soulever des nuages de poussières. Les émissions de poussières surviennent particulièrement en période sèche. Ces émissions sont temporaires et limitées aux phases de chantier (travaux de construction et de démantèlement), la phase d'exploitation ne nécessitant que peu de passages sur site, avec des véhicules légers, en outre.	Indirect Temporaire
Intégrité du sol et mouvements de terre pour les locaux, pistes lourdes et le raccordement	Certaines zones du site seront décapées en surface lors de la création des pistes lourdes ou de l'enfouissement des câbles. La structure du sol est alors perturbée. Il perd en fonctionnalité et en qualité dans les zones remblayée par les graves. Dans le cas des tranchées, les différents horizons seront à remettre dans le même ordre qu'ils ont été extraits.	Direct Permanent
Tassement des sols	Le tassement du sol se caractérise par une réduction des espaces poreux, réduisant ainsi l'aération du sol et l'infiltration de l'eau. Les passages plus ou moins répétés d'engins de chantier et l'aménagement de certaines zones exercent une contrainte susceptible d'altérer la structure et le fonctionnement du sol. Il est possible que le tassement soit réversible en fonction du degré de compaction, de la profondeur impactée, des pratiques mises en œuvre…	Direct Permanent
Pollution accidentelle des sols, eaux superficielles et eaux souterraines	La réalisation de travaux de construction peut générer des pollutions du sol et des eaux : rejets accidentels de produits, d'huiles, d'hydrocarbures par les engins de travaux et sur les aires de stockage, pollutions organiques liées aux installations de chantier, apports de déchets divers au milieu, apports de sédiments aux cours d'eau, de matières en suspension (MES)…	Direct Temporaire (travaux)
Imperméabilisation des sols et modification du ruissellement	Les travaux et la création d'aménagements sur un site peuvent être à l'origine d'une imperméabilisation des sols et modifient les capacités d'infiltration et le coefficient de ruissellement du terrain.	Direct Permanent

Tableau 70 : Incidences du projet attendues en phase d'exploitation sur le milieu physique

Nature de l'impact	Description	Type et durée
Production d'énergies renouvelables	Le développement d'un parc agrivoltaïque contribue à augmenter la production d'énergies renouvelables et à l'atteinte des objectifs définis aux échelles locales (PCAET), régionales (SRADDET) et nationales (PPE, lois).	Positif Permanent

D.1.2 Incidences brutes en phase travaux

D.1.2.1 Incidences brutes sur le climat en phase travaux

La phase de construction de la centrale agrivoltaïque génère des émissions de poussières et de gaz à effet de serre émises par les véhicules de transport et engins de travaux, ainsi que lors de l'installation des structures et des pieux battus. Ces émissions sont, par nature, limitées dans le temps et, même si elles restent négligeables, concourent, avec toutes les autres activités humaines, à un effet cumulé sur le climat.

Le trafic des employés et de poids lourds acheminant le matériel et les structures sera négligeable à l'échelle du trafic supporté par les routes environnantes telles que l'autoroute A10, la RD32 et la RD135 (1001 à 2500 véh/j entre Herbault et Saint-Lubin-en-Vergonnois pour la RD32 ; 501 à 1000 véh/j entre Orchaise et Saint-Lubin-en-Vergonnois pour la RD135).

Par ailleurs, conformément à la règlementation en vigueur, les véhicules et engins mobilisés pour le chantier feront l'objet d'un entretien régulier en respectant les impératifs de contrôles techniques et les obligations de vérifications périodiques des équipements de travail (Article R4323-23 du Code du Travail).

Les émissions de gaz à effet de serre liées au projet dans sa globalité sont détaillées au paragraphe C.3.7

Les incidences des travaux sur les émissions de gaz à effet de serre et le climat sont considérés faibles, indirectes et temporaires.

Les incidences des travaux sur les émissions de gaz à effet de serre et le climat sont considérés faibles, indirectes et temporaires.

D.1.2.2 Incidences brutes sur la topographie en phase travaux

Le site voué à accueillir le projet présente une topographique marquée par une ligne de crête en son centre.

Le relief n'est pas susceptible d'être modifié par un projet de type centre photovoltaïque/agrivoltaïque.

Les travaux n'auront pas d'incidences sur la topographie locale.

D.1.2.3 Incidences brutes sur le sol et le sous-sol en phase travaux

D.1.2.3.1 Tassement et intégrité du sol

La circulation des engins de chantier et le montage des structures au sein du site induiront un tassement du sol. Les opérations de nivellement et de décapage à certains endroits (lors de la création de pistes lourdes, des postes, du local de stockage, du battage des pieux ou de l'enfouissement des câbles) vont engendrer de légers remodelages au niveau pédologique.

Les impacts majeurs du projet sur le sol concernent :

- ✓ Les assises des locaux techniques : les postes de transformation et de livraison, les réserves incendie, les locaux de service et la zone de remise occuperont 567 m² de terrain ;
- ✓ Les voies d'accès : la création des 9 181 m² de pistes lourdes nécessitera l'apport de matériaux naturels (grave non traitée, GNT) en surface. Les pistes légères entourant le site seront enherbées et laissées libres à la circulation. Elles ne nécessitent aucun aménagement particulier ni d'apport de matières ;
- ✓ Les tranchées nécessaires au raccordement électrique : elles seront creusées à une profondeur limitée (80 cm de profondeur au sein du site, 0,5 à 1 m de profondeur pour le raccordement du parc au poste source). Le tracé jusqu'au poste source privilégiera les accotements de chaussée, c'est-à-dire des sols remaniés ;
- ✓ Les pieux battus : ceux-ci sont enfoncés dans le sol et ne nécessitent pas de fondations (sous réserve de confirmation du choix par l'étude géotechnique).

Les incidences des travaux sur le tassement du sol au droit du site sont faibles, directes et permanentes.

Les travaux n'ont pas vocation à perturber en profondeur la nature du sol et du sous-sol. La couche géologique ne sera pas modifiée par les aménagements. En revanche, même si ce type de projet ne nécessite pas d'importants terrassements, il implique des mouvements de terre au niveau des couches supérieurs du sol, notamment pour réaliser les pistes lourdes et le câblage du site.

Concernant les travaux de raccordement électrique, les tranchées de 0,5 m et 1 m de profondeur seront réalisées en bordure immédiate des voies de communication ou directement sous celles-ci. Les impacts concerneront un léger compactage des sols à la suite des mouvements de terre et un mélange des horizons des sols au niveau de la tranchée. Les terrains concernés par ces travaux (accotements de chaussée) sont cependant déjà fortement remaniés.

Les incidences sur le tassement des sols au droit des tranchées de raccordement externe sont jugées très faibles, directes et permanentes.

Une mesure visant à limiter la modification des sols et préserver leur structure sera mise en œuvre (MRp 2).

Les incidences des travaux sur la structure du sol sont faibles, directes et permanentes.

La géologie n'est pas impactée par ce type de projet.

D.1.2.3.2 Qualité des sols

La pollution des sols est généralement mise en relation avec la pollution des eaux superficielles et souterraines, les causes de pollution étant communes. En l'absence de mesure visant à réduire le risque de pollution des sols, les impacts peuvent être les suivants :

- ✓ Transfert de la pollution vers les eaux souterraines ;
- ✓ Transfert de la pollution par lessivage des sols vers les masses d'eau superficielles.

Les mesures de lutte contre les pollutions seront similaires pour ces trois compartiments environnementaux.

Dans le cadre du présent projet, le principal risque de pollution concerne le déversement accidentel d'hydrocarbures des engins de chantier ou de produits de maintenance, huiles etc. qui diffuseraient dans le sol. Des précautions seront mises en œuvre afin de bien maîtriser ce risque (MRp 1) en interdisant notamment tous les travaux de maintenance et entretien des engins sur le site. Le maître d'ouvrage aura la charge de définir les modalités d'intervention en cas de pollution et de disposer des moyens nécessaires pour la circonscrire.

La structure générale du terrain sera conservée.

Des mesures seront mises en œuvre pour limiter le risque de déversement et la diffusion de substances polluantes.

Les incidences des travaux sur la qualité du sol et du sous-sol sont donc très faibles, directes et permanentes.

D.1.2.4 Incidences brutes sur les eaux superficielles en phase travaux

Pour rappel, aucun cours d'eau ou point ne se situe au sein de la zone d'implantation du projet. Un cours d'eau longe la parcelle au nord du site.

D.1.2.4.1 Consommation d'eau

Les travaux ne nécessitent pas de prélèvements conséquents d'eau de surface.

Les principaux besoins en eau du chantier relèvent de la consommation du personnel et de la fabrication des éléments de béton (dalle, …), elles sont réduites au vu de la durée du chantier estimée à 9 à 12 mois.

L'apport en eau pour la préparation du béton est variable selon la formulation mais ne sera pas important au regard des volumes nécessaires, notamment pour les fondations des 10 postes d'une surface totale de 312 m².

De manière générale, la consommation en eau liée au chantier sera relativement faible.

Les incidences des travaux sur la consommation en eau sont très faibles, directes et temporaires.

D.1.2.4.2 Imperméabilisation

L'installation des locaux techniques (8 postes de transformation et 2 postes de livraison), 2 réserves incendies, 2 locaux de service et 1 zone de remise entraînera une imperméabilisation de près de 665 m².

Les pistes lourdes occuperont près de 9 181 m² du site. Ces zones sont néanmoins considérées perméables au vu de leur composition (grave concassée).

L'intervention des engins de chantier sur le site va induire un tassement des sols et réduire leur perméabilité, en particulier au niveau des pistes.

Les incidences du projet sur l'imperméabilisation des sols sont faibles, directes et permanentes.

D.1.2.4.3 Ruissellement

Les principales opérations qui auront une incidence sur le coefficient de ruissellement sont les suivantes :

- ✓ La mise à nu des terrains à la suite du débroussaillement ;
- ✓ La mise en place des panneaux sur des structures portantes correspondant à des pieux n'engendrant pas d'incidence significative sur la perméabilité des sols ;
- ✓ L'aménagement des pistes d'entretien en matériaux concassés (environ 9 117 m² hors aire de pompage) ;
- ✓ L'aménagement des bâtiments techniques (8 postes de transformation et 2 postes de livraison) qui seront installés sur des surfaces de pistes lourdes ;
- ✓ La pose de 2 citernes d'eau d'incendie et leur aire de pompage pour un total de 228 m² ;
- ✓ Les tranchées de raccordement électrique sont susceptibles de créer des zones de drainage, selon leurs caractéristiques et la nature des sols.

Aucun aménagement de collecte ou drainage des eaux (type fossé) ne sera réalisé.

Les surfaces aménagées sont très faibles à l'échelle du parc et les travaux n'induisent pas une modification du relief susceptible de modifier le régime d'écoulement des eaux sur le terrain. Le coefficient de ruissellement général de la parcelle sera diminué grâce à la conversion de la culture en prairie. Les incidences attendues des travaux sur l'écoulement des eaux seront très faibles, directes et permanentes.

D.1.2.4.4 Pollution accidentelle

Les travaux n'impliquent pas de rejets dans le milieu aquatique.

Le principal risque de pollution concerne le déversement accidentel d'hydrocarbures des engins de chantier ou de produits de maintenance, huiles etc qui diffuseraient vers les eaux superficielles. Des précautions seront mises en œuvre afin de bien maîtriser ce risque (MRp 1), en interdisant notamment tous les travaux de maintenance et entretien des engins sur le site. Le maître d'ouvrage aura la charge de définir les modalités d'intervention en cas de pollution et disposer des moyens nécessaires pour la circonscrire.

Le cours d'eau au nord est entouré d'une peupleraie et d'une mégaphorbiaie à grande ortie, perpendiculaire à la pente, et seule une partie du parc se trouve à proximité. Les travaux réalisés proches du cours d'eau seront donc réduits en termes de surface et de durée.

D'autres fourrés ou boisements séparent le reste des installations photovoltaïques du cours d'eau.

Le risque de pollution accidentelle des eaux superficielles, en particulier le cours d'eau au nord, en phase travaux est très faible, direct et temporaire.

D.1.2.5 Incidences brutes sur les eaux souterraines en phase travaux

D.1.2.5.1 Infiltration

Les travaux ne nécessitent pas de prélèvements d'eau souterraine.

Les impacts quantitatifs du projet sur les eaux souterraines sont principalement liés au tassement des sols et à l'imperméabilisation du site par les aménagements, susceptibles de réduire la capacité d'infiltration du sol et de recharge des nappes. En dehors des structures nouvelles (postes, locaux de service, réserves incendie et pieux, soit 665 m²), cette capacité ne sera pas fortement réduite par le projet.

Aucun aménagement de collecte ou drainage des eaux (type fossé) ne sera réalisé.

Au vu des surfaces concernées, les incidences des travaux sur les eaux souterraines sont très faibles, directes et permanentes.

D.1.2.5.2 Pollution accidentelle

Les travaux n'impliquent pas de rejets dans les milieux.

Aucune aire d'alimentation de captage ni aucun périmètre de protection de captage d'eau potable ne se trouve au niveau de l'emprise du projet ou à proximité.

Le principal risque de pollution pour les eaux souterraines est identique à celui identifié pour les sols et les eaux superficielles. Les mêmes précautions seront mises en œuvre et permettront la maîtrise de ce risque de pollution, bien que temporaire (MRp 1).

D.1.2.1 Incidences brutes sur les risques naturels en phase travaux

D.1.2.1.1 Risque feu de forêt

Les travaux de construction du parc agrivoltaïque ne sont pas de nature à aggraver le risque de départ de feu de forêt, sauf cas de départ accidentel. Le risque feu de forêt est accentué lors des périodes sèches et concerne l'activité du personnel et des engins. Un départ de feu au niveau du site du projet est susceptible de se propager aux haies et milieux boisés périphériques.

Le risque d'incendie provoqué par les travaux du projet est négligeable.

Afin d'intégrer les recommandations des services d'incendie, le service prévision du SDIS 41 a été consulté en amont du dépôt de demande d'autorisation. Les préconisations du SDIS 41 seront donc respectées (voir annexe 6). Ainsi les dispositions réglementaires permettront de garantir un niveau de risque suffisamment faible et acceptable.

Ces recommandations concernent notamment la présence d'une bande d'isolement de 30 m entre les boisements et les premières tables et de limiter la dimension des haies mises en place à 3 m de hauteur et 2 m de largeur.

D.1.2.1.2 Risque inondation

Le site est localisé en dehors d'une zone inondable et de tout périmètre lié à ce risque. Il est, en revanche, en partie concerné par le risque de remontée de nappes.

Le projet, et les travaux nécessaires pour le réaliser, ne sont pas de nature à créer un nouveau risque ou aggraver le risque existant d'inondation.

Les incidences des travaux sur le risque d'inondation sont nulles.

D.1.2.1.3 Risque mouvements de terrain

- **Risque sismique**

Une centrale photovoltaïque correspond à un ouvrage dit « à risque normal », cette classe regroupe les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat.

L'article R563-3 du Code de l'environnement définit quatre catégories d'importance d'ouvrage à risque normal. Selon l'arrêté du 22 octobre 2010, la catégorie d'importance III concerne les bâtiments des centres de production collective d'énergie dont la production électrique est supérieure au seuil de 40 MW électrique, quelle que soit leur capacité d'accueil. Cette disposition s'applique uniquement aux locaux techniques associés, les équipements de la centrale (modules/panneaux) n'étant pas concernés par l'arrêté.

Les travaux d'un projet de ce type ne sont pas de nature à aggraver le risque de séisme.

Les incidences des travaux sur le risque sismique sont nulles.

- **Retrait-gonflement des argiles**

Le retrait-gonflement des argiles désigne les mouvements alternatifs du sol :

- ✓ De retrait (rétractation des argiles) lorsque la teneur en eau diminue ;
- ✓ De gonflement (augmentation du volume des argiles) lorsque la teneur en eau augmente dans le sol.

Les travaux du projet ne sont pas de nature à aggraver ce phénomène.

Les incidences des travaux sur le risque de retrait-gonflement des argiles sont nulles.

D.1.2.1.4 Risque météorologique

- **Risque tempête**

Les travaux du projet ne sont pas de nature à entraîner ou accentuer le risque de tempête ou phénomène atmosphérique.

Les incidences des travaux sur le risque tempête sont nulles.

- **Risque foudre**

La foudre peut être à l'origine d'un dysfonctionnement des installations et représenter une source d'ignition favorable à un départ de feu.

Les travaux du projet ne sont pas de nature à provoquer ou accentuer le risque de foudre.

Les incidences des travaux sur le risque de foudre sont nulles.

D.1.2.1.5 Risque radon

La commune est située dans une zone à potentiel radon non significatif et le risque se présente principalement dans des espaces clos mal ventilés. Le projet ne nécessite pas d'interventions au niveau des roches du sous-sol et n'a pas vocation à accentuer la diffusion du radon.

Pour ces raisons, le projet n'aura pas d'incidences sur le risque naturel lié au radon.

D.1.3 Incidences brutes en phase d'exploitation

D.1.3.1 Incidences brutes sur le climat en phase d'exploitation

Le projet en phase d'exploitation est à l'origine d'effets localisés au niveau des panneaux :

- ✓ Les panneaux créent de l'ombrage au-dessous, ce qui engendre une modification des caractéristiques de la couche d'air sous-jacente et diminue la luminosité au niveau du sol.
- ✓ Les modules des panneaux sont, par nature, sensibles aux radiations solaires. La production d'énergie photovoltaïque entraîne donc un dégagement de chaleur en surface et une élévation des températures au-dessus des panneaux.

Le projet est susceptible de créer un microclimat au niveau du site du projet, en modifiant les conditions de températures et d'humidité :

	Température	Humidité
Jour	Augmentation des températures au-dessus des panneaux au niveau de la centrale. Sol plus frais par l'ombrage des panneaux.	Réduction de l'évaporation du sol grâce à l'ombrage, susceptible de maintenir une humidité du sol plus élevée.
Nuit	Dissipation de la chaleur emmagasinée la journée, mais températures limitées par le refroidissement de l'air en l'absence de rayonnement solaire.	L'ombrage ne joue plus de rôle en l'absence de rayonnement solaire mais les conditions de la journée influent sur l'humidité du sol et la condensation.

Néanmoins, les effets seront localisés au site, et au vu de la surface du projet, le climat local et à plus grande échelle n'est pas susceptible d'être perturbé par une centrale agrivoltaïque.

En termes de gaz à effet de serre, un parc agrivoltaïque ne génère que très peu d'émissions dans sa phase d'exploitation et de production d'énergie.

L'Agence internationale de l'énergie calcule 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 et 3,4 tonnes de CO2 sur sa durée de vie. (*Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact - Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement – Avril 2011*)

Ainsi, à l'échelle des orientations européennes et nationales en matière de transition écologique, la production d'électricité via l'énergie solaire permet de réduire le recours aux énergies fossiles et participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Les incidences du projet sur le climat sont donc positives car il contribue à la lutte globale contre le réchauffement climatique.

D.1.3.2 Incidences brutes sur la topographie en phase d'exploitation

Le fonctionnement du parc agrivoltaïque ne modifiera pas le relief au niveau du site du projet.

Les incidences du projet sur la topographie sont donc nulles.

D.1.3.3 Incidences brutes sur le sol et le sous-sol en phase d'exploitation

Le projet agrivoltaïque en phase d'exploitation ne génèrera pas d'effets supplémentaires sur le sol que la phase travaux, tant sur sa structure que ses propriétés. Seuls des véhicules légers pourront être amenés à accéder au site, principalement pour la maintenance, ils emprunteront les accès et pistes créés et déjà utilisés par les engins dans la phase de travaux.

Un bac de rétention réglementaire est intégré à chaque poste de transformation, lui-même étanche, afin de récupérer les huiles en cas de fuite, les isoler de l'environnement extérieur et ainsi éviter le ruissellement vers les sols.

Les incidences du projet sur l'intégrité et la qualité du sol et sous-sol durant la période d'exploitation sont nulles.

D.1.3.4 Incidences brutes sur les eaux superficielles en phase d'exploitation

D.1.3.4.1 Consommation d'eau

L'exploitation d'un projet agrivoltaïque ne nécessite pas de consommation d'eau régulière et importante. Les propriétés antisalissure des surfaces des panneaux et leur inclinaison permettent un auto-nettoyage par l'eau de pluie.

Dans la pratique, les installations photovoltaïques n'ont pas besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure. Un nettoyage à l'eau non potable et sans produits pourra être opéré à l'occasion, en fonction de la salissure observée à la surface des panneaux, leur propreté étant gage d'une meilleure efficacité et d'un meilleur rendement.

Le parc agrivoltaïque en phase exploitation aura des incidences nulles sur la consommation d'eau.

D.1.3.4.2 Imperméabilisation du sol

Les surfaces imperméabilisées sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 71 : Détail des surfaces imperméabilisées

Objet	Unité	Superficie unitaire (m²)	Superficie totale (m²)
Pieux	4924	0,007 m²	34,5 m²
Réserve Aire de pompage	1 (60m3) et 1 (120m3) 2	60 m² et 104 m² 32 m²	228 m²
Postes de transformation	8	30 m²	240 m²
Postes de livraison	2	36 m²	72 m²
Locaux techniques	3	Locaux de stockage : 18 à 36 m² Zone de remise : 36 m²	90 m²
Total*			**665 m²**

** Les pistes lourdes ne sont pas prises en compte ici car elles restent perméables.*

Seules les infrastructures ayant un effet notable sur la perméabilité des sols sont prises en compte. Il s'agit des pieux de fixation des tables, des réserves incendie et des dalles des locaux techniques (postes de livraison et de transformation).

Les panneaux photovoltaïques sont disjoints et l'espacement inter-rang sera de 7 m, permettant de laisser passer régulièrement les eaux de pluies sans modifier les capacités d'infiltration du sol.

Par ailleurs, les pistes créées ne seront pas imperméabilisées. Les pistes légères ne seront pas revêtues. Il s'agit d'espaces laissés naturels, sans aménagement autre qu'un balisage. Elles seront tassées par le passage des engins. Les pistes lourdes représentant une surface de 9 181 m² ne sont pas considérées imperméables. Leur composition à base de matériaux poreux (grave non traitée compactée) permet de conserver une perméabilité du sol et de ne pas influer significativement sur les ruissellements naturels et l'infiltration de l'eau.

Finalement, les aménagements à l'origine d'une imperméabilisation du sol portent sur une surface très limitée à l'échelle du parc, 665 m², soit 0,24 % de la surface clôturée du parc agrivoltaïque de 28 ha. Les surfaces imperméabilisées le seront en phase travaux, aucune imperméabilisation supplémentaire du site n'est nécessaire en phase exploitation.

Les incidences du projet en phase d'exploitation sur l'imperméabilisation du sol sont donc faibles, directes et permanentes.

D.1.3.4.3 Ruissellement

Comme évoqué précédemment, l'espace séparant les modules des tables photovoltaïques entre eux permet de laisser passer une partie de la pluie. Toute la pluie qui tombe sur un panneau ne ruisselle donc pas au bas en un seul point, mais est segmentée.

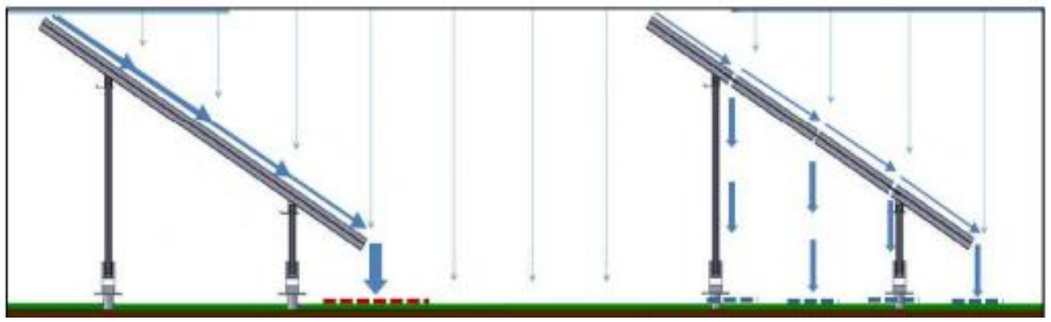


Figure 58 : Effet des panneaux disjoints sur l'écoulement des eaux de pluie (structure fixe)

Les pistes lourdes, composées de graves non traitées, n'empêcheront pas l'écoulement de l'eau et n'influeront pas sur le ruissellement naturel.

Les panneaux photovoltaïques ne modifieront pas significativement le ruissellement des eaux pluviales, les incidences du projet en phase d'exploitation sont donc nulles.

D.1.3.4.4 Risque d'érosion

La limitation de la concentration des ruissellements à l'échelle du parc permet également de limiter le risque d'érosion. En effet, les écoulements d'eaux pluviales sur la surface des modules photovoltaïques chutent d'une hauteur maximale de 3,5 m (hauteur maximale des structures en bout de pente). La répartition uniforme des chutes de pluies sous les tables, et l'espace de 7 m entre les rangées de panneaux limite significativement la formation des zones préférentielles soumises à l'érosion.

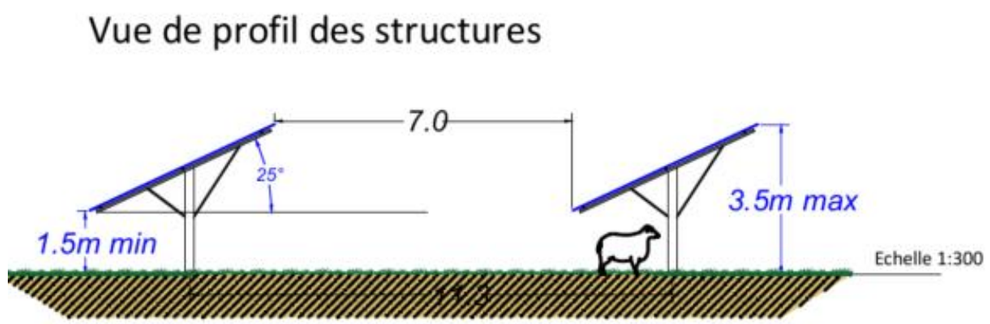


Figure 59 : Coupe schématique des tables

Les effets éventuels de l'érosion ne seront que localisés et temporaires le temps que la végétation se développe au pied des structures et protège le sol. La végétalisation du site sera réalisée dès la finalisation des travaux d'installation pour l'accueil des activités agricoles.

Pendant la phase d'exploitation, les effets du projet sur l'érosion sont considérés négligeables.

D.1.3.4.5 Pollution accidentelle ou chronique

Les éléments constituant le parc agrivoltaïque sont conçus pour être les plus neutres possibles.

Il n'y a pas de produits liquides dans les panneaux photovoltaïques ou les onduleurs. Les matières premières sont inertes et conçues pour résister aux intempéries sur la durée de vie de la centrale :

- ✓ Les panneaux sont étanches et l'eau de pluie / l'humidité ne peut pas s'infiltrer à l'intérieur. Les éventuelles opérations de nettoyage prévues se feront à l'eau, sans utilisation de produits chimiques ;
- ✓ Les cellules photovoltaïques sont composées de semi-conducteurs à base de silicium, les composants susceptibles d'être polluants sont encapsulés entre deux couches de verre, ce qui garantit l'absence d'émissions même en conditions de tests de vieillissement accéléré ;
- ✓ Le verre de protection reçoit un traitement anti-reflet ;
- ✓ La couche EVA est résistante aux UV ;
- ✓ Les structures de montage sont en aluminium anodisé, non corrosif ;

Les seules sources polluantes sont identifiées au niveau des bains d'huile des transformateurs. Un bac de rétention réglementaire est intégré au poste de transformation, lui-même étanche, afin de récupérer les huiles en cas de fuite et de les isoler de l'environnement extérieur.

La fréquentation du parc sera limitée à des engins légers permettant les opérations de maintenance et de suivi. Ces véhicules ne seront pas entretenus sur le site. Le risque de diffusion d'une pollution par des hydrocarbures est donc maîtrisé.

Les pratiques agricoles au sein du parc resteront similaires à la situation actuelle, avec élevage et cultures. Il n'est pas prévu d'évolution en termes d'incidences sur les eaux dues à l'activité agricole.

Les incidences du projet photovoltaïque en phase d'exploitation sur la qualité de l'eau sont nulles.

D.1.3.5 Incidences brutes sur les eaux souterraines en phase d'exploitation

D.1.3.5.1 Infiltration

La modification des écoulements et de l'infiltration des eaux pluviales sera très limitée puisque l'imperméabilisation du sol ne concerne que 0,24 % de la surface totale du parc agrivoltaïque. L'exploitation d'une centrale photovoltaïque n'ajoute pas de contraintes supplémentaires (par rapport aux travaux) sur la capacité de recharge des eaux souterraines.

Les incidences de l'exploitation du parc agrivoltaïque sur l'infiltration des eaux souterraines sont donc négligeables, directes et permanentes.

D.1.3.5.2 Pollution accidentelle ou chronique

Les éléments composant un parc agrivoltaïque ne sont pas susceptibles de conduire à une pollution chronique des eaux souterraines sur le site, pour les mêmes raisons qu'évoquées précédemment (cf. eaux superficielles).

Les incidences du projet en phase d'exploitation sur la qualité de l'eau sont nulles.

D.1.3.6 Incidences brutes sur les risques naturels en phase d'exploitation

D.1.3.6.1 Risque feu de forêt

En phase de fonctionnement, les centrales photovoltaïques et installations électriques liées sont sujettes au risque d'incendie, qu'il soit provoqué en interne, par les équipements propres au projet, ou en externe, par la foudre ou la propagation d'un autre incendie... Néanmoins, plusieurs facteurs réduisent ce risque :

- ✓ Les installations seront conformes aux règlementations en vigueur et régulièrement contrôlées ;
- ✓ Les recommandations du SDIS du Loir et Cher ont été intégrées au projet, notamment le recul des panneaux le long du boisement (MRp 3).

Cela réduit l'éventualité que le projet contribue au départ ou à la propagation d'un incendie.

Au vu des mesures mises en œuvre suite aux recommandations du SDIS, les incidences du projet en phase d'exploitation sur le risque de feu de forêt sont faibles, directes et permanentes.

D.1.3.6.2 Risque inondation

L'exploitation du parc agrivoltaïque n'est pas de nature à créer ou aggraver un risque d'inondation.

Les incidences du projet sur le risque d'inondation sont nulles.

D.1.3.6.3 Risque mouvement de terrain

- **Risque sismique**

Comme pour les travaux, le fonctionnement du parc agrivoltaïque n'est pas de nature à créer ou aggraver un risque de séisme.

Les incidences du projet sur le risque sismique sont nulles.

- **Retrait-gonflement d'argile**

Le fonctionnement du parc agrivoltaïque n'est pas de nature à aggraver ce phénomène.

Les incidences du projet sur le risque de retrait-gonflement des argiles sont nulles.

D.1.3.6.4 Risque météorologique

- **Risque tempête**

L'exploitation du parc agrivoltaïque ne générera pas de tempêtes et n'accentuera pas ce risque.

Les incidences du projet sur le risque tempête sont nulles.

- **Risque foudre**

L'exploitation du parc agrivoltaïque ne générera pas et n'accentuera pas le risque de foudre.

Les incidences du projet sur le risque de foudre sont nulles.

D.1.3.6.5 Risque radon

La commune est située dans une zone à potentiel radon non significatif. De plus, le parc ne nécessite pas d'intervention au niveau des roches du sous-sol et le risque se présente principalement dans des espaces clos mal ventilés.

Le projet n'aura pas d'incidences sur le risque naturel lié au radon.

D.1.4 Incidences brutes en phase de démantèlement

En fin d'exploitation, deux possibilités s'offrent au site :

- ✓ Les parcelles continuent d'accueillir un parc agrivoltaïque avec le remplacement des panneaux et des structures nécessaires ;
- ✓ Les éléments du parc sont retirés et le terrain est remis en état comme avant les travaux. Dans ce cas, les déchets produits suivent les filières de recyclage ou de traitement spécifiques.

Dans le premier cas, les incidences identifiées sont prolongées et restent les mêmes qu'en phase d'exploitation.

Les incidences détaillées ci-dessous correspondent au second cas de figure. La durée des travaux de démantèlement est de l'ordre de 3 à 5 mois.

D.1.4.1 Incidences brutes sur le climat en phase de démantèlement

La phase de démantèlement va générer des émissions de poussières et de gaz à effet de serre liées au retrait des structures, des pieux et au trafic des véhicules et engins de travaux. L'incidence de la phase de démantèlement sera du même ordre que lors de la phase travaux.

Les incidences du démantèlement sur les émissions de gaz à effet de serre et le climat sont considérées faibles, indirectes et temporaires.

Sur toute la durée de vie d'un parc agrivoltaïque, l'énergie produite dépasse l'énergie nécessaire à la construction du système. L'impact de la production d'énergies renouvelables est positif.

D.1.4.2 Incidences brutes sur la topographie en phase de démantèlement

Au terme de l'exploitation du parc, les équipements seront retirés. Le démantèlement de la centrale agrivoltaïque n'entraînera pas de modification du relief au niveau du site du projet.

Les incidences du démantèlement sur la topographie sont donc nulles.

D.1.4.3 Incidences brutes sur le sol et sous-sol en phase de démantèlement

D.1.4.3.1 Tassement et intégrité du sol

La phase de démantèlement permettra une remise en état du site. Tous les équipements seront retirés et les pistes créées et empruntées lors de la phase travaux seront utilisées. Aucun tassement supplémentaire par rapport à la phase de travaux n'est attendu.

De plus, il n'y aura plus de zones imperméabilisées et la surface au droit des pistes et des aires stabilisées sera travaillée de façon à restituer un sol « naturel » (après enlèvement de la grave, le sol sera décompacté, puis 40 cm de terre végétale seront apportés avant qu'un travail mécanique n'égalise l'ensemble du terrain).

Les incidences sont donc nulles, le démantèlement et le retrait des pieux permettent au sol de retrouver son intégrité.

D.1.4.3.2 Qualité des sols

Les incidences concerneront le risque de pollution accidentelle et seront du même ordre que durant la phase travaux.

Les incidences du démantèlement du projet sur la qualité du sol et du sous-sol sont très faibles, directes et permanentes.

D.1.4.4 Incidences brutes sur les eaux superficielles en phase de démantèlement

D.1.4.4.1 Consommation d'eau

Les travaux de démantèlement ne nécessitent pas de prélèvements conséquents d'eau de surface.

En phase de démantèlement, les principaux besoins en eau du chantier relèvent de la consommation du personnel et de l'éventuel arrosage pour éviter l'envol de poussières.

Les incidences des travaux sur la consommation en eau sont négligeables.

D.1.4.4.2 Imperméabilisation

Aucune imperméabilisation supplémentaire du site ne sera réalisée. Le retrait des postes, des pieux et des réserves incendie diminuera l'imperméabilisation des sols.

Les incidences du démantèlement sur l'imperméabilisation des sols sont nulles.

D.1.4.4.3 Ruissellement

Les travaux de démantèlement n'induisent pas une modification du relief susceptible de modifier le régime d'écoulement des eaux sur le terrain. Aucun aménagement supplémentaire ne sera réalisé, les équipements seront retirés et le site sera remis en état.

Les incidences attendues des travaux sur l'écoulement des eaux sont nulles.

D.1.4.4.4 Pollution accidentelle

Les incidences potentielles de la phase de démantèlement sur la qualité des eaux superficielles sont les mêmes que celle de la phase travaux : déversement accidentel d'hydrocarbures des engins de chantier ou de produits de maintenance. Les précautions mises en œuvre sont identiques.

Le risque de pollution accidentelle des eaux superficielles en phase de démantèlement est très faible, indirect et temporaire.

D.1.4.5 Incidences brutes sur les eaux souterraines en phase de démantèlement

D.1.4.5.1 Infiltration

Les travaux de démantèlement ne nécessitent pas de prélèvements d'eau souterraine. En phase de démantèlement, les principaux besoins en eau du chantier relèvent de la consommation du personnel et de l'éventuel arrosage pour éviter l'envol de poussières.

La capacité d'infiltration du sol est réduite par le tassement des sols et l'imperméabilisation du site par les aménagements. Tous les équipements seront retirés et les pistes créées et empruntées lors de la phase travaux seront utilisées. Aucun tassement supplémentaire par rapport à la phase de travaux n'est attendu.

La remise en état du site et la décompaction du sol pourra permettre au sol de retrouver ses capacités d'infiltration.

Les incidences du démantèlement sur l'infiltration des eaux souterraines sont nulles.

D.1.4.5.2 Pollution accidentelle

Le principal risque de pollution pour les eaux souterraines en phase de démantèlement est identique à celui identifié en phase travaux. Ce risque sera maîtrisé par la mise en œuvre de la mesure de réduction dédiée.

Les incidences des travaux sur les eaux souterraines sont très faibles, indirectes et temporaires.

D.1.4.6 Incidences brutes sur les risques naturels en phase de démantèlement

D.1.4.6.1 Risque feu de forêt

Un départ de feu au niveau du site du projet serait lié à l'activité du personnel et aux engins et est susceptible de se propager aux milieux boisés périphériques. Il est accentué lors des périodes sèches. Le risque en phase démantèlement est similaire à la phase de travaux.

Le risque d'incendie provoqué par le démantèlement du projet est négligeable.

D.1.4.6.2 Autres risques naturels

Les travaux liés au démantèlement de la centrale agrivoltaïque ne sont pas de nature à accentuer les risques naturels sur le site du projet.

Les incidences attendues sont similaires à celles identifiées lors du chantier d'installation, elles sont donc nulles.

D.1.5 Vulnérabilité face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle

Le site du projet est concerné par plusieurs risques naturels susceptible de créer une perturbation : risque de feu de forêt, risque d'inondation de cave par remontée de nappe, risque à l'aléa retrait et gonflement d'argiles, tempête à l'origine d'un arrachage/envol des panneaux, incendie déclenché par la foudre.

Le site n'est pas concerné par un PPRI ou un document d'information lié au risque d'inondation.

Les règles de construction parasismiques applicables au parc agrivoltaïque de Saint-Lubin-en-Vergonnois (Eurocode 8) seront respectées pour la construction des bâtiments techniques (postes de livraison et de transformation).

L'étude géotechnique réalisée en amont des travaux précisera les éventuelles modalités techniques à prendre en compte au regard de la stabilité des sols.

Les centrales agrivoltaïques sont équipées de protections contre la foudre en suivant la réglementation prévue (fusibles, parafoudres, sectionneurs, mise à terre des structures, etc.). Les mesures mises en œuvre contre les incendies limitent les conséquences de ce risque.

Les dispositions réglementaires en vigueur seront donc prises afin de diminuer la vulnérabilité du parc au risque d'accidents engendrés par des événements d'origine naturelle.

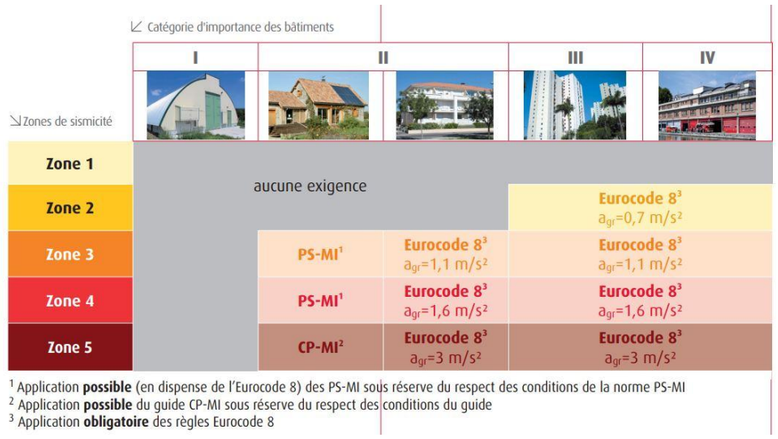


Figure 60 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon leur zone de sismicité et leur catégorie d'importance

D.1.6 Vulnérabilité du projet face au changement climatique

Le changement climatique est accompagné de phénomènes climatiques extrêmes plus intenses et fréquents (tempête, inondation, sécheresse, …), à l'origine de catastrophes naturelles (inondations, mouvements de terrains, incendies, …). Le secteur d'implantation du projet sera soumis comme le reste du territoire dans lequel il s'insère aux aléas naturels liés aux évolutions climatiques. Les impacts du changement climatique en Centre-Val de Loire sont déjà visibles (source : DREAL Centre Val de Loire) :

- ✓ Tendances climatiques : augmentation des températures moyennes, vagues de chaleur, nuits tropicales, contrastes saisonniers, renforcement des fortes précipitations et risque d'érosion, … ;
- ✓ Secteur forestier : hausse des risques de feu de forêt, dépérissement des forêts, augmentation des crises liées aux maladies ou insectes ;
- ✓ Milieux aquatiques : augmentation de la température des eaux de surface entre 1,1 et 2,2°C, vers un allongement des périodes d'étiage et une diminution du débit de 10 à 40% en 2070, menace des habitats naturels des milieux humides, …

Comme évoqué dans le paragraphe précédent, le site de Saint-Lubin-en-Vergonnois est soumis aux évènements climatiques qui deviendront plus fréquents et intenses comme les tempêtes ou la sécheresse à l'origine des feux de forêts.

Les dispositions réglementaires seront prises afin de diminuer la vulnérabilité du parc au risque d'accidents engendrés par des événements naturels.

D.1.7 Mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu physique

En phase chantier et d'exploitation

- ✓ MEp 1 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimiques pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïques
- ✓ MRp 1 : Maitrise des risques de pollution
- ✓ MRp 2 : Préserver la structure des sols
- ✓ MRp 3 : Gestion du risque incendie

D.1.7.1 Mesures d'évitement (MEp)

MEp 1 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimiques pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïques	
Objectif	Eviter l'utilisation de produits polluants pour l'entretien des tables, pistes, postes et locaux, clôtures
Cible	Milieu physique, Milieu naturel
Phase	Exploitation
Localisation	Ensemble de la ZIP
Description	Tout produit chimique est proscrit pour le nettoyage des panneaux. Les produits phytosanitaires sont proscrits pour l'entretien des clôtures, pistes lourdes, …
Modalités de suivi	Coordination environnementale du site
Coûts	Intégré au coût du projet

D.1.7.2 Mesures de réduction (MRp)

MRp 1 : Maitrise des risques de pollution	
Objectif	Réduire le risque de pollution des sols, des eaux et de l'aire
Cible	Milieu physique, Milieu naturel
Phase	Travaux
Localisation	Ensemble de la ZIP
Description	**Localisation de la base vie et des zones de stockage à l'écart des milieux aquatiques** Aucun cours d'eau ni aucune pièce d'eau ne sont présents sur le site où à proximité immédiate. Deux entités humides ont été recensées. La base vie et les zones de stockage seront situés à l'écart de ces milieux sensibles aux pollutions. **Assainissement des eaux usées** Les blocs sanitaires (base de vie, mobile) auront une gestion autonome sans rejet vers le milieu naturel. Les effluents seront évacués vers des filières de traitement adaptées. **Stockage des produits polluants** Les produits polluants (huiles, hydrocarbures) seront stockés sur des aires dédiées, équipées de bacs de rétention étanches. **Emissions de gaz** Les travaux seront à l'origine de gaz d'échappement émanant des engins de chantier. Aucune norme ne régule les émissions des engins de chantier si ce n'est leur conformité aux normes actuellement en vigueur. **Arrosage des pistes pour éviter l'envol de poussières** Les pistes d'accès et de circulation feront l'objet d'un arrosage par temps sec et venteux afin d'éviter l'envol de poussières lors des déplacements des véhicules et engins sur le site. **Entretien et ravitaillement des engins de chantier** Sur le site, les opérations de lavage des engins de chantier, éventuellement d'entretien et d'approvisionnement en carburant, seront impérativement réalisées sur des zones dédiées et aménagées de manière à éviter tout risque de pollution des sols (surfaces imperméabilisées et équipées de bacs de collecte étanches). Les eaux de lavage potentiellement polluées seront collectées et évacuées en filière adaptée. Les engins intervenants seront aux normes en vigueur. Ils seront régulièrement entretenus. Les actions d'entretien sont consignées dans un carnet dédié. **Gestion des déchets** La gestion et l'élimination des déchets liés au chantier devront être réalisées selon la réglementation en vigueur. Le cahier des charges intègrera des prescriptions environnementales comprenant la gestion des déchets et la définition des moyens financiers mis en place. Le contrôle de la gestion des déchets de chantier sera mis en place à l'aide de moyens de traçabilité (rédaction de bordereaux du contenu des bennes et de leur parcours). **Intervention en cas de pollution accidentelle** Avant tout, un protocole d'information devra être mis en place et sera communiqué au personnel intervenant sur le site. En cas de pollution accidentelle, les zones contaminées devront rapidement être traitées. Des kits anti-pollution seront mis à disposition sur la base vie et les engins seront équipés a minima d'un kit. Ces kits contiennent notamment des matériaux absorbants. En cas de pollution résiduelle, les terres polluées seront excavées par un organisme habilité. Ces déchets seront traités selon la réglementation en vigueur. **Procédure en cas d'aléa climatique** L'entreprise aura la charge de s'informer quotidiennement des risques climatiques pouvant impacter le chantier afin d'organiser l'évacuation ou la mise en sécurité du matériel.
Modalités de suivi	Coordination environnementale du chantier
Coûts	Intégré au coût du chantier

MRp 2 : Préserver la structure des sols	
Objectif	Limiter l'impact des travaux sur le sol
Cible	Milieu physique : sol et sous-sol
Phase	Travaux
Localisation	Tout le site aménagé

MRp 2 : Préserver la structure des sols	
Description	Bien qu'il ne soit pas prévu de terrassements importants dans le cadre de l'aménagement de la centrale de Saint-Lubin-en-Vergonnois, des opérations vont induire des mouvements de terre et une atteinte au sol en surface : • Création des pistes lourdes ; • Aménagements des postes de transformation et de livraison, du local technique et locaux ; • Enfouissement des câbles ; • Circulation des véhicules et des piétons. **Gestion de la terre végétale** La couche de sol superficielle qui sera décaissée pour réaliser les fondations des postes techniques, l'enfouissement des câbles, la création des pistes lourdes sera stockée de manière à séparer la couche de terre végétale de la couche inférieure stérile. La terre végétale sera stockée en andains de faible hauteur afin de limiter l'érosion et le départ des nutriments, à l'écart des zones circulées afin d'éviter les tassements. Elle sera régalée dès que possible sur les sols décapés. Lors du remblaiement des tranchées, les terres seront remises en place dans l'ordre et en réalisant un compactage au fur et à mesure du remblaiement afin de restituer la pédologie initiale et de s'assurer la remise en place de la terre végétale en superficie. Cette disposition permettra de favoriser la reprise de la végétation après les travaux. En cas de tranchée en zone humide, des bouchons d'argiles seront mis en place tous les 30 m afin d'éviter l'effet drainant des tranchées. Les éventuels volumes de terre excédentaires seront évacués et traités dans un centre agréé. Ils ne devront pas être stockés sur le site une fois le chantier achevé. **Utilisation d'engins adaptés** Les engins utilisés pour la préparation des terrains, la réalisation des tranchées, le battage des pieux et les éventuels castings béton seront préférentiellement des engins légers, à faible poinçonnement, équipés de chenilles. Ce type d'engin permet de mieux répartir la charge qu'un engin à roues et ainsi d'éviter les tassements du sol et les orniérages.
Modalités de suivi	Coordination environnementale du chantier
Coûts	Intégré au coût du chantier

MRp 3 : Gestion du risque incendie	
Objectif	Eviter la destruction des biens humains et naturels
Cible	Structures du parc, milieu naturel
Phase	Travaux, Exploitation
Localisation	Ensemble de la ZIP
Description	Les mesures prises en phase de conception assurent une prise en compte du risque incendie. Les préconisations du SDIS 41 sont prises en compte dans la conception du projet, notamment :

MRp 3 : Gestion du risque incendie	
	• Le parc devra être entretenu aux abords des tables PPV afin que la végétation ne devienne pas abondante, au risque de générer la propagation d'un feu à la totalité du site. Soit par une action mécanique (débroussaillage), soit par pastoralisme (moutons brebis) ; • Le site devra être clôturé pour éviter toute action de malveillance ; • Les premières tables devront être positionnées à 30 mètres * à minima des premières rangées d'arbres et des terres arables ; • Si des haies sont mises en place, il y aura lieu de préciser leur emplacement et de limiter leur dimension à 3 mètres en hauteur et 2 mètres en largeur ; • Un portail d'accès d'une largeur utile de 5 mètres au minimum devra être implanté. Selon la superficie du parc, le prévisionniste en charge du dossier pourra prescrire un ou des accès supplémentaires ; • Il y aura lieux de préserver les accès de Défense de la Forêt Contre l'Incendie (DFCI) à l'extérieur des parcs dans les lieux qui en sont pourvus.
Modalités de suivi	Coordination environnementale du chantier et du site
Coûts	Intégré au coût du projet

D.1.8 Incidences résiduelles sur le milieu physique

Le tableau suivant évalue le niveau des incidences résiduelles après application des mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 72 : Incidences résiduelles sur le milieu physique

Groupe		Impacts du projet (T : phase travaux ; E : phase exploitation)	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Climat		Emissions de poussières (T, D)	Faible	MRp 1 : Maitrise des risques de pollutions	Très faible
		Emissions de gaz d'échappement (T, D)	Faible		Très faible
		Production d'énergies renouvelables et lutte contre le changement climatique (E)	Positif	*Aucune mesure*	Positif
		Modification des conditions de température et d'humidité au-dessus et sous les panneaux (E)	Très faible	*Aucune mesure*	Très faible
Topographie		-	Nul	*Aucune mesure*	Nul
Sol et sous-sol		Pollution accidentelle (T, D)	Très faible	MEp 1 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimiques pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque MRp 1 : Maitrise des risques de pollutions	Négligeable
		Modification de l'intégrité du sol, mouvements de terre/décaissements pour les locaux, pistes lourdes et le raccordement (T)	Faible	MRp 2 : Préserver la structure des sols	Très faible
		Compactage/tassement des sols par les engins de chantier (T, D) et les aménagements créés (T)	Faible		
Eaux superficielles		Consommation d'eau (T, D)	T : Très faible D : Négligeable	*Aucune mesure*	Très faible Négligeable
		Pollution accidentelle (T, D)	Très faible	MEp 1 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimiques pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque MRp 1 : Maitrise des risques de pollutions	Très faible
		Modification du régime d'écoulement/ruissellement des eaux (T)	Très faible	MRp 2 : Préserver la structure des sols	Très faible
		Érosion (E)	Très faible	*Aucune mesure*	Très faible
		Imperméabilisation des sols (T, E)	Négligeable	*Aucune mesure*	Négligeable
Eaux souterraines		Modification des capacités d'infiltration des eaux dans le sol (T, E)	T : Très faible E : Négligeable	*Aucune mesure*	T : Très faible E : Négligeable
		Pollution accidentelle (T, D)	Très faible	MEp 1 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimiques pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque MRp 1 : Maitrise des risques de pollutions	Négligeable
Risques naturels	Incendie	Augmentation du risque (T, E, D)	T, D : Négligeable E : Faible	MRp 3 : Gestion du risque incendie	T, D : Négligeable E : Très faible
	Inondation	-	Nul	-	Nul
	Autres risques	-	Nul	-	Nul

Niveau d'impact	Nul	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort

D.1.9 Mesures de compensation en faveur du milieu physique

En l’absence d’impact résiduels significatifs, aucune mesure compensatoire n’est envisagée.

D.2 Incidences et mesures sur le milieu naturel

D.2.1 Définition des impacts génériques du projet

Les impacts envisagés d'un projet de parc agri-photovoltaïque sur le milieu naturel peuvent être distingués et répartis entre les impacts en phase travaux et ceux en phase d'exploitation. Les tableaux suivants présentent une synthèse des impacts potentiels attendus durant la phase travaux et durant la phase d'exploitation. Ces impacts sont détaillés ensuite pour chaque groupe biologique dans les paragraphes suivants.

Tableau 73 : Effets du projet attendus en phase travaux sur le milieu naturel

Nature de l'impact	Description	Type et durée
Destruction d'habitat et d'habitat d'espèce	La destruction d'habitats, d'habitats d'espèces et de zones humides concerne les emprises du projet et les emprises provisoires du chantier (piste d'accès, zones de stockage, installation des bases de vie, …). Le niveau d'impact est en lien avec le statut patrimonial et réglementaire de l'espèce ou du groupe d'espèces considéré mais également avec la disponibilité à l'échelle locale de l'habitat impacté. Les secteurs non concernés par les aménagements permanents vont subir des incidences temporaires, comme le tassement du sol, liées aux activités du chantier : circulations des engins et du personnel, base vie, stockage de matériaux, …	Permanent (emprise projet) Temporaire (emprise chantier) Direct
Destruction des zones humides		
Destruction d'individus	La phase travaux engendre un risque de mortalité des individus situés dans la zone du chantier liée aux différentes opérations (défrichement, débroussaillage, terrassements, …) et à la circulation des engins. Toutes les espèces peuvent être concernées par ce risque lors de la destruction de leur habitat. Certaines périodes apparaissent plus sensibles que d'autres : la période de reproduction avec les larves, œufs et jeunes très vulnérables, la période d'hivernage avec des individus en léthargie qui se déplacent peu, voire pas, …	Temporaire Direct
Dérangements des individus (bruits, vibrations, présence humaine, …)	Les individus fréquentant habituellement le site et ses abords seront perturbés par les activités du chantier (présence humaine, bruits, vibrations, …). Les groupes les plus sensibles à ces dérangements sont les mammifères et les oiseaux (rapaces, limicoles, grands échassiers, anatidés particulièrement). Les périodes les plus sensibles correspondent à la période de reproduction et d'élevage des jeunes : échec de la reproduction, absence de reproduction, abandon de nichée, modification comportementale induisant un risque accru de prédation, …	Temporaire Direct
Propagation et développement d'espèce végétale exotique envahissante	En raison de leur caractère pionnier, les espèces végétales envahissantes sont susceptibles de coloniser les terrains mis à nu et ainsi perturber l'équilibre des communautés végétales locales avec des répercussions éventuelles sur la faune (diminution des ressources trophiques, perte d'habitat).	Permanent Direct
Altération des milieux (pollution accidentelle, mise en suspension de particules fines)	La réalisation de travaux de construction peut induire une pollution aérienne en lien avec l'émission de poussière provoquée par la circulation des véhicules pendant le chantier. Les aménagements peuvent également générer des pollutions du sol et des eaux : rejets accidentels de produits bitumeux, d'huiles, d'hydrocarbures par les engins de travaux et les aires de stockage, pollutions organiques liées aux installations de chantier, apports de déchets divers au milieu, apports de sédiments aux cours d'eau, de matière en suspension (MES)… Ce risque concerne en premier lieu les habitats aquatiques et associés ainsi que les espèces qui les fréquentent.	Temporaire/ Permanent Direct

Tableau 74 : Effets du projet attendus en phase exploitation sur le milieu naturel

Nature de l'impact	Description	Type et durée
Modification des milieux et perturbations associées à la présence des structures	La construction d'un parc photovoltaïque engendre une modification du paysage locale et des milieux susceptibles d'être à l'origine d'une perte d'habitats pour la faune et la flore, de la fragmentation des milieux, de la modification des fonctionnalités locales. Ces modifications peuvent toutefois être favorables à la biodiversité : effet refuge pour certaines espèces, création de conditions favorables pour les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts … Par ailleurs, les structures photovoltaïques sont à l'origine de perturbations diverses pour la faune liées à différents facteurs (effet optique, effet miroir, création de microclimat …) : effet barrière, altération des déplacements et éloignement, collision … Les paramètres d'influence sont entre autres : le lieu d'implantation (proximité ou non de grande surface d'eau, sur un axe de déplacement), l'inclinaison des tables, la hauteur des tables, la distance inter-rang …	Permanent Direct/Indirect
Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures, de gestion agricole voire des modalités d'exploitation agricole	Les travaux d'entretien des structures photovoltaïques sont minimes et n'induisent généralement pas d'incidences notables sur la faune. Les travaux de gestion agricole et le mode d'exploitation peuvent être à l'origine de dérangements ou de la mortalité comme pour l'avifaune : piétinement des juvéniles ou des œufs par pâturage ou destruction par fauche.	Permanent Direct/Indirect

D.2.2 Incidences brutes en phase travaux

D.2.2.1 Incidences brutes sur les habitats et la flore en phase travaux

D.2.2.1.1 Destruction d'habitats

Un habitat d'intérêt communautaire non prioritaire a été identifié dans la ZER en limite nord de la ZIP : Mégaphorbiaie à grande ortie (code 6430-4). Cet habitat se situe hors de l'emprise du projet.

Le projet de parc agri-photovoltaïque n'impacte pas d'habitats protégés au titre de Natura 2000.

Le tableau ci-dessous présente les superficies d'habitats concernées par les installations liées au projet entrainant une destruction d'habitats : piste lourde, poste de livraison, poste de transformation, réserve d'eau, aire d'aspiration et local technique. Les panneaux étant installés sur des pieux n'entraînent pas de destruction d'habitats lors de la phase chantier.

Concernant les pistes, pour les pistes légères, le projet ne prévoit aucun aménagement en dehors d'un balisage pour permettre de délimiter les zones où les véhicules ont le droit de circuler. Ces pistes légères resteront donc en surface enherbée. Il n'est pas prévu de destruction d'habitat liée aux pistes légères. En revanche, les pistes lourdes nécessitent une artificialisation des sols et donc une destruction des habitats actuellement en place (prairies, cultures).

Le projet n'entraîne aucun impact sur les fourrés ou milieux boisés, les accès se font par des ouvertures existantes. Seul un impact limité sur le milieu ouvert est lié à l'installation des différentes structures citées ci-dessus : piste lourde, poste de livraison etc.

Les impacts sur les habitats sont jugés très faibles.

Tableau 75 : Habitats concernés par les installations du projet

Habitats	Enjeu écologique	Code EUNIS	Quantité impactée	Quantité ZIP	Part impactée
Milieux herbacés mésophiles et mésohygrophiles					
Prairies améliorées	Très faible	E2.61	8688,95 m²	21,92 ha	3,96 %
Végétations des prairies de fauche	Très faible	E2.2	-	0,32 ha	-
Milieux arbustifs					
Fourré arbustif mésophile	Faible	F3.11	-	0,08 ha	-
Milieux agricoles					
Culture fourragère	Très faible	I1.1	2868,30 m²	17,12 ha	1,68 %
Culture	Très faible	I1.1	861,79 m²	2,04 ha	4,23 %
Milieux arborés					
Chênaie	Faible	G1.A	-	0,05 ha	-
Chênaie frênaie mésotrophe	Faible	G1.A1	-	0,27 ha	-
Fourré arboré mésophile	Faible	F3.11	-	0,21 ha	-
Milieux urbanisés					
Zone urbanisée	Non concerné	J2	-	1,29 ha	-

D.2.2.1.2 Altération des milieux par pollution accidentelle

Malgré l'absence de milieux aquatiques au sein de la ZIP, un cours d'eau est présent dans l'aire d'étude rapprochée, en limite nord de la ZIP. Par conséquent, la pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures est susceptible de dégrader ce milieu. Cependant, ce risque reste un évènement de très faible occurrence et concerne des quantités particulièrement faibles et rapidement confinées et traitées.

De même, l'émission de poussières reste globalement assez restreinte sur un chantier de projet agrivoltaïque du fait d'une circulation d'engins relativement mesurée et limitée dans le temps. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et de la zone de chantier. Le risque d'altération des milieux aquatiques est néanmoins limité.

D.2.2.1.3 Destruction d'espèces protégées

La flore inventoriée est commune et ne présente pas d'enjeu écologique notable, aucune espèce protégée n'a été recensée lors des inventaires.

L'emprise des aménagements n'impacte pas d'espèces floristiques protégées.

D.2.2.1.4 Propagation et développement d'Espèces végétales Exotiques Envahissantes (EEE)

Aucune espèce exotique envahissante n'a été repérée au sein de la zone d'implantation potentielle.

Cependant, en raison de leur caractère pionnier, les espèces végétales envahissantes sont susceptibles de coloniser les terrains mis à nu et ainsi perturber l'équilibre des communautés végétales locales. Cet impact est particulièrement lié aux phases de terrassements et de remaniement des sols. Les espèces citées dans la bibliographie comme *Robinia pseudoacacia* et *Lemna minuta* seront donc à surveiller afin d'éviter leur implantation.

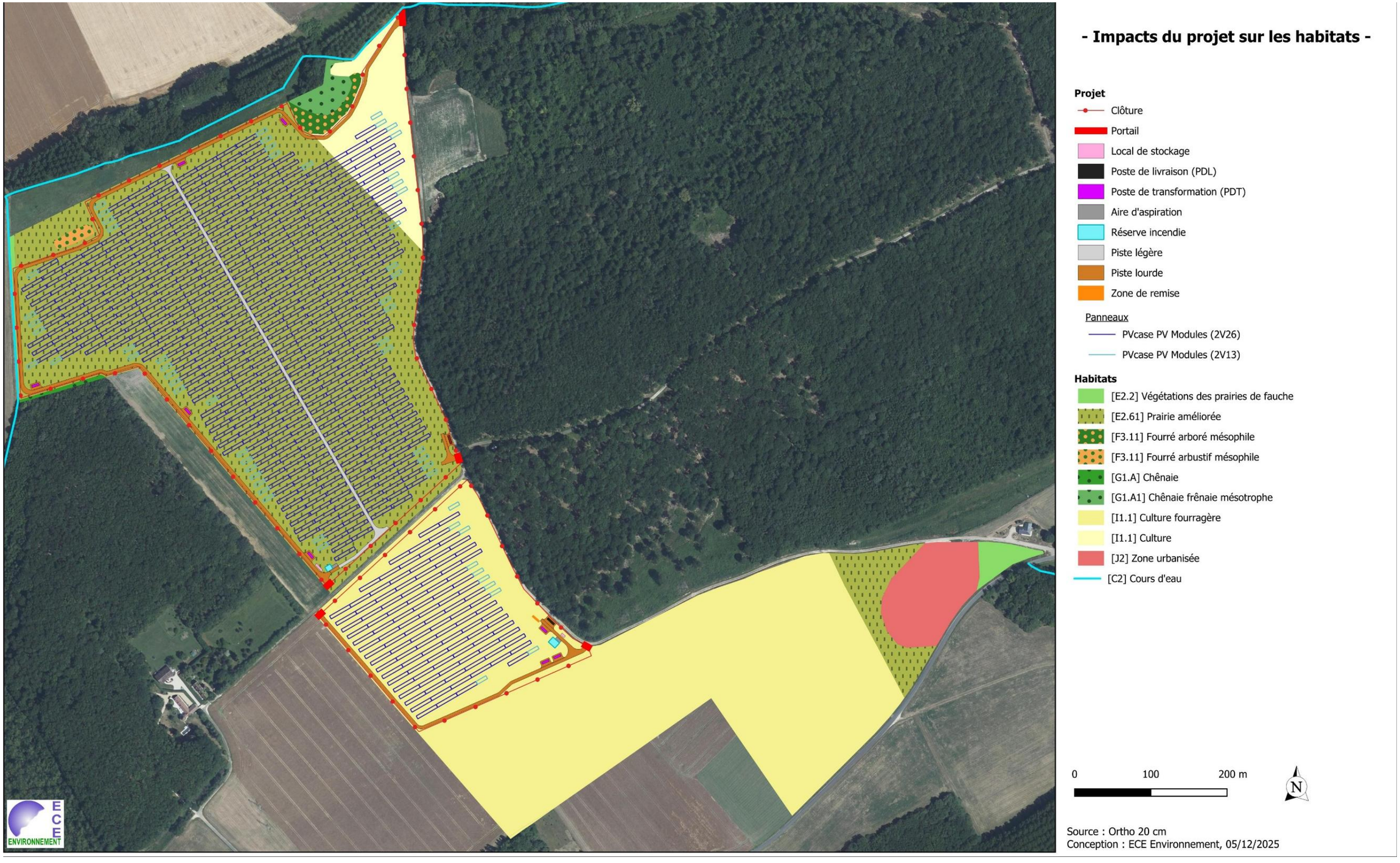
En cas d'observation de nouvelles espèces exotiques envahissantes sur les zones des travaux des mesures spécifiques d'élimination devront également être prises afin d'éviter leur propagation.

D.2.2.1.5 Synthèse des impacts bruts sur les habitats et la flore en phase travaux

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts bruts de la phase travaux sur les habitats et la flore.

Tableau 76 : Synthèse des impacts bruts de la phase travaux sur les habitats et la flore.

Objet	Enjeu local	Nature de l'impact	Phase	Impact brut
Habitats	Très faible à Faible	Destruction d'habitats : communs et non protégés	Travaux	Très faible
		Altération des milieux		Faible
Flore	Négligeable	Destruction de spécimens protégés ou patrimoniaux		Nul
Espèces exotiques envahissantes	Nul	Propagation et développement d'espèces végétales exotiques envahissantes		Moyen



Carte 78 : Positionnement du projet sur les habitats

D.2.2.2 Incidences brutes sur les zones humides en phase travaux

D.2.2.2.1 Effet d'emprise

Les travaux d'aménagement impacteront les zones humides situées sous l'emprise du projet en détruisant les habitats présents. Néanmoins le caractère humide des sols sera préservé et seules les zones imperméabilisées par les pieux soutenant les tables, les pistes lourdes et les bâtiments et structures techniques affecteront les zones humides de manière permanente. Au total, le projet engendre la destruction permanente de 5 362 m² de zones humides :

Tableau 77 : Emprises du projet sur les zones humides

Elément impactant	Emprises sur les zones humides
Locaux de stockage	30 m²
Pistes Lourdes	4 888 m²
Postes de livraison	72 m²
Postes de transformation	120 m²
Réserves incendies	164 m²
Aires d'aspiration	64 m²
Pieux (0,007 m²/pieu)	24 m²
Total	**5 362 m²**

Concernant l'alimentation des zones humides, l'impact sera négligeable. À la suite de la mise en place des modules, le ruissellement sur les tables photovoltaïques conduira les eaux au pied de chacun d'entre eux. L'alimentation des zones humides par les eaux de ruissellement et de pluie ne sera donc pas modifiée de manière significative.

Le projet engendre la destruction permanente de 5 362 m² de zones humides sur les 20,65 ha identifiées, soit 2,6 %.

Le projet est donc soumis au régime de déclaration au titre de la Loi sur l'eau (L. 214-1 à L 214-6 du Code de l'environnement). Une compensation doit être mise en œuvre conformément aux dispositions du SDAGE Loire Bretagne.

Altération par pollution accidentelle et tassement des sols

Le risque de pollution accidentel (rejets accidentels de produits bitumeux, d'huiles, d'hydrocarbures) est lié à la circulation des engins de chantier, au stockage des matériaux et produits, aux déchets divers.

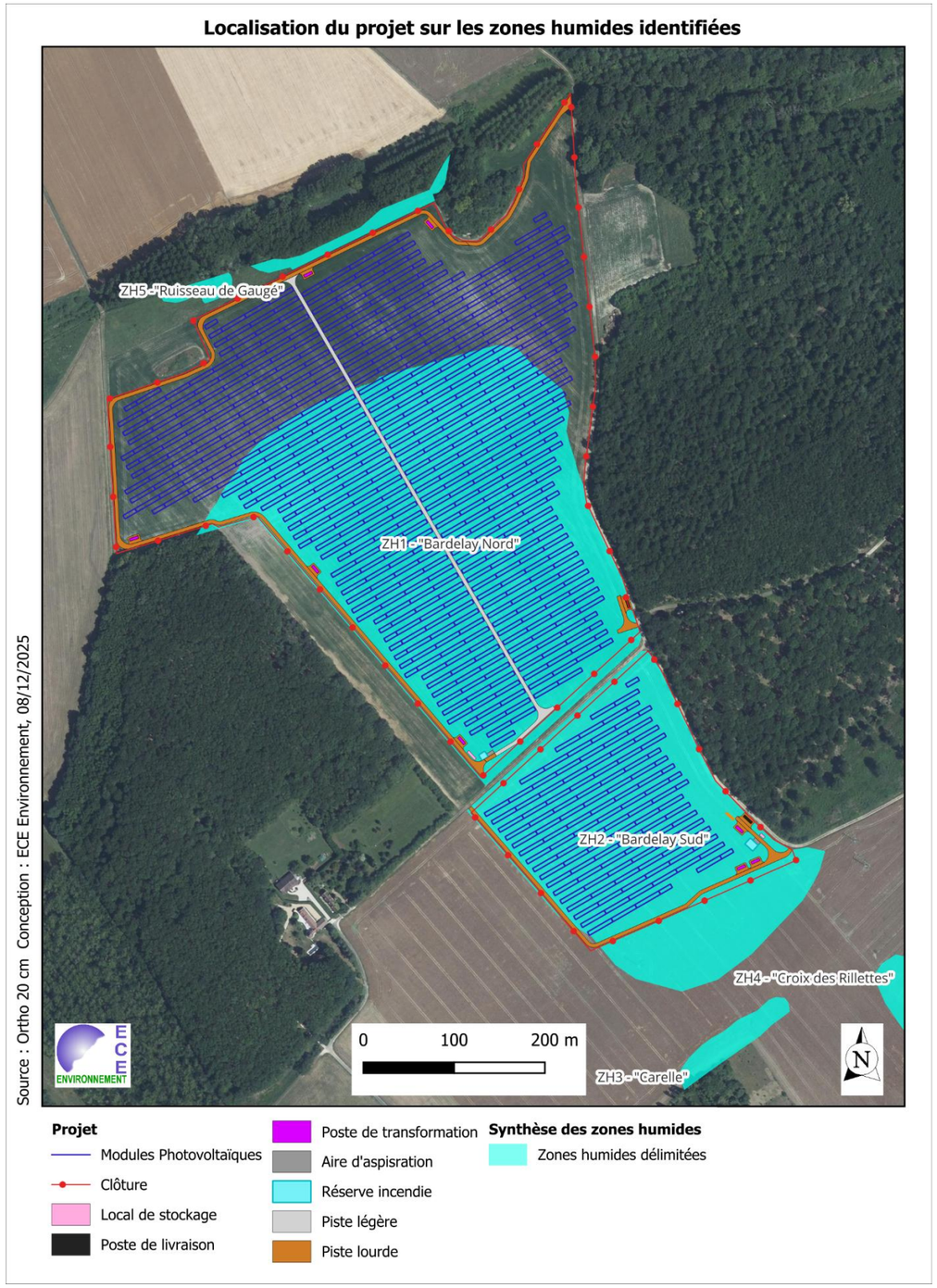
La circulation répétée des engins de chantier peut également altérer les fonctionnalités des zones humides du fait d'un tassement important.

D.2.2.2.2 Synthèse des impacts bruts sur les zones humides

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts bruts de la phase travaux pour les zones humides en phase travaux.

Tableau 78 : Synthèse des impacts bruts sur les zones humides en phase travaux

Objet	Enjeu local	Nature de l'impact	Phase	Impact brut
Zones humides	Moyen à Fort	Effet d'emprise : destruction permanente sous emprise des aménagements (5 362 m²)	Travaux	Fort
		Effet d'emprise : destruction temporaire (remise en prairie dans le cadre du projet agricole)		Négligeable
		Altération des milieux		Moyen
		Tassement du sol		Moyen



Carte 79 : Impacts du projet sur les zones humides

D.2.2.3 Incidences brutes sur la faune en phase travaux

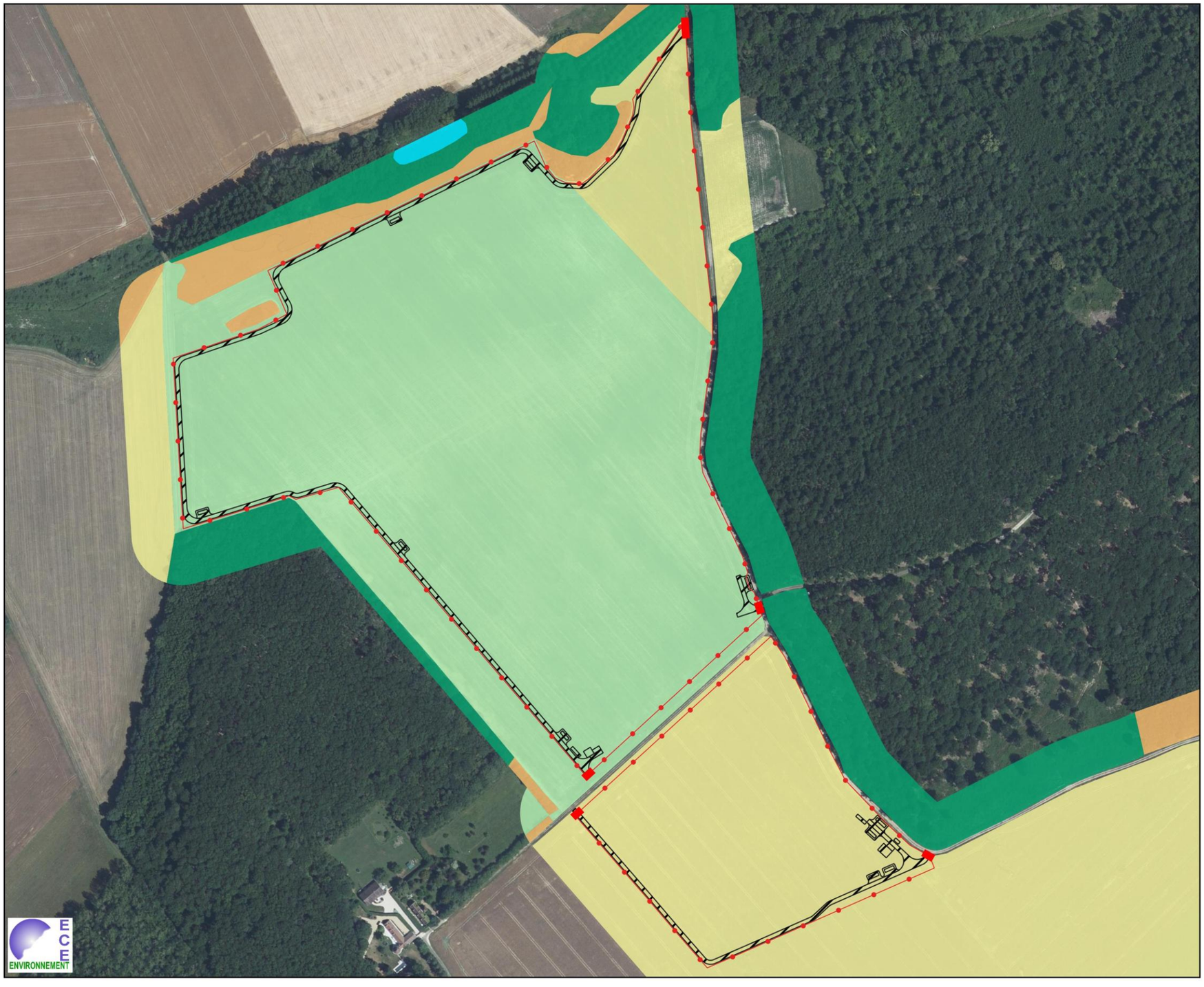
D.2.2.3.1 Préambule

Le tableau suivant restitue les grands habitats de la zone d'étude (hors milieux urbanisés) fréquentés par la faune et les quantités impactées de façon permanente par les installations liées au projet : piste lourde, poste de livraison, poste de transformation, réserve d'eau, aire d'aspiration et local technique. Les panneaux étant installées sur des pieux, ils n'entraînent pas de destruction d'habitats lors de la phase chantier.

Ce sont ces données qui sont mobilisées dans la suite de l'analyse afin d'évaluer les niveaux d'impacts sur les habitats d'espèces. Le projet n'entraîne aucun impact sur les milieux semi-ouverts (fourrés) ou les milieux boisés. Seuls les milieux ouverts herbacés et cultivés sont impactés respectivement à hauteur de 3,91 % et 1,95 % par les différentes installations du projet.

Tableau 79 : Habitats d'espèces de la zone d'implantation potentielle

Grands types de milieux		Habitats naturels	Quantité ZIP	Quantité impactée	Part impactée
Milieux ouverts herbacés	Prairies améliorées	Prairie améliorée	22,24 ha	8688,95 m²	3,91 %
		Végétations des prairies de fauche			
Milieux ouverts cultivés	Cultures	Culture fourragère	19,14 ha	3730,09 m²	1,95 %
		Cultures			
Milieux semi-ouverts	Fourrés	Fourré arboré mésophile	0,29 ha	-	-
		Fourré arbustif mésophile			
Milieux boisés	Boisements	Chênaie	0,32 ha	-	-
		Chênaie frênaie mésotrophe			



Carte 80 : Impacts du projet sur les habitats de la faune

D.2.2.3.2 Incidences brutes sur les mammifères terrestres et semi-aquatiques en phase travaux

i. Destruction d'habitat d'espèce

Les espèces de mammifères recensées sur la ZIP ne sont pas protégées. Elles sont communes et sans enjeux de conservation particuliers (Chevreuil européen, Lièvre d'Europe, Sanglier, Taupe d'Europe etc.).

Au vu des habitats présents sur la zone d'étude et des éléments bibliographiques et, il est possible que deux espèces communes mais protégées soient présentes : le Hérisson d'Europe, et dans une moindre mesure l'Ecureuil roux. Les habitats de ces espèces ne sont pas impactés par le projet : boisements et fourrés de la zone d'études.

L'impact du projet sur les habitats des mammifères est jugé négligeable.

ii. Destruction d'individus et dérangements

Les risques de destruction d'individus au cours de la phase travaux sont assez faibles pour les grands mammifères (Chevreuil, Sanglier) compte tenu de leur capacité de fuite. Pour les mammifères plus petits comme le Hérisson d'Europe ou l'Ecureuil roux, le risque est limité étant donné l'évitement des milieux boisés au sein de l'emprise du projet.

Le bruit et la présence anthropique en phase de construction peuvent entraîner un effarouchement et constituent un dérangement supplémentaire.

L'étape à risque lors de la phase chantier pour les mammifères correspond aux opérations de dégagement des emprises. Cet impact est jugé comme nul compte tenu l'absence de milieux sensibles impactés (fourrés, boisements).

iii. Synthèse des incidences brutes sur les mammifères terrestres et semi-aquatiques en phase travaux

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts bruts de la phase travaux pour les mammifères terrestres et semi-aquatiques.

Tableau 80 : Synthèse des impacts bruts sur les mammifères terrestres et semi-aquatiques en phase travaux

Espèces	Enjeu local	Nature de l'impact	Impact brut
Ecureuil roux (potentielle) Hérisson d'Europe (potentielle) Espèces communes	Très faible à faible	Disparition d'habitats : aucune destruction d'habitats de reproduction (fourrés, boisements)	Nul
		Destruction d'individus	Négligeable
		Dérangement	Négligeable

D.2.2.3.3 Incidences brutes sur les chiroptères en phase travaux

i. Destruction d'habitat d'espèce

Les impacts potentiels sur les chauves-souris peuvent être causés par la destruction de zones de transit et de chasse, ou par la destruction de gîte. Sur la ZIP :

- ✓ Les lisières de fourrés et de boisements, et les milieux aquatiques sont les habitats les plus utilisés pour la chasse et le transit. Ces habitats ne sont pas impactés dans le cadre du projet ;
- ✓ Les milieux ouverts herbacés et cultivés sont utilisés de manière occasionnelle pour la chasse et le transit. Lors des travaux, ces milieux seront impactés par les installations pérennes, respectivement à hauteur de 3,91 % et de 1,95 %. Au total les milieux ouverts impactés correspondent à 3% des milieux ouverts disponibles sur la ZIP. Ces impacts sont jugés négligeables du fait de la faible utilisation de ces habitats par les chiroptères pour la chasse et le transit ;
- ✓ Aucun des milieux arborés pouvant potentiellement abriter des gîtes ne sont impactés.

Les surfaces d'habitats prélevées de manière permanente sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 81 : Impacts surfaciques sur les habitats des chiroptères

Espèces	Habitats favorables	Fonctions				Quantité impactée	Quantité disponible sur la ZIP	Part impactée	Impact pour la population locale
		Reproduction	Repos	Alimentation	Transit				
Espèces forestières et bocagères Espèces de milieux anthropiques Espèces ubiquistes	Milieux ouverts herbacés			x	x	8688,95 m²	22,24 ha	3,91 %	Négligeable
	Milieux ouverts cultivés			x	x	3730,09 m²	19,14 ha	1,95 %	Négligeable
	Milieux semi-ouverts		x	x	x	-	0,29 ha	-	-
	Milieux arborés	x	x	x	x	-	0,32 ha	-	-

La perte d'habitats pour les chiroptères est très faible et n'entraine pas de modification dans les fonctionnalités du secteur pour les activités de chasse et de déplacement notamment. L'impact brut lié à la perte d'habitats est jugé négligeable.

ii. Destruction d'individus et dérangements

Le risque de destruction d'individus est principalement lié à l'abattage de gîtes arboricoles potentiels repérés lors de l'état initial si des individus y sont présents au moment des opérations de défrichement. Ce risque est considéré comme nul sachant que tous les milieux boisés abritant potentiellement des gîtes arboricoles sont conservés. Les travaux ne se dérouleront pas de nuit, ainsi les dérangements en phase d'activité seront nuls pour les chauves-souris.

iii. Synthèse des incidences brutes sur les chiroptères en phase travaux

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts bruts de la phase travaux pour les chiroptères.

Tableau 82 : Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères en phase travaux

Espèces	Enjeu local	Nature de l'impact	Impact brut
Espèces forestières et bocagères Espèces de milieux Anthropiques Espèces ubiquistes	Moyen à Fort	- Aucun impact sur les boisements et fourrés : habitat de chasse et de transit principal - Destruction d'habitats : 3730 m² de cultures et 8689 m² de prairies améliorées), soit 3% des habitats de chasse et transit occasionnel	Négligeable
		Destruction d'individus	Nul
		Dérangement	Nul

D.2.2.3.4 Incidences brutes sur les oiseaux en phase travaux

i. Destruction d'habitat d'espèce

- **Généralités**

Les effets d'emprises portent sur des habitats des espèces des cortèges des milieux ouverts. Les surfaces d'habitats impactées de manière permanente par les installations du projet sont très faibles. Les impacts portent sur les habitats de culture, à hauteur de 1,95 %, et de prairie améliorée à hauteur de 3,91 % des habitats disponibles sur la ZIP.

Les habitats des espèces des milieux boisés, semi-ouverts et aquatiques ne sont pas impactés par le projet.

Tableau 83 : Impacts sur les milieux de vie des cortèges d'espèces

Habitats favorables	Quantité impactée	Quantité disponible sur la ZIP	Part impactée
Milieux ouverts herbacés	8688,95 m²	22,24 ha	3,91 %
Milieux ouverts cultivés	3730,09 m²	19,14 ha	1,95 %
Milieux semi-ouverts	-	0,29 ha	-
Milieux arborés	-	0,32 ha	-

- **Oiseaux nicheurs des milieux ouverts ou agricoles**

Deux espèces nicheuses **des milieux ouverts** (prairies, cultures) ayant un enjeu de conservation sont concernées par les impacts du projet :

- ✓ **Alouette des champs** (non protégée) : environ 6 couples sont estimés présents au sein de la ZIP. L'espèce est typique des milieux agricoles, et peut potentiellement nicher sur l'ensemble des milieux ouverts de la ZIP (prairie améliorée, culture) ;
- ✓ **Cisticole des joncs :** entre 4 et 6 couples sont estimés présents. La Cisticole réalise 3 ou 4 pontes entre mars et septembre, et a besoin d'une strate herbacée haute (supérieur à 30 cm) pour installer son nid. Le succès reproducteur pour cette espèce en milieu agricole est souvent contrarié par les activités agricoles : changement d'assolement, passage d'engins, fauche, traitement. Dans le cas présent, le secteur de prairie améliorée au nord de la ZIP correspond à l'habitat typique de nidification de l'espèce, et la culture fourragère au sud de la ZIP à un habitat d'alimentation.

Les milieux ouverts herbacés et cultivés sont impactés par les installations pérennes (création de pistes lourdes, …) respectivement à hauteur de 3,91 et de 1,95 %.

Ces impacts sont jugés négligeables du fait de leur faible surface et de la forte disponibilité de milieux similaires à proximité.

- **Oiseaux nicheurs des milieux semi-ouverts**

Les espèces nicheuses à enjeu de conservation des **milieux semi-ouverts** (fourrés, lisières boisées) recensées sur la ZIP et éventuellement concernées par des incidences des aménagements sont les suivantes :

- ✓ **Bruant jaune** : deux couples sont estimés sur la ZIP ;
- ✓ **Bruant proyer** : la population est estimée entre 1 et 3 couples ;
- ✓ **Chardonneret élégant** : entre 1 et 3 couples sont estimés sur la zone d'étude ;
- ✓ **Faucon crécerelle** : un couple nicheur au niveau du hangar situé au sud-est de la ZIP ;
- ✓ **Pie-grièche écorcheur** : un couple présent sur la haie située au sud-est de la ZIP ;
- ✓ **Tarier pâtre** : la population est estimée entre 4 et 6 couples sur la ZIP ;
- ✓ **Tourterelle des bois** : un couple est estimé présent sur la ZIP ;

Aucun habitat de reproduction (fourrés, boisements) n'est impacté pour ce cortège d'espèces dans le cadre du projet.

Ces espèces utilisent également les milieux ouverts herbacés et cultivés pour l'alimentation et le repos. Ces habitats seront impactés de façon permanentes comme précisé précédemment.

Ces impacts sont jugés négligeables du fait de leur faible surface et de la forte disponibilité de milieux similaires à proximité.

- **Oiseaux nicheurs des milieux boisés**

Une espèce nicheuse à enjeu de conservation inféodée aux **milieux boisés** a été recensée sur la ZIP :

- ✓ **Pic mar** : potentiellement nicheur au niveau des boisements situés dans la ZER.

Aucun habitat de reproduction des espèces des milieux boisés n'est impacté par le projet.

- **Oiseaux nicheurs des milieux aquatiques et humides**

Une espèce nicheuse à enjeu de conservation inféodée aux milieux aquatiques et humides a été recensée sur la ZER :

- ✓ **Bouscarle de Cetti** : niche aux abords de cours d'eau, ou d'étang. 1 couple est potentiellement présent au niveau de la ripisylve au nord de la ZIP sur la ZER.

Aucun habitat de reproduction des espèces des milieux aquatiques et humides (mares, cours d'eau, ripisylve) ne se situe au sein de la ZIP, aucun n'est donc n'est impacté par le projet.

- **Focus sur les espèces patrimoniales non nicheurs (migratrices, hivernantes, estivants)**

Sept espèces patrimoniales ont été observées en période de reproduction, mais sont considérées comme non nicheuses : le Balbuzard pêcheur, le Busard Saint-Martin, la Cigogne blanche, l'Hirondelle de fenêtre, le Martin-pêcheur d'Europe, la Mouette mélanocéphale, et la Mouette rieuse ont été observés en chasse et/ou en vol au-dessus de la ZIP.

Une espèce patrimoniale a été observée seulement en période internuptiale : le Pic noir, observé en alimentation dans les boisements de la ZER.

Ainsi, les seuls impacts du projet sur les espèces patrimoniales non nicheuses de la ZIP concerneront les espèces utilisant les milieux ouverts herbacés et cultivés comme habitats de repos et d'alimentation. Ces habitats seront impactés comme indiqué précédemment. Ces impacts sont jugés négligeables du fait de leur faible surface et de la forte disponibilité de milieux similaires à proximité.

Au vu des éléments développés précédemment (domaine vital, habitat restant disponible sur le périmètre, fonctionnalité des habitats impactés, l'impact du projet sur la perte d'habitats de reproduction des espèces des milieux ouverts est jugé globalement négligeable pour la conservation des espèces d'oiseaux patrimoniales et des espèces communes. L'impact du projet sur les habitats d'alimentation et de repos des espèces des milieux semi-ouverts est jugé négligeable également.

ii. Destruction d'individus et dérangements

La réalisation des opérations de dégagement des emprises en période de reproduction occasionnerait un fort dérangement et une destruction éventuelle des individus présents sur leur site de nidification (œufs, oisillons). Il est donc prescrit de démarrer les travaux en dehors de la période de reproduction des oiseaux. Les espèces des milieux ouverts à semi-ouverts sont concernées par cette incidence.

iii. Synthèse des incidences brutes sur les oiseaux en phase travaux

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts bruts de la phase travaux sur les oiseaux.

Tableau 84 : Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux en phase travaux

Espèces	Enjeu local	Nature de l'impact	Impact brut
Bouscarle de Cetti Bruant jaune Bruant proyer Chardonneret élégant Faucon crécerelle Pie-grièche écorcheur Tarier pâtre Tourterelle des bois	Moyen à fort	Aucune destruction d'habitats de reproduction	Nul
		Destruction d'habitats d'espèce : 3% des habitats d'alimentation (3730 m² de cultures et 8689 m² de prairies améliorées)	Négligeable
		Destruction d'individus si travaux réalisés en période nuptiale	Nul
		Dérangement si travaux réalisés en période nuptiale	Fort
Alouette des Champs Cisticole des joncs	Moyen	Destruction d'habitats d'espèce : 3% des habitats de reproduction et d'alimentation (3730 m² de cultures et 8689 m² de, prairies améliorées)	Négligeable
		Destruction d'individus si travaux réalisés en période nuptiale	Fort
		Dérangement si travaux réalisés en période nuptiale	Fort

Espèces	Enjeu local	Nature de l'impact	Impact brut
Espèces communes protégées des milieux ouverts	Faible	Destruction d'habitats d'espèce : 3% des habitats de reproduction et d'alimentation (3730 m² de cultures et 8689 m² de prairies améliorées)	Négligeable
		Destruction d'individus si travaux réalisés en période nuptiale	Fort
		Dérangement si travaux réalisés en période nuptiale	Fort
Espèces communes protégées des milieux semi-ouverts	Faible	Aucune destruction d'habitats de reproduction	Nul
		Destruction d'habitats d'espèce : 3% des habitats d'alimentation (3730 m² de cultures et 8689 m² de prairies améliorées)	Négligeable
		Destruction d'individus si travaux réalisés en période nuptiale	Nul
		Dérangement si travaux réalisés en période nuptiale	Fort
Pic mar Pic noir Espèces communes protégées des milieux boisés	Faible	Aucune destruction d'habitats de reproduction	Nul
		Destruction d'habitats d'espèce : 3% des habitats d'alimentation (3730 m² de cultures et 8689 m² de prairies améliorées)	Négligeable
		Destruction d'individus si travaux réalisés en période nuptiale	Nul
		Dérangement si travaux réalisés en période nuptiale	Fort
Hirondelle de fenêtre Espèces communes protégées des milieux généralistes et milieux urbains	Faible	Aucune destruction d'habitats de reproduction	Nul
		Destruction d'habitats d'espèce : 3% des habitats d'alimentation (3730 m² de cultures et 8689 m² de prairies améliorées)	Négligeable
		Destruction d'individus si travaux réalisés en période nuptiale	Nul
		Dérangement si travaux réalisés en période nuptiale	Très faible
Balbuzard pêcheur Busard Saint-Martin Cigogne blanche Martin-pêcheur d'Europe Mouette mélanocéphale Mouette rieuse	Très faible à faible	Aucune destruction d'habitats de reproduction	Nul
		Destruction d'habitats d'espèce : 3% des habitats d'alimentation (3730 m² de cultures et 8689 m² de prairies améliorées)	Négligeable
		Absence de destruction d'individus si travaux réalisés en période nuptiale	Nul
		Dérangement si travaux réalisés en période nuptiale	Négligeable

D.2.2.3.5 Incidences brutes sur les amphibiens en phase travaux

i. Destruction d'habitat d'espèce

Dans le cadre des projets photovoltaïques, les impacts sur les amphibiens peuvent être liés à la destruction d'habitats de reproduction (mares, etc.), ainsi que d'habitats d'hivernage, transit et alimentation (milieux boisés et semi-ouverts).

Concernant les milieux aquatiques, un cours d'eau et des fossés ont été recensés en bordure de ZIP au sein de la ZER. Un complexe d'espèce y a été inventorié : le complexe des Grenouilles vertes. Aucun de ces milieux aquatiques n'est impacté par le projet. Au vu des capacités de dispersion des amphibiens (quelques centaines de mètres à quelques kilomètres) entre les habitats aquatiques et les habitats terrestres, des individus peuvent utiliser les fourrés et boisements de la zone d'étude comme habitats d'hivernage, de transit et d'alimentation. Aucun de ces habitats ne seront détruits dans le cadre du projet.

Au vu des éléments développés précédemment : domaine vital, habitat restant disponible sur le périmètre, fonctionnalité de l'habitat impacté (reproduction, alimentation etc.), l'impact du projet sur les habitats est jugé nul pour la conservation des espèces d'Amphibiens

ii. Destruction d'individus et dérangements

Le risque de dérangement et de mortalité par écrasement pour les individus en migration est faible. Les aménagements sont prévus sur les habitats ouverts herbacés et cultivés. Ces milieux ne sont fréquentés que de manière occasionnelle par les amphibiens.

Concernant les individus hivernants, les habitats boisés et semi-ouverts n'étant pas concerné par le projet, le risque de mortalité par écrasement lors des travaux pour les individus hivernants est jugé nul.

iii. Synthèse des incidences brutes sur les amphibiens en phase travaux

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts bruts de la phase travaux sur les amphibiens.

Tableau 85 : Synthèse des impacts bruts sur les amphibiens en phase travaux

Espèces	Enjeu local	Nature de l'impact	Phase	Impact brut
Complexe des grenouilles vertes	Faible	Aucune destruction d'habitats d'espèce (milieux aquatiques, milieux terrestres : boisements, fourrés)	Travaux	Nul
		Pas de destruction et dérangement d'individus en estivage et hivernage		Nul
		Destruction et dérangement d'individus en migration		Faible

D.2.2.3.6 Incidences brutes sur les reptiles en phase travaux

i. Destruction d'habitat d'espèce

Six espèces ont été recensées lors de l'état initial, toutes protégées en France, et dont l'une, la Vipère aspic, fait l'objet d'un Plan national d'action. Sur la zone d'étude, les fourrés, boisements et leurs lisières sont considérés comme favorables aux reptiles. Aucun de ces habitats ne sont concernés par l'emprise du projet.

Au vu des éléments développés précédemment (habitat restant disponible sur le périmètre, fonctionnalité de l'habitat impacté), l'impact du projet sur la perte d'habitats est jugé nul pour la conservation des espèces de reptiles.

ii. Destruction d'individus et dérangements

Les reptiles sont actifs en particulier aux heures chaudes de la journée en été et au printemps, et sont très mobiles en début d'automne. Les travaux et notamment le bruit engendré par les engins, sont susceptibles de déranger les individus en phase de thermorégulation. Face à ces dérangements, le comportement naturel des reptiles est l'évitement. Les individus se replient vers des zones refuges en cas de danger, et pourront notamment se rendre vers les zones préservées (fourrés, boisements), réduisant le risque d'impacts.

Le risque de dérangement et de destruction est très limité ; les habitats des reptiles étant préservés. Il existe toutefois un faible risque de dérangement ou mortalité par écrasement pour les individus peu ou non mobiles (œufs, individu hivernant notamment) pour des individus qui pourraient se trouver en lisières des boisements et fourrés lors des travaux.

iii. Synthèse des incidences brutes sur les reptiles en phase travaux

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts bruts de la phase travaux sur les reptiles.

Tableau 86 : Synthèse des impacts bruts sur les reptiles en phase travaux

Espèces	Enjeu local	Nature de l'impact	Phase	Impact brut
Vipère aspic	Fort	Aucune destruction d'habitats de reproduction, repos, transit et hivernage	Travaux	Nul
		Destruction d'individus		Très faible
		Dérangement		Moyen
Coronelle lisse Couleuvre helvétique Lézard à deux raies Lézard des murailles Orvet fragile	Faible à moyen	Aucune destruction d'habitats de reproduction, repos, transit et hivernage		Nul
		Destruction d'individus		Très faible
		Dérangement		Moyen

D.2.2.3.7 Incidences brutes sur les insectes en phase travaux

i. Destruction d'habitats d'espèce

Lors des inventaires, aucune espèce d'insecte protégée ou menacée n'a été identifiée. Les milieux ouverts herbacés et semi-ouverts de la zone d'étude vont être favorables à la présence de diverses espèces communes.

ii. Destruction d'individus et dérangements

Au regard des superficies d'habitats impactés de manière permanente, le risque de destruction d'individus est limité pour les insectes.

iii. Synthèse des incidences brutes sur les insectes en phase travaux

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts bruts de la phase travaux sur les insectes.

Tableau 87 : Synthèse des impacts bruts sur les insectes en phase travaux

Espèces	Enjeu local	Nature de l'impact	Phase	Impact brut
Espèces communes (non protégées)	Très faible	Destruction d'habitats d'espèce : de 3,91% des habitats de reproduction, d'alimentation et de repos (prairies améliorées)	Travaux	Négligeable
		Destruction d'individus et dérangement		Négligeable

D.2.2.4 Incidences brutes sur les continuités écologiques

A l'échelle du SRADDET, le site se trouve au sein de corridors écologiques à conserver et/ou à restaurer. D'après le SCoT Brenne Marche, la zone d'implantation potentielle se situe également au sein de la trame des milieux aquatiques/humides, et notamment de la sous-trame « mares ». Un cours d'eau se situe en bordure nord de la ZIP.

Le projet prévoit dans sa conception le maintien des fourrés et des boisements jouant le rôle de corridors écologiques permettant de préserver la connexion des terrains du projet avec les réservoirs de biodiversité environnants, notamment les différents massifs forestiers à l'ouest et à l'est de l'aire d'étude immédiate. Une distance minimum de 15 m (fourrés) et de 30 m (boisements) entre les lisères et les panneaux afin de préserver la fonctionnalité de l'effet lisière.

Les milieux naturels sensibles participant aux continuités écologiques (bordures de fourrés et boisements) seront repérés pour éviter tout impact en phase travaux. Les taxons utilisant ces structures linéaires pourront être effarouchés pendant les travaux mais cet impact reste temporaire.

Les continuités écologiques locales ne sont pas impactées de manière significative lors de la phase chantier.

D.2.3 Incidences brutes en phase d'exploitation

D.2.3.1 Incidences brutes sur les habitats en phase d'exploitation

D.2.3.1.1 Incidences en lien avec l'activité agricole

Les informations ci-dessous sont basées sur le plan agricole établi par la chambre d'agriculture.

Une légère modification des habitats est prévue dans le cadre du projet. En effet, les cultures fourragères et la prairie améliorée actuellement présentes seront converties en prairies améliorées fourragères destinées au pâturage des ovins.

Concernant la pression de pâturage des brebis, un chargement situé entre 0,5 et 1 UGB/ha est conseillé pour permettre un bon état floristique des prairies (gestion extensive). Ici, le plan agricole prévoit une pression extensive du pâturage tournant avec un chargement de 300 brebis sur 100 hectares au total (3 brebis/ha) soit 0,45 UGB/ha (une brebis équivaut à 0,15 UGB/ha).

La pression de pâturage prévue dans le cadre du projet permet le bon état floristique des prairies.

Dans le cadre du projet à Saint-Lubin-en-Vergonnois, l'impact du parc agrivoltaïque est jugé négligeable pour les incidences sur les milieux en lien avec l'activité agricole.

D.2.3.1.2 Création de nouveaux milieux

Le projet agrivoltaïque prévoit la conversion des habitats de culture concernés par l'implantation du projet en prairies pâturées, habitats favorables à la diversité floristique contrairement aux cultures. Des haies seront également plantées afin de répondre aux enjeux paysagers du parc. Des essences adaptées au contexte local devront être plantées.

Il conviendra de réaliser un semi avec des plantes également adaptées afin d'assurer la reprise de la végétation sur les parcelles de culture converties en prairies pâturées mais aussi de limiter le développement d'espèces exotiques envahissantes.

Dans le cadre du projet, l'impact est jugé nul sur la création de nouveaux milieux.

D.2.3.1.3 Modification du cortège végétal lié à l'effet d'ombrage

L'ombre portée au sol des tables photovoltaïques est susceptible d'induire une modification des cortèges végétaux initialement présent par l'installation d'un micro-climat. La création de microclimats dépend du type d'installation utilisé (panneaux rotatifs ou non), de leur hauteur au sol et de la distance inter-rang.

- ✓ La création de microclimats dépend du type d'installation utilisé (panneaux rotatifs ou non), de leur hauteur au sol et de la distance inter-rang. Dans une étude italienne portant sur des parcs européens, Semeraro *et al.* en 2018 montrent une absence de différence significative de température au sol au niveau des panneaux photovoltaïques et sur le site témoin, pour des panneaux rotatifs installés à plus de 1,50 m du sol (LPO, 2022).
- ✓ Une étude Néerlandaise portant sur 13 parcs solaires aux Pays-Bas, orientés au sud, montre qu'un inter-rang égal à au moins 1,5 fois la hauteur maximale des panneaux permet d'avoir des effets très faibles sur le développement de la végétation sous les panneaux. L'étude a montré que plus que le manque d'humidité ou de précipitations, le facteur limitant pour la croissance des plantes semble être le manque de lumière.
- ✓ Une étude de terrain menée dans une prairie tempérée du Royaume-Uni a montré que les températures de l'air et du sol sous les panneaux étaient plus fraîches pendant la saison de croissance de la végétation que dans les inter-rangs entre les panneaux photovoltaïques (Makaronidou 2020 dans LPO, 2022).
- ✓ Sur un autre parc solaire implanté dans une ancienne prairie agricole au Royaume-Uni, Armstrong *et al.* en 2016 ont étudié le microclimat, la végétation, les échanges gazeux et la pédologie en comparant des quadrats sous les panneaux photovoltaïques, entre les panneaux et à plus de 7 mètres de tout panneaux. L'étude a montré une différence significative entre le microclimat sous les panneaux solaires et les sites témoins avec des températures au sol inférieures de 5.2°C en moyenne en été et 1,7°C en hiver. En outre, la variation diurne de la température et de l'humidité en été a été réduite sous les panneaux (LPO, 2022).

Ainsi les incidences de la création de ces microclimats sous les panneaux sur la végétation peuvent être favorables ou défavorables au maintien des espèces initialement présentes, selon leurs traits bioécologiques. Certaines bénéficieront de nouvelles conditions favorisant leur développement, d'autres au contraire, régresseront (Gibson, Wilman et Laurance, 2017). Par exemple, en milieu aride, les panneaux peuvent avoir un effet défavorable aux plantes héliophiles (avec des besoins d'ensoleillement fort) et xérophiles (adaptées à des milieux très pauvres en eau), les panneaux photovoltaïques créant des zones d'ombre et de concentration d'eau (Tanner, Moore et Pavlik 2014 ; Corcket et al. 2003) (LPO, 2022). En revanche, l'ombrage créé par les panneaux peut avoir un effet positif sur la préservation des pâtures ou du fourrage lors des périodes de sécheresse et/ou de forte température.

Dans le cadre du projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois, des panneaux fixes seront installés à 1,50 m pour l'avant du panneau et 3,52 m pour l'arrière du panneau avec un inter-rang de 7 m. Au vu de la bibliographie précédemment citée, l'impact du parc photovoltaïque est jugé négligeable sur les habitats de prairies.

D.2.3.2 Incidences brutes sur la flore en phase d'exploitation

Les espèces inventoriées sur le site d'étude sont communes et ne présentent pas d'enjeu écologique.

Dans le cadre du projet, aucun impact n'est attendu sur la flore lors de la phase d'exploitation.

D.2.3.3 Incidences brutes sur les zones humides en phase d'exploitation

Le projet engendre la destruction de zones humides au niveau des aménagements permanents (pistes lourdes, postes, pieux). La superficie concernée s'élève à 5 362 m² et nécessite la mise en place d'une mesure compensatoire.

Les parcs photovoltaïques peuvent avoir des impacts sur les composantes physiques des milieux naturels. Ces impacts se manifestent notamment par la création d'un microclimat au niveau des panneaux. En effet, les panneaux entrainent un effet d'ombrage en réduisant les rayonnements au niveau de l'emprise au sol des panneaux et même au-delà avec l'ombre portée. Une modification de la température de l'air et du sol sous les panneaux a également été identifiée par une étude de terrain menée dans une prairie tempérée du Royaume-Uni. Cette étude a montré que les températures de l'air et du sol au-dessous des panneaux étaient plus fraîches pendant la saison de croissance de la végétation que dans les inter-rangs entre les panneaux photovoltaïques (Makaronidou 2020) (LPO, 2022). Sur un autre parc solaire implanté dans une ancienne prairie agricole au Royaume-Uni, Armstrong et al. (2016) ont étudié le microclimat, la végétation, les échanges gazeux et la pédologie en comparant des quadrats sous les panneaux photovoltaïques, entre les panneaux et à plus de 7 mètres de tout panneaux. L'étude a montré une différence significative entre le microclimat sous les panneaux solaires et les sites témoins avec des températures au sol inférieures de 5,2°C en moyenne en été et 1,7°C en hiver. En outre, la variation diurne de la température et de l'humidité en été a été réduite sous les panneaux (LPO, 2022).

La création de ce microclimat dépend du type d'installation utilisé (panneaux rotatifs ou non), de leur hauteur au sol et de la distance inter-rang. Dans une étude italienne portant sur des parcs européens, Semeraro et al. (2018) montrent une absence de différence significative de température au sol au niveau des panneaux photovoltaïques et sur le site témoin, pour des panneaux rotatifs installés à plus de 1,50 m du sol (LPO, 2022). En ce qui concerne la distance inter-rang, une étude néerlandaise se basant sur des parcs fixes orientés sud a permis de démontrer qu'une distance entre les rangées de panneaux d'au moins 1,5 fois la hauteur du panneau est suffisante pour que la végétation se développe naturellement entre les panneaux. En Allemagne, Peschel et al., recommande une distance inter-rang de 4 à 5 m.

Dans le cadre du projet de Saint-Lubin en Vergonnois, des panneaux fixes seront installés. La surface projetée des panneaux en zones humides atteint environ 5,47 ha, soit environ 20 % de la superficie totale de zones humides identifiées dans la superficie clôturée. La partie basse du panneau sera située au minimum à 3,52 m du sol. La distance inter-rang est de 7 m. De plus, aucune zone humide floristique ne se situe sous les panneaux. Enfin, la mise en place de prairies pâturées gérées extensivement favorisera la diversité floristique.

L'installation du parc photovoltaïque ne devrait donc pas créer de microclimat sous les panneaux aucune zone humide floristique ne se situe sous les panneaux l'impact peut être donc considéré comme négligeable.

D'autre part, l'exploitation du parc agrivoltaïque n'est pas de nature à émettre des pollutions susceptibles d'atteindre les milieux humides.

D.2.3.4 Incidences brutes sur les mammifères terrestres et semi-aquatiques en phase d'exploitation

D.2.3.4.1 Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole

Les espèces de mammifères recensées sur l'aire d'étude immédiate ne sont pas protégées. Elles sont communes et sans enjeu de conservation particulier (Blaireau européen, Cerf élaphe, Chevreuil européen, Sanglier, …). Deux espèces protégées en France sont considérées comme potentiellement présentes au niveau des milieux boisés et semi-ouverts de la zone d'étude : l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe.

Le projet prévoit dans sa conception le maintien des fourrés, des boisements et des milieux aquatiques jouant le rôle de corridors écologiques permettant de préserver la connexion des terrains du projet avec les réservoirs de biodiversité environnants, notamment les différents massifs forestiers situés de part et d'autre de la ZIP.

Le projet a notamment évolué lors de la phase conception pour conserver un corridor d'environ 21 mètres de large entre les deux parties de l'implantation du projet, afin de réduire l'effet barrière et l'effet couloir pour la faune entre les deux boisements situés à l'ouest et à l'est de la ZIP.

Une zone tampon a minima de 15 m (fourrés) et de 30 m (boisements) est présente entre les lisières et les panneaux afin de préserver la fonctionnalité de l'effet lisière.

La transparence écologique du parc photovoltaïque pour la petite et moyenne faune notamment les 2 espèces protégées potentiellement présentes sera assurée par la mise en place de clôtures semi-perméables.

L'ensemble de ces éléments permet de conclure à l'absence d'incidences significatives du projet sur les mammifères terrestres et semi-aquatiques en phase exploitation avec la conservation des trames vertes et bleues pour ce groupe faunistique.

D.2.3.4.2 Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles

En phase exploitation, le risque de destruction d'individu ou de dérangement est très faible compte tenu de la fréquentation occasionnelle liée à l'entretien des installations et à la vitesse très limitée des véhicules au sein des installations.

Les travaux de gestion du site ne seront pas de nature à induire de dérangements notables pour les spécimens de mammifères fréquentant le site.

Au regard des éléments développés ci-avant, les impacts sur les mammifères en phase exploitation sont jugés négligeables.

D.2.3.5 Incidences brutes sur les chiroptères en phase d'exploitation

D.2.3.5.1 Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole

i. Utilisation de l'espace

Les secteurs de plus fortes activités au sein de la ZIP sont situés au niveau des lisières (boisements, fourrés). L'implantation des panneaux s'effectue à plus de 15 m des fourrés et 30 m des boisements afin de ne pas perturber les déplacements des chauves-souris. De plus, rappelons que l'intégralité du maillage bocager est préservée. Les chauves-souris seront donc peu perturbées dans leurs déplacements.

L'impact lié à la modification des milieux est donc considéré comme nul.

ii. Risque de collision en lien avec l'effet miroir des tables photovoltaïques

Les connaissances bibliographiques concernant le comportement des chiroptères aux abords de surfaces lisses font état d'un « effet miroir » : la majeure partie de l'énergie du cri est réfléchie loin de la chauve-souris, à l'exception de la petite portion qui vient frapper la surface de manière perpendiculaire (Greif, S. & Siemers, B., 2010).

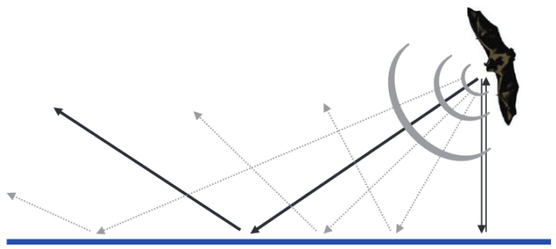


Figure 61 : Représentation simplifiée de la propagation du son et des échos générés par les surfaces lisses (Greif, S. & Siemers, B., 2010)

Les surfaces artificielles peuvent donc former un piège sensoriel pour les chiroptères, les menant à interpréter ces surfaces comme un espace de vol dégagé (Greif et al., 2017). Deux comportements peuvent alors être observés aux abords de surfaces lisses : des tentatives d'abreuvage au niveau de surfaces horizontales et des collisions au niveau de surfaces verticales.

Les panneaux photovoltaïques formant de grandes surfaces lisses, ils pourraient donc représenter des pièges sensoriels pour les chiroptères fréquentant le site. En effet, des expériences menées en laboratoire visant à étudier le comportement de chiroptères (*Myotis myotis*) face à des surfaces lisses de différentes inclinaisons, montrent que :

- ✓ Les tentatives d'abreuvage sont existantes entre 0 à 45° mais décroissent avec l'augmentation de l'angle d'inclinaison ;
- ✓ Les collisions sont possibles sur des panneaux inclinés de 37 à 90°, mais aucune collision n'a été constatée en dessous de 37° d'inclinaison (Figure 62 ; Nor Amira Abdul Rahman et al., in draft).

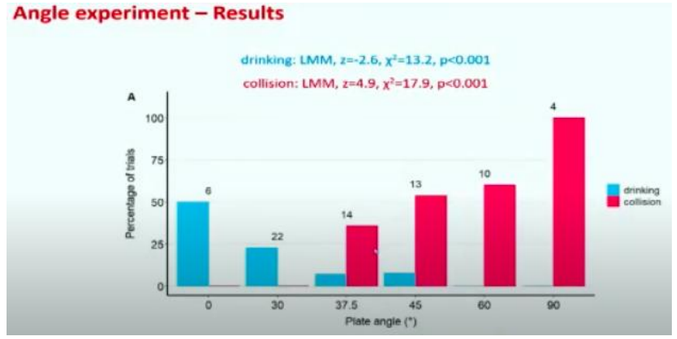


Figure 62 : Tentatives d'abreuvage et collisions en fonction de l'inclinaison des panneaux (Nor Amira Abdul Rahman *et al*., in draft, in : Séminaire Photovoltaïque & Chiroptères, 12 septembre 2023)

Une autre expérience menée en extérieur (*Pipistrellus spp*. et *Hypsugo spp*.) a démontré que les tentatives d'abreuvage sur les surfaces lisses étaient inexistantes au-delà de 15° d'inclinaison (Figure 63 ; Nor Amira Abdul Rahman et al., in draft)

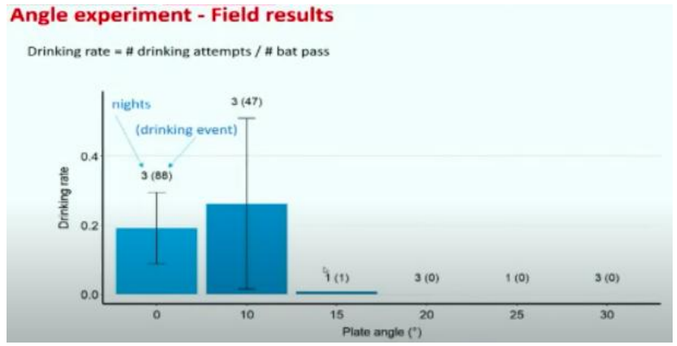


Figure 63 : Tentatives d'abreuvage en milieu naturel en fonction de l'inclinaison des panneaux (Nor Amira Abdul Rahman *et al*., in draft, in : Séminaire Photovoltaïque & Chiroptères, 12 septembre 2023)

Dans le cadre du projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois, les panneaux seront inclinés à 25°. Au vu des éléments développés ci-dessus, le risque de collision est considéré comme nul et le risque de tentative d'abreuvage est considéré très faible.

D.2.3.5.1 Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles

Les travaux de gestion du site ne seront pas de nature à induire un risque de destruction ou des dérangements notables pour les spécimens de chiroptères fréquentant le site.

Au regard des éléments développés ci-avant, les impacts sur les chiroptères en phase exploitation sont jugés nuls.

D.2.3.6 Incidences brutes sur les oiseaux en phase d'exploitation

D.2.3.6.1 Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole

Par leur aspect, les installations photovoltaïques peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement, toutefois difficilement quantifiables. Toutes les espèces ne semblent pas avoir la même sensibilité à l'effarouchement. Les espèces les plus impactées par ces effets sont vraisemblablement les oiseaux des milieux ouverts habitués à des espaces dégagés.

i. Utilisation de l'espace

La bibliographie consultée permet de retenir différentes informations :

- ✓ Les suivis au sein de sites allemands (Ministère du développement durable, DGEC, 2009) révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification. Certaines espèces comme le Rougequeue noir, la Bergeronnette grise et la Grive litorne nichent sur les supports d'assises en bois, tandis que d'autres espèces comme l'Alouette des champs ou la Perdrix ont pu être observées en train de couver sur des surfaces libres entre les modules. En dehors des espèces nicheuses, ce sont surtout des oiseaux provenant de bosquets voisins qui cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations.

  En automne et en hiver, des colonies plus nombreuses d'oiseaux (Linotte mélodieuse, moineaux, Bruant jaune, etc.) élisent domicile sur ces surfaces. Les zones non enneigées sous les modules sont privilégiées en hiver comme réserves de nourriture. Des espèces comme la Buse variable ou le Faucon crécerelle ont été observées en train de chasser à l'intérieur d'installations. Les modules photovoltaïques ne constituent pas des obstacles pour les rapaces.

  Après accoutumance à la présence de la nouvelle structure, et sans dérangements permanents induits par les activités du projet (présence humaine permanente, bruits, …), les espèces se réapproprieront le site.

- ✓ Quelques études scientifiques sont disponibles sur les incidences des panneaux photovoltaïques sur le comportement des oiseaux. Selon les espèces étudiées, deux patterns se distinguent, dont un comportement d'aversion des CPV ; ou à l'inverse, un attrait potentiel pour les milieux ouverts autour des panneaux ou par les panneaux eux-mêmes (LPO, 2022).

- ✓ Les évolutions éventuelles de cortège lors de la phase d'exploitation sont liées aux habitats présent avant et après la mise en place du parc, et de la gestion des habitats présents sur le parc en exploitation. En général, les espèces qui exploitent les milieux ouverts ou semi-ouverts sont les plus à même d'exploiter le cœur des parcs photovoltaïques, à l'inverse des espèces exploitant les milieux boisés (I Care & Consult et Biotope, 2020).

Ainsi les effets liés à l'implantation des tables en phase exploitation sur l'utilisation du site par l'avifaune peuvent être appréhendés selon les paramètres suivants :

- ✓ Les milieux présents avant et après l'installation du parc, et leurs modalités de gestion ;
- ✓ L'espacement entre les tables.

Dans le cadre de l'état initial, il a été constaté des secteurs agricoles avec des prairies améliorées de fauche au nord, et des cultures à l'est et au sud de la ZIP.

Dans le cadre du projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois, il est prévu la mise en place de pâturage ovin, en alternance avec de la culture fourragère sur l'ensemble de la zone d'étude. Le réseau bocager existant est préservé.

En ce sens, les espèces des milieux semi-ouverts inféodées au réseau bocager pour la nidification (Bruant jaune, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, etc.) seront peu perturbées. L'impact est jugé nul pour ces espèces.

Un impact est identifié en phase d'exploitation sur les espèces nichant au sol au sein de la prairie, notamment l'Alouette des champs (espèce non protégée) et la Cisticole des joncs. Les milieux présentant actuellement une végétation herbacée suffisante aux espèces en période de nidification, notamment les prairies améliorées, vont se retrouver pâturés en phase d'exploitation. Le couvert végétal ne sera donc plus suffisant à la nidification des espèces. En effet, l'Alouette des champs nécessite une couverture végétale allant jusqu'à 25cm, et la Cisticole des joncs construit son nid entre 30 et 40 cm au-dessus du sol. L'impact du projet en phase d'exploitation est donc considéré comme fort pour la Cisticole des joncs et modéré pour l'Alouette des champs (nécessite moins de domaine vital).

ii. Effet optique et risque de collision

Certains auteurs suggèrent que des oiseaux pourraient confondre des surfaces réfléchissant la lumière polarisée, comme les panneaux photovoltaïques, avec la surface de l'eau et pourraient se blesser en tentant de se poser. Néanmoins, en l'état actuel des connaissances, aucune relation directe n'a été mise en évidence entre la polarisation de la lumière par les panneaux et les collisions d'oiseaux avec ces derniers.

iii. Inclinaison des tables et risque de collision

L'inclinaison des panneaux peut jouer un rôle sur le risque de collision pour l'avifaune. Installés verticalement, les panneaux bifaciaux présentent des similarités avec les parois vitrées réputées particulièrement mortifères pour les oiseaux (Loss *et al.* 2014 dans LPO 2022). Les panneaux installés dans cette configuration présentent un risque collision accru pour les oiseaux par rapport à des panneaux installés horizontalement ou en biais. Dans le cas du projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois, les panneaux seront installés de biais avec une inclinaison de 25°. Le risque de collision lié à l'inclinaison des panneaux est donc jugé nul dans le cadre du parc de Saint-Lubin-en-Vergonnois.

Au vu des données bibliographiques développées précédemment, le projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois n'aura pas d'impact sur les espèces d'oiseaux patrimoniales qui utilisent l'espace ou le survolent en phase exploitation. Les risques de collision liés à l'inclinaison des panneaux ou aux effets optiques sont jugés négligeables.

D.2.3.6.2 Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles

Les travaux d'entretien des structures photovoltaïques ne seront pas de nature à induire un risque de destruction ou des dérangements significatifs pour l'avifaune compte tenu des modalités d'intervention limitée (circulation occasionnelle d'un véhicule).

Le parc photovoltaïque sera installé sur des milieux où les activités agricoles sont déjà présentes. Les cultures et les prairies améliorées actuelles seront remplacées par un élevage d'ovins avec des prairies de pâturage et de fauche. Les activités agricoles étant présentes avant l'installation de la centrale et se poursuivant lors de la phase d'exploitation, il n'y aura pas d'évolution du dérangements liés à l'activité agricole.

Au regard des éléments développés ci-avant, les impacts sur les oiseaux en phase exploitation sont jugés faibles et non significatifs.

D.2.3.7 Incidences brutes sur les amphibiens en phase d'exploitation

D.2.3.7.1 Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole

Comme indiqué précédemment, la totalité des habitats de reproduction des amphibiens du site seront conservés, ainsi que la majorité des habitas terrestres (fourrés, boisements) favorables. Les populations initialement présentes pourront ainsi persister dans un bon état de conservation.

La trame bocagère est conservée au sein de zone d'étude, permettant de maintenir les connexions écologiques entre les différents habitats utilisés par les amphibiens. D'autre part, afin d'assurer les échanges avec les milieux périphériques du parc, des clôtures perméables à la petite faune et notamment aux amphibiens, seront mises en place.

Enfin, le risque de pollution des milieux humides et aquatiques sera évité par l'absence d'utilisation de produits néfastes pour l'entretien des panneaux et des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement (conversion en agriculture biologique).

Aucun impact n'est attendu sur l'utilisation de l'espace par les amphibiens lors de la phase d'exploitation.

D.2.3.7.2 Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et à l'exploitation agricole

Les travaux de gestion du site ne seront pas de nature à induire un risque de destruction ou des dérangements notables pour les spécimens d'amphibiens fréquentant le site.

Le cours d'eau étant localisé en bordure nord de la ZIP en dehors de la zone d'implantation, les ovins n'y auront pas accès et ne risquent pas de le dégrader.

Au regard des éléments développés ci-avant, les impacts sur les amphibiens en phase exploitation sont jugés négligeables.

D.2.3.8 Incidences brutes sur les reptiles en phase d'exploitation

D.2.3.8.1 Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'activité agricole

i. Utilisation de l'espace

Les six espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate : la Couleuvre helvétique, la Coronelle lisse, le Lézard à deux raies, le Lézard des murailles, l'Orvet fragile, et la Vipère aspic, ont toutes été observées en lisières de fourrés, ou de boisements.

Le projet prévoit dans sa conception le maintien des fourrés et boisement présents sur la ZIP et ses abords, qui servent d'habitats refuge, d'hivernage et de corridors pour les reptiles. Une distance a minima de 15 m (fourrés) et de 30 m (boisements) est présente entre les lisières et les panneaux permettant de conserver un effet lisière important pour les reptiles, en particulier pour les activités d'insolation.

En phase exploitation, l'activité humaine sur le site se réduira aux travaux de maintenance ainsi qu'à l'activité agricole. L'activité agricole (élevage de ovins) aura lieu au sein du parc, sur les milieux ouverts non appréciés par les reptiles. Ces activités humaines n'auront donc pas d'impact sur les populations de reptiles fréquentant les lisières.

Avec le maintien des habitats et des connexions et en l'absence dérangement, il n'est pas attendu une modification de l'utilisation de l'espace par les reptiles lors de la phase d'exploitation.

D.2.3.8.2 Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et à l'exploitation agricole

Les travaux de gestion du site ne seront pas de nature à induire un risque de destruction ou des dérangements notables pour les spécimens de reptiles fréquentant le site.

La fréquentation occasionnelle liée à l'entretien des installations et la vitesse très limitée des véhicules au sein des installations n'est pas de nature à engendrer un risque de destruction notable d'individu ou de dérangement.

Au regard des éléments développés ci-avant, les impacts sur les reptiles en phase exploitation sont jugés négligeables.

D.2.3.9 Incidences brutes sur les insectes

D.2.3.9.1 Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole

i. Utilisation de l'espace

La bibliographie mentionne que l'installation de parcs photovoltaïques peut avoir une incidence négative sur la richesse spécifique et la taille des populations de l'entomofaune, en cas de modification du cortège floristique entre la situation initiale et la situation après la réalisation du projet. Cette modification du cortège est liée soit au changement d'occupation du sol mais également aux modalités d'implantation des tables qui influence l'ombrage et donc la diversité et la composition floristique.

Dans le cadre du projet, sur les parcelles agricoles situées sur la zone d'étude sera mis en place du pâturage par ovins, en alternance avec des prairies de fauche. Les boisements et les fourrés sont conservés.

Les parcelles agricoles concernées par l'implantation du projet ne présentent pas un intérêt écologique fort pour les insectes. En effet les parcelles concernées sont actuellement constituées de prairies améliorées, majoritairement composées de graminées, et de cultures présentant donc une diversité limitée.

Par ailleurs, comme mentionné précédemment, l'impact d'ombrage au sol sur la végétation est estimé très faible. En conséquence, aucune perte significative de la qualité de l'habitat pour l'entomofaune n'est attendue à la suite de la réalisation du projet.

Aucun impact notable sur l'utilisation de l'espace par les insectes n'est attendu en phase d'exploitation.

ii. Effets optiques

Certains insectes aquatiques volants se guident principalement sur la lumière polarisée pour chercher de nouveaux plans d'eau. Il n'est donc pas à exclure que ces insectes confondent les tables photovoltaïques avec des pièces d'eau, induisant un risque de collision voire de reproduction. Cependant, il n'existe aucune donnée bibliographique quant à cette incidences éventuelle (Horváth G. *et al*, 2009).

iii. Création d'un microclimat au-dessus des panneaux

Plusieurs auteurs relatent des cas de mortalité directe d'insectes (abeilles, papillons, diptères.) du fait de la chaleur réfléchie à la suite de vols au-dessus des panneaux et mentionnent la présence de prédateurs (Reptiles, Oiseaux) qui collectent les insectes morts au pied des panneaux (Lovich et Ennen 2011 ; R.R Hernandez et al. 2014) (LPO, 2022).

D.2.3.9.2 Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles

Les travaux de gestion du site ne seront pas de nature à induire un risque de destruction ou des dérangements notables pour les spécimens de reptiles fréquentant le site.

Au regard des éléments développés ci-avant, les impacts sur les insectes en phase exploitation sont jugés négligeables.

D.2.3.10 Incidences brutes sur les continuités écologiques en phase d'exploitation

Le projet prévoit dans sa conception le maintien des fourrés et des boisements jouant le rôle de corridors écologiques permettant de préserver la connexion des terrains du projet avec les réservoirs de biodiversité environnants, notamment les différents massifs forestiers à l'ouest et à l'est de la ZIP.

Une distance a minima de 15 m (fourrés) et de 30 m (boisements) est présente entre les lisières et les panneaux afin de préserver la fonctionnalité de l'effet lisière.

Il est également prévu dans la conception du projet d'un corridor d'environ 21 mètres de large entre deux parties de l'implantation du projet, afin de réduire l'effet barrière pour la faune entre les deux boisements situés à l'ouest et à l'est de la ZIP.

L'ensemble de ces éléments permet de conclure à **un impact faible du projet sur les trames vertes existantes**.

La transparence écologique du parc photovoltaïque pour la petite et moyenne faune sera assurée par la mise en place de clôtures semi-perméables.

De manière générale, l'implantation du projet n'aura pas d'incidence significative sur les continuités locales en phase d'exploitation.

D.2.4 Évaluation des incidences Natura 2000

D.2.4.1 Cadre réglementaire

L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du ou des sites Natura 2000 concernés. Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000 résulte de la transposition de la Directive communautaire 92/43 dite « Habitats » et existe en droit français depuis 2001. Cette procédure a fait l'objet d'une réforme mise en œuvre par les textes législatifs et réglementaires suivants :

- ✓ La loi du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale (art 13) ;
- ✓ Le décret 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- ✓ La circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- ✓ La loi « Grenelle II » du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (art.125) ;
- ✓ Le décret n° 2011-966 du 16 août 2011 relatif au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000 ;
- ✓ La circulaire du 26 décembre 2011 relative au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000.

L'article L.414-4 du Code de l'Environnement précise la réalisation d'une « Evaluation des incidences Natura 2000 » pour les projets inscrits sur :

- ✓ La liste nationale définie à l'article R.414-19 du Code de l'Environnement ;
- ✓ Les listes locales complémentaires, arrêtées par le préfet du département ou le préfet maritime, prévues à l'article R.414-20 du Code de l'Environnement.

L'évaluation des incidences est découpée de la manière suivante :

- ✓ **L'évaluation préliminaire** : il s'agit d'un exposé sommaire mais argumenté des incidences des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 concernés.

S'il peut être démontré à ce stade que le projet n'aura pas d'incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation des incidences est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente. Le dossier d'évaluation des incidences sera composé des rubriques 1 et 2. Le dossier est dit « simplifié ».

Par contre, si à ce stade, l'activité est susceptible d'affecter un site, le dossier doit être complété par une analyse plus approfondie.

- ✓ **L'analyse des incidences** : s'il apparaît en réalisant cette évaluation préliminaire qu'il existe une probabilité d'incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, le dossier doit être complété par une analyse des différents effets du projet sur le ou les sites : effets permanents et temporaires, directs et indirects, cumulés avec ceux d'autres activités portées par le porteur de projet.

Si, à ce stade, l'analyse démontre l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation du ou des sites concernés, l'évaluation est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente.

- ✓ **La proposition de mesures de suppression et de réduction des incidences** : si un doute persiste sur l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation, il convient d'intégrer des mesures de corrections pour supprimer ou atténuer les effets du projet. Ces mesures peuvent être de plusieurs ordres : réduction de l'envergure du projet, précaution pendant la phase de travaux, techniques alternatives etc.

Si les mesures envisagées permettent de conclure à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation des incidences est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente.

- ✓ **En cas de procédure dérogatoire (L414-VII)** : dans le cas où les mesures de suppression et de réduction ne permettraient pas d'effacer l'effet significatif, le porteur de projet doit joindre à son dossier :
  - une analyse des solutions alternatives à celle retenue et les raisons pour lesquelles elles ne peuvent être mises en œuvre,
  - un argumentaire permettant de démontrer les raisons impératives d'intérêt public majeur conduisant à la nécessité d'adopter le projet,
  - la proposition des mesures qui permettront de compenser les atteintes significatives aux objectifs de conservation des sites Natura 2000.

D.2.4.2 Méthodologie de l'évaluation

L'évaluation des incidences s'appuie notamment sur :

- ✓ Les recommandations des guides « Evaluation des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagements sur les sites Natura 2000 » (Ministère de l'Ecologie et du développement durable, 2004), « Evaluation des plans et projets ayant des incidences significatives sur les sites Natura 2000 » (Guide de conseils méthodologiques de l'article 6, paragraphes 3 et 4, de la Directive « Habitats » 92/43/CEE, Commission européenne DG Environnement, Novembre 2001) ;
- ✓ Le Document d'objectifs (DOCOB) des sites Natura 2000 concernés ;
- ✓ Les résultats de l'étude faune-flore menée dans le cadre du projet.

D.2.4.3 Situation du projet par rapport aux sites Natura 2000

La zone d'implantation potentielle du projet n'est concernée par aucun site du réseau Natura 2000 :

En revanche la ZPS FR2410010 « Petite Beauce » est située à 700 mètres au nord de la ZIP, reliée par la rivière de la Cisse.

D.2.4.4 Évaluation préliminaire

D.2.4.4.1 ZPS de « Petite Beauce »

i. Description

L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (75% de la zone sont occupées par des cultures) : Œdicnème criard (180-200 couples), Perdrix grise, Caille des blés, passereaux, mais également les rapaces typiques de ce type de milieux (Busards cendré et Saint-Martin). La vallée de la Cisse, qui présente à la fois des zones humides (cours d'eau, marais, végétation ripicole - 10% en surface) et des pelouses sèches sur calcaire (10% en surface) apporte un cortège d'espèces supplémentaire. Dans les vallées humides, il s'agit notamment du Pluvier doré (en migration et aussi en hivernage) et d'autres espèces migratrices, du Busard des roseaux et du Martin-pêcheur d'Europe (résidents), et de plusieurs espèces de passereaux paludicoles (résidents ou migrateurs).

L'interface avec le plateau calcaire, qui présente des pelouses calcicoles et des friches sur sol pierreux, est quant à elle particulièrement favorable à l'Œdicnème criard, à la Perdrix grise ainsi qu'à de nombreux Orthoptères (source d'alimentation importante pour de nombreuses espèces d'oiseaux).

Enfin, les quelques zones de boisement accueillent notamment le Pic noir et la Bondrée apivore.

ii. Espèces d'intérêt communautaire

14 espèces d'oiseaux inscrites à l'Annexe 1 ont été retenues pour la désignation du site Natura 2000. On dénombre 9 espèces nicheuses et 6 espèces non nicheuses.

Aux 14 espèces de l'annexe I présentes sur le site, il a été proposé d'ajouter une quinzième espèce, l'Outarde canepetière qui ne niche plus depuis quelques années en Petite Beauce mais qui est revue épisodiquement et dont la nidification demeure potentielle.

Une seule espèce inscrite à l'Annexe I est chassable sur le site, il s'agit du Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*). Cinq espèces nicheuses dans la ZPS ont un statut prioritaire car vulnérables à l'échelle national : le Busard des roseaux, le Busard St Martin, l'Œdicnème criard, le Hibou des marais, et l'Outarde canepetière.

Tableau 88 : Espèces de l'Annexe I de la directive oiseaux du site ZPS " Petite Beauce " (ZPS Petite Beauce - DOCOB, 2012)

Code Natura 2000	Nom de l'espèce	Nom latin	Statut biologique	Statut européen
A031	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Migrateur	Vulnérable
A072	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Nicheur, Migrateur	Non défavorable
A073	Milan noir	*Milvus migrans*	Migrateur	Vulnérable
A074	Milan royal	*Milvus milvus*	Migrateur	Non défavorable
A081	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Nicheur, Migrateur	Vulnérable
A082	Busard St Martin	*Circus cyanus*	Nicheur, Migrateur, Sédentaire, Hivernant	Vulnérable
A084	Busard cendré	*Circus pygargus*	Nicheur, Migrateur	Non défavorable
A098	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Migrateur, Hivernant	Non défavorable

Code Natura 2000	Nom de l'espèce	Nom latin	Statut biologique	Statut européen
A103	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Migrateur, Hivernant	Rare
A133	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnamus*	Nicheur, Migrateur, Estivant	Vulnérable
A140	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Migrateur, Hivernant	Non défavorable
A222	Hibou des marais	*Asio flammeus*	Nicheur, Migrateur, Hivernant, Nomade	Vulnérable
A229	Martin pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Nicheur, Sédentaire	En déclin
A236	Pic noir	*Dryocopus martius*	Nicheur, Sédentaire	Non défavorable
(A128)	(Outarde canepetière)	*(Tetrax tetrax)*	Nicheur potentiel, Migrateur	Vulnérable

iii. Exposé des incidences éventuelles

L'état initial a mis en évidence plusieurs espèces ayant conduit à la désignation de la ZPS : la Cigogne blanche, le Busard Saint-Martin, le Martin pêcheur d'Europe, et le Pic noir. Ces espèces n'ont été vues qu'en recherche alimentaire ou en survol du site, et sont considérées comme non nicheuses au sein de la zone d'étude. L'analyse des impacts montre une absence d'effets significatifs sur ces quatre espèces.

Cette analyse permet de conclure à l'absence d'incidences liées au projet sur les espèces ayant justifiés la désignation de la ZPS « Petite Beauce ».

D.2.4.5 Conclusion sur l'évaluation des incidences Natura 2000

Au regard de l'analyse menée, aucune incidence significative liée au projet n'est attendue sur les espèces et les habitats de la ZPS de la « Petite Beauce » située à 700 mètres du périmètre d'implantation projet.

D.2.5 Évaluation sur les zonages d'inventaires et de protection du patrimoine naturel (hors Natura 2000)

Comme précisé dans la partie contexte écologique de l'état initial du Milieu naturel, une Zone d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO) « Petite Beauce » se situe à 700 mètres au nord de la zone d'étude. Cette ZICO a intégré le réseau Natura 2000 lorsque la ZPS du même nom a été désignée en 2006 par arrêté du Ministère en charge de l'écologie. Une ZNIEFF de type I, « Marais des Rinceaux », et un ENS du même nom, se situent également à 3 km de la zone d'étude.

Ces zonages ont été créés pour notamment préserver un complexe d'habitats exceptionnels : conduisant à une grande richesse faunistique et floristique en particulier sur l'avifaune. L'intérêt du site de la Petite Beauce repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine. Des espèces vulnérables y nichent comme le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, ou encore l'Œdicnème criard.

Quant au site du Marais de Rinceaux, la forte densité de roselière humide et de cariçaie en fait un endroit privilégié pour la Cordulie à tâches jaunes, mais également les oiseaux paludicoles comme la Rousserolle effarvatte qui niche en nombre sur le site. Les boisements humides sont de nature variée, et constituent un complexe qui participe à l'accueil de cortège d'espèces typiques dont le Thécla de l'Orme. Le site accueil d'autres espèces inféodées aux milieux humides comme le Triton alpestre, la Grenouille rousse, l'Agrion nain, la Cordulie métallique, le Criquet des Roseaux, le Criquet ensanglanté, etc.

Sur le site de Saint-Lubin-en-Vergonnois, les habitats qui composent la zone d'étude sont essentiellement des habitats agricoles (prairies améliorées et cultures). L'état initial a mis en évidence plusieurs espèces ayant conduit à la désignation des zonages : la Bouscarle de Cetti, la Cigogne blanche, le Busard Saint-Martin, le Martin pêcheur d'Europe, et le Pic noir. Concernant la Bouscarle, potentiellement nicheuse sur la zone d'étude, l'analyse des impacts démontrent une absence d'effets significatifs sur l'espèce. Les quatre autres espèces n'ont été vues qu'en recherche alimentaire ou en survol du site, et sont considérées comme non nicheuses au sein de la zone d'étude. L'analyse des impacts montre également une absence d'effets significatifs sur ces quatre espèces.

Au vu des éléments développés ci-dessus le projet agrivoltaïque n'a aucune incidence sur les autres zonages d'inventaire et de protection du patrimoine naturel.

D.2.6 Incidences brutes en phase de démantèlement

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Dans le cadre de la remise en état du site, et au-delà du recyclage des PV, l'exploitant a prévu le démantèlement de toutes les installations, à savoir :

- ✓ Le démontage des tables de support y compris les pieux battus,
- ✓ Le retrait des locaux techniques (transformateurs et postes de livraison),
- ✓ L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines,
- ✓ Le démontage de la clôture périphérique.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 6 mois.

Lors de la phase de déconstruction des installations, les effets sur la faune, la flore et les zones humides sont sensiblement les mêmes que lors de la phase de construction du parc et appelle aux mêmes préconisations.

Une attention particulière devra être porté à la période favorable au démontage des panneaux, ainsi qu'aux habitats représentants des enjeux pour la faune et préservés dans les phases de conception, construction et exploitation, notamment au sein du secteur mis en défens pour la reproduction de l'Alouette des champs et de la Cisticole des joncs. L'évitement de la période sensibles pour l'avifaune (période de reproduction) et la mise en place d'une barrière petite faune (amphibiens, reptiles, petits mammifères) pour éviter la présence de ces espèces sur le chantier lors du démontage des panneaux permettra une absence d'impact sur ces espèces protégées.

D.2.7 Mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu naturel

D.2.7.1 Mesures d'évitement

Conception du projet

MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles

En phase chantier

MEn 2 : Évitement des périodes de forte sensibilité pour la faune au démarrage du chantier

MEn 3 : Balisage et mise en défens des zones naturelles sensibles à préserver

MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles	
Objectif	Eviter l'implantation du projet sur des zones à fort enjeu écologique.
Cible	Milieu naturel
Phase	Conception du projet
Localisation	Voir Carte 81 : Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux et d'exploitation
Description	Les milieux naturels les plus sensibles ont été exclus du projet dès sa conception : ✓ Limitation de l'artificialisation des sols et d'imperméabilisation des zones humides liées aux pistes : les pistes légères restent enherbées et font seulement l'objet d'un balisage ; ✓ Préservation des boisements et fourrés : pas de destruction pour l'implantation de panneaux, des PDL/PTR, containers, réserves incendie… ; utilisation des ouvertures existantes pour les accès ; ✓ Préservation des milieux aquatiques : cours d'eau et fossé situés au nord de la ZIP ; ✓ Mise en place d'un corridor de 21 mètres de large entre les parties nord et sud de la centrale.
Modalités de suivi	MS 2 : Suivi environnemental du chantier MS 3 : Suivi écologique en phase exploitation
Coûts	Intégré aux coûts des études du projet

MEn 2 : Évitement des périodes de forte sensibilité pour la faune au démarrage du chantier	
Objectif	Planifier l'installation des bonnes pratiques environnementales Anticiper les risques d'érosion Compléter les bonnes pratiques au fur et à mesure du déroulement du chantier
Cible	Milieu naturel (toutes espèces animales)
Phase	Travaux
Localisation	Ensemble des secteurs concernés
Description	Les travaux préparatoires correspondant au défrichement et terrassement sont généralement les plus impactant pour la faune. Les groupes faunistiques susceptibles d'être concernés par ces opérations sont les oiseaux, les amphibiens, les reptiles et les petits mammifères (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux). Le calendrier devra être mis en place en fonction de la phénologie des groupes d'espèces concernés : ✓ Les **oiseaux** sont particulièrement sensibles en période de reproduction, entre **début mars et fin juillet**. Cette période est à éviter ; ✓ Les **amphibiens** sont les plus sensibles en période d'hivernage (individus moins mobiles), soit entre **novembre et janvier**, particulièrement au niveau des milieux boisés et arbustifs. La période comprise entre septembre et octobre apparaît plus favorable au démarrage des travaux, bien que le risque de destruction d'individus soit toujours présent ; ✓ Les **reptiles** sont les plus sensibles en période de reproduction (**avril à août**) et en hivernage (**novembre à mars**) au niveau des milieux arbustifs et des lisières boisées. La période comprise entre septembre et octobre apparaît plus favorable, bien que le risque de destruction d'individus soit toujours présent ; ✓ La période de sensibilité pour les **mammifères hors chiroptères**, notamment pour le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux, concerne la reproduction (**avril à août**) et l'hivernage (**novembre à mars**) au niveau des milieux boisés et fourrés. Le tableau suivant présente le phasage du chantier envisagé en fonction des périodes sensibles de la faune. *Calendrier de réalisation des travaux en fonction des périodes de sensibilité des espèces*
Modalités de suivi	MS 2 : Suivi environnemental du chantier
Coûts	± 5 500 € HT pour 5 visites + compte-rendu

Interventions	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Causes / enjeux
Phase 1 : Préparation du site (terrassements etc.)													Oiseaux, amphibiens, reptiles, chiroptères, Ecureuil roux, Hérisson d'Europe
Phase 2 : Livraisons et mise en place des structures photovoltaïques (pieux, panneaux, postes, raccordement électrique)													Oiseaux, amphibiens, reptiles, Ecureuil roux, Hérisson d'Europe
Phase 3 : Test et mise en service													/
Phase 4 : Remise en état du site (démantèlement)													Secteur mis en défens pour la nidification de l'Alouette des champs et de la Cisticole des joncs

Période sensible (à éviter)
Conditions préalables vérifiées par un écologue et suivi écologique mensuel
Période favorable

MEn 3 : Balisage et mise en défens des zones naturelles sensibles à préserver	
Objectif	Matérialiser sur le terrain les zones à enjeux afin d'éviter leur dégradation au cours des travaux (divagation d'engins, retournement, dépôt de matériaux, …).
Cible	Milieux naturels (milieux sensibles préservés dans la conception du projet : fourrés, cours d'eau, Mégaphorbiaie à grande ortie)
Phase	Travaux
Localisation	Voir Carte 81 : Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux et d'exploitation
Description	Les milieux sensibles préservés dans le cadre de l'élaboration projet feront l'objet d'un balisage type rubalises, maillage plastique, clôtures grillagées, panneaux. Ces barrières physiques seront mises en place juste avant le démarrage des travaux et seront maintenues en bon état tout au long du chantier.  *Exemple de balisage mis en place sur une zone de chantier (source : ECE Environnement)* Le linéaire de barrières à mettre en place est d'environ 990 m.
Modalités de suivi	MS 2 : Suivi environnemental du chantier
Coûts	± 2,5 € HT le mètre linéaire, soit 2 475 € HT pour le projet

D.2.7.2 Mesures de réduction

En phase chantier

MRn 1 : Maitrise des risques de pollutions (=MRp 1)

MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux

MRn 3 : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes

MRn 4 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier en zone humide

MRn 5 : Mise en place de dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier dans les secteurs sensibles

En phase d'exploitation

MRn 6 : Mise en place de clôtures adaptées pour assurer la transparence écologique du projet

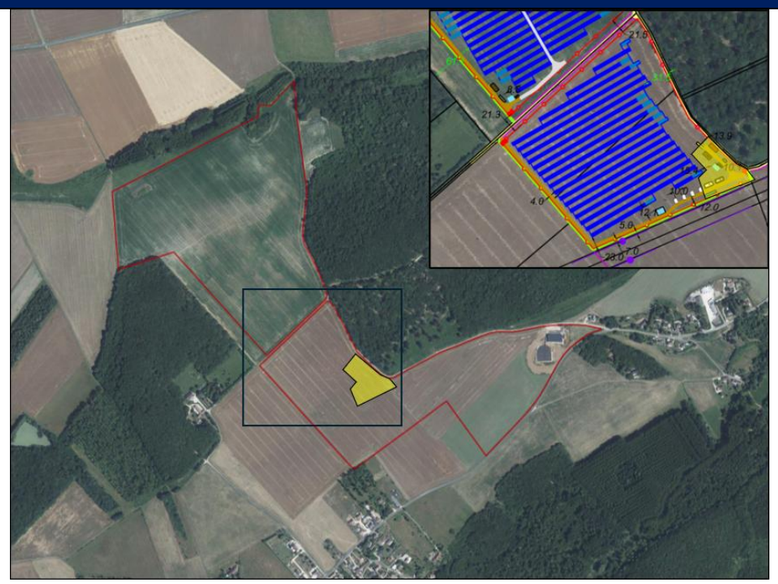
MRn 7 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimique pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque (=MEp 1)

MRn 8 : Mise en défens de zones de prairies favorables à la nidification de l'Alouette des champs et de la Cisticole des joncs

MRn 9 : Ensemencement des prairies avec des essences adaptées au contexte local

MRn 1 : Maitrise des risques de pollutions (=MRp 1)
Cf. **MRp 1 : Maitrise des risques de pollution,** page **169** **Mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu physique**

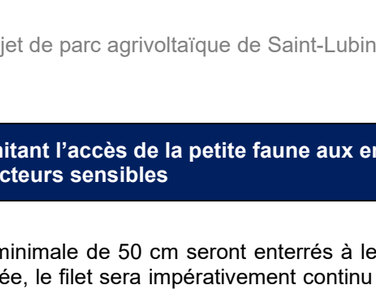
MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux	
Objectif	Eviter d'installer les zones de chantier (base vie, zones de dépôts de matériaux, pistes) dans les zones à enjeux.
Cible	Milieu naturel, Zones humides
Phase	Travaux
Localisation	Ensemble du site
Description	Les zones de chantier (base vie, zones de dépôts de matériaux, pistes) seront clairement définies par l'équipe en charge de la coordination du chantier avant le démarrage des travaux. Leur emplacement sera étudié et elles éviteront les zones de forte sensibilité et les zones non concernées par l'aménagement. Ces zones seront délimitées sur le terrain (rubalises, maillage plastique, …).

MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux	
	 Emplacement des installations de chantiers, base de vie, et zone de stockage des matériels (source : UNITE)
Modalités de suivi	MS 2 : Suivi environnemental du chantier
Coûts	Intégré au coût du projet

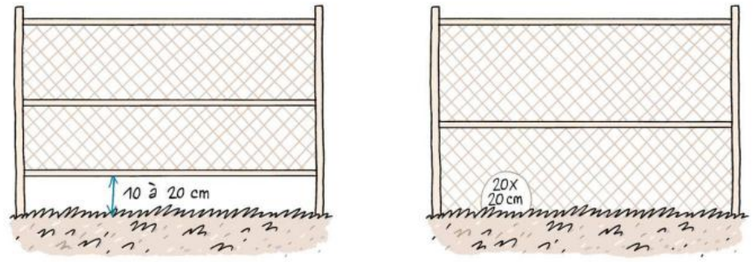
MRn 3 : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes	
Objectif	Eviter l'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes.
Cible	Milieu naturel
Phase	Travaux
Localisation	Ensemble du site
Description	De manière générale, au sein des emprises du chantier et tout au long de la phase de travaux, une attention particulière devra être déployée afin d'éviter le développement d'espèces végétales exotiques envahissantes. En effet, les travaux sont à l'origine du développement de ces espèces en raison notamment de la mise à nu de surfaces de sol qui deviennent alors des terrains favorables à leur installation, du transport de fragments de plantes envahissantes par les engins de chantier et par l'import de terre contenant des fragments d'espèces exotiques. Il conviendra, afin de limiter au maximum ce risque : ✓ De ne pas introduire des matériaux (terres végétales notamment) contaminés par des espèces végétales exotiques envahissantes, ce qui signifie que l'origine des matériaux utilisés doit être connue ; ✓ En cas d'apparition d'espèces végétales exotiques envahissantes dans les emprises du chantier, une intervention mécanique rapide devra être menée afin d'éliminer toute chance d'installation et de propagation : arrachage manuel de préférence dans un premier temps et traitement des déchets verts dans un site adapté. ✓ En fin de chantier, la végétalisation des terrains participera à éviter l'implantation d'espèces exotiques invasives.
Modalités de suivi	MS 2 : Suivi environnemental du chantier
Coûts	Non quantifiable à ce stade des études

MRn 4 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier en zone humide	
Objectif	Réduire les dégâts infligés aux zones humides par les engins de chantier.
Cible	Zones humides
Phase	Travaux
Localisation	Ensemble du site
Description	La quasi-totalité du site se trouve en zone humide. Ainsi, afin de préserver ces milieux, il est prévu, suivant la période d'intervention : ✓ L'utilisation d'engins équipés de pneus dits « de basse pression » ou de mini-engins, plus légers que les autres ; ✓ De circuler sur les pistes existantes ou les pistes créées en début de chantier (pistes lourdes et pistes légères balisées) ; ✓ La mise en place de plats-bords ou platelage d'accès sur zone humide (planches bois, grilles métalliques) au niveau des pistes légères ne bénéficiant pas de revêtement, afin de limiter le tassement du sol.
Modalités de suivi	MS 2 : Suivi environnemental du chantier
Coûts	Intégré dans les coûts des travaux

MRn 5 : Mise en place de dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier dans les secteurs sensibles	
Objectif	Réduire le risque d'accès de la petite faune au chantier et ainsi le risque de mortalité par collision, faciliter la fuite
Cible	Milieu naturel (amphibiens, reptiles, petits mammifères)
Phase	Travaux
Localisation	Voir Carte 81 : Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux et d'exploitation
Description	Une barrière anti-intrusion mais permettant la sortie des individus sera disposé au niveau des secteurs sensibles. De cette manière, les individus se trouvant dans l'emprise des travaux lors de l'implantation des barrières pourront en sortir et seront préservés. Ce dispositif est implanté au niveau des zones présentant un enjeu pour les amphibiens en particulier (cours d'eau, fossés à proximité de l'emprise des travaux). Les barrières de protection correspondent à un filet en tissu synthétique ou un grillage métallique de petite section (maillage 6,5 x 6,5 mm environ). Afin de rendre le dispositif totalement efficace, les prescriptions suivantes seront scrupuleusement

MRn 5 : Mise en place de dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier dans les secteurs sensibles	
	respectées lors de l'installation : ✓ Les filets/grillages d'une hauteur minimale de 50 cm seront enterrés à leur base sur 20 cm. En cas de topographie marquée, le filet sera impérativement continu et bien enterré au sol ; ✓ Les filets/grillages seront tendus et leur sommet solidement attaché aux piquets métalliques ou en bois au moyen de boutons ou d'agrafes. Les piquets sont espacés au maximum de 2m ; ✓ La fixation est assurée par des agrafes ou les œillets intégrés à la bâche ou au filet sur les poteaux et le cas échéant, à la « clôture à mouton » au moyen d'agrafes ; ✓ Un bavolet est mis en place : il s'agit d'installer ce dispositif du côté opposé au sens du déplacement de la faune que l'on souhaite empêcher d'entrer vers le secteur de l'emprise chantier. Il s'agit d'un retour du filet ou du grillage sur 10 cm minimum avec un angle compris entre 45° et 90° ; ✓ Les raccords de filets/grillage seront soigneusement effectués de manière à former une barrière continue ; afin que les lés ne se séparent les uns des autres, il est nécessaire de les faire chevaucher les uns sur les autres de quelques dizaines de centimètres (20 cm minimum). Des tremplins échappatoires orientés vers l'extérieur de l'emprise chantier seront mis en place pour permettre la sortie des éventuels individus piégés vers l'extérieur du chantier (environ 1 tremplin tous les 50 m). Il s'agira de constituer des buttes de terre au pied de la clôture d'une pente de 30° environ.   Exemple de barrière amphibiens et tremplins échappatoires (Ecosphère, Ingérop) **En complément de cette structure, il sera veillé à ne pas créer de conditions d'attrait et d'accueil pour les amphibiens, par la formation et la persistance de dépressions en eau.** **Les véhicules devront au maximum rester au sein des clôtures du parc, et circuler à au moins 5 mètres des fourrés et milieux boisés, afin de limiter le risque d'écrasement, notamment en période de migration.**
Modalités de suivi	MS 2 : Suivi environnemental du chantier
Coûts	± 15 € HT le mètre linéaire, soit 14 850 € HT pour 990 m.

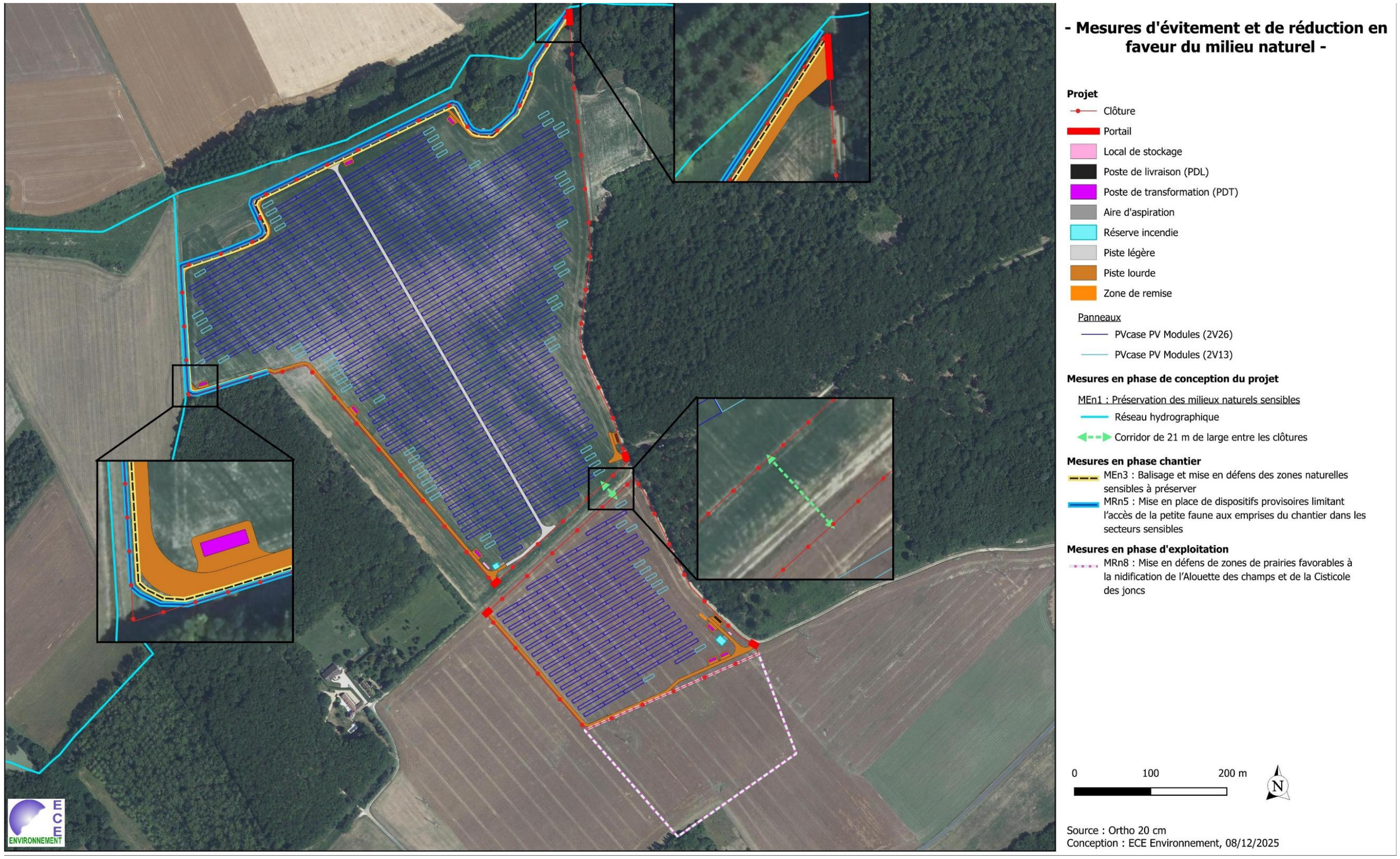
MRn 6 : Mise en place de clôtures adaptées pour assurer la transparence écologique du projet	
Objectif	Assurer la circulation de la petite et moyenne faune au travers du site
Cible	Milieu naturel (petite et moyenne faune)

MRn 6 : Mise en place de clôtures adaptées pour assurer la transparence écologique du projet	
Phase	Exploitation
Localisation	Totalité du parc
Description	Les clôtures ceinturant le site, en vue de la protection physique vis-à-vis d'éventuelles introductions humaines ou dégradations animales, seront perméables à la petite et moyenne faune (amphibiens, reptiles, hérisson, mustélidés, …). Des passages d'environ 20 x 20 cm permettant le passage de la petite faune seront aménagés tous les 50 m.  Exemples d'ouverture dans les clôtures (Bruxelles Environnement, 2019)  Exemple d'ouverture réalisé sur la clôture d'un parc existant (ECE, environnement)
Modalités de suivi	MS 3 : Suivi écologique en phase exploitation
Coûts	Aucun coût supplémentaire

MRn 7 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimique pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque (=MEp 1)
Cf. **MEp 1 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimiques pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïques,** page **169** **Mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu physique**

MRn 8 : Mise en défens de zones de prairies favorables à la nidification de l'Alouette des champs et de la Cisticole des joncs	
Objectif	Mettre en défens (hors pâturage et hors fauche) un secteur de prairie entre début mars et fin septembre pour permettre le maintien de la reproduction de l'Alouette des champs et de la Cisticole des joncs sur le site.
Cible	Milieux naturel (Alouette des champs et Cisticole des joncs)
Phase	Exploitation
Localisation	Voir Carte 81 : Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux et d'exploitation
Description	La Cisticole des joncs a été observée sur le site en période de nidification et niche potentiellement au sein des milieux ouverts herbacés composant la majeure partie de la ZIP : prairie améliorée. Le projet allant s'implanter sur les milieux ouverts de la ZIP et les prairies allant être pâturées, l'impact du projet sur la perte d'habitat de nidification pour la Cisticole des joncs est considéré comme fort. Cette espèce apprécie les milieux ouverts secs ou humides, dominés par une végétation herbacée lâche, souvent graminéenne, parsemée ou non de ligneux bas, de plantes à tiges souples et de buissons dispersés dont la hauteur est inférieure à 1 m. L'habitat doit faciliter l'accès à un sol mou et offrir des supports flexibles comme les fines tiges d'herbes pour l'installation du nid. Le couvert végétal doit être de 30 cm minimum, l'espèce construisant son nid entre 30 et 40 cm au-dessus du sol. Enfin la Cisticole nécessite un milieu herbacé d'environ 2,5 ha pour pouvoir se maintenir sur la zone de nidification. Des zones préservées seront donc mises en place afin de garantir la présence d'un habitat favorable à la Cisticole des joncs : ✓ Une zone d'exclos de 3,5 ha utilisé également dans le cadre d'une mesure compensatoire pour les zones humides (MCzh 1 : Reconversion d'une culture en prairie permanente., située à l'extérieur des emprises du projet, localisée au sein de la ZIP (voir Carte 81), sans fauche ni pâturage entre **début mars et fin septembre**. ✓ En addition de cette zone d'exclos, la Cisticole des joncs pourra continuer à exploiter une zone de fauche qui sera maintenue hors panneaux, sans pâturage, avec le même calendrier de fauche qu'actuellement (fauche **juin-juillet**). Cette mesure permet d'obtenir un domaine vital fonctionnel au regard de la bibliographie (comprise entre 2,5 et 3 ha). Cette mesure bénéficiera également à l'Alouette des champs, espèce menacée mais non protégée nichant au sein des milieux ouverts du site, et aux oiseaux communs des milieux ouverts. **La mesure sera contractualisée avec l'exploitant : convention de gestion sur la durée d'exploitation du parc.** A noter que la mise en défens de ce secteur de 3,5 ha est aussi valable en phase de démantèlement. Le démontage des panneaux ne pourra pas être réalisé entre début mars et fin septembre.
Modalités de suivi	MS 3 : Suivi écologique en phase exploitation
Coûts	Intégré au coût du projet

MRn 9 : Ensemencement des prairies avec des essences adaptées au contexte local	
Objectif	Assurer l'implantation de prairies diversifiées.
Cible	Milieux physique et naturel
Phase	Exploitation
Localisation	Ensemble de la ZIP
Description	Sur les parcelles se trouvant sous les panneaux solaires, l'ensemencement sera réalisé à partir de mélanges multi-espèces adaptés au contexte pédologique, à savoir selon la situation en zone humide ou en zone non humide.
Modalités de suivi	MS 3 : Suivi écologique en phase exploitation
Coûts	Intégré au coût du projet



Carte 81 : Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux et d'exploitation

D.2.8 Incidences résiduelles sur le milieu naturel

Le tableau ci-après détaille les niveaux d'impacts résiduels sur les habitats, la flore, les zones humides et la faune indique, in fine, la nécessité de mettre en place des mesures compensatoires ou non.

Si les impacts sont jugés non significatifs (nul à faible), il y a une absence de remise en cause de la conservation des populations des espèces ou des habitats à l'échelle locale ou régionale, et la mise en place de mesures compensatoires n'est donc pas nécessaire.

Tableau 89 : Impacts résiduels sur les habitats, la flore, les zones humides et la faune

Objet	Enjeu local	Nature de l'impact	Phase	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Habitats et flore						
Habitats	Très faible à Faible	Destruction d'habitats	Travaux	Très faible	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles MEn 3 : Balisage et mise en défens des zones naturelles sensibles à préserver	Nul
		Altération des milieux		Faible	**Mesures de réduction** MRn 1 : Maitrise des risques de pollutions (=MRp 1) MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux MRn 4 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier en zone humide MRn 7 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimique pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque (=MEp 1)	Négligeable
		Incidences en lien avec l'activité agricole	Exploitation	Négligeable	**Mesures de réduction** MRn 9 : Ensemencement des prairies avec des essences adaptées au contexte local	Nul
		Création de nouveaux milieux		Nul		Nul
		Modification du cortège floristique lié à l'ombrage		Négligeable		Négligeable
Flore	Négligeable	Destruction de spécimens : Aucune station impactée	Travaux	Nul	-	Nul
		Destruction de spécimens liés à la fréquentation du site : Aucune station impactée	Exploitation		-	
Espèces exotiques envahissantes	-	Propagation et développement d'espèces végétales exotiques envahissantes	Travaux	Moyen	**Mesures de réduction** MRn 3 : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes	Négligeable
Zones humides						
Zones humides	Fort	Effet d'emprise : destruction permanente sous emprise des aménagements (5 362 m²).	Travaux	Fort	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles	Fort
		Effet d'emprise : destruction temporaire (remise en prairie dans le cadre du projet agricole)		Négligeable	**Mesures de réduction** MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux	Négligeable
		Altération des milieux		Moyen	**Mesures de réduction** MRn 1 : Maitrise des risques de pollutions (=MRp 1) MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux MRn 7 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimique pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque (=MEp 1)	Très faible
		Tassement du sol		Moyen	**Mesures de réduction** MRn 3 : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes MRn 4 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier en zone humide	Très faible
		Création d'un microclimat lié aux panneaux	Exploitation	Négligeable	**Mesures de réduction** MRn 9 : Ensemencement des prairies avec des essences adaptées au contexte local	Négligeable
Mammifères						

Objet	Enjeu local	Nature de l'impact	Phase	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Ecureuil roux (potentielle) Hérisson d'Europe (potentielle) Espèces communes	Très faible à faible	Disparition d'habitats : aucune destruction d'habitats de reproduction (fourrés, boisements)	Travaux	Nul	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles MEn 2 : Évitement des périodes de forte sensibilité pour la faune au démarrage du chantier MEn 3 : Balisage et mise en défens des zones naturelles sensibles à préserver **Mesures de réduction** MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux MRn 5 : Mise en place de dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier dans les secteurs sensibles	Nul
		Destruction d'individus		Négligeable		Nul
		Dérangement		Négligeable		Négligeable
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : rupture de continuités	Exploitation	Négligeable	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles **Mesures de réduction** MRn 6 : Mise en place de clôtures adaptées pour assurer la transparence écologique du projet **Mesures d'accompagnement** MA 1 : Plantation de haies (= MRpp 1)	Négligeable
		Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles		Négligeable		Négligeable
Chiroptères						
Espèces forestières et bocagères Espèces de milieux anthropiques Espèces ubiquistes	Moyen à fort	- Aucun impact sur les boisements et fourrés : habitat de chasse et de transit principal - Destruction d'habitats : 3730 m² de cultures et 8689 m² de prairies améliorées), soit 3% des habitats de chasse et transit occasionnel	Travaux	Négligeable	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles MEn 3 : Balisage et mise en défens des zones naturelles sensibles à préserver **Mesures de réduction** MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux	Négligeable
		Destruction d'individus		Nul		Nul
		Dérangement		Nul		Nul
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : utilisation de l'espace	Exploitation	Nul	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles **Mesures d'accompagnement** MA 1 : Plantation de haies (= MRpp 1)	Nul
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : effet miroir		Très faible		Très faible
		Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles		Nul		Nul
Oiseaux						
Bouscarle de Cetti Bruant jaune Bruant proyer Chardonneret élégant Faucon crécerelle Pie-grièche écorcheur Tarier pâtre Tourterelle des bois (non protégée)	Moyen à fort	Aucune destruction d'habitats de reproduction	Travaux	Nul	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles MEn 2 : Évitement des périodes de forte sensibilité pour la faune au démarrage du chantier MEn 3 : Balisage et mise en défens des zones naturelles sensibles à préserver **Mesures de réduction** MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux	Nul
		Destruction d'habitats d'espèce : 3% des habitats d'alimentation (3730 m² de cultures et 8689 m² de prairies améliorées)		Négligeable		Négligeable
		Destruction d'individus si travaux réalisés en période nuptiale		Nul		Nul
		Dérangement si travaux réalisés en période nuptiale		Fort		Nul
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : utilisation de l'espace	Exploitation	Nul	**Mesures de réduction** MRn 7 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimique pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque (=MEp 1) **Mesures d'accompagnement** MA 1 : Plantation de haies (= MRpp 1)	Nul
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : effets optiques		Très faible		Très faible
		Modification des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : inclinaison des tables		Négligeable		Négligeable
		Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles		Très faible		Très faible

Objet	Enjeu local	Nature de l'impact	Phase	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Alouette des Champs (non protégée)	Moyen	Destruction d'habitats d'espèce : 3% des habitats de reproduction et d'alimentation (3730 m² de cultures et 8689 m² de prairies améliorées)	Travaux	Négligeable	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles MEn 2 : Évitement des périodes de forte sensibilité pour la faune au démarrage du chantier **Mesures de réduction** MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux	Négligeable
		Destruction d'individus si travaux réalisés en période nuptiale		Fort		Nul
		Dérangement si travaux réalisés en période nuptiale		Fort		Nul
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : utilisation de l'espace	Exploitation	Moyen	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles **Mesures de réduction** MRn 7 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimique pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque (=MEp 1) MRn 8 : Mise en défens de zones de prairies favorables à la nidification de l'Alouette des champs et de la Cisticole des joncs	Négligeable
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : effets optiques		Très faible		Très faible
		Modification des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : inclinaison des tables		Négligeable		Négligeable
		Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles		Très faible		Très faible
Cisticole des joncs	Moyen	Destruction d'habitats d'espèce : 3% des habitats de reproduction et d'alimentation (3730 m² de cultures et 8689 m² de prairies améliorées)	Travaux	Négligeable	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles MEn 2 : Évitement des périodes de forte sensibilité pour la faune au démarrage du chantier **Mesures de réduction** MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux	Négligeable
		Destruction d'individus si travaux réalisés en période nuptiale		Fort		Nul
		Dérangement si travaux réalisés en période nuptiale		Fort		Nul
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : utilisation de l'espace	Exploitation	Fort	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles **Mesures de réduction** MRn 7 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimique pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque (=MEp 1) MRn 8 : Mise en défens de zones de prairies favorables à la nidification de l'Alouette des champs et de la Cisticole des joncs	Faible
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : effets optiques		Très faible		Très faible
		Modification des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : inclinaison des tables		Négligeable		Négligeable
		Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles		Très faible		Très faible
Espèces communes protégées des milieux ouverts	Faible	Destruction d'habitats d'espèce : 3% des habitats de reproduction et d'alimentation (3730 m² de cultures et 8689 m² de prairies améliorées)	Travaux	Négligeable	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles MEn 2 : Évitement des périodes de forte sensibilité pour la faune au démarrage du chantier MEn 3 : Balisage et mise en défens des zones naturelles sensibles à préserver **Mesures de réduction** MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux	Négligeable
		Destruction d'individus si travaux réalisés en période nuptiale		Fort		Nul
		Dérangement si travaux réalisés en période nuptiale		Fort		Nul
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : utilisation de l'espace	Exploitation	Faible	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles **Mesures de réduction** MRn 7 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimique pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque (=MEp 1) MRn 8 : Mise en défens de zones de prairies favorables à la nidification de l'Alouette des champs et de la Cisticole des joncs	Négligeable
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : effets optiques		Très faible		Très faible
		Modification des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : inclinaison des tables		Négligeable		Négligeable
		Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles		Très faible		Très faible
	Faible	Aucune destruction d'habitats de reproduction	Travaux	Nul	**Mesures d'évitement**	Nul

Objet	Enjeu local	Nature de l'impact	Phase	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Espèces communes protégées des milieux semi-ouverts		Destruction d'habitats d'espèce : 3% des habitats d'alimentation (3730 m² de cultures et 8689 m² de prairies améliorées)		Négligeable	MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles MEn 2 : Évitement des périodes de forte sensibilité pour la faune au démarrage du chantier MEn 3 : Balisage et mise en défens des zones naturelles sensibles à préserver **Mesures de réduction** MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux	Négligeable
		Destruction d'individus si travaux réalisés en période nuptiale		Nul		Nul
		Dérangement si travaux réalisés en période nuptiale		Fort		Nul
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : utilisation de l'espace	Exploitation	Nul	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles **Mesures de réduction** MRn 7 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimique pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque (=MEp 1) **Mesures d'accompagnement** MA 1 : Plantation de haies (= MRpp 1)	Nul
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : effets optiques		Très faible		Très faible
		Modification des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : inclinaison des tables		Négligeable		Négligeable
		Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles		Très faible		Très faible
Pic mar Pic noir Espèces communes protégées des milieux boisés	Faible	Aucune destruction d'habitats de reproduction	Travaux	Nul	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles MEn 2 : Évitement des périodes de forte sensibilité pour la faune au démarrage du chantier MEn 3 : Balisage et mise en défens des zones naturelles sensibles à préserver **Mesures de réduction** MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux	Nul
		Destruction d'habitats d'espèce : 3% des habitats d'alimentation (3730 m² de cultures et 8689 m² de prairies améliorées)		Négligeable		Négligeable
		Destruction d'individus si travaux réalisés en période nuptiale		Nul		Nul
		Dérangement si travaux réalisés en période nuptiale		Fort		Nul
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : utilisation de l'espace	Exploitation	Nul	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles **Mesures de réduction** MRn 7 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimique pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque (=MEp 1)	Nul
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : effets optiques		Très faible		Très faible
		Modification des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : inclinaison des tables		Négligeable		Négligeable
		Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles		Très faible		Très faible
Hirondelle de fenêtre Espèces communes protégées des milieux généralistes et milieux urbains	Faible	Aucune destruction d'habitats de reproduction	Travaux	Nul	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles MEn 2 : Évitement des périodes de forte sensibilité pour la faune au démarrage du chantier MEn 3 : Balisage et mise en défens des zones naturelles sensibles à préserver **Mesures de réduction** MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux	Nul
		Destruction d'habitats d'espèce : 3% des habitats d'alimentation (3730 m² de cultures et 8689 m² de prairies améliorées)		Négligeable		Négligeable
		Destruction d'individus si travaux réalisés en période nuptiale		Nul		Nul
		Dérangement si travaux réalisés en période nuptiale		Très faible		Nul
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : utilisation de l'espace	Exploitation	Nul	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles **Mesures de réduction** MRn 7 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimique pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque (=MEp 1) **Mesures d'accompagnement** MA 1 : Plantation de haies (= MRpp 1)	Nul
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : effets optiques		Très faible		Très faible
		Modification des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : inclinaison des tables		Négligeable		Négligeable
		Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles		Très faible		Très faible

Objet	Enjeu local	Nature de l'impact	Phase	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Balbuzard pêcheur Busard Saint-Martin Cigogne blanche Martin-pêcheur d'Europe Mouette mélanocéphale Mouette rieuse	Faible	Aucune destruction d'habitats de reproduction	Travaux	Nul	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles MEn 2 : Évitement des périodes de forte sensibilité pour la faune au démarrage du chantier **Mesures de réduction** MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux	Nul
		Destruction d'habitats d'espèce : 3% des habitats d'alimentation (3730 m² de cultures et 8689 m² de prairies améliorées)		Négligeable		Négligeable
		Absence de destruction d'individus si travaux réalisés en période nuptiale		Nul		Nul
		Dérangement si travaux réalisés en période nuptiale		Négligeable		Nul
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : utilisation de l'espace	Exploitation	Nul		Nul
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : effets optiques		Très faible	**Mesures de réduction** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensible **Mesures de réduction** MRn 7 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimique pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque (=MEp 1)	Très faible
		Modification des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : inclinaison des tables		Négligeable		Négligeable
		Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles		Très faible		Très faible
Amphibiens						
Complexe des grenouilles vertes	Faible	Aucune destruction d'habitats d'espèce (milieux aquatiques, milieux terrestres : boisements, fourrés)	Travaux	Nul	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles MEn 2 : Évitement des périodes de forte sensibilité pour la faune au démarrage du chantier MEn 3 : Balisage et mise en défens des zones naturelles sensibles à préserver **Mesures de réduction** MRn 1 : Maitrise des risques de pollutions (=MRp 1) MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux MRn 5 : Mise en place de dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier dans les secteurs sensibles	Nul
		Pas de destruction et dérangement d'individus en estivage et hivernage		Nul		Nul
		Destruction et dérangement d'individus en migration		Faible		Négligeable
		Modification des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole	Exploitation	Nul	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles **Mesures de réduction** MRn 6 : Mise en place de clôtures adaptées pour assurer la transparence écologique du projet **Mesures d'accompagnement** MA 1 : Plantation de haies (= MRpp 1)	Nul
		Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles		Négligeable		Négligeable
Reptiles						
Vipère aspic	Fort	Aucune destruction d'habitats de reproduction, repos, transit et hivernage	Travaux	Nul	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles MEn 2 : Évitement des périodes de forte sensibilité pour la faune au démarrage du chantier MEn 3 : Balisage et mise en défens des zones naturelles sensibles à préserver **Mesures de réduction** MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux MRn 5 : Mise en place de dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier dans les secteurs sensibles	Nul
		Destruction d'individus		Très faible		Négligeable
		Dérangement		Moyen		Négligeable
		Modification des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : utilisation de l'espace	Exploitation	Nul	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles **Mesures de réduction** MRn 6 : Mise en place de clôtures adaptées pour assurer la transparence écologique du projet **Mesures d'accompagnement** MA 1 : Plantation de haies (= MRpp 1)	Nul
		Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles		Négligeable		Négligeable

Objet	Enjeu local	Nature de l'impact	Phase	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Coronelle lisse Couleuvre helvétique Lézard à deux raies Lézard des murailles Orvet fragile	Faible à moyen	Aucune destruction d'habitats de reproduction, repos, transit et hivernage	Travaux	Nul	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles MEn 2 : Évitement des périodes de forte sensibilité pour la faune au démarrage du chantier MEn 3 : Balisage et mise en défens des zones naturelles sensibles à préserver **Mesures de réduction** MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux MRn 5 : Mise en place de dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier dans les secteurs sensibles	Nul
		Destruction d'individus		Très faible		Négligeable
		Dérangement		Moyen		Négligeable
		Modification des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : utilisation de l'espace	Exploitation	Nul	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles **Mesures de réduction** MRn 6 : Mise en place de clôtures adaptées pour assurer la transparence écologique du projet **Mesures d'accompagnement** MA 1 : Plantation de haies (= MRpp 1)	Nul
		Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles		Négligeable		Négligeable
Insectes						
Espèces communes (non protégées)	Très faible	Destruction d'habitats d'espèce : de 3,91% des habitats de reproduction, d'alimentation et de repos (prairies améliorées)	Travaux	Négligeable	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles	Négligeable
		Destruction d'individus et dérangement		Négligeable		Négligeable
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : utilisation de l'espace	Exploitation	Nul	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles **Mesures de réduction** MRn 7 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimique pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque (=MEp 1) **Mesures d'accompagnement** MA 1 : Plantation de haies (= MRpp 1)	Nul
		Modifications des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : effets optiques		Négligeable		Négligeable
		Modification des milieux et perturbations associées à la présence des structures photovoltaïques et à l'exploitation agricole : création d'un microclimat au-dessus des panneaux		Négligeable		Négligeable
		Dérangements et destruction d'individus liés aux travaux d'entretien des structures et aux activités agricoles		Négligeable		Négligeable
Continuités écologiques						
Continuités écologiques	Moyen	Rupture de continuités	Travaux/ Exploitation	Moyen	**Mesures d'évitement** MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles **Mesures de réduction** MRn 6 : Mise en place de clôtures adaptées pour assurer la transparence écologique du projet **Mesures d'accompagnement** MA 1 : Plantation de haies (= MRpp 1)	Faible
Évaluation des incidences Natura 2000						
Évaluation des incidences Natura 2000	Moyen	Incidences sur les habitats et/ou les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 ZPS « Petite Beauce »	Travaux/ Exploitation	Nul	-	Nul
Évaluation sur les zonages d'inventaires et de protection du patrimoine naturel (hors Natura 2000)						
Évaluation sur les zonages d'inventaires et de protection du patrimoine naturel (hors Natura 2000)	Moyen	Incidences sur les habitats et/ou les espèces ayant justifié la création du zonage d'inventaire ou de protection	Travaux/ Exploitation	Nul	-	Nul

D.2.9 Mesures de compensation en faveur des zones humides

D.2.9.1 Rappel des impacts résiduels

A la suite de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, les niveaux des impacts résiduels sont nuls à faibles et donc non significatifs mis à part pour les zones humides (fort). En ce sens, des mesures de compensation en faveur des zones humides sont nécessaires :

- ✓ MCzh 1 : Reconversion d'une culture en prairie permanente.
- ✓ MCzh 2 : Suppression de drainage souterrain
- ✓ MCzh 3 : Plantation de haie

Le projet engendre la destruction permanente de 5 362 m² de zones humides.

Ainsi, des mesures de compensation en faveur des zones humides sont envisagées dans le cadre du projet.

D.2.9.2 Cadre réglementaire

La disposition 8B-1 du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 précise les conditions de compensation des projets soumis à déclaration ou à autorisation au titre de la Loi sur l'eau :

« Dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

1- Equivalente sur le plan fonctionnel ;

2- Equivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;

3- Dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…).

La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

D.2.9.3 Présentation du site et des objectifs de compensation

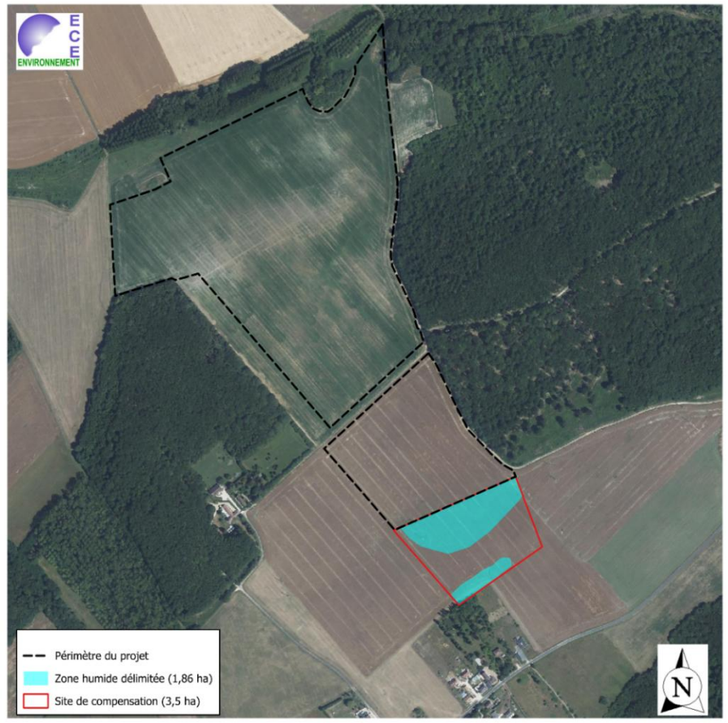
- **Présentation**

Les mesures de compensation se localisent au sud du projet sur une superficie totale de 3,5 ha. Les zones humides délimitées au sein de la zone de compensation se situent sur deux secteurs d'une superficie moyenne de 0,93 ha. La superficie totale de zones humides est de 1,86 ha, soit environ 3,5 fois la superficie impactée.

Le site de compensation pour les zones humides s'inscrira dans la zone de 3,5 ha définie pour la mesure *MRn 8 : Mise en défens de zones de prairies favorables à la nidification de l'Alouette des champs et de la Cisticole des joncs.*



Photo 2 : Vues photographiques des sites de compensation



Carte 82 : Localisation du site de compensation

- **Raison du choix**

Le site a été retenu pour les raisons suivantes :

- Il est situé dans le même bassin versant que les zones humides impactées et à proximité immédiate ;
- Il possède les mêmes caractéristiques que les zones humides impactées : zones humides dans un système hydrogéomorphologique de plateau ;
- Il présente des dégradations permettant la mise en œuvre d'actions de restauration :
  - Sol amendé et végétation non diversifiée en lien avec les pratiques culturales ;
  - Présence de drains souterrains.

Contexte historique, physique et naturel

La parcelle a toujours été une parcelle agricole. Une rotation de culture est effectuée depuis 2007 selon le RPG. Le RPG actuel indique que la parcelle est utilisée comme culture fourragère.

Deux ensembles d'une surface de 1,86 ha ont été identifiés comme une zone humide selon les critères pédologiques. En effet, les relevés pédologiques réalisés dans le cadre des études de l'état initial montrent la présence de traces d'hydromorphie (traits rédoxiques) proches de la surface, entre 5 et 10 cm, et qui s'intensifient en profondeur. La présence de ces traces sur les 25 premiers centimètres de sol permet de la classer en zone humide (classe Vb du GEPPA).

A noter, que dans le cadre de l'exploitation agricole du site, un drainage souterrain a été mis en place dès le début des années 1970 d'après le plan de drainage.

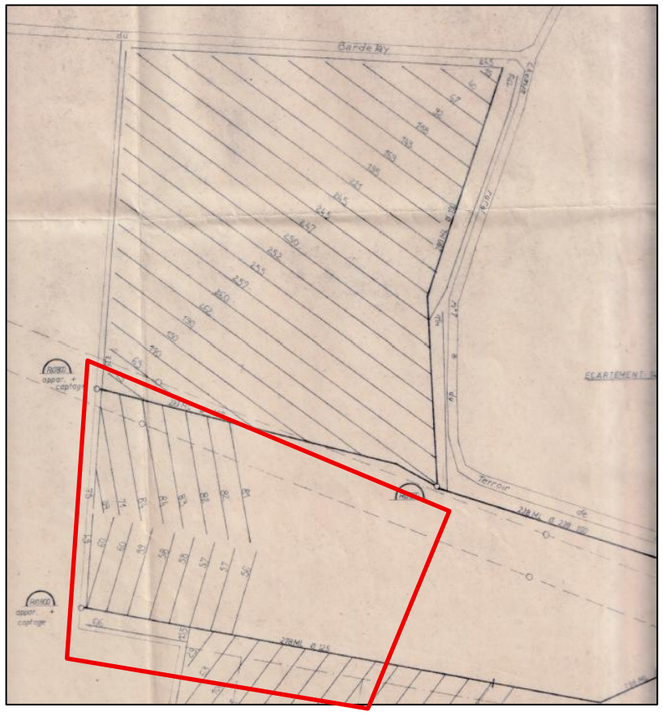


Figure 64 : Extrait du plan de drainage de la parcelle

- **Objectif de la restauration**

Les actions écologiques portent sur une superficie de 3,5 ha. Les objectifs de restauration sont les suivants :

- ✓ Améliorer les conditions d'expression des fonctions associées aux milieux humides :
  - Implantation d'une prairie de fauche ;
  - Suppression du drainage souterrain ;
- ✓ Créer des milieux et mettre en œuvre des modalités de gestion favorables à la biodiversité :
  - Diversification des habitats ;
  - Plantation de haie ;

Les actions écologiques prévues sur ce site sont les suivantes :

- ✓ MCzh 1 : Conversion d'une culture en prairie permanente ;
- ✓ MCzh 2 : Suppression de drain souterrain ;
- ✓ MCzh 3 : Plantation de haie (se référer à **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Les milieux attendus sur ce site de compensation après la mise en œuvre des actions sont les suivants :

Habitat attendu	Code EUNIS	Quantité	Action
Prairie mésophile de fauche	E2.2	3,5 ha	Création/restauration
Haie arbustive haute	FA.3	285 ml	Création

Le suivi de l'évolution des zones humides à la suite des mesures de compensation devra suivre le protocole spécifique aux zones humides suivant la mesure MS 1 : Suivi écologique en phase exploitation.

- **Période de réalisation de travaux de restauration**

Afin de respecter le non-dérangement de la faune, le calendrier suivant est préconisé pour la réalisation de travaux :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Installation du chantier												
Installation du chantier, piquetage, mise en défens…												
Préparation												
Préparation du sol												
Suppression du drainage												
Ensemencement et plantation												
Ensemencement												
Plantation												

Intervention préférentielle
Intervention possible sous avis et validation de l'écologue
Intervention proscrite

- Occupation du sol avant et après mesures -



Carte 83 : Occupation du sol avant et après mesures

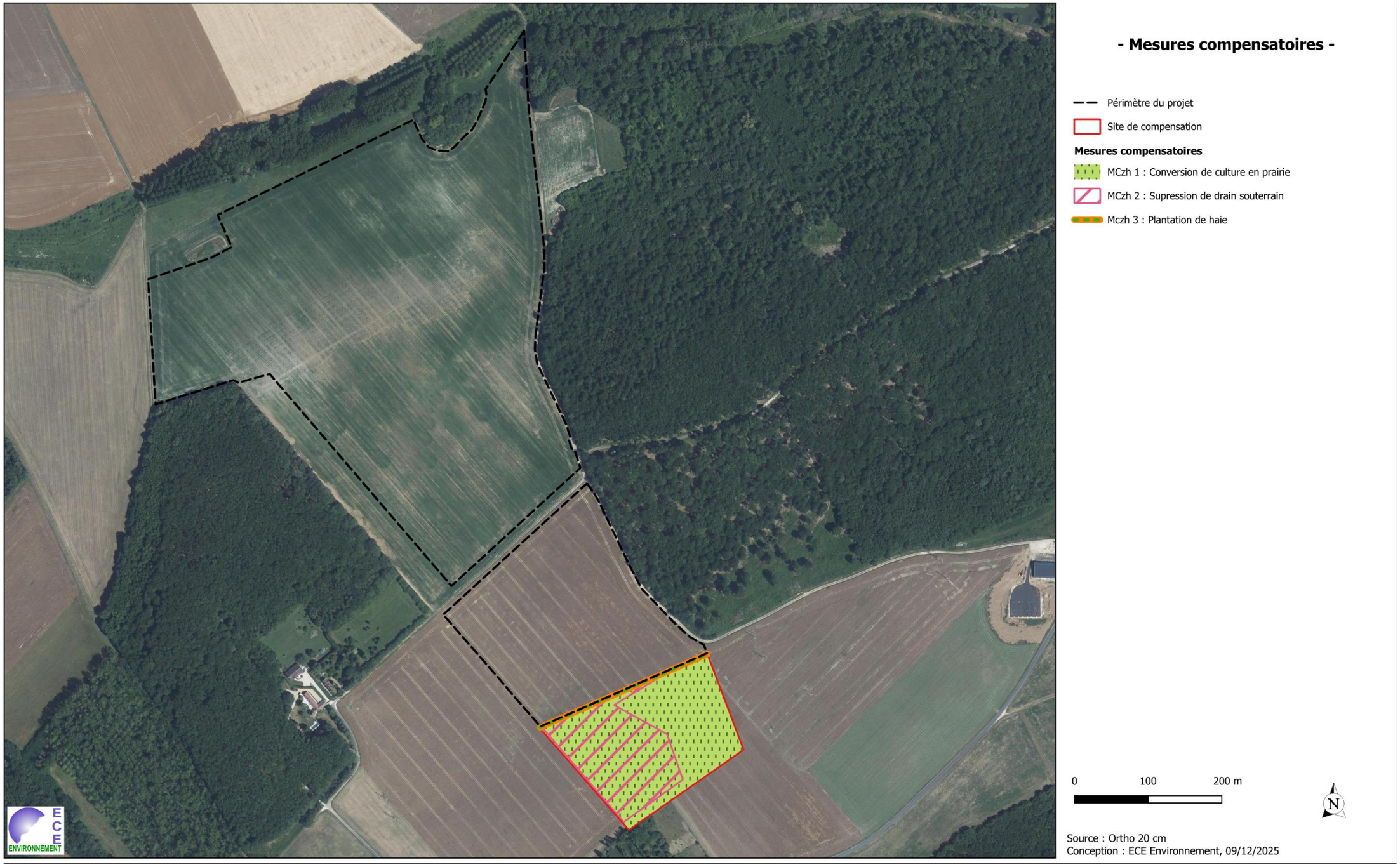
D.2.9.4 Description des mesures compensatoires

MCzh 1	Conversion de culture en prairie
Ref. THEMA	C1.1a – Création/Renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles des milieux ouverts et semi-ouverts
Objectif	Reconstituer des milieux ouverts (prairies) et restaurer des zones humides fonctionnelles
Cible	Avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts, zones humides
Phase	Travaux, exploitation
Localisation	Ensemble du site de compensation (3,5 ha)
Description	**Mode opératoire** L'action se déroulera en deux phases : ✓ Destruction du précédent cultural (déchaumage) ; ✓ Mise en prairie : • Ensemencement avec un semis adapté, composé de graminées et dicotylédones, sera implanté sur l'ensemble de la parcelle. Le label « Végétal local » est à privilégier, ou équivalent garantissant l'origine locale ; • Transfert de foin : cette technique consiste à faucher un couvert herbacé implanté sur un milieu identique situé à proximité. Il s'agit ensuite d'exporter le produit de fauche, composé de graines et de débris végétaux divers, pour le disperser sur le site à enrichir. **Absence d'intrants** Tout produit chimique ou organique (engrais) est proscrit lors des actions de gestion ou d'exploitation du site de compensation. Un transfert de foin sera privilégié aux sur-semis, pour les actions de regarnissage. L'action de sur-semis devra être limitée. **Modalités de gestion** Les milieux restaurés feront l'objet d'une gestion écologique adaptée : ✓ Prairies : fauche tardive à partir du 1er octobre, avec exportation ; Également, la destruction du couvert végétal est interdite, notamment : ✓ Par labour pour un renouvellement de couvert ; ✓ Par la conversion en culture ou à l'occasion de travaux lourds (pose de drain, nivellement, remblais, changement du fonctionnement hydraulique…). Et, aucun apport de fertilisants minéraux (NPK) ou organiques (y compris compost) n'est autorisé, sauf : ✓ Restitution des débris de fauche (transfert de foin). **Cette obligation vise à préserver la flore et l'équilibre écologique des prairies.**
Coûts	2 € / m² soit 70 020 € pour le projet (3,5 ha).

MCzh 2	Suppression de drain souterrain
Ref. THEMA	C2.2e - Restauration des modalités d'alimentation et de circulation de l'eau au sein d'une zone humide
Objectif	Restaurer des zones humides fonctionnelles
Cible	Zones humides
Phase	Travaux, Exploitation
Localisation	Zone humide drainée (Cf. Plan de drainage)
Description	Cette action est réalisée sur 1,8 ha. Cette action aura pour effet de réduire le rabattement de la nappe induit sur la zone humide. • **Objectif** L'objectif consiste en la restauration de zones humides remblayées par les actions suivantes : ✓ Excavation et retrait des drains souterrain ; ✓ Implantation de prairies humides ; ✓ Amélioration globale de la qualité écologique du milieu. La superficie de compensation est de 1,80 ha. • **Mode opératoire** La première étape consiste à repérer les ligne de drains et de les piqueter avant terrassement. A noter que la ligne de drain correspond à un total de 1,1 km. *Terrassements (excavation du réseau de drainage)* La mise à découvert de l'ensemble du réseau de drainage souterrain sera effectuée par des excavations sur la ligne de drain tous les 20m. Puis le retrait des tuyaux et du fond de forme associé sera réalisé. Enfin la mise en place d'un « bouchon » en terre argileuse sera réalisée et une attention particulière sera portée, lors des opérations de creusement et de rebouchage, à ne pas mélanger les différents horizons de sol. L'objectif est de retrouver un rabattement de nappe normal. Un décompactage est effectué, si nécessaire, afin de pouvoir travailler le sol pour les ensemencements et plantations.

MCzh 2	Suppression de drain souterrain
	 Localisation de la zone drainée sur le site de compensation *Ensemencement et plantation* Afin de favoriser la recolonisation rapide des terrains par des espèces indigènes et adaptées au milieu créé et ainsi éviter le développement d'espèces non souhaitées voire envahissantes, les solutions suivantes sont proposées selon la faisabilité : Se référer au **MCzh 1 – *Conversion de culture en prairie*** • **Modalités de gestion** Les milieux restaurés feront l'objet d'une gestion écologique adaptée : ✓ Prairie de fauche : fauche tardive à partir du 1er octobre, avec exportation ; Également, la destruction du couvert végétal est interdite, notamment : ✓ Par labour pour un renouvellement de couvert ; ✓ Par la conversion en culture ou à l'occasion de travaux lourds (pose de drain, nivellement, remblais, changement du fonctionnement hydraulique…). Et, aucun apport de fertilisants minéraux (NPK) ou organiques (y compris compost) n'est autorisé, sauf : ✓ Restitution du bétail (si mise en pâturage extensif avec un UGB par hectare inférieur à 0,5) ; ✓ Restitution des débris de fauche (transfert de foin). Un transfert de foin sera privilégié aux sur-semis, pour les actions de regarnissage. L'action de sur-semis devra être limitée et composée d'espèces adaptées au contexte local et indigènes.
Coûts	Terrassement : 10 € / excavation soit 550 € pour 55 excavations.

MCzh 3 : Plantation de haies (=Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)**	
Cf. Erreur ! Source du renvoi introuvable.Erreur ! Signet non défini. Erreur ! Source du renvoi introuvable.	
Objectif	248 ml de haie seront plantés au nord du site de compensation afin de favoriser la séquestration du carbone et augmenter les capacités des ralentissements des ruissellements de la zone humide.



Carte 84 : Localisation du site de compensation en faveur des zones humides

D.2.9.5 Evaluation des fonctions des zones humides impactées et des zones humides de compensation selon la méthode de l'OFB

D.2.9.5.1 Préambule

L'évaluation des fonctions est réalisée selon la Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (MNEFZH, version v2). Le protocole est présenté en Annexe 8 : Tableur de la Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (v2) appliqué au projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois.

La phase de terrain a été effectuée le 05/03/2025 par ECE Environnement. Elle a consisté à la réalisation de sondages pédologiques, aux repérages et à la caractérisation des fossés du site impacté et de compensation et de la zone tampon associée à chacun, du type de couvert végétal présent et de la proportion de ravine.

L'évaluation est menée sur :

- ✓ Les zones humides impactées dans le cadre de la réalisation du projet, nommées ici « site impacté » ;
- ✓ La parcelle de compensation, nommée ici « site de compensation ». A noter que seules les zones humides délimitées seront considérées comme « site de compensation ».

L'intégralité du tableur complété pour réaliser cette évaluation est fournie en annexe 8.

D.2.9.5.2 Evaluation des fonctions sur le site impacté

- **Présentation du site impacté**

Le site impacté correspond à l'intégralité des zones humides délimitées au sein de l'espace clôturé du parc agrivoltaïque, soit une superficie de 18,187 ha.

Il s'agit d'une zone humide de plateau, associée à la masse d'eau : FRGR0311a « La Cisse et ses affluents depuis la source jusqu'à Chouzy-sur-Cisse ».

Le substrat géologique correspond à des Calcaires et marnes de Beauce (Calcaire de Pithiviers). Le sol est caractérisé par un sol argileux très marneux.

L'occupation du sol est très peu diversifiée, représentée par deux habitats identifiés dans le tableau ci-dessous. On note également l'absence d'espèce exotique envahissante au sein de la zone tampon de 50 m autour du site impacté.

Tableau 90 : MENFZH - habitats au sein du site impacté avant impact

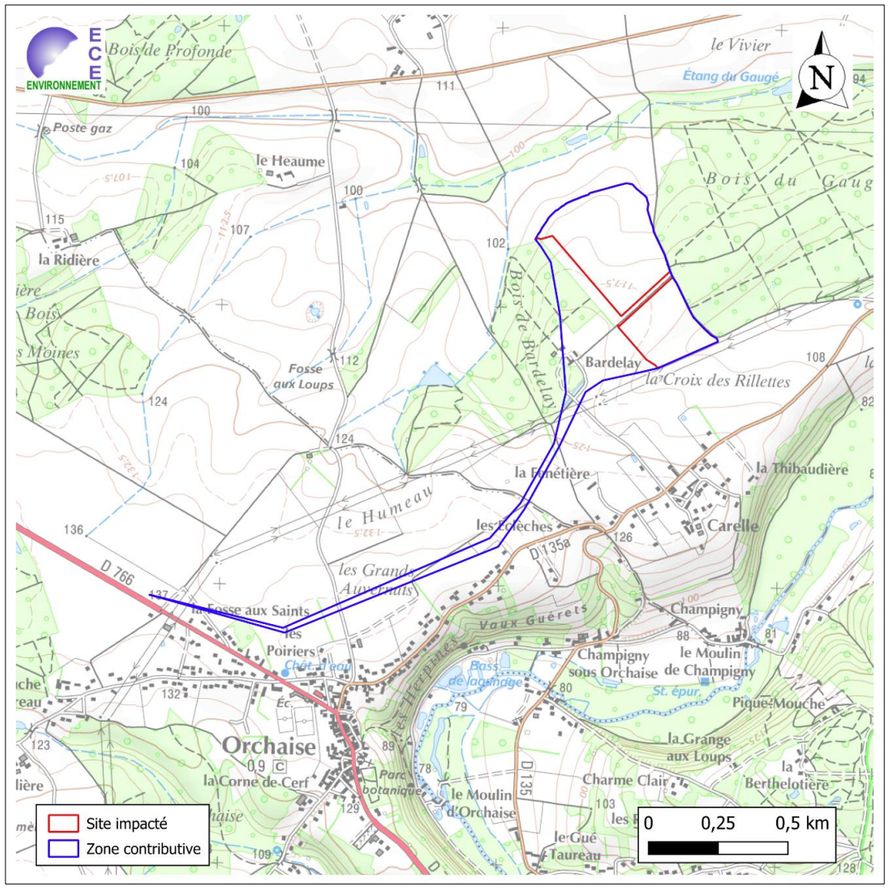
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site
I1.1	Culture fourragère	31,7 %
E2.6	Prairie améliorée	68,3 %

- **Présentation du territoire d'implantation du site impacté**

La zone contributive s'étend sur 33,353 ha, dont une majorité proportion correspond aux activités agricoles (part enherbée (40,2 %) et la part cultivée (34,5 %) sont assez élevée. De plus, la part construite (bâtiments et infrastructures de transport) est reste importante (1,6 %), ce qui favorise l'apport de sédiments et de nutriments, soulignant un intérêt fort du site pour la sous-fonction hydrologique de rétention des sédiments et les sous-fonctions d'épuration des nutriments.

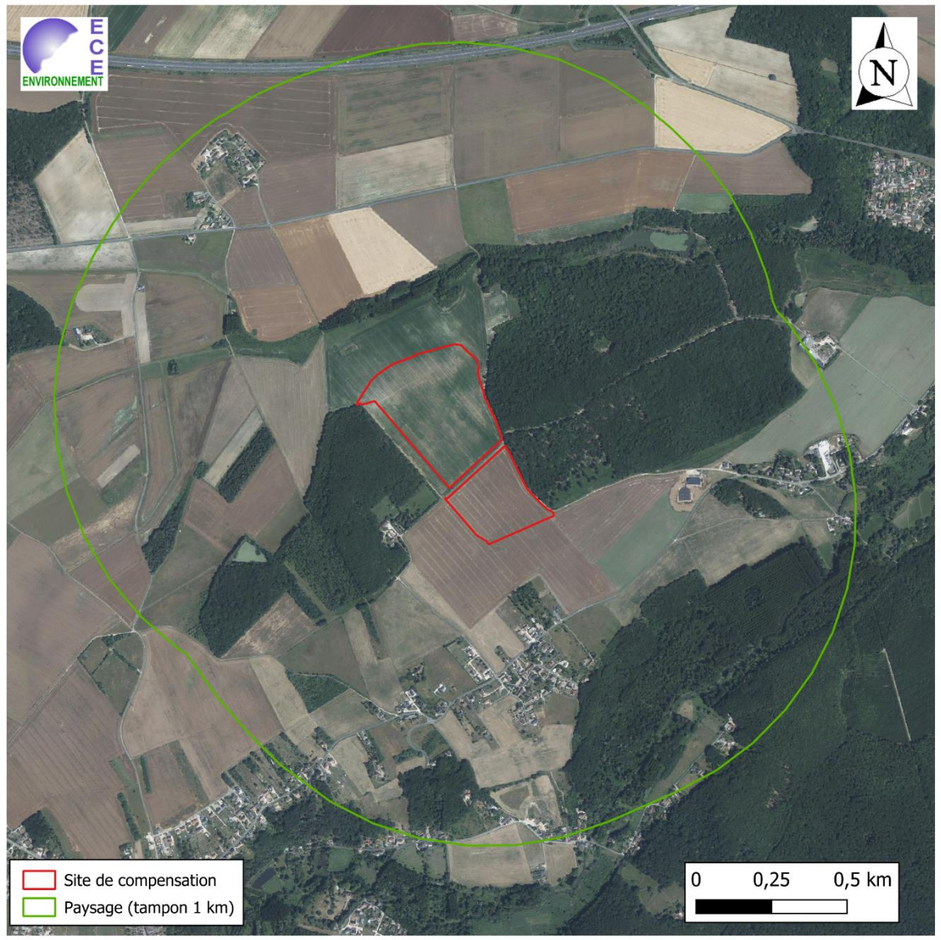
Le réseau hydrographique étant absent, l'intérêt du site pour les sous-fonctions hydrologiques de ralentissement des ruissellements, de recharge des nappes et de soutient de débit d'étiage est donc important. En effet, la zone humide se situe à proximité d'un cours d'eau

Enfin, le site concerné se situe au sein de la zone de répartition des eaux (ZRE) du Cénomanien, identifiée comme un enjeu fort pour la ressource en eau ; la préservation de la fonction hydrologique y est donc prioritaire.



Carte 85 : MNEFZH - Zone contributive du site impacté

Le paysage (Carte 86) est dominé par une anthropisation importante (culture) réduisant le nombre de milieux naturels. Ces niveaux d'indicateur traduisent un intérêt relativement faible du site pour accueillir la biodiversité. Néanmoins, le paysage est marqué par des densités très importantes de corridors boisés qui compensent ces altérations liées aux activités anthropiques.



Carte 86 : MNEFZH - Paysage du site impacté

En conclusion, l'analyse de la zone contributive et du paysage du site impacté permet de souligner :

- ✓ **Un intérêt fort pour réaliser les sous-fonctions hydrologiques, notamment la rétention des sédiments et le soutient au débit d'étiage ;**
- ✓ **Un intérêt moyen du site pour réaliser les sous-fonctions biogéochimiques ;**
- ✓ **Un intérêt limité pour réaliser les sous-fonctions de support et de connexion des habitats.**

- **Evaluation des fonctions sur le site impacté avant impact**

Le site impacté est végétalisé à 68 %. Le site est composé principalement de monocultures et de prairies améliorée. Les sous-fonctions hydrologiques de rétention des sédiments sont vraisemblablement réalisées à un niveau assez important de même que les sous-fonctions épuratrices.

Le site est caractérisé par des densités de rigoles et de fossés très réduite (<25 /ha), ainsi qu'une absence de fossés profond. Néanmoins, notons que le site est drainé par des drains souterrains à 29 %. Cette dernière caractéristique impacte légèrement ses potentialités de réalisation des sous-fonctions hydrologiques et biogéochimiques.

Le sol a une faible quantité de matière organique incorporée en surface (environ 28 cm d'épaisseur moyenne de l'épisolum humifère) et par conséquent des capacités limitées de rétention des sédiments, d'épuration de l'azote et de séquestration du carbone. Néanmoins, en surface, la texture du sol est très fine (Argile), ce limite l'érosion du site. De plus, la présence d'argile sur l'ensemble du sol favorise la dénitrification et les sous fonction associés.

Aucun habitat naturel n'est présent sur site. L'emprise des habitats non hygrophiles est très importante. La fragmentation des milieux est très faible, ce qui indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à ceux-ci. Cependant, les habitats du site sont considérés comme non naturel et limitent l'accueil de la faune.

En conclusion, les fonctions susceptibles d'être le plus impactées par l'aménagement sont les fonctions hydrologiques et biogéochimiques car fortement représentées sur le site. Concernant les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, l'impact devrait être minime sur ces dernières car elles sont peu représentées à l'heure actuelle.

Tableau 91 : Niveau d'expression des fonctions du site impacté avant impact

Fonctions	Justification	Niveau d'expression
Hydrologiques	Couvert végétal permanent assez important.	Moyenne
Biogéochimiques	Site et zone tampon peu drainé Faible quantité de matière organique en surface, texture du sol très fine	Moyenne
Biologiques	Site et paysage non naturel Absence d'habitat hygrophile	Faible

- **Evaluation des fonctions sur le site impacté avec impact**

La réalisation des aménagements liés au projet photovoltaïque et la mise en œuvre de l'activité agricole vont induire une perte définitive de zones humides (5 362 m²) situées sous l'emprise des pistes lourdes, des pieux et de bâtiments techniques.

L'aménagement engendre également une évolution de l'occupation du sol aux droits des parcelles cultivées qui seront converties en prairies permanentes.

Le tableau présente l'occupation du sol à la suite de la réalisation du projet agrivoltaïque.

Tableau 92 : MENFZH - habitats au sein du site impacté avec impact envisagé

Code	Nom de l'habitat	Proportion du site
E2.1	Pâturage permanent mésotrophes et prairie de post-pâturage	100 %

Cette évolution de l'occupation du sol, correspondant à une augmentation de la végétalisation du site (de 68 à 100%), favorisera la réalisation de la plupart des sous-fonctions hydrologiques et biogéochimiques (rétention des sédiments, épuration des nutriments).

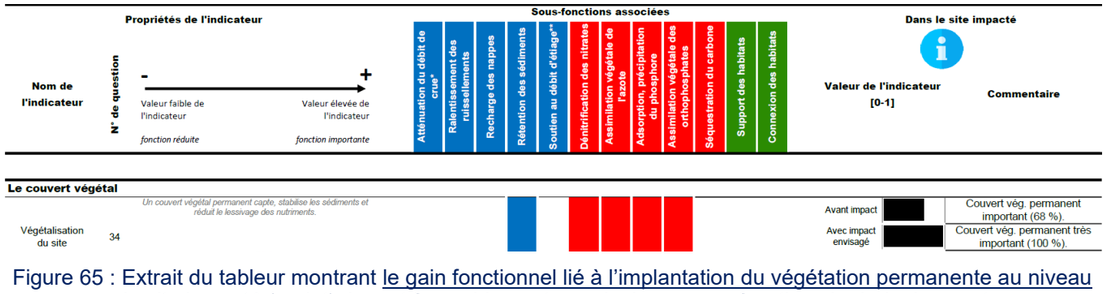


Figure 65 : Extrait du tableur montrant le gain fonctionnel lié à l'implantation du végétation permanente au niveau du site impacté (projet), jouant favorablement sur plusieurs sous-fonctions hydrologiques et biogéochimiques (rétention des sédiments, dénitrification des nitrates, assimilation végétale de l'azote, adsorption, précipitation du phosphore, assimilation végétale des orthophosphates)

La présence d'une prairie de pâturage sur le site participera également à augmenter l'épisolum humifère du site à long terme et ainsi diminuer l'impact du projet sur les sous-fonctions hydrologiques et biogéochimiques. En effet la présence de matière organique incorporée en surface favorise la rétention de l'eau et fourni du carbone pour la réalisation de la dénitrification.

De plus, la diversité d'habitats naturel augmente via la conversion des monocultures et de prairie améliorée en prairies de fauche. Ce qui permet d'augmenter les conditions favorables à l'accueil de la biodiversité.

Les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces ne seront donc pas impactées.

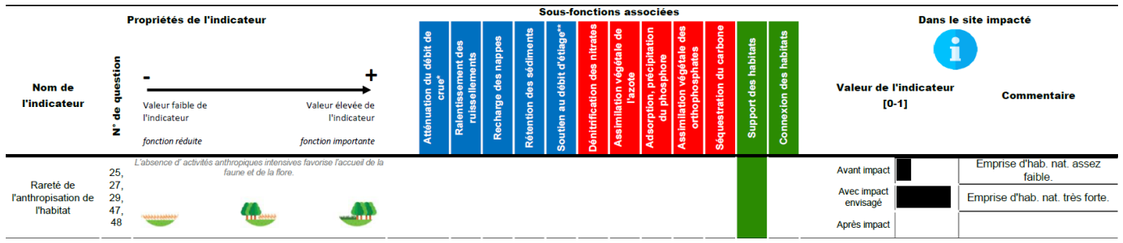


Figure 66 : Extrait du tableur montrant le gain fonctionnel lié à l'implantation d'une prairie au lieu d'une culture au niveau du site impacté (projet), jouant favorablement sur la sous-fonction de support des habitats

Néanmoins, le projet entrainera des pertes sur les sous fonction hydrologiques et biogéochimiques lié à la rareté de rigole, fossé et drain souterrain et à la destruction directe de 5 362 m² de zone humide.

En résumé, bien que réduites par la réalisation du projet, les capacités de réalisation des sous-fonctions hydrologiques, biogéochimiques et de support de biodiversité du site impacté restent à un niveau important. En effet plusieurs sous-fonctions seront favorisées par la mise en place d'un couvert végétal permanent de type prairie en remplacement des cultures (conversion de terres cultivées en prairies pâturées). Les sous-fonctions liées au système de drainage et au sol seront directement affectées par le projet ainsi que les sous fonctions associé aux sols. Ces sous-fonctions doivent donc faire l'objet d'une attention particulière dans la définition des mesures de compensation.

Tableau 93 : Niveau d'expression des fonctions du site impacté après impact

Fonctions	Justification	Niveau d'expression
Hydrologiques	Couvert végétal permanent très important.	Moyenne
Biogéochimiques	Site et zone tampon peu drainé Faible quantité de matière organique en surface, texture du sol très fine.	Moyenne
Biologiques	Diversité d'habitat naturel. Répartition équilibrée.	Moyenne

Les mesures de compensation doivent prioritairement cibler les fonctions hydrologiques et biogéochimiques.

D.2.9.5.3 Evaluation des fonctions sur le site de compensation

- **Présentation du site de compensation**

Le site de compensation a une superficie totale de 1,861 ha. La méthode précise que dans un même projet, une emprise spatiale ne peut pas être à la fois un site impacté et un site de compensation. Dans le cadre du projet, le site de compensation se situe à proximité immédiate du site impacté. Le système hydrogéomorphologique est donc également de type plateau et la masse d'eau concernée est FRGR0311a « La Cisse et ses affluents depuis la source jusqu'à Chouzy-sur-Cisse ». L'occupation du sol est peu diversifiée, représentée par l'habitat identifié dans le tableau ci-dessous. Le substrat géologique est similaire à celui du site impacté, tout comme la texture du sol.

Tableau 94 : MENFZH - habitats au sein du site impacté avant impact

Code	Nom de l'habitat	Proportion du site
I1.1	Culture fourragère	100 %



Site Sud — Site Nord

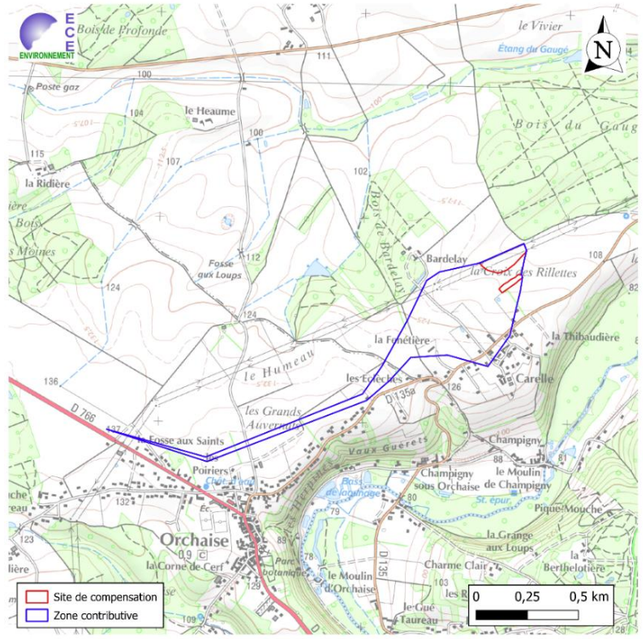
Photo 3 : Vue du site de compensation

- **Présentation du territoire d'implantation du site de compensation**

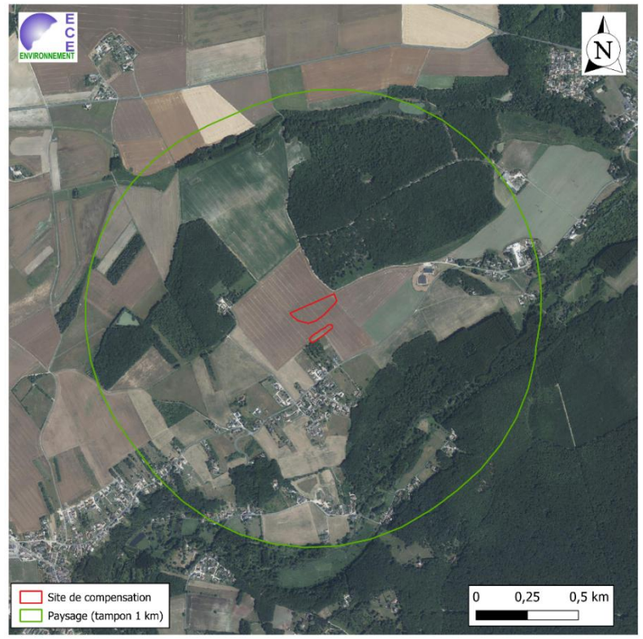
La zone contributive est similaire à celle du site impactée (28,483 ha). La part cultivée et la part enherbée y sont assez importantes (65,5 % et 7,1 %). Le site présente ainsi un intérêt notable pour la rétention des sédiments et réaliser les processus d'épuration des nutriments. Le réseau hydrographique y étant absent, le site porte un fort intérêt pour les sous-fonctions hydrologiques de ralentissement des ruissellements, de recharge des nappes et de soutient de débit d'étiage est donc important. En raison de la proximité immédiate du site de compensation et du site impacté, les caractéristiques du paysage sont similaires et l'intérêt du site pour accueillir la biodiversité est faible même si les corridors boisés y sont bien représentés.

En conclusion, l'analyse de la zone contributive et du paysage du site permet de souligner :

- **Un intérêt fort pour réaliser les sous-fonctions hydrologiques, notamment la rétention des sédiments et le soutient au débit d'étiage ;**
- **Un intérêt moyen du site pour réaliser les sous- fonctions biogéochimiques ;**
- **Un intérêt limité pour réaliser les sous-fonctions de support et de connexion des habitats.**



Carte 87 : MNEFZH - Zone contributive du site de compensation



Carte 88 : MNEFZH - Paysage du site de compensation

- **Evaluation des fonctions sur le site de compensation avant actions écologiques**

Actuellement le couvert végétal permanent est absent (100 %), ce qui limite fortement la capacité du site à réaliser les fonctions hydrologiques de rétention des sédiments et d'épuration des nutriments. Concernant la séquestration du carbone, le couvert de taille intermédiaire limite la réalisation de cette sous-fonction.

Par ailleurs, le site et sa zone tampon sont assez fortement est assez fortement drainé (52 %). La présence de drains souterrains augmente le lessivage des nutriments et de décharge de la nappe. Cela diminue aussi le temps de séjour des eaux dans le sol.

Le sol possède une faible quantité de matière organique incorporée en surface (environ 30 cm d'épaisseur moyenne de l'épisolum humifère) et donc des capacités limitées de rétention des sédiments ou d'épuration de l'azote. En surface et en profondeur, la texture du sol a une granulométrie fine et lui assure un fort niveau de réalisation des fonctions de dénitrification.

Le site est caractérisé par l'absence d'habitats naturels, ce qui indique des conditions peu favorables à l'accueil de la faune et de la flore.

En conclusion, le site de compensation présente des capacités limitées pour réalisées l'ensemble des sous-fonctions évaluées par la méthode : hydrologiques, biogéochimiques et biologiques.

Tableau 95 : Niveau d'expression des fonctions du site de compensation avant actions écologiques

Fonctions	Justification	Niveau d'expression
Hydrologiques	Couvert végétal permanent nul	Faible
Biogéochimiques	Faible quantité de matière organique en surface Site assez fortement drainé	Faible
Biologiques	Site et paysage très anthropisés. Emprise des habitats hygrophile absente	Faible

- **Evaluation des fonctions sur le site de compensation avec actions écologiques envisagées**

Les actions écologiques consistent à convertir les parcelles cultivées en prairies permanentes gérées selon des pratiques favorables à la biodiversité (fauche tardive avec export). Elles incluent également l'intervention sur drain souterrain, appelées à évoluer vers une prairie mésophile de fauche. La dernière action consiste à planter une haie en travers de pente.

Le taux de succès de réimplantation d'une prairie en lieu et place de la culture est assez bonne, la conversion vers l'habitat E2.2 Prairie de fauche de basses et moyennes altitudes présente peu d'incertitude. En effet, la présence d'indicateurs d'hydromorphie en surface et les actions de écologiques prévues (ensemencement, transfert de foin) favorisent fortement son succès de restauration.

Le tableau suivant propose une répartition théorique des habitas envisagées à la suite de la réalisation des actions écologiques.

Tableau 96 : Extrait du tableur d'application de la MNEFZH - Evolution envisagée des habitats à la suite de la réalisation des actions écologiques

Avant action écologique (état initial)					Avec action écologique envisagée (simulation)			
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Action écologique d'impulsion		Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Action écologique d'exploitation-entretien
I1.1	Monocultures intensives	52,0 %	Intervention sur drain souterrain	devenir	E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	52,0 %	Fauche avec export
			Préparation du sol					
			Ensemencement					
			Transfert de foin, sol…					
I1.1	Monocultures intensives	46,8 %	Préparation du sol		E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	46,8 %	Fauche avec export
			Ensemencement					
			Transfert de foin, sol…					
I1.1	Monocultures intensives	1,2 %	Préparation du sol		FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	1,2 %	Taille de haies, arbustes et arbre
			Plantation d'arbustes et d'arbres					
			Paillage et autre couverture du sol					

À la suite de la réalisation des actions, 8 indicateurs (Cf Annexe 3) sont associés à un gain fonctionnel (plus-value entre la fonctionnalité du site de compensation avant et avec la compensation).

Les indicateurs associés à un gain fonctionnel sont détaillés ci-dessous pour chaque fonction :

- Fonctions biogéochimiques et hydrologiques :
  - Implantation d'un couvert végétal permanent (la végétalisation du site passe de 0 à 100 %), favorisant la rétention des sédiments et réduit le lessivage des nutriments ;
  - La séquestration du carbone sera améliorée puisque 100 % du site de compensation sera fauché et la présence d'une haie (couvert principalement arbustif) favorise cette sous fonction ;
  - La rareté des drains souterrains qui augmentent via la suppression de l'ensemble des drains ;
  - L'augmentation de l'épaisseur de matière organique incorporée en surface (la moyenne de l'épisolum humifère passe de 30 cm à 32 cm) permettant de fixer les sédiments, favoriser la rétention de l'eau et favoriser la dénitrification et la séquestration du carbone (ce processus ne s'exprime qu'à long terme) ;
- Fonctions biologiques :
  - La richesse en habitats naturel augmente
  - La présence d'habitats non-hygrophiles augmente, ce qui favorise la présence d'espèces inféodées à ces milieux ;
  - Une répartition des habitats naturels plus équilibrée et la très faible fragmentation des habitats, favorisent l'accueil des espèces et leurs déplacements entre les habitats et le paysage.

Ainsi, les actions écologiques envisagées sur le site de compensation permettent d'obtenir des gains sur des indicateurs associés à l'ensemble des fonctions évaluées par la méthode.

Tableau 97 : Niveau d'expression des fonctions du site de compensation avec actions écologiques

Fonctions	Justification	Niveau d'expression
Hydrologiques	Couvert végétal permanent sur l'ensemble du site	Moyenne
Biogéochimiques	Faible quantité de matière organique en surface Absence de fossé	Moyenne
Biologiques	Site naturel Emprise des habitats hygrophiles très importante Faible fragmentation des habitats	Moyenne

D.2.9.5.4 Vérification des principes régissant la compensation

- **Principe de proximité géographique et fonctionnelle, d'équivalence qualitative et d'additionnalité**

Selon les diagnostics de contexte du site impacté et du site de compensation, les principes de proximité géographique abordés par la méthode nationale sont bien respectés :

- Le site impacté et le site de compensation appartiennent à la même masse d'eau FRGR0311a ;
- Les deux sites sont dans un système hydrogéomorphologique (plateau) ;
- La composition et la structure des habitats dans le paysage sont similaires, dominés par des cultures puis des espaces boisés et des prairies ;
- Les habitats sur le site impacté avant impact sont dominés part des habitats non naturels. Sur le site de compensation, l'objectif est de convertir la monoculture en prairie de fauche.

Par conséquent, les principes de proximité géographique et fonctionnelle, d'équivalence et d'additionnalité sont bien respectés

- **Principes de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité**

L'échelle d'attribution d'un ratio fonctionnel a été choisi en fonction des enjeux assez fort sur le territoire et des impact assez faible du projet sur les zones humides.

Ainsi le ratio minimum est de 1/1 et le ratio maximum est de 2,5/1.

Selon les résultats de l'évaluation, la faisabilité technique des mesures compensatoires est jugée peu probable et sur un délai rapide dans un environnement très altéré.

Le ratio fonctionnel attribué au projet est de 1,6 après requalification du paramètre de faisabilité d'après les actions écologiques prévues dans le site de compensation. La bonne connaissance du réseau de drainage permet de réévaluer la faisabilité technique d'assez aléatoire à assez bonne. De plus, compte tenu des corridors boisé à proximité et d'espèces protégée sur site, l'environnement peut être considéré comme peu altéré.

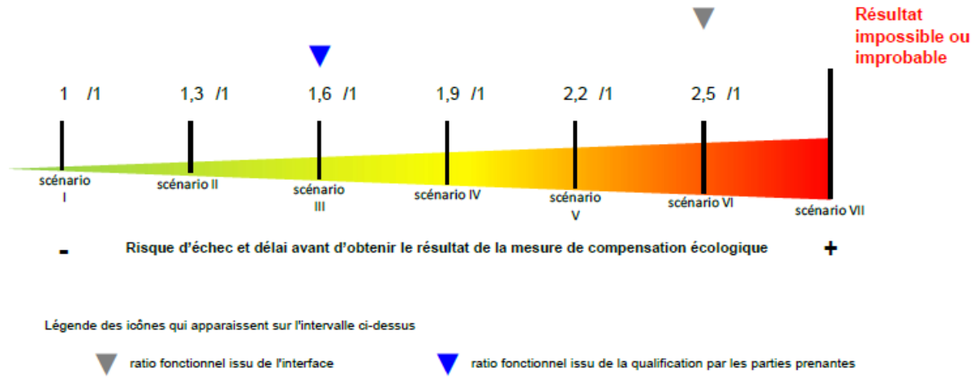


Figure 67 : Attribution du ratio fonctionnel à l'issue de l'interface (source : tableur de la MNEFZH V2 appliqué au projet)

Par conséquent, les principes de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité sont bien respectés.

- **Principe d'équivalence fonctionnelle qualitative et quantitative, d'efficacité et de plus-value écologique**

L'indicateur montre un coefficient d'équivalence supérieur au ratio fonctionnel attribué à la mesure compensatoire, ce qui signifie que les fonctions supprimées sur le site impacté sont transposées sur le site de compensation. L'indicateur évoluant à la suite de la réalisation des actions écologiques montre bien les gains apportés par la mesure compensatoire retenue.

L'équivalence fonctionnelle est atteinte pour 1 indicateurs concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques :

- ✓ **Rareté des drains souterrains (1,7 fois la perte) :**

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées												SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Absorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel ?
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	■		■		■	■	■	■	■				OUI	OUI (1,7 fois la perte)	OUI

Les résultats de l'application de la méthode nationale montrent que les fonctions hydrologiques et biogéochimiques bénéficient d'une équivalence, conformément aux objectifs de compensation identifiés compte tenu des impacts du projet et du contexte local sensible (site inclus en ZRE).

A noter que pour la séquestration du carbone, un gain est obtenu mais n'atteint pas l'équivalence :

- ✓ Séquestration du carbone (0,1 fois la perte) :

Séquestration C	Type de couvert végétal	■	OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non

Concernant la séquestration du carbone, malgré la mise en place d'une mesure de plantation de haie, ceci ne permettra pas d'avoir une équivalence fonctionnel proportionnel au ratio (0,1 fois la perte).

Ainsi, on peut considérer que la mesure compensatoire mise en œuvre est efficace et permet d'atteindre l'équivalence visée pour l'objectif principal, à savoir le maintien des fonctions hydrologiques et biogéochimiques.

D.2.9.5.5 Conclusion

L'évaluation menée selon la méthode nationale a permis de mettre en avant que l'équivalence fonctionnelle est atteinte pour un indicateur concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques.

La superficie du site de compensation est 3,5 fois plus grande que la superficie impactée.

En conséquence, les actions écologiques projetées dans le cadre de la mesure de compensation assurent le respect des prescriptions de la disposition 8-B1 du SDAGE Loire-Bretagne : équivalence sur le plan fonctionnel, équivalence sur le plan de la qualité de la biodiversité, localisation dans le même bassin versant de la masse d'eau des sites impactes et des sites de compensation.

D.3 Incidences et mesures sur le milieu humain

D.3.1 Définition des impacts génériques du projet

Les impacts envisagés d'un projet de parc agri-photovoltaïque sur le milieu humain peuvent être distingués et répartis entre les impacts en phase travaux et ceux en phase d'exploitation. Les tableaux suivants présentent une synthèse des impacts potentiels attendus durant la phase travaux et durant la phase d'exploitation. Ces impacts sont détaillés ensuite pour chaque thématique dans les paragraphes suivants.

Tableau 98 : Impacts du projet attendus en phase travaux sur le milieu humain

Nature de l'impact	Description	Type et durée
Suspension de l'activité agricole lors de la construction de la centrale	La construction et le démantèlement d'une centrale agrivoltaïque mobilisent le terrain et ne permettent pas le maintien de l'activité agricole sur l'emprise du projet et de la base vie. Cet impact est temporaire et s'arrête avec la fin des travaux. Après la construction, l'intégration d'une activité agricole sur l'emprise de la centrale est possible (indispensable dans le cadre d'un projet agrivoltaïque). Après le démantèlement, le site est remis en état et peut retrouver son usage.	Direct Temporaire
Infrastructures de transport et trafic	Un chantier de construction de centrale agrivoltaïque nécessite l'acheminement des structures, des locaux techniques, de la réserve incendie et de matériaux. Il implique également le trajet quotidien du personnel mobilisé. Les poids lourds empruntent les axes routiers existants et peuvent augmenter le trafic local. Un plan de circulation permet d'organiser le flux de véhicules au niveau du chantier et les informations sont transmises aux riverains et usagers des routes autour du site, afin de maintenir la sécurité des personnels du chantier et des usagers.	Direct Temporaire
Emissions de poussières et de polluants atmosphériques	Les émissions de polluants atmosphériques sont liées au fonctionnement des engins de chantier et des véhicules d'approvisionnement etc. L'augmentation du trafic au niveau local peut entraîner une augmentation temporaire et localisée de la pollution liée au transport routier. Les passages de véhicules sur un sol nu ou non bitumé et les travaux du sol peuvent soulever des nuages de poussières. Les émissions de poussières surviennent particulièrement en période sèche. Ces émissions sont temporaires et limitées aux phases de chantier (travaux de construction et de démantèlement), la phase d'exploitation ne nécessitant que peu de passages sur site, avec des véhicules légers, en outre.	Direct Temporaire
Nuisances sonores	Un chantier de construction est source de nuisances sonores liées : - Au trafic de véhicules autour du chantier ; - Aux engins de chantier ; - A la mise en place des éléments et au montage des structures. Des mesures sont à mettre en place : - Pour préserver les riverains des troubles du voisinage ; - Pour respecter les normes de niveau sonore des véhicules ; - Pour protéger le personnel, dans le cadre de la réglementation de la santé et sécurité au travail.	Direct Temporaire

Tableau 99 : Impacts du projet attendus en phase d'exploitation sur le milieu humain

Nature de l'impact	Description	Type et durée
Dynamisation de l'activité économique du territoire	Le développement d'un projet agrivoltaïque est vecteur d'emplois auprès des développeurs et constructeurs du secteur. A l'échelon local, certaines activités ne nécessitent pas une expertise dans les énergies renouvelables et peuvent être confiées à des entreprises situées aux alentours du site du projet, telles que le génie civil, la voirie, les réseaux divers… L'émergence du projet sera à l'origine de retombées économiques pour le territoire, qui percevra des revenus financiers pour les collectivités locales via différentes taxes et contributions financières.	Positif Indirect Permanent (pour les revenus) & temporaire (pour les emplois liés aux travaux)

D.3.2 Incidences brutes en phase travaux

D.3.2.1 Incidences brutes sur le contexte socio-économique en phase travaux

Le développement d'un projet agrivoltaïque est vecteur d'emplois auprès des développeurs et constructeurs du secteur. A l'échelon local, certaines activités ne nécessitent pas une expertise dans les énergies renouvelables et peuvent être confiées à des entreprises situées aux alentours du site du projet, telles que le génie civil, la voirie, les réseaux divers…

Durant la période de chantier, le personnel mobilisé pour réaliser les travaux constituera une clientèle potentielle pour les commerces et établissements de restauration de Saint-Lubin-en-Vergonnois et des communes environnantes.

L'incidence du chantier sur l'activité socio-économique est positive et temporaire.

D.3.2.2 Incidences brutes sur l'agriculture en phase travaux

Pendant la phase chantier (9 à 12 mois), l'activité agricole sera suspendue aux travaux de construction et d'installation des infrastructures techniques du parc agrivoltaïque.

Le porteur de projet s'engage à remettre le sol en bon état d'exploitation après les travaux de construction, afin que les exploitants puissent effectuer leurs travaux de préparation du sol et la mise en pâturage dès la mise en service du parc.

Les incidences des travaux sont fortes et directes mais temporaires.

Les impacts du projet sur l'activité agricole sont détaillés dans l'étude préalable agricole.

D.3.2.3 Incidences brutes sur le tourisme et les loisirs en phase travaux

Aucune activité de tourisme ou de loisirs n'est présente sur le site ou à proximité.

Les randonneurs et promeneurs empruntant les chemins de randonnée longeant et traversant le site seront concernés par les différentes nuisances de chantier (bruit, vibrations, poussières, pollutions par gaz d'échappement…). Ces nuisances seront limitées par l'utilisation intermittente des engins, la vitesse de circulation réduite, la localisation des travaux située dans l'emprise du projet et non sur les chemins, ainsi qu'avec les mesures prévues (MRh 1).

Le projet maintiendra l'accessibilité des chemins en toute sécurité, ou, en cas de nécessité, prévoira des déviations sur quelques mètres sans modifier la visibilité du parcours (article L361-1 du Code de l'Environnement). Des panneaux de signalisation et des balisages seront mis en place afin de prévenir les activités de chantier auprès des promeneurs et d'assurer leur sécurité.

Le chantier ne perturbera pas les activités des communes avoisinantes.

Les incidences pour l'activité de randonnée attendues sont temporaires et directes. Elles sont considérées globalement faibles sur la durée des travaux, mais pourront être fortes ponctuellement.

D.3.2.4 Incidences brutes sur l'urbanisation en phase travaux

D.3.2.4.1 Bâti environnant

Aucun bâtiment n'est présent au sein de la surface clôturée.

Les bâtiments les plus proches sont des habitations et hameaux situés de part et d'autre du site : lieu-dit Bardelay (180 m), hameau Guillebert (506 m), hameau « Carelle » (100 m), habitations sur « le chemin de la Croix des Rillettes » (proximité immédiate).

Le projet ne remettra pas en cause l'existence de ces bâtiments ni leur usage, les travaux seront limités à la zone du projet.

L'impact lié à l'enjeu de la population située à proximité du projet et aux tiers concernés par des perceptions est, quant à lui, traité dans le paragraphe suivant (cadre de vie) et dans le volet des impacts paysagers.

Les travaux n'auront pas d'incidences sur le bâti environnant du site du projet.

D.3.2.4.2 Infrastructures de transport et accessibilité

La construction du parc nécessite des flux de personnel et l'approvisionnement régulier de matériel (modules, structures, matériaux divers, locaux, préfabriqués...). Ce transport se fera par camions, qui utiliseront les axes routiers existants adaptés à la circulation des poids lourds, notamment l'autoroute A10 et la route départementale D135. Cette dernière dessert la ZIP au sud-est, depuis le chemin de la Croix des Rillettes. Les engins circuleront sur ces routes pour atteindre la ZIP et pourront emprunter les chemins empierrés existants autour et au sein du site pour l'installation des infrastructures.

Le nombre de poids lourds circulant sur la D135 augmentera localement mais de façon temporaire et sur une durée limitée aux périodes d'acheminement des matériaux. Leur nombre lissé à l'échelle de la durée du chantier (9 mois à 1 an) restera donc faible.

Les engins circuleront principalement sur les routes existantes et les zones de pistes lourdes situées dans l'emprise du chantier, limitant ainsi la formation et le dépôt de boues. Si le chantier venait à apporter de la boue sur la route, l'obligation de signalisation et de nettoyage serait mise en œuvre. La sécurité des usagers de la D135 n'est ainsi pas compromise par les travaux.

Le chantier est soumis à la réglementation concernant la sécurité des personnes :

- ✓ Loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 visant à assurer la sécurité et de protéger la santé des travailleurs du bâtiment et du génie civil ;
- ✓ Décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail.

Ces 2 textes imposent notamment la gestion de la circulation des véhicules et des personnes (piétons) ainsi que la délimitation des différentes zones du chantier (circulation, stockage, travail…).

Un plan de circulation permettra d'organiser les flux de véhicules vers et au sein du site.

Le trafic de poids-lourds engendré par la construction de la centrale photovoltaïque s'insèrera dans le trafic journalier des routes A10 et D135 et sera peu perceptible à l'échelle des axes routiers principaux. Il sera principalement

perceptible sur les derniers kilomètres, pour accéder au site. Cette légère augmentation ne durera qu'un temps limité aux 9 à 12 mois de construction du parc.

Le chantier de raccordement électrique au poste choisi pourra engendrer des modifications temporaires des conditions de circulation. Celles-ci seront ponctuelles et gérées par une circulation alternée.

Les incidences du projet sur le trafic routier et les voies d'accès durant la phase chantier sont faibles, directes et temporaires.

D.3.2.5 Incidences brutes sur le cadre de vie et la santé en phase travaux

D.3.2.5.1 Qualité de l'air

La phase de construction de la centrale agrivoltaïque génère des émissions de polluants atmosphériques (oxydes d'azote NOx, particules fines…) principalement émises par les véhicules de transport et engins de travaux. Ces émissions sont, par nature, limitées dans le temps.

Le trafic de poids lourds acheminant le matériel et les équipements du parc sera négligeable à l'échelle du trafic supporté par les routes environnantes telle que l'autoroute A10.

Par ailleurs, conformément à la règlementation en vigueur, les véhicules et engins mobilisés pour le chantier feront l'objet d'un entretien régulier en respectant les impératifs de contrôles techniques et les obligations de vérifications périodiques des équipements de travail (Article R4323-23 du Code du Travail).

Compte tenu de l'emprise du projet et du caractère temporaire des travaux, les incidences de la construction du parc agrivoltaïque sur la qualité de l'air sont très faibles, directes et temporaires.

D.3.2.5.2 Nuisances sonores et vibrations

La phase chantier est susceptible de générer des nuisances sonores et des vibrations, essentiellement dues à la circulation d'engins de chantier, à la réalisation des travaux de préparation et à l'installation des équipements constituant le parc agrivoltaïque.

Le bruit et l'atteinte à la tranquillité du voisinage sont notamment encadrés par le Code du travail et le Code de la santé publique. Pour préserver la tranquillité du voisinage sans lui porter atteinte, les chantiers soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation doivent :

- ✓ Respecter les conditions d'utilisation ou d'exploitation des matériels et équipements, fixées par les autorités compétentes ;
- ✓ Prendre les précautions appropriées pour limiter le bruit ;
- ✓ Ne pas faire preuve d'un comportement anormalement bruyant (article R1336-10 du Code de la santé publique).

Les mesures adaptées seront mises en place afin de ne pas porter atteinte à la tranquillité du voisinage et à la santé des travailleurs. Les engins de chantier répondront aux réglementations européenne et française en vigueur sur les niveaux sonores, les travaux seront effectués pendant les jours ouvrés, de jour et aux horaires usuels de travail.

Les nuisances sonores liées au chantier sont néanmoins à relativiser au regard :

- ✓ De la nature du projet, ne nécessitant pas d'importants travaux dans le sol ;
- ✓ De la présence de l'autoroute A10, faisant l'objet d'un classement sonore, elle-même source de nuisances ;
- ✓ De la distance du projet aux habitations les plus proches (une centaine de mètres au plus proche).

Les incidences liées aux nuisances sonores attendues sont temporaires et directes. Elles sont considérées globalement faibles sur la durée des travaux, mais pourront être fortes ponctuellement.

D.3.2.5.3 Emissions de poussières

La phase de construction du parc agrivoltaïque génère des émissions de poussières lors de l'installation des différents éléments du parc et le battage des pieux. Le passage d'engins et de véhicules peut également soulever des nuages de poussières. Ces émissions sont, par nature, limitées dans le temps.

Les poussières peuvent entraîner une gêne ou un risque de réaction inflammatoire pour les opérateurs et le voisinage.

Néanmoins, l'aménagement du parc agrivoltaïque ne nécessite pas d'importants terrassements et remaniements de sols, les principaux mouvements de sols étant limités à la réalisation des pistes lourdes, l'installation des locaux techniques et l'enfouissement des câbles.

La mesure de réduction MRh 1 contient une disposition relative à l'envol de poussières sur le chantier.

L'incidences brute liée à l'émission de poussières en phase travaux est jugé faible, directe et temporaire.

D.3.2.6 Incidences brutes sur les risques industriels et technologiques en phase travaux

Deux types de risque industriel et technologique sont rencontrés à proximité du site du projet : transport de matières dangereuses (par voie routière) et ICPE.

Un parc agrivoltaïque n'entre pas dans le champ de la réglementation ICPE.

En termes de matières dangereuses, l'acheminement de certains éléments (huiles des transformateurs…) peut générer un risque lors de leur transport (TMD), qui reste limité en termes de durée, quelques mois, et de volume, au vu de l'ampleur du projet.

Les travaux de construction du projet n'accentueront donc pas les risques industriels et technologiques au niveau du site.

Les incidences des travaux sur les risques technologiques et industriels sont jugées négligeables.

D.3.3 Incidences brutes en phase d'exploitation

D.3.3.1 Incidences brutes sur le contexte socio-économique en phase d'exploitation

L'accueil d'une installation de production d'électricité photovoltaïque sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois s'accompagnera de retombées directes et indirectes pour le territoire :

- ✓ L'émergence du projet agrivoltaïque peut-être à l'origine de revenus financiers pour les collectivités locales par le biais de la taxe d'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux ; la Contribution Economique Territoriale (CET), rassemblant la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) et la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE), et de la taxe foncière.

Les incidences du projet seront positives pour le développement socio-économique local.

D.3.3.2 Incidences brutes sur l'agriculture en phase d'exploitation

Source : Étude Préalable Agricole (Chambre de l'Agriculture Loir et Cher, Décembre 2025)

L'impact sur l'économie agricole est comptabilisé sur 7 ans, ce qui correspond aux éléments validés dans d'autres départements dans des situations similaires. En réalisant un parallèle avec le protocole d'éviction, il est également considéré qu'une exploitation met entre 6 ans (pression foncière normale) et 10 ans (pression foncière très élevée) à rééquilibrer son entreprise.

En appliquant la méthode de calcul de la Région Centre-Val de Loire illustrée dans le schéma ci-dessus, le montant de 31 009€ est multiplié par le coefficient de valorisation par l'industrie agro-alimentaire régionale (0,95), amenant à 29 459€. Cumulés, les deux montants donnent 60 468€. Pour correspondre au temps de reconstitution du potentiel agricole territorial, ce montant est ensuite multiplié par 7 ans. Le PBS dégagé si le projet était 100% artificialisé serait alors de **423 273€**.

Pour autant, au regard de l'aménagement du parc agrivoltaïque, un **PBS de 22 898**€ (correspondant à la dernière colonne du tableau 16 « *Production agricole maintenue sur la surface du projet agrivoltaïque »*) peut être dégagé, amenant à une **perte agricole économique de 8 111€.**

Les impacts du projet sur l'activité agricole sont détaillés dans l'étude préalable agricole.

D.3.3.3 Incidences brutes sur le tourisme et les loisirs en phase d'exploitation

Aucune activité de tourisme ou de loisirs n'est présente sur le site ou à proximité.

Les chemins de randonnée identifiés ouvriront sur un nouveau paysage aménagé, fermant les vues depuis la ligne de crête au centre du site.

Les chemins resteront accessibles et leur qualité sera maintenue par l'entretien de la centrale. De plus, aucun engin ni activité régulière ne circulera sur les chemins, préservant la sécurité des usagers.

La centrale implique des nuisances faiblement perceptibles (sonore), laissant un environnement calme.

Le projet agrivoltaïque aura une incidence faible, directe et permanente sur les activités touristiques et de loisirs.

D.3.3.4 Incidences brutes sur l'urbanisation en phase d'exploitation

D.3.3.4.1 Bâti environnant

L'exploitation d'un parc agrivoltaïque ne cause pas de nuisances particulières sur les bâtiments, l'activité de production d'électricité et l'activité agricole (préexistante) ne remettent pas non plus en cause l'intégrité du bâti présent aux alentours de la zone du projet.

L'impact lié à l'enjeu de la population située à proximité du projet et aux tiers concernés par des perceptions est, quant à lui, traité dans le paragraphe suivant (cadre de vie) et dans le volet des impacts paysagers.

Les incidences du projet en phase d'exploitation sur les bâtiments sont nulles.

D.3.3.4.2 Infrastructures de transport et accessibilité

La phase d'exploitation d'une centrale photovoltaïque ne requiert pas la présence de personnel sur place.

La maintenance du parc nécessite l'intervention d'agents à hauteur de quelques passages par an. Les agents se déplaceront avec des véhicules légers afin de contrôler et entretenir le site, ils emprunteront les pistes créées.

La fréquence des visites et leur caractère occasionnel ne créeront pas de sur fréquentation du site et de ses voies d'accès, cela s'insèrera dans le trafic routier local.

L'activité agricole nécessitera des déplacements de la part des exploitants, comparables à ceux effectués actuellement avant la mise en œuvre du projet.

Les incidences du projet sur le trafic routier en phase d'exploitation sont considérées négligeables.

D.3.3.5 Incidences brutes sur le cadre de vie et la santé en phase d'exploitation

D.3.3.5.1 Qualité de l'air

Le fonctionnement d'une centrale agrivoltaïque ne nécessite aucune ressource émettrice de polluants et n'est à l'origine d'aucun rejet atmosphérique. La production d'énergie solaire est basée sur l'absorption des rayons solaires et le procédé de transformation en électricité n'est source d'aucune pollution de l'air.

Les opérations de maintenance nécessitant le déplacement de personnels (par véhicules légers) ne sont pas significatives pour générer une pollution significative liée à la surveillance du parc en exploitation.

Les incidences de l'exploitation du parc agrivoltaïque sur la qualité de l'air sont nulles.

A l'échelle des politiques locales à nationales en matière de développement des énergies renouvelables, l'énergie solaire contribue à réduire le recours aux énergies fossiles, ressources émettrices de gaz à effet de serre et polluants atmosphériques.

L'impact généralisé de l'ensemble des projets d'énergies renouvelables sur la qualité de l'air est donc indirectement positif.

D.3.3.5.2 Nuisances sonores et vibrations

Le fonctionnement de la majorité des structures du parc agrivoltaïque est silencieux et ne s'accompagne d'aucune vibration.

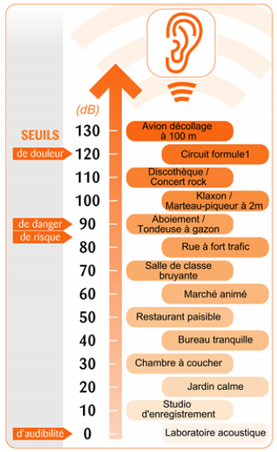
L'unique source de nuisances sonores à envisager dans le cadre de ce projet concerne les équipements nécessaires à la conversion du courant et à la transmission au réseau d'électricité : onduleurs et postes de transformation.

Le niveau sonore (niveau de pression acoustique) émis par ces équipements varie selon divers facteurs. Mesuré à 1 mètre des installations, il est de l'ordre de :

- ✓ 40 à 70 dB pour les onduleurs ;
- ✓ 50 à 80 dB pour les transformateurs ;
- ✓ 40 à 60 dB pour les ventilateurs de refroidissement. (Tawalbeh et al. Cité par Bošnjakovi´c et al., 2023).

Cela correspond à un niveau fatiguant, supportable. En comparaison, une conversation courante oscille généralement entre 55 et 75 dB.

Ces niveaux diminuent à mesure de l'éloignement à la source. Les nuisances sonores du parc sont donc à relativiser au vu de la distance du projet aux habitations les plus proches (250 m des premiers postes de transformation). De plus, ces équipements sont contenus à l'intérieur de locaux qui peuvent réduire la nuisance et ne fonctionnent pas la nuit, l'électricité n'étant produite qu'en journée.



> 105 dB(A) : Risques immédiats/ court terme pour l'audition : surdité, acouphènes…

85-105 dB(A) : Risques à moyen/long terme pour l'audition si exposition chronique : pertes auditives

A partir de 40 dB(A) la nuit et de 55 dB(A) le jour : effets extra-auditifs du bruit (fatigue, stress, troubles du sommeil, troubles de l'humeur, troubles cardio-vasculaires, troubles des apprentissages, gêne…)

Plusieurs facteurs entrent en considération : niveau sonore, fréquence, caractère continu ou intempestif du bruit, durée d'exposition, sensibilité individuelle…

Figure 68 : Echelle des décibels et seuils (source : Observatoire du bruit en Île-de-France - Bruitparif)

Le parc est longé au nord par l'autoroute A10, elle-même source de bruit, le projet s'insère donc dans un environnement non neutre du point de vue sonore.

Les incidences liées aux nuisances sonores issues du parc agrivoltaïque en phase exploitation sont très faibles (directes, permanentes à l'échelle de la durée de vie du projet mais ces nuisances ne se manifesteront que de jour).

D.3.3.5.3 Champs électriques et électromagnétiques

Les champs électromagnétiques sont générés par la tension (champ électrique) et le courant (champ magnétique), leur amplitude est donc corrélée à l'amplitude de la tension et du courant. Dans une installation photovoltaïque, les champs électromagnétiques sont principalement liés aux onduleurs, aux postes de livraison et aux câbles du réseau souterrain.

Comme pour le bruit, les champs électromagnétiques :

- ✓ Diminuent avec la distance à la source. L'éloignement est donc très efficace car lorsqu'on double la distance à la source, le champ est diminué d'un facteur 4 ;
- ✓ Ne sont pas générés durant la nuit. Sans ensoleillement, tension et courant sont nuls au niveau des modules et câbles et très faibles au niveau de l'onduleur.

Le champ électrique est atténué, voire bloqué, par la majorité des matériaux (source : Photovoltaïque.info, soutenu par l'ADEME).

Les valeurs limites d'exposition du public sont définies par la recommandation européenne du 12 juillet 1999 et le décret français n° 2002-775 du 3 mai 2002. A la fréquence de l'électricité domestique, 50 Hz, les valeurs limites d'exposition du public sont de :

- ✓ 100 microteslas (µT) pour le champ magnétique ;
- ✓ 5 kV/m pour le champ électrique.

Une étude portant sur 3 parcs de puissance supérieure à 1MW a abouti aux conclusions suivantes (Guldberg P.H., 2012) :

- ✓ Le champ électrique mesuré à proximité immédiate des modules et des onduleurs est inférieur à 5 V/m sauf en un point particulier où une valeur de 10 V/m a été mesurée ;
- ✓ Le champ magnétique mesuré à proximité des modules photovoltaïques au niveau de la clôture périphérique reste inférieur à 0,5 µT ;
- ✓ Le champ magnétique mesuré au niveau des onduleurs peut atteindre des valeurs de l'ordre de 50 µT à 1 mètre mais tombe à moins de 0,05 µT au-delà d'une distance de 3 à 5 mètres.

Les habitations les plus proches sont situées à environ 150 m des premières rangées de panneaux.

Au vu des distances entre les installations générant un champ électromagnétique et les bâtiments et habitations les plus proches, les incidences du projet en lien avec l'émission de champs électriques et magnétiques sont négligeables.

D.3.3.5.4 Effets d'optique

Les panneaux photovoltaïques peuvent créer trois types d'effets d'optique :

- ✓ Effet de miroitement : la lumière se réfléchit sur les surfaces (modules, supports métalliques) ;
- ✓ Effet de reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes ;
- ✓ Effet de polarisation de la lumière : la lumière réfléchie peut être polarisée sur les surfaces lisses ou brillantes (comme l'eau, route mouillée, ...).

Les effets de miroitement des panneaux doivent être limités pour améliorer le rendement énergétique, celui-ci étant proportionnel au taux de rayonnement "absorbé". Les cellules photovoltaïques sont ainsi conçues pour capter le maximum du rayonnement solaire, et non le refléter. L'utilisation systématique de couche anti-reflets permet de réduire au maximum la quantité de lumière réfléchie.

De plus, il est à noter que la lumière directe du soleil est plus éblouissante et masque généralement la réflexion des panneaux, il faudrait alors regarder en direction du soleil pour s'en rendre compte. A faible distance des modules, l'effet d'éblouissement est atténué par les propriétés de diffusion des modules.

Les boisements présents de part et d'autre du parc masquent plusieurs vues vers les panneaux. Les habitations les plus proches du projet sont éloignées de 200 m des premières tables. Des haies limiteront également les vues. L'autoroute A10 passe au nord du site, les modules ne seront pas orientés en sa direction, limitant les reflets vers les usagers.

Les incidences du projet en termes d'éblouissements sont négligeables, au regard de la conception des éléments, de l'orientation des panneaux et de la présence de boisements et haies (renforcées ou plantées dans le cadre de la séquence ERC) limitant la vue depuis les habitations et routes.

D.3.3.6 Incidences brutes sur les risques industriels et technologiques en phase d'exploitation

Pour rappel, deux risques technologiques sont identifiés sur le territoire Saint-Lubin-en-Vergonnois : transport de matières dangereuses (par voie routière) et ICPE.

Un parc agrivoltaïque n'entre pas dans le champ de la réglementation ICPE.

Aucun transport de matières dangereuses n'est nécessaire durant l'exploitation du projet, ou de façon très ponctuelle en cas de remplacement d'un élément impliquant des substances réglementées (par ex : certains transformateurs à bain d'huile).

Le parc agrivoltaïque ne crée pas de nouveaux risques industriels et technologiques au niveau du site et n'accentue pas les enjeux soumis au risque existant.

Les incidences du parc agrivoltaïque sur les risques technologiques et industriels sont considérées nulles.

D.3.4 Incidences brutes en phase de démantèlement

D.3.4.1 Incidences brutes sur le contexte socio-économique en phase de démantèlement

Des retombées directes et indirectes sont possibles à l'échelle locale en lien avec les travaux :

- ✓ Mobilisation d'entreprises ou d'artisans locaux ;
- ✓ Apport d'une potentielle clientèle pour les commerces et les établissements de restauration à proximité du site.

L'incidence du chantier est positive et temporaire.

D.3.4.2 Incidences brutes sur l'agriculture en phase de démantèlement

Pendant la phase de démantèlement (3 à 5 mois), l'activité agricole sera de nouveau suspendue le temps de la désinstallation des infrastructures techniques du parc agrivoltaïque et la suppression des pistes lourdes.

Le porteur de projet s'engage à remettre le sol en bon état d'exploitation après les travaux de démantèlement, afin que les exploitants puissent reprendre une activité agricole sur les parcelles concernées, telle qu'elle était possible avant le projet.

Les incidences des travaux sont fortes et directes, mais temporaires.

D.3.4.3 Incidences brutes sur le tourisme et les loisirs en phase de démantèlement

Comme pour la phase travaux, les usagers pourront percevoir ponctuellement des nuisances liées à l'activité de chantier (bruit, passage d'engins, poussières). Celles-ci resteront limitées grâce à l'utilisation intermittente des engins, aux vitesses réduites et au fait que les interventions se déroulent dans l'emprise du projet. Les chemins resteront accessibles en toute sécurité, avec la possibilité de courtes déviations si nécessaire. Un balisage et une signalisation adaptés informeront les usagers et garantiront leur sécurité.

Le démantèlement de la centrale engendrera une réouverture des vues depuis la ligne de crête au centre du site.

Comme pour les phases de travaux, des incidences faibles, directes, temporaires (phase démantèlement) et permanentes (réouverture des vues paysagères) sont attendues sur les activités touristiques et de loisirs. Les incidences sonores pourront être fortes ponctuellement.

D.3.4.4 Incidences brutes sur l'urbanisation en phase de démantèlement

D.3.4.4.1 Bâti environnant

Tout comme lors des travaux de construction, le démantèlement ne remettra pas en cause l'existence et l'usage des bâtiments situés à proximité du site. Les travaux seront limités à la zone du projet.

Les travaux de démantèlement n'auront pas d'incidences sur le bâti environnant du site du projet.

D.3.4.4.2 Infrastructures de transport et accessibilité

Le démantèlement de l'ensemble des éléments du parc agrivoltaïque nécessitera l'intervention d'engins de chantier et de camions pour retirer les différents éléments et les acheminer vers leurs filières de recyclage ou de traitement respectives.

Les incidences sur le trafic, la voirie et la fréquentation du site seront du même ordre que lors de la phase de construction.

Les incidences du démantèlement sur les infrastructures de transport et l'accès au site sont très faibles, directes et temporaires.

D.3.4.5 Incidences brutes sur le cadre de vie et la santé en phase de démantèlement

D.3.4.5.1 Qualité de l'air

Les émissions générées en phase travaux sont similaires en phase de démantèlement, avec des émissions de polluants atmosphériques liées aux poids lourds et engins de chantier.

Compte tenu de l'emprise du projet et du caractère temporaire des travaux, les incidences du démantèlement sur la qualité de l'air sont très faibles, directes et temporaires.

D.3.4.5.2 Nuisances sonores et vibrations

De la même manière que pour la phase de construction, l'activité de démantèlement génère des nuisances sonores et des vibrations principalement dues à la circulation d'engins et aux activités de démontage des éléments du parc.

De même que pour les travaux, les incidences brutes du démantèlement sont considérées globalement faibles, à fortes, ponctuellement.

D.3.4.5.3 Emissions de poussières

Les émissions de poussières en phase de démantèlement seront similaires à celles générées par les travaux de construction.

Les incidences du démantèlement sont faibles, directes et temporaires.

D.3.4.6 Incidences brutes sur les risques industriels et technologiques en phase de démantèlement

Les risques identifiés lors du démantèlement du parc sont similaires à ceux de la phase travaux.

Les incidences du démantèlement sur les risques industriels et technologiques sont négligeables.

D.3.5 Vulnérabilité face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures d'origine technologique

Le projet peut être confronté à des événements d'origine technologique susceptibles de provoquer des dégâts.

Le site sur lequel sera implantée la centrale agrivoltaïque n'est pas directement concerné par un risque industriel ou technologique. Néanmoins, le risque TMD est présent de façon diffuse sur l'autoroute A10 passant au nord. Les ICPE sont éloignées, la plus proche étant à plus d'1 km du site.

En matière d'incendie, les mesures préconisées par le SDIS seront mises en place pour limiter les risques de propagation sur et via le site du projet.

Un accident d'origine technologique ne peut être totalement exclu mais la centrale agrivoltaïque n'y est pas particulièrement vulnérable et n'est pas soumise à un important risque industriel ou technologique.

D.3.6 Mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu humain

En phase chantier

- ✓ MRh 1 : Bonnes pratiques de chantier

D.3.6.1 Mesures de réduction

MRh 1 : Bonnes pratiques de chantier	
Objectif	Réaliser le chantier dans le respect du voisinage et des usagers
Cible	Milieu humain
Phase	Travaux, démantèlement
Localisation	Ensemble du site et voie d'accès
Description	**Communiquer autour les travaux** L'ouverture du chantier et les itinéraires d'acheminement des matériaux seront annoncés aux riverains ainsi qu'aux exploitants agricoles des terres attenantes ou susceptibles d'emprunter des cheminements proches. Des panneaux de signalisation seront disposés aux endroits appropriés dans les environs du site du projet. **Assurer la sécurité du voisinage et des usagers** Le chantier sera clos et interdit au public. Il sera signalé par des plans d'accès et un balisage. Les voies pour les exploitants agricoles devront rester libre d'accès afin de ne pas perturber les activités. **Prévenir les nuisances sonores et vibrations** Les engins et véhicules de chantier intervenant sur le site seront aux normes acoustiques en vigueur. Les travaux seront effectués en semaine et en journée pendant les horaires habituels. **Limiter l'envol de poussière** Comme déjà évoqué dans la mesure MRp1, l'envol de poussières sera limité par l'arrosage des pistes, lors de conditions climatiques sèches et venteuses. **Remise en état des voies** Les voies aux abords du chantier seront nettoyées régulièrement en cas de salissures impactant la circulation et remises en état en cas de dégradation après information des gestionnaires (commune, département).
Modalités de suivi	Coordination environnementale du chantier
Coûts	Intégré au coût du projet

D.3.7 Incidences résiduelles sur le milieu humain

Le tableau suivant évalue le niveau des incidences résiduelles après application des mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 100 : Incidences résiduelles sur le milieu humain

Thématique		Impacts du projet (T : phase travaux ; E : phase exploitation)	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Contexte socio-économique		Activités de chantier favorable à l'économie locale (T, D)	Positif	-	Positif
		Production d'énergie décarbonée (E) Retombées économiques (E)	Positif	-	Positif
Activités agricoles		Perte de SAU	Faible	-	Faible
		Potentiel agronomique des sols	Nul		Nul
		Perturbation de l'assolement, changement de production	Nul		Nul
		Perturbations des quantités produites, déstabilisation de la production	A définir		A définir
		Circulation agricole	Nul		Nul
		Effets sur les emplois directs agricoles	Positif		Positif
		Effets sur la dynamique locale	Incertain		Incertain
		Morcellement des parcelles agricoles (surcoûts logistiques)	Nul		Nul
		Incidences sur la gestion de l'eau	Très faible		Très faible
		Investissements conséquents réalisés (drainage, remaniement, parcellaire)	Nul		Nul
Tourisme et loisirs		Nuisances sonores (T, D) Emissions de poussières (T, D) Augmentation du trafic (T, E, D) Nuisances sonores (E) Fermeture du paysage (E)	T, D : Fort ponctuellement E : Faible	MRh 1 : Bonnes pratiques de chantier	T, D : Moyen ponctuellement E : Faible
Urbanisation	Transport	Augmentation du trafic routier et de la fréquentation du site (T, E, D)	T, D : Faible E : Négligeable	MRh 1 : Bonnes pratiques de chantier	T, D : Très faible E : Négligeable
	Bâti	-	Nul	-	Nul
Cadre de vie et santé		Nuisances sonores et vibrations (T, D)	T, D : Fort ponctuellement Faible	MRh 1 : Bonnes pratiques de chantier	T, D : Moyen ponctuellement Faible
		Emissions de poussières (T, D)	Faible		Faible
		Nuisances sonores (E)	Très faible	MRh 1 : Bonnes pratiques de chantier	Très faible
		Champs électriques et électromagnétiques	Négligeable	-	Négligeable
		Effets d'optique (E)	Négligeable	-	Négligeable
Accessibilité et voies de communication		Augmentation du trafic (T, D)	T, D : Très faible E : Négligeable	-	T, D : Très faible E : Négligeable
Qualité de l'air		Augmentation des émissions de GES (T, D)	Très faible	-	Très faible
		Production d'énergie décarbonée (E)	Positif	-	Positif
Risques technologiques		Aggravation du risque de transport de matière dangereuse (T, E, D)	T, D : Négligeable E : Nul	-	T, D : Négligeable E : Nul
Réseaux		Prise en compte des servitudes I4 et P2.	Très faible	-	Très faible
Articulation avec les documents cadre de planification et d'urbanisme		SRADDET Centre-Val de Loire : en accord avec les objectifs de production d'énergies renouvelables	Positif	-	Positif
		S3EnR Centre-Val de Loire : le poste source dispose d'une capacité d'accueil totale de 68 MW au 05/05/2025 (dont 1,5 MW réservé aux EnR et 0,8 MW de puissance de projet d'EnR en file d'attente). Le projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois prévoit une puissance de 21,2 MWc.	-	-	-
		SDAGE Loire Bretagne : compatible avec compensation.	-	-	-

	SCoT du Blaisois : en accord avec les objectifs de production d'énergies renouvelables.	Positif	-	Positif
	PLUi-HD Agglopolys : compatible en milieu agricole en suivant les prescriptions.	Positif	-	Positif

Niveau d'impact	Nul	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort

D.3.8 Mesures de compensation sur le milieu humain

Le niveau d'incidence résiduelle sur le milieu humain est jugé globalement faible à la suite de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, hormis sur l'activité agricole.

En lien avec l'impact identifié sur les zones humides, une mesure de compensation est prévue afin d'être en compatibilité avec la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne, encadrant les atteintes aux zones humides.

D.3.8.1 Mesure de compensation collective agricole

Source : Étude Préalable Agricole (Chambre de l'Agriculture Loir et Cher, Décembre 2025)

En tenant compte de la surface moyenne perdue (3,6 ha), de la valeur de la terre dans ce secteur (environ 75cts €/m²), des impacts sur la première transformation et la commercialisation, des mesures d'évitement et de réduction et de l'investissement pour la reconstitution du potentiel, le montant de compensation collective agricole, s'établit dans une fourchette entre 15 000€ et 30 000€. À noter que ce montant aurait pu être inférieur si le dimensionnement de la centrale avait été davantage adapté à d'autres types de cultures, autres que l'élevage.

D.3.8.1.1 Soutien au développement et à la valorisation des AMAPs du territoire

Trois AMAP (Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne) sont actives sur le territoire d'impact :

- ✓ AMAP Blésoise
- ✓ AMAP Meslandaise
- ✓ AMAP Terres de Cisse

Toutes trois sont membres du réseau des AMAP Centre-Val de Loire, qui, en 2024, regroupe plus de 100 AMAP, rassemblant plus de 300 paysan·ne·s et plus de 800 adhérent·e·s.

Chaque AMAP étant marquée par un historique et un mode de fonctionnement différents, les besoins émergents sur le territoire varient. Parmi les pistes d'action identifiées pour accompagner leur développement, voici une liste non exhaustive :

- ✓ Proposer une période d'essai aux nouveaux adhérents, pour leur permettre de découvrir le fonctionnement de l'AMAP avant un engagement sur le long terme ;
- ✓ Mettre en place un système de tarification solidaire (réduction de prix des paniers), afin de rendre l'accès aux produits locaux, bio et de qualité plus inclusif, tout en aidant les producteurs à écouler leur production ;
- ✓ Organiser des événements ouverts au public : dégustations, projections de documentaires autour de l'alimentation durable, rencontres avec les producteurs… ;
- ✓ Renforcer le lien entre les AMAP du territoire en développant un réseau inter-AMAPs, favorisant le partage de ressources, d'expériences et la mutualisation d'outils.

D.3.8.1.2 Aide à la structuration de la filière « Pain Bio »

Le pain, symbole emblématique du repas, a naturellement été choisi comme produit phare pour initier la structuration d'une filière locale de pain biologique. Cette démarche est portée par le Pays des Châteaux (Syndicat mixte composé de 89 communes réparties au sein de trois EPCI (Établissements Publics de Coopération Intercommunale) et du Conseil départemental), représentant près de 151 000 habitants, soit plus du tiers de la population du Loir-et-Cher.

La structuration de cette filière est coordonnée conjointement par le Pays des Châteaux, le GABLEC (Groupement des Agriculteurs Biologiques du Loir-et-Cher), BioCentre, la DDT de Loir-et-Cher, la Communauté de Communes Beauce-Val de Loire, le Pays Vendômois et la Chambre d'agriculture de Loir-et-Cher.

Ce projet s'inscrit pleinement dans le cadre de la loi EGAlim, issue des États généraux de l'alimentation, qui vise à promouvoir une alimentation plus durable et de meilleure qualité, notamment au sein de la restauration collective.

Par ailleurs, la production de céréales étant excédentaire en Loir-et-Cher, cette situation offre une opportunité de revalorisation locale du blé, en l'intégrant dans une filière bio structurée et pérenne.

D.3.8.1.3 Structuration d'une démarche Carbocage en Gâtine Tourangelle

- **Principe**

Les agriculteurs ont la capacité de stocker du carbone en plantant de nouvelles haies ou en améliorant la qualité des haies existantes. L'objectif de ce projet – à travers l'entretien des haies et l'amélioration de leur qualité – est d'amorcer une valorisation financière du carbone stocké dans les haies, à la manière de la démarche Carbocage qui a été conduite par la Chambre d'agriculture de la Manche.

La méthode Carbocage consiste à réaliser, chez des agriculteurs volontaires souhaitant gérer durablement leurs haies, des plans de gestion durable de celles-ci. Ce document, certifié par l'État, permet de faire un état des lieux des haies afin de mesurer le carbone stocké par les agriculteurs aujourd'hui et de déterminer quel serait leur stock de carbone additionnel en améliorant la qualité de leurs haies sur une durée de 15 ans.

Au-delà de la valorisation financière de leur engagement envers la gestion durable des haies par le stockage de carbone, les agriculteurs, en améliorant la qualité de leurs haies, renforcent également leur capacité de refuge et d'habitat pour la biodiversité, le potentiel de biomasse valorisable ainsi que leur image.

- **Méthodologie envisagée pour adapter localement la méthodologie**

- ✓ Organisation de réunions de présentation de la démarche et identification des agriculteurs intéressés ;
- ✓ Formation d'un groupe souhaitant s'approprier et décliner la démarche. L'objectif est de constituer un groupe de 5 à 10 agriculteurs maximum, compte tenu des financements disponibles ;
- ✓ Réalisation des plans de gestion durable des haies sur les exploitations des agriculteurs engagés ;
- ✓ Formalisation de la convention et mise en paiement des aides ;
- ✓ Suivi et contrôle de la gestion des haies ;
- ✓ Communication et valorisation de la démarche.

Compte tenu du nombre de chaufferies à bois plaquettes dans le Loir-et-Cher, une attention particulière sera portée à la valorisation de l'entretien des haies en plaquettes de chauffage pour les collectivités. D'autres formes de valorisation pourront être étudiées, en plaquettes litières ou en paillage notamment.

Pour la bonne réalisation de ce projet, un budget de 50 000 à 65 000 € serait nécessaire (fourchette variable en fonction du nombre d'agriculteurs volontaires). 8 000 € d'animation seront dégagés de cette somme dès avis favorable de la Préfecture pour commencer à mobiliser les agriculteurs, structurer un ou des groupes, mobiliser les collectivités (notamment sur la partie chaufferie), adapter la méthodologie et réaliser des premiers diagnostics de haies « test ». L'objectif étant d'être prêt à engager le projet et les sommes correspondantes dès que le permis de construire sera délivré et purgé de recours. Ce ne sera qu'à cette date que les fonds restants pourront être engagés.

Une fois le projet lancé, un maximum de 25 % des financements sera réservé à l'animation et à l'ingénierie (dans le cadre de ce projet : réalisation des diagnostics de haies, rédaction et suivi des contrats, recherche de financeurs complémentaires, suivi des plans de gestion des haies). 75 % de la somme, au minimum, sera directement versé aux producteurs sous forme de crédits carbone.

- **Suites et ambitions**

L'objectif de la mesure est de créer une vitrine de la compensation carbone dans le Loir-et-Cher et en région Centre. L'ambition est de pouvoir, grâce à ces financements, engager au maximum 5 agriculteurs sur 5 ans. Cependant, dans le cadre de l'ingénierie, une recherche de financeurs privés ou publics souhaitant réaliser de la compensation carbone volontaire sera effectuée. L'objectif étant que la démarche perdure et essaime sur le territoire grâce à de nouveaux financements, hors compensation agricole collective.

D.4 Incidences et mesures sur le paysage et le patrimoine

D.4.1 Définition des impacts génériques du projet

Les incidences d'un projet de parc agrivoltaïque envisagées sur le paysage et le patrimoine peuvent être traitées simultanément pour les phases travaux et exploitations, si des vues sur le site sont identifiées, les nuisances seront similaires mais liées au chantier en phase travaux et aux installations du projet en phase exploitation. Les tableaux suivants présentent une synthèse des incidences potentielles attendues d'un projet photovoltaïque sur le paysage et le patrimoine Ces incidences sont ensuite détaillées pour chaque thématique dans les paragraphes suivants.

Tableau 101 : Incidences du projet attendues sur le paysage et le patrimoine

Nature de l'impact	Description	Type et durée
Vues sur le site du projet Modification du paysage autour du site	Durant les phases chantier, les impacts vis-à-vis du paysage sont liés aux : - Vues sur la base vie et le stockage depuis les abords et les infrastructures de transport ; - Vues sur le chantier depuis les abords et les infrastructures de transport. Durant la phase d'exploitation, les impacts sont liés aux vues sur les panneaux photovoltaïques et installations associées (locaux, pistes).	Direct Permanent
Visibilités ou covisibilités avec un monument historique	Un projet situé à proximité d'un monument historique est susceptible : - D'être visible depuis le monument historique ; - De modifier le paysage aux alentours d'un monument historique ; - D'être visible en même temps que le monument historique.	Direct Permanent
Dégradation du patrimoine archéologique	Les travaux et projets d'aménagement peuvent affecter le sous-sol et sont susceptibles de dégrader le patrimoine archéologique, notamment dans les zones propices telles que les ZPPA.	Direct Permanent

D.4.2 Incidences brutes du projet

D.4.2.1 Synthèse des prescriptions de l'UDAP

Suite à une présentation du projet à l'UDAP, M. Gaspard Durand, architecte des bâtiments de France a émis dans un courrier du 12 mai 2025 des éléments à prendre en compte pour l'intégration paysagère. Les points essentiels sont :

- ✓ Prévoir un retrait, possiblement marqué par la ligne haute tension, par rapport à la RD 135,
- ✓ Prévoir une composition qui suit les lignes de force du paysage,
- ✓ Prévoir un accompagnement végétal, notamment pour l'ensemble bâti remarquable de Bardelay,
- ✓ Prévoir un traitement architectural respectueux du caractère naturel des lieux (adossement des locaux et installations à des éléments paysagers, traitement des façades, clôtures grillage galvanisé et piquets bois).

Ces préconisations sont illustrées par une synthèse cartographique.

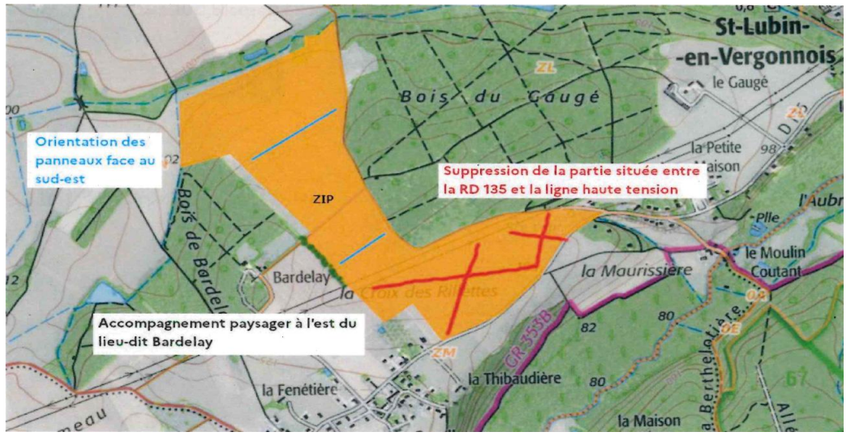


Figure 69 : Synthèse cartographique des observations de l'UDAP (UDAP, 2025)

D.4.2.2 Incidences brutes en phase travaux

Les impacts temporaires de la phase travaux sont liés dans un premier temps à la préparation des terrains (mise en place des pistes, installations des bâtiments de chantier, des plateformes, des clôtures, …) puis à l'installation des tables.

Cette perception de modification de l'occupation du sol est associée aux allers-et venues des engins de chantier réalisant les opérations et des poids lourds acheminant le matériel sur le site. Ces effets se limiteront aux abords immédiats du site du projet. Cet impact est temporaire et circonscrit à la durée des travaux.

D'autre part, le site du projet n'est pas concerné par un zonage relatif au patrimoine archéologique.

Les découvertes fortuites d'objets ou de vestiges archéologiques feront l'objet d'une déclaration en mairie qui devra à la suite transmettre l'information en Préfecture (articles L.531-14 du Code du Patrimoine).

D.4.2.3 Incidences brutes en phase d'exploitation

Au regard des conclusions de l'analyse de l'état initial, les effets du projet sur le paysage peuvent être distingués en fonction de la topographie.

Pour la partie du périmètre projet située au sud de la ligne de crête (correspondant au chemin qui traverse la ZIP), le projet modifie :

- ✓ Les perceptions depuis la RD 135, identifiée comme route paysage à enjeu dans l'atlas des paysages,
- ✓ Les perceptions depuis les habitations situées le long de la D135, dont certaines sont identifiées comme bâtiments à protéger au PLUi,
- ✓ Les perceptions depuis Bardelay, identifié comme bâtiment à protéger au PLUi, en raison de la proximité avec la ZIP bien qu'une haie masque la vue en période de végétation.

Pour la partie située au nord de la ligne de crête, le projet modifie dans une moindre mesure, en raison de la distance et de la présence de végétation arborée au niveau du talweg :

- ✓ Les perceptions depuis la D32,
- ✓ Les perceptions depuis Guillebert et le Heaume qui abritent des bâtiments à protéger au PLUi.

D.4.3 Mesures d'évitement et de réduction en faveur du paysage et du patrimoine

En phase de conception

- ✓ MEpp 1 : Évitement des secteurs sensibles en phase de conception

En phase d'exploitation

- ✓ MRpp 1 : Plantation de haies
- ✓ MRpp 2 : Alignement des panneaux avec les lignes de force du paysage

MEpp 1 : Évitement des secteurs sensibles en phase de conception	
Objectif	Limiter les perceptions depuis la RD135 et les habitations attenantes.
Cible	Paysage
Phase	Conception
Localisation	Portion du périmètre au sud de la ligne haute tension.
Description	Conformément aux enjeux identifiés et aux recommandations de l'UDAP, la partie du périmètre initial située au sud de la ligne haute tension (Carte 89) a été retirée du périmètre projet. Cela permet de limiter les perceptions depuis la RD 135 et les habitations attenantes (hameau de Carelle). La réduction du périmètre immédiat projet permettra de mettre à distance les installations et donc de diminuer les perceptions. Le projet sera séparé de la RD 135 par une prairie sur une épaisseur de plus de 300 m.
Modalités de suivi	-
Coûts	Intégré aux coûts du projet

MRpp 1 : Plantation de haies	
Objectif	Réduire les covisibilités depuis les différents éléments de la centrale. Contribuer à la reconstitution des corridors écologiques.
Cible	Paysage
Phase	Exploitation
Localisation	Voir Carte 90

MRpp 1 : Plantation de haies

Description

2009 ml de haies seront plantés avec pour objectif principal la restauration des corridors écologiques :

- ✓ 1520 ml sont plantés sur toute la partie nord, ouest et sud de l'emprise ;
- ✓ 489 ml au centre de l'emprise du projet permettant de relier les boisements.

En plus de constituer un habitat pour la faune, les plantations de ces haies permettront de développer le maillage bocager favorable aux différentes fonctionnalités écologiques de la faune (chiroptères, avifaune, reptiles, amphibiens, insectes), ainsi qu'au renforcement des continuités écologiques locales.

Les plantations de haies bocagères permettront :

- ✓ De minimiser la perception depuis la RD 135 et les habitations attenantes (hameau de Carelle),
- ✓ De minimiser la perception depuis l'ensemble bâti remarquable de Bardelay,
- ✓ De minimiser la perception depuis le nord du projet, particulièrement Guillebert et le Heaume,
- ✓ De minimiser la perception pour les promeneurs circulant sur le chemin de crête.

La plantation sera effectuée avec des essences arbustives et arborées de type bocager. La densité de végétation permettra d'obtenir un effet de masque y compris hors période de végétation. De faibles vues en transparence resteront toutefois possibles. Ce type de haies est déjà bien présent localement.

Itinéraire technique

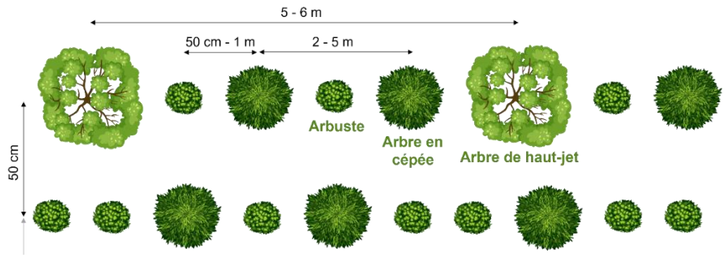
Les plantations de haies se feront conformément aux préconisations suivantes :

- ✓ Si nécessaire, réalisation d'un travail du sol avant plantation afin d'assurer une bonne reprise des végétaux ;
- ✓ Espacement des plants de 1 mètre et des essences de haut jet tous les 5 à 10 mètres ;
- ✓ Plantation d'essences locales avec utilisation de préférence de plants issus de semences locales (ex : label « végétal local ») ;
- ✓ Utilisation d'un paillage biodégradable (paillettes de lin, copeaux de bois, …) et non plastique ;
- ✓ Plantation effectuée sur deux rangs en quinconce.

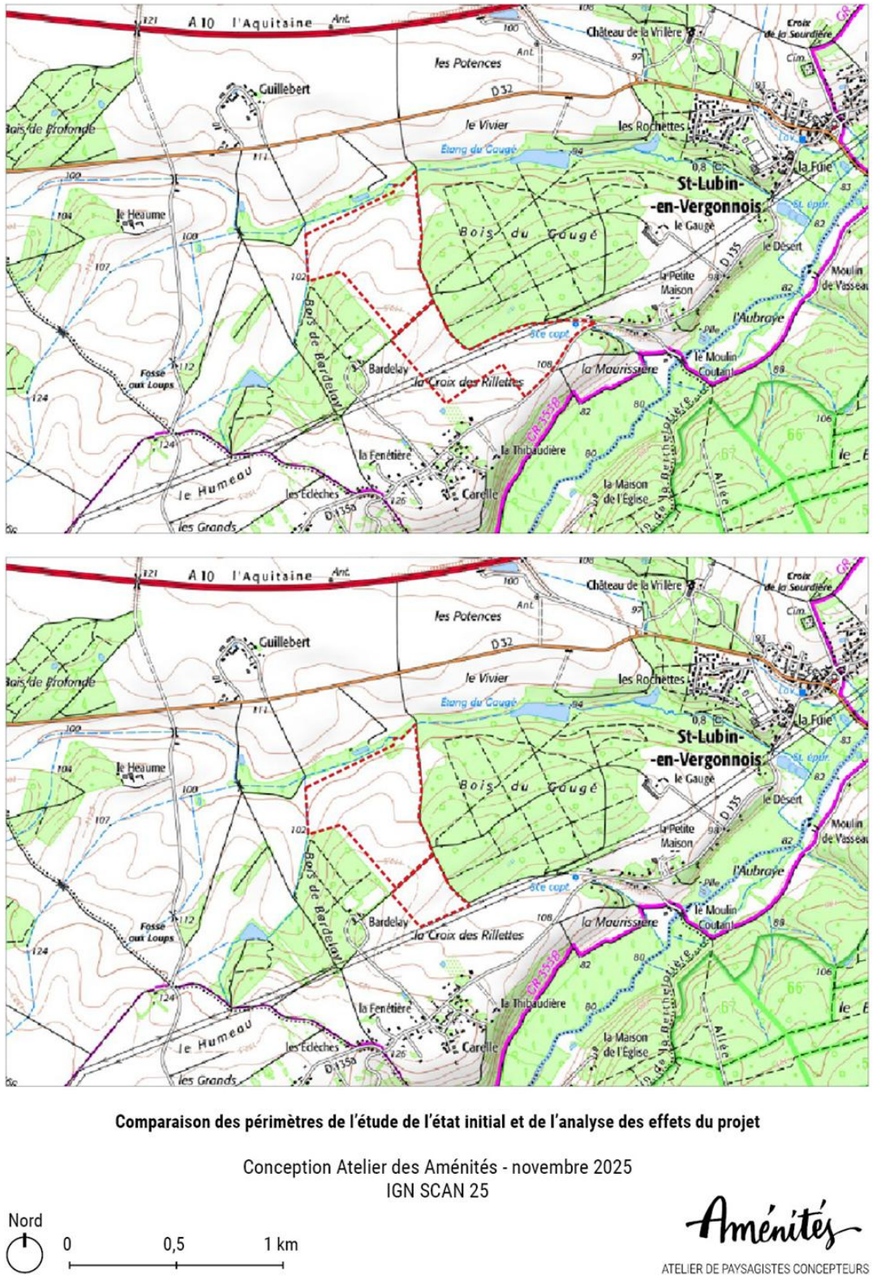
Liste d'espèces arborées et arbustives observées sur le site et pouvant être utilisées pour la plantation de haie

Arbres	
Chêne pédonculé	*Quercus robur*
Erable champêtre	*Acer campestre*
Frêne élevé	*Fraxinus excelsior*
Noisetier	*Corylus avellana*
Tremble	*Populus tremula*
Saule marsault	*Salix caprea*

Arbustes	
Aubépine à un style	*Crataegus monogyna*
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*
Prunellier	*Prunus spinosa*
Sureau noir	*Sambucus nigra*

MRpp 1 : Plantation de haies	
	 Schéma de plantation d'une haie multistrates haute et dense **Période de réalisation** La plantation est à effectuer en début d'automne de préférence. **Gestion** ✓ Assurer le bon développement des haies avec remplacement des plants le cas échéant ; ✓ Au démarrage, entretien annuel (à l'automne) afin de limiter l'enfrichement et favoriser la reprise des plantations (débroussaillage au pied des plantations). Un suivi annuel du taux de reprise des plantations permettra de valider l'arrêt des entretiens annuels ; ✓ A long terme, entretien de façon extensive avec un minimum d'intervention en vue d'atteindre les objectifs écologiques (libre évolution), à réaliser hors période de sensibilité de la faune (avril-août).
Modalités de suivi	MS 3 : Suivi écologique en phase exploitation
Coûts	Plantations : base de 15 € HT / ml soit environ 30 135 € HT

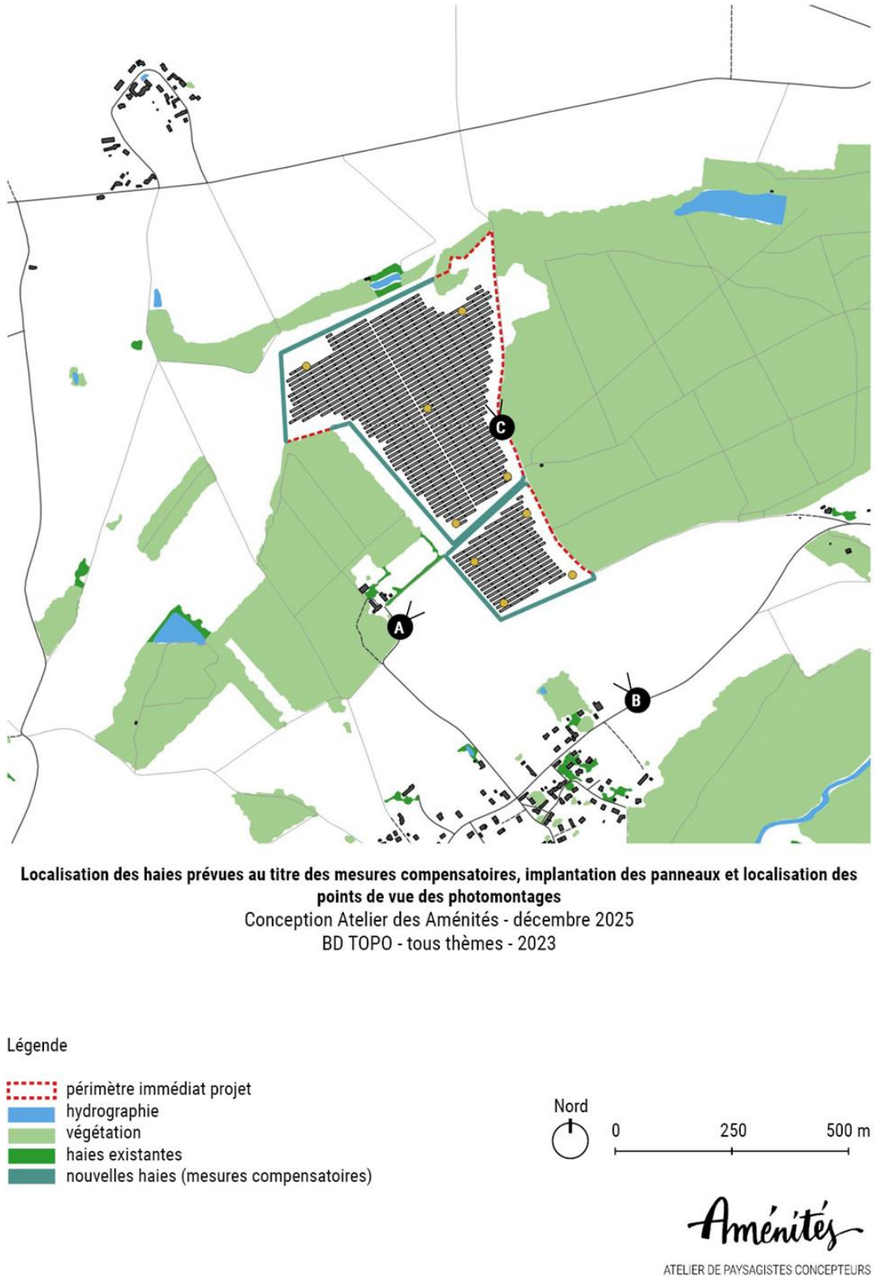
MRpp 2 : Alignement des panneaux avec les lignes de force du paysage	
Objectif	Favoriser l'insertion paysagère par l'alignement des panneaux sur les lignes de force du paysage
Cible	Paysage
Phase	Conception
Localisation	Voir Carte 90
Description	L'intégration paysagère est travaillée en alignant les panneaux sur les lignes de force du paysage. L'orientation s'appuie sur : ✓ La ligne de crête, ✓ Le prolongement du boisement, ✓ La RD135.
Modalités de suivi	-
Coûts	Intégré aux coûts du projet



Comparaison des périmètres de l'étude de l'état initial et de l'analyse des effets du projet

Conception Atelier des Aménités - novembre 2025
IGN SCAN 25

Carte 89 : Localisation de la mesure d'évitement (L'Atelier des Aménités, 2025)



Carte 90 : Localisation des mesures de réduction et des photomontages (L'Atelier des Aménités, 2025)

D.4.4 Incidences résiduelles sur le paysage et le patrimoine

D.4.4.1 Analyse des visibilités théoriques

Afin d'évaluer les perceptions du projet en incluant l'implantation des installations et les mesures compensatoires, nous avons réalisé une analyse de visibilité théorique selon la même méthode que lors de l'état initial avec les paramètres suivants :

- ✓ Modification des points de référence (voir Carte 90) pour prendre en compte la réduction du périmètre initial,
- ✓ Prise en compte des haies existantes avec une hauteur de 5 m,
- ✓ Prise en compte des haies plantées au titre des mesures de réduction avec une hauteur de 8 m.

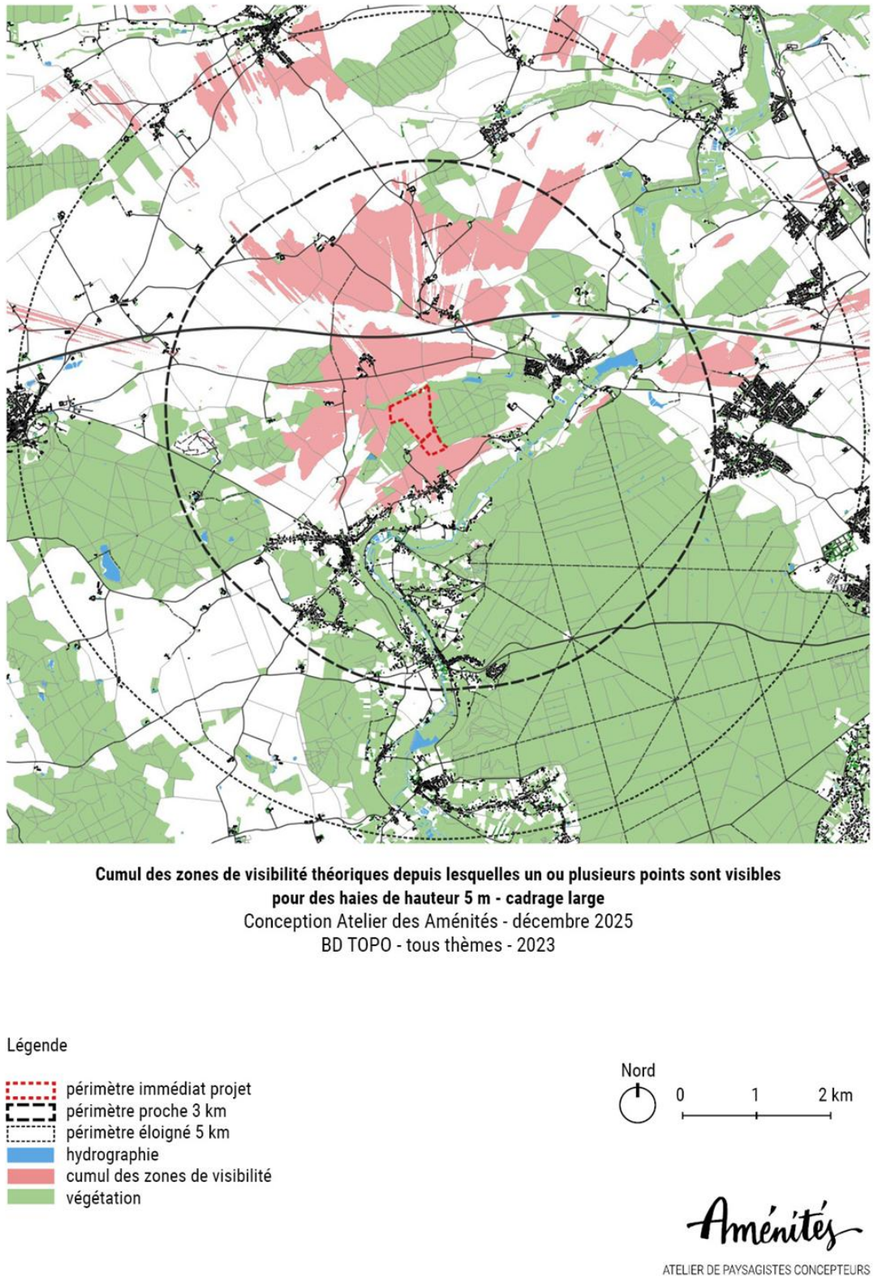
Le résultat de cette analyse est présenté Carte 91 (cadrage large) et Carte 92 (cadrage serré).

- **Photomontages**

Trois photomontages dont les points de vue sont localisés sur Carte 90 illustrent les effets du projet et des mesures compensatoires.

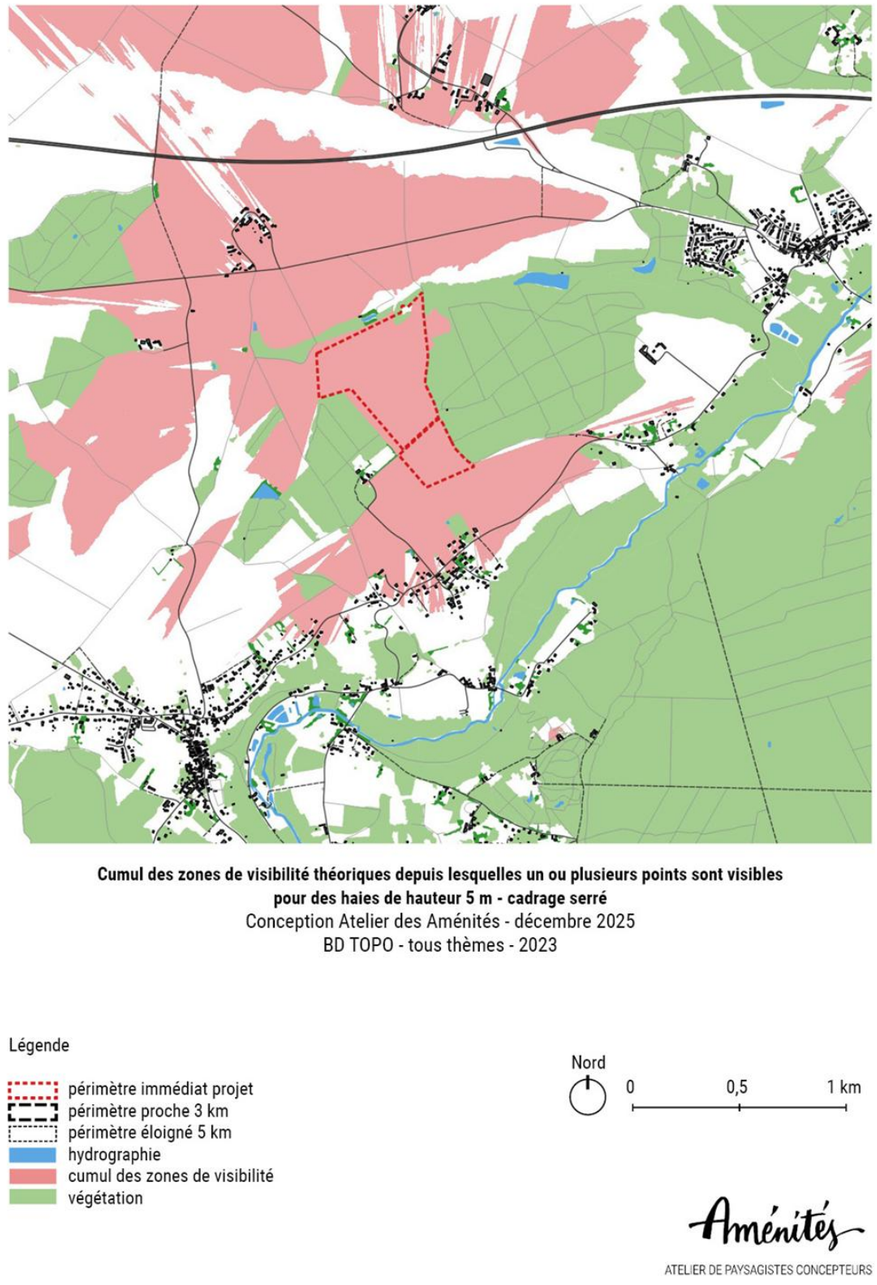
Le photomontage A permet d'apprécier la perception depuis Bardelay et l'effet des plantations de haie.

Le photomontage B permet rend compte des perceptions depuis la RD 135.



Cumul des zones de visibilité théoriques depuis lesquelles un ou plusieurs points sont visibles pour des haies de hauteur 5 m - cadrage large
Conception Atelier des Aménités - décembre 2025
BD TOPO - tous thèmes - 2023

Carte 91 : Zones de visibilité théorique du périmètre projet - cadrage large (L'Atelier des Aménités, 2025)



Cumul des zones de visibilité théoriques depuis lesquelles un ou plusieurs points sont visibles pour des haies de hauteur 5 m - cadrage serré
Conception Atelier des Aménités - décembre 2025
BD TOPO - tous thèmes - 2023

Carte 92 : Zones de visibilité théorique du périmètre projet - cadrage serré (L'Atelier des Aménités, 2025)







Figure 70 : Photomontage A illustrant le paysage depuis Bardelay (Hoch Studio, 2025)







Figure 71 : Photomontage B illustrant le paysage depuis la RD 135 (Hoch Studio, 2025)



Figure 72 : Photomontage C illustrant le paysage depuis le chemin longeant la limite est du projet (Hoch Studio, 2025)

D.4.4.2 Synthèse des incidences résiduelles

L'analyse de l'état initial a montré l'importance de la topographie dans les perceptions. L'implantation de haies de part et d'autre du chemin traversant le projet, au-delà de son intérêt pour les randonneurs, permet d'éviter d'éventuelles perceptions de panneaux photovoltaïques en ligne de crête.

Compte tenu du fait que la végétation le long du talweg est largement composée de peupliers largement transparents même en période de végétation et dont la pérennité est faible, la haie créée en limite nord permet de garantir un premier plan végétal.

L'analyse des visibilités théoriques prédit que, en raison de la topographie, les installations pourront émerger des haies. Le photomontage B le confirme. On notera toutefois que la végétation n'est pas représentée à maturité et qu'on peut anticiper des perceptions minimes depuis la RD 135 à terme.

Le tableau suivant présente les incidences résiduelles sur le paysage.

Tableau 102 : Incidences résiduelles sur le paysage et le patrimoine

Thématique	Impacts du projet (T : phase travaux ; E : phase d'exploitation)	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Paysage	Perceptions depuis la RD 135 et les habitations attenantes	Fort	MEpp 1 : Évitement des secteurs sensibles en phase de conception	Faible
	Perceptions depuis Bardelay	Moyen	MRpp 1 : Plantation de haies	Faible
	Perceptions depuis la RD 32	Moyen	MRpp 2 : Alignement des panneaux avec les lignes de force du paysage	Faible
	Perceptions depuis Guillebert et le Heaume	Moyen		Faible
Patrimoine	Pas de perceptions identifiées depuis les éléments de patrimoine	Nul	-	Nul

D.4.5 Mesures de compensation sur le paysage et le patrimoine

En l'absence d'impacts résiduels significatifs, aucune mesure compensatoire n'est envisagée pour cette thématique.

D.5 Compatibilité du projet avec les documents cadres

Tableau 103 : Synthèse de la compatibilité du projet avec les documents cadres

Documents de planification et d'urbanisme	Diagnostic	Articulation
SRADDET Centre-Val de Loire	Le projet agrivoltaïque de Saint-Lubin-en-Vergonnois contribue au développement des énergies renouvelables et à atteindre les objectifs de production fixés par le SRADDET Centre-Val de Loire. Le projet n'aura pas d'incidence significatives sur les continuités écologiques comme il l'a été démontré plus haut.	**Le projet s'accorde avec les objectifs du SRADDET Centre-Val de Loire.**
S3EnR Centre-Val de Loire	D'après le site internet www.capareseau.fr, réalisé en collaboration par RTE et les gestionnaires de réseaux de distribution, le poste source de Blois Nord dispose d'une capacité totale de 68 MW au 05/05/2025. La capacité dédiée aux EnR disponible au 05/05/2025 est de 1,5 MW dont 0,8 MW de puissance de projet d'EnR est en file d'attente. Le projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois prévoit une puissance de 21,2 MWc.	A ce stade des études, le **poste source de Blois Nord à Blois a la capacité d'accueillir le projet** de Saint-Lubin-en-Vergonnois.
SDAGE Loire Bretagne	Les dispositions éventuellement concernées sont les suivantes : Disposition 3D-1 : Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements. Disposition 3D-2 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements. Disposition 3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales. Disposition 8B-1 : Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités.	**Le projet est compatible avec le SDAGE** car il n'induit pas de modification significative du régime des eaux. Les éventuelles pollutions accidentelles sont réduites par la mise en œuvre de mesures adaptées. L'impact sur les zones humides est fort (20 ha compris dans l'emprise du projet) et est compensé par la conversion d'une parcelle cultivée en prairie et la suppression de drains au droit des parcelles de l'exploitant (accroissement de l'ensemble des fonctionnalités).
PCAET Agglopolys	Le PCAET d'Agglopolys fixe les objectifs suivants : Multiplier par 1,5 la production d'énergie renouvelable sur le territoire d'ici 2060 et favoriser son utilisation ; Atteindre une production supplémentaire de 111 GWh toutes sources renouvelables confondues ; Soutenir le développement de coopératives locales d'énergie citoyenne ; Produire des énergies renouvelables en préservant l'environnement et en favorisant le développement des EnR agricoles, dont l'agrivoltaïsme.	**Le projet contribue au développement des énergies renouvelables et à l'atteinte des objectifs de production fixés par le PCAET.** La puissance prévue est de 21,2 MWc.
SCoT du Blaisois	Comme la présente étude le démontre, son implantation permet de diversifier l'offre énergétique sur le territoire, en dehors des milieux urbains. En plus de développer les EnR, le projet intervient dans la diversification des activités agricoles.	**Le projet répond aux objectifs de développement territorial du SCoT du Blaisois**, en termes de développement des énergies renouvelables sur son territoire et de diversification des activités agricoles.
PLUi-HD Agglopolys	En zone A, les constructions et installations nécessaires à des « équipements d'intérêt collectif ou à des services publics », tel que le projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois, sont admises aux conditions cumulatives suivantes : Qu'elles soient compatibles avec l'activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées ; Qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. Seuls les projets agrivoltaïques sont admis.	Le projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois est une infrastructure de production d'énergie situé en zone agricole. Celui-ci permet le maintien d'une activité agricole et ne porte pas atteinte de manière significative au paysage et aux espaces naturels. **Il est ainsi compatible avec le PLUi-HD.**

D.6 Effets cumulés avec d'autre projets connus

D.6.1 Cadre réglementaire

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition et l'interaction d'effets directs ou indirects provoqués par un ou plusieurs projets, de même nature ou non, dans le temps et danse l'espace. Ces effets concernent les mêmes entités (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, paysage…) ou les mêmes fonctionnalités, milieux et espèces identifiés dans l'état initial.

L'article R. 122-5 du Code de l'environnement introduit la nécessité pour l'étude d'impact d'analyser « le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés ». Les projets approuvés à prendre en compte sont ceux qui, lors du dépôt du dossier, ont fait l'objet :

- ✓ D'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ✓ D'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

Afin d'encadrer l'analyse, les projets approuvés pris en compte sont ceux ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale ou une étude d'incidences dans les 5 années précédentes (2020 à 2024 inclus). Au-delà, il est considéré que les projets sont existants ou que les travaux ont été lancés.

D.6.2 Projets retenus pour l'analyse

D.6.2.1 Projets de même nature identifiés

Une centrale photovoltaïque au sol répondant aux critères énoncés précédemment a été identifiée au sein de la zone d'étude éloignée, à 2,3km du projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois. Il s'agit du site d'Orchaise sur la commune de Valencisse, anciennement un centre d'enfouissement, porté par la société JPEE.

D'autres projets de centrales identifiés en dehors des zones d'étude sont listés à titre informatif dans le tableau ci-dessous.

Tableau 104 : Projets de centrales photovoltaïques situés au plus proche du projet

Commune	Projet	Existant	Date avis MRAe	Distance vis-à-vis du projet
Valencisse (41)	Centrale photovoltaïque au sol	Oui	17/02/2017	2,3 km
Villebarou (41)	Centrale photovoltaïque au sol	Non	Absence d'avis (notification 09/12/2023)	≈ 8 km
Mulsans (41)	Centrale photovoltaïque au sol	Non	09/06/2023	≈ 14 km
Fresnes (41)	Centrale photovoltaïque au sol	Non	Absence d'avis (notification 17/09/2025)	≈ 23 km
Mer (41)	Centrale photovoltaïque au sol	Non	Absence d'avis (notification 29/07/2022)	≈ 24 km
Valencisse (41)	Centrale photovoltaïque au sol	Oui	17/02/2017	2,3 km
Le Controis-en-Sologne (85)	Centrale photovoltaïque au sol	Non	Absence d'avis (notification 07/04/2025)	≈ 24 km
Le Controis-en-Sologne (85)	Centrale photovoltaïque au sol	Non	Absence d'avis (notification 10/09/2025)	≈ 25 km

Les effets cumulés avec la centrale photovoltaïque d'Orchaise sont développés dans le paragraphe suivant D.6.3.1

Au regard de la distance séparant les autres sites de celui du projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois, aucun effet cumulé n'est identifié, quelle que soit la thématique concernée. De plus, s'agissant de centrales au sol, les connectivités et interactions sont limitées.

En termes de paysage, au-delà d'un rayon de 3 km, les installations ne sont pas visibles de façon distincte et sont perçues comme un « motif en gris ».

D.6.2.2 Autres projets identifiés

Au sein de la zone d'étude rapprochée et éloignée, aucun projet ayant fait l'objet d'une étude d'impact, d'une enquête publique ou d'un avis de l'autorité environnementale, n'a été identifié.

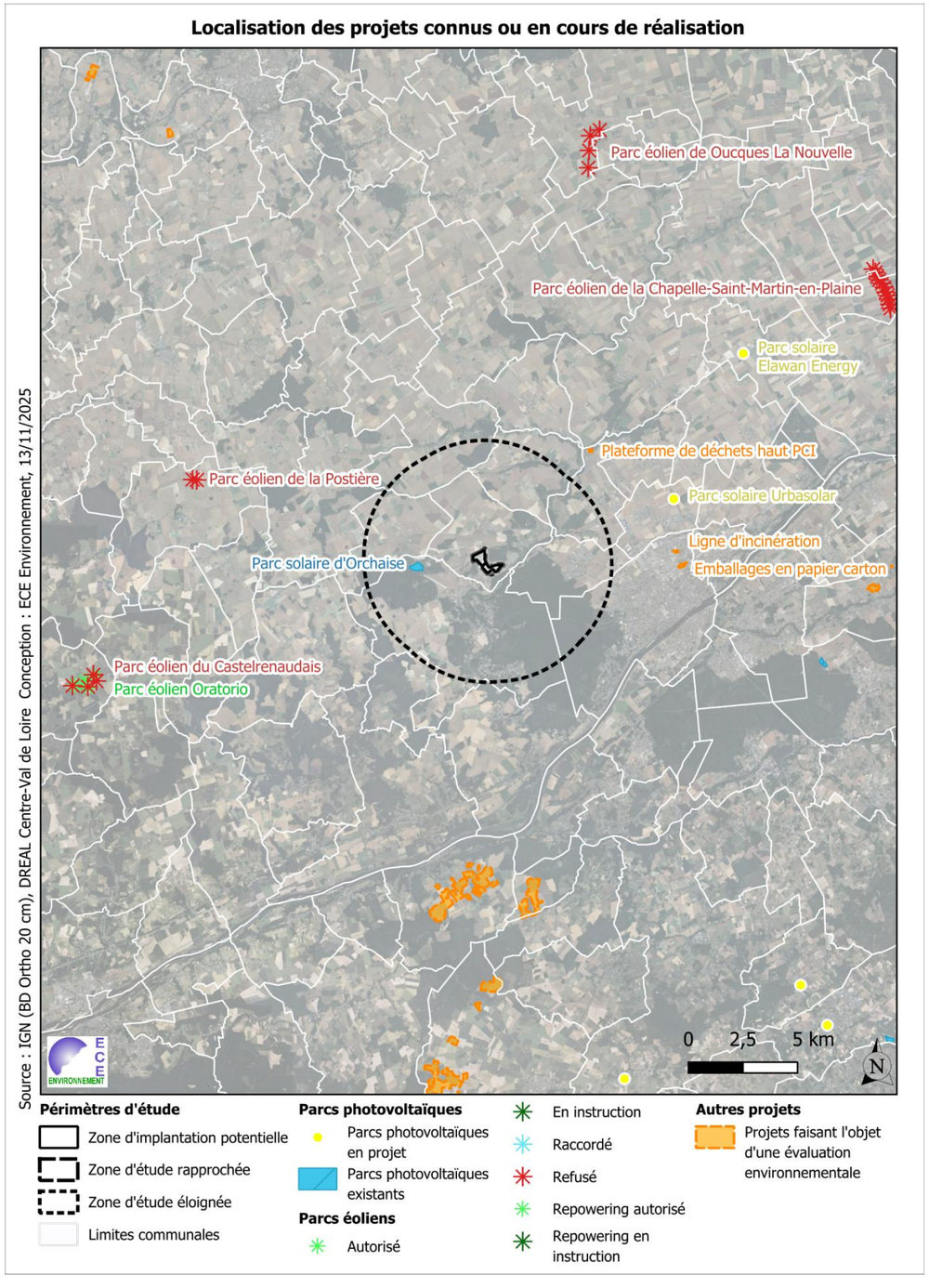
Certains projets situés au-delà ont également été étudiés au vu de leur nature susceptible de créer un effet cumulé, en particulier les parcs éoliens existants ou en projet.

Tableau 105 : Projets situés à proximité du projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois

Commune	Projet	Existant	Date avis MRAe	Distance vis-à-vis du projet
Hors zone d'étude éloignée				
Fossé (41)	Projet de création d'une plateforme de préparation des déchets haut PCI au sein du centre de tri-transfert	Oui	22/12/2023	≈ 6,5 km
Blois (41)	Création d'une 3ème ligne d'incinération au sein de l'usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM)	Oui	07/04/2023	≈ 7,8 km
Blois (41)	Exploitation d'une usine de fabrication d'emballages en papier carton	Oui	05/02/2019	≈ 8,1 km
Saint-Cyr-du-Gault (41)	Parc éolien de la Postière (2 éoliennes)	Non	Refusé	≈ 13 km
Auzouer-en-Touraine (41)	Parc éolien du Castelrenaudais (4 éoliennes)	Non	Refusé	≈ 18 km
Auzouer-en-Touraine (41)	Parc éolien Oratorio (4 éoliennes)	Non	En cours d'instruction	≈ 18 km
Oucques La Nouvelle	Parc éolien de Oucques La Nouvelle (4 éoliennes)	Non	Refusé	≈ 18 km

Commune	Projet	Existant	Date avis MRAe	Distance vis-à-vis du projet
La Chapelle-Saint-Martin-en-Plaine et Villexanton (41)	Parc éolien de la Chapelle-Saint-Martin-en-Plaine (11 éoliennes)	Non	Refusé	≈ 21 km

Au vu de leurs natures et de leurs caractéristiques, aucun effet cumulé n'est attendu entre le projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois et les projets autres qu'éoliens. En termes d'activités, et d'effets, la préparation de déchets, l'incinération et la fabrication d'emballages cartons ne présentent pas de similarités avec la production d'énergie renouvelable.



Carte 93 : Localisation des projets connus ou en cours de réalisation à proximité de la zone d'étude

D.6.3 Analyse des effets cumulés sur les projets retenus

D.6.3.1 Projet 1 : Centrale photovoltaïque d'Orchaise

D.6.3.1.1 Milieu naturel

Le projet d'Orchaise prévoit une préservation des milieux les plus intéressants, en évitant l'ensemble des zones humides et les habitats caractéristiques des zones humides, afin de garantir l'absence d'impact sur les espèces animales fréquentant ce type de milieux. Le projet prévoit des opérations de défrichement hors périodes sensibles pour la faune afin d'éviter la destruction de nichées ou d'individus en période de nidification, notamment pour l'Œdicnème criard, présent sur la zone d'étude. Est également prévue une gestion adaptée des espaces verts afin d'améliorer le niveau de biodiversité sur le site. Les impacts résiduels sont jugés faibles.

Dans le cadre du projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois, les effets résiduels sur les différentes espèces faunistiques à enjeu en phase chantier et en phase d'exploitation sont nuls à faibles. L'absence d'habitat d'intérêt communautaire ni d'espèce floristique protégée n'implique pas d'impact notoire. L'impact sur les zones humides est jugé fort, l'emprise de projet étant sur une surface de 20,6 ha de zones humides. Une compensation est prévue dans le cadre d'un dossier Loi sur l'Eau.

Au vu de l'absence d'impact en zone humide concernant la centrale photovoltaïque d'Orchaise, les impacts cumulés sont jugés non significatifs. Ceux-ci ne remettent pas non plus en jeu la conservation des espèces et milieux à l'échelle locale ou régionale.

D.6.3.1.2 Autres milieux

- **Agriculture**

La centrale d'Orchaise est située sur une ancienne installation de stockage de déchets non-dangereux (ISND). Le site est fortement anthropisé et dégradé. Les terrains sont donc impropres à l'activité agricole, ce qui n'implique aucun impact concernant les activités agricoles avec le projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois.

D'un point de vue agricole, les impacts cumulés sont jugés nuls.

- **Paysage**

La centrale d'Orchaise se situe dans un environnement au relief relativement plat, entouré de boisements (Bois des Moines, le Cheval Droit, la Mardelle, la Himmonière…) avec pour seule habitation à proximité mais cachée par les bois, le lieu-dit « Le Girault ». Au regard de ces éléments, la zone est peu perceptible des alentours.

Le projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois est situé sur une ligne de crête en son centre, le rendant visible depuis les voies communales (D32, D135), différentes habitations et bâtiments à protéger inscrits au PLU. Toutefois, aucun défrichement n'est prévu dans les opérations du projet et plusieurs haies seront plantées afin de réduire les covisibilités.

Des vues entre les deux projets sont à exclure compte tenu du relief et de la végétation actuelle.

D'un point de vue paysager, les impacts cumulés sont jugés négligeables.

- **Risque technologique et pollution des sols**

Le site d'Orchaise est une ancienne ICPE traversée par un réseau de biogaz. Le site fait l'objet d'un suivi post-exploitation par l'entreprise SUEZ RV Centre Ouest, ainsi que de l'arrêté préfectoral complémentaire n°2010176-35 du 25 juin 2010. Cet arrêté décrit les prescriptions entrant dans le cadre du suivi post-exploitation des installations de stockage de déchets, sur une durée de 30 ans :

- ✓ Une visite de surveillance hebdomadaire du système de captage de biogaz,
- ✓ Un contrôle, au moins une fois par mois du fonctionnement du système de drainage des lixiviats,
- ✓ Un contrôle mensuel du système de captage du biogaz,
- ✓ Les analyses de suivi du biogaz une fois par semestre,
- ✓ Le contrôle annuel de la qualité du biogaz et des rejets de la torchère,
- ✓ La surveillance de la qualité des eaux souterraines une fois par semestre,
- ✓ Le contrôle de la qualité des lixiviats ainsi que le volume produit une fois par semestre,
- ✓ La surveillance de la qualité des eaux de ruissèlement, une fois par semestre,
- ✓ L'entretien du site (fossé, couverture végétale, clôture, …) autant que besoin,
- ✓ Le curage annuel du séparateur d'hydrocarbures,
- ✓ Les observations géotechniques annuelles du site avec contrôle des repères topographiques et maintien du profil topographique.

En plus de faire l'objet d'un suivi, le risque d'explosion a été pris en compte dans la définition du projet de centrale photovoltaïque, et aucune altération du sol ou du sous-sol n'est prévue.

Le projet de centrale photovoltaïque de Saint-Lubin-en-Vergonnois n'est pas concerné par un risque technologique en dehors du transport de matières dangereuses sur l'A10, jugé négligeable à nul, ni par la modification ou l'altération du sol et du sous-sol, jugé très faible à faible.

Concernant les risques technologiques et la pollution des sols, les impacts cumulés sont jugés faibles.

D.6.3.2 Projet 2 : Parc éolien Oratorio

D.6.3.2.1 Milieu naturel

Le projet de parc éolien Oratorio consiste en l'aménagement de 4 éoliennes d'une puissance nominale de 2MW, soit une puissance totale installée de 8 MW, sur la commune d'Auzouer-en-Touraine (37).

Concernant le milieu naturel, le projet éolien présente, pour la faune, les habitats, la flore et les continuités écologiques, un impact résiduel jugé nul à faible, à l'instar du projet agrivoltaïque de Saint-Lubin-en-Vergonnois. Toutefois, comme pour ce dernier, il entraînera un impact de 0,42 ha de zones humides. Une mesure compensatoire est prévue et portera sur la restauration de milieux ouverts humides à fonctionnalité équivalente.

En outre, il convient de préciser qu'il n'existe aucune interaction fonctionnelle entre les zones humides concernées. La zone humide impactée par le projet agrivoltaïque de Saint-Lubin-en-Vergonnois, située à environ 18 km du parc

éolien, ne contribue en aucun cas à l'alimentation ou au fonctionnement de la zone humide affectée par ce dernier. Par ailleurs, la zone humide de Saint-Lubin-en-Vergonnois constitue une zone humide de surface, dont le régime hydrologique dépend essentiellement des apports directs locaux.

Ainsi, on note l'absence d'impacts notoires concernant le milieu naturel. Ces impacts ne remettent pas en cause la conservation des espèces observées à l'échelle locale ou régionale.

D.6.3.2.2 Autres milieux

- **Agriculture**

Le projet éolien prévoit une compensation agricole pour la perte de surface cultivable à destination des exploitants. Celle-ci comprend également les contraintes occasionnées par l'implantation des éoliennes et les chemins d'accès. L'impact résiduel sur l'activité agricole est jugé négligeable.

Le projet agrivoltaïque de Saint-Lubin-en-Vergonnois ne prévoit pas d'impacter le milieu agricole en dehors des surfaces imperméabilisées pour les différents éléments constitutifs de la centrale (postes de transformation, postes de livraison, locaux techniques, pistes lourdes…). L'activité agricole sera maintenue, n'impliquant aucune incidence résiduelle.

D'un point de vue agricole, les impacts cumulés sont jugés négligeables.

- **Paysage**

Plusieurs photomontages ont été repris de l'étude d'impact d'Auddicé Environnement afin d'illustrer les co-visibilités possibles entre deux lieux-dits, « La Logerie » à 2,4 km du site, et « Fleuray » à 8,4 km du site. Au regard des résultats, on constate qu'à une distance de 8,4 km, les éoliennes deviennent quasiment imperceptibles dans le paysage.

Le projet de centrale agrivoltaïque de Saint-Lubin-en-Vergonnois étant situé à environ 18 km du parc éolien, nous pouvons en déduire que des co-visibilités entre ces deux projets sont quasi inexistantes, voire absentes. En plus de la distance, les divers boisements occupant le territoire ainsi que le relief peuvent grandement influencer les vues du paysage lointain.

Par ailleurs, au vu de la distance entre les deux secteurs, aucun impact cumulé pour le patrimoine n'est attendu entre ces deux projets.

Concernant le paysage, les impacts cumulés sont jugés nuls à négligeables.



Localisation des différents lieux-dits faisant l'objet d'un photomontage des vues vers le parc, vis-à-vis du projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois



Vues depuis le lieu-dit à La Logerie (2,4 km) (source : Auddicé Environnement, 2022)



Vues depuis le lieu-dit Fleuray (8,4 km) (source : Auddicé Environnement, 2022)

- **Milieu humain**

Le projet de parc éolien identifie un impact modéré lié aux différents chantiers menés, qu'il s'agisse de celui du parc éolien ou de la centrale agrivoltaïque portée par GLHD. Ces effets concernent notamment le bruit, les vibrations et la qualité de l'air. Une coordination de la phase chantier est prévue afin de mutualiser les actions possibles entre les deux projets, et ainsi limiter les impacts dans le temps.

Les effets resteront temporaires et localisés, ce qui limite leur cumul avec ceux du chantier de Saint-Lubin-en-Vergonnois, à l'exception des incidences sur le trafic et la gestion des déchets. Par ailleurs, il est peu probable que les trois chantiers se déroulent simultanément.

Concernant le milieu humain, les impacts cumulés sont jugés nuls à négligeables.

D.6.4 Conclusion

Aucun effet cumulé majeur n'est identifié, en raison de la distance et/ou de la nature des projets retenus aux alentours de la future centrale. De manière globale, les effets propres à la centrale agrivoltaïque étant limités, cela réduit la possibilité d'effets cumulés avec les autres projets.

Un impact cumulé positif avec les autres projets photovoltaïques et éoliens est attendu en termes de production d'énergie renouvelable sur le territoire et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

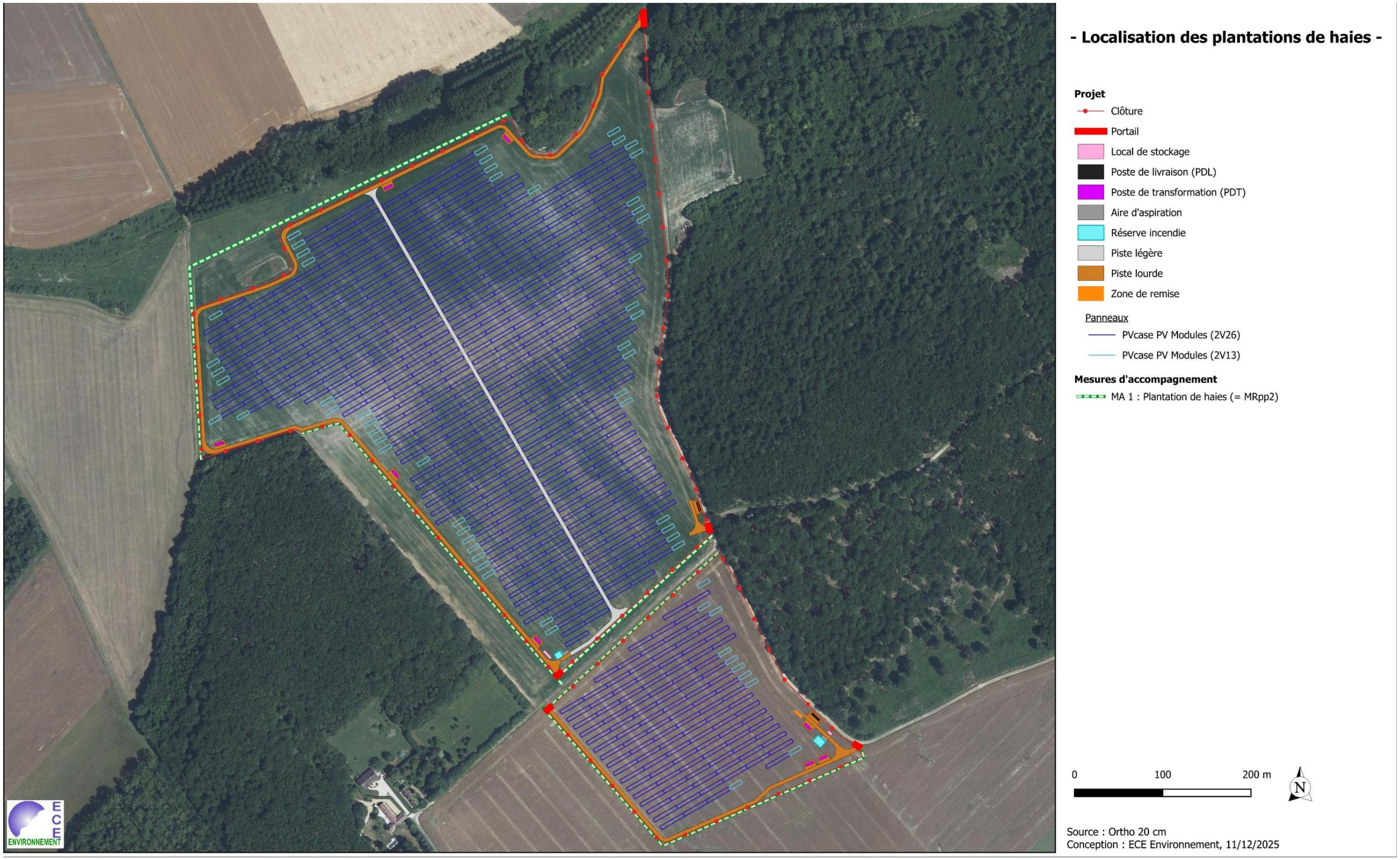
D.7 Mesures d'accompagnement et suivi

D.7.1 Mesures d'accompagnement

- ✓ MA 1 : Plantation de haies (= MRpp 1)

Afin de renforcer le maillage paysager, il est prévu de planter environ 2009 ml de haies multistrates. Ces plantations ont pour objectif d'une part de réduire les vues depuis l'extérieur sur l'implantation, et d'autre part de développer le maillage bocager favorable aux différentes fonctionnalités écologiques de la faune (chiroptères, avifaune, mammifères).

MA 1 : Plantation de haies (= MRpp 1)	
Cf. MRpp 1 : Plantation de haies	
Objectif	Renforcer le maillage bocager afin de réduire les vues depuis l'extérieur sur l'installation et en parallèle favorable aux différentes fonctionnalités écologiques de la faune (chiroptères, avifaune, reptiles, mammifères).



Carte 94 : Localisation des plantations de haies

D.7.2 Suivi en phase travaux

MS 2 : Suivi environnemental du chantier	
Objectif	S'assurer du respect des mesures mises en place en faveur du milieu naturel
Cible	Milieu naturel
Phase	Travaux
Localisation	Ensemble de la ZIP
Description	Le maître d'ouvrage désignera un coordinateur environnemental qui sera en charge du suivi et du contrôle extérieur du chantier à venir. Ce coordinateur sera compétent en écologie ou fera appel à un écologue. L'objectif est de disposer d'une assistance garantissant la mise en œuvre des mesures sur lesquelles s'engage le porteur de projet dans le présent dossier : ✓ Vérifications du respect des engagements et obligations ; ✓ Contrôle de la mise en application des prescriptions. Afin que le travail de coordination environnementale soit optimal, il doit être lancé en amont du démarrage du chantier. Cette assistance se traduira à minima par : ✓ Un accompagnement en phase préparatoire du chantier : organisation, planification, sensibilisation auprès des entreprises, validation des mesures à mettre en place avant le démarrage (balisage de mis en défens des milieux sensible et de délimitation des emprises du chantier notamment) ; ✓ Des visites de contrôles programmée et inopinées afin de vérifier le respect de la mise en œuvre des mesures. Chaque visite fera l'objet d'un compte rendu diffusé au maitre d'ouvrage, à l'ensemble des entreprises intervenant sur le chantier ; ✓ La réalisation d'un bilan en fin de chantier des actions mises en œuvre afin de s'assurer de la conformité des travaux au regard des engagements pris par le maitre d'ouvrage.
Coûts	± 5 500 € HT pour 5 visites + compte-rendu

D.7.3 Suivi en phase d'exploitation

MS 3 : Suivi écologique en phase exploitation	
Objectif	Suivre l'évolution des cortèges faunistiques et floristiques ainsi que les zones humides à la suite de l'installation du parc et l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et de compensation en faveur du milieu naturel
Cible	Milieu naturel
Phase	Exploitation
Localisation	Ensemble de la ZIP et de la zone de compensation
Description	Il s'agit de démontrer la pérennité et l'efficacité des mesures mises en place et effectives une fois l'aménagement réalisé. Pour ce faire, UNITe prévoit la réalisation d'un suivi écologique sur la durée d'exploitation du parc, soit 30 ans, par une structure spécialisée. Les suivis seront réalisés à N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+20, N+25, N+30, N+35, N+40, N étant l'année de fin de construction du projet. Ce suivi, en plus d'évaluer la dynamique des populations des espèces concernées par les mesures, veillera à évaluer l'efficacité des mesures de gestion récurrentes des terrains et, le cas échéant, proposer des mesures de rectification. Le suivi portera sur les groupes suivants : Zones humides (végétation, sol), Habitats et flore, Oiseaux, Chiroptères, Amphibiens, Reptiles, Insectes, *Protocoles et indicateurs de suivi de l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité*

Groupe biologique	Modalités de mise en œuvre	Objectif
Zones humides	Réalisation de relevés floristiques et pédologiques selon le protocole de l'arrêté du 24 juin 2008.	Suivre l'évolution des zones humides de la ZIP et de la zone de compensation
Habitats et flore	Les espèces végétales du site seront inventoriées à raison de deux passages par an (un en fin avril et un en juin). Une attention particulière sera également portée sur la flore envahissante (localisation des stations, estimation des populations).	Suivre le développement des habitats sous les panneaux.
Oiseaux	Suivi par points d'écoute en période de reproduction et transects en période de migration et d'hivernage : ✓ Deux passages annuels (entre avril et mi-juin) pour la reproduction. ✓ Deux passages annuels pour la migration (entre mi- février et fin-mars ; entre début septembre et fin novembre). ✓ Un passage annuel pour l'hivernage en décembre ou janvier. Les espèces patrimoniales seront localisées et le statut des espèces sur le site sera défini : nicheur (possible, probable, certain), non nicheur, le nombre d'individus comptabilisés.	Suivre l'évolution du peuplement avifaunistique sur le long terme : évaluer l'intérêt de la ZIP par rapport la situation initiale.
Chiroptères	Trois passages annuels (avril à mai/juin à mi-août/fin-août à fin octobre) : pose de détecteur passif (2 à 3) pour identification des espèces et évaluation de l'activité	Suivre l'évolution du peuplement chiroptérologique sur le long terme : évaluer l'intérêt de la ZIP par rapport la situation initiale.
Amphibiens	Deux passages annuels (janvier/février puis mars/avril) : recherche de pontes, pêche au troubleau et écoutes nocturnes pour identification des espèces.	Suivre l'évolution du peuplement batrachologique sur le long terme : évaluer l'intérêt de la ZIP par rapport la situation initiale.
Reptiles	3 passages par an seront réalisés entre avril et septembre. La recherche se fait à vue et à l'aide de	Suivre l'évolution du peuplement herpétologique sur le long terme : évaluer l'intérêt de la ZIP par rapport la situation initiale.

MS 3 : Suivi écologique en phase exploitation			
		caches artificielles. Le nombre d'individus observés pour chaque espèce sera comptabilisé.	
	Insectes	3 passages entre mai et septembre. Recherche à vues des individus (lépidoptères, odonates, orthoptères et Grand capricorne),	Suivre l'évolution du peuplement entomologique : évaluer l'intérêt de la ZIP par rapport la situation initiale.
Coûts	± 16 000 € HT par année soit 144 000 € HT pour le suivi sur 40 ans		

D.8 Synthèse des mesures et planning de mise en œuvre

Le tableau suivant liste les mesures prises en faveur de l'environnement dans le cadre de la réalisation du projet, depuis la phase de conception jusqu'à la phase d'exploitation.

Tableau 106 : Synthèse des mesures en faveur de l'environnement

Mesure	Coût
Mesures d'évitement et de réduction	
MEp 1 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimiques pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïques	Intégré au coût du projet
MRp 2 : Préserver la structure des sols	Intégré au coût du projet
MRp 3 : Gestion du risque incendie	Intégré au coût du projet
MRp 1 : Maitrise des risques de pollution	Intégré au coût du chantier
MEn 1 : Préservation des milieux naturels sensibles	Intégré au coût du projet
MEn 2 : Évitement des périodes de forte sensibilité pour la faune au démarrage du chantier	5 500 € HT
MEn 3 : Balisage et mise en défens des zones naturelles sensibles à préserver	2 475 € HT
MRn 1 : Maitrise des risques de pollutions (=MRp 1)	Intégré au coût du chantier
MRn 2 : Limitation/adaptation des emprises des travaux	Intégré au coût du projet
MRn 3 : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes	Non quantifiable
MRn 4 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier en zone humide	Intégré au coût des travaux
MRn 5 : Mise en place de dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier dans les secteurs sensibles	14 850 € HT
MRn 6 : Mise en place de clôtures adaptées pour assurer la transparence écologique du projet	Aucun coût supplémentaire
MRn 7 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et chimique pour l'entretien des structures liées à l'activité photovoltaïque (=MEp 1)	Intégré au coût du projet
MRn 8 : Mise en défens de zones de prairies favorables à la nidification de l'Alouette des champs et de la Cisticole des joncs	Intégré au coût du projet
MRn 9 : Ensemencement des prairies avec des essences adaptées au contexte local	Intégré au coût du projet
MRh 1 : Bonnes pratiques de chantier	Intégré au coût du chantier
MEpp 1 : Évitement des secteurs sensibles en phase de conception	Intégré au coût du projet
MRpp 1 : Plantation de haies	30 135 € HT
MRpp 2 : Alignement des panneaux avec les lignes de force du paysage	Intégré au coût du projet
Mesures d'accompagnement et de suivis	
MA 1 : Plantation de haies (= MRpp 1)	31 135 € HT
MS 2 : Suivi environnemental du chantier	5 500 € HT
MS 3 : Suivi écologique en phase exploitation	144 000 € HT
Mesures de compensation	
MCzh 1 : Reconversion d'une culture en prairie permanente.	70 020 € HT
MCzh 2 : Suppression de drain souterrain	550 € HT
MCzh 3 : Plantation de haie	Intégré à MRpp 1
MCh 4 : Compensation collective agricole	Entre 15 000€ et 30 000€

Le tableau ci-dessous présente les périodes d'application des mesures suivant chaque phase prévue au planning des travaux. La vie du parc peut être découpée selon 5 phases :

- ✓ Phase 1 : préparation du site (création des ouvertures dans les haies, terrassements, création des pistes lourdes) ;
- ✓ Phase 2 : livraisons et mise en place des structures photovoltaïques ;
- ✓ Phase 3 : test et mise en service ;
- ✓ Phase 4 : exploitation ;
- ✓ Phase 5 : démantèlement et remise en état du site.

Tableau 107 : Planning de mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction au cours de la vie du projet

	N				N+1												N+2		N+2 à N+X										N+X+1
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Phase 1	*	*																											
Phase 2																													
Phase 3																													
Phase 4																													
Phase 5																													

* démarrage obligatoire

	Mesures : MEn 1, MEn 2, MEn 3, MRn 1, MRn 2, MRn 3, MRn 4 , MRn 5, MRp 1, MRp 2, MRp 3, MRpp 2, MS 2, MA 1, MCzh 1, MCzh 2
	Mesures : MEp 1, MRp 1, MRp 3, MEn 1, MRn 6, MRn 7, MRn 8, MRn 9, MRpp 1, MS 3, MA 1, MCzh 1
	Mesures : MRp 1, MRp 2, MRp 3, MEn 1, MEn 2, MEn 3, MRn 1, MRn 2, MRn 3, MRn 4 , MRn 5, MS 2

E. ÉVOLUTION DE L'ETAT ACTUEL DU SITE AVEC ET SANS LA REALISATION DU PROJET

L'objet du chapitre porte sur l'analyse de l'état actuel du site et de son environnement avec réalisation du projet (« scénario projet ») et sans réalisation du projet (« scénario de référence »). L'analyse est présentée dans le tableau suivant sur les principales composantes de l'environnement susceptibles d'être affectées par la réalisation du projet.

Tableau 108 : Évolution du site sans et avec la mise en œuvre du projet

Thématique		Évolution en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution en cas de mise en œuvre du projet
Milieu physique	**Climat**	Le climat va évoluer selon les tendances actuelles du réchauffement, indépendamment de la mise en œuvre du projet. Les effets du réchauffement sont déjà visibles en Centre-val de Loire : augmentation des températures moyennes annuelles, diminution du nombre de jours de gel, augmentation du nombre de journées chaudes, assèchement des sols…	
	Topographie	Aucune évolution particulière n'est attendue.	Il est possible que la microtopographie évolue ponctuellement à la suite des travaux. Il n'est en revanche pas prévu de déblais et de remblais. Les seuls matériaux importés correspondront aux graves pour la stabilisation des pistes lourdes.
	Géologie	La géologie ne connait pas d'évolution perceptible hormis à très long terme.	Le projet n'engendrera pas de modifications des structures géologiques locales en l'absence d'excavation.
	Eaux superficielles et souterraines	Il n'est pas attendu d'évolution des écoulements superficiels et souterrains. D'un point de vue quantitatif, les ressources actuelles continueront à être exploitées. La qualité des eaux est influencée par de multiples facteurs : effluents industriels et urbains, pollution d'origine agricole. De manière générale, la politique de reconquête de la qualité des eaux laisse à penser que la qualité des masses d'eau concernées aura tendance à s'améliorer.	L'installation du parc n'aura pas d'influence notable sur les écoulements de surface et aucun sur les écoulements souterrains. Le fonctionnement d'un parc n'est pas susceptible de générer des rejets polluants. L'activité agricole mise en place sous les panneaux ne sera pas source d'impacts significatifs pour la ressource eau. Par ailleurs la mise en place de prairies sur les parcelles actuellement cultivées de cultures va permettre l'installation d'une végétation permanente et donc de limiter l'érosion des sols par les eaux pluviales, en favorisant l'infiltration.
	Risques naturels	Aucune évolution particulière n'est attendue sur le site, lequel n'est pas soumis à des risques naturels importants.	La réalisation du projet n'aura pas d'incidences sur les risques naturels.
Milieu naturel		L'utilisation agricole du site laisse supposer peu d'évolution des milieux actuellement présents, dont la présence est liée aux pratiques agricoles. Le paysage suivra une tendance à l'ouverture, avec la raréfaction des structures végétales arborées.	Après aménagement de la centrale, la vocation agricole du site sera conservée même si l'orientation des pratiques évoluera : certaines parcelles cultivées ou gérées par la fauche seront converties en prairies pâturées. L'intégralité du réseau bocager est préservée et des haies seront plantées.
Milieu humain	**Population et activités**	La population évoluera selon les tendances actuelles et les activités se développeront en conséquence.	La construction de la centrale photovoltaïque permettra d'assurer un approvisionnement électrique local avec un procédé propre et durable. L'activité économique locale sera dynamisée pendant la phase travaux (restauration, hébergement, …) et pendant l'exploitation par les nouvelles opportunités liées aux activités agricoles créées.
	Agriculture	Il n'est pas attendu d'évolution significative sur le nombre d'exploitation ni sur le mode d'exploitation des parcelles si ce n'est l'adaptation des pratiques à l'évolution climatique attendue.	Le projet agrivoltaïque va générer une activité énergétique, combinée à l'activité agricole. Il permet ainsi de pérenniser l'activité en proposant une agriculture plus adaptée, et en limitant les effets négatifs du changement climatique sur la production végétale, en réduisant l'ETP sous panneaux et les stress hydriques, lumineux et thermiques.
	Déplacements	Aucune évolution particulière n'est attendue.	Un flux de camions est attendu au cours de la phase travaux pour l'acheminement des matériaux de construction du parc. L'entretien du parc ne génèrera pas de déplacements significatifs. En revanche, l'activité agricole qui s'intensifiera sera génératrice de déplacements d'engins supplémentaires tout au long de l'année.

Thématique		Évolution en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution en cas de mise en œuvre du projet
	Tourisme et loisirs	Aucune évolution particulière n'est attendue.	Aucune évolution particulière n'est attendue, à l'exception d'une modification du paysage à proximité immédiate de la centrale.
	Risques technologiques	Aucune évolution particulière n'est attendue.	Le projet pourra être à l'origine d'un risque d'incendie qui pourrait s'étendre sur la végétation alentour. Toutefois des mesures pour lutter sont prises selon les prescriptions du SDIS 41.
Règlements, urbanisme et servitudes	**Gestion de l'eau**	Aucune évolution particulière n'est attendue hormis la révision des documents au fil des années.	Lors des travaux de réalisation du projet, toute découverte fortuite de vestige sera immédiatement déclarée. D'autre part, les travaux seront déclarés à la Préfecture Centre Val de Loire et du Loiret en accord avec la réglementation.
	Documents de planification et d'urbanisme	Les parcelles concernées par le projet, sans ou avec sa réalisation, resteront classées en zones agricoles et naturelles jusqu'à la prochaine révision du PLUi.	
Paysage et patrimoine	**Paysage**	Dans le secteur d'implantation, l'évolution du paysage sera principalement liée aux transformations des pratiques agricoles.	La réalisation du parc photovoltaïque permettra de conserver en partie le caractère agricole du site via la mise en place d'un pâturage ovin sous les panneaux. L'installation va toutefois introduire de nouvelles composantes dont les vues seront localisées aux abords immédiats, et depuis les habitations dont celles inscrites au PLUi.
	Patrimoine	Aucune évolution particulière n'est attendue.	Aucune évolution particulière n'est attendue.

F. METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES INCIDENCES DU PROJET

F.1 Généralités

La démarche d'étude d'impact a pour objectif d'analyser et d'intégrer le plus en amont possible les enjeux environnementaux et de santé dans la conception d'un projet susceptible d'avoir des incidences sur l'environnement.

Pour ce faire, l'étude d'impact nécessite d'établir l'état initial du site et de son environnement, puis de le confronter aux caractéristiques du projet et, en cas d'incidences négatives, de proposer des mesures d'évitement, de réduction et de compensation, en dernier recours.

L'état initial conduit à l'identification et la hiérarchisation des enjeux environnementaux du site étudié.

L'identification et l'évaluation des impacts du projet sont menées sur la base de méthodologies officielles lorsqu'elles existent et sont fondées sur les impacts constatés de certains aménagements de même type déjà réalisés. Au cours de cette phase, les effets prévisibles de l'aménagement sur chaque thématique environnementale sont définis et ajustés en fonction des enjeux identifiés lors de l'état initial. L'évaluation de ces effets conduit à une réflexion sur les mesures et les partis d'aménagement nécessaire à la réduction des impacts du projet n'ayant pu être évités, et le cas échéant, à la définition de mesures compensatoires.

La méthodologie globale de cette étude s'appuie sur les recommandations des guides suivants :

- ✓ « Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact » du Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement (Direction générale de l'énergie et du climat), Avril 2011.
- ✓ « Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC » du Commissariat Général au Développement Durable, Janvier 2018.

F.2 Méthodologie de l'étude d'impact

F.2.1 Etat initial

La méthodologie d'analyse de l'état initial du site et de son environnement s'appuie sur :

- ✓ Une analyse des données bibliographiques existantes pour chaque thématique et composante environnementale ;
- ✓ Un recueil de données auprès des organismes œuvrant dans les diverses thématiques abordées ;
- ✓ Des études de terrain pour certaines thématiques (voir détails des méthodologies mises en œuvre dans le paragraphe 0).

Concernant le milieu physique et le milieu humain, les sources mobilisées et les données consultées sont détaillées en début de chaque paragraphe correspondant.

Les enjeux sont ensuite définis au sein de chaque thématique et qualifiés afin de les hiérarchiser entre eux. A titre d'exemple, les principaux critères pris en compte pour déterminer les enjeux sont présentés ci-dessous. Un contexte spécifique à la zone étudiée et les caractéristiques du projet sont susceptibles de donner lieu à des ajustements pour la qualification des enjeux.

Thématique / Composante	Niveau d'enjeu et critères				
	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Milieu physique					
Topographie	Relief plat, peu marqué		---------- >		Relief très marqué, accidenté
Eaux	Ressources peu vulnérables (quantitatif et qualitatif)		---------- >		Ressources très vulnérables
	Zone située en dehors d'un périmètre de protection de captage ou aire d'alimentation		---------- >		Zone située à proximité ou au sein d'un périmètre de protection, aire d'alimentation
Eaux superficielles	Pas de cours d'eau ou point d'eau dans et à proximité de la zone		---------- >		Cours d'eau ou plan d'eau à proximité ou au sein de la zone
Eaux souterraines	Nappe pas/peu connectée avec la surface		---------- >		Nappe très connectée à la surface affleurante
Risques naturels	Zone en dehors d'une zone inondable		---------- >		Zone située en zone inondable, concernée par un PPRi
	Risque naturel nul ou très faible Aucun ou très peu d'événements recensés		---------- >		Risque naturel fort ou très fort Nombreux événements recensés
Milieu humain					
Contexte socio – économique	Pas ou peu de commerces, services, industries, activités		---------- >		Présence de commerces, services, industries, activités
Tourisme et loisirs	Tourisme peu développé		---------- >		Tourisme bien développé, zone ou territoire fréquenté
	Pas, peu d'hébergements touristiques		---------- >		Présence d'hébergements touristiques
	Pas d'itinéraires de randonnées, passage de circuits de promenade		---------- >		Passage de chemins de randonnée identifiés et balisés (GR…)
Urbanisation	Pas de bâtiments utilisés		---------- >		Présence de bâtiments d'habitations ou d'activités
	Pas de voies sur la zone, voiries et réseaux de transport peu développés		---------- >		Voies traversant sur la zone, voiries et réseaux bien développés
Cadre de vie	Aucune nuisance sonore		---------- >		Zone concernée par une carte de bruit ou plan de prévention du bruit

Thématique / Composante	Niveau d'enjeu et critères				
	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
	Pas de pollution des sols	---------- >			Site ou sol pollué sur la zone ou proche
Risques industriels	Zone hors de la zone d'effets d'un PPRT	---------- >			Zone concernée par le zonage d'un PPRT
	Absence d'ICPE	---------- >			Présence ou proximité d'ICPE
	Absence de canalisations à risque TMD	---------- >			Présence ou proximité de canalisations à risque TMD
Réseaux	Réseaux à distance importante	---------- >			Réseaux au droit ou à proximité de la zone

F.2.2 Analyse des incidences et définition des mesures

Cette étape constituant le cœur de l'évaluation environnementale vise à établir finement les conséquences positives et négatives du projet sur l'environnement.

Il n'existe pas une méthode standardisée de qualification et quantification des impacts d'un projet d'aménagement. Dans cette étude, les effets ont été évalués à partir des retours d'expérience du bureau d'études et au regard des effets de projets similaires, en termes d'aménagement et/ou de contexte environnemental.

L'appréciation des niveaux d'impacts prévisibles sur le milieu physique et le milieu humain s'effectue à partir :

- ✓ Du niveau d'enjeu de la thématique/composante impactée ;
- ✓ La sensibilité de l'enjeu vis-à-vis du type d'aménagement ;
- ✓ La durée de l'impact : temporaire ou permanent ;
- ✓ La nature de l'impact : dégradation directe ou indirecte, … ;
- ✓ L'importance de l'impact sur la composante concernée (localisée ou étendue).

L'analyse de ces paramètres conduit à évaluer le niveau d'impact selon la grille suivante :

Niveau d'impact	Critères d'évaluation
Très fort	Incidence entrainant une atteinte très importante à une composante du milieu physique ou humain d'enjeu moyen à très fort, susceptible de remettre en cause la composante à l'échelle du site étudié en raison de changement très significatif sur celle-ci.
Fort	Incidence entrainant une atteinte importante à une composante du milieu physique ou humain d'enjeu moyen à très fort, susceptible de remettre en cause la composante à l'échelle du site étudié en raison d'un changement significatif sur celle-ci.
Moyen	Incidence entrainant une atteinte peu importante à une composante du milieu physique ou humain d'enjeu faible à fort, ne remettant pas en cause la composante à l'échelle du site étudié mais susceptible de provoquer un changement sur celle-ci.
Faible	Incidence entrainant une atteinte marginale à une composante du milieu physique ou humain d'enjeu très faible à moyen, ne remettant pas en cause la composante du site étudié.
Très faible	
	Incidence entrainant une atteinte marginale à très marginale à une composante du milieu physique ou humain d'enjeu très faible ou faible.
Nul	Aucune incidence n'est identifiée.
Positif	Incidence entrainant une amélioration pour la composante du milieu physique ou humain considérée.

F.2.3 Analyse des effets cumulés

L'analyse des effets cumulés doit prendre en compte un périmètre plus large que celui du projet individuel. Ainsi, les effets cumulés résultent de la combinaison des effets de plusieurs projets et activités situés dans une même aire.

Les projets retenus sont donc ceux qui, par leur existence, leur proximité ou leur influence, sont de nature à combiner leurs effets individuels avec ceux du projet étudié. Dans le cadre d'une installation photovoltaïque ou agrivoltaïque, il s'agit, par exemple, des projets :

- à vocation énergétique portés par le même maître d'ouvrage tels que d'autres installations photovoltaïques, des parcs éoliens, etc. ;
- des projets sous une autre maîtrise d'ouvrage, de nature similaire (installations photovoltaïques) ou différente (tous autres travaux, ouvrages et infrastructures).

Le périmètre géographique retenu est fixé en fonction de l'environnement local, de la nature du projet, de ses impacts potentiels et de ses enjeux propres. Les projets présentant des impacts de même type sont analysés prioritairement.

L'analyse se concentre sur les composantes du milieu qui sont les plus sensibles aux effets cumulatifs. Elles peuvent inclure les écosystèmes sensibles, la ressource en eau, la qualité de l'air, les infrastructures humaines…

Après avoir déterminé les projets concernés et les composantes les plus sensibles impactées, l'évaluation des impacts s'effectue sur la manière dont interagissent les effets entre eux. Ces interactions peuvent s'additionner, former des synergies, s'amplifier entre elles, ou s'accroitre sur le long terme.

Un effet cumulé est significatif lorsqu'il dépasse les capacités de résilience des milieux affectés ou des populations. Plusieurs critères peuvent être pris en compte comme la concentration des impacts dans une même zone géographique, la fréquence et l'intensité des impacts, la capacité de gestion des autorités locales…

Enfin, en cas d'effets cumulés identifiés, des mesures d'atténuation et de gestion sont proposées afin de limiter ces effets.

Les données ont été récoltées auprès de :

- ✓ La Mission Régionale d'Autorité Environnementale (projets soumis à étude d'impacts) ;
- ✓ La préfecture de département (projets soumis à enquête publique) ;
- ✓ L'Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD).

F.3 Méthodologie des études spécifiques

F.3.1 Étude du milieu naturel

F.3.1.1 État initial

Les protocoles mis en œuvre pour la réalisation des investigations naturalistes et les dates de réalisation sont présentés directement dans le chapitre relatif à l'état initial sur le milieu naturel.

Les recherches bibliographiques effectuées y sont également mentionnées.

Les inventaires naturalistes ont été menés par des personnes qualifiées pour chaque groupe biologique étudié :

- ✓ Camille CHATEAU – Chargée d'études faune (3 années d'expérience) : oiseaux, chiroptères, mammifères hors chiroptères, reptiles, amphibiens et insectes ;
- ✓ Anneline ENARD – Chargée d'études environnement/faune (2 années d'expérience) : analyse des données d'inventaire des chiroptères ;
- ✓ Naïma DUPE-LAHAYE (3 années d'expérience) – Chargée d'études habitats/flore : flore ;
- ✓ Yves-Marie HUET (3 années d'expérience) – Chargé d'études zones humides : zones humides.

F.3.1.2 Analyse des incidences et définition des mesures

L'identification et l'évaluation des impacts de l'aménagement sont fondées sur les impacts constatés de certains aménagements de mêmes types déjà réalisés et l'expérience du bureau d'études.

Il n'existe pas de méthode d'évaluation standardisée ou réglementée concernant l'analyse du milieu naturel. Au cours de cette phase, les effets prévisibles des travaux envisagés sont définis et ajustés en fonction des enjeux identifiés lors de l'état initial. L'évaluation de ces effets conduit à une réflexion sur les mesures nécessaires à la réduction des impacts du projet n'ayant pu être évités, et le cas échéant, en cas d'incidences résiduelles, à la définition de mesures compensatoires.

Les phases travaux et post-travaux sont étudiées séparément :

- ✓ En phase travaux, les incidences suivantes peuvent être attendues : destruction d'habitat remarquable et d'habitat d'espèce, destruction de spécimens de la faune et de la flore, …
- ✓ En phase d'exploitation, ce type de projet possède peu d'effet sur la faune et la flore.

L'appréciation des niveaux d'impacts prévisibles sur le milieu naturel s'effectue à partir :

- ✓ Du niveau d'enjeu de la thématique environnementale impactée ;
- ✓ La sensibilité de l'enjeu vis-à-vis du type d'aménagement ;
- ✓ La durée de l'impact : temporaire ou permanent ;
- ✓ La nature de l'impact : destruction directe, fragmentation de l'habitat, … ;
- ✓ L'importance de l'impact sur la population concernée, locale, régionale et nationale.

La hiérarchisation des impacts (bruts et résiduels) s'effectue en croisant le niveau d'enjeu attribué avec l'intensité de l'effet selon le tableau à double entrée ci-après.

L'intensité de l'impact est jugée selon les valeurs suivantes :

- ✓ Intensité forte : effets notables entrainant la destruction complète ou partielle, ou bien une dégradation conduisant à une perte importante sur le court, moyen ou long terme ;
- ✓ Intensité moyenne : les effets bien qu'étant d'assez faible ampleur impactent des espèces protégées communes et/ou au statut de conservation défavorable, sans toutefois remettre en cause le maintien de la population localement.
- ✓ Intensité faible : les effets restent de faible ampleur, les habitats et/ou espèces sensibles sont maintenus.
- ✓ Intensité très faible : les effets sont très faibles voir nulles et n'impliquent pas de conséquence sur le maintien des habitats et espèces.

Grille et hiérarchisation des impacts

Intensité de l'effet	Enjeu local				
	Très fort	Fort	Moyen	Faible	Très faible
Forte	Très fort	Fort	Fort	Moyen	Faible
Moyenne	Fort	Fort	Moyen	Faible	Faible
Faible	Fort	Moyen	Faible	Faible	Très faible
Très faible	Moyen	Faible	Faible	Très faible	Négligeable

Les mesures sont définies selon le principe de la séquence ERC « Eviter – Réduire – Compenser » :

- ✓ En premier lieu, l'évitement des impacts négatifs du projet est recherché ;
- ✓ Si les impacts n'ont pu être totalement supprimés, des mesures visant à les réduire sont prises ;
- ✓ Les impacts résiduels, qui correspondent aux impacts négatifs persistants après la mise œuvre des mesures d'évitement et de réduction, sont analysés ;
- ✓ Si les impacts n'ont pu être suffisamment évités ou réduits, c'est-à-dire que des impacts résiduels de niveau « Moyen », « Fort » ou « Très fort » considérés dans cette étude comme « significatifs » au sens de l'article R122-5 alinéa 8° du Code de l'environnement subsistent, la démarche de compensation s'applique ;
- ✓ Dans le cas où des impacts résiduels non significatifs, c'est-à-dire de niveau « nul », « négligeable » ou « faible », subsistent, aucune mesure compensatoire n'est prise dans la mesure où ceux-ci sont jugés comme n'étant pas de nature à influer significativement sur les cycles biologiques des espèces considérées ainsi que sur le maintien dans un bon état de conservation de leurs populations locales.

F.3.2 Étude du paysage et du patrimoine

F.3.2.1 État initial

L'état initial du paysage et du patrimoine s'est articulé autour de plusieurs analyses réalisées par notre partenaire.

F.3.2.1.1 Paysage

Les différentes unités paysagères en place ont été identifiées et décrites. Les sensibilités spécifiques ont été mises en évidence au regard du projet (lignes de force des paysages en place, analyse du relief, de la couverture bocagère et arborée…).

Chaque unité de paysage a été étudiée afin de définir et de justifier ses propres critères de sensibilité paysagère. Une grille de lecture des paysages en place a été définie visant à en apprécier la sensibilité vis à vis du projet. Exemple de critères pouvant être intégrés à la grille :

- ✓ Echelle du paysage ;
- ✓ Perceptions visuelles franches, partielles ou absentes ;
- ✓ Présence/absence de lignes de force du paysage ;
- ✓ Morcellement ou unité des composants du paysage ;
- ✓ Dominante naturelle ou anthropisée ;
- ✓ Evolutions pressenties.

In fine, une synthèse a permis de dresser le bilan paysager. Ce bilan est explicité et illustré (tableau synthétique, photographies, blocs diagrammes, coupes transversales du territoire…). Il permet d'identifier et de justifier les capacités des paysages à recevoir le champ photovoltaïque et à définir dans quelles conditions cela est possible.

F.3.2.1.2 Patrimoine institutionnalisé

Les éléments patrimoniaux naturels ou bâtis (monuments historiques classés ou inscrits, sites naturels classés ou inscrits, sites archéologiques) ont été recensés et présentés dans leur contexte. Les co-visibilités potentielles avec le projet ont été recherchées et étudiées pour les caractériser et les illustrer.

F.3.2.1.3 Paysage de qualité à l'échelle locale

La qualité des paysages ne repose pas uniquement sur les éléments institutionnalisés et d'ores et déjà protégés. Les paysages "ordinaires" peuvent être sources d'aménités et avoir une valeur symbolique ou culturelle forte pour les habitants. L'Atelier des Aménités s'est donc également attaché à rechercher et à caractériser les paysages du quotidien porteurs de ces valeurs locales.

Pour cela l'équipe s'est appuyée sur des prospections de terrain et sur l'analyse des ressources iconographiques et littéraires que collectées : plaquettes de présentation du territoire, histoire des lieux, sites et lieux de loisirs et de tourisme, fréquentations…

F.3.2.1.4 Dynamiques paysagères

La dynamique des paysages a été prise en compte à travers une analyse de l'évolution des formes en place. L'objectif de ce volet a été de comprendre les dynamiques en place et la genèse des paysages actuels pour mieux en comprendre la valeur patrimoniale.

F.3.2.2 Analyse des incidences et définition des mesures

Afin d'étudier les incidences du projet sur le paysage, des photomontages ont été réalisés depuis différents points de vue. Ces points de vue ont été sélectionnés à partir de l'étude paysagère.

G. BIBLIOGRAPHIE

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 p.

ADEME, 2023. PHOTOVOLTAÏQUE, SOL ET BIODIVERSITÉ - Enjeux et bonnes pratiques. 40p

Baguette, M., Deceuninck, B., & Muller, Y. (1994). Effect of spruce afforestation on bird community dynamics in a native broad-leaved forest area. Acta Oecologica, 15(3), 275.

BELLMAN H. & LUQUET G., 2009. Guides des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Coll. Les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé. 383 p.

Bensettiti, F., Gaudillat, V., & Haury, J. (2004). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.

BONNET F.-R., 2009. Guide sonore des sauterelles, grillons et criquet d'Europe occidentale. Delachaux et Niestle, CD audio.

BOUCHNER M., 1985. Guide des traces d'animaux. Hatier ed. 269 p.

Broyer, J. (2003). Unmown refuge areas and their influence on the survival of grassland birds in the Saône valley (France). Biodiversity & Conservation, 12(6), 1219-1237. https://doi.org/10.1023/A:1023099901308

Bruxelles Environnement, 2019. Recommandations techniques bati et biodiversité. Clôtures favorables au passage de la faune. 4p

Conservatoire d'espaces naturels d'Alsace, 2017. Fiche espèce « La Noctuelle des Peucédans »

D'AGUILAR J., DOMMANGET J.-L., 1998. Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord – L'identification et la biologie de toutes les espèces. Ed. Delachaux et Niestlé – Les guides du naturaliste. 463 p.

Duguet, R., & Melki, F. (2003). Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. BIOTOPE.

Ferry, C., & Frochot, B. (1970). L'avifaune nidificatrice d'une forêt de Chênes pédonculés en Bourgogne : Étude de deux successions écologiques. Revue d'Ecologie, Terre et Vie, 2, 153-250.

Géroudet, P. (2010). Les passereaux d'Europe. Delachaux et Niestlé.

GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope). 480 p.

Greif, S., & Siemers, B. M. (2010). Innate recognition of water bodies in echolocating bats. Nature Communications, 1(1), Article 1. https://doi.org/10.1038/ncomms1110

Greif, S., Zsebők, S., Schmieder, D., & Siemers, B. M. (2017). Acoustic mirrors as sensory traps for bats. Science, 357(6355), 1045-1047. https://doi.org/10.1126/science.aam7817

Horváth G. *et al*., 2009. Polarized light pollution : a new kind of ecological photopollution. Frontiers in Ecology and the Environment, vol. 7.

I Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France Rapport final.

INFO FAUNA, 2021- Centre de Coordination pour la Protection des Amphibiens et Reptiles de Suisse (karch),

ISSA N, MULLER Y., 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine : nidification et présence hivernale. Ed. Delachaux et Niestlé. 1 408 p.

Issa, N., & Muller, Y. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine : Nidification et présence hivernale. Delachaux et Niestlé.

Jeanneau, B., Boucaux, M., & Foucher, J. (2009). Évaluation de l'avifaune nicheuse sur Donges-Est (44). ACROLA, Cordemais.

KEMPF Chr., 1982. — Approche écologique d'un peuplement d'oiseaux nicheurs des prairies de fauche d'Alsace. Alauda, 50 (4) : 278-285.

Kempf, C. (1982). Ecological approach of a population of nesting birds of the prairies of Alsace.). Alauda, 50(3), 278-285.

LAFRANCHIS T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg et leurs chenilles. Parthénope, 448 p.

LAFRANCHIS T., 2007. Papillons d'Europe. Guide et clés de détermination des papillons de jours. 2ème édition. Diatheo, 380 p.

Le Maréchal, P., Laloi, D., & Lesaffre, G. (2013). Les oiseaux d'Île-de-France : Nidification, migration, hivernage. Delachaux et Niestlé.

Legros, B., Puissauve, R., & de Massary, J.-C. (2015). Fiches d'information sur les espèces aquatiques protégées : Triton palmé, Lissotriton helveticus (Razoumowsky, 1789). Service du patrimoine naturel du MNHN & Onema.

Legros, B., Puissauve, R., de Massary, J.-C., & Marty, V. (s. d.). Fiches d'information sur les espèces aquatiques protégées : Grenouille agile, Rana dalmatina (Fitzinger in Bonaparte, 1838). Service du patrimoine naturel du MNHN & Onema.

LERAUT P., 2003. Le guide entomologique. Ed. Delachaux et Niestlé – Les guides du naturaliste. 527 p.

LESCURE J. & DE MASSARY J.-C., 2012. Atlas des amphibiens et des reptiles de France. Ed. Biotope (Publications scientifiques du Muséum). 272 p.

Lescure, J., & de Massary, J.-C. (2012). Atlas des amphibiens et reptiles de France. Biotope Mèze. https://sciencepress.mnhn.fr/en/collections/inventaires-biodiversite/atlas-des-amphibiens-et-reptiles-de-france

Ligue pour la protection des oiseaux (France) Délégation régionale (Auvergne). (2010). Atlas des oiseaux nicheurs d'Auvergne. Delachaux et Niestlé.

LPO, 2022. Centrales photovoltaïques et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. Marx G, LPO, Pôle protection de la Nature. 73p.

MARCHADOUR B. (coord.), 2014. Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays-de-la-Loire, Delachaux et Niestlé, Paris, 2014, 576p.

Marchadour, B., Beaudoin, J. C., Beslot, E., Boileau, N., Montfort, D., Raitière, W., Tavenon, D., & Yésou, P. (2014). Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Bouchemaine.

MATZ G. & WEBER D., 1983. Guide des amphibiens et reptiles d'Europe. Coll. Les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé.

Ministère du Développement durable, DGEC, 2009. Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand, janvier 2009.

MNHN-SPN, & Sordello, R. (2013). La Pie-grièche écorcheur Lanius collurio. La Pie.

MNHN-SPN. Romain Sordello, Mai 2012 - Version du 19/12/2013. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LES DÉPLACEMENTS ET LES BESOINS DE CONTINUITÉS D'ESPÈCES ANIMALES - La Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*. 12p

MULLARNEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D. & GRANT P.J., 1999. Le guide ornitho. Coll. Les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé.

Muller, Y. (1987). L'avifaune nicheuse des deux successions ecologiques du pin sylvestre et du hetre dans les Vosges du Nord. Acta oecologica. Série Oecologia generalis, 8(2), 185-189.

Muller, Y. (2012). La biodiversité (faune, flore, fonge) de la réserve de la biosphère des Vosges du Nord : État des connaissances et évolution au cours des dernières décennies.

Muller, Y., Génot, J.-C., & Andres, C. (1997). Les oiseaux de la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord. Ligue pour la Protection des Oiseaux.

Nor Amira Abdul Rahman *et al*., 2022. Bats and artificial smooth surfaces: untangling angle-dependent drinking and collision behaviours, (in draft)

Paineau, G. (20121). Les Sylvides arboricoles en Sarthe : Populations, densittés, répartitions... Quelques données de 2010. Sitta cénomane, 41, 18 : 25.

PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLOM P.A.D. & GEROUDET P., 2006. Guide Peterson des oiseaux de France et d'Europe. Coll. Les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé.

POWOLNY T, 2012. Faire face à l'hiver. Quelles réponses à l'hétérogénéité de la ressource en agroécosystème ? L'exemple de l'alouette des champs (Alauda arvensis) [En ligne]. Thèse Physiologie, biologie des organismes, populations, interactions. Poitiers : Université de Poitiers, 2012. 216p

Powolny, T., Eraud, C., & Bretagnolle, V. (2012). Group size modulates time budget and foraging efficiency in captive Skylarks, Alauda arvensis. Journal of Ornithology, 153(2), 485-490. https://doi.org/10.1007/s10336-011-0764-4

Raevel, P. (1991). Bilan des deux premières années de réalisation du programme S.T.O.C. dans le nord de la France. Aves, 28, 107-126.

Raevel, P., & Raevel, P. (1988). Etude des oiseaux nicheurs en Foret de Nieppe : Methodes et resultats preliminaires. Heron, 212, 75-88.

ROCAMORA G., YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France, liste rouge et priorités. Société d'études ornithologiques de France, Ligue pour la Protection des Oiseaux. 598 p.

SCHILING D., SINGER D., DILLER H., 1986. Guide de mammifères d'Europe. Delachaux et Niestlé. 280 p.

Soumaya Belghali, Caroline Le Goff, Christophe Ferrier, Aurélien Lacondemine, Philibert Soufflot, Joël Broyer. Connaissance & gestion des habitats - Fauche retardée en faveur de l'avifaune prairiale : 11 ans d'expérimentation dans le Val de Saône. Fauche sauvages n°327, 3e trimestre 2020. 6p

Strijbosch, H. Bonnemayer, J.J.A.M. et Dietvorst, P.J.M. 1980. The Northernmost Population of Podarcis muralis (Lacertilia, Lacertidae). Amphibia-Reptilia, 1, 161-172

Strijbosch, H., Bonnemayer, J. J. a. M., & Dietvorst, P. J. M. (1980). The Northernmost Population of Podarcis muralis (Lacertilia, Lacertidae). Amphibia-Reptilia, 1(2), 161-172. https://doi.org/10.1163/156853880X00150

TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999. Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord, Coll. Les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé. 320 p.

VACHER J.-P. & GENIEZ M., 2010. Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

Yeatman-Berthelot, D., & Jarry, G. (1994). Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France. SOF, Paris, 528-529.

H. ANNEXES

H.1 Annexe 1 : Liste des espèces floristiques recensées

Nom scientifique	Nom commun	LRF	LRR	EEE	DZ	PN/PR	DH	RF1	Rp1	Rp2	Rp3	Rp4	Rp5	Rp6	Rp7	RF2	RF3
Acer campestre L., 1753	Erable champêtre	LC	LC	-	-	-/-	-	x		a1 : i		A : i ; a1 : 1	A : 1 ; a1 : i ; r				
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine	LC	LC	-	-	-/-	-	x								x	
Agrostis canina L., 1753	Agrostide des chiens	LC	-	-	-	-/-	-	x			+						
Allium vineale L., 1753	Ail des vignes	LC	LC	-	-	-/-	-	x								x	
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	LC	LC	-	-	-/-	-	x	+		r					x	
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	LC	LC	-	-	-/-	-	x						r			
Arctium lappa L., 1753	Grande bardane	LC	LC	-	-	-/-	-	x				r					
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	LC	LC	-	-	-/-	-	x	+	1	r	r		r	r	d	x
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune	LC	LC	-	-	-/-	-	x				r					
Arum maculatum L., 1753	Gouet tâcheté	LC	LC	-	-	-/-	-	x					1				
Avena fatua L., 1753	Avoine folle	LC	LC	-	-	-/-	-	x		r	r	r					x
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette	LC	LC	-	-	-/-	-	x						r			
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	LC	LC	-	-	-/-	-	x					r				
Brassica rapa L., 1753	Navette des champs	NAa	-	-	-	-/-	-	x						r			
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	LC	LC	-	-	-/-	-	x						r			
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce	LC	LC	-	-	-/-	-	x		r		r				x	
Carex otrubae Podp., 1922	Laîche cuivrée	LC	LC	-	-	-/-	-	x									
Carex riparia Curtis, 1783	Laîche des rives	LC	LC	-	-	-/-	-	x			+						
Carex spicata Huds., 1762	Laîche en épis	LC	LC	-	-	-/-	-	x		i							
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée	LC	DD	-	-	-/-	-	x				r					
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	LC	LC	-	-	-/-	-	x						r			
Chelidonium majus L., 1753	Grande chélidoine	LC	LC	-	-	-/-	-	x		r							
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	LC	LC	-	-	-/-	-	x	r		r			r		x	
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	LC	LC	-	-	-/-	-	x				r					
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies	LC	LC	-	-	-/-	-	x				+	r				
Convolvulus sepium L., 1753	Liset	LC	LC	-	-	-/-	-	x			1				+		
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	LC	LC	-	-	-/-	-	x	a2 : + ; r	a2 : r		a2 : +					
Corylus avellana L., 1753	Noisetier	LC	LC	-	-	-/-	-	x					a1: r				
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	LC	LC	-	-	-/-	-	x	a2 : i			a2 : +	a2 : r				
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisette	LC	LC	-	-	-/-	-	x				r					
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	LC	LC	-	-	-/-	-	x	r	r	r	r				x	x
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage	LC	LC	-	-	-/-	-	x		r		r		r			
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux	LC	LC	-	-	-/-	-	x	r		r						
Epilobium tetragonum L., 1753	Epilobe à tige carrée	LC	LC	-	-	-/-	-	x		r							

Nom scientifique	Nom commun	LRF	LRR	EEE	DZ	PN/PR	DH	RF1	Rp1	Rp2	Rp3	Rp4	Rp5	Rp6	Rp7	RF2	RF3
Erigeron canadensis L., 1753	Conyze du Canada	NAa	NA	-	-	-/-	-	x									
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée	LC	LC	-	-	-/-	-	x		r						x	
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire à bulbilles	LC	LC	-	-	-/-	-	x				r	r				
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé	LC	LC	-	-	-/-	-	x			a2 : r ; r	A : i	A : r ; a2 : r ; +		a2 : i		
Galeopsis tetrahit L., 1753	Galéopsis tétrahit	LC	-	-	-	-/-	-	x					r				
Galium album Mill., 1768	Gaillet dressé	LC	-	-	-	-/-	-								+	x	
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	LC	LC	-	-	-/-	-	x	r	r	1	+	r				
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun	LC	DD	-	-	-/-	-	x		+		r					
Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais	LC	-	-	-	-/-	-	x	+		r						
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	LC	LC	-	-	-/-	-	x	r								
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	LC	LC	-	-	-/-	-	x		r		r					
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune	LC	LC	-	-	-/-	-	x				r	r				
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre	LC	LC	-	-	-/-	-	x				r					
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	LC	LC	-	-	-/-	-	x				+	3				
Helleborus foetidus L., 1753	Hellébore fétide	LC	LC	-	-	-/-	-	x		r			r				
Heracleum sphondylium L., 1753	Patte d'ours	LC	LC	-	-	-/-	-	x	r	r	r	1				x	
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	LC	LC	-	-	-/-	-	x	r							x	
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé	LC	LC	-	-	-/-	-	x		r		r					
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	LC	LC	-	-	-/-	-	x									x
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	LC	LC	-	-	-/-	-	x		r		r		r			
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	LC	LC	-	-	-/-	-	x		r		r					
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre	LC	LC	-	-	-/-	-	x									
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	LC	LC	-	-	-/-	-	x	r						r	x	
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	LC	LC	-	-	-/-	-	x	r	+	r	r		1		x	d
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée	LC	LC	-	-	-/-	-	x						i			x
Mentha longifolia (L.) Huds., 1762	Menthe à longues feuilles	LC	-	-	-	-/-	-	x			r						
Mercurialis perennis L., 1753	Mercuriale vivace	LC	-	-	-	-/-	-	x					r				
Myosotis discolor Pers., 1797	Myosotis bicolore	LC	LC	-	-	-/-	-	x		r							
Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée Persicaire	LC	LC	-	-	-/-	-	x			r						
Phalaris arundinacea L., 1753	Baldingère faux-roseau	LC	LC	-	-	-/-	-	x	r		r				1		
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau	LC	LC	-	-	-/-	-	x							2		
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	LC	LC	-	-	-/-	-	x						r			x
Plantago major L., 1753	Plantain majeur	LC	LC	-	-	-/-	-	x						r			
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	LC	LC	-	-	-/-	-	x						1			
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	LC	LC	-	-	-/-	-	x						r		x	
Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble	LC	LC	-	-	-/-	-	x									
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	LC	LC	-	-	-/-	-	x	r			r			r	x	
Poterium sanguisorba L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	LC	LC	-	-	-/-	-	x		r							
Primula veris L., 1753	Coucou	LC	LC	-	-	-/-	-	x	r	r		r	r				
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	LC	LC	-	-	-/-	-	x				A : r	A : 2				
Ranunculus acris L., 1753	Bouton d'or	LC	LC	-	-	-/-	-	x				r					
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	LC	LC	-	-	-/-	-	x	r		r						

Nom scientifique	Nom commun	LRF	LRR	EEE	DZ	PN/PR	DH	RF1	Rp1	Rp2	Rp3	Rp4	Rp5	Rp6	Rp7	RF2	RF3
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	LC	DD	-	-	-/-	-	x				a2 : +					
Rubus caesius L., 1753	Rosier bleue	LC	LC	-	-	-/-	-	x									
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce commune	-	DD	-	-	-/-	-	x	a2 : + : r	a2 : 2		a2 : 1	r		a2 : r	x	
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue	LC	LC	-	-	-/-	-	x				r					
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses	LC	LC	-	-	-/-	-	x									
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon	LC	-	-	-	-/-	ann V	x					i				
Salix caprea L., 1753	Saule marsault	LC	-	-	-	-/-	-	x	a2 : r								
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	LC	LC	-	-	-/-	-	x		a2 : i		a2 : r	a2 : i				
Sanicula europaea L., 1753	Sanicle d'Europe	LC	LC	-	-	-/-	-	x					r				
Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés	LC	LC	-	-	-/-	-	x	r					r		x	
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	LC	LC	-	-	-/-	-	x				r					x
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	LC	LC	-	-	-/-	-	x									x
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée	LC	LC	-	-	-/-	-	x			i						
Symphytum officinale L., 1753	Grande consoude	LC	LC	-	-	-/-	-	x			r						
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit	LC	-	-	-	-/-	-	x					r	r			
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs	LC	LC	-	-	-/-	-	x		i		r					
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	LC	LC	-	-	-/-	-	x						r			
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	LC	LC	-	-	-/-	-	x	+	1	3	1	r		1	x	d
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette	LC	LC	-	-	-/-	-	x		r							
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne	LC	LC	-	-	-/-	-	x						r			x
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	LC	LC	-	-	-/-	-	x					r				
Viburnum lantana L., 1753	Viorne mancienne	LC	LC	-	-	-/-	-	x									
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	NAa	LC	-	-	-/-	-	x						r			
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil	LC	LC	-	-	-/-	-	x		r							

LRF : liste rouge France LRR : liste rouge Centre-Val de Loire	LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; NE : non évalué.
DH : Directive habitat	ann II : espèce dont la conservation nécessite la désignation de ZSC ; ann IV : espèce qui nécessite une protection stricte ; ann V : espèce dont le prélèvement est susceptible d'être réglementé
PN / PR : protection nationale / protection régionale	PN art1 : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ; PR art1 : Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre complétant la liste nationale
DZ : Déterminantes ZNIEFF	X : espèces déterminantes ZNIEFF
EEEF : espèce exotique envahissante sur le territoire métropolitain figurant à l'arrêté du 24/02/18	
EEER : espèce exotique envahissante en Centre-Val-de-Loire	IAs : Invasives avérées secondaires
RF : Relevé floristique	X : présent dans le relevé ; D : espèce dominante dans le relevé ; XC : espèce cultivée sur la zone d'étude
Rp : Relevé phytosociologique	5, 4, 3, 2, 1, +, r, i : Coefficients d'abondance/dominance de Braun-Blanquet ; X : présent dans la parcelle du relevé
Strates de végétation	A : Strate arborée a2 : Strate arbustive haute a1 : Strate arbustive basse h : Strate herbacée (strate par défaut dans le tableau, non précisée) m : Strate mussinale

H.2 Annexe 2 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert (Barataud, 2015)

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe / euryale	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoe	10	2,5
	Murin à moustaches / Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Grand / Petit Murin	20	1,25
	Oreillard sp.	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	30	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande noctule	150	0,17

H.3 Annexe 3 : Niveaux d'activité selon le référentiel d'activité national (MNHN, 2022) en nombre de contacts par nuit

Référentiel pour le printemps

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité moyenne	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	2	16	181	≤ 2	> 2 et ≤ 16	> 16 et ≤ 181	> 181
Grand Murin / Murins de grande taille	1	6	73	≤ 1	> 1 et ≤ 6	> 6 et ≤ 73	> 73
Grand Rhinolophe	2	21	672	≤ 2	> 2 et ≤ 21	> 21 et ≤ 672	> 672
Grande Noctule	2	13	111	≤ 2	> 2 et ≤ 13	> 13 et ≤ 111	> 111
Minioptère de Schreibers	2	23	660	≤ 2	> 2 et ≤ 23	> 23 et ≤ 660	> 660
Molosse de Cestoni	3	31	343	≤ 3	> 3 et ≤ 31	> 31 et ≤ 343	> 343
Murin à moustaches	2	13	277	≤ 2	> 2 et ≤ 13	> 13 et ≤ 277	> 277
Murin à oreilles échancrées	1	9	69	≤ 1	> 1 et ≤ 9	> 9 et ≤ 169	> 69
Murin d'Alcathoe	1	7	67	≤ 1	> 1 et ≤ 7	> 7 et ≤ 67	> 67
Murin de Bechstein	1	2	16	≤ 1	> 1 et ≤ 2	> 2 et ≤ 16	> 16
Murin de Capaccini	2	30	442	≤ 2	> 2 et ≤ 30	> 30 et ≤ 442	> 442
Murin de Daubenton	2	18	1349	≤ 2	> 2 et ≤ 18	> 18 et ≤ 1349	> 1349
Murin de Natterer	2	14	229	≤ 2	> 2 et ≤ 14	> 14 et ≤ 229	> 229
Noctule commune	2	13	272	≤ 2	> 2 et ≤ 13	> 13 et ≤ 272	> 272
Noctule de Leisler	3	26	383	≤ 3	> 3 et ≤ 26	> 26 et ≤ 383	> 383
Oreillard gris	1	9	95	≤ 1	> 1 et ≤ 9	> 9 et ≤ 95	> 95
Oreillard montagnard	1	3	19	≤ 1	> 1 et ≤ 3	> 3 et ≤ 19	> 19
Oreillard roux	1	4	73	≤ 1	> 1 et ≤ 4	> 4 et ≤ 73	> 73
Oreillard sp.	1	4	10	≤ 1	> 1 et ≤ 4	> 4 et ≤ 10	> 10
Petit Rhinolophe	2	20	996	≤ 2	> 2 et ≤ 20	> 20 et ≤ 996	> 996
Pipistrelle commune	13	411	3737	≤ 13	> 13 et ≤ 411	> 411 et ≤ 3737	> 3737
Pipistrelle de Kuhl	7	129	1734	≤ 7	> 7 et ≤ 129	> 129 et ≤ 1734	> 1734
Pipistrelle de Nathusius	2	16	237	≤ 2	> 2 et ≤ 16	> 16 et ≤ 237	> 237
Pipistrelle pygmée	2	84	1938	≤ 2	> 2 et ≤ 84	> 84 et ≤ 1938	> 1938
Rhinolophe euryale	1	18	778	≤ 1	> 1 et ≤ 18	> 18 et ≤ 778	> 778
Sérotine boréale	1	2	27	≤ 1	> 1 et ≤ 2	> 2 et ≤ 27	> 27
Sérotine commune	2	24	323	≤ 2	> 2 et ≤ 24	> 24 et ≤ 323	> 323
Vespère de Savi	2	16	221	≤ 2	> 2 et ≤ 16	> 16 et ≤ 221	> 221

Une activité moyenne (> à Q25% et ≤ à Q75%) correspond à la norme nationale.

Référentiel pour l'été

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité moyenne	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	2	23	291	≤ 2	> 2 et ≤ 23	> 23 et ≤ 291	> 291
Grand Murin / Murins de grande taille	1	4	40	≤ 1	> 1 et ≤ 4	> 4 et ≤ 40	> 40
Grand Rhinolophe	2	18	2145	≤ 2	> 2 et ≤ 18	> 18 et ≤ 2145	> 2145
Grande Noctule	2	13	95	≤ 2	> 2 et ≤ 13	> 13 et ≤ 95	> 95
Minioptère de Schreibers	1	11	227	≤ 1	> 1 et ≤ 11	> 11 et ≤ 227	> 227
Molosse de Cestoni	3	34	481	≤ 3	> 3 et ≤ 34	> 34 et ≤ 481	> 481
Murin à moustaches	2	19	299	≤ 2	> 2 et ≤ 19	> 19 et ≤ 299	> 299
Murin à oreilles échancrées	2	9	120	≤ 2	> 2 et ≤ 9	> 9 et ≤ 120	> 120
Murin d'Alcathoe	1	6	80	≤ 1	> 1 et ≤ 6	> 6 et ≤ 80	> 80
Murin de Bechstein	1	2	5	≤ 1	> 1 et ≤ 2	> 2 et ≤ 5	> 5
Murin de Capaccini	2	24	470	≤ 2	> 2 et ≤ 24	> 24 et ≤ 470	> 470
Murin de Daubenton	2	18	900	≤ 2	> 2 et ≤ 18	> 18 et ≤ 900	> 900
Murin de Natterer	3	17	256	≤ 3	> 3 et ≤ 17	> 17 et ≤ 256	> 256
Noctule commune	2	17	281	≤ 2	> 2 et ≤ 17	> 17 et ≤ 281	> 281
Noctule de Leisler	4	35	419	≤ 4	> 4 et ≤ 35	> 35 et ≤ 419	> 419
Oreillard gris	2	9	77	≤ 2	> 2 et ≤ 9	> 9 et ≤ 77	> 77
Oreillard montagnard	1	3	13	≤ 1	> 1 et ≤ 3	> 3 et ≤ 13	> 13
Oreillard roux	1	5	35	≤ 1	> 1 et ≤ 5	> 5 et ≤ 35	> 35
Oreillard sp.	1	1	5	≤ 1	≤ 1	> 1 et ≤ 5	> 5
Petit Rhinolophe	2	15	421	≤ 2	> 2 et ≤ 15	> 15 et ≤ 421	> 421
Pipistrelle commune	29	603	3856	≤ 29	> 29 et ≤ 603	> 603 et ≤ 3856	> 3856
Pipistrelle de Kuhl	11	220	2133	≤ 11	> 11 et ≤ 220	> 220 et ≤ 2133	> 2133
Pipistrelle de Nathusius	2	22	263	≤ 2	> 2 et ≤ 22	> 22 et ≤ 263	> 263
Pipistrelle pygmée	2	56	1749	≤ 2	> 2 et ≤ 56	> 56 et ≤ 1749	> 1749
Rhinolophe euryale	1	9	610	≤ 1	> 1 et ≤ 9	> 9 et ≤ 610	> 610
Sérotine boréale	1	2	33	≤ 1	> 1 et ≤ 2	> 2 et ≤ 33	> 33
Sérotine commune	3	36	436	≤ 3	> 3 et ≤ 36	> 36 et ≤ 436	> 436
Vespère de Savi	3	24	340	≤ 3	> 3 et ≤ 24	> 24 et ≤ 340	> 340

Une activité moyenne (> à Q25% et ≤ à Q75%) correspond à la norme nationale.

Référentiel pour l'automne

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité moyenne	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	2	20	415	≤ 2	> 2 et ≤ 20	> 20 et ≤ 415	> 415
Grand Murin / Murins de grande taille	1	4	27	≤ 1	> 1 et ≤ 4	> 4 et ≤ 29	> 29
Grand Rhinolophe	2	25	714	≤ 2	> 2 et ≤ 25	> 25 et ≤ 714	> 714
Grande Noctule	2	30	86	≤ 2	> 2 et ≤ 30	> 30 et ≤ 86	> 86
Minioptère de Schreibers	2	27	1184	≤ 2	> 2 et ≤ 27	> 27 et ≤ 1184	> 138
Molosse de Cestoni	3	41	983	≤ 3	> 3 et ≤ 41	> 41 et ≤ 983	> 983
Murin à moustaches	1	16	287	≤ 1	> 1 et ≤ 16	> 16 et ≤ 287	> 287
Murin à oreilles échancrées	1	10	185	≤ 1	> 1 et ≤ 10	> 10 et ≤ 185	> 185
Murin d'Alcathoe	1	6	86	≤ 1	> 1 et ≤ 6	> 6 et ≤ 86	> 86
Murin de Bechstein	1	2	5	≤ 1	> 1 et ≤ 2	> 2 et ≤ 5	> 5
Murin de Capaccini	2	30	565	≤ 2	> 2 et ≤ 30	> 30 et ≤ 565	> 565
Murin de Daubenton	2	17	290	≤ 2	> 2 et ≤ 17	> 17 et ≤ 290	> 290
Murin de Natterer	3	35	612	≤ 3	> 3 et ≤ 35	> 35 et ≤ 612	> 612
Noctule commune	1	13	382	≤ 1	> 1 et ≤ 13	> 13 et ≤ 382	> 382
Noctule de Leisler	3	27	352	≤ 3	> 3 et ≤ 27	> 27 et ≤ 352	> 352
Oreillard gris	1	11	116	≤ 1	> 1 et ≤ 11	> 11 et ≤ 116	> 116
Oreillard montagnard	1	3	25	≤ 1	> 1 et ≤ 3	> 3 et ≤ 25	> 25
Oreillard roux	1	6	58	≤ 1	> 1 et ≤ 6	> 6 et ≤ 58	> 58
Oreillard sp.	-	-	-	-	-	-	-
Petit Rhinolophe	2	23	480	≤ 2	> 2 et ≤ 23	> 23 et ≤ 480	> 480
Pipistrelle commune	3	112	1763	≤ 3	> 3 et ≤ 112	> 112 et ≤ 1763	> 1763
Pipistrelle de Kuhl	3	62	1555	≤ 3	> 3 et ≤ 62	> 62 et ≤ 1555	> 1555
Pipistrelle de Nathusius	2	20	610	≤ 2	> 2 et ≤ 20	> 20 et ≤ 610	> 610
Pipistrelle pygmée	2	50	1424	≤ 2	> 2 et ≤ 50	> 50 et ≤ 1424	> 1424
Rhinolophe euryale	1	10	463	≤ 1	> 1 et ≤ 10	> 10 et ≤ 463	> 463
Sérotine boréale	1	3	252	≤ 1	> 1 et ≤ 3	> 3 et ≤ 252	> 252
Sérotine commune	2	12	216	≤ 2	> 2 et ≤ 12	> 12 et ≤ 216	> 216
Vespère de Savi	2	13	274	≤ 2	> 2 et ≤ 13	> 13 et ≤ 274	> 274

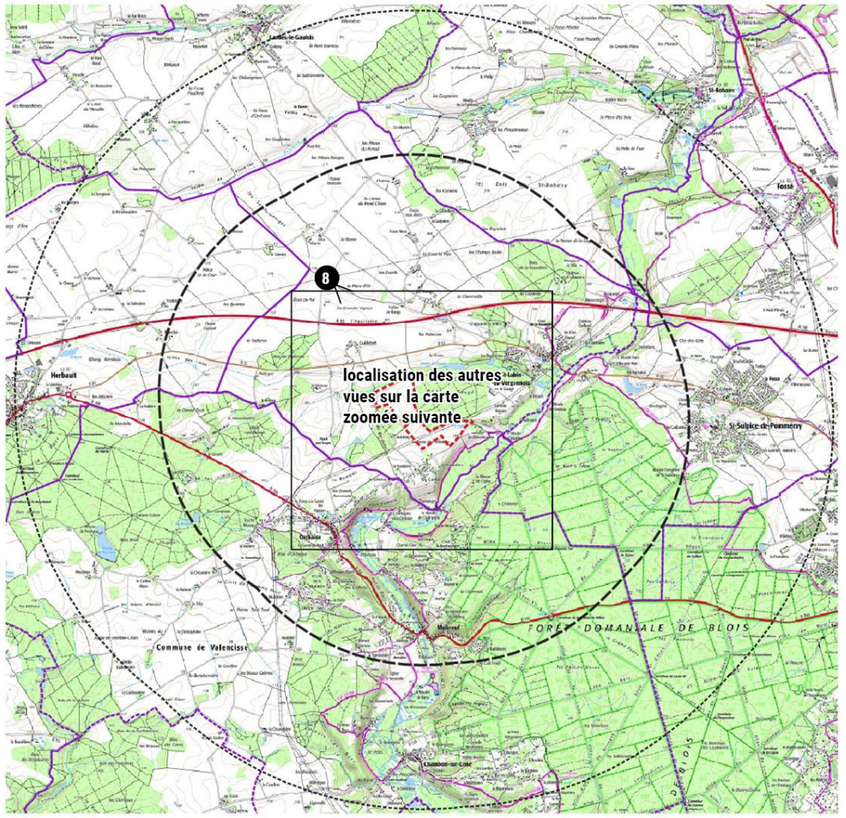
Une activité moyenne (> à Q25% et ≤ à Q75%) correspond à la norme nationale.

H.4 Annexe 4 : Nombre total de contacts et part d'activité des chiroptères contactés par espèce ou groupe d'espèce, après correction par le coefficient de détectabilité

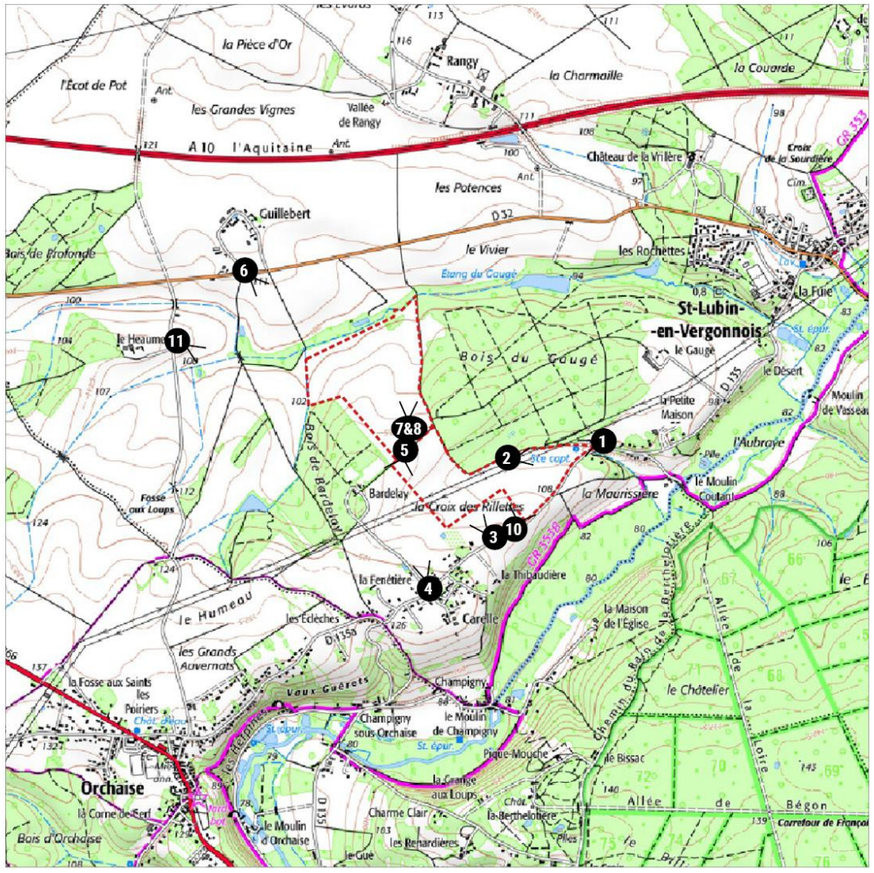
Tableau 109 : Nombre total de contacts et part d'activité par espèce ou groupe d'espèces, après correction par le coefficient de détectabilité

Nom scientifique	Nom commun	Écoutes passives (SM4)				
		SMA	SMB	SMC	Total de contacts	Part d'activité
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	137	785	26,7	948,56	26,21%
Chiroptère sp.	Espèce indéterminée	24	38	13	75	2,07%
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	1,26	14,5	4,41	20,16	0,56%
Sérotule sp.	Groupe des sérotules	17,9	7,99	9,4	35,25	0,97%
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	0	0	11,7	11,69	0,32%
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	0	0	3,34	3,34	0,09%
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	0	0	2,5	2,5	0,07%
Myotis myotis	Grand Murin	0	0	2,5	2,5	0,07%
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	0	0	7,5	7,5	0,21%
Myotis nattereri	Murin de Natterer	13,4	1,67	3,34	18,37	0,51%
Myotis sp.	Groupe des murins	54,4	42,5	28,9	125,8	3,48%
Nyctalus noctula	Noctule commune	26,8	25,8	33,5	86	2,38%
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	2,17	0	2,17	4,34	0,12%
Nyctalus sp.	Groupe des noctules	2,17	3,72	2,17	8,06	0,22%
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	94	322	77	493	13,62%
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	670	849	138	1657	45,78%
Pipistrellus kuhlii/nathusii	Pipistrelles "basse-fréquence"	0	2	1	3	0,08%
Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus	Pipistrelles "haute-fréquence"	10	15	0	25	0,69%
Plecotus auritus	Oreillard roux	0	1,25	0	1,25	0,03%
Plecotus austriacus	Oreillard gris	2,5	5	15	22,5	0,62%
Plecotus sp.	Groupe des oreillards	0	2,5	6,25	8,75	0,24%
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	15	0	0	15	0,41%
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	20	10	15	45	1,24%
TOTAL		**1090**	**2126**	**403**	**3620**	**100%**

H.5 Annexe 5 : Cartes de localisation des photographies de terrain pour l'étude paysagère



Carte 95 : Carte de localisation des photographies de terrain numérotées (L'Atelier des Aménités, 2025)



Localisation des prises de vue à proximité du périmètre immédiat

Conception Atelier des Aménités - juin 2025
IGN Scan 25

Légende
périmètre immédiat

Nord
0 0,5 1 km

Aménités
ATELIER DE PAYSAGISTES CONCEPTEURS

Carte 96 : Carte de localisation des photographies de terrain numérotées à proximité du périmètre immédiat (L'Atelier des Aménités, 2025)

H.6 Annexe 6 : Préconisations du SDIS 41

Tableau 110 : Recommandations du SDIS 41 sur les centrales photovoltaïques

Risque électrique

Le risque électrique dans les centrales PPV reste très prégnant, c'est pourquoi l'exploitant doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour que les Sapeurs-Pompiers interviennent en sécurité. La mise en sécurité du site relève ainsi de sa responsabilité.

En l'absence de risque vital, les Sapeurs-Pompiers ne doivent pas intervenir sans avoir eu la confirmation que la centrale a été mise en sécurité et que tout risque électrique est écarté.

L'identification d'une personne ou d'un service responsable et capable de sécuriser le site 24h sur 24 et 7 jours sur 7 doit être connue du SDIS. Il doit être l'interlocuteur privilégié du centre de traitement de l'alerte (CTA) et des intervenants. De plus un numéro d'urgence devra être inscrit à l'entrée de la centrale sous forme d'un panneautage (planification opérationnelle).

Il y aura également lieu de retrouver les différents organes de sécurité et éléments d'informations suivants :

- ✓ La présence d'un plan schématique et inaltérable de l'installation permettant aux services de secours de localiser et d'identifier la nature des installations photovoltaïques et des mesures de sécurité à respecter (exemple en annexe)
- ✓ La coupure de toutes les sources d'énergie produites ou induites par l'installation conformément aux dispositions du paragraphe12.4 « coupure pour intervention des services de secours » de l'UTE C 15-712-1.
- ✓ La coupure du circuit générateur photovoltaïque qui doit s'effectuer au plus près des modules photovoltaïques (plus petits ensembles de cellules solaires interconnectées complétement protégé contre l'environnement).
- ✓ Un regroupement et une signalisation des commandes de dispositifs de coupure, conformément au paragraphe 15 « signalisation » et, plus particulièrement, au paragraphe 15.3 « étiquetages spécifiques pour l'intervention des services de secours » de l'UTE C 15-712-1.

Risque incendie

Afin de limiter au maximum le risque d'éclosion d'un incendie au sein de l'installation, différents principes devront être respectés.

- ✓ Le parc devra être entretenu aux abords des tables PPV afin que la végétation ne devienne pas abondante, au risque de générer la propagation d'un feu à la totalité du site. Soit par une action mécanique (débroussaillage), soit par pastoralisme (moutons-brebis)
- ✓ Le site devra être clôturé pour éviter toute action de malveillance.
- ✓ Les premières tables devront être positionnées à **30 mètres *** à minima des premières rangées d'arbres et des terres arables.
- ✓ Si des **haies** sont mises en place, il y aura lieu de préciser leur emplacement et de limiter leur dimension à **3 mètres** en hauteur et **2 mètres** en largeur.
- ✓ Un portail d'accès d'une largeur utile de 5 mètres au minimum devra être implanté. Selon la superficie du parc, le prévisionniste en charge du dossier pourra prescrire un ou des accès supplémentaires.
- ✓ Il y aura lieux de préserver les accès de Défense de la Forêt Contre l'Incendie (**DFCI**) à l'extérieur des parcs dans les lieux qui en sont pourvus.

Selon le type de végétation (résineux, feuillus, cultures) ou certains risques à proximité du parc PPV, le SDIS41 se réserve le droit d'adapter la distance d'isolement vis-à-vis des premiers panneaux photovoltaïques. De fait, en cas de forêt composée à majorité de résineux à proximité, cette distance sera portée à 50 mètres.

Le prévisionniste chargé du dossier pourra définir ses observations selon l'emplacement de l'installation**.**

Le concept Agrivoltaïque ou ferme agrivoltaïque

Sur certains projets de centrales photovoltaïques et pour préserver les terres agricoles, l'exploitant peut proposer aux propriétaires la location de leurs terres agricoles pour y installer des PPV en co-usage avec l'activité agricole qui reste principale. L'élevage Ovins est particulièrement adapté. Il existe deux formules, soit les animaux sont présents toute l'année, soit quelques mois sous forme d'un contrat (3 mois).

La Fédération Nationale Ovine (FNO) émet différentes prescriptions en cas de mise en place de ce concept :

- ✓ La sur élévation des tables à 1,20-1,30 m ;
- ✓ Le passage d'une inter-rangée de 1,80 m à 4,00 m ;
- ✓ La distance entre la clôture et les premières tables est portée de 5,00 m à 8,00 m, permettant ainsi de simplifier le retournement des engins agricoles pour la fauche en bout de rangée ;
- ✓ Piste enherbée de 3,00 m minimum perpendiculaire aux rangées de tables PPV tous les 100 à 120 m.

Lors d'une intervention au sein de ce type de parc PPV et avant la présence de l'agriculteur sur les lieux, les Sapeurs-Pompiers devront veiller à refermer les portails afin que le troupeau ne s'échappe pas hors de l'installation. Un panneau à l'entrée du parc indiquera la conduite à tenir.

L'accessibilité des Secours

Il conviendra de garantir que les installations soient en tout temps accessibles aux engins de secours et de lutte contre l'incendie, notamment par la possibilité d'ouverture des accès principaux au moyen de clés spéciales pompiers.

Une voie périphérique d'au moins **4 mètres** de large ou à défaut, une voie engins avec un aménagement d'aires de croisement (3x10m) positionnées judicieusement à raison d'au moins 2 aires pour 100 mètres linéaires. Cette voie devra être implantée entre la clôture de l'installation et les unités de production ou à l'extérieur de la clôture, elle devra permettre le passage d'engins de lutte contre l'incendie (force portante **16 tonnes**).

Une voie répondant aux mêmes caractéristiques devra permettre d'accéder aux différents locaux techniques présents (locaux onduleurs, transformateurs et livraison).

Il y aura lieu de veiller à respecter un rayon intérieur de **11 mètres** dans les virages, afin que les engins de secours ne viennent pas heurter les modules PPV.
En cas de ferme **« agrivoltaïque » ou d'une présence d'animaux** au sein de la centrale**,** l'exploitant devra fournir au **SDIS41 via le CTA/CODIS** le nom et le numéro de téléphone du propriétaire du troupeau.

Défense Extérieure Contre l'Incendie (DECI)

Au regard du risque incendie évoqué ci-dessus, il conviendra de prévoir un/des Points d'Eau Incendie (PEI) à l'entrée du site. Celui-ci (ceux-ci) pourra (ont) être indifféremment(s) :

- ✓ Un hydrant
- ✓ Une réserve souple
- ✓ Un Point d'Eau Naturel (PENA)

Le SDIS 41 demande actuellement à minima, un point d'eau susceptible de fournir en tout temps un débit de **30 m/h** pendant une durée de **1 heure ou un volume de 30 m3 pour une emprise au sol inférieure à 5 hectares. Un débit de 30 m3/h** pendant une durée de **2 heures** ou un volume de **60 m3**pour une emprise au sol supérieure à 5 hectares puis 60 m3 par tranche de 40 hectares.
Si le Point d'Eau Incendie **(PEI)** retenu est naturel ou artificiel, il conviendra de s'assurer qu'une **aire de stationnement de 40 m²**(4x10 m) accessible en tout temps via un **cheminement stabilisé** de 3 m de largeur et 3,50 m de hauteur minimum soit accolée au PEI pour permettre la mise en aspiration des moyens du SDIS.
Un membre du SDIS 41 passera **avant la mise en place du/des PEI** afin que ce/ces dispositif(s) soit(ent) correctement positionné(s). Ce/ces point(s) d'eau devra(ont) ensuite être réceptionné(s) et référencé(s).
Il est préférable que ces points d'eau soient accessibles sans nécessité d'entrer dans l'enceinte photovoltaïque et être répartis judicieusement en périphérie de cette dernière.

Isolement des points d'eau incendie

Il y aura lieu de garantir l'isolement des Points d'Eau Incendie (PEI) et aires d'aspiration par une distance à minima de **10 mètres** de tout bâtiment ou dispositif photovoltaïque (PPV) tels que : Poste de livraison/transformation et modules PPV.
Cet isolement concernera également toute végétation autour de la centrale.
Nota : La communication SDIS/Exploitant est primordiale lors de l'élaboration du projet afin de traiter les différents points concernant la sécurité du site. Des visites pourront être organisées afin déconseiller et accompagner les porteurs de projet. Enfin il y aura lieu d'effectuer des essais pour s'assurer que les accès et les points d'eaux répondent aux attentes réelles du SDIS

Planification opérationnelle

Les secours devront être renseignés le plus efficacement possible lors de leur arrivée sur les lieux afin qu'ils interviennent facilement et en toute sécurité. Pour se faire, il conviendra d'apposer à proximité du portail d'accès principal un **panneau** indiquant :

- ✓ Un plan détaillé du site avec l'emplacement des points d'eau incendie ainsi que les zones de danger électriques (postes de livraison/transformation…) ;
- ✓ Les consignes de sécurité en cas d'incendie ;
- ✓ Les éléments de coupure électrique et de mise en sécurité des installations ;
- ✓ **Les contacts pouvant être joints en cas d'incident** ;
- ✓ Le numéro de téléphone d'urgence d'un service d'astreinte ou une personne capable de procéder à la coupure électrique de tout le site 24/24 et 7 jours sur 7 ;
- ✓ Les cheminements à l'intérieur du site praticables par les Sapeurs-Pompiers ;
- ✓ La présence de troupeau dans l'enceinte ;
- ✓ **En cas d'installation AGRIVOLTAÏQUE il est impératif que le service d'exploitation du site prévienne le propriétaire des bêtes afin qu'il gère le troupeau dans des délais compatibles avec notre intervention.**

Attention il se peut que l'exploitant ait souscrit un contrat « d'entretien » avec un agriculteur sans pour autant être considéré comme une ferme agrivoltaïque. Il conviendra donc de l'indiquer.

Présence de conteneurs de stockage de batteries

L'implantation de conteneurs de stockage de batteries au sein d'une centrale PPV justifie le passage en une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) sous la rubrique **2925** accumulateur (atelier de charge) soumis à **déclaration**.

Défense incendie

- ✓ Assurer une défense incendie des conteneurs au moyen d'un système d'aspersion automatique.
- ✓ Equiper le/les conteneur(s) d'un système de colonne sèche afin de procéder au noyage des batteries en cas de défaillance du dispositif cité ci-avant.
- ✓ Assurer la Défense extérieure contre l'incendie (DECI) par l'implantation, à moins de **200 mètres** du projet, via les voies utilisables par les engins de secours, d'un ou plusieurs point(s) d'eau incendie (PEI) adapté(s) (normalisé, ou artificiel), susceptibles de fournir en tout temps un débit **de 60 m3/h pendant 2 heures** ou un volume de **120 m3**ou une combinaison permettant d'atteindre les valeurs précitées.
- ✓ Il y aura lieu que tout conteneur présent sur le site dispose d'un système de détection incendie connecté à une centrale de surveillance en mesure de passer l'alerte dans des délais compatibles avec le risque
- ✓ Garantir une résistance au feu des conteneurs à minima de 2 heures (REI 120).
- ✓ S'assurer que la structure des conteneurs supporte la pression de l'eau en cas de noyage de ces derniers.
- ✓ Assurer un isolement des structures les unes par rapport aux autres par une distance de 10 mètres.
- ✓ Les conteneurs devront être regroupés par 4 avec une distance d'isolement entre eux de **5 mètres**. En deçà de ce chiffre, l'isolement des conteneurs devra être de **10 mètres**.

Isolement et résistance

- ✓ L'alimentation de la colonne sèche effectuée par le service incendie devra être indépendante du système d'aspersion automatique et être isolé des conteneurs par une distance minimale de **10 mètres**.
- ✓ Assurer un compartimentage du/des conteneur(s), le nombre de compartiments devra être en cohérence avec la puissance stockée et défini en lien avec l'exploitant.

Désenfumage

- ✓ Garantir un système de désenfumage des conteneurs (automatique ou manœuvrable à distance).

Rétention de eaux d'extinction

- ✓ Garantir la récupération des eaux d'extinction au moyen de bassins de rétention, ces dispositifs devront être en cohérence avec les volumes stockés

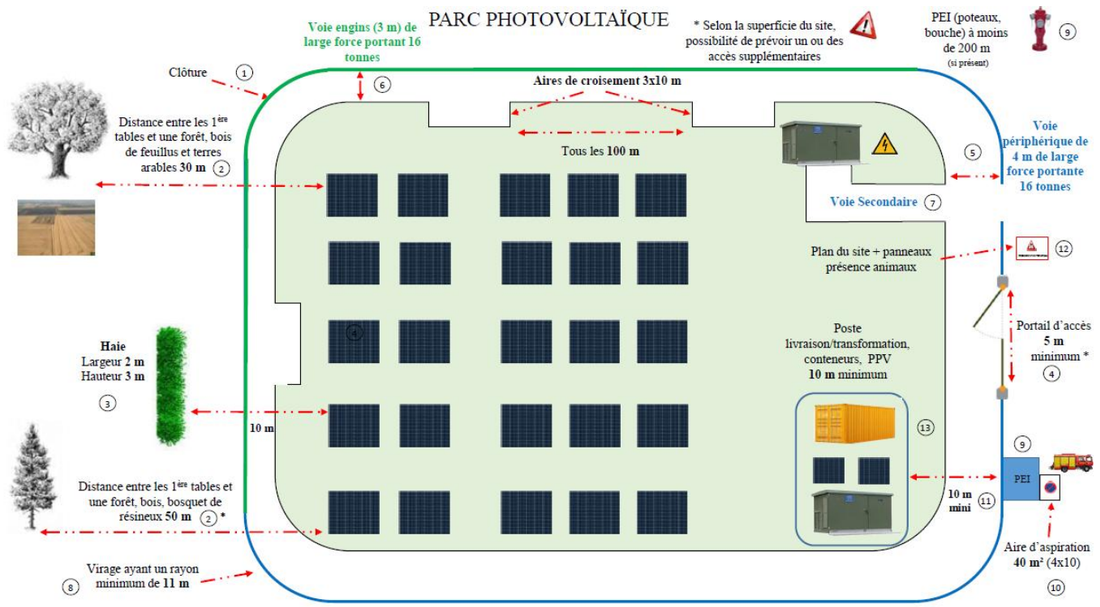


Figure 73 : Schéma d'un parc photovoltaïque en suivant les recommandations du SDIS 41

H.7 Annexe 7 : Avis de l'UDAP

PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
CENTRE-VAL
DE LOIRE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale
des affaires culturelles

Unité départementale de l'architecture
et du patrimoine de Loir-et-Cher

Affaire suivie par : Jean-Marc ROBIN
02 54 55 76 91
jean-marc.robin@culture.gouv.fr
GD/JMR/2025/022

Blois, le 12 MAI 2025

Direction Départementale des Territoires
de Loir-et-Cher
Service accompagnement des territoires
À l'attention de M. Jordan POIMUL
Chargé d'études transition énergétique
31 mail Pierre Charlot
41 000 BLOIS CEDEX

OBJET : Projet photovoltaïque sur la commune de Saint-Lubin-en-Vergonnois, lieu-dit «La Croix des Rillettes » - demande de servitudes
P.J. : 1

Dans le cadre de la réponse des services de l'État à la demande de servitudes formulée par la société ECE Environnement sur le projet en objet, je vous communique les données à prendre en compte en matière de patrimoine et de qualité paysagère.

Situation précise du projet

La zone d'implantation potentielle (ZIP) se situe au sud-ouest du bourg de Saint-Lubin-en-Vergonnois. Elle s'étire du sud au nord sur plus d'un kilomètre, entre la RD 135 (route d'Orchaise) et le ruisseau qui alimente l'étang du Gaugé. La frange sud de la ZIP longe la RD 135 entre le hameau de Carelle et le lieu-dit La Petite Maison. La partie nord est enserrée entre le bois de Bardelay, à l'est et le bois du Gaugé, à l'ouest.

Caractéristiques connues du projet

La zone d'implantation potentielle (ZIP) s'étend sur une surface d'environ 43 ha. La demande écrite précise qu'il s'agit d'un projet agrivoltaïque ovin, prévoyant des panneaux fixes. La puissance envisagée est de 28 MWC.

31 mail Pierre Charlot – 41 000 Blois - Tél. 02 54 55 76 80
www.culture.gouv.fr/Regions/DRAC-Centre-Val-de-Loire

Servitudes patrimoniales liées au dossier (pièce jointe n°1 – extraite de l'Atlas des patrimoines du ministère de la culture)

Le projet n'est pas dans le périmètre délimité des abords ou en covisibilité d'un monument historique. Il n'est pas situé dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable ou d'un site classé ou inscrit. Pour mémoire, le monument historique le plus proche est l'église Saint-Barthélémy d'Orchaise, partiellement inscrite au titre des monuments historiques par arrêté du 21 septembre 1961, située à un peu plus d'1,5 km à vol d'oiseau.

Éléments à prendre en compte dans le cadre de l'étude d'intégration paysagère

Rappel de l'article R.111-27 du Code de l'urbanisme :

« Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou l'aspect extérieur des bâtiments ou ouvrages à édifier ou à modifier, sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales. »

Pour ces raisons, **préalablement à toute esquisse de projet**, le diagnostic paysager doit intégrer :

- une analyse complète de l'état initial : histoire, occupation des lieux, végétation, topographie, lignes de force du paysage (routes, chemins, trame parcellaire, courbes de niveau, etc.),
- une analyse des vues depuis différents points d'observation, en particulier le long des routes et des chemins de randonnée.

Sur la base de ces analyses, des mesures d'intégration seront définies en fonction du contexte :

- prévoir un retrait conséquent par rapport aux voies de circulation, à définir au cas par cas afin de limiter l'impact du projet depuis les routes et les chemins.

Dans le cas présent, le projet est situé en milieu ouvert, sur une ligne de crête. Il sera particulièrement visible depuis la RD 135, non seulement à hauteur du projet, mais également depuis le hameau de Carelle. L'introduction d'une installation à caractère fortement industriel le long de la RD 135 portera atteinte à la lecture du paysage à dominante naturelle, qui participe de la qualité du cadre de vie des habitants. En conséquence, afin d'atténuer l'impact du projet, il est nécessaire d'observer un retrait conséquent par rapport à la RD 135 : ce retrait pourrait être marqué par la ligne haute tension qui traverse la ZIP,

- prévoir une composition intégrée au contexte paysager des parcelles concernées : comme rappelé dans la charte départementale pour le développement des projets photovoltaïques, l'orientation des panneaux doit suivre les lignes de force du paysage, en étant soit parallèle soit perpendiculaire à l'orientation des parcelles, déterminée par le découpage cadastral et les chemins (éviter l'orientation systématique plein sud, si elle ne correspond pas aux lignes du paysage).

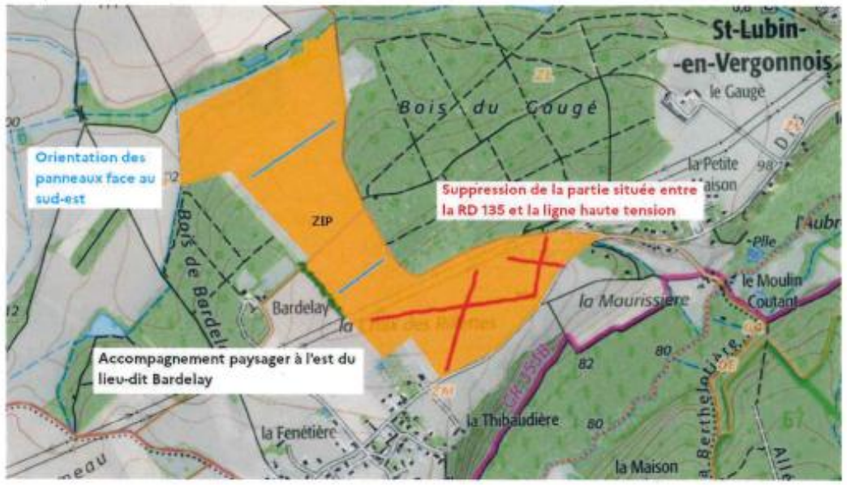
Dans le cas présent, du fait de l'orientation générale nord-ouest sud-est du parcellaire, les panneaux devront être orientés face au sud-est,

- prévoir un accompagnement végétal adapté, dont la hauteur, l'épaisseur et le choix des essences, en cohérence avec la palette locale, seront précisés en fonction des enjeux de visibilité (le cas échéant, les haies en place doivent être conservées et renforcées).

31 mail Pierre Charlot – 41 000 Blois - Tél. 02 54 55 76 80
www.culture.gouv.fr/Regions/DRAC-Centre-Val-de-Loire

Dans le cas présent, les bois de Bardelay et du Gaugé, ainsi que la ripisylve qui accompagne le ruisseau au nord, contribuent à l'intégration du projet. La partie de la ZIP située immédiatement à l'est de l'ensemble bâti remarquable au lieu-dit Bardelay est cependant ouverte aux vues et nécessite de ce fait un accompagnement paysager adapté.

Synthèse cartographique des observations de l'UDAP



prévoir un traitement architectural respectueux du caractère naturel des lieux :

- positionnement des locaux techniques (postes de transformation, de livraison, lieux de stockage) et des installations diverses (système de lutte contre l'incendie, etc.) les plus discrets possibles, notamment grâce à leur adossement à des éléments paysagers existants (boisements, etc.),

- traitement des façades en bardage vertical en bois laissé à son vieillissement naturel, y compris les portes, pour les constructions visibles depuis les espaces publics,

- traitement des façades en peinture dans des tons gris colorés en rapport avec la tonalité des lieux, tels que RAL 7003 «gris mousse», RAL 7006 « gris beige», ou RAL 7034 « gris jaune», par exemple, pour les constructions non visibles depuis les espaces publics,

- clôture d'aspect sobre et discret, sous forme d'un grillage souple galvanisé, de type grillage à cervidés ou à mouton, soutenu par des piquets en bois.

31 mail Pierre Charlot – 41 000 Blois - Tél. 02 54 55 76 80
www.culture.gouv.fr/Regions/DRAC-Centre-Val-de-Loire

Ces éléments sont communiqués au titre de la qualité architecturale et paysagère, sans préjuger de l'application d'autres règles, en particulier celles relatives à l'archéologie préventive.

L'architecte des bâtiments de France
Adjoint au chef de l'unité départementale de
l'architecture et du patrimoine de Loir-et-Cher

Gaspard DURAND

31 mail Pierre Charlot – 41 000 Blois - Tél. 02 54 55 76 80
www.culture.gouv.fr/Regions/DRAC-Centre-Val-de-Loire

H.8 Annexe 8 : Tableur de la Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (v2) appliqué au projet de Saint-Lubin-en-Vergonnois

METHODE NATIONALE D'EVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES V2.0

FICHE D'EVALUATION DU PROJET D'AMENAGEMENT

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : 28/02/2025.

Dans un premier temps, répondez aux questions dans les cellules avec un fond coloré de cet onglet (EVAL) selon les recommandations dans la notice du guide disponible sur le centre de ressources milieux humides, en cliquant sur l'icone à droite (dès la page 71).

Dans cet onglet (EVAL), les textes ***bleus*** sont des indications. Les textes rouges indiquent des réponses incohérentes.

Les questions avec un * sont uniquement informatives, sans effet sur les indicateurs.

Reportez-vous à la dernière question pour toute remarque ou illustration complémentaire.

Après avoir répondu aux questions de cet onglet (EVAL), dans un second temps, évaluez le respect des principes régissant la mise en œuvre de la séquence ERC en consultant les onglets en bleu du présent tableur.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de cet onglet (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

1 INFORMATIONS A RENSEIGNER AU BUREAU AVANT LES PROSPECTIONS SUR LE TERRAIN

Date

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
5-déc.-25	5-déc.-28		5-déc.-25	5-déc.-28	

Observateurs

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
Huet	Yves-Marie	Chargé d'étude ZH	ECE

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
Huet	Yves-Marie	Chargé d'étude ZH	ECE

Indiquez les documents mobilisés pour répondre aux questions

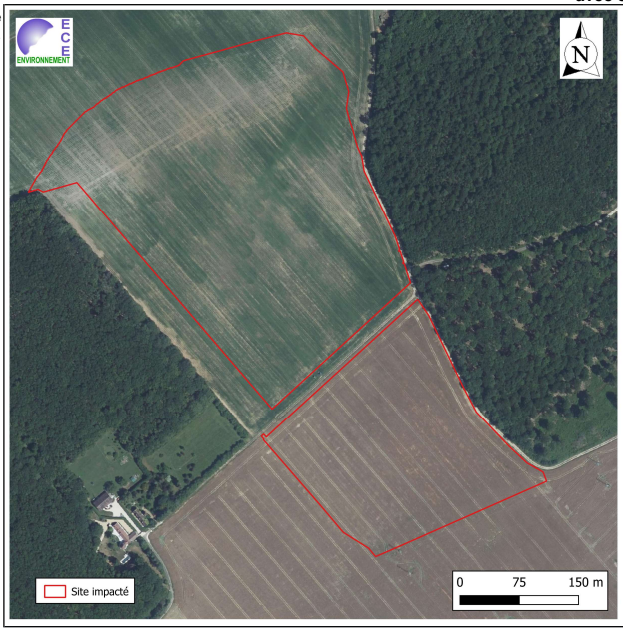
Guide d'utilisation de la méthode	Guide d'utilisation de la méthode

1.1 Les renseignements généraux

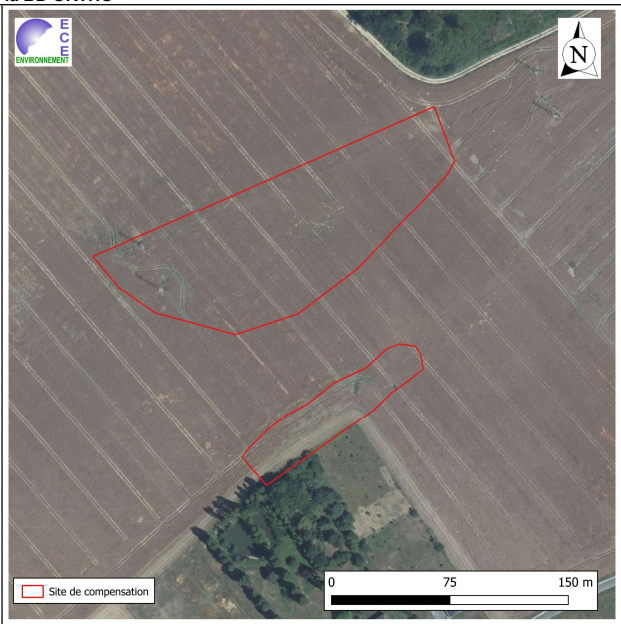
Site impacté	Site de compensation
Département(s)	
41 Loir-et-Cher	41 Loir-et-Cher
Commune(s)	
Saint-Lubin	Saint-Lubin
Lieu-dit	
La Croix des Rillettes	La Croix des Rillettes

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond)
avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.



Si l'emprise du site évolue entre les états "avant", "avec" et "après", insérez une carte matérialisant l'emprise du site par état.

Question 1 - Quelle est la superficie du site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
18,187	17,651		1,861	1,861	
ha.		*ha.*			*ha.*

Recommandation : évitez d'évaluer un grand site d'un seul tenant, privilégiez plusieurs évaluations complémentaires (plusieurs tableurs) !

Pour mieux appréhendez le résultat, privilégiez plusieurs évaluations complémentaires (plusieurs tableurs) pour évaluer un grand site d'un seul tenant (par ex. > 10 ha) !

Question 2 - Si le site de compensation est constitué de polygones disjoints, quelle est la superficie moyenne de ces polygones ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
0,931	0,931		*ha.*

Question 3 - Le site de compensation fait-il actuellement l'objet d'engagements privés dans le cadre d'un autre projet d'aménagement que celui concerné par cette évaluation ? Fait-il actuellement l'objet d'engagements publics ?

Non

Commentaire éventuel :

Question 4 - Actuellement, le site de compensation fait-il l'objet de mesures de compensation écologique autres que pour les « habitats » et les « fonctions » de zone humide ?

Non

Commentaire éventuel :

Question 5 - A quelle masse d'eau de surface appartient le site ?

	Site imp.	Site de comp.
CdEUMassD	FRGR0311a	FRGR0311a
NomMasseDE	La Cisse et ses affluents depuis la source jusqu'à Chouzy-sur-Cisse	La Cisse et ses affluents depuis la source jusqu'à Chouzy-sur-Cisse

Question 6* - Quels objectifs de préservation de la ressource en eau, des zones humides ou de la biodiversité sont identifiés sur le territoire où est le site ?

Site imp.	Site de comp.
Le site se situe dans la ZRE du système aquifère du Cénomanien	Le site se situe dans la ZRE du système aquifère du Cénomanien

Question 7 - Quel est le système hydrogéomorphologique du site ?

Répondre par un X

	Site imp.	Site de comp.
Alluvial		
Riverain des étendues d'eau		
Dépression		
Source et suintement		
Plateau	X	X
Estuarien		
Péri-lagunaire		
Côtier		
Panne dunaire		

Question 8 - Si le site est alluvial, riverain des étendues d'eau, estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire, quel est le nom du cours d'eau, de l'étendue d'eau, de la baie ou de l'estuaire associé ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Site imp.	Site de comp.

Question 9* - Si le site est alluvial ou riverain des étendues d'eau, quel est le rang de Strahler du cours d'eau auquel il est associé ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Site imp.	Site de comp.

Question 10* - Quand ont été édités la BD ORTHO®, la BD TOPO® et le Registre parcellaire graphique utilisés pour réaliser l'évaluation ?

	Avant impact (état initial)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Après action écologique
BD ORTHO®	2022		2022	
BD TOPO®	2023		2023	
RPG	2023		2023	

1.2 La zone contributive

SI le site est estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire,

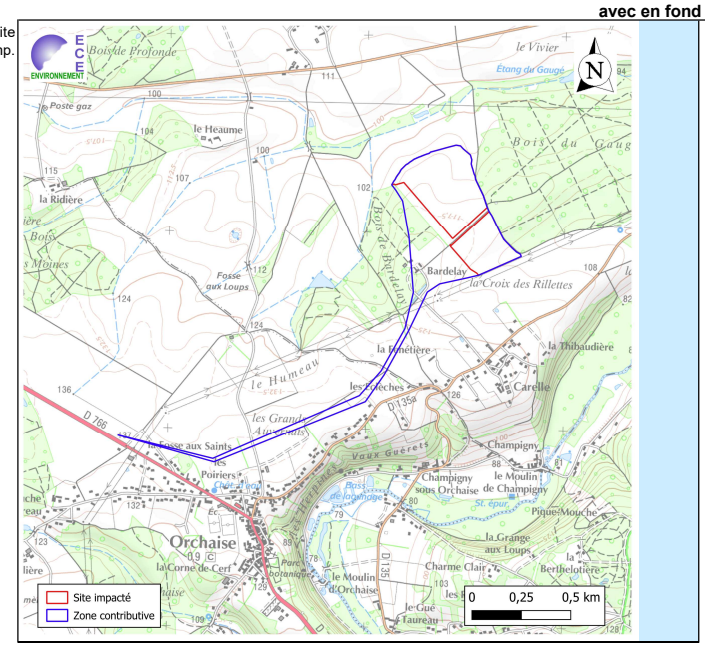
OU s'il est alluvial ou riverain des étendues d'eau avec un rang de Strahler > 5 ;

ALORS passez à la question 14. Ne décrivez pas la zone contributive.

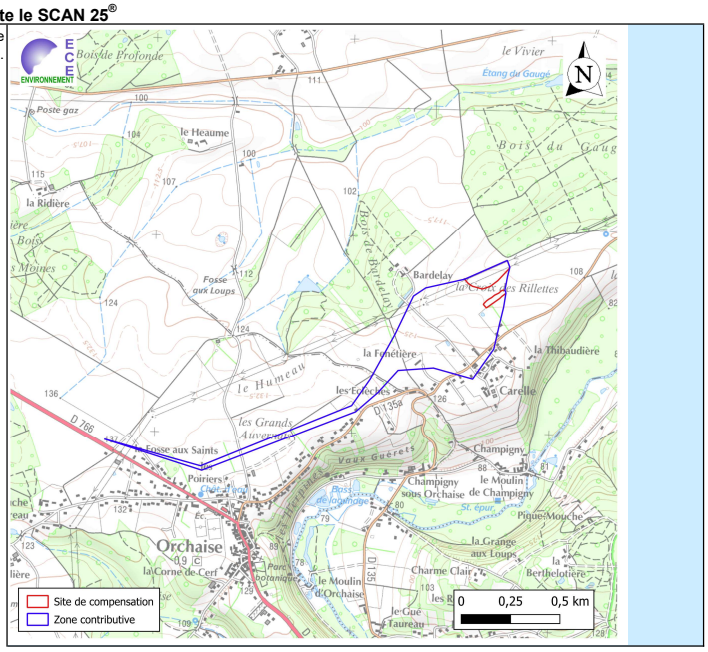
Question 11 - Quelle est la zone contributive du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de sa zone contributive (polygone au contour bleu sans trame de fond) avec en fond de carte le SCAN 25®

Site imp.



Site de comp.



Question 12 – Quels sont la superficie et le périmètre de la zone contributive ?

Superficie	33,353	*ha.*	Superficie	28,483	*ha.*
Périmètre	6,063	*km.*	Périmètre	5,172	*km.*

Question 13 – Quelle est l'occupation du sol dans la zone contributive ?

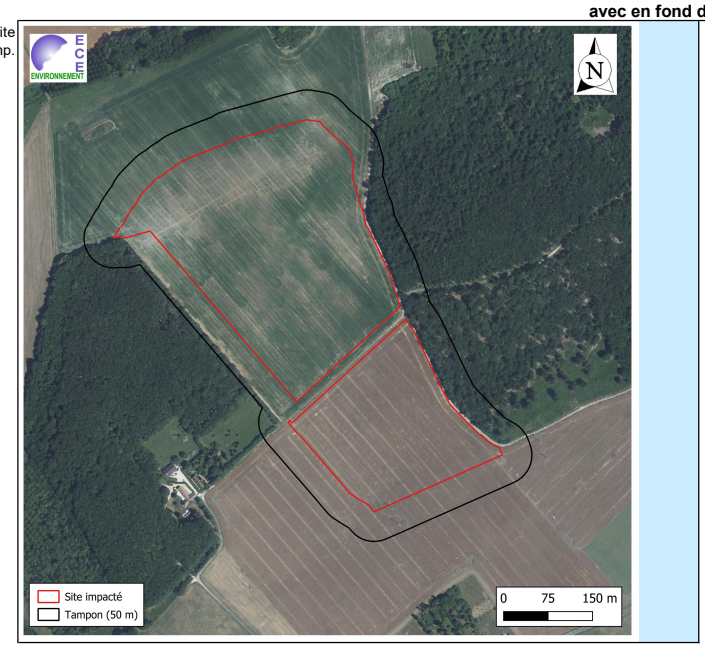
Surfaces enherbées	13,440	*ha.*	Surfaces enherbées	2,031	*ha.*
Surfaces cultivées	11,510	*ha.*	Surfaces cultivées	18,680	*ha.*
Surfaces construites	0,550	*ha.*	Surfaces construites	4,900	*ha.*
Linéaire d'infrastructures de transport	1,274	*km.*	Linéaire d'infrastructures de transport	1,331	*km.*
Linéaire de cours d'eau	0,000	*km.*	Linéaire de cours d'eau	0,000	*km.*

1.3 La zone tampon

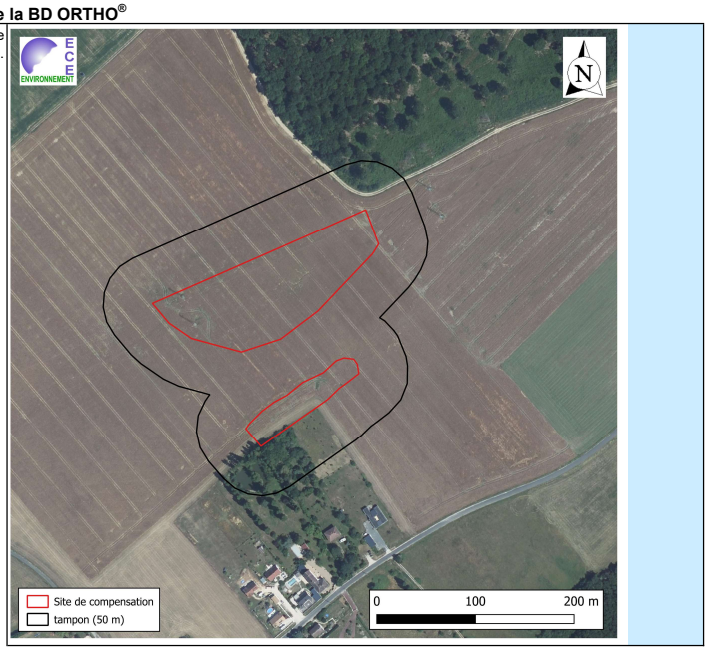
Question 14 - Quelle est la zone tampon du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de sa zone tampon (polygone au contour noir sans trame de fond) avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.

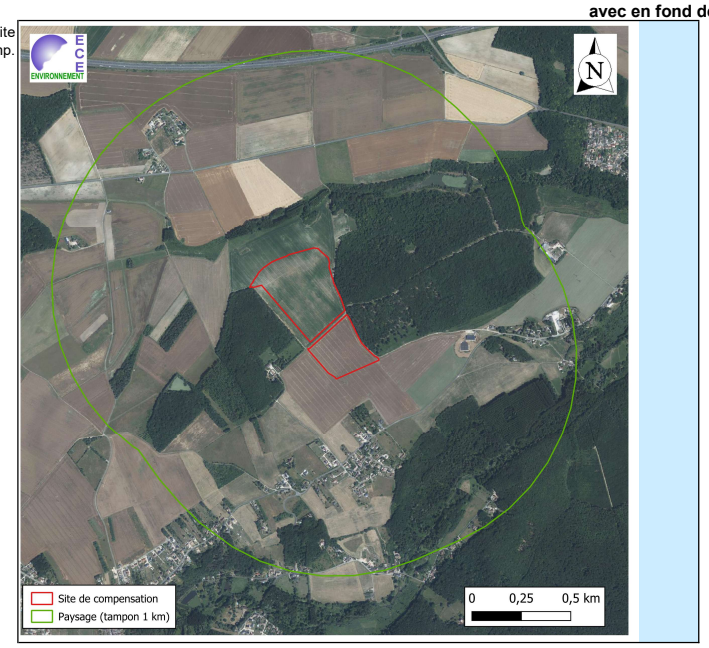


1.4 Le paysage

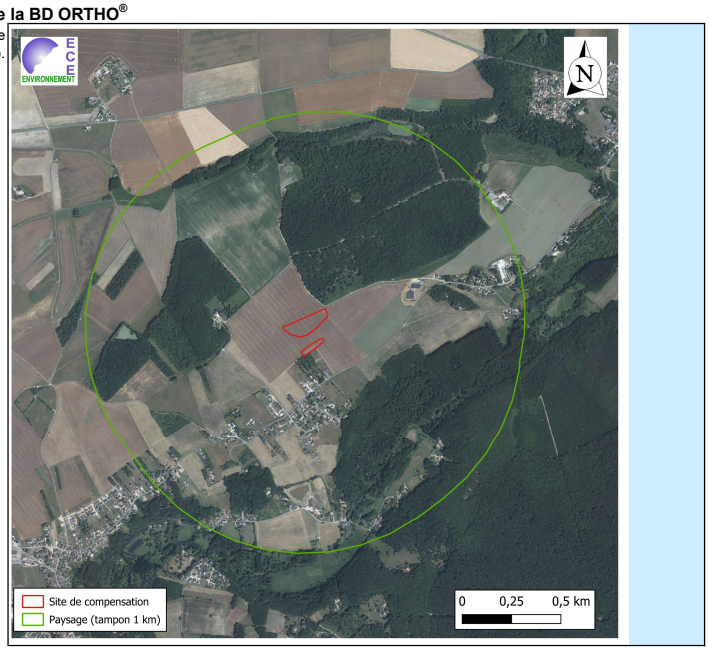
Question 15 - Quel est le paysage du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de son paysage (polygone au contour vert sans trame de fond) avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site imp.



Site de comp.



Question 16 - Quelle est la superficie du paysage ?

Superficie	528,933	*ha.*		387,603	*ha.*

Question 17 - Quelle proportion du paysage est occupée par les milieux EUNIS niveau 1 ?

	A	Habitats marins	0,0	%		0,0	%
	B	Habitats côtiers	0,0	%		0,0	%
	C	Eaux de surface continentales	1,0	%		2,0	%
	D	Tourbières hautes et bas-marais	0,5	%		0,5	%
	E	Prairies ; terrains dominés par des non graminoïdes […]	9,0	%		6,0	%
	F	Landes, fourrés et toundras	2,0	%		5,0	%
	G	Bois, forêts et autres habitats boisés	30,0	%		45,0	%
	H	Habitats continentaux sans végétation […]	0,5	%		0,5	%
	I	Habitats agricoles […] cultivés	55,0	%		35,0	%
	J	Zones bâties, sites industriels et autres […]	2,0	%		6,0	%
		La somme doit être égale à 100 %	100,0			100,0	

Question 18 - Quelle est la superficie ou quel est le linéaire de corridors boisés dans le paysage ?

Superficie mesurée sur la BD TOPO®	164,530	*ha.*	164,839	*ha.*
Linéaire mesuré sur la BD ORTHO®	3,026	*km.*	3,214	*km.*

Question 19 - Quel est le linéaire de corridors aquatiques et d'infrastructures dans le paysage ?

Corridors aquatiques temporaires	8,150	*km.*	4,859	*km.*
Corridors aquatiques permanents	3,083	*km.*	2,787	*km.*
Grandes infrastructures de transport	0,633	*km.*	0,000	*km.*
Petites infrastructures de transport	32,333	*km.*	26,802	*km.*

Question 20* - Une ligne à haute tension, un parc éolien ou un puits de captage sont-ils dans le paysage ?

Ligne à haute tension	Oui	Oui
Parc éolien	Non	Non
Puits de captage	Oui	Oui

1.5 Les habitats et le couvert végétal dans le site

Question 21* - Quelle(s) liste(s) de référence choisissez-vous pour distinguer les espèces végétales et animales associées à des invasions biologiques présentes dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire (CBNBP, version 3.0, Novembre 2017).	espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire (CBNBP, version 3.0, Novembre 2017).

Question 22* - Quelles sont les espèces animales et végétales associées à des invasions biologiques dont la présence est détectée dans le site ?

Site imp.	Site de comp.
/	/

Question 23* - Pouvez-vous renseigner la proportion totale du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Oui	Oui		Oui	Oui	

Question 24* - Quelle surface minimale choisissez-vous pour détecter la présence d'un habitat EUNIS niveau 3 dans le site ?

Souvent, une surface minimale de 2500 m² est à utiliser durant l'évaluation rapide du site impacté et du site de compensation.

156 m²

Question 25 – Sur le site impacté, quelle est l'évolution envisagée des habitats du fait des mesures d'évitement, de réduction et de l'aménagement ?

Avant impact (état initial)				Avec impact envisagé (simulation)		
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site		Code	Nom de l'habitat	Proportion du site
E2.6	Prairies améliorées, réensemencées et forte	68,3	% devenir	E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et p	68,7 %
I1.1	Monocultures intensives	31,7	%	E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et p	31,3 %
			%			%
			%			%
			%			%
			%			%
			%			%
			%			%
			%			%
			%			%
			%			%
			%			%
			%			%
			%			%
			%			%
Le bilan doit être égal à 100 %		100,0		Le bilan doit être égal à 100 %		100,0 %

Question 26* – Quelles mesures d'évitement et de réduction sont mises en œuvre sur le site impacté ?

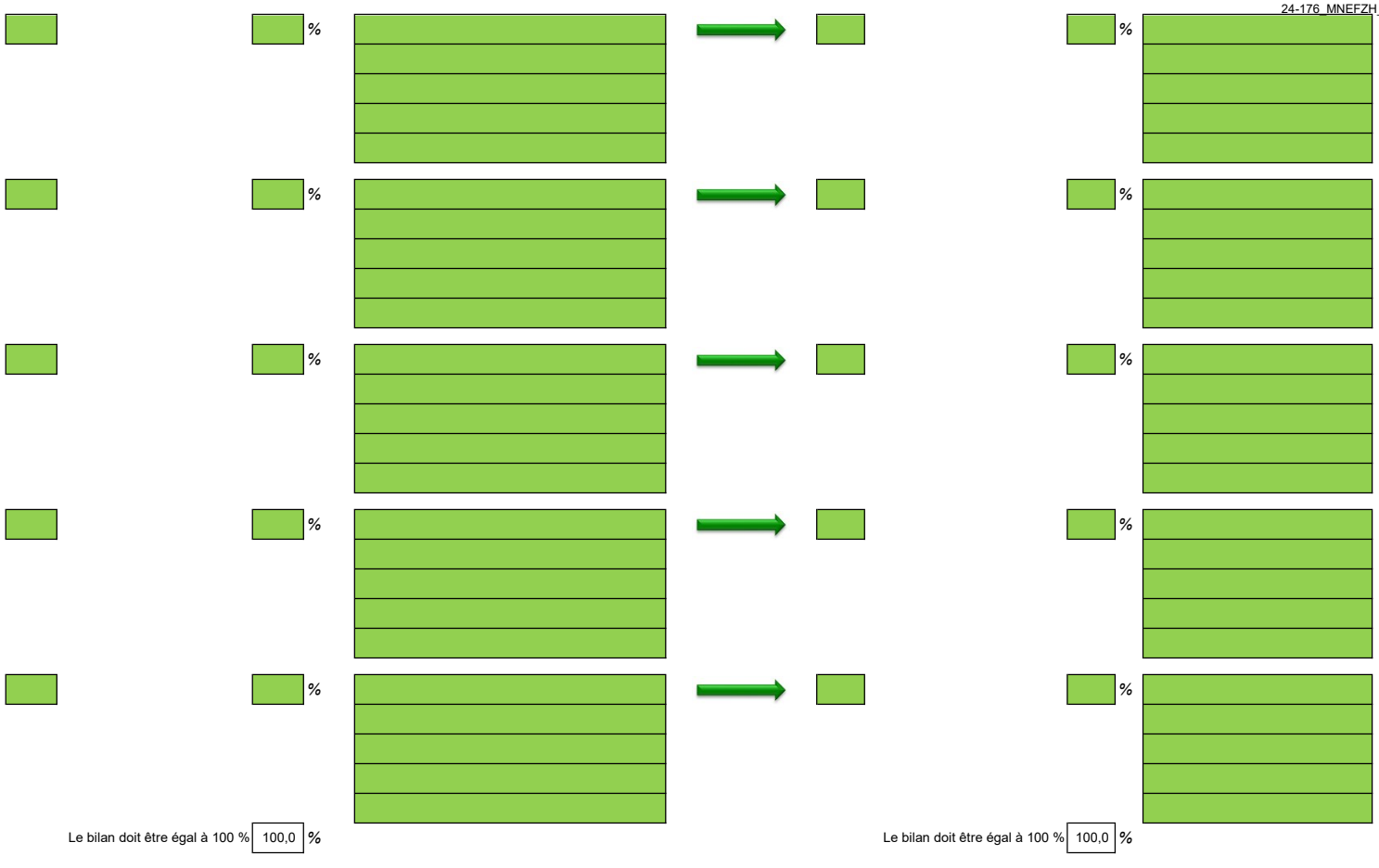
Nom de la mesure d'évitement ou de réduction	Commentaire sur les modalités de mise en œuvre

Question 27 – Sur le site de compensation, quelle est l'évolution envisagée des habitats du fait des actions écologiques ?

Liste et dénomination des actions écologiques dans l'annexe 4 pages 149 et 150 du guide

+ définition des actions écologiques dans le Référentiel d'actions écologiques sur le site internet où sont disponibles le guide et le tableur

Avant action écologique (état initial)					Avec action écologique envisagée (simulation)			
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Action écologique d'impulsion		Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Action écologique d'exploitation-entretien
I1.1	Monocultures intensives	52,0 %	Intervention sur drain souterrain Préparation du sol Ensemencement Transfert de foin, sol…	devenir	E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	52,0 %	Fauche avec export
I1.1	Monocultures intensives	46,8 %	Préparation du sol Ensemencement Transfert de foin, sol…		E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	46,8 %	Fauche avec export
I1.1	Monocultures intensives	1,2 %	Préparation du sol Plantation d'arbustes et d'arbres Paillage et autre couverture du sol		FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	1,2 %	Taille de haies, arbustes et arbre
		%					%	
		%					%	
		%					%	
		%					%	
		%					%	
		%					%	
		%					%	



Question 28* – Quelles sont les modalités techniques pour mettre en œuvre chaque action écologique sur le site de compensation ?

Commentaire :

Question 29 – Quels sont les habitats présents dans le site au moment du contrôle ?

Après impact			Après action écologique		
Code	Nom de l'habitat	Proportion du site	Code	Nom de l'habitat	Proportion du site
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
		%			%
	Le bilan doit être égal à 100 %	%		Le bilan doit être égal à 100 %	%

Question 30* – Quel est l'état de conservation des habitats ? Sans commentaire particulier, passez directement à la question suivante.

Avant impact (état initial)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation
E2.6	Prairies améliorées, réensemencées et fort	altéré
I1.1	Monocultures intensives	je ne sais pas

Avant action écologique(état initial)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation
I1.1	Monocultures intensives	je ne sais pas

Avec impact envisagé (simulation)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation
E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et pra	bon-optimal

Avec action écologique envisagée (simulation)

Code	Nom de l'habitat	État de conservation
E2.2	Prairies de fauche de basse e	bon-optimal
FA.3	Haies d'espèces indigènes ric	bon-optimal

Après impact

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Après action écologique

Code	Nom de l'habitat	État de conservation

Question 31* - Quels sont les habitats naturels menacés dont la présence est connue dans le site ?

Site imp.	/	Site de comp.	/

Question 32* - Quelles sont les espèces végétales protégées ou menacées dont la présence est connue dans le site ?

Site imp.	/	Site de comp.	/

Question 33* - Quelles sont les espèces animales protégées ou menacées dont la présence est connue sur le site ?

Site imp.	l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Cisticole des joncs	Site de comp.	l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Cisticole des joncs

Question 34 - Quelle proportion du site est occupée par un couvert végétal permanent ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
68,3	100,0		%.	0,0	100,0		%.

1.6 Le système fluvial associé au site

SI le site est alluvial,

ALORS répondez aux 3 questions suivantes.

Question 35 - Quelle est la distance la plus courte entre le centre du site et le lit mineur du cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
		km.			km.

Question 36 - Quelle est la longueur développée et quelle est la longueur de l'enveloppe de méandrage du cours d'eau en passant par les points d'inflexion des sinuosités ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Longueur développée			km.			km.
Longueur de l'enveloppe de méandrage en passant par les points d'inflexion des sinuosités			km.			km.

Question 37* - Est-ce qu'il y a un endiguement entre le site et le cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

1.7 La relation entre la mer et le site

SI le site est estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire,

ALORS répondez aux 2 questions suivantes.

Question 38* - Est-ce qu'il y a un endiguement entre le site et la mer ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

Question 39* - Des ouvrages hydrauliques modulent-ils les entrées d'eau d'origine marine vers le site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

1.8 Protocole pour localiser les sondages pédologiques à réaliser sur le terrain

Question 40* - Quels sont les matériaux parentaux dans le site ?

	Site imp.	Site de comp.
	Calcaires et marnes de Beauce (Calcaire de Pithiviers)	Calcaires et marnes de Beauce (Calcaire de Pithiviers)

Question 41 - Le site a-t-il fait l'objet d'une pollution répertoriée sur la base de données nationale Basol ?

	Avant impact (état initial)	Avant action écologique (état initial)
	Non	Non
Commentaire éventuel :		

1.9 La topographie et le climat associé au site

Question 42 - A quel étage altitudinal est le site ?

	Site imp.	Site de comp.
	Collinéen	Collinéen

Question 43 - A quelle hydro écorégion de niveau 2 appartient le site ?

	Site imp.	Site de comp.
	TC-Nord Loire-Perche	TC-Nord Loire-Perche
	TC-auréole crétacé	TC-auréole crétacé

2 INFORMATIONS A RENSEIGNER SUR LE TERRAIN

Date	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact
	8-déc.-25	5-déc.-28	

Date	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
	8-déc.-25	5-déc.-28	

Observateurs

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
Huet	Yves-Marie	Chargé d'étude ZH	ECE Environnement

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
Huet	Yves-Marie	Chargé d'étude ZH	ECE Environneme

2.1 Le sol dans le site

Question 44 - Quelles sont les caractéristiques de chaque sondage pédologique ?

Avant impact (état initial)

	N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme doit être égale à 100 %.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.* — Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits réductiques	Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules. **Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse. **Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage** — [0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
				Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																				
Exemple																									
	1	*30*	*D2.2*	*1*	*N 46°17'16" E 5°09'30"*	*6*	*X*				*0*	*0*	*TF*	*TF*	*TF*	*TM*	*TM*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1234, 1235, 1236*
	1	*30*	*D2.2*	*2*	*N 46°17'17" E 5°09'30"*	*5*	*X*				*0*	*0*	*TF*	*TF*	*TM*	*TM*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1237, 1238, 1239*
	2	*70*	*G1.4*	*3*	*N 46°17'17" E 5°09'29"*	*5*			*X*		*22*	*0*	*LA*	*LA*	*LA*	*AL*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*C*			*1240, 1241, 1242*
	2	*70*	*G1.4*	*4*	*N 46°17'19" E 5°09'31"*	*6*			*X*		*35*	*0*	*LA*	*LA*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	*1243, 1244, 1245*
Avant impact (état initial)	1	68	E2.6	1	565575 6724498	5			X		30	0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
	1	68	E2.6	2	565531 6724285	5			X		30	0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
	1	68	E2.6	3	565661 6724177	5			X		30	0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
	2	32	I1.1	4	565876 6724123	5			X		25	0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
	2	32	I1.1	5	565749 6724092	5			X		25	0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
	2	32	I1.1	6	565826 6723960	5			X		25	0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
				7																					
				8																					
				9																					
				10																					
				11																					
				12																					
				13																					
				14																					
				15																					
				16																					
				17																					
				18																					
				19																					
				20																					
		100,0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

Avec impact envisagé (simulation)

Avec impact envisagé (simulation)

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*				Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.											
					Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits réductiques			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse ; "SL" pour sablo-limoneuse ; "LS" pour limono-sableuse ; "L" pour limoneuse ; "LA" pour limono-argileuse ; "AL" pour argilo-limoneuse ; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique ; "TM" pour mésique ; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**					
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique. ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																			
1	100	E2.1	1	5			X		30	0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
1	100	E2.1	2	5			X		30	0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
1	100	E2.1	3	5			X		30	0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
1	100	E2.1	4	5			X		30	0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
			5																			
			6																			
			7																			
			8																			
			9																			
			10																			
			11																			
			12																			
			13																			
			14																			
			15																			
			16																			
			17																			
			18																			
			19																			
			20																			
	100,0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																			

Après impact

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*				Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits réductiques			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
												[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																					
			1																					
			2																					
			3																					
			4																					
			5																					
			6																					
			7																					
			8																					
			9																					
			10																					
			11																					
			12																					
			13																					
			14																					
			15																					
			16																					
			17																					
			18																					
			19																					
			20																					
		%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

Après impact

Avant action écologique

Avant action écologique

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*				Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
												Pour chaque texture, indiquez les codes suivants : "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits réductiques			[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																					
1	100	I1.1	1	565922 6723833	5			X		30	0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
1	100	I1.1	2	565938 6723989	5			X		30	0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
1	100	I1.1	3	565885 6723907	5			X		30	0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
			4																					
			5																					
			6																					
			7																					
			8																					
			9																					
			10																					
			11																					
			12																					
			13																					
			14																					
			15																					
			16																					
			17																					
			18																					
			19																					
			20																					
	100,0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

Avec action écologique envisagée (simulation)

Avec action écologique envisagée (simulation)

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.* Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits réductiques	Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules. **Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse. **Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**												
											[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique. ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																			
1	100	E2.2	1	5			X		30	0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
1	100	E2.2	2	5			X		30	0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
1	100	E2.2	3	5			X		30	0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
			4																			
			5																			
			6																			
			7																			
			8																			
			9																			
			10																			
			11																			
			12																			
			13																			
			14																			
			15																			
			16																			
			17																			
			18																			
			19																			
			20																			
	100,0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																			

Après action écologique

Après action écologique

N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)	Proportion du site représentée en %. *La somme des pourcentages renseignés **de chaque sous-ensemble homogène** doit être égale à 100.*	Code de l'habitat EUNIS niveau 3	N° du sondage pédologique	Coordonnées géographiques (GPS)	Valeur du pH	Trait d'hydromorphie (mettre une X). *Si absent (par ex. fluviosols), ne pas renseigner.*				Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm sans la litière.	Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.												N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant
						Histiques (H)	Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur	Rédoxiques (g ou –g) qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur	Rédoxiques à moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits réductiques			**Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :** "S" pour sableuse; "SL" pour sablo-limoneuse; "LS" pour limono-sableuse; "L" pour limoneuse; "LA" pour limono-argileuse; "AL" pour argilo-limoneuse; "A" pour argileuse						**Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :** "TF" pour fibrique; "TM" pour mésique; "TS" pour saprique. **Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage**						
												[0-10 cm]	]10-20 cm]	]20-30 cm]	]30-40 cm]	]40-50 cm]	]50-60 cm]	]60-70 cm]	]70-80 cm]	]80-90 cm]	]90-100 cm]	]100-110 cm]	]110-120 cm]	
			Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																					
			1																					
			2																					
			3																					
			4																					
			5																					
			6																					
			7																					
			8																					
			9																					
			10																					
			11																					
			12																					
			13																					
			14																					
			15																					
			16																					
			17																					
			18																					
			19																					
			20																					
		%	Le bilan doit être égal à 100 %																					

Système de coordonnées géographiques pour localiser les sondages pédologiques

Site imp. Lambert 93 Site de comp. Lambert 93

Question 45* - Quelle proportion du site est occupée par un remblai ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
	0,0	0,0	%	0,0	0,0	%

2.2 Les types de couverts végétaux dans le site

Question 46 - Quelle proportion du site est occupée par les couverts végétaux suivants ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Sans couvert végétal, couverts principalement clairsemés (par ex. habitats EUNIS niveau 1 " H Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée") ou principalement muscinaux			%			%
Couverts principalement herbacés bas (hauteur < 1 m) cultivés ou non, majoritairement composés d'espèces non ligneuses						
Absence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%			%
Présence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal	100	100	%	100	98	%
Export annuel de biomasse inconnu			%			%
Couverts principalement herbacés hauts (hauteur ≥ 1 m) cultivés ou non, majoritairement composés d'espèces non ligneuses						
Absence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%			%
Présence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal			%			%
Export annuel de biomasse inconnu			%			%
Couverts principalement arbustifs surtout composés d'espèces ligneuses d'une hauteur ≥ 1 m et < 7 m			%		2	%
Couverts principalement arborescents (hauteur ≥ 7 m)			%			%
Somme doit être égale à 100%	100	100	%	100	100	%

Question 47 - Si des habitats FB.1, FB.2, FB.3, FB.4 sont dans le site, quel est le couvert herbacé dans ces habitats ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Couvert herbacé < 30% en phase de croissance végétative			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative						
Monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Ni monospécifique, ni quasi-monospécifique			%			%
Somme			%			%

Question 48 - Si des habitats G1.C, G1.D, G2.8, G2.9, G3.7, G3.F, G5.2, G5.3, G5.4, G5.5 sont dans le site, quels sont les couverts herbacé, arbustif, hygrophile, non hygrophile dans ces habitats ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Couvert hygrophile						
herbacé			%			%
arbustif			%			%
Couvert non hygrophile						
Couvert herbacé < 30% en phase de croissance végétative						
et couvert arbustif < 30%			%			%
et couvert arbustif ≥ 30% monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative monospécifique ou quasi-monospécifique						
et couvert arbustif < 30%			%			%
et couvert arbustif ≥ 30% monospécifique ou quasi-monospécifique			%			%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative **ni** monospécifique **ni** quasi-monospécifique						
et/ou couvert arbustif ≥ 30% **ni** monospécifique **ni** quasi-monospécifique			%			%
Somme			%			%

Question 49 – Si le site contient au moins un sous-ensemble homogène forestier, quelle est la somme de la surface de la section transversale des arbres à 1,3 m ?
Sinon, passez directement à la question suivante.

Avant impact (état initial)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Exemple									
1	*30*	*X*			*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
2	*70*		*X*		*23*	*18*	*30*	*25*	*24*

Avant action écologique (état initial)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Exemple									
1	*30*	*X*			*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
2	*70*		*X*		*23*	*18*	*30*	*25*	*24*

Avec impact envisagé (simulation)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Avec action écologique envisagée (simulation)

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Après impact

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

Après action écologique

Sous-ensemble-homogène	Part du site en %.	Type de peuplement *(mettre une seule X)*			Mesure avec le relascope				
		Peu dense	Dense	Très dense	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5

2.3 Invasions biologiques dans la zone tampon

Question 50 - Dans la zone tampon, des espèces végétales associées à des invasions biologiques sont-elles présentes ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Non	Non		Non	Non	

2.4 Le fonctionnement hydraulique du site et de sa zone tampon

Question 51* - Détectez-vous la présence de sources dans le site ou dans sa zone tampon ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Non	Non		Non	Non	

Question 52 - Quel est le linéaire total de rigoles, de fossés et de fossés profonds dans le site et dans sa zone tampon ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Rigoles (profondeur < 0,3 m)						
Berges **et** fond végétalisés	450	450	m	0	0	m
Berges et/ou fond non végétalisés	0	0	m	0	0	m
Fossés (0,3 m ≤ profondeur < 1 m)						
Berges **et** fond végétalisés	0	0	m	0	0	m
Berges et/ou fond non végétalisés	41	41	m	0	0	m
Fossés profonds (profondeur ≥ 1 m)						
Berges **et** fond végétalisés	0	0	m	0	0	m
Berges et/ou fond non végétalisés	0	0	m	0	0	m

Question 53 - Quelle proportion du site et de sa zone tampon est drainée par des drains souterrains ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
29,0	30,0	%	52,0	0,0	%

Question 54 - Quelle proportion du site est ravinée sans végétation ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
0,0	0,0	%	0,0	0,0	%

2.5 Le système fluvial associé au site

SI le site est dans un système hydrogéomorphologique <u>alluvial ou estuarien</u>,

ALORS répondez aux 4 questions suivantes.

Question 55* - Le cours d'eau associé au site s'écoule-t-il complètement dans son talweg ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

Question 56 - Quelle est la hauteur maximale du niveau à pleins bords du cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
		m			*m*

Question 57* - Des ouvrages en aval du site affectent-ils le niveau d'eau dans le cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

Question 58 – Quelle est la longueur des berges de cours d'eau occupées par les aménagements ou couverts végétaux suivants ? Si aucune berge n'est dans le site, passez directement à la question suivante.

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Matériaux naturels (par ex. ripisylves, prairies, opération de génie civile ancienne) avec un couvert végétal permanent et dense			*km*			*km*
Berges sans couvert végétal permanent dense (par ex. berges érodées avec le sol mis à nu, opération de génie végétal récente, cultures)			*km*			*km*
Enrochements, gabions et matelas-gabions			*km*			*km*
Matériaux artificiels (par ex. palplanches)			*km*			*km*
Somme			*km*			*km*

3 INFORMATIONS A RENSEIGNER AU BUREAU SUITE AUX PROSPECTIONS SUR LE TERRAIN

3.1 Les habitats dans le site

Question 59 - Quelle est la longueur totale des limites entre les unités d'habitats EUNIS niveau 3 dans le site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
0,453	0,453		*km*	0,068	0,304		*km*

3.2 Les travaux, le suivi et l'accompagnement

Question 60* – Quand débuteront les travaux ?

Site imp. Site de comp.

Question 61* – Quelles seront les modalités de suivi et leur durée ?

Site imp. Site de comp.

Question 62* – Quelles modalités de sécurisation foncière et financière assureront la pérennité des mesures de compensation écologique sur le site de compensation ?

Question 63* – Quelles mesures d'accompagnement seront mises en œuvre ?

Nom de la mesure d'accompagnement	Commentaire sur les modalités de mise en œuvre

3.3 Commentaires généraux

Question 64* – Avez-vous un commentaire ou une information à ajouter à l'évaluation ? Si oui, faites-en part ici.

1. Après l'évaluation des sites, le respect des principes suivants est évalué avec les diagnostics de contexte

proximité géographique et fonctionnelle édictée dans le code de l'environnement

équivalence qualitative édictée dans le code de l'environnement

additionnalité aux engagements publics et privés d'après les lignes directrices nationales sur la séquence ERC

Voir page 32 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : 28/02/2025.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

Pour une aide à l'évaluation du respect des principes de proximité géographie et fonctionnelle, d'équivalence qualitative et d'additionnalité, voir les pages 59 et 60 du guide de la méthode.

DIAGNOSTICS DE CONTEXTE

Indiquez par un "X", si vous affichez le site de compensation :

[X] avec action écologique envisagée (simulation)

[ ] après action écologique (observation sur le terrain)

SITE IMPACTE AVANT IMPACT La Croix des Rillettes à Saint-Lubin - 18,187 ha (41 Loir-et-Cher)	SITE DE COMP. AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE La Croix des Rillettes à Saint-Lubin - 1,861 ha (41 Loir-et-Cher)
Date d'évaluation au bureau 05/12/25 Date d'évaluation sur le terrain 08/12/25	Date à laquelle le résultat escompté est simulé 05/12/28

Appartenance à une masse d'eau de surface	FRGR0311a - La Cisse et ses affluents depuis la source jusqu'à Chouzy-sur-Cisse	FRGR0311a - La Cisse et ses affluents depuis la source jusqu'à Chouzy-sur-Cisse

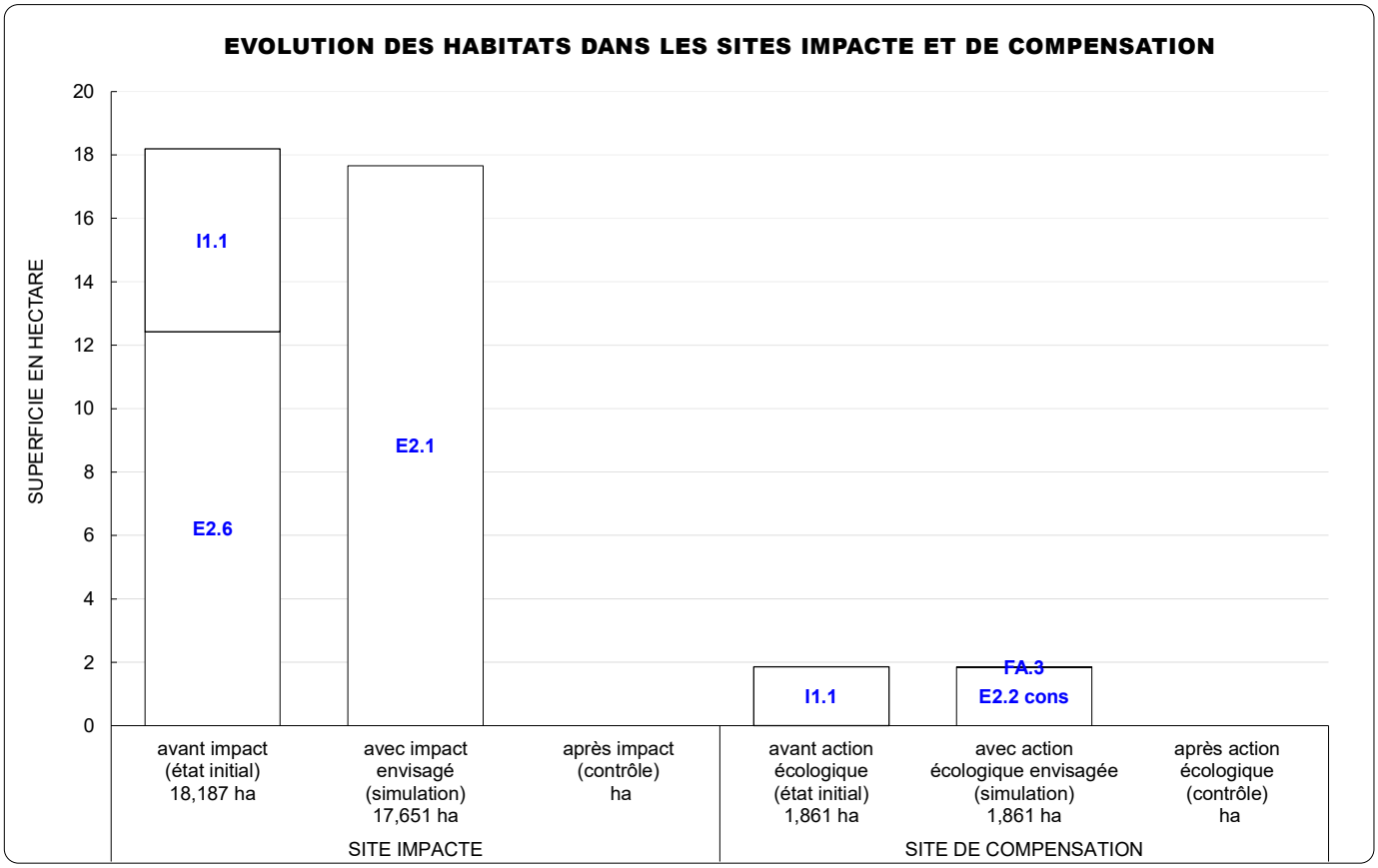
La zone contributive		33		ha.			29		ha.
Surfaces cultivées	11,5	ha soit	34,5	%.		18,7	ha soit	65,5	%.
Surfaces enherbées	13,4	ha soit	40,2	%.		2,0	ha soit	7,1	%.
Surfaces construites	0,6	ha soit	Part construite très importante (1,6 %).			4,9	ha soit	Part construite très importante (17,2 %).	
Infrastructures de transport	1,3	km soit	3,8	km/ 100h a.		1,3	km soit	4,7	km/ 100h a.
		Année du RPG	2023				Année du RPG	2023	
		Année de la BD TOPO®	2023				Année de la BD TOPO®	2023	

Le paysage				
A Habitats marins	0,0	%.	0,0	%.
B Habitats côtiers	0,0	%.	0,0	%.
C Eaux de surface continentales	1,0	%.	2,0	%.
D Tourbières hautes et bas-marais	0,5	%.	0,5	%.
E Prairies […]	9,0	%.	6,0	%.
F Landes, fourrés […]	2,0	%.	5,0	%.
G Boisements, forêts […]	30,0	%.	45,0	%.
H Habitats continentaux sans végétation […]	0,5	%.	0,5	%.
I Habitats agricoles […] cultivés	55,0	%.	35,0	%.
J Zones bâties, sites industriels […]	2,0	%.	6,0	%.

Système hydrogéomorpho. du site Eventuel nom du cours d'eau, de l'étendue d'eau, de la baie ou de l'estuaire associé	Plateau.	Plateau.

Habitats dans le site	E2.6 : Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales (68,3 %) I1.1 : Monocultures intensives (31,7 %)	E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (98,8 %) FA.3 : Haies d'espèces indigènes riches en espèces (1,2 %)
	Année de la BD ORTHO® 2022	Année de la BD ORTHO® 2022

Surf. min. carto. choisie 156 *m²*



cons : habitat potentiellement d'intérêt communautaire ou sur la liste rouge des habitats européens - à vérifier par ex. via le Guide EUNIS de Gayet *et al*. (2018)
http://www.patrinat.fr/fr/actualites/guide-de-determination-des-habitats-de-la-typologie-eunis-6338

Dénomination des habitats dans le site impacté

Avant impact (état initial)	E2.6 : Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales (68,3 %) I1.1 : Monocultures intensives (31,7 %)
Avec impact envisagé (simulation)	E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage (100 %)
Après impact (contrôle)	

Dénomination des habitats dans le site de compensation

Avant action écologique (état initial)	I1.1 : Monocultures intensives (100 %)
Avec action écologique envisagée (simulation)	E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (98,8 %) FA.3 : Haies d'espèces indigènes riches en espèces (1,2 %)
Après action écologique (contrôle)	

OBJECTIFS DE PRÉSERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU, DES ZONES HUMIDES OU DE LA BIODIVERSITÉ

Sur le territoire du site impacté

Le site se situe dans la ZRE du système aquifère du Cénomanien

Sur le territoire du site de compensation

Le site se situe dans la ZRE du système aquifère du Cénomanien

BIODIVERSITÉ PROTÉGÉE OU MENACÉE

Dans le site impacté

Habitats naturels menacés

/

Espèces végétales protégées ou menacées

/

Espèces animales protégées ou menacées

l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Cisticole des joncs

Dans le site de compensation

Habitats naturels menacés

/

Espèces végétales protégées ou menacées

/

Espèces animales protégées ou menacées

l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Cisticole des joncs

ENGAGEMENTS DÉJÀ PRIS SUR LE SITE DE COMPENSATION

Engagements privés durant un autre projet d'aménagement ou engagements publics

Aucun engagement n'a été rapporté.

Mesures de compensation écologique autres qu'« habitats » et « fonctions »

Aucune mesure de compensation écologique n'a été rapportée.

2. Après l'évaluation des sites, le respect des principes suivants est évalué via l'interface de dimensionnement, en octroyant un ratio fonctionnel à la mesure de compensation écologique



proportionnalité édictée dans le code de l'environnement



faisabilité édictée dans le code de l'environnement



proximité temporelle édictée dans le code de l'environnement



efficacité édictée dans le code de l'environnement

Voir page 37 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : 28/02/2025.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.



Pour une aide à l'évaluation du respect des principes de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité, voir la page 60 du guide de la méthode.

INTERFACE DE DIMENSIONNEMENT DE LA MESURE DE COMPENSATION ECOLOGIQUE

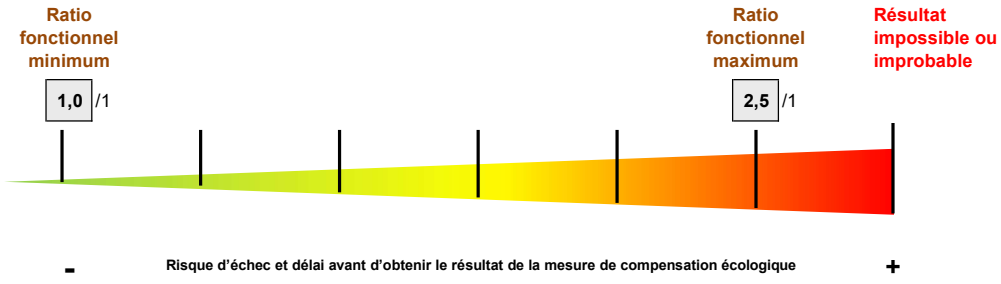
Étape 1 - Définition de l'intervalle de variation du ratio fonctionnel sur le territoire

Le ratio fonctionnel diffère du ratio surfacique, il quantifie l'intensité des gains fonctionnels nécessaires pour garantir d'obtenir une équivalence fonctionnelle.
Le ratio surfacique type SDAGE par exemple est à vérifier en plus de ce ratio fonctionnel.

Voir page 37 du guide de la méthode

Entrez les ratios fonctionnels minimum et maximum (cellules grises) entre lesquels variera le ratio fonctionnel attribué à la mesure de compensation écologique.

Voir page 38 du guide de la méthode



Pour information, comment a été défini l'intervalle de variation du ratio fonctionnel renseigné ci-avant ?

☐ d'après une préconisation formelle sur le territoire où est prévu l'aménagement.
Cette préconisation peut être issue d'une disposition d'un SDAGE ou d'un SAGE sur un bassin versant, d'une doctrine départementale (InterMISEN, MISEN)…

Précisez alors d'où provient cette préconisation :

☒ en l'absence de préconisation formelle sur le territoire où est prévu l'aménagement, il a été déterminé par les parties prenantes en tenant compte des impacts négatifs résiduels significatifs du projet d'aménagement et des enjeux sur le territoire.

Étape 2 - Qualification de la mesure de compensation écologique d'un projet d'aménagement

Examinez la qualification automatisée de la mesure de compensation écologique réalisée avec l'interface.
Éventuellement, requalifiez la mesure et justifiez le impérativement avec des informations complémentaires (cellules grises) !

Voir pages 39-41 du guide de la méthode

Qualification de la faisabilité technique

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
Faisabilité d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation			
impossible ou improbable			
très aléatoire			
assez aléatoire	I1.1 Monocultures intensives vers -> E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes sur 52% I1.1 Monocultures intensives vers -> E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes sur 46,8%	X	X
autres	I1.1 Monocultures intensives vers -> FA.3 Haies d'espèces indigènes riches en espèces sur 1,2%		

Explication du résultat de la qualification automatisée des trajectoires :

I1.1 --> E2.2 Habitat initial avec une artificialisation forte vers un habitat attendu beaucoup plus naturel.
I1.1 --> E2.2 Habitat initial avec une artificialisation forte vers un habitat attendu beaucoup plus naturel.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Faisabilité d'après les actions écologiques prévues dans le site de compensation

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
très aléatoire			
assez aléatoire	Actions écologiques d'impulsion : Intervention sur drain souterrain (52%).	X	
assez bonne	Actions écologiques d'impulsion : Ensemencement (98,8%). Plantation d'arbustes et d'arbres (1,2%). Transfert de foin, sol… (98,8%).		X
bonne	Actions écologiques d'impulsion : Paillage et autre couverture du sol (1,2%). Préparation du sol (100%). Actions écologiques d'exploitation-entretien : Fauche avec export (98,8%). Taille de haies, arbustes et arbres (1,2%).		

Les pourcentages indiquent la proportion du site par action écologique énumérée. Plus l'emprise du site est occupée par des actions écologiques avec une faisabilité aléatoire, moins la faisabilité du génie écologique est satisfaisante. Si besoin, consultez l'onglet EVAL et la réponse à la question 27 pour connaître la combinaison d'actions écologiques par trajectoire écologique.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

La bonne connaissance du réseau de drainage via la transmission du plan de drainage permet de requalifié l'action intervention sur drain souterrain de "assez aléatoire" à "assez bonne".

Faisabilité d'après le niveau de dégradation du site de compensation en état initial	Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
 très dégradé		
 dégradé	Emprise d'hab. nat. assez faible.	X	X
 peu ou pas dégradé	Site et zone tampon assez fortement drainés (52 %). Absence de fossés. Absence de fossés profonds. Absence de ravinement. Pas de remblai détecté. Pas d'espèces végétales associées à des invasions biologiques ou leur emprise est très réduite.		

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Faisabilité d'après la superficie du site de compensation*		
 très petit		
 assez petit	Superficie du site comprise entre [0,5-2 ha[	X	X
 assez grand			

* ou la superficie moyenne des entités constituant un seul site

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Conclusion sur la faisabilité technique ▶


Peu probable


Assez probable

Qualification du délai (proximité temporelle)

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
Délai d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation			
 extrêmement long			
 très long			
 long			
 rapide	I1.1 Monocultures intensives vers -> E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes sur 52% I1.1 Monocultures intensives vers -> E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes sur 46,8% I1.1 Monocultures intensives vers -> FA.3 Haies d'espèces indigènes riches en espèces sur 1,2%	X	X

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Délai d'après l'étage altitudinal			
 alpin ou nival			
 subalpin			
 collinéen ou montagnard	Action écologique sur l'étage collinéen ou montagnard.	X	X

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Conclusion sur le délai ▶


Rapide


Rapide

Qualification de l'environnement du site

	Zone contributive	Paysage	Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
très altéré	Part construite très importante (17,2 %).	Densité de petites infrast. de transp. très importante (6,9 km/100ha).	X	
assez altéré	Part cultivée importante (65,6 %). Densité d'infrastructures de transport très importante (4,7 km/100ha).	Anthropisation importante (cultures et urbanisations).		
peu altéré	Part enherbée très réduite (7,1 %).	Densité de grandes infrast. de transp. très réduite (0 km/100ha).		X

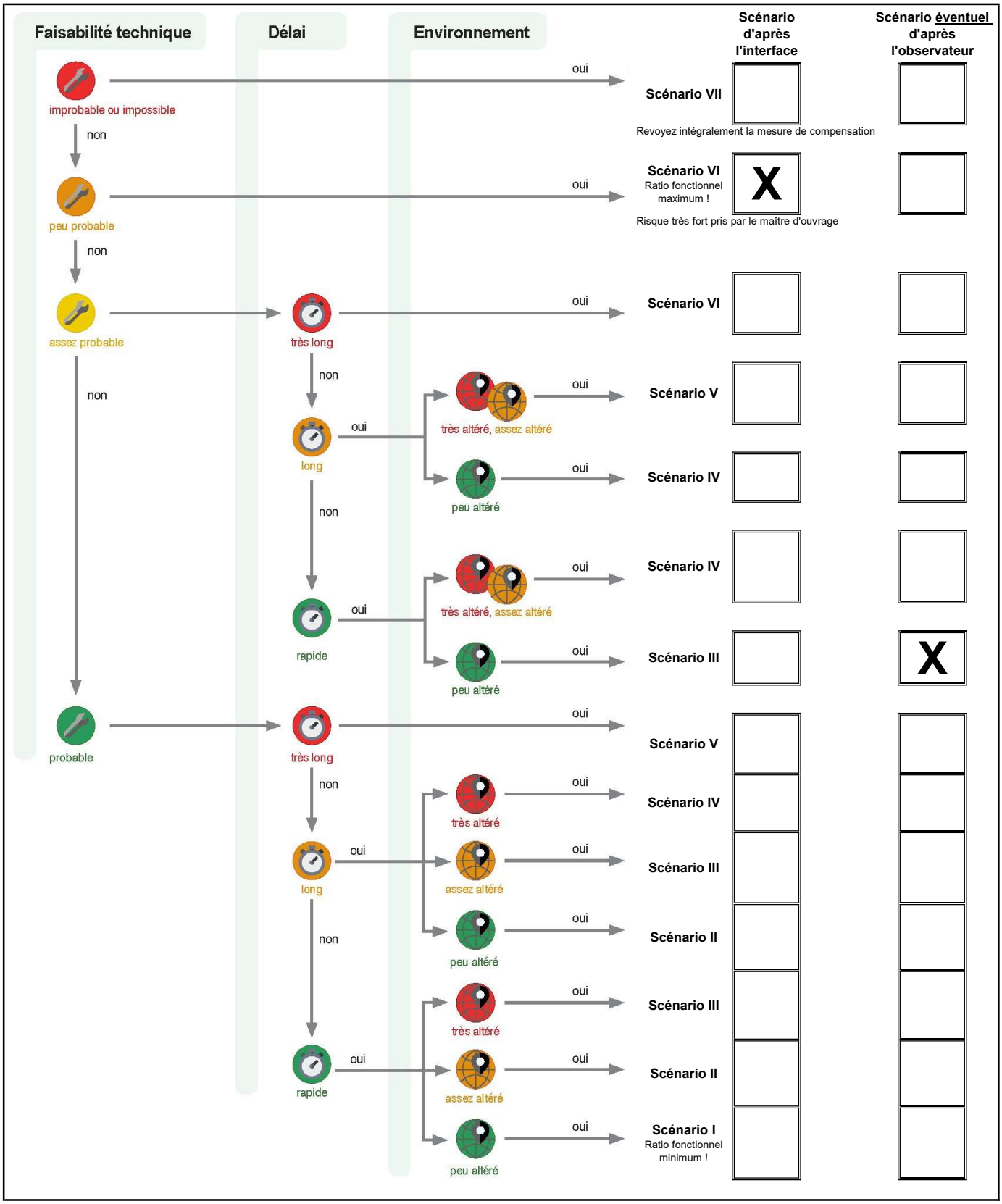
Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Malgré la présence d'une part importante de petite infrastructure de transport, d'une part cultivée très importante. Il est important de note que le site se situe dans un contexte assez semi-ouvert. De plus, le site est favorable à acceuillir des espèces protégées.

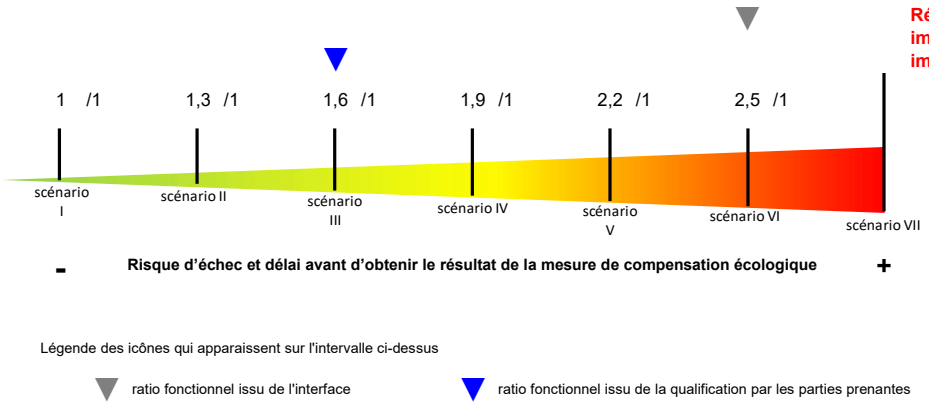
Étape 3 – Ratio fonctionnel attribué au projet d'aménagement

Lisez le résultat de l'évaluation de la mesure de compensation écologique puis le ratio fonctionnel octroyé qui en résulte

Scénario de compensation écologique identifié à l'issue de l'interface



Attribution d'un ratio fonctionnel à l'issue de l'interface



Légende des icônes qui apparaissent sur l'intervalle ci-dessus

▼ ratio fonctionnel issu de l'interface ▼ ratio fonctionnel issu de la qualification par les parties prenantes

Ratio fonctionnel octroyé : 1,6 /1

L'équivalence fonctionnelle est évaluée avec le ratio fonctionnel octroyé avec l'interface (▼),
sauf si les parties prenantes ont requalifié la mesure de compensation écologique (▼) d'après un argumentaire technique crédible. Vérifiez alors cet argumentaire avec les commentaires fournis ci-dessus !

IMPORTANT

L'interface ne pénalise pas la mise en œuvre de mesures de compensation écologique ambitieuses !

Le résultat automatisé de l'interface souligne d'abord des points de vigilance pour identifier les programmes d'actions écologiques dont le risque d'échec peut être significatif et/ou avec des résultats escomptés longs à obtenir.

L'éventuelle requalification par les parties prenantes permet ensuite de tenir compte des modalités techniques de mise en œuvre des actions écologiques spécifiques à un projet d'aménagement (par ex. détails techniques pour réaliser au mieux une action écologique). Fournir des informations factuelles, techniques, vérifiables, robustes... et spécifiques au programme d'actions écologiques concerné est donc la condition *sine qua non* à une éventuelle requalification pertinente de la mesure de compensation écologique par les parties prenantes.

Voir pages 41-43 du guide de la méthode

Un ratio fonctionnel supérieur à 1/1 n'implique pas nécessairement de viser des gains nettement supérieurs aux pertes. Le respecter implique de fournir des garanties que les gains seraient bien au moins égaux au pertes étant donné le risque d'échec de la mesure de compensation écologique et le délai avant d'obtenir les gains de la mesure de compensation écologique.

3. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, le respect des principes suivants est évalué avec les bilans fonctionnels

équivalence fonctionnelle quantitative édictée dans le code de l'environnement

efficacité édictée dans le code de l'environnement

plus value écologique édictée dans le code de l'environnement

Voir page 44 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : 28/02/2025.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

Pour une aide à l'évaluation du respect des principes d'équivalence fonctionnelle quantitative, d'efficacité et de plus-value écologique, voir les pages 61 à 64 du guide de la méthode.

L'équivalence des fonctions est évaluée indicateur par indicateur. Une étude ne peut pas se prévaloir d'utiliser la méthode avec rigueur si elle recourt à des sommes entre indicateurs ou des pondérations !

Voir page 53 du guide de la méthode

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de :

[X] **la simulation des pertes et des gains escomptés**

le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée

[ ] **l'observation des pertes et des gains obtenus**

le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé ➡ **1,6 /1**

Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 2,5/1.
Le ratio fonctionnel de 1,6/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	**SITE IMPACTE avec impacté envisagé** Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	**SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée** Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	**EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée** Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	8	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	1
Ralentissement des ruissellements	3	3	0	0
Recharge des nappes	6	6	1	1
Rétention des sédiments	7	5	1	0
Soutien au débit d'étiage**	9	7	1	1
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	11	8	2	1
Assimilation végétale de l'azote	8	6	2	1
Adsorption et précipitation du phosphore	7	6	2	1
Assimilation végétale des orthophosphates	8	7	2	1
Séquestration du carbone	7	2	1	0
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	7	2	4	0
Connexion des habitats	1	0	1	0
BILAN	31	19	8	1

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées												SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel ?
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent				■		■	■	■	■				non	OUI	non
Assimilation N et P	Type de couvert végétal							■		■				OUI	non	non
Séquestration C	Type de couvert végétal										■			OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres										■			non	non	non
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres					■								OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	■	■		■		■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	Rigoles	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des fossés	Fossés	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	■		■		■	■	■	■	■				OUI	OUI (1,7 fois la perte)	OUI
L'érosion																
Rareté du ravinement	Ravines				■		■	■	■	■				OUI	non	non
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire				■		■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
Le sol																
pH neutre	pH									■				OUI	non	non
pH acide-alcalin	pH								■					OUI	non	non
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère	■			■	■	■	■			■			non	non	non
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui	■				■	■				■			non	non	non
Tourbe en surface	Horizons histiques										■			non	non	non
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis										■			non	non	non
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm				■									OUI	non	non
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm						■							OUI	non	non
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm						■							OUI	non	non
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	■		■		■								OUI	non	non
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	■		■		■								OUI	non	non
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie										■			OUI	non	non
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie						■							OUI	non	non
Les habitats																
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	non	non
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3				■			■				■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives											■		OUI	non	non
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1												■	non	OUI	non

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR FONCTION

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée Présence de gain fonctionnel envisagée ?	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ? Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION HYDROLOGIQUE				
	Atténuation du débit de crue*			
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	OUI	OUI (1,7 fois la perte)	OUI
	Matière organique incorporée en surface	non	non	non
	Matière organique enfouie	non	non	non
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	non	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	non	non
	Ralentissement des ruissellements			
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Recharge des nappes			
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	OUI	OUI (1,7 fois la perte)	OUI
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	non	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	non	non
	Rétention des sédiments			
	Végétalisation du site	non	OUI	non
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté du ravinement	OUI	non	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non	non	non
	Texture en surface 1	OUI	non	non
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Soutien au débit d'étiage**			
	Surface terrière étiage	OUI	non	non
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	non	non
	Rareté des drains souterrains	OUI	OUI (1,7 fois la perte)	OUI
	Matière organique incorporée en surface	non	non	non
	Matière organique enfouie	non	non	non
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	non	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	non	non

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.

** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification				
Végétalisation du site		non	OUI	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		OUI	OUI (1,7 fois la perte)	OUI
Rareté du ravinement		OUI	non	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		non	non	non
Matière organique enfouie		non	non	non
Texture en surface 2		OUI	non	non
Texture en profondeur		OUI	non	non
Engorgement temporaire		OUI	non	non
Assimilation végétale de l'azote				
Végétalisation du site		non	OUI	non
Assimilation N et P		OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		OUI	OUI (1,7 fois la perte)	OUI
Rareté du ravinement		OUI	non	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		non	non	non
Habitats non halophiles		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Adsorption et précipitation du phosphore				
Végétalisation du site		non	OUI	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		OUI	OUI (1,7 fois la perte)	OUI
Rareté du ravinement		OUI	non	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH acide-alcalin		OUI	non	non
Assimilation végétale des orthophosphates				
Végétalisation du site		non	OUI	non
Assimilation N et P		OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	non	non
Rareté des fossés		OUI	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	non	non
Rareté des drains souterrains		OUI	OUI (1,7 fois la perte)	OUI
Rareté du ravinement		OUI	non	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH neutre		OUI	non	non
Séquestration du carbone				
Séquestration C		OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
Surface terrière carbone		non	non	non
Matière organique incorporée en surface		non	non	non
Matière organique enfouie		non	non	non
Tourbe en surface		non	non	non
Tourbe enfouie		non	non	non
Engorgement permanent		OUI	non	non

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats				
	Richesse en habitats	non	OUI	non
	Équipartition des habitats	non	OUI	non
	Habitats hygrophiles	non	non	non
	Habitats non hygrophiles	non	OUI	non
	Habitats halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté de l'anthropisation de l'habitat	non	OUI	non
	Rareté des invasions biologiques végétales	OUI	non	non
	Rareté de la fragmentation	OUI	non	non
Connexion des habitats				
	Similarité avec le paysage	non	OUI	non

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : 28/02/2025.

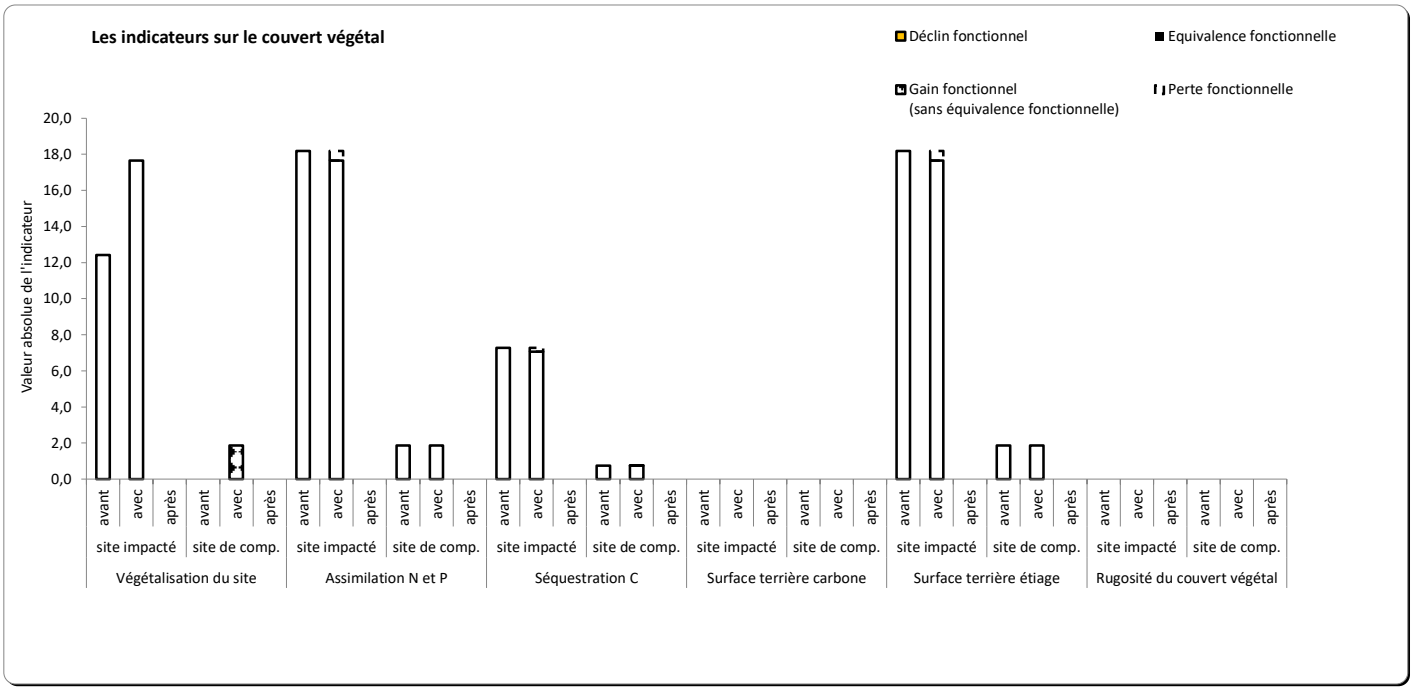
IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

REPRESENTATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR

Ratio fonctionnel octroyé → **1,6 /1**

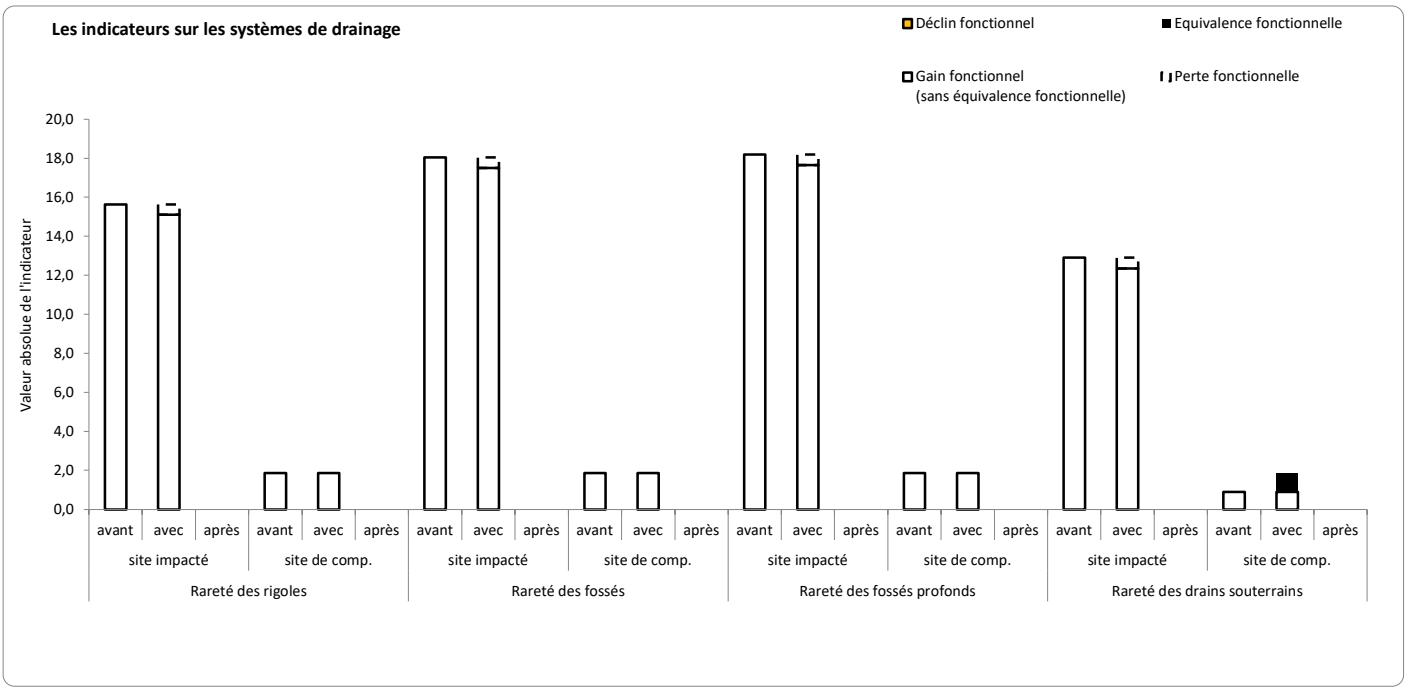
Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 2,5/1.
Le ratio fonctionnel de 1,6/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

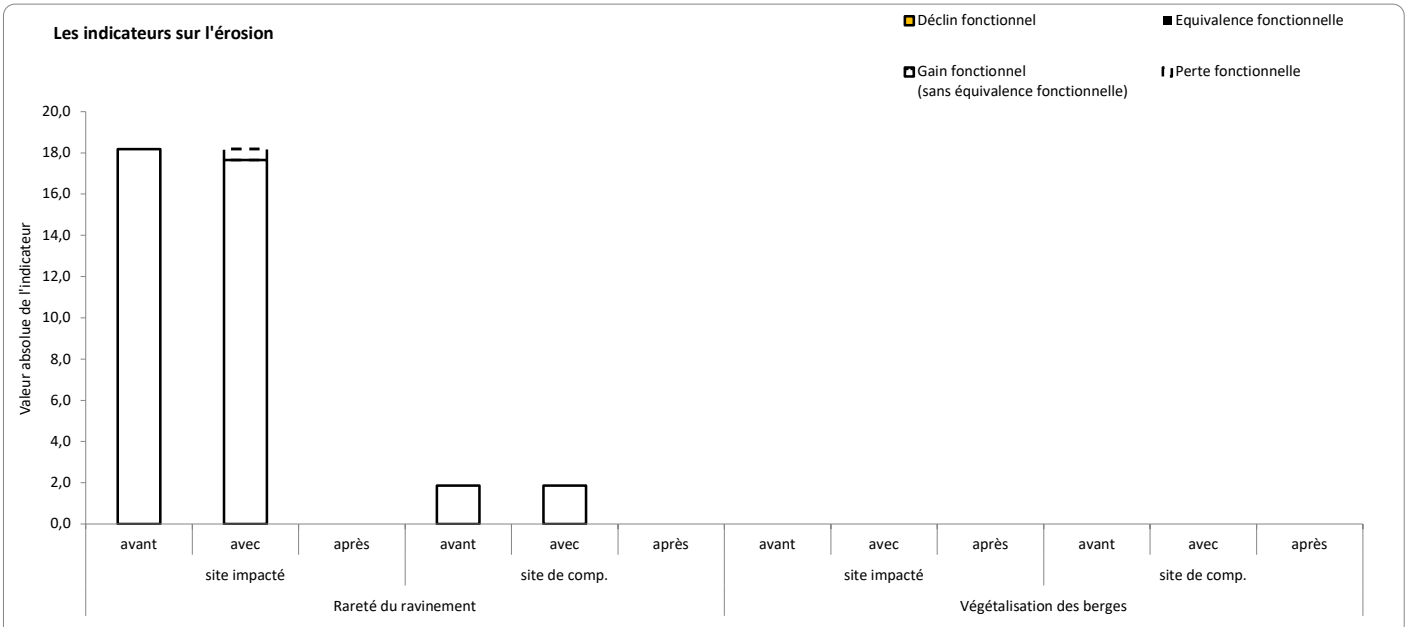


Valeur absolue des indicateurs = valeur relative de l'indicateur [0-1] × la superficie du site en ha.

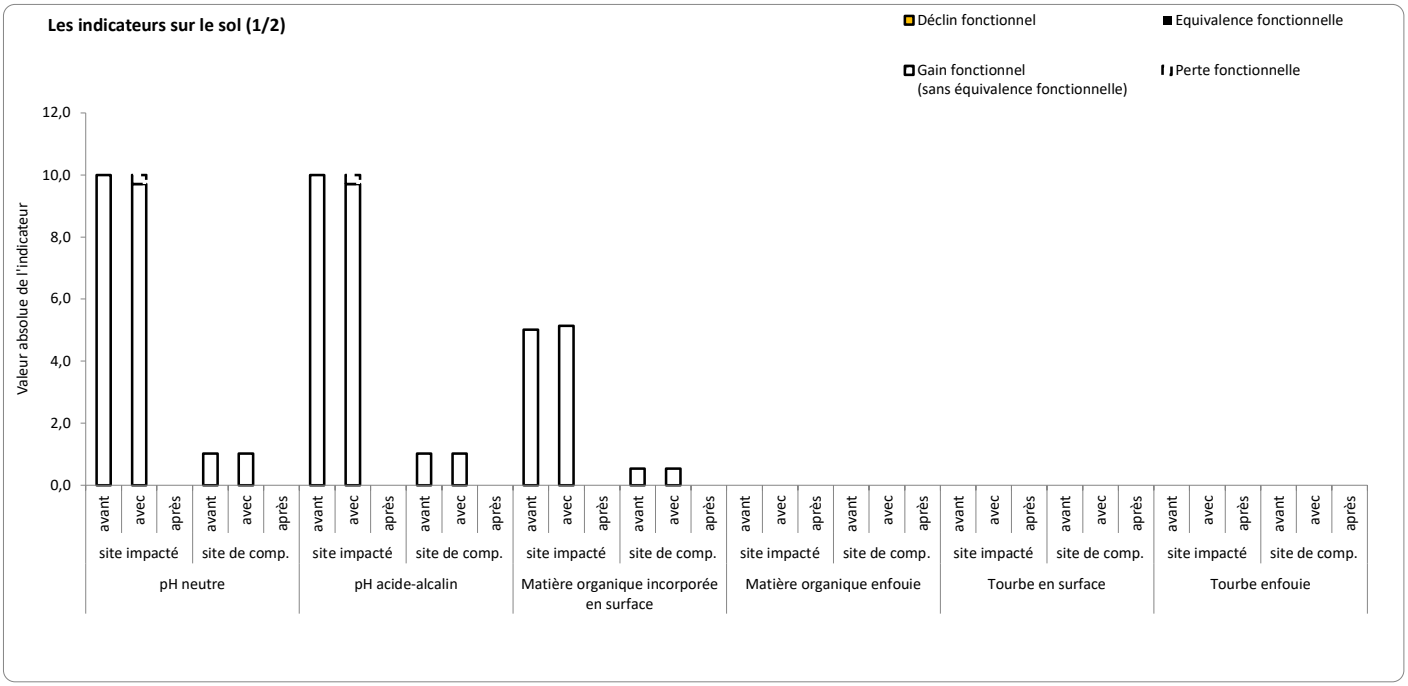
Sur le site impacté : la **perte fonctionnelle** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'impact.

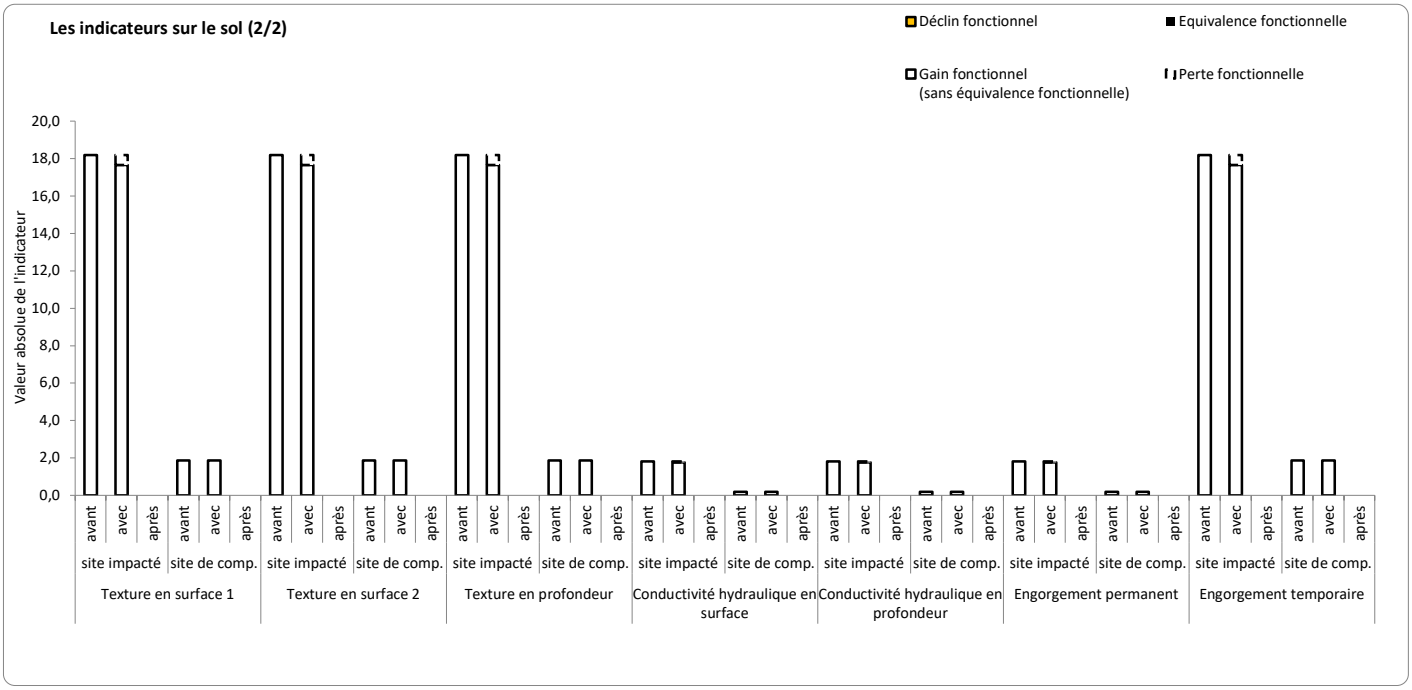
Sur le site de compensation : le **gain fonctionnel** indique une hausse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.
Il y a alors **équivalence fonctionnelle** si le gain fonctionnel ≥ ratio fonctionnel × la perte fonctionnelle sur le site impacté.
Le **déclin fonctionnel** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.

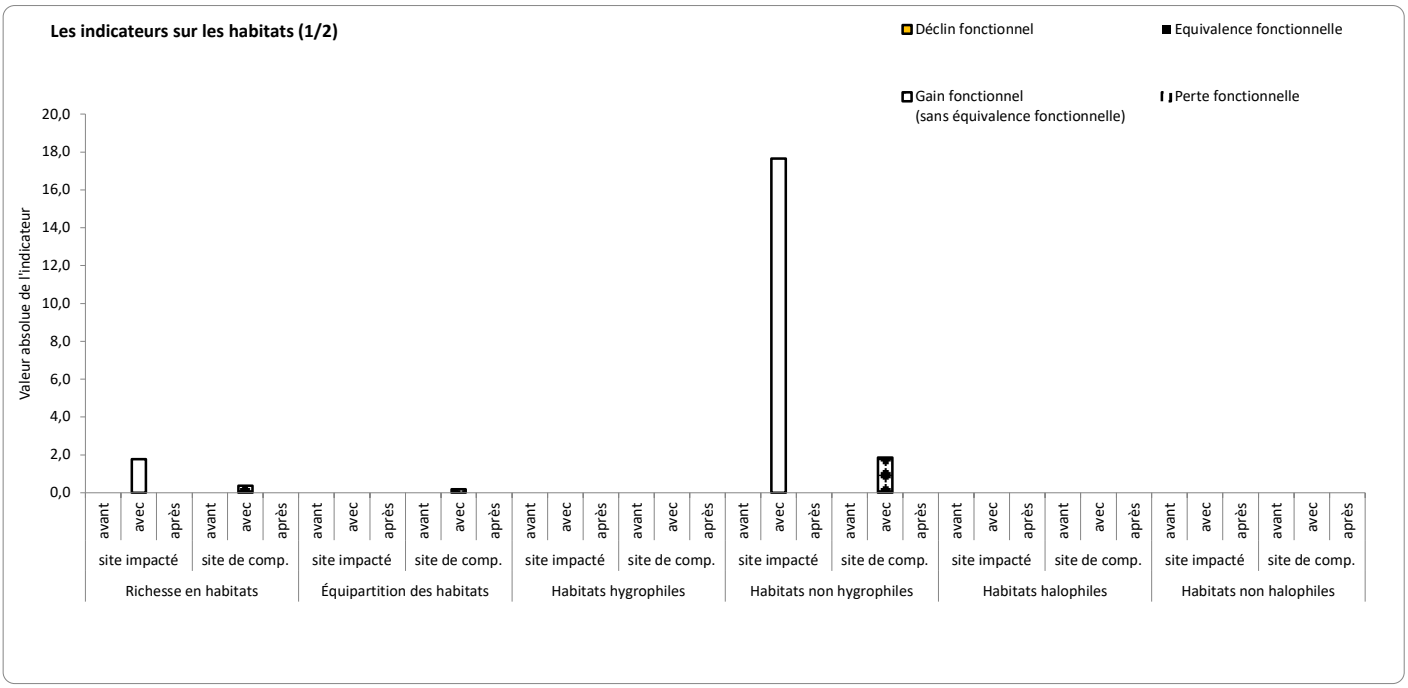


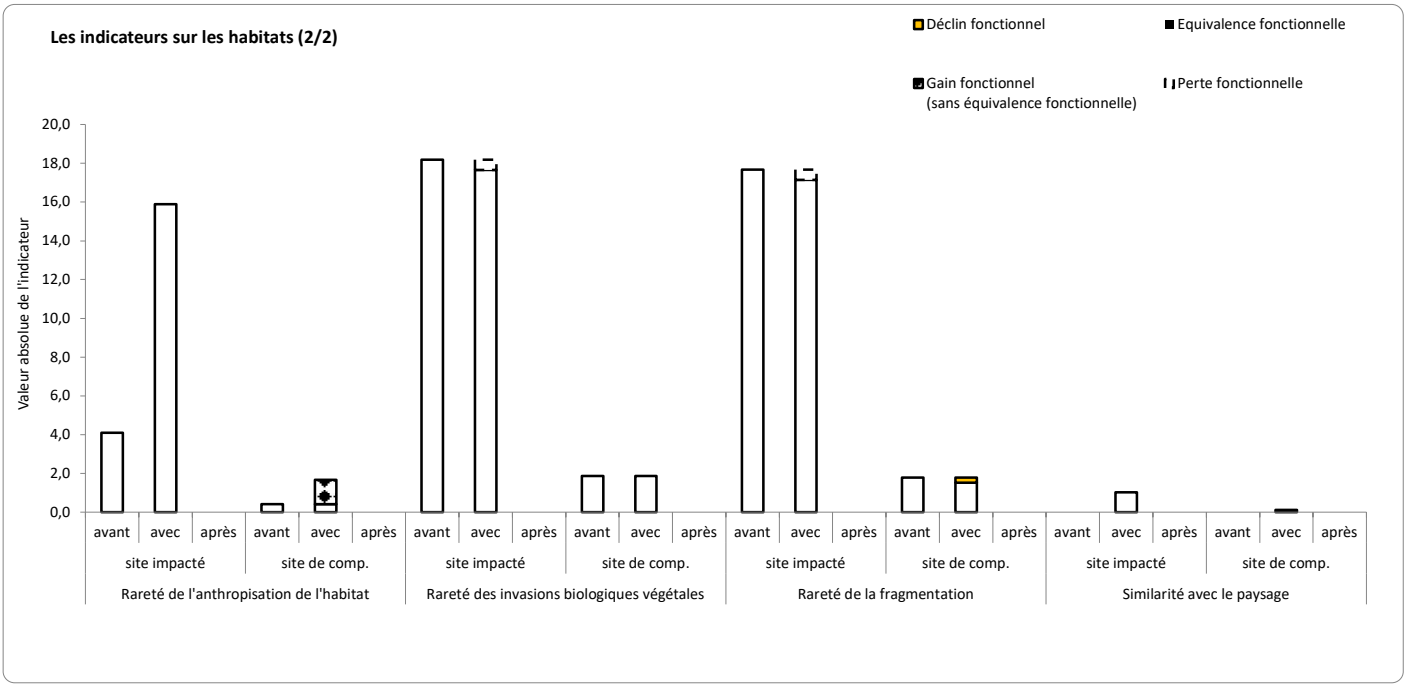


Note : la valeur absolue de l'indicateur "végétalisation des berges" est obtenue en multipliant sa valeur relative [0-1] par le linéaire de berges dans le site en km.


Les indicateurs sur le sol (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
12,0
10,0
8,0
6,0
4,0
2,0
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
pH neutre
pH acide-alcalin
Matière organique incorporée en surface
Matière organique enfouie
Tourbe en surface
Tourbe enfouie


Les indicateurs sur le sol (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
20,0
18,0
16,0
14,0
12,0
10,0
8,0
6,0
4,0
2,0
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Texture en surface 1
Texture en surface 2
Texture en profondeur
Conductivité hydraulique en surface
Conductivité hydraulique en profondeur
Engorgement permanent
Engorgement temporaire


Les indicateurs sur les habitats (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
20,0
18,0
16,0
14,0
12,0
10,0
8,0
6,0
4,0
2,0
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Richesse en habitats
Équipartition des habitats
Habitats hygrophiles
Habitats non hygrophiles
Habitats halophiles
Habitats non halophiles


Les indicateurs sur les habitats (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
20,0
18,0
16,0
14,0
12,0
10,0
8,0
6,0
4,0
2,0
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Rareté de l'anthropisation de l'habitat
Rareté des invasions biologiques végétales
Rareté de la fragmentation
Similarité avec le paysage

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : 28/02/2025.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE

Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

[X] dans le site impacté

[ ] dans le site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	34	*Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments.*				■		■	■	■	■				Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Couvert vég. permanent important (68 %). Couvert vég. permanent très important (100 %).
Assimilation N et P	46	*Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles, arbustifs ou arborés assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole.*							■		■				Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
Séquestration C	46	*Un couvert ligneux et une biomasse végétale importante stockent plus de carbone. Les pratiques agricoles stimulent cette fonction dans un couvert herbacé.*										■			Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Couverts intermédiaires. Couverts intermédiaires.
Surface terrière carbone	49	*Une surface de section des arbres (m^2/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone.*										■			Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Surface de section des arbres très faible. Surface de section des arbres très faible.
Surface terrière étiage	49	*Une surface de section des arbres (m^2/ha) faible en plateau, source et suintement et dépression limite l'évapotranspiration, ce qui favorise le soutien du débit d'étiage en aval.*					■								Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Surface de section des arbres très faible. Surface de section des arbres très faible.
Rugosité du couvert végétal	46	*Un couvert arboré ralentit plus les écoulements, retient plus de sédiments et de nutriments que les couverts arbustifs ; herbacés, clairsemés ou les zones à nu.* *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*	■	■		■		■	■	■	■				Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien. Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.

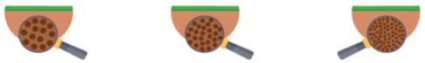
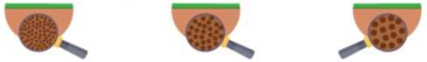
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté: Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Les systèmes de drainage																	
Rareté des rigoles	52	*L'absence de rigoles, de fossés et de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant impact	[redacted]	Densité de rigoles très réduite (25 m/ha).
															Avec impact envisagé	[redacted]	Densité de rigoles très réduite (25 m/ha).
															Après impact		
Rareté des fossés	52	*L'absence de fossés accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant impact	[redacted]	Densité de fossés très réduite (2 m/ha).
															Avec impact envisagé	[redacted]	Densité de fossés très réduite (2 m/ha).
															Après impact		
Rareté des fossés profonds	52	*L'absence de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant impact	[redacted]	Absence de fossés profonds.
															Avec impact envisagé	[redacted]	Absence de fossés profonds.
															Après impact		
Rareté des drains souterrains	53	*L'absence de drains souterrains accroît le temps de séjour des eaux, réduit le lessivage de nutriments et la décharge des nappes.* 													Avant impact	[redacted]	Site et zone tampon peu drainés (29 %).
															Avec impact envisagé	[redacted]	Site et zone tampon peu drainés (30 %).
															Après impact		
L'érosion																	
Rareté du ravinement	54	*L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.* 													Avant impact	[redacted]	Absence de ravinement.
															Avec impact envisagé	[redacted]	Absence de ravinement.
															Après impact		
Végétalisation des berges	58	*La stabilisation des berges par un couvert végétal limite l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*													Avant impact		Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Avec impact envisagé		Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Après impact		

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le sol																
pH neutre	44	*Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol.* 									■				Avant impact Avec impact envisagé Après impact	 	Sol généralement assez acide ou assez basique. Sol généralement assez acide ou assez basique.
pH acide-alcalin	44	*Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.* 								■					Avant impact Avec impact envisagé Après impact	 	Sol généralement assez acide ou assez basique. Sol généralement assez acide ou assez basique.
Matière organique incorporée en surface	44	*Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 	■			■	■	■	■			■			Avant impact Avec impact envisagé Après impact	 	Episolum humifère mince (moy.=28 cm). Episolum humifère mince (moy.=30 cm).
Matière organique enfouie	44	*Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 	■				■	■				■			Avant impact Avec impact envisagé Après impact		Absence d'horizon humifère enfoui. Absence d'horizon humifère enfoui.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) / + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Tourbe en surface	44	*Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 													Avant impact	Absence d'horizon histique (tourbe).
															Avec impact envisagé	Absence d'horizon histique (tourbe).
															Après impact	
Tourbe enfouie	44	*Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 													Avant impact	Absence d'horizon histique (tourbe).
															Avec impact envisagé	Absence d'horizon histique (tourbe).
															Après impact	
Texture en surface 1	44	*En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.* 													Avant impact	Granulométrie très grossière et/ou très fine.
															Avec impact envisagé	Granulométrie très grossière et/ou très fine.
															Après impact	
Texture en surface 2	44	*En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 													Avant impact	Granulomètrie très fine.
															Avec impact envisagé	Granulomètrie très fine.
															Après impact	

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (fonction réduite) + Valeur élevée de l'indicateur (fonction importante)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Texture en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 													Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Granulomètrie très fine. Granulomètrie très fine.
Conductivité hydraulique en surface	44	*En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 													Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Très faible conductivité hydraulique en surface. Très faible conductivité hydraulique en surface.
Conductivité hydraulique en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 													Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Très faible conductivité hydraulique en profondeur. Très faible conductivité hydraulique en profondeur.
Engorgement permanent	44	*Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.* 													Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Engorgement permanent rare ou absent. Engorgement permanent rare ou absent.
Engorgement temporaire	44	*Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.* 													Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Engorgement temporaire très fréquent. Engorgement temporaire très fréquent.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté: Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Les habitats																	
Richesse en habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.* 											■		Avant impact		Aucun habitat naturel.
															Avec impact envisagé	■	Faible nomb. d'habitats nat.
															Après impact		
Équipartition des habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Une répartition équilibrée des habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à chacun.* 											■		Avant impact		Répartition des habitats nat. très déséquilibrée.
															Avec impact envisagé		Répartition des habitats nat. très déséquilibrée.
															Après impact		
Habitats hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de longues périodes.* 											■		Avant impact		Absence d'habitats hygrophiles.
															Avec impact envisagé		Absence d'habitats hygrophiles.
															Après impact		
Habitats non hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats non hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de courtes périodes.* 											■		Avant impact		Absence d'habitats non hygrophiles.
															Avec impact envisagé	■	Emprise d'habitats non hygrophiles très importante
															Après impact		
Habitats halophiles	25, 27, 29	*Une forte emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides salées ou saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*											■		Avant impact		Hors littoral marin, non renseigné.
															Avec impact envisagé		Hors littoral marin, non renseigné.
															Après impact		
Habitats non halophiles	25, 27, 29	*Une faible emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à l'assimilation végétale de l'azote, à la rétention des sédiments et à la faune et la flore inféodées aux zones humides ni salées ni saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*				■			■					■		Avant impact		Hors littoral marin, non renseigné.
															Avec impact envisagé		Hors littoral marin, non renseigné.
															Après impact		

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur	Sous-fonctions associées												Dans le site impacté	
		- Valeur faible de l'indicateur *fonction réduite* — + Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	25, 27, 29, 47, 48	*L'absence d' activités anthropiques intensives favorise l'accueil de la faune et de la flore.* 											■		Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Emprise d'hab. nat. assez faible. Emprise d'hab. nat. très forte.
Rareté des invasions biologiques végétales	25, 27, 29	*Une faible emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques favorise l'accueil de la faune et de la flore autochtones.* 											■		Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Absence d'esp. vég. inv. Absence d'esp. vég. inv.
Rareté de la fragmentation	59	*La faible fragmentation d'un habitat indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à celui-ci.* 											■		Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Fragmentation très faible (24,9 m/ha). Fragmentation très faible (25,7 m/ha).
Similarité avec le paysage	17, 25, 27, 29	*Une forte ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage favorise les connexions entre habitats.* 												■	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Sans habitats 'naturels' ou très différents du paysage. Sans habitats 'naturels' ou très différents du paysage.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : 28/02/2025.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE

Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

[ ] dans le site impacté

[X] dans le site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site de compensation Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	34	*Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments.* 				■		■	■	■	■				Avant action écologique	Absence de couvert vég. permanent.
															Avec act. écol. envisagée	Couvert vég. permanent très important (100 %).
															Après action écologique	
Assimilation N et P	46	*Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles, arbustifs ou arborés assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole.* 							■		■				Avant action écologique	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
									■		■				Avec act. écol. envisagée	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
									■		■				Après action écologique	
Séquestration C	46	*Un couvert ligneux et une biomasse végétale importante stockent plus de carbone. Les pratiques agricoles stimulent cette fonction dans un couvert herbacé.* 										■			Avant action écologique	Couverts intermédiaires.
												■			Avec act. écol. envisagée	Couverts intermédiaires.
												■			Après action écologique	
Surface terrière carbone	49	*Une surface de section des arbres (m^2/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone.* 										■			Avant action écologique	Surface de section des arbres très faible.
												■			Avec act. écol. envisagée	Surface de section des arbres très faible.
												■			Après action écologique	
Surface terrière étiage	49	*Une surface de section des arbres (m^2/ha) faible en plateau, source et suintement et dépression limite l'évapotranspiration, ce qui favorise le soutien du débit d'étiage en aval.* 					■								Avant action écologique	Surface de section des arbres très faible.
							■								Avec act. écol. envisagée	Surface de section des arbres très faible.
							■								Après action écologique	
Rugosité du couvert végétal	46	*Un couvert arboré ralentit plus les écoulements, retient plus de sédiments et de nutriments que les couverts arbustifs ; herbacés, clairsemés ou les zones à nu.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*	■	■		■		■	■	■	■				Avant action écologique	Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
			■	■		■		■	■	■	■				Avec act. écol. envisagée	Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
			■	■		■		■	■	■	■				Après action écologique	

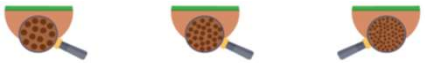
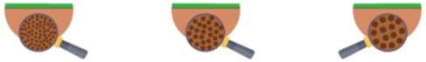
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site de compensation Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	52	*L'absence de rigoles, de fossés et de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant action écologique	Absence de rigoles.
															Avec act. écol. envisagée	Absence de rigoles.
															Après action écologique	
Rareté des fossés	52	*L'absence de fossés accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant action écologique	Absence de fossés.
															Avec act. écol. envisagée	Absence de fossés.
															Après action écologique	
Rareté des fossés profonds	52	*L'absence de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant action écologique	Absence de fossés profonds.
															Avec act. écol. envisagée	Absence de fossés profonds.
															Après action écologique	
Rareté des drains souterrains	53	*L'absence de drains souterrains accroît le temps de séjour des eaux, réduit le lessivage de nutriments et la décharge des nappes.* 													Avant action écologique	Site et zone tampon assez fortement drainés (52 %).
															Avec act. écol. envisagée	Site et zone tampon très peu ou pas drainés (0 %).
															Après action écologique	
L'érosion																
Rareté du ravinement	54	*L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.* 													Avant action écologique	Absence de ravinement.
															Avec act. écol. envisagée	Absence de ravinement.
															Après action écologique	
Végétalisation des berges	58	*La stabilisation des berges par un couvert végétal limite l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*													Avant action écologique	Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Avec act. écol. envisagée	Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Après action écologique	

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site de compensation Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le sol																
pH neutre	44	*Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol.* 									■			Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Sol généralement assez acide ou assez basique. Sol généralement assez acide ou assez basique.
pH acide-alcalin	44	*Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.* 								■					Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Sol généralement assez acide ou assez basique. Sol généralement assez acide ou assez basique.
Matière organique incorporée en surface	44	*Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 	■			■	■	■	■			■			Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Episolum humifère mince (moy.=30 cm). Episolum humifère mince (moy.=30 cm).
Matière organique enfouie	44	*Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 	■				■	■				■			Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Absence d'horizon humifère enfoui. Absence d'horizon humifère enfoui.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) → + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site de compensation Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Tourbe en surface	44	*Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 													Avant action écologique		Absence d'horizon histique (tourbe).
															Avec act. écol. envisagée		Absence d'horizon histique (tourbe).
															Après action écologique		
Tourbe enfouie	44	*Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 													Avant action écologique		Absence d'horizon histique (tourbe).
															Avec act. écol. envisagée		Absence d'horizon histique (tourbe).
															Après action écologique		
Texture en surface 1	44	*En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.* 													Avant action écologique	[redacted]	Granulométrie très grossière et/ou très fine.
															Avec act. écol. envisagée	[redacted]	Granulométrie très grossière et/ou très fine.
															Après action écologique		
Texture en surface 2	44	*En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 													Avant action écologique	[redacted]	Granulomètrie très fine.
															Avec act. écol. envisagée	[redacted]	Granulomètrie très fine.
															Après action écologique		

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site de compensation Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Texture en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 						■							Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■ ■	Granulomètrie très fine. Granulomètrie très fine.
Conductivité hydraulique en surface	44	*En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 	■		■		■								Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	▮ ▮	Très faible conductivité hydraulique en surface. Très faible conductivité hydraulique en surface.
Conductivité hydraulique en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 	■		■		■								Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	▮ ▮	Très faible conductivité hydraulique en profondeur. Très faible conductivité hydraulique en profondeur.
Engorgement permanent	44	*Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.* 										■			Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	▮ ▮	Engorgement permanent rare ou absent. Engorgement permanent rare ou absent.
Engorgement temporaire	44	*Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.* 						■							Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	■ ■	Engorgement temporaire très fréquent. Engorgement temporaire très fréquent.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site de compensation Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Les habitats																
Richesse en habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.* 											■		Avant action écologique	Aucun habitat naturel.
															Avec act. écol. envisagée	Faible nomb. d'habitats nat.
															Après action écologique	
Équipartition des habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Une répartition équilibrée des habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à chacun.* 											■		Avant action écologique	Répartition des habitats nat. très déséquilibrée.
															Avec act. écol. envisagée	Répartition des habitats nat. très déséquilibrée.
															Après action écologique	
Habitats hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de longues périodes.* 											■		Avant action écologique	Absence d'habitats hygrophiles.
															Avec act. écol. envisagée	Absence d'habitats hygrophiles.
															Après action écologique	
Habitats non hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats non hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de courtes périodes.* 											■		Avant action écologique	Absence d'habitats non hygrophiles.
															Avec act. écol. envisagée	Emprise d'habitats non hygrophiles très importante
															Après action écologique	
Habitats halophiles	25, 27, 29	*Une forte emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides salées ou saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*											■		Avant action écologique	Hors littoral marin, non renseigné.
															Avec act. écol. envisagée	Hors littoral marin, non renseigné.
															Après action écologique	
Habitats non halophiles	25, 27, 29	*Une faible emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à l'assimilation végétale de l'azote, à la rétention des sédiments et à la faune et la flore inféodées aux zones humides ni salées ni saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*				■		■					■		Avant action écologique	Hors littoral marin, non renseigné.
															Avec act. écol. envisagée	Hors littoral marin, non renseigné.
															Après action écologique	

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur	Sous-fonctions associées												Dans le site de compensation	
		- Valeur faible de l'indicateur *fonction réduite* — + Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	25, 27, 29, 47, 48	*L'absence d' activités anthropiques intensives favorise l'accueil de la faune et de la flore.* 											■		Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Emprise d'hab. nat. assez faible. Emprise d'hab. nat. très forte.
Rareté des invasions biologiques végétales	25, 27, 29	*Une faible emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques favorise l'accueil de la faune et de la flore autochtones.* 											■		Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Absence d'esp. vég. inv. Absence d'esp. vég. inv.
Rareté de la fragmentation	59	*La faible fragmentation d'un habitat indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à celui-ci.* 											■		Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Fragmentation très faible (36,5 m/ha). Fragmentation très faible (163,4 m/ha).
Similarité avec le paysage	17, 25, 27, 29	*Une forte ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage favorise les connexions entre habitats.* 												■	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Sans habitats 'naturels' ou très différents du paysage. Sans habitats 'naturels' ou très différents du paysage.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : 28/02/2025.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE

Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

[X] dans l'environnement du site impacté

[ ] dans l'environnement du site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur : - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) / + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans la zone contributive																
Surfaces cultivées	13	*De grandes surfaces cultivées favorisent les apports de sédiments et de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 				■		■	■	■	■				■	Part cultivée assez réduite (34,5 %).
Surfaces enherbées	13	*De grandes surfaces enherbées favorisent les apport de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 						■	■	■	■				■	Part enherbée assez importante (40,3 %).
Surfaces construites	13	*De grandes surfaces construites favorisent l'apport de sédiments, de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 				■		■	■	■	■				■	Part construite très importante (1,6 %).
Infrastructures de transport	13	*Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments.* 				■									■	Densité d'infrastructures de transport importante (3,8 km/100ha).
Écoulement retardé	13	*Moins le réseau hydrographique est dense, plus les écoulements vers l'aval sont lents ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.* 		■	■		■								■	Réseau hydrographique très peu développé ou absent.
Exposition aux crues	12	*Plus la zone contributive a une forme sphérique, plus la concentration des écoulements vers l'aval est rapide ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.*  *spécifique aux sites alluviaux et riverains d'étendues d'eau*	■	■	■											Non renseigné, site ni alluvial, ni riverain d'étendue d'eau.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - → + Valeur faible de l'indicateur *fonction réduite* Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Sur le cours d'eau éventuellement associé																
Sinuosité du cours d'eau	36	*Plus le cours d'eau est sinueux, plus le site est exposé à des écoulements lents dans la plaine durant les submersions, ce qui favorise les fonctions hydrologiques dans le site.* *spécifique aux sites alluviaux*	■	■		■										Non renseigné. Site non alluvial.
Proximité au lit mineur	35	*Plus le site est proche du cours d'eau, plus il est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.* *spécifique aux sites alluviaux*	■			■										Non renseigné. Site non alluvial.
Incision du lit mineur	56	*Moins le cours d'eau est incisé, moins il contribue à décharger les nappes adjacentes et plus le site est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.* *spécifique aux sites alluviaux et estuariens*	■	■	■	■										Non renseigné. Site non alluvial et non estuarien.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans le paysage																
Richesse en milieux	17	*Un grand nombre de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■		■	Assez grand nombre de milieux naturels et/ou avec une emprise assez importante.
Équipartition des milieux	17	*Une grande diversité de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■		■	Répartition des milieux naturels déséquilibrée.
Corridors boisés	18	*Une forte densité de corridors boisés dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■	■	Densité de corr. boisés très importante.
Corridors aquatiques permanents	19	*Une forte densité de corridors aquatiques permanents dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■	■	Densité de corr. aq. perm. assez importante (0,6km/100ha).
Corridors aquatiques temporaires	19	*Une forte densité de corridors aquatiques temporaires dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■	■	Densité de corr. aq. temp. importante (1,5 km/100ha).

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - → + Valeur faible de l'indicateur (fonction réduite) Valeur élevée de l'indicateur (fonction importante)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Rareté des grandes infrastructures de transport	19	*Une faible densité de grandes infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 													[redacted]	Densité de grandes infrast. de transp. très réduite (0,1 km/100ha).
Rareté des petites infrastructures de transport	19	*Une faible densité de petites infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 														Densité de petites infrast. de transp. très importante (6,1 km/100ha).
Rareté de l'anthropisation des milieux	18	*De faibles perturbations anthropiques dans le paysage favorisent l'accueil de la biodiversité ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 													[redacted]	Anthropisation importante (cultures et urbanisations).

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : 28/02/2025.

IMPORTANT

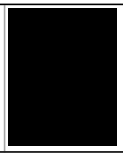
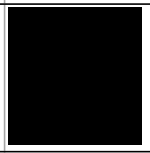
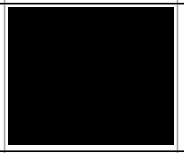
Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE

Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

[ ] dans l'environnement du site impacté

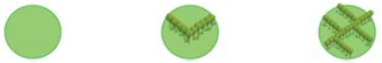
[X] dans l'environnement du site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur : - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) ; + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site de compensation : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans la zone contributive																
Surfaces cultivées	13	*De grandes surfaces cultivées favorisent les apports de sédiments et de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 				■		■	■	■	■					Part cultivée importante (65,6 %).
Surfaces enherbées	13	*De grandes surfaces enherbées favorisent les apport de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 						■	■	■	■					Part enherbée très réduite (7,1 %).
Surfaces construites	13	*De grandes surfaces construites favorisent l'apport de sédiments, de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 				■		■	■	■	■					Part construite très importante (17,2 %).
Infrastructures de transport	13	*Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments.* 				■										Densité d'infrastructures de transport très importante (4,7 km/100ha).
Écoulement retardé	13	*Moins le réseau hydrographique est dense, plus les écoulements vers l'aval sont lents ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.* 		■	■		■									Réseau hydrographique très peu développé ou absent.
Exposition aux crues	12	*Plus la zone contributive a une forme sphérique, plus la concentration des écoulements vers l'aval est rapide ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.*  *spécifique aux sites alluviaux et riverains d'étendues d'eau*	■	■	■											Non renseigné, site ni alluvial, ni riverain d'étendue d'eau.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - → + Valeur faible de l'indicateur *fonction réduite* Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site de compensation Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Sur le cours d'eau éventuellement associé																
Sinuosité du cours d'eau	36	*Plus le cours d'eau est sinueux, plus le site est exposé à des écoulements lents dans la plaine durant les submersions, ce qui favorise les fonctions hydrologiques dans le site.* *spécifique aux sites alluviaux*	■	■		■										Non renseigné. Site non alluvial.
Proximité au lit mineur	35	*Plus le site est proche du cours d'eau, plus il est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.* *spécifique aux sites alluviaux*	■			■										Non renseigné. Site non alluvial.
Incision du lit mineur	56	*Moins le cours d'eau est incisé, moins il contribue à décharger les nappes adjacentes et plus le site est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.* *spécifique aux sites alluviaux et estuariens*	■	■	■	■										Non renseigné. Site non alluvial et non estuarien.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site de compensation Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans le paysage																
Richesse en milieux	17	*Un grand nombre de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 													[redacted]	Assez grand nombre de milieux naturels et/ou avec une emprise assez importante.
Équipartition des milieux	17	*Une grande diversité de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 													[redacted]	Répartition des milieux naturels déséquilibrée.
Corridors boisés	18	*Une forte densité de corridors boisés dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 													[redacted]	Densité de corr. boisés très importante.
Corridors aquatiques permanents	19	*Une forte densité de corridors aquatiques permanents dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 													[redacted]	Densité de corr. aq. perm. assez importante (0,7km/100ha).
Corridors aquatiques temporaires	19	*Une forte densité de corridors aquatiques temporaires dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 													[redacted]	Densité de corr. aq. temp. assez importante (1,3 km/100ha).

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - → + Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site de compensation Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Rareté des grandes infrastructures de transport	19	*Une faible densité de grandes infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■	[redacted]	Densité de grandes infrast. de transp. très réduite (0 km/100ha).
Rareté des petites infrastructures de transport	19	*Une faible densité de petites infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■		Densité de petites infrast. de transp. très importante (6,9 km/100ha).
Rareté de l'anthropisation des milieux	18	*De faibles perturbations anthropiques dans le paysage favorisent l'accueil de la biodiversité ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■	■	[redacted]	Anthropisation importante (cultures et urbanisations).

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.