



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE

PROJET D'INSTALLATION AGRIVOLTAÏQUE

LE HORPS – BOIS RICHARD PV

5 Allée Pierre Ziller, Atlantis 2

06560 Valbonne

France

17 décembre 2025

SOMMAIRE

PREAMBULE 5

Table des illustrations 8

 Figures 8

 Tableaux 10

 Cartes 11

1 CADRE REGLEMENTAIRE GENERAL DU PROJET 14

 1.1 Le permis de construire 14

 1.2 L'évaluation environnementale 14

 1.3 La demande de défrichement 17

 1.4 L'obligation légale de débroussaillage 17

 1.5 La dérogation au titre des espèces protégées 18

 1.6 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000 18

 1.7 Dossier loi sur l'eau 18

 1.8 Le SDAGE Loire Bretagne 19

 1.9 Le SAGE Mayenne 19

 1.10 Etude préalable agricole 20

 1.11 Synthèse des procédures réglementaires 20

2 PRESENTATION DU PETITIONNAIRE 21

 2.1 Le groupe TSE 21

 2.2 Les dernières réalisations de TSE 21

 2.3 La recherche et le développement 22

 2.4 Engagement de tse en faveur de la biodiversité 22

3 JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE ET EXPOSE DES VARIANTES D'IMPLANTATION 23

 3.1 L'urgence climatique 23

 3.2 Politique énergétique et planification territoriale en pays de la loire 24

 3.3 Demarche générale de recherche des sites 27

4 DONNEES DU PROJET 29

 4.1 Chiffres clés de la centrale 29

 4.2 Description des installations 30

 4.3 Description détaillée des éléments composant la centrale au sol 30

5 PHASES DE VIE DU PROJET 37

 5.1 La phase travaux 37

 5.2 La phase d'exploitation 38

 5.3 Bilan carbone du projet 43

 5.4 Présentation du projet agricole 44

6 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 54

 6.1 Environnement humain 54

 6.2 Milieu physique 66

 6.3 Évolution probable du site en l'absence de projet 79

7 ETAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU MILIEU CULTUREL 81

 7.1 Aires d'étude et méthodologie 81

 7.2 État actuel du paysage 83

 7.3 Analyse patrimoniale et archéologique 87

 7.4 Analyse des vues et perceptions de l'aire d'étude éloignée 89

 7.5 Analyse des vues et perceptions de l'aire d'étude rapprochée 97

7.6	Tableau de synthese des enjeux paysagers et patrimoniaux identifiés	110	12.3	Mesures ERCA et évaluation des impacts résiduels du projet sur le paysage et le patrimoine	174
8	ETAT INITIAL DES MILIEUX NATURELS	111	12.4	Synthèse des effets du projet, mesures et impacts sur le paysage et le patrimoine	190
8.1	Aires d'étude et méthodologie	111	13	EVALUATION DES EFFETS, INCIDENCES DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES SUR LE VOLET « MILIEUX NATURELS »	192
8.2	Contexte écologique	113	13.1	Rappel des enjeux.....	192
8.3	État initial	120	13.2	Impacts bruts.....	196
8.4	Synthèse des enjeux.....	146	13.3	Proposition de mesures correctives.....	205
8.5	Évolution probable du site en l'absence de projet.....	152	13.4	Impacts résiduels	215
9	ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN ET LE MILIEU PHYSIQUE ET LES MESURES ENVISAGEES POUR LES EVITER, LES REDUIRE OU LES COMPENSER	153	13.5	Mesures d'accompagnement	218
9.1	Définition des notions	153	13.6	Mesures de suivi	219
9.2	Milieu humain (incidences et mesures).....	154	13.7	Synthèse et coûts des mesures ERCAS	219
9.3	Milieu physique (incidences et mesures)	161	13.8	Conclusion	220
10	VULNERABILITE FACE AUX RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES.....	166	14	INCIDENCES DU RACCORDEMENT.....	221
10.1	Impacts sur les risques naturels.....	166	15	EVALUATION DES IMPACTS CUMULES EVENTUELS AVEC LE PROJET REALISE	227
10.2	Impacts sur les risques technologiques	166	15.1	Notion sur les effets cumulés	227
11	VULNERABILITE FACE AUX RISQUES ET CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	167	15.2	Rappel du contexte juridique	227
11.1	Vulnérabilité du projet aux risques climatiques	167	15.3	Projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés	227
11.2	Incidences du projet sur le climat	167	15.4	Etude simplifiée des incidences au titre des sites Natura 2000	230
11.3	Synthèse des enjeux, impacts et mesures sur l'environnement humain et le milieu physique	168	16	AUTEUR DE L'ETUDE D'IMPACT	231
12	EVALUATION DES EFFETS, INCIDENCES DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES SUR LE VOLET « PAYSAGE ET PATRIMOINE »	169	16.1	Auteurs.....	231
12.1	Rappel des enjeux	169	16.2	Décision suite au cas par cas	232
12.2	Les impacts bruts du projet sur le paysage et le patrimoine	169			

17 ANNEXES.....235

17.1 Bibliographie.....235

17.2 Méthodologie d'inventaires240

PREAMBULE

La société TSE projette la réalisation d'une installation agrivoltaïque sur la commune de **Le Horps**, dans le département de la Mayenne, en région Pays de la Loire.

Cette commune, située dans le Bas-Maine du pays de Passais, au nord-est de la ville de Mayenne, comptait 721 habitants en 2022. La commune est marquée par la prédominance de territoires agricoles (98,5% en 2018 – Corine Land Cover), dont majoritairement des prairies (46,8% de l'occupation des sols de la commune).

Le site du projet se situe, quant à lui, au lieu-dit « le Bois Richard » à moins d'un kilomètre du bourg de la commune au nord. Il jouxte la D157, enclave en partie le terrain de football de la commune et est composé de parcelles agricoles actuellement exploitées en prairies temporaires et permanentes.

Pétitionnaire :

Nom : LE HORPS – BOIS RICHARD PV

Adresse : Avenue Pierre Ziller, immeuble Atlantis 2 Valbonne 06560

SIRET : 914 759 832 00019

Site de projet :

Commune : Le Horps

Lieu-dit : Le Bois Richard

Situation cadastrale : ZH 92, ZH 106 et ZH 126

Superficie de la zone d'étude : 29,75 ha

Superficie de la zone projet : 13,53 ha

Caractéristiques générales de la centrale

Puissance installée : 6.31 MWc

Durée de vie du projet : 30 à 40 ans

Technologie des modules : Mono-Si

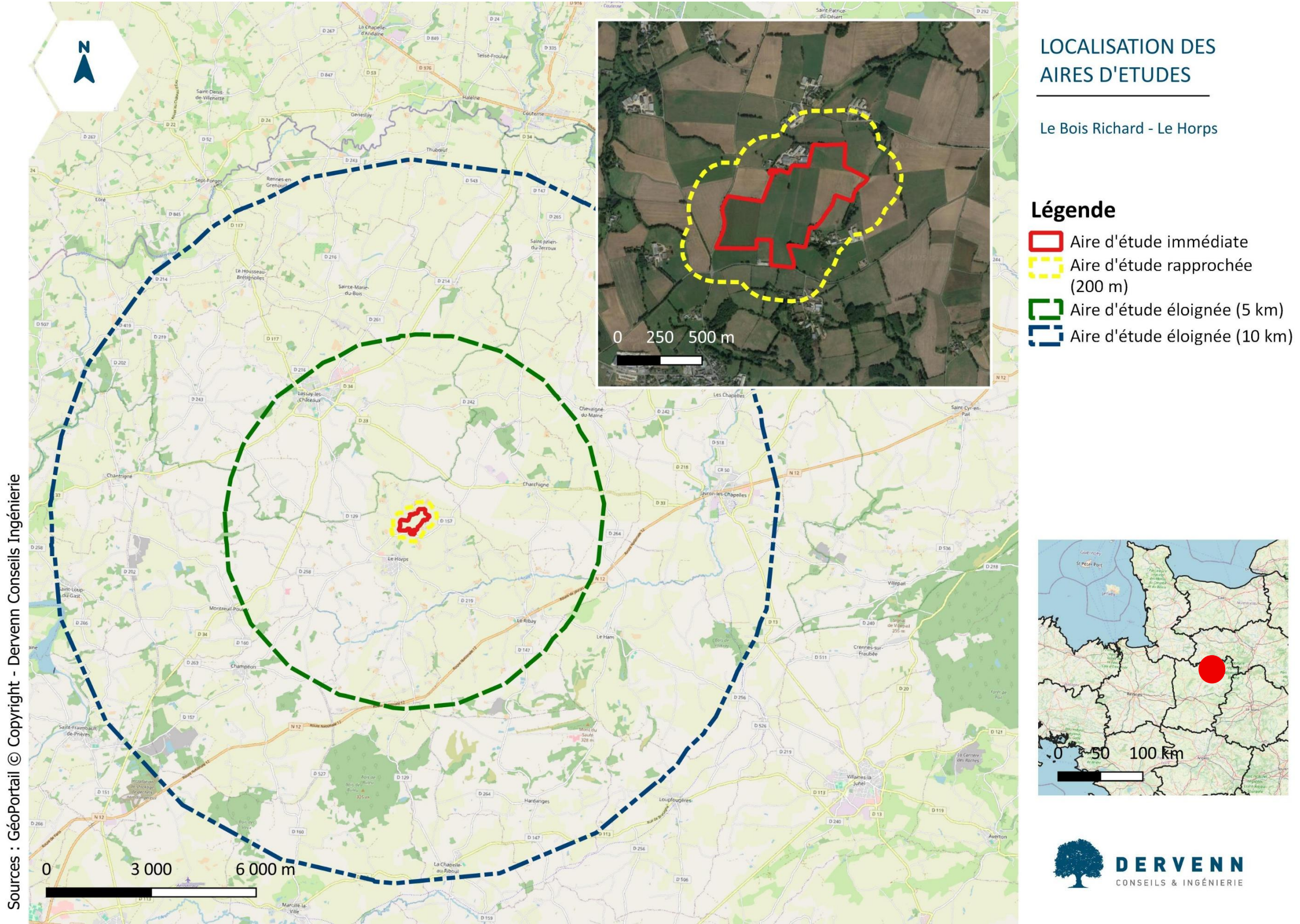
Nombre total de modules : 9776 modules

Hauteur maximale / minimale des structures par rapport au sol : Min : 0.5m Max : 5m

Le projet d'ombrières agrivoltaïques sur la commune de Le Horps a été soumis à la réalisation d'une étude d'impact par arrêté n°2024-8217 portant décision d'examen au cas par cas en date du 17 décembre 2025. La réalisation d'une étude d'impact a notamment été prescrite afin de « *compléter et mieux justifier l'analyse des incidences directes et indirectes du projet sur la biodiversité, sur les zones humides et sur le paysage et les habitations riveraines.* »

Tableau 1: Critères de l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'environnement

Rubrique au R.122-2 du code de l'environnement	Étude d'impact systématique	Étude 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



Carte 1 : Localisation générale de la zone d'étude

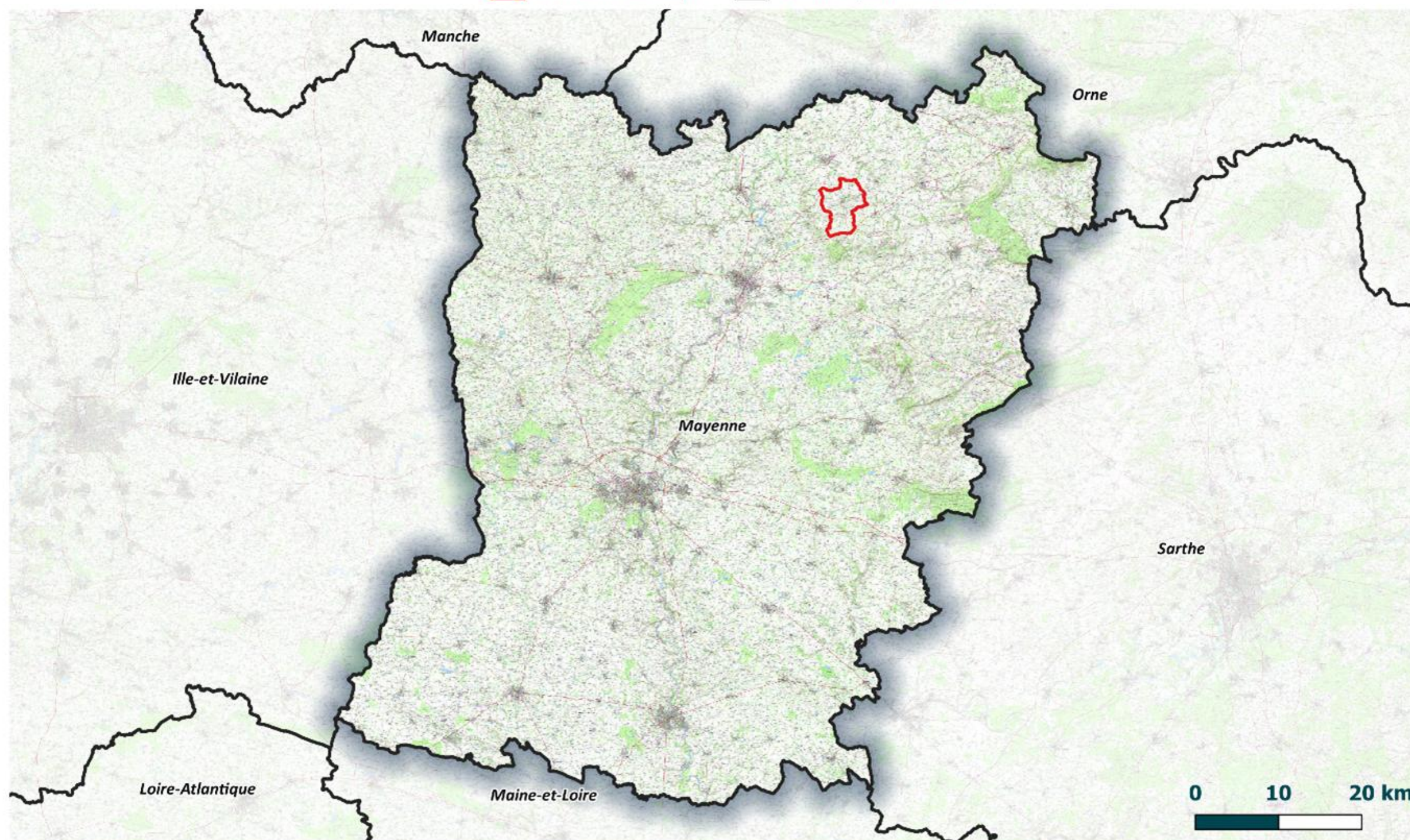


Localisation de la commune du Horps



Légende

 Commune du Horps  Limite départementale



Carte 2 : Localisation de la commune de Le Horps

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1: Centrale au sol d'Oxolaère (59) mise en servic en 2021 : 18,4 MWc (TSE, 2021.) 21

Figure 2 : Centrale au sol de Marville (55) mise en service en 2021 : 155 MWc (TSE, 2021.) 21

Figure 3 : Projet pilote de canopée agricole d’Amance (70) mise en service en 2022 : 2.7 MWc (TSE, 2022.) 21

Figure 4 : Fiche bilan production électrique 2024 Pays de la Loire (comparaison à 2023) (RTE, 2025.) 24

Figure 5 : Evolution du parc de production d’électricité d’origine renouvelable depuis 2014 (en MW) en Pays de la Loire (RTE, 2025.) 24

Figure 6: Schéma de principe de l'effet photovoltaïque (HESPUL, 2019.) 30

Figure 7 : Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin (Encyclopédie de l'énergie, 2019.) 30

Figure 8: Panneaux ayant subi un impact (TSE, 2025.) 31

Figure 9 : Schéma de principe d'une ombrière d'élevage 2V (TSE, 2025.) 31

Figure 10: Schéma de principe de l'assise d'un poste électrique (TSE, 2025.) 32

Figure 11 : Exemple de pistes (TSE, 2025.) 33

Figure 12 : Exemple de clôture (TSE, 2025.) 34

Figure 13 : Exemple de citerne incendie (TSE, 2025.) 34

Figure 14 : Illustration de plusieurs aménagements spécifiques (gauche: clôture mobilité / droite: abreuvoir) (TSE, 2025.) 34

Figure 15 : Etapes du recyclage de panneaux photovoltaïques cristallins par broyage (gauche) ou par délamination (droite) (SOREN, 2025.) 41

Figure 16 : Composants d'un module PV (SOREN, 2025.) 41

Figure 17 : Schéma du cycle de vie d'un module PV (SOREN, 2025.) 41

Figure 18 : Étapes du cycle de vie des composants d'une installation agrivoltaïque (TSE, 2025.) 43

Figure 19 : Impact des travaux d’installation de l’ombrière (TSE, 2025.) 48

Figure 20 : Présentation de l'ombrière d'élevage et intérêts spécifiques (TSE, 2025.) 49

Figure 21 : Charte de recommandations pour préserver le sol de la parcelle agricole en phase chantier (TSE, 2025.) 49

Figure 22 : Erosion du cheptel bovin et de la production en Pays de la Loire (DRAAF Pays de la Loire, Agreste, Essentiel filière viande bovine, juin 2023.) 50

Figure 23 : Flux inter-régionaux liés aux abattages (têtes) en 2021. (DRAAF Pays de la Loire, Agreste, Essentiel filière viande bovine, juin 2023.) 50

Figure 24 : Financement participatif proposé par TSE (TSE, 2025.) 51

Figure 25 : Financement participatif de la canopée agricole de Souleuvre-en-Bocage (Calvados) (TSE, 2025.) .. 51

Figure 26 : Orientation économique des exploitations en 2020 et évolution (DRAAF Pays de la Loire, 2020.) 55

Figure 27 : Evolution du nombre d'exploitations et de la SAU moyenne de la CC Mayenne Communauté (DRAAF Pays de la Loire, 2020.) 55

Figure 28 : Orientation technico-économique de la communauté de communes Mayenne Communauté (DRAAF, 2020.) 55

Figure 29 : Répartition du cheptel en UGB sur la communauté de communes Mayenne Communauté (DRAAF, 2021.) 56

Figure 30: Vue aérienne de la zone d'implantation 57

Tableau 10: Répartition de l'assolement 2024-2025 / Figure 31: Graphique de répartition de l'assolement 2024-2025 57

Figure 32 : Lignes aériennes HTB (à gauche) et ligne HTA (à droite) traversant le site – Vue depuis le nord-est. 61

Figure 33 : Lignes télécom en limite de site – Vue depuis le nord-ouest 61

Figure 34 : Valeurs moyennes des champs électriques et magnétiques autour des lignes aériennes de transport d'électricité à 50 Hz (MEDDE, 2013.) 64

Figure 35 : Profil altimétrique du site du sud-ouest au nord-est (Géoportail, 2025.) 66

Figure 36: Profil altimétrique du site du nord-ouest au sud-est (Géoportail, 2025.) 66

Figure 37: Débits moyens mensuels de 1970 à 2020 – Station LoiEau LO18652 à Charchigné (Hydroportail, 2025.) 70

Figure 38 : Relevé d'ensoleillement entre 1991 et 2024 à Laval-Etronier (Infoclimat, 2020.) 73

Figure 39 : Relevé de températures entre 1991 et 2020 à Laval-Etronier (Infoclimat, 2025.) 74

Figure 40 : Relevé de précipitations entre 1981 et 2010 à Laval-Etronier (Infoclimat, 2025.) 74

Figure 41 : Rose des vents au niveau de la commune de Laval (Meteo blue, 2025.) 75

Figure 42 : Exemple de paysage caractéristique de l'unité paysagère des corniches des Alpes Mancelles et des Avaloirs (Atlas des paysages de la Mayenne, 2001.) 83

Figure 43 : Profil de principe nord-sud de l'insertion du site dans le territoire et son relief 86

Figure 44 : Vue 1 vers le site depuis la D242 89

Figure 45 : Vue 2 vers le site depuis la D33 89

Figure 46 : Vue 3 vers le site depuis la D33.....	90	Figure 76 : Vue O vers le site depuis la D157	104
Figure 47 : Vue 4 vers le site depuis le lieu-dit du Moulineau.....	90	Figure 77 : Vue P vers le site depuis la D157.....	104
Figure 48 : Vue 5 vers le site depuis le lieu-dit de la Monnerie.....	90	Figure 78 : Vue Q vers le site depuis l'ouest du bourg de Le Horps	105
Figure 49 : Vue 6 vers le site depuis la D34.....	91	Figure 79 : Vue R vers le site depuis l'est du bourg de Le Horps	105
Figure 50 : Vue 7 vers le site depuis la D129.....	91	Figure 80 : Vue S vers le site depuis la D157.....	106
Figure 51: Vue 8 vers le site depuis la D258.....	92	Figure 81 : Vue T vers le site depuis la D157	106
Figure 52 : Vue 9 vers le site depuis la D157.....	92	Figure 82 : Vue U vers le site depuis le lieu-dit de la Couverie	106
Figure 53 : Vue 10 vers le site depuis la D129.....	92	Figure 83 : Renouée du Japon	121
Figure 54 : Vue 11 vers le site depuis la D129.....	93	Figure 84 : Cours d'eau situé à l'est en contrebas de l'aire d'étude.....	126
Figure 55 : Vue 12 vers le site depuis la D219.....	93	Figure 85 : Photos de sondages pédologiques	126
Figure 56 : Vue 13 vers le site depuis la D219.....	93	Figure 86 : Mare localisée au nord-ouest du périmètre d'étude (à gauche) et larve du genre <i>Aeschna</i> / <i>Anax</i>	130
Figure 57 : Vue 14 vers le site depuis la D33.....	94	Figure 87: Triton alpestre (<i>Ichthyosaura alpestris</i>) mâle observé sur le site.....	133
Figure 58 : Vue 15 vers le site depuis la D157.....	94	Figure 88 : Haie exposée sud sur le site d'étude.....	135
Figure 59 : Vue 16 vers le site depuis le lieu-dit du Grand Aulnay	95	Figure 89 : Exemple d'arbre-gîte potentiel recensé sur le site	140
Figure 60: Vue A vers le site depuis le lieu-dit de la Trehardière.....	97	Figure 90 : Répartition de l'activité par espèces / groupes d'espèces de chiroptères	143
Figure 61 : Vue B vers le site depuis le lieu-dit du Clos.....	98	Figure 91 : Méthode de définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces utilisatrices du site.....	146
Figure 62 : Vue C vers le site depuis la route reliant les lieux-dits de Maubray et du Bois Richard.....	98	Figure 92: Illustration de l'effet des trackers sur l'écoulement des eaux de pluie (TSE,2025.).....	164
Figure 63 : Vue D vers le site depuis le lieu-dit de la Saminière.....	99	Figure 93 : Incidences de l'imperméabilisation des sols sur les écoulements naturels pour un événement pluvieux donné	164
Figure 64 : Vue E vers le site depuis le lieu-dit de Maubray.....	99	Figure 94 : Schéma de principe d'une ombrière d'élevage (TSE, 2025.).....	175
Figure 65 : Vue F vers le site depuis le lieu-dit du <i>Bois Richard</i>	100	Figure 95 : Image 3D des ombrières photovoltaïques d'élevage (TSE, 2025.).....	175
Figure 66 : Vue G vers le site depuis le lieu-dit du Bois Richard	100	Figure 96 : Exemples de clôtures (TSE, 2025.).....	176
Figure 67 : Vue G' vers le site depuis le lieu-dit du Bois Richard	100	Figure 97 : Exemples de portail (TSE, 2025.).....	176
Figure 68 : Vue H vers le site depuis le lieu-dit du Bois Richard	101	Figure 98: Exemple de citerne souple (TSE, 2025.).....	177
Figure 69 : Vue I vers le site depuis le lieu-dit du Bois Richard	101	Figure 99 : Schéma de principe de l'assise d'un poste électrique (TSE, 2025.)	177
Figure 70 : Vue I' vers le site depuis le lieu-dit du Bois Richard	101	Figure 100 : Exemple de poste de livraison (TSE, 2025.)	177
Figure 71 : Vue J vers le site depuis le lieu-dit de la Coipellière.....	102	Figure 101 : Exemples de pistes d'exploitation (TSE, 2025.)	178
Figure 72 : Vue K vers le site depuis le lieu-dit de la Goderie	102	Figure 102 : Vue L initiale,	186
Figure 73 : Vue L vers le site depuis la D157.....	103	Figure 103 : Vue L sans mesure ERCA, vers le sud-ouest du site d'étude depuis la D157	186
Figure 74 : Vue M vers le site depuis la D157.....	103	Figure 104 : Vue L avec mesures ERCA, vers le sud-ouest du site d'étude depuis la D157.....	187
Figure 75 : Vue N vers le site depuis la D157	103		

Figure 105 : Vue O initiale,	188
Figure 106 : Vue O sans mesure ERCA, vers le sud-est du site d'étude depuis la D157	188
Figure 107: Vue O avec mesures ERCA, vers le sud-est du site d'étude depuis la D157	189
Figure 108 : Illustration des pieux battus mis en œuvre avec profil en coupe (TSE, 2025.).....	203
Figure 109 : Schéma du ruissellement sur les panneaux	203
Figure 110 : Incidences de l'imperméabilisation des sols sur les écoulements naturels pour un événement pluvieux donné.....	203
Figure 111 : Exemple de barrière anti-intrusion (CEREMA est, 2019.)	210
Figure 112 : Illustration de mise en défens définitive	212
Figure 113 : Haie discontinue (orientation site vers poste source)	223
Figure 114 : Haie arborée et arbre à cavité (orientation site vers poste source)	223
Figure 115 : Haie arbustive (orientation site vers poste source).....	223
Figure 116 : Chênes sur talus (orientation poste source vers site).....	223
Figure 117 : Cours d'eau et station de pompage (orientation poste source vers site).....	223
Figure 118 : Haie arborée, arbre à cavité et cours d'eau (orientation site vers poste source)	224
Figure 119 : Fossé, cours d'eau en milieu fermé et haie masquant l'étang privé (première photo : orientation poste source vers site, troisième photo : orientation site vers poste source)	224
Figure 120 : Haie recensée (orientation : site vers poste source).....	224
Figure 121 : Haie arborée (orientation site vers poste source)	224
Figure 122 : Haie arborée, châtaigneraie (orientation site vers poste source)	225
Figure 123 : Haie arborée, arbre à cavité (orientation poste source vers site)	225
Figure 124 : Haie, boisement intégrant le cours d'eau et étang (orientation première photo : poste source vers site, deuxième photo : route à l'intersection du tracé)	225
Figure 125 : Haie arborée et arbustive	225
Figure 126 : Haie arbustive	226
Figure 127: Profil altimétrique entre le site d'étude et le projet éolien (Géoportail, 2025.)	227
Figure 128 : Traces rédoxiques observées dans le sol.....	245
Figure 129 : Classes d'hydromorphie des sols selon le classement GEPPA (GEPPA, 1981.)	246

Tableau 1: Critères de l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'environnement.....	5
Tableau 2 : Récapitulatif des procédures réglementaires	20
Tableau 3 : Objectifs par filière (SRADDET Pays de la Loire, 2022.)	25
Tableau 4 : Données techniques et chiffres clés du projet (TSE, 2025.)	29
Tableau 5 : Exemples de coloris possibles pour les bâtiments	33
Tableau 6 : Résultats des calculs de l'empreinte carbone du projet de LE HORPS – BOIS RICHARD PV à l'échelle du mix énergétique français puis européen (TSE, 2025.)	43
Tableau 7 : Synthèse du projet agricole (TSE, 2025.).....	46
Tableau 8: Comparaison usage actuel et projeté	53
Tableau 9 : Nombre d'établissements économiquement actifs en 2023 sur la commune du Horps (INSEE & DRAAF Pays de la Loire, 2025.)	54
Tableau 10: Répartition de l'assolement 2024-2025 / Figure 31: Graphique de répartition de l'assolement 2024-2025	57
Tableau 11: Division des trois zones cultivées selon le RPG / Tableau 12: Répartition des cultures sur les trois zones cultivées	57
Tableau 13 : Destination du STECAL situé au sud du site d'étude (PLUi Mayenne Communauté, 2024.)	58
Tableau 14 : Synthèse des enjeux du milieu humain	65
Tableau 15 : Etat écologique des cours d'eau - Mise à jour 2019 (AELB, 2019.)	71
Tableau 16 : Catégorie sismique d'importance des bâtiments (Géorisques, 2025.)	77
Tableau 17 : Listes des catastrophes naturelles classées sur la commune du Horps (Géorisques, 2025.)	78
Tableau 18 : Synthèse des enjeux du milieu physique.....	78
Tableau 19 : Comparaison du scénario de référence avec le scénario de mise en œuvre du projet concernant l'environnement humain et le milieu physique	80
Tableau 20 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux	110
Tableau 21 : Présentation des aires d'études	111
Tableau 22 : Synthèse des prospections naturalistes par taxon	113
Tableau 23 : Liste des zonages recensés dans les zones d'études élargies correspondantes et interdépendance avec le site d'étude	114
Tableau 24 : Caractérisation des habitats de la zone d'étude.....	120
Tableau 25 : Caractérisation des zones humides — habitats et surfaces associées	124
Tableau 26 : Espèces et statuts de rareté et de protection des odonates relevés.....	130
Tableau 27 : Espèces et statuts de rareté et de protection des orthoptères relevés	130

TABLEAUX

Tableau 28 : Espèces et statuts de rareté et de protection des Papilionoidae relevés 131

Tableau 29 : Espèces et statuts de rareté et de protection des coléoptères relevés 131

Tableau 30 : Espèces et statuts de rareté et de protection des amphibiens relevés..... 133

Tableau 31 : Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés..... 136

Tableau 32 : Espèces et statuts de rareté et de protection de l'avifaune migratrice relevée 138

Tableau 33 : Espèces et statuts de rareté et de protection de l'avifaune hivernante relevée 139

Tableau 34 : Espèces et statuts de rareté et de protection des mammifères terrestres relevés 139

Tableau 35 : Espèces et statuts de rareté et de protection des chiroptères relevés 142

Tableau 36 : Nombre de contacts par espèce et groupes d'espèces de chiroptères et par heure du point 8 au printemps 143

Tableau 37 : Nombre de contacts brut et niveau d'activité par groupe d'espèces et par point en fonction de la saison, d'après le référentiel régional Vigie Chiro (gris = activité nulle ; jaune = faible ; orange = modérée ; rouge = forte ; violet = très forte)..... 144

Tableau 38 : Synthèse des vulnérabilités définies pour les populations locales d'espèces utilisatrices du site relevées 147

Tableau 39 : Définition du niveau d'enjeu de conservation des habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées sur l'aire d'étude 150

Tableau 40 : Comparaison du scénario de référence avec le scénario de mise en œuvre du projet concernant le volet naturel, faune flore et habitats 152

Tableau 41 : Typologie des impacts analysés..... 153

Tableau 42 : Synthèse des effets du projet sur l'environnement humain 155

Tableau 43 : Synthèse des effets du projet sur le milieu physique 162

Tableau 44 : Synthèse des enjeux, des impacts et des mesures sur le milieu humain et le milieu physique 168

Tableau 45 : Synthèse des effets potentiels du projet sur le paysage 170

Tableau 46 : synthèse des impacts bruts sur le paysage et le patrimoine 173

Tableau 47 : Tableau de synthèse des effets du projet, mesures et impacts sur le paysage et le patrimoine 190

Tableau 48 : Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition des impacts bruts sur le volet « milieux naturels »..... 192

Tableau 49 : Estimation des pourcentages de surfaces brutes impactées par le projet initial (ne sont mentionnées que les espèces utilisatrices ou les groupes d'espèces utilisateurs de l'habitat)..... 199

Tableau 50 : Périodes de sensibilités de la faune face aux travaux (rouge = période sensible, orange = précautions particulières à prendre, vert = sans contrainte particulière) 209

Tableau 51 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune et la flore 216

Tableau 52 : Synthèse des impacts finaux après mises en place des mesures pour la faune et la flore 220

Tableau 53 : Densité des sondages en fonction de l'échelle de restitution (AFNOR, 2007.)..... 246

Tableau 54 : Méthode d'évaluation de la vulnérabilité des populations locales d'espèce utilisatrices de l'aire d'étude 247

Tableau 55 : Méthode de définition du niveau d'enjeu des habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées..... 248

Tableau 56 : Description des sondages pédologiques 249

Tableau 57 : Liste floristique 254

Tableau 58 : Relevés floristiques 257

CARTES

Carte 1 : Localisation générale de la zone d'étude..... 6

Carte 2 : Localisation de la commune de Le Horps..... 7

Carte 3 : Plan de masse (TSE, 2025.)..... 28

Carte 4 : Raccordement électrique potentiel (TSE, 2025.)..... 36

Carte 5: Localisation de la commune sur le département (TSE, 2025.)..... 45

Carte 6 : Délimitation de la parcelle agricole (TSE, 2025.)..... 47

Carte 7 : Orientation technico-économique des communes de Mayenne Communauté (DRAAF, 2021) 56

Carte 8 : Occupation du sol du registre parcellaire graphique 2023 (Géoportail, 2025.) 57

Carte 9 : Zonages au niveau de la zone d'étude immédiate (PLUi Mayenne Communauté, 2024.) 59

Carte 10 : Carte des infrastructures de transport sur la commune du Horps (IGN - CD53, 2019.) 60

Carte 11 : Localisation des lignes électriques sur la zone d'étude 60

Carte 12 : Localisation des lignes télécom sur la zone d'étude..... 61

Carte 13 : Localisation des servitudes d'utilité publique sur le territoire du PLUi (PLUi Mayenne Communauté, 2024.) 62

Carte 14 : Servitude autour des lignes électriques aériennes HTB (Géoportail de l'urbanisme, 2025.) 62

Carte 15 : Zones d'exposition au bruit (DDT 53, 2025.) 63

Carte 16 : Ambiance lumineuse nocturne au niveau de la commune de Le Horps (AVEX, 2025.) 64

Carte 17 : Localisation des anciens sites industriels et activités de service (InfoTerre, 2025.) 65

Carte 18 : Relief à large échelle (Topographic-map, 2025.)	66	Carte 45 : Contexte écologique rapproché (SRCE Pays de la Loire, 2015.)	119
Carte 19 : Relief à l'échelle locale Topographic-map, 2025.)	66	Carte 46 : Localisation des espèces exotiques envahissantes	122
Carte 20 : Altitude du site (Topographic-map, 2025.)	66	Carte 47 : Cartographie des habitats	123
Carte 21 : Cartographie de la situation géologique du site et de ses environs (BRGM, 2009.)	67	Carte 48 : Localisation des placettes floristiques	125
Carte 22 : Le territoire du SDAGE Loire-Bretagne (Agence de l'eau Loire-Bretagne, 2017.)	68	Carte 49 : Localisation des sondages pédologiques	127
Carte 23 : Territoire du SAGE Mayenne (SAGE Mayenne, 2012.) et localisation de la zone d'étude	69	Carte 50 : Localisation des sols hydromorphes de classe 6 (DDT53, 2025.)	128
Carte 24 : Localisation de la zone d'étude dans ses masses d'eau de surface	70	Carte 51: Localisation des zones humides	129
Carte 25 : Localisation de la station hydrométrique la plus proche (LoiEau, 2025.)	70	Carte 52 : Localisation des espèces d'insectes rares ou menacés sur le site	132
Carte 26 : Carte de l'état écologique des eaux de surface (AELB, 2019.)	71	Carte 53 : Localisation des amphibiens observés sur le site d'étude	134
Carte 27 : Cours d'eau au droit de la zone d'étude (DDT53, 2025.)	71	Carte 54 : Localisation des observations d'oiseaux patrimoniaux	137
Carte 28 : Carte de la masse d'eau souterraine « Bassin versant de la Mayenne » (AELB, 2017.)	72	Carte 55 : Localisation des gîtes potentiels (arbres à cavités, bâtiments)	141
Carte 29 : Prises d'eau et captages utilisés pour l'alimentation en eau potable (PLUi Mayenne Communauté, 2010.)	72	Carte 56 : Nombre moyen de contacts par espèce et par point d'écoute	145
Carte 30 : Points d'eau de la BSS (InfoTerre – BRGM, 2025.)	73	Carte 57 : Hiérarchisation des enjeux écologiques sur le site d'étude	151
Carte 31 : Atlas des zones inondables (AZI) en Mayenne (DDT 53, 2025)	76	Carte 58 : Plan de masse du projet V0 (TSE, 2025.)	171
Carte 32 : Cartographie des risques liés aux remontées de nappes (InfoTerre – BRGM, 2025.)	76	Carte 59 : Plan de masse du projet retenu (TSE, 2025.)	174
Carte 33 : Cartographie des risques liés aux retraits gonflement des argiles (InfoTerre – BRGM, 2025.)	77	Carte 60 : Localisation de la trame végétale préservée	180
Carte 34 : Périmètres d'étude éloigné et rapproché retenus pour l'analyse des perceptions du site	82	Carte 61 : Localisation des zones libres de toute installation	181
Carte 35 : Localisation du site d'étude dans l'unité paysagère des corniches des Alpes Mancelles et des Avaloirs (Atlas de paysage des Pays de la Loire, 2016.)	84	Carte 62 : Localisation des haies créées	183
Carte 36 : Site dans le territoire : cartographie générale des grands éléments du paysage et localisation du profil de principe	85	Carte 63 : Localisation des images d'insertion	185
Carte 37 : Synthèse des éléments patrimoniaux à proximité du site et périmètres de protection associés (Atlas des patrimoines, 2025.)	88	Carte 64: Plan de masse initial du projet (TSE, 2025.)	197
Carte 38 : Localisation et orientation des prises de vues de l'aire d'étude éloignée	96	Carte 65 : Cartographie du projet initial vis-à-vis des zones humides	202
Carte 39 : Localisation et orientation des prises de vues de l'aire d'étude rapprochée	108	Carte 66 : Évitement des secteurs accueillant les principaux enjeux de conservation (ME1)	206
Carte 40 : Localisation et orientation des prises de vues de l'aire d'étude immédiate	109	Carte 67 : Localisation des mises en défens (MR3 et MR4)	211
Carte 41 : Présentation des aires d'étude	112	Carte 68 : Localisation des plantations complémentaires	214
Carte 42 : Localisation des zonages d'inventaires	115	Carte 69 : Localisation des raccordements envisagés	221
Carte 43 : Localisation des sites réglementaires	116	Carte 70 : Localisation des zones humides potentielles pour la solution de raccordement	221
Carte 44 : Contexte écologique éloigné (SRCE Pays de la Loire, 2015.)	118	Carte 71 : Occupation du sol et localisation des secteurs à enjeu de biodiversité au niveau du tracé de raccordement	222
		Carte 72 : Projets susceptibles de présenter des effets cumulés avec le présent projet	229
		Carte 73 : Zonages réglementaires à proximités du projet	230

Carte 74 : Comparaison des photographies aériennes de 1950 à aujourd’hui (© Remonter le temps, IGN)..... 235

Carte 75 : Localisation des plaques à reptiles déposées sur le site d’étude 242

Carte 76 : Localisation des points d’écoute réalisés pour l’avifaune nicheuse diurne 242

Carte 77 : Localisation des points d’écoute réalisés pour l’avifaune nicheuse nocturne 242

Carte 78 : Localisation des transects hivernants..... 243

Carte 79 : Localisation des enregistreurs passifs (SM4) des chiroptères 244

Carte 80 : Localisation des sondages pédologiques..... 246

1 CADRE REGLEMENTAIRE GENERAL DU PROJET

1.1 LE PERMIS DE CONSTRUIRE

Le décret n° 2022-1688 du 29 décembre 2022 a modifié le seuil de puissance au-delà duquel les projets d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés au sol sont soumis à permis de construire. Ainsi, en dehors du périmètre des sites patrimoniaux remarquables, des abords des monuments historiques et des sites classés ou en instance de classement, les projets dont la puissance crête est supérieure à 1 MW sont soumis à un permis de construire. Le projet d'ombrière photovoltaïque, d'une puissance de 6,31 MWc est soumis à une demande de permis de construire.

1.2 L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

1.2.1 DISPOSITIONS GENERALES

Le processus d'évaluation environnementale vise à permettre une analyse et une intégration de l'environnement le plus en amont possible du projet et pendant sa conception (démarche itérative). L'étude d'impact, aboutissement de ce processus, permet d'éclairer l'administration sur les enjeux environnementaux du site et du territoire, les enjeux liés à la santé humaine, les incidences et les mesures portées par le projet et permet d'informer et garantir la participation du public.

1.2.2 SITUATION DU PROJET VIS-A-VIS DE LA REGLEMENTATION

Le projet de centrale photovoltaïque relève de la catégorie 30 de l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement.

Rubrique au R.122-2 du code de l'environnement	Étude d'impact systématique	Étude 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

Le projet d'ombrières agrivoltaïques a été soumis à la réalisation d'une étude d'impact par arrêté n°2024-8217 portant décision d'examen au cas par cas en date du 17 décembre 2025. La réalisation d'une étude d'impact a notamment été prescrite au regard de plusieurs enjeux environnementaux, soit à l'article 2 : « la nécessité de compléter et mieux justifier l'analyse des incidences directes et

indirectes du projet sur la biodiversité, sur les zones humides et sur le paysage et les habitations riveraines. »

La présente étude d'impact intègre les demandes de compléments formulées dans la décision administrative précitée.

1.2.3 CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Le contenu de l'étude d'impact est régi par l'article R.122-5 du Code de l'Environnement.

« I. — 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.

Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes

L'étude a été réalisée de façon proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone d'implantation et de ses abords.

II. — En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

Le résumé non technique du projet est présent au sein d'un document distinct.

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 utilisées ;
- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, telle 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.

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article R. 593-16.

La description du projet fait l'objet d'une partie dédiée. À noter que le projet ne constitue pas une installation classée pour la protection de l'environnement ou une installation nucléaire de base.

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

Une partie dédiée est consacrée à l'évolution probable de l'environnement avec la mise en œuvre du projet et en l'absence de mise en œuvre du projet. Cette partie est localisée après l'état initial de l'environnement.

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 ;

L'état initial de l'environnement constitue l'une des parties principales de ce dossier. Elle concerne la totalité des thématiques susceptibles d'entrer en interaction avec le projet.

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

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

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

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

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

L'analyse des incidences notables du projet sur l'environnement et les mesures ERC-A associées font l'objet d'une partie spécifique.

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

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

L'analyse des effets cumulés avec les autres projets autorisés fait l'objet d'une partie dédiée.

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

Cette analyse fait l'objet d'une partie dédiée.

g) Des technologies et des substances utilisées.

Cette analyse fait l'objet d'une partie dédiée.

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 ;

L'analyse des incidences aborde ses différents aspects.

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 ;

L'analyse des incidences négatives sur l'environnement du projet et sa vulnérabilité à des risques d'accident est abordée dans un paragraphe dédié.

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 ;

Les solutions alternatives au projet font l'objet d'une partie dédiée.

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

– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

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

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

Les mesures ERC-A font l'objet d'une partie spécifique. Une analyse des impacts résiduels après la mise en place de ces mesures est réalisée dans une partie dédiée.

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

Les mesures ERC-A sont rédigées sous la forme de fiches descriptives incluant les modalités précitées, en accord avec le guide Thema d'aide à la définition des mesures ERC (Cerema).

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

L'analyse des incidences aborde ses différents aspects.

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 ;

Ces éléments sont présentés au début de la présente étude, dans la partie méthodologie dédiée et dans les parties méthodologies des différentes études ayant contribué à sa réalisation.

IV. — Pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements relevant du titre Ier du livre II et faisant l'objet d'une évaluation environnementale, l'étude d'impact contient les éléments mentionnés au II de l'article R. 181-14.

V. — Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

Une analyse simplifiée des incidences Natura 2000 présente ces éléments.

VI. — Pour les installations classées pour la protection de l'environnement relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, le contenu de l'étude d'impact est précisé et complété, en tant que de besoin, conformément aux dispositions du II de l'article D. 181-15-2 et de l'article R. 593-17.

Le projet ne constitue pas une installation classée pour la protection de l'environnement ou une installation nucléaire de base.

VII. — Pour les actions ou opérations d'aménagement devant faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone en application de l'article L. 300-1 du code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend, en outre, les conclusions de cette étude et une description de la façon dont il en est tenu compte.

Le projet n'est pas concerné.

VIII. — Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :

a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;

b) Le maître d'ouvrage tient compte, le cas échéant, des résultats disponibles d'autres évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ;

c) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;

d) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1. »

1.3 LA DEMANDE DE DEFRIQUEMENT

Selon l'article L.341-1 du code forestier ainsi que la notice d'information à l'attention des demandeurs d'autorisation de défrichement (DRAAF Pays de la Loire) :

« Est un défrichement toute opération volontaire entraînant directement la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière ». Une coupe rase suivie d'un dessouchage puis d'une replantation ne constitue pas un défrichement, car la destination forestière est maintenue.

« Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique ». Par exemple, le pâturage excessif en forêt, certaines pratiques de loisir, les parcs d'élevage sont des activités qui mettent fin à la destination forestière et sont susceptibles d'entraîner à plus ou moins long terme la destruction de l'état boisé par le dépérissement des arbres ou le non-renouvellement de la forêt. Les servitudes d'emprises de lignes électriques aériennes ne sont pas visées par cette disposition.

« La destruction accidentelle ou volontaire du boisement ne fait pas disparaître la destination forestière du terrain [...] ». Ainsi, la coupe rase d'un peuplement forestier ou sa destruction par un phénomène naturel (tempête, incendie...) n'exempte pas les terrains concernés des dispositions de la législation relative aux défrichements si la destination forestière n'est pas maintenue. La vocation forestière des sols peut notamment être appréciée sur la base de photos aériennes antérieures à la destruction de l'état boisé, ou de la présence de souches sur les terrains concernés, témoignant de la présence antérieure d'une végétation forestière.

En raison de la grande diversité locale des formations ligneuses, le code forestier ne définit pas les notions de bois, forêt ou état boisé. La caractérisation de l'état boisé et de la destination forestière d'un terrain résulte d'une constatation et d'une appréciation de fait et non de droit, laissée à l'administration en charge des forêts sous le contrôle du juge. L'interprétation de ces notions se fait donc au cas par cas sur la base d'éléments matériels et factuels. À ce titre, les références portées sur la matrice cadastrale ne peuvent absolument pas à elles seules servir de référence pour caractériser un terrain boisé ou non. Il appartient aux services forestiers instructeurs de caractériser l'état boisé, éventuellement après une visite de terrain (voire point IX.2). À titre informatif, l'état boisé d'un terrain pourrait se définir, notamment, comme le caractère d'un sol occupé par des arbres et arbustes d'essences forestières, à condition que leur couvert (projection verticale des houppiers* sur le sol) occupe au moins 10 % de la surface considérée. Lorsque la végétation forestière est constituée de jeunes plants ou de semis naturels, l'état boisé est caractérisé par la présence d'au moins 500 jeunes arbres bien répartis à l'hectare. Ainsi, les sites momentanément déboisés ou en régénération sont classés comme forêt même si leur couvert est inférieur à 10 % au moment du constat. La formation boisée doit occuper une superficie d'au moins 5 ares (bosquet) et la largeur moyenne en cime doit être au minimum de 15 mètres. »

Le Code Forestier prévoit pour exécuter certaines coupes ou certains travaux un régime d'autorisation (« Nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation »), selon l'article L.341-3 et 7 du code forestier :

- Lorsque la réalisation d'une opération ou de travaux soumis à autorisation administrative [...] nécessite un défrichement, l'autorisation de défrichement doit être obtenue préalablement à la délivrance de cette autorisation administrative.
- Cette disposition ne s'applique pas « **pour les activités, installations, ouvrages et travaux soumis à autorisation environnementale en application du titre VIII du livre I du code de l'environnement (cf. "Avertissement" ci-dessus) et pour les canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et produits chimiques prévus au chapitre V du titre V du livre V du code de l'environnement.** »

Le projet n'est pas concerné par demande de défrichement.

1.4 L'OBLIGATION LEGALE DE DEBROUSSAILLEMENT

Le débroussaillage, également appelé débroussaillage, implique la réduction des matériaux végétaux variés tels que l'herbe, les branches et les feuilles, dans le but de réduire le risque d'incendie et de limiter sa propagation. Cela peut comprendre des activités telles que l'élague des arbres ou des arbustes, ainsi que l'élimination des résidus de coupe comme les branches et l'herbe.

Le Code forestier fixe une obligation légale de débroussaillage (OLD) dans les régions Corse, Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), Occitanie, Nouvelle-Aquitaine (sauf Corrèze, Creuse et Haute-Vienne), ainsi que la Drôme et l'Ardèche. Pour les autres départements, dont l'outre-mer, **les OLD s'appliquent dans les massifs désignés par le préfet de département augmentés d'une zone périphérique de 200 mètres.**

Le département de la Mayenne n'est pas concerné par une obligation légale de débroussaillage.

1.5 LA DEROGATION AU TITRE DES ESPECES PROTEGEES

1.5.1 RAPPEL DU PRINCIPE DE PROTECTION STRICTE DES ESPECES

La préservation du patrimoine biologique est un impératif majeur des politiques environnementales. Elle se fixe en particulier pour objectif de restaurer et de maintenir l'état de conservation des espèces les plus menacées. Pour rappel, les listes d'espèces protégées sont fixées par arrêté ministériel. Les articles L. 411-1 et L. 411-2 du Code de l'environnement prévoient un système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages. Concernant ces espèces, il est notamment interdit de les capturer, de les transporter, de les perturber intentionnellement ou de les commercialiser. Ces interdictions peuvent s'étendre aux habitats des espèces protégées pour lesquelles la réglementation peut prévoir des interdictions de destruction, de dégradation et d'altération. Le non-respect de ces règles fait l'objet de sanctions pénales, prévues à l'article L. 415-3 du code de l'environnement.

1.5.2 PRINCIPE DE DEROGATION AU REGIME DE PROTECTION STRICTE

Toute intervention qui menace ces espèces ou leurs habitats le cas échéant ne peut s'effectuer qu'après l'obtention par le maître d'ouvrage d'une autorisation de dérogation à la protection stricte des espèces. Les dérogations aux mesures de protection sont fixées par les articles R411-6 à R411-14 du Code de l'environnement. L'article L. 411-2 du Code de l'environnement permet, dans les conditions déterminées par les articles R. 411-6 et suivantes, la délivrance de dérogations exceptionnelles aux articles L. 411-1 et L. 411-2 du Code de l'environnement :

- La dérogation est accordée par arrêté préfectoral précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées.
- La décision est prise après avis du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNPN) (article 3 de l'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore protégées).

Selon le Code de l'environnement (articles cités ci-dessus), les trois conditions incontournables à l'octroi d'une dérogation sont les suivantes :

- La demande s'inscrit dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeure ;
- Il n'existe pas d'autre solution plus satisfaisante ;
- La dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

Ainsi, l'autorisation de destruction ou de capture d'espèces animales et de destruction ou de prélèvement d'espèces végétales protégées ne peut être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition que le projet présente un intérêt public majeur, qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe et qu'elle ne nuise pas au maintien des populations d'espèces protégées.

Le projet n'est pas concerné par une demande de dérogation au titre des espèces protégées.

1.6 EVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000

Il existe aujourd'hui un vaste réseau de sites naturels européens, constituant un réseau Natura 2000, mis en place pour répondre à deux directives européennes : directives « Oiseaux » et « Habitats », ayant pour but de protéger et préserver les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Le décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000, prévoit que tout projet soumis à autorisation, approbation ou déclaration, dont la réalisation est susceptible d'affecter de façon significative un site Natura 2000 doit faire l'objet d'une évaluation des incidences. Cette dernière porte sur les habitats et les espèces qui ont justifié la désignation du site, au regard des objectifs de conservation du site Natura 2000 et de manière proportionnée à l'importance de l'opération projetée.

L'objectif de l'évaluation des incidences Natura 2000 consiste à démontrer que les prescriptions d'un projet garantissent la conservation des habitats et espèces ayant justifié la désignation d'un ou plusieurs sites Natura 2000 dans la zone concernée et ne génèrent pas d'impact significatif sur ces habitats et espèces.

Pour cela, les Documents d'Objectifs (DocOb) des sites Natura 2000 en question, lorsqu'ils existent, sont tout d'abord étudiés et plus particulièrement les objectifs de conservation des espèces et habitats qu'ils contiennent. En l'absence de DocOb, ce travail s'opère à partir du Formulaire Standard de Données (FSD) correspondant au site Natura 2000. L'étude des caractéristiques essentielles du projet est également effectuée, afin d'analyser ces dernières en fonction des objectifs de conservation précités, et de conclure à la présence ou non d'impacts significatifs causés par le projet sur le ou les sites Natura 2000.

Le projet n'est pas concerné par une évaluation d'incidence au titre de Natura 2000. Une évaluation simplifiée est présentée dans la partie 15.4 afin de démontrer l'absence du besoin d'une évaluation complète.

1.7 DOSSIER LOI SUR L'EAU

Tout individu ou entité, qu'il s'agisse d'une personne physique ou morale, publique ou privée, propriétaire, exploitant ou entreprise, désirant entreprendre la mise en place d'une installation, d'un ouvrage, de travaux ou d'une activité ayant un impact sur les milieux aquatiques, doit se conformer aux dispositions de la loi sur l'eau (article L214-1 et suivants du Code de l'environnement) et soumettre son projet au régime de Déclaration ou d'Autorisation en fonction de la classification établie par la nomenclature Eau définis dans la loi dite « loi sur l'eau » et ses décrets n° 93-742 et 93-743 du 29 mars 1993, modifiés par les décrets N° 2006-880 et N° 2006-881 du 17 juillet 2006, et N° 2012-1268 du 16 novembre 2012.

Le projet n'est pas concerné par une demande de dossier loi sur l'eau au titre des zones humides.

1.8 LE SDAGE LOIRE BRETAGNE

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Loire-Bretagne a été adopté en comité de bassin le 3 mars 2022. Il s'applique pour la période 2022-2027.

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) est un document de planification dans le domaine de l'eau. Il définit, pour une période de 6 ans :

- les grandes orientations pour garantir une gestion visant à assurer la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des différents usagers de l'eau,
- les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, chaque plan d'eau, chaque nappe souterraine, chaque estuaire et chaque secteur du littoral,
- les dispositions nécessaires pour prévenir toute détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le Sdage est complété par un programme de mesures qui précise, territoire par territoire, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui doit permettre d'atteindre les objectifs.

Le SDAGE Loire Bretagne a été pris en compte, une analyse de la compatibilité est présentée en fin de rapport (partie 6.2.2.1.1 de la présente étude).

1.9 LE SAGE MAYENNE

Le SAGE Mayenne constitue la déclinaison locale du SDAGE Loire-Bretagne. Un SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un outil de gestion de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des usages de l'eau à l'échelle d'un territoire cohérent, une unité hydrographique. Le SAGE définit des objectifs et des mesures de gestion adaptés aux enjeux et aux problématiques locaux, afin de mettre en place une gestion cohérente des milieux aquatiques et de favoriser un développement durable des usages.

Le bassin versant de la Mayenne est le territoire formé par la rivière Mayenne et ses principaux affluents : l'Aisne, la Gourbe, la Vée, l'Égrenne, la Varenne, la Colmont, l'Aron, l'Ernée, la Jouanne, le Vicoin, l'Ouette. Le SAGE est réparti sur cinq départements : la Mayenne, l'Orne, le Maine-et-Loire, la Manche et l'Ille-et-Vilaine et trois régions : les Pays de-la-Loire, la Normandie et la Bretagne.

Le SAGE Mayenne en quelques chiffres :

- Un réseau hydrographique de 6 500 km dont 202 km correspondant à la Vilaine,
- 248 communes et 350 000 habitants, l'arrêté de périmètre du SAGE a été modifié le 3 juillet 2017 afin d'intégrer les communes nouvelles créées en 2016 et 2017.

Le SAGE Mayenne a été pris en compte, une analyse de la compatibilité est présentée en fin de rapport (partie 6.2.2.1.2 de la présente étude).

1.10ETUDE PREALABLE AGRICOLE

Le décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 concernant l'étude préalable agricole et les mesures de compensation stipulées à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime établit les conditions requises pour qu'une étude spécifique sur l'agriculture soit réalisée pour les projets répondant aux critères suivants :

« Font l'objet de l'étude préalable prévue au premier alinéa de l'article L. 112-1-3, les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, **à une étude d'impact de façon systématique dans les conditions prévues à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et répondant aux conditions suivantes** :

- leur emprise est située en tout ou partie soit sur **une zone agricole**, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable, et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit, en l'absence de documents d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
- **La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares.** » Ce seuil peut être modifié pour chaque département (de 1 à 10 ha).

D'après l'article D. 112-1-19, l'étude préalable agricole doit comprendre :

- « Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;
- Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude ;
- L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ;
- Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants ;
- Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre. »

L'article D.112-1-20 précise : « Les documents évaluant les impacts des projets sur l'environnement prescrits par le code de l'environnement tiennent lieu de l'étude préalable prévue à l'article D. 112-1-19 s'ils satisfont à ses prescriptions ».

L'étude préalable agricole est intégrée au sein du dossier de la présente demande. Le rapport est disponible en complément de ce document.

1.11SYNTHESE DES PROCEDURES REGLEMENTAIRES

Tableau 2 : Récapitulatif des procédures réglementaires

Procédure	Caractéristiques du projet	Situation du projet vis-à-vis de la procédure concernée
Permis de construire	Puissance de la centrale : 6.31 MWc cumulés	Concerné.
Évaluation environnementale	Puissance de la centrale : 6.31 MWc cumulés	Concerné.
Demande de défrichement	Pas de défrichement prévu	Non concerné.
Etude sur le potentiel de faisabilité pour le développement des énergies renouvelables	Projet visant le déploiement des énergies renouvelables	Non concerné
Dérogação au titre des espèces protégées	Pas de demande de dérogação au titre des espèces protégées prévue	Non concerné
Évaluation des incidences au titre de Natura 2000	Projet insusceptible d'avoir des incidences sur un zonage Natura 2000	Non concerné
Dossier loi sur l'eau	Aucune incidence n'est prévue sur le cours d'eau	Non concerné.
Étude préalable Agricole	Projet soumis à étude d'impact, sur un secteur agricole, d'une surface supérieure à 5 ha.	Concerné.

2 PRESENTATION DU PETITIONNAIRE

2.1 LE GROUPE TSE

TSE a été créée en 2016 par deux entrepreneurs qui souhaitent s'engager dans la lutte contre le changement climatique et œuvrer à la transition énergétique des territoires. TSE est une entreprise française indépendante et engagée, qui développe et exploite des centrales photovoltaïques et agrivoltaïques (puissance équivalente à la consommation électrique de 155 000 habitants). Grâce à ses 270 collaborateurs et ses 15 bureaux répartis sur l'ensemble du territoire français, TSE maîtrise l'ensemble de la chaîne de production de ses projets : choix du site, financement, construction, exploitation, maintenance, démantèlement et recyclage.

Dès 2019, TSE a décidé de développer uniquement des projets à haute valeur environnementale.

L'entreprise s'est dotée de sa propre direction biodiversité et d'une stratégie de biodiversité qui lui impose de respecter les règles suivantes :

L'utilisation du *Global Biodiversity Score* (GBS) pour mesurer à échéance régulière son empreinte sur la biodiversité.

- Eviter systématiquement les zones à enjeu écologique majeur (Parcs nationaux, Réserves naturelles, Réserves régionales, Natura 2000, Sites Ramsar, APPB, etc.) et a recours à des études environnementales de qualité menées par des prestataires reconnus. Elle demande des mesures de prospection élevées pour les inventaires naturalistes (études d'impacts, études préalables agricoles) et l'application de protocoles standardisés.
- Mettre en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation à forte plus-value, en concertation avec les bureaux d'études et les services instructeurs. L'entreprise assure aussi les suivis environnementaux pendant toute la phase d'exploitation de ses projets.
- Viser à ce que ses projets aient, à terme, un impact positif sur le milieu naturel. L'entreprise a recours à des solutions de génie écologique dès la phase de conception de ses projets. Elle s'adapte aux enjeux écologique locaux, optimise l'intégration paysagère et veille à la protection du milieu pendant toute la durée de vie du projet.
- Déployer des briques écologiques afin de dynamiser la réinstallation de la biodiversité : gestion différenciée de la végétation, corridors écologiques, gîtes à reptiles, haies bocagères, végétaux locaux et/ou mares.

2.2 LES DERNIERES REALISATIONS DE TSE



Figure 1: Centrale au sol d'Oxolaère (59) mise en service en 2021 : 18,4 MWc (TSE, 2021.)



Figure 2 : Centrale au sol de Marville (55) mise en service en 2021 : 155 MWc (TSE, 2021.)



Figure 3 : Projet pilote de canopée agricole d'Amance (70) mise en service en 2022 : 2.7 MWc (TSE, 2022.)

2.3 LA RECHERCHE ET LE DEVELOPPEMENT

TSE est reconnu dans le secteur pour son expertise du diagnostic de la ressource solaire permettant ainsi de réaliser des études de productible précises. Plusieurs publications réalisées par le groupe TSE sont parues dans des revues scientifiques.

TSE développe aussi un programme scientifique autour de l'agrivoltaïsme. Des essais agronomiques sont menés sur chaque site pilote pour démontrer la pertinence et l'efficacité des produits sur différentes pratiques de culture et d'élevage.

Une étude d'une durée de 9 ans sur les sites permet de quantifier les effets bénéfiques attendus sur différents élevages et différentes cultures, rendement et qualité, et d'ajuster au fil de l'expérimentation les variétés, les conduites culturales, rotations et cultures annexes. Sur chaque site pilote, l'essai est mené sur une surface totale de près de 6 hectares, significative pour disposer de zones homogènes : 3 hectares couverts par l'ombrière agrivoltaïque et environ 2 hectares témoins juste à côté de l'ombrière avec la même conduite.

En 2023 TSE sponsorise la chaire universitaire «SciDoSol» pour accompagner la transition énergétique par l'application des Sciences de la Donnée au rayonnement Solaire, portée par le Professeur Philippe Blanc et le Docteur Yves-Marie Saint-Drenan du centre Observation, Impacts, Energies de Mines Paris – PSL.

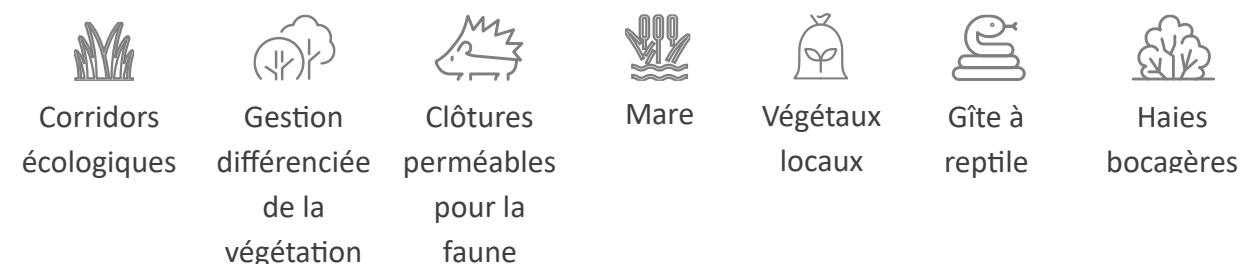
En mars 2023, TSE adhère au pôle national de recherche, innovation et enseignement sur l'agrivoltaïsme de l'INRAE. Ce pôle national vise à fédérer les recherches conduites en France autour de la production agricole et électrique.

- **Adhésion à l'UPGE (Union professionnelle du génie écologique) et au réseau REVER (Réseau d'Échanges et de Valorisation en Écologie de la Restauration)**
- **CDC Biodiversité est devenu partenaire de TSE pour développer l'approche compensatoire des projets.**
- Partenariat avec la présidente d'EPITERRE et de la FNSEA pour soutenir les agriculteurs dans leurs actions de protection de l'environnement



2.4.3 DES SOLUTIONS FAVORISANT LA RECONQUETE DE LA BIODIVERSITE

- Mise en œuvre de briques écologiques sur chacun de nos projets
- Développement d'une centrale solaire, baptisée « biodivenergie », sur les terrains en zone naturelle



2.4.4 UNE MEILLEURE ANTICIPATION DES ENJEUX SUR LES PROJETS

- Des études d'impacts approfondies grâce à un outil de modélisation des besoins écologiques des espèces et des impacts du projet
- Réalisation d'une charte de chantier à faible impact environnemental et d'une charte pour la gestion écologique des centrales

2.4.5 UN SUIVI DE LA BIODIVERSITE SUR TOUS NOS PROJETS

- Mise en place d'un monitoring de la biodiversité basé sur des indicateurs globaux (GBS, IQE, ...) et spécifiques (nombre d'espèces patrimoniales, surface d'habitats, ...)
- Certification Effinature de certaines de nos centrales



2.4 ENGAGEMENT DE TSE EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE

2.4.1 PROGRAMME DE MECENAT EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE

- Participation financière et active aux projets de 8 associations locales en faveur de la restauration de la biodiversité
- Participation au Club Entreprendre Pour la Planète du WWF et soutien du fonds Nature Impact de WWF, pour la protection de 15.000 ha de forêts parmi les plus riches et menacées

2.4.2 DES PARTENARIATS AVEC DES ACTEURS DE LA BIODIVERSITE RECONNUS

- Collaboration avec le MNHN (UMS –Patrinat) pour une meilleure sélection des projets et la mise en place d'indicateurs de biodiversité

3 JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE ET EXPOSE DES VARIANTES D'IMPLANTATION

3.1 L'URGENCE CLIMATIQUE

3.1.1 OBJECTIFS INTERNATIONAUX ET EUROPEENS

Trois documents cadres historiques ont permis la promotion des énergies renouvelables et ont ensuite été déclinés à l'échelle européenne et française :

- La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques de 1992 qui met en place un cadre global de l'effort intergouvernemental pour faire face au défi posé par les changements climatiques. Elle reconnaît que le système climatique est une ressource partagée dont la stabilité peut être affectée par les émissions industrielles de CO₂ ainsi que les autres gaz à effet de serre ;
- Le protocole de Kyoto élaboré en 1997 et qui est entré en vigueur en 2005, qui impose aux pays qui l'ont ratifié, de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre pour 2010 et encourage au développement des énergies renouvelables et des économies d'énergie. Ces orientations ont été confirmées lors du sommet de Johannesburg en 2002 ;
- L'accord de Paris en 2015 (COP 21) qui a été adopté par consensus par 195 pays. Cet accord prévoit notamment :
 - o La limitation du réchauffement de la température planétaire en-deçà de 2°C, avec une ambition de la limiter à 1,5°C ;
 - o Un objectif d'atteindre la neutralité carbone (équilibre entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre au cours de la deuxième moitié du siècle) ;
 - o Une aide financière de 100 milliards de dollars pour les pays en développement.

En décembre 2019, la Commission européenne a présenté **le pacte vert pour l'Europe (Green Deal)**. Il s'agit de la feuille de route pour rendre l'Europe neutre sur le plan climatique d'ici 2050 en réduisant les émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici à 2030, par rapport aux niveaux de 1990. Dans ce cadre, une modification de la Directive sur les énergies renouvelables devrait relever l'objectif de production de telle sorte que la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables atteigne 40 % d'ici à 2030.

La conférence des Nations Unies (**COP26**) sur les changements climatiques, qui s'est tenue à Glasgow d'octobre à novembre 2021, réaffirme fortement et amplifie ces ambitions :

- **Reconnaître l'urgence** : les effets des changements climatiques seront bien moindres si la température augmente de 1,5 °C plutôt que de 2 °C ;
- **Accélérer l'action** : tous les pays doivent s'engager à présenter des plans d'action nationaux renforcés en 2022, et non en 2025 comme prévu initialement ;
- **Abandonner les combustibles fossiles** ;

3.1.2 LE CONTEXTE ENERGETIQUE FRANÇAIS

Pour répondre aux objectifs nationaux et internationaux, la France a mis en place différents leviers en faveur du développement des énergies renouvelables.

- En application de la directive européenne en vigueur, la France avait fixé pour objectif 23 % d'énergies renouvelables dans son mix énergétique en 2020.
- Les lois Grenelle 1 et 2 qui ont confirmé l'objectif national pour 2020, ont instauré la mise en place de documents stratégiques tels que les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE), les Plans Climat Energie Territorial (PCET) et les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau d'Energies Renouvelables (S3REnR).
- La loi de transition énergétique pour la croissance verte qui, en 2015, fixait des objectifs à l'horizon 2030, et notamment l'atteinte de 40 % d'énergies renouvelables dans la production d'électricité.
- **La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)** qui décline, par filières électriques, les objectifs de la loi de transition énergétique, à l'horizon 2028. Pour le solaire, l'objectif est de 20,1 GW en 2023 et 35,1 à 44,0 GW en 2028.

D'après les données et études statistiques réalisées par le ministère de la transition écologique et solidaire, le parc photovoltaïque de France s'élève à 12 GW en 2021. **La France est donc loin de l'objectif de 2023 de la PPE (20 GW).**

Les derniers rapports de RTE et de l'ADEME indiquent, sur la base d'une **hypothèse de la consommation divisée par deux**, qu'au moins **144 GW seraient nécessaires d'ici 2050** pour le territoire français.

La PPE sera actualisée en 2023 et tiendra compte des prévisions actualisées en tenant compte du retard accumulé, des dernières prévisions des besoins (RTE, ADEME, GIEC¹...), mais aussi du contexte géopolitique (crise en Ukraine), incitant les Etats à augmenter leur indépendance énergétique. Les objectifs seront non seulement maintenus mais plus probablement renforcés.

La France doit donc accélérer la mise en œuvre de sa politique de développement des ENR, dont le solaire, qui reste selon de récents sondages, un mode de production d'énergie propre mieux perçue, notamment par rapport à l'éolien.

La construction d'une centrale solaire au sol, permettant la production d'un grand nombre de MWh, répond donc pleinement à ces urgences.

3.2 POLITIQUE ENERGETIQUE ET PLANIFICATION TERRITORIALE EN PAYS DE LA LOIRE

3.2.1 CONSTATS SUR LA PRODUCTION D'ENERGIE

La région Pays de la Loire s'étend sur une superficie d'environ 32 000 km², compte plus de 3,7 millions d'habitants et devrait croître encore d'ici à 2030. La consommation d'énergie finale de la région est de 87,2 TWh en 2024 dont une consommation électrique annuelle élevée, mais stable, autour de 25,7 TWh (soit 0,4% de plus par rapport à 2023). La région produit 28 % de l'électricité qu'elle consomme en 2024.

La production régionale annuelle d'électricité atteint 7,2 TWh (en baisse de 5,7% face à 2023), dont près de 55 % est issue de l'éolien. Les autres productions sont :

- Le thermique fossile compte pour 19 % du mix électrique ;
- Le solaire (19 %) ;
- Le thermique renouvelable et déchets (7%).

Il convient de noter une diminution forte de la production éolienne (-10%) et de la thermique fossile (-14.5%), tandis que la production solaire a augmenté de +16.4% par rapport à 2023.

La production d'électricité renouvelable couvre ainsi 18,2 % de la consommation finale d'électricité de la région en 2022, et jusqu'à 25 % de la consommation finale d'électricité en 2023 avec le fonctionnement nominal du parc éolien en mer de Saint-Nazaire. La production devrait s'accélérer avec la mise en service du parc éolien en mer de Yeu-Noirmoutier prévue pour fin 2025.

NB : Le **mégawatt (MW)** est l'unité d'usage désignant **la puissance** d'une unité de production électrique. **L'énergie électrique** produite par cette puissance **a pour unité le MWh, 1 MWh** correspondant à l'énergie fournie par 1 MW durant 1 heure. Il faut un million de MWh pour obtenir un TWh.

Selon RTE, en 2022, cette consommation est en baisse du fait notamment de la crise énergétique. Ainsi la consommation diminue à 23,8 TWh, soit une baisse de 3,5% par rapport à 2021 et 4,8% par rapport à 2020.

À la fin de l'année 2022, la capacité totale du parc de production d'électricité dans la région des Pays de la Loire s'élève à 4 751 MW, enregistrant une augmentation de 19 % par rapport à l'année précédente, croissance notamment liée e à la mise en service du premier parc éolien en mer de France. De plus, le parc de production solaire affiche une augmentation significative de 21,1 %, atteignant désormais une capacité de 920 MW.Malgré cette croissance, la production d'électricité régionale a connu une baisse de 6,5 % au cours de l'année 2022, principalement due à la diminution de l'utilisation des moyens de production thermiques.

Les énergies renouvelables, contribuant pour 4,3 térawattheures (TWh), représentent désormais plus de la moitié de la production totale d'électricité, soit 57 %. En 2022, le parc de production régional a couvert 22 % des besoins en électricité des Pays de la Loire. La loi sur la transition énergétique vise une proportion de 40 % au niveau national à l'horizon 2030 selon l'ADEME. La région Pays de la Loire est donc pour le moment en deçà des objectifs fixés.

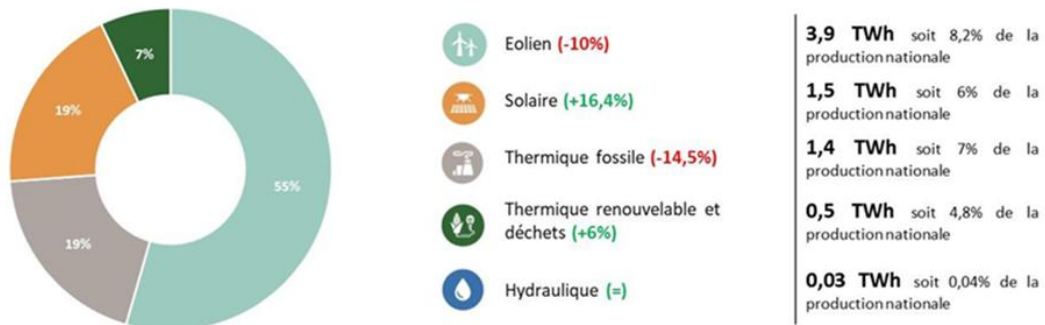


Figure 4 : Fiche bilan production électrique 2024 Pays de la Loire (comparaison à 2023) (RTE, 2025.)

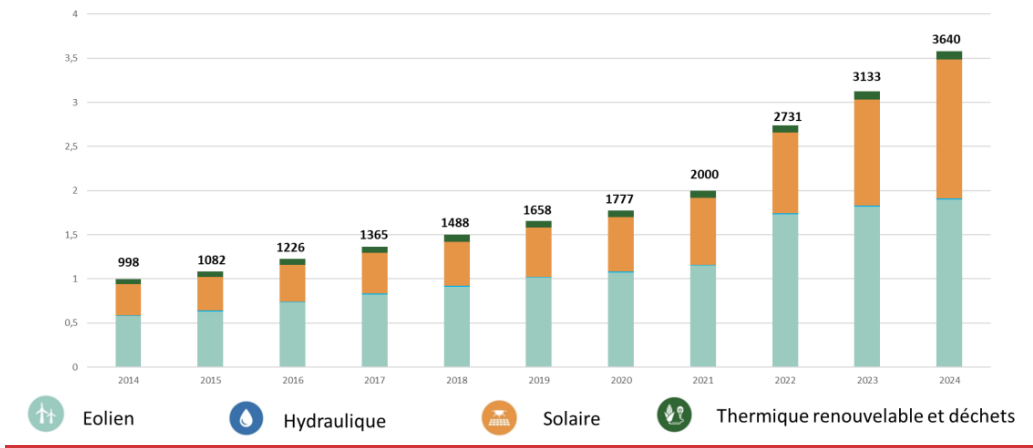


Figure 5 : Evolution du parc de production d'électricité d'origine renouvelable depuis 2014 (en MW) en Pays de la Loire (RTE, 2025.)

3.2.2 LA STRATEGIE REGIONALE DE TRANSITION ENERGETIQUE

En 2016, la Loi NOTRe (nouvelle organisation territoriale de la République) a introduit l'élaboration de Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) dans les missions des régions.

En région Pays de la Loire, le nouveau SRADDET des Pays de la Loire a été approuvé le 7 février 2022.

Il englobe cinq schémas régionaux existants, élaborés et votés ces dernières années :

- Schéma Régional de Cohérence Écologique (trame verte et bleue) ;
- Schéma Régional Climat Air Energie ;
- Schéma Régional de l'Intermodalité ;
- Schéma Régional des Infrastructures et des Transports ;
- Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets.

Le SRADDET a des objectifs fixés s'articulant autour de deux priorités :

- Conjuguer attractivité et équilibre des Pays de la Loire
- Réussir la transition écologique ne préservant les identités territoriales régionales.

Ces deux axes regroupent 30 objectifs regroupés en sept grandes orientations :

- Assurer l'attractivité de tous nos territoires en priorisant sur les plus fragiles ;
- Construire une mobilité durable pour tous les ligériens ;
- Conforter la place européenne et internationale des pays de la Loire ;
- Faire de l'eau une grande cause régionale ;
- Préserver une région riche de ses identités territoriales
- Aménager des territoires résilients en préservant nos ressources et n anticipant le changement climatique ;
- Tendre vers la neutralité carbone et déployer la croissance verte ;

Ses enjeux s'imposent aux documents de planification (Schéma de cohérence territoriale, Plan de déplacements urbains, Plan climat-air-énergie territorial, etc.).

Au regard du potentiel de la région et de ses particularités, et compte-tenu de la croissance régionale tant démographique qu'économique, la montée en puissance des EnR est l'un des défis majeurs qui doit être relevé par le SRADDET (objectif 28). Celui-ci se conjugue avec un objectif de sobriété énergétique se traduisant par une baisse 50 % les consommations énergétiques à l'horizon 2050.

En pratique, l'objectif est de couvrir 100% de la consommation finale d'énergie par des énergies renouvelables de récupération :

Tableau 3 : Objectifs par filière (SRADDET Pays de la Loire, 2022.)

Ambition 2050	Part dans le mix énergétique (en %)
Biogaz	21,9
Bois énergie	15
Déchets	3,9
Pompes à chaleur	8,6
Solaire thermique	1,3
Solaire photovoltaïque	11,2
Éolien terrestre	12,9
Éolien marin	25,3
Hydro-électricité	0,1

Pour répondre à cette ambition, le SRADDET décline les orientations suivantes :

- **Structurer l'ingénierie régionale des projets d'énergie renouvelable ;**
- **Mobiliser les acteurs du territoire pour le déploiement des énergies renouvelables et favoriser les démarches partenariales et concertées, en particulier au travers des projets citoyens, en veillant, le plus en amont possible, à la transparence, à la concertation et au dialogue afin de partager les enjeux des projets ;**
- Renforcer la filière biomasse, conformément au schéma régional biomasse, notamment autour des énergies liées au bois-énergie d'origine locale et surtout à la méthanisation particulièrement pertinente dans les territoires ruraux et agricoles de la région ; il s'agit en particulier de :
 - Promouvoir les pratiques de gestion durable de la biomasse ;
 - Mobiliser et accompagner les collectivités et les entreprises pour développer des réseaux
 - de chaleur et des chaufferies bois ;
 - Développer la méthanisation et les usages du biogaz en veillant à respecter la hiérarchie des usages et en s'inscrivant dans une logique d'économie circulaire par la création de boucles locales en utilisant prioritairement la ressource disponible localement ;
 - Communiquer et sensibiliser pour une meilleure acceptabilité sociale des projets ;
 - Sensibiliser sur les impacts du chauffage au bois peu performant (cheminées ouvertes ou inserts trop anciens par exemple) sur la qualité de l'air (émissions de particules) et inciter à rénover les appareils de chauffage au bois.
- Développer l'énergie éolienne :
 - De façon prioritaire en mer en développant la filière EMR comme filière d'excellence régionale tout en veillant au respect des intérêts du monde de la pêche ;
 - Sur terre, de façon mesurée, en travaillant à une meilleure acceptabilité sociale des projets passant notamment par le fait de faciliter les projets accompagnés par des citoyens avec un objectif de 50% de projets « citoyens » à l'horizon 2050, dont certains financés par des citoyens ;

- **Poursuivre la dynamique de la filière solaire photovoltaïque dans le respect en particulier des activités agricoles et de façon préférentielle en toiture et en ombrière ;**
- **Se saisir des opportunités pour développer de façon générale tout type de production d'énergie renouvelable à partir de moyens innovants comme de moyens traditionnels à l'instar des moulins à eau, dans le respect des objectifs de reconquête de la biodiversité et des habitats associés ;**

3.2.3 LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL (PCAET)

Le PCAET est un impératif réglementaire. La loi sur la transition énergétique de 2015 impose à tous les groupements de collectivités de plus de 20 000 habitants de se doter d'un outil opérationnel pour atteindre en 2030 :

- une réduction de 20% de la consommation d'énergie finale (par rapport à 2012) ;
- une réduction de 40% des émissions de gaz à effet de serre (par rapport à 1990) ;
- une proportion de 32% de production d'énergie renouvelable locale par rapport à la consommation finale sur le territoire).

La commune de Le Horps appartient au territoire de la **Communautés de Communes Mayenne Communauté**. La CC, avec deux autres intercommunalités (Communautés de communes de l'Ernée et du Bocage Mayennais), a participé à la réalisation en 2019 d'un PCAET sous l'égide du groupe d'action local Nord Mayenne.

Le groupement se fixe un objectif de 32% de la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique en 2030 par rapport à 2012, soit 176 GWh en 2050 issu du secteur photovoltaïque.

3.2.3.1 LES ENERGIES RENOUVELABLES AU CŒUR DE LA TRANSITION ENERGETIQUE ET ECOLOGIQUE

Les énergies renouvelables regroupent diverses sources de production d'énergie, dont font partie les modules photovoltaïques. L'ensemble de ces sources de production d'énergie (éolien, terrestre, hydraulique, géothermie) s'appuient sur l'utilisation de ressources dites illimitées. Leur mise en place concourt à la « transition énergétique » du pays.

Cette transition énergétique permettrait de participer à la diminution du bilan carbone de la France, grâce à la **baisse des émissions de gaz à effet de serre** et à la **diminution des importations de ressources fossiles**. En effet, développer les énergies renouvelables sur le territoire permet de soutenir l'indépendance énergétique de la France. De plus, les énergies renouvelables ont pour caractéristique de produire très peu de déchets.

La transition énergétique est un enjeu transversal qui surpasse la logique thématique (le triptyque Hommes, Environnement, Économie) pour s'inscrire dans une logique de solidarité territoriale. Un parc solaire est une des façons de répondre à cette ambition. C'est une action de développement local mais aussi d'intérêt général qui participe à la constitution d'un nouveau modèle énergétique compétitif et intelligent.

La LOI n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant sur la lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite « **Loi Climat et Résilience** », a été publiée dans le Journal Officiel le 24 août 2021. Elle vise à respecter les engagements pris dans le cadre de l'accord de Paris et dans le cadre du Pacte vert pour l'Europe et contient des avancées majeures pour les filières solaires. En particulier, **la reconnaissance que les centrales solaires au sol ne doivent pas être comptabilisées comme de l'artificialisation des sols**.

Ainsi, sous condition de démontrer un impact négligeable sur la qualité des sols n particulier (cf. encart ci-dessous), les installations solaires au sol n'entreraient plus dans le calcul des terres artificialisées au sens des objectifs de ralentissement de l'artificialisation. Les projets de centrales photovoltaïques au sol doivent donc être parfaitement distingués des projets de logements ou d'activités économiques.

Avec une production attendue de 8,1 GWh, le parc photovoltaïque de Le Horps s'inscrit donc idéalement dans la perspective d'une politique du développement durable.

Extrait de la Loi Climat et résilience

CHAPITRE III LUTTER CONTRE L'ARTIFICIALISATION DES SOLS EN ADAPTANT LES RÈGLES D'URBANISME

Section 1 ; Article 194 :

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

3.3 DEMARCHE GENERALE DE RECHERCHE DES SITES

Un aspect crucial du développement de projets agrivoltaïques : la gestion et l'aménagement des parcelles dédiées. En effet, au-delà des critères techniques comme l'ensoleillement ou les caractéristiques du sol, le choix des sites repose largement sur les choix des agriculteurs ou éleveurs, qui doivent décider comment intégrer l'énergie solaire à leurs activités agricoles tout en maintenant ou améliorant leur production.

Le choix de l'aménagement des parcelles agrivoltaïques dépend largement des objectifs spécifiques de chaque exploitant, tout en cherchant à maximiser les bénéfices à la fois en termes de production d'énergie et de rentabilité agricole. Le succès d'un projet agrivoltaïque repose donc sur une réflexion partagée entre les enjeux environnementaux, économiques et agricoles.

Les alternatives étudiées ne se concentrent pas sur la nature de la parcelle elle-même, mais plutôt sur les modalités d'aménagement des espaces affectés à l'agrivoltaïsme.

Cela inclut des options sur divers projets comme :

L'agriculture en tandem avec les panneaux photovoltaïques qui permet aux cultures de coexister sous les modules tout en permettant une production d'énergie solaire.

L'agrivoltaïsme sur pâturage ou zones d'élevage : Dans ce cadre, les panneaux sont installés à une hauteur suffisante pour permettre aux animaux de paître en dessous. Cela peut être particulièrement adapté dans les zones d'élevage extensif.

Le recours à des structures mobiles ou modulaires : Ces structures permettent de déplacer les panneaux en fonction des saisons ou des besoins spécifiques de l'exploitation, offrant ainsi une flexibilité d'aménagement pour mieux répondre aux variations du climat des Pays-de-la-Loire.



4 DONNEES DU PROJET

Ce chapitre a pour but de présenter les équipements techniques qui composent le projet de type ombrières d'élevage de la société TSE.

Il présente également les phases de travaux et d'exploitation du site.

4.1 CHIFFRES CLES DE LA CENTRALE

Un parc agrivoltaïque crée une synergie entre une activité agricole et une production photovoltaïque. Cette dernière se traduit par une installation de production d'électricité par l'exploitation des rayonnements du soleil.

Dans le présent projet, les tables photovoltaïques sont montées sur un système mobile de « tracking », permettant de suivre la trajectoire du soleil pendant la journée pour capter un maximum de rayonnement solaire et favoriser un ombrage tournant et une protection des prairies sous-jacentes ainsi que du bétail.

L'ombrière d'élevage se compose de panneaux photovoltaïques posés sur une structure mobile permettant ainsi de capter le rayonnement du soleil et le transformer en électricité. L'ensemble des panneaux est raccordé à des onduleurs ceux-ci sont eux-mêmes raccordés à des postes de transformation puis à un poste de livraison qui agit comme interface entre la centrale et le réseau électrique.

Les principales caractéristiques du projet sont détaillées dans le tableau ci-après.

Tableau 4 : Données techniques et chiffres clés du projet (TSE, 2025.)

Données techniques et chiffres clés du projet	
Type de structure	Ombrière d'élevage sur trackers
Occupation de la parcelle	Prairie avec pâturage bovin
Puissance crête [MWC]	6,31 MWc
Production prévisionnelle [MWH]	8146,73 MWh/an
Surface clôturée du projet [ha]	13,53 ha
Surface projetée des panneaux au sol [ha]	2,64 ha
Emprise au sol ¹ [Ha]	2,66 ha
Nombre de modules PV [nbr]	9 776 modules
Surface module PV [m²]	2,70m² x 9776 modules = 26 395,2 m²
Espace inter-tables [m]	9,20 m
Hauteur Min modules [m]	0,50 m
Hauteur Max modules [m]	5,00 m
Taux de couverture du terrain ² [%] (surface projetée sur surface d'implantation des modules)	28,4%
Nombre de postes de transformation [nbr et m²]	2 postes de 36m² chacun
Nombre de postes de livraison [nbr et m²]	1 poste de 36m²
Linéaire et surface des pistes [ml et m²]	831,69 ml et 3620,89 m²
Linéaire et hauteur de clôture [ml et m]	1749 ml et 1,5 m
Citerne incendie [nbr, m² et m³]	2 citernes de 60m² chacune et 60m3 chacune

¹ Emprise au sol au sens de l'article R. *420-1 du code de l'urbanisme correspond à la projection verticale du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus. Dans le cas de l'installation agrivoltaïque, cela est calculé de la manière suivante :

Emprise au sol = Surface projetée des panneaux + surface projetée des postes et citernes

² Le taux de couverture est calculé de la manière suivante :

$$\text{Taux de couverture} = \frac{\text{NbrModules} \times \text{SurfaceModule}}{\text{AireImplantationModules}}$$

4.2 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

4.2.1 PRINCIPE D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Une installation agrivoltaïque au sol produit de l'électricité qui alimente directement le réseau de distribution électrique. Le fonctionnement peut être décrit de la manière suivante :

- Les particules de lumière ou photons heurtent la surface du matériau photovoltaïque disposé en cellules ou en couches minces puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière qui se mettent alors en mouvement dans une direction particulière ;
- Le courant électrique continu qui se crée par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres et ensuite acheminé à la cellule photovoltaïque suivante ;
- Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés au sein d'une installation.

Plus la lumière qui atteint les cellules est intense, plus le flux électrique produit est important.

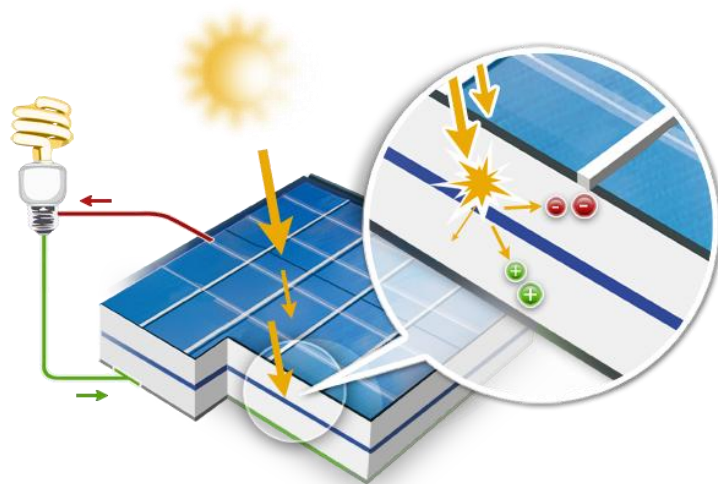


Figure 6: Schéma de principe de l'effet photovoltaïque (HESPUL, 2019.)

4.3 DESCRIPTION DETAILLEE DES ELEMENTS COMPOSANT LA CENTRALE AU SOL

4.3.1 MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

4.3.1.1 GENERALITES

Les modules solaires photovoltaïques permettent de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. Pour la plus grande majorité du marché (95%), ils sont à technologie silicium cristallin. TSE est une société portée vers l'innovation, ainsi les modules du projet seront de modules de dernière génération. Ils intégreront entre 60 et 72 cellules photovoltaïques formant un module dont les dimensions maximales seront : $1.303 \times 2.384 = 3.1 \text{ m}^2$

4.3.1.2 MODULES DU PROJETS

Les modules seront bifaciaux afin de capter un maximum de rayonnement non seulement en face avant mais également par l'arrière du module. Le fabricant des modules n'est pas encore déterminé à ce stade du développement du projet puisque les évolutions sont très rapides à la fois en termes de performance et de coûts.

Enfin, les modules utilisés, à base de verre trempé, ne contiennent ni métaux lourds ni terres rares. Les cellules sont en silicium, un matériau non toxique et stable. Ainsi, même en cas de casse, les modules ne présentent aucun risque de pollution.

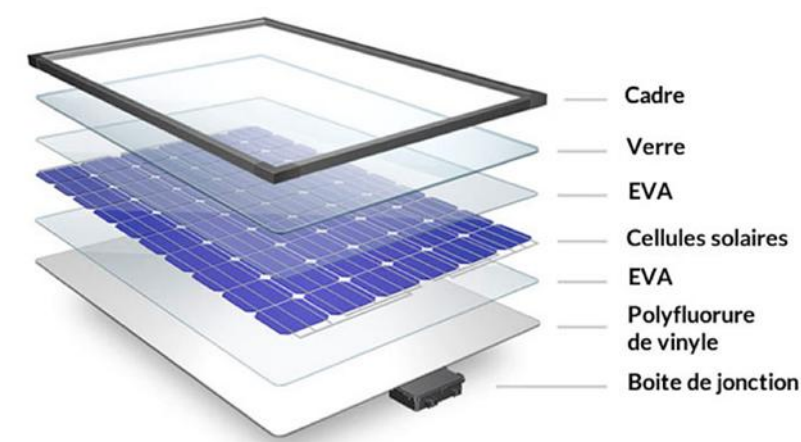


Figure 7 : Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin (Encyclopédie de l'énergie, 2019.)

En cas d'impact la protection en verre se fend comme un pare-brise sans dispersion de verre. Les panneaux sont certifiés RG4 ((classe 4 contre la grêle), qui garantit leur solidité face à des impacts de grêlons pouvant aller jusqu'à 40 mm de diamètre.

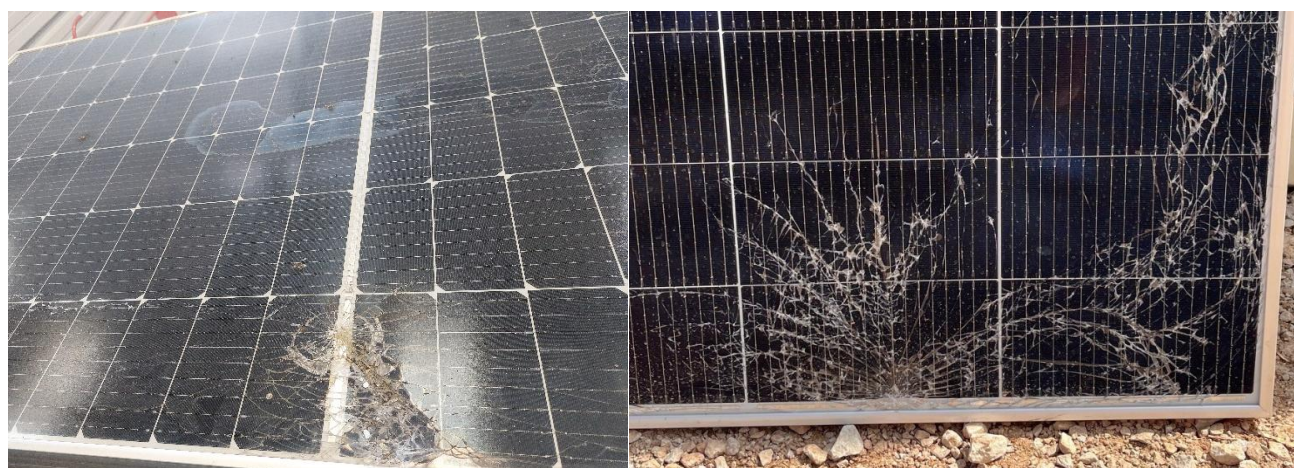


Figure 8: Panneaux ayant subi un impact (TSE, 2025.)

4.3.2 SUPPORTS DES MODULES

4.3.2.1 GENERALITES

Chaque structure métallique forme un support en acier galvanisé, composés de pieux centraux enfoncés dans le sol. L'ensemble des modules et support forme un ensemble dénommé « table ». Elle se compose de 2 modules de panneaux photovoltaïques consécutifs format portrait, on parle d'une configuration en 2V. La longueur des tables correspondra à un optimum de connexion électrique. Ainsi, les tables seront composées de 13 à 56 modules adjacents dans le sens de la longueur selon la technologie de module PV choisie.

4.3.2.2 SUPPORTS DES MODULES DU SITE

Les tables suivront la courbe du soleil est-ouest grâce à la technologie Tracker permettant de capter un maximum de rayonnement solaire et de favoriser un ombrage tournant et une protection des cultures. Ce système de « tracking », permettant de suivre la trajectoire du soleil pendant la journée, et aussi des manœuvres spécifiques de positionnement en fonction des besoins (interventions agricoles, position verticale lorsqu'il pleut pour irrigation du sol, position repos la nuit, inclinaison spécifique en fonction de certaines conditions de vent pour réduire les efforts sur la structure.

Les tables seront implantées avec un espacement entre deux tables de 9,20 m entre elles afin de permettre le passage des engins agricoles. En position horizontale, l'ensemble du projet couvriront environ 30 % de la surface au sol. Le tout sera dimensionné de façon à résister aux charges de neige et de vents propres au site et sera adapté aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum les terrassements.

La hauteur maximale avoisine environ les 4,5 m en position verticale et 2,6 m en position horizontale. Le point bas sera donc de 50 cm au sol.

Afin de s'ajuster à la hauteur des animaux et au travail agricole, un système de pilotage intelligent est intégré aux structures.

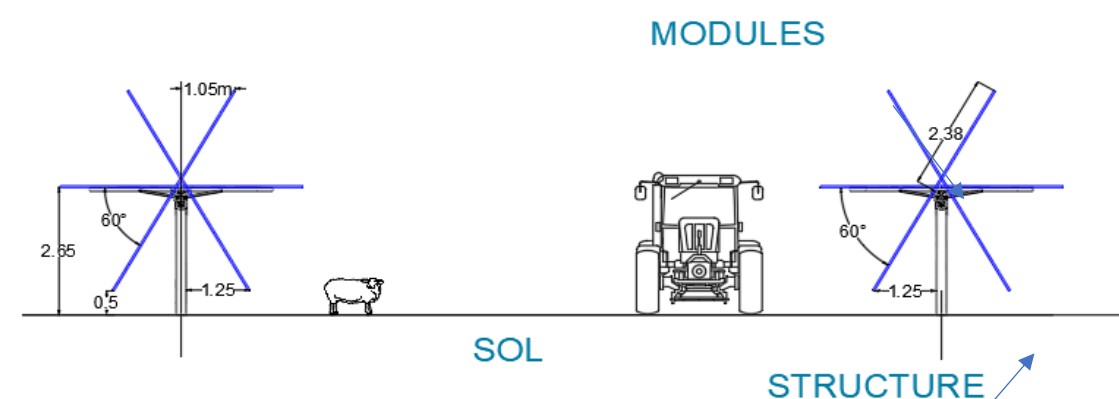


Figure 9 : Schéma de principe d'une ombrière d'élevage 2V (TSE, 2025.)

4.3.2.3 FONDATIONS

Quand le sol le permet, la structure sera ancrée via l'intermédiaire de pieux métalliques battus dans le sol à l'aide d'un marteau hydraulique. Une étude géotechnique sera réalisée en phase d'études pré-construction afin de caractériser précisément les propriétés mécaniques du sol et pour définir la longueur des pieux métalliques ou un recours à un renforcement des pieux. La profondeur est généralement de 2 mètres (± 50 cm).

En cas d'étude géotechnique défavorable au battage des pieux (présence de blocs, sols trop meuble ou indurés par exemple), des fondations par micropieux seront réalisées. Il s'agit de pieux forés constitués d'armatures métalliques centrales, enrobées dans du mortier ou de ciment.

4.3.3 ONDULEURS

4.3.3.1 GENERALITES

Les onduleurs sont les éléments permettant de transformer le courant continu (DC) produit par les modules en courant alternatif (AC) acceptable par le réseau électrique donc à une fréquence de 50Hz. Ils seront de type décentralisés (strings). Ils sont installés à même les tables de modules et répartis sur l'ensemble de la surface du projet. Le fabricant n'est pas encore déterminé de manière définitive.

4.3.3.2 ONDULEURS DU PROJET

Ces onduleurs strings permettront également de transformer le courant continu, arrivant des modules photovoltaïques, en courant alternatif compatible avec le réseau public de distribution d'ENEDIS (50Hz).

4.3.4 POSTES ELECTRIQUES

4.3.4.1 GENERALITES

Une centrale solaire nécessite systématiquement la mise en place de locaux techniques à l'intérieur desquels on trouve les appareillages électriques et leurs protections. On distingue deux types de postes : le poste de transformation PTR et le poste de livraison PDL.

- **Les postes de transformation (PTR)**

Les PTR sont les éléments de la centrale solaire qui permettent d'élever la tension de sortie des onduleurs au niveau de la tension du réseau au point de raccordement. Ils seront équipés de transformateurs BT/HTA et d'un tableau général basse tension.

Les postes de transformation seront conformes à la réglementation NF C13-200 et C13-100.

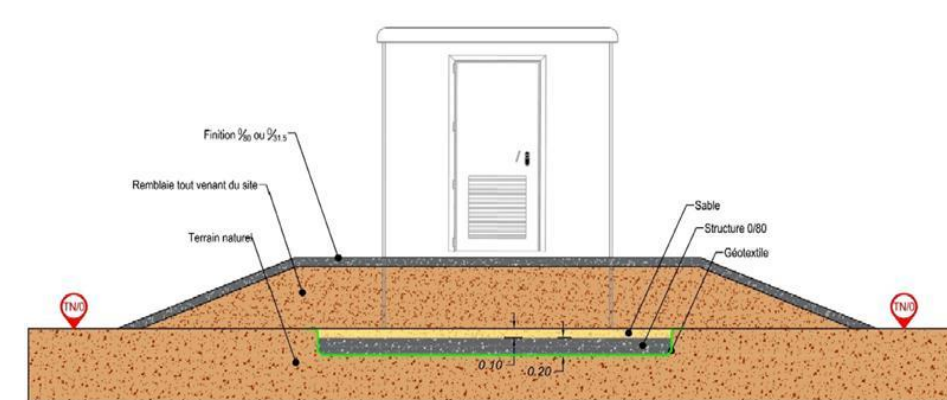


Figure 10: Schéma de principe de l'assise d'un poste électrique (TSE, 2025.)

- **Le poste de livraison (PDL)**

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison. Il constitue donc l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité. C'est également le point de comptage de l'électricité produite par la centrale qui sera injectée dans le réseau public. Il est situé à proximité de l'entrée, en limite de clôture et sera raccordé en souterrain au réseau d'ENEDIS moyenne tension.

4.3.4.2 POSTES ELECTRIQUES DU PROJET

Les locaux techniques seront équipés de bacs de rétention, afin de prévenir des éventuelles fuites d'huile.

Les bâtiments seront homogènes et en préfabriqué béton monobloc avec un toit plat étanche. Ils seront posés sur une assise stabilisée et aplanie sans risque de remontée d'eau. Pour cela, le sol au droit du poste est décaissé sur environ 30 cm. Le remblai de terre, disposé tout autour du poste, permettra de rehausser le niveau du sol au niveau du plancher du poste et d'enterrer le vide technique.

Les dimensions de ses bâtiments sont les suivantes :

- Poste de transformation (maximum 3m x 12m et d'une hauteur entre 2,5m à 3,6m).
- Poste de livraison (maximum 3m x 6m et d'une hauteur entre 2,5m à 3,6m).

Le revêtement choisi en termes de coloris pour faciliter la cohérence des bâtiments avec l'environnement et favoriser leur intégration dans le paysage est vert olive (RAL 600 3) pour la façade et pour la toiture et les portes.

Tableau 5 : Exemples de coloris possibles pour les bâtiments

RAL	9010	6003	9001	7035	7016
Nom	Blanc Pur	Vert Olive	Ivoire	Gris Clair	Gris Anthracite
Couleur					

4.3.5 ÉQUIPEMENTS SUPPLEMENTAIRES

4.3.5.1 PISTES

Les pistes ou les chemins d'exploitation en grave concassée permettent d'accéder au site et aux locaux techniques en phase de chantier et d'exploitation. Les pistes ou les chemins temporaires de chantier serviront pour la circulation interne des véhicules le temps du chantier et seront supprimés à la fin du chantier. Les pistes ou les chemins demandés par le SDIS seront également ou partiellement en grave concassée et permettront le maintien des fonctions drainantes du sol.

Les préconisations émises par le SDIS seront respectées et intégrées au projet.



Figure 11 : Exemple de pistes (TSE, 2025.)

4.3.5.2 CLOTURES ET PORTAILS

Pour des raisons de sécurité, le projet sera doté d'une clôture d'environ 1,5 m de hauteur. Il s'agira d'un grillage à mailles soudées progressives galvanisées (sans enrobage), dont la teinte offrira une perception visuelle de gris anthracite. Les mailles rectangulaires pourront varier selon les dimensions suivantes sur le premier mètre de hauteur : 100x150 mm

TSE privilégie des poteaux en acier galvanisé avec un système d'implantation qui ne nécessite pas l'utilisation de béton.

L'enceinte du parc solaire sera accessible par un ou plusieurs portails manuels, implantés de manière à permettre à l'exploitant d'accéder facilement à sa parcelle et garantir en tout temps l'accès rapide des engins du SDIS. Ces portails pourront être de la même couleur que la clôture ou couleur acier (RAL7035).



Figure 12 : Exemple de clôture (TSE, 2025.)

4.3.5.3 SECURITE INCENDIE ET SURVEILLANCE

Le projet dispose d'une ou plusieurs citernes souples, facilement accessibles par les moyens de secours. Elles sont posées sur une assise stabilisée et aplanie. Les dimensions des citernes utilisées sont :

- Citerne de 60 m³ (10m x 5,92m x 1,5m).

Le nombre, la localisation et le volume des citernes est déterminé en fonction des préconisations du SDIS.

Une vidéosurveillance sera mise au niveau des postes pour des raisons techniques, agronomique et d'assurance matériels.



Figure 13 : Exemple de citerne incendie (TSE, 2025.)

4.3.5.4 AMENAGEMENTS SPECIFIQUES

Afin de proposer aux animaux un pâturage optimal et en faveur de leur bien-être, plusieurs ressources pourront être mises à disposition au cas par cas tels que :

- Des râteliers qui pourront si nécessaire être complétés par l'éleveur. Ces aires de nourrissage pourront être stabilisées à l'aide de dalles alvéolées pour limiter la formation de zones boueuses profondes ;
- Des abreuvoirs pourront être disposés à raison de un par paddocks, si les animaux sont conduits en pâturage tournant. Ces bacs pourront également être disposés sur une aire stabilisée ;
- Des brosses de massages pourront être fixées au sein de la pâture, à minima 1 par paddock. Elles permettront aux animaux de pouvoir se gratter pour se nettoyer et retirer les parasites de leur peau. La mise à disposition de ces équipements devrait les inciter à venir s'y frotter et limiter l'expression de ces comportements contre les panneaux photovoltaïques et les clôtures ;
- Des clôtures, fixes ou mobiles, pourront être installées entre les rangées de panneaux pour découper la parcelle en sous-parcelle et mettre en place du pâturage tournant. Dans le cas de pâturage tournant, un travail conjoint avec l'éleveur sera nécessaire pour définir la taille des sous-parcelles, le chargement ainsi que le planning prévisionnel de pâturage.



Figure 14 : Illustration de plusieurs aménagements spécifiques (gauche: clôture mobilité / droite: abreuvoir) (TSE, 2025.)

4.3.6 CABLAGE ET TRANCHEES

Les opérations de réalisation des tranchées, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et rapide. Le remblaiement est effectué immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite au linéaire de raccordement.

Le projet prévoit la mise en place de tranchées destinées au passage des câbles électriques nécessaires au raccordement des installations agrivoltaïques.

Les dispositions prévisionnelles sont les suivantes :

- Tranchées principales au sein de l'implantation : une tranchée parcourant la longueur de l'implantation afin de relier toutes les tables, d'une largeur d'environ 1 mètre et d'une profondeur d'environ 0,8 mètre ;
- Tranchées de liaison vers les postes de transformation : une tranchée (mêmes dimensions : largeur 1 m, profondeur 0,8 m) reliant les différentes zones d'implantation aux postes de transformation ;
- Tranchées de raccordement final : une tranchée (mêmes dimensions) reliant les postes de transformation aux postes de livraison.

L'ensemble des tranchées sera implanté de manière à limiter les emprises et les impacts sur les sols et les milieux naturels, en suivant de préférence les chemins existants ou les zones déjà anthropisées.

4.3.7 RACCORDEMENT AU RESEAU ELECTRIQUE

Le raccordement au réseau électrique national depuis le poste de livraison de l'installation agrivoltaïque est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fait l'objet d'une demande de raccordement (demande de PTF - Proposition Technique et Financière) auprès du Gestionnaire du Réseau public de Distribution (généralement ENEDIS).

Le Gestionnaire du Réseau public de Distribution réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. La nouvelle ligne HTA créée sera enterrée. Le financement de ces travaux restera à la charge du maître d'ouvrage et le raccordement final sera sous la responsabilité du Gestionnaire du Réseau public de Distribution.

La PTF définira de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire. L'arrêté du permis de construire doit être obtenu pour pouvoir faire cette demande de raccordement auprès d'ENEDIS.

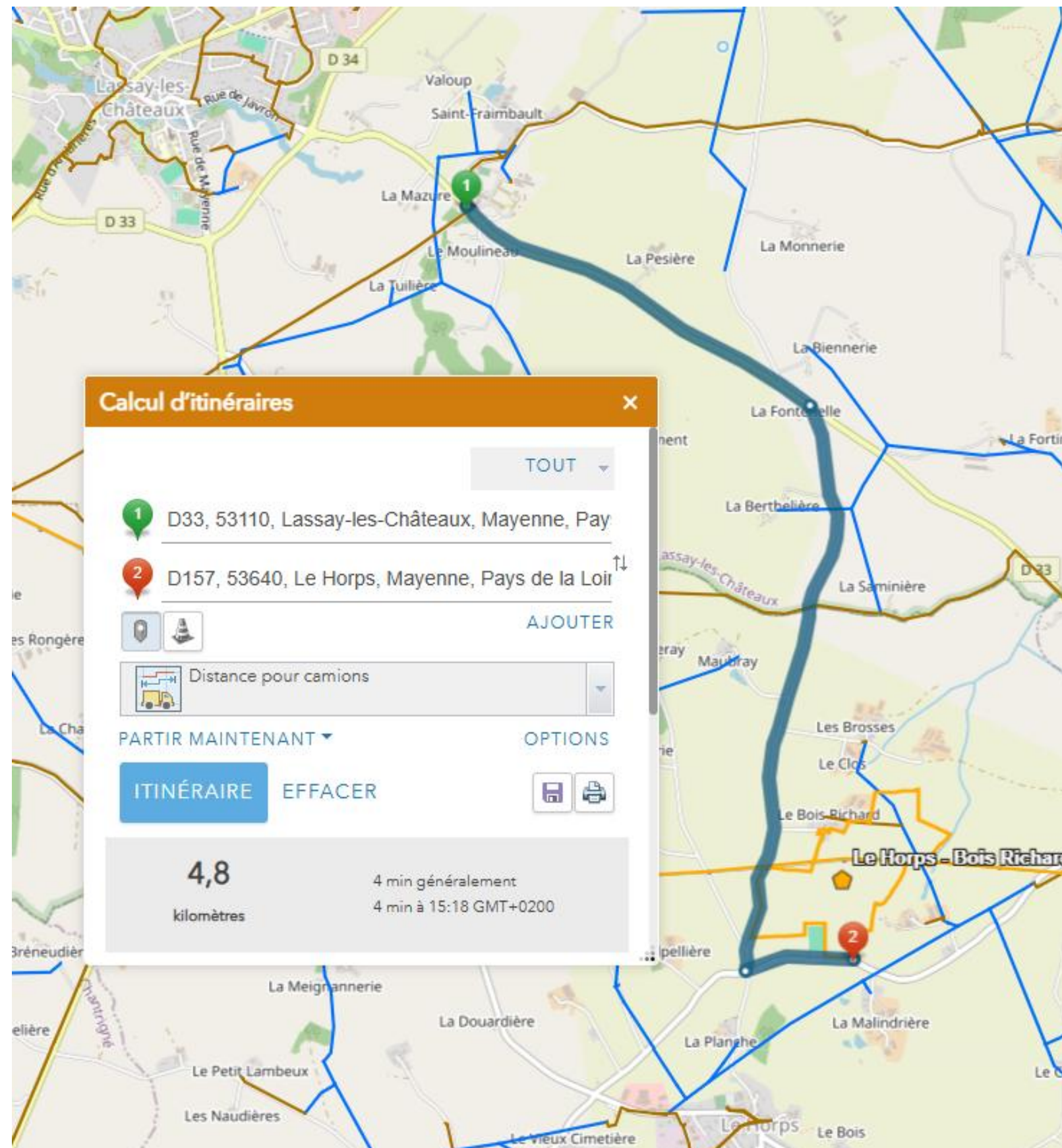
La solution de raccordement sera déterminée par le Gestionnaire du Réseau public de distribution selon la disponibilité du réseau. La capacité d'accueil dépend de la capacité

d'évacuation d'énergie permise par les lignes de transport qui alimentent un poste source, des projets de production en attente de raccordement et des équipements déjà en place sur le poste (transformateur HTA/HTB, jeux de barre).

Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera donc connu qu'une fois la Proposition Technique et Financière réalisée. La distance de raccordement sera précisée dans la Proposition Technique et Financière d'ENEDIS. Néanmoins, la priorité sera mise sur un passage au plus court le long des voiries existantes.

A ce jour, les pré-études projettent :

- Un raccordement prévisionnel au poste source de Lassay, situé à une distance de 7 km du projet.
- Un raccordement au Réseau Public de Distribution HTA sur la ligne HTA reliée au poste source de Lassay. La distance serait alors variable selon le point de raccordement retenu sur la ligne. A ce jour, ce point prévisionnel est situé à 4,8 km du projet.



Carte 4 : Raccordement électrique potentiel (TSE, 2025.)

5 PHASES DE VIE DU PROJET

5.1 LA PHASE TRAVAUX

5.1.1 SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Les entreprises de travaux devront respecter la charte chantier vert définie par TSE. Avant le début du chantier un rappel aux équipes travaux sera faite sur les enjeux environnementaux spécifiques au site et les mesures environnementales à mettre en œuvre.

Une inspection sera faite à la fin du chantier, en commun avec l'exploitant, afin de relever les écarts potentiels et un nettoyage à la main est effectué pour enlever les corps étrangers éventuels. L'exploitant devra donner son accord sur la « propreté » de la parcelle. Tant que cela ne sera pas le cas, le nettoyage sera poursuivi.

5.1.2 DEROULEMENT DU CHANTIER

Le chantier de construction du projet s'étendra sur une période d'environ 6 à 10 mois et prévoit plusieurs phases :

- La préparation du terrain (6 à 8 semaines) : semis de portance en amont si besoin, implantation base vie, pistes et chemins d'exploitation
- L'installation de la clôture
- Le terrassement des tranchées pour le passage des câbles et l'implantation des pieux d'ancrage des structures. Le linéaire et la largeur des tranchées seront optimisés autant que possible sur l'ensemble du projet
- Le montage de l'infrastructure photovoltaïque : système de support et fixation des panneaux (4 à 6 semaines)
- La pose et la connexion des câbles
- L'implantation des bâtiments techniques (PTR et PDL) (2 à 4 semaines) : Les bâtiments techniques sont pré-équipés et pré-câblés en usine (transformateurs et les cellules HTA);
- L'installation et le paramétrage des composants électriques (onduleurs)
- L'installation et le paramétrage du système de surveillance
- L'installation, la configuration et la connexion du poste de livraison
- Une fois la livraison des composants nécessaires à la construction du parc effectuée, les déplacements sur le chantier des équipes travaux seront quotidiens.

Il est nécessaire de noter que TSE favorise l'utilisation de pieux battus quand cela est possible, car ils ne nécessitent pas d'injection de béton. Dans le cas d'utilisation de micropieux, un coulis béton est injecté mais nous n'utilisons pas d'ancrage chimique de type résine.

5.1.3 BASES DE VIE

Une base vie et des zones d'atelier temporaires seront installées durant toute la durée des travaux. Ils se composent de plusieurs modules installés sur une zone en grave concassée généralement à l'entrée du parc, de type "Algeco" pour les besoins de base des ouvriers

(sanitaires, vestiaires, bureau de chantier, ...) et de type conteneurs pour stocker le matériel de chantier et la zone d'atelier.

Remarque : En phase exploitation, le fonctionnement de la centrale agrivoltaïque ne nécessitera aucun personnel permanent sur site et donc aucun bâtiment type bureau ni sanitaires (aucune utilisation d'eau). Elle ne sera donc pas reliée au réseau d'adduction d'eau potable. Le fonctionnement du parc ne sera pas non plus à l'origine d'un rejet d'eau usée

5.1.4 GESTION DES DECHETS

En phase travaux, différentes bennes seront entreposées sur le site, permettant la collecte et le tri des déchets avant leur exportation vers des filières de traitement adaptées, pour les gravats, les déchets verts, les métaux et les déchets ultimes. Aucun déchet dangereux ne sera généré lors du chantier.

5.1.5 ENGINS ET VEHICULES UTILISES

De manière générale, les déplacements seront optimisés afin de limiter les impacts sur le sol de la parcelle agricole. Ainsi, il sera privilégié des engins de chantier avec des chenilles pour éviter de créer des ornières sur les terrains agricoles. Leur poids est réparti sur une plus grande surface et l'impact sur sol plus homogène abîme moins la surface du sol.

Plusieurs dizaines de camions semi-remorques seront nécessaires durant le chantier pour l'acheminement des modules photovoltaïques, des structures porteuses des modules et des autres aménagements (poste de livraison, postes de transformation, clôtures, portails, éléments de la base-vie).

La phase chantier va engendrer la circulation de camions et d'engins de chantier. L'accès au sein du site se fera via les pistes et chemins d'exploitations. La circulation des véhicules devrait générer peu de poussière.

Une période de pic aura lieu lors de l'acheminement des modules et structures sur site, durant environ 2 mois. Pour cela les trafics seront de l'ordre de :

- 27 camions de 35 à 44t pour l'acheminement des modules pour un projet de 10MWc ;
- 15 camions de 35 à 44t pour l'acheminement des structures acier pour un projet de 10MWc ;
- 1 camion de 50t par local technique (PTR, PDL et local maintenance).

En dehors de cette période, le trafic sera plus réduit et consistera en la circulation de véhicules légers et d'engins de chantier.

Les engins suivants seront utilisés pour :

- Préparation du site et installation du chantier : bulldozers, chargeurs, niveleuses (si besoin terrassement), camions et pelles hydrauliques ;
- Construction du réseau électrique : camions et pelles hydrauliques ;

- Mise en place des structures : manuscopiques, camions ;
- Installation des onduleurs / transformateurs et du poste de livraison : un camion grue de 50 t ;
- Câblage et raccordement électrique pose des modules : manuscopiques, camions ;
- Remise en état du site : pelleteuses, camions grues.

Les engins de chantier possèdent des circuits de refroidissement, des circuits d'huile (hydraulique et de lubrification biodégradables) et de graisse. Ces produits ne seront pas stockés sur le site de l'installation agrivoltaïque en phase de travaux. Les opérations de maintenance des engins ne seront pas réalisées sur le site du chantier mais au sein d'un établissement professionnel agréé.

L'alimentation en GNR (gazole non routier) sera réalisée par un camion-citerne venant périodiquement sur le site du chantier. Il n'y aura pas de stockage de carburant sur le site, le remplissage des réservoirs des engins sera réalisé en « bord à bord », au-dessus d'une aire étanche mobile ou d'une couverture absorbante.

5.1.6 LIMITATION DES NUISANCES

Pendant et en amont de la phase de travaux, les riverains seront informés du chantier.

Le chantier pourra éventuellement générer une faible nuisance temporaire liée à l'envol de poussières induites par la circulation des engins de transport du matériel. Néanmoins, cet effet sera très limité dans le temps et les émissions de poussières seront peu importantes.

Les engins de chantier devront répondre aux normes antibruit en vigueur.

Le chantier se fera en période diurne et pendant les jours ouvrés uniquement

Afin de limiter au maximum les nuisances que peut engendrer la phase de travaux, un certain nombre de mesures seront mis en place tels que :

- Une assistance à maîtrise d'ouvrage dédiée,
- Information en amont du chantier auprès des riverains,
- Définition d'un plan et un calendrier de chantier précis afin de minimiser la circulation des engins et donc l'envol de poussières. Les engins de chantier devront également répondre aux normes antibruit en vigueur.

5.2 LA PHASE D'EXPLOITATION

5.2.1 EXPLOITATION COURANTE

L'exploitation sera gérée à partir d'un système de surveillance informatique, qui effectuera le monitoring des différentes composantes de l'installation.

Les centrales sont réfléchies et aménagées afin d'éviter ou limiter au maximum tout changement dans les pratiques d'élevage et de gestion de la prairie. Néanmoins, la section de la parcelle en rangées de panneaux nécessite à l'éleveur comme aux animaux une période d'adaptation.

En effet, les animaux devront apprendre à se déplacer dans une prairie en présence des pieux des rangées de panneaux photovoltaïque. Comme tout nouvel objet dans l'environnement d'un animal d'élevage, une crainte et un évitement pourront être observés au départ, puis les animaux les plus téméraires ou dominant du troupeau s'en approcheront. L'observation du comportement des animaux et de leur temps d'adaptation est l'un des axes de recherche majeur des études expérimentales menées par TSE et l'Institut de l'Elevage.

Pour l'éleveur, il sera également nécessaire d'adapter quelques pratiques sur la parcelle selon sa conduite de troupeau :

- Cas d'un pâturage extensif à l'année des animaux : il ne sera pas nécessaire de faire beaucoup de tâches d'entretien sur la prairie, simplement de venir voir ses animaux, se déplacer dans la prairie pour vérifier qu'il n'y ait aucun problème de santé ou sur des panneaux. Ces observations pourraient cependant être compliquées par l'implantation des panneaux et limiter la visibilité des animaux, impliquant alors un temps de travail supplémentaire.
- Cas de pâturage tournant dans la centrale avec des bovins : pour permettre aux animaux de pâturer aisément, le backtracking sera limité à 1m80 au-dessus du sol pour laisser passer les animaux qui se trouveront dans la sous-parcelle pâturée. Tandis que le reste des panneaux (où les animaux n'iront pas) ne seront pas limités et pourront descendre jusqu'à 0,5m au-dessus du sol. Il conviendra à l'agriculteur de prévenir l'équipe en charge du pilotage des panneaux du changement de sous-parcelle des animaux pour adapter le backtracking à chaque fois que les animaux changent de sous-parcelle.
- Cas de pâturage tournant dans la centrale et avec d'autres parcelles : selon son planning de pâturage et la cinétique de pousse des prairies, l'éleveur sera amené à déplacer ses animaux d'une pâture à une autre. Dans le cas des bovins, l'éleveur devra prévenir TSE lorsque les animaux sortiront ou entreranno dans la centrale afin que le backtracking soit ajusté.

Enfin, dans ses pratiques d'entretien de la prairie, l'objectif de l'implantation de la centrale et du choix de l'espace inter-table doit permettre à l'éleveur de continuer à utiliser le matériel agricole qu'il a en sa possession. Cependant, pour toutes ces tâches, il devra être en relation avec l'équipe de pilotage de la centrale pour demander à verticaliser les tables au maximum possible pour pouvoir passer sans risque avec ses engins.

5.2.2 ENTRETIEN DU SITE

Une installation solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien de la végétation restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone. Typiquement, des fauches régulières seront opérées pour maintenir la végétation.

Les haies paysagères/bocagères devront être taillées une fois par an. Cet entretien étant mécanisé, il peut être effectué même si les animaux sont présents sur la pâture. L'organisation de ce type d'interventions sera définie en concertation avec l'éleveur.

D'un point de vue agronomique, plusieurs entretiens peuvent être effectués lorsque les animaux sont sortis de la pâture tels que : ébousage, fertilisation, fauche, réensemencement, chaulage, etc.

Les plantations devront être taillées une fois par an. Cet entretien étant mécanisé, il peut être effectué même en cas de présence d'animaux. L'organisation de ce type d'interventions sera définie en concertation avec l'exploitant.

5.2.3 MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

En ce qui concerne l'entretien et la maintenance des équipements, des prestataires seront missionnés durant les 40 ans d'exploitation envisagées au minimum.

L'essentiel du programme de maintenance sera axé sur une maintenance électrique de l'installation. Cette maintenance, qu'elle soit préventive ou corrective ne fait intervenir qu'occasionnellement du personnel sur le site.

Le programme de maintenance des équipements de production comprend :

- des visites de maintenance préventive par contrôle visuel, 2 fois par an, pour lesquelles le travail consiste à resserrer les connexions, vérifier l'état des câbles, nettoyer les ventilateurs et vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble ;
- une maintenance courante préventive, une fois par an, pour :
 - Vérification périodique des installations : vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site (vidéosurveillance, moteurs, onduleurs, ...),
 - Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,

- Nettoyage éventuel des panneaux : celui-ci est effectué uniquement si nécessaire (pas de fréquence fixe) et le cas échéant à l'eau claire sans aucun produit spécifique. En l'absence de source de poussière particulière à proximité du parc, les nettoyages sont généralement rares au cours de l'exploitation du parc.

- Nettoyage et vérification électrique des onduleurs, transformateurs, etc....

- une maintenance approfondie réalisée en années N+5, 10 et 15 en intégrant le remplacement des pièces d'usures ;
- des opérations de maintenance curatives exceptionnelles pour remédier à d'éventuelles pannes. Ces opérations de maintenance correctives sont effectuées après remontée d'alarme nécessitant une intervention sur site, généralement pour remplacement de fusible, du matériel défectueux ou endommagé (panneau, onduleur, ...).

Lorsque des manœuvres de maintenance sont prévues, il sera obligatoire de prévenir l'éleveur pour vérifier que les animaux ne sont pas sur la parcelle ou dans quelles parcelles ils se trouvent dans le cas de pâturage tournant. Il peut s'avérer nécessaire que l'éleveur soit présent, déplace les animaux dans une partie de la pâture ou les sorte de la prairie. L'éleveur sera le meilleur juge pour définir s'il est possible d'intervenir en champ en présence des animaux ou s'il est préférable de l'éviter.

5.2.4 ASTREINTES

Des astreintes 24h/24 permettront à des techniciens dûment habilités d'être en permanence, et à distance, informés de l'état de fonctionnement de l'installation. En fonction de leur nature, les dysfonctionnements seront gérés suivant des procédures prédéfinies.

En dehors des interventions de maintenance programmées ou correctives, aucun personnel n'est en permanence présent dans le site.

5.2.5 DEMENTELEMENT

La durée d'exploitation de l'ombrière d'élevage est de 40 ans minimum.

Un projet agrivoltaïque de cette nature est **une installation qui se veut totalement réversible** afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable, et de ne laisser aucune trace à l'issue de son démantèlement. L'installation est construite de manière que la remise en état initial du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les fondations peu profondes seront facilement déterrées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) et la clôture seront également retirés du site.

Conformément au Code de l'environnement, à l'issue de la période d'exploitation, un projet solaire de cette nature est une installation qui se veut réversible. A l'issue de son démantèlement le sol sera entièrement rendu à l'état initial pour son usage agricole.

Le démantèlement sera garanti par TSE et est intégré dans le plan de financement de l'exploitant. Il se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que l'installation et pendant une période de 3 mois environ. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux. Tout comme l'installation, le démantèlement se fera à une période écologique favorable afin de limiter au maximum les impacts sur l'environnement tel que préconisé dans le cadre des études environnementales.

Le démantèlement donnera lieu à trois grands types de déchets :

- Métalliques issus de la structure et du câblage ;
- Photovoltaïques provenant des modules composés de verre et de tranches de silicium transformé, des onduleurs et des transformateurs ;
- Plastiques venant des gaines en tout genre ;

Tous seront recyclés dans des filières appropriées permettant ainsi d'atteindre un **taux de valorisation d'un module PV en fin de vie de l'ordre de 94,7 %**.

5.2.5.1 DEMANTELEMENT DE L'OMBRIERE D'ELEVAGE

Le démantèlement du parc en fin d'exploitation sera garanti par TSE.

Un dispositif identique à celui prévu pour le chantier de construction du parc sera mis en place pour le repli des équipements :

- Plan de gestion environnementale du chantier de déconstruction ;
- Prévention de la pollution des eaux, tri des déchets et prévention des nuisances ;
- Sécurité de circulation, communication ;
- Audits et rapport de traçabilité.

Le démantèlement des éléments constituant l'ombrière d'élevage est intégré dans le plan de financement de l'exploitant de l'installation. Il comprend l'évacuation des modules, des structures, des connectiques, des postes de livraison....

Le démantèlement de l'installation se fera selon la même trame que la construction :

- Démontage des panneaux, des structures porteuses, des supports de fixation au sol ;
- Retrait de l'ensemble des câblages ;
- Enlèvement des transformateurs et du poste de livraison ;
- Démontage du système de vidéosurveillance et de la clôture.

Le démantèlement de l'ombrière se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que l'installation et pendant une période de 3 mois environ. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux.

5.2.5.2 RECYCLAGE DES ELEMENTS

Le démantèlement de l'installation donnera lieu à trois grands types de déchets :

- Déchets métalliques : issus de la structure (aluminium, acier, fer blanc...) et du câblage ;
- Déchets « photovoltaïques » : les modules composés de verre et de tranches de silicium transformé, les onduleurs et les transformateurs... ;
- Déchets plastiques : gaines en tout genre...

L'existence de filières de recyclage adaptées permettra de s'assurer du faible impact du démantèlement.

5.2.5.2.1 VALORISATION DES DECHETS METALLIQUES

Les rails supports métalliques des tables, les pieux ou vis, les clôtures et les portails seront tronçonnés sur chantier et expédiés vers une aciérie en tant que matière première secondaire.

Le grillage sera déposé, conditionné en rouleaux et expédié vers une installation de broyage assurant la séparation de deux flux : la partie métallique sans indésirable est destinée à la sidérurgie, le mélange plastique est destiné à la valorisation énergétique.

L'aluminium est donc considéré comme un déchet non dangereux. Les articles R 541- 7 à R 541-11 du Code de l'environnement élaborent une liste unique de déchets, appelé "la nomenclature des déchets", qui vient encadrer la gestion des déchets de métaux non ferreux.

5.2.5.2.2 RECYCLAGE DES ONDULEURS ET TRANSFORMATEURS

De même que pour les panneaux, le fournisseur retenu des onduleurs et des transformateurs assurera la reprise du matériel défaillant pendant l'exploitation et la reprise de tous les éléments à l'arrêt du parc. Dans l'état actuel, ces équipements sont soit réutilisés, soit pris en charge par la filière nationale D3E avec démontage, valorisation des différents métaux en tant que matières premières secondaires, et valorisation énergétique des parties résiduelles.

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

5.2.5.2.3 RECYCLAGE DES CABLES ELECTRIQUES ET GAINES

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.

5.2.5.2.4 RECYCLAGE DES PANNEAUX

À la suite de la révision en 2012 de la directive DEEE, les fabricants des panneaux photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge.

A noter que la transposition en droit français a été publiée le 22 août 2014 (décret n°2014-928), modifiant la sous-section relative aux DEEE du code l'environnement (articles R 543-172 à R 543-206-4).

Les modules photovoltaïques en fin de vie seront envoyés vers un prestataire agréé en France (type SOREN) pour démontage complet, séparation des éléments et recyclage maximum (verre, silicium).

Pour un module PV, le taux de valorisation en fin de vie est de 94,7% ce qui en fait un élément très bien recyclé (pour comparaison le textile est à 91% et l'automobile à 87%).

L'aluminium, le verre et les métaux pourront facilement être revalorisés. Seuls les polymères plastiques pourront être envoyés en incinération (et généralement valorisés énergétiquement) s'ils ne sont pas recyclés.

Notons que les plaquettes de silicium, elles, pourront être réutilisées à l'intérieur d'un module à l'instar d'une plaquette neuve, même après 20 ou 30 ans, la qualité du silicium reste identique.



Figure 15 : Etapes du recyclage de panneaux photovoltaïques cristallins par broyage (gauche) ou par délamination (droite) (SOREN, 2025.)

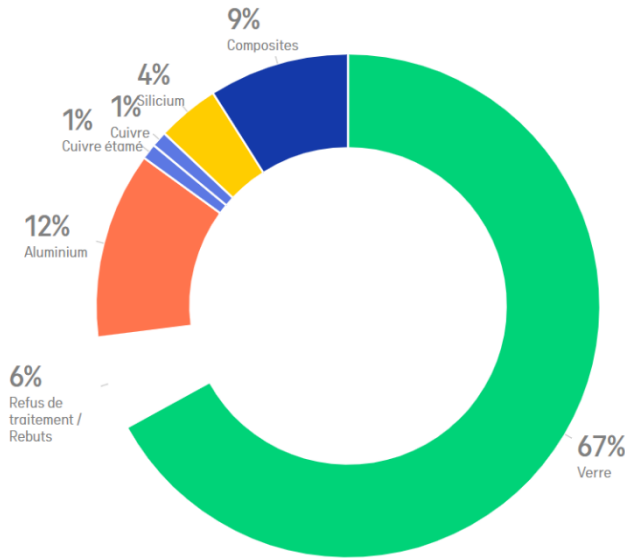


Figure 16 : Composants d'un module PV (SOREN, 2025.)

Les fabricants de panneaux identifiés pour les projets sont membres de SOREN, ce qui garantit son engagement dans la mise en place du programme de reprise des panneaux, lesquels constituent la majeure partie des éléments du projet.

Les adhérents de SOREN se sont engagés à recycler au minimum 85% des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.

Le visuel ci-dessous présente le résumé du processus de recyclage des modules :

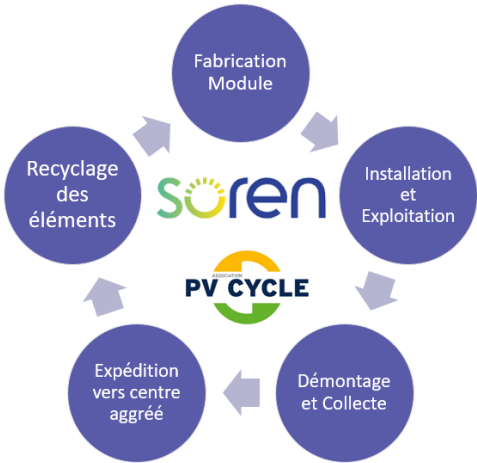


Figure 17 : Schéma du cycle de vie d'un module PV (SOREN, 2025.)

5.2.6 REHABILITATION DU SITE

Une fois l'ensemble des équipements retirés du site, l'exploitant s'engage à remettre le terrain en état. Bien que l'exploitation de l'ombrière d'élevage n'entraîne pas de modification substantielle des terrains, il persistera des traces de l'opération de démantèlement.

Des traces sont visibles aussi sous les voies d'accès ou les locaux techniques, où la végétation n'aura pas pu se développer.

Les repousses naturelles de la végétation permettront au fur et à mesure de retrouver un terrain sensiblement identique à celui antérieur à l'ombrière. Il pourra également être proposé un réensemencement selon l'état des terrains.

5.3 BILAN CARBONE DU PROJET

Le bilan carbone d'une installation agrivoltaïque consiste à évaluer l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre (GES) générées tout au long du cycle de vie du projet, depuis la fabrication des panneaux jusqu'à leur installation et leur exploitation. Ce bilan prend en compte les émissions liées à la production des matériaux, le transport, l'installation, l'entretien et la fin de vie des panneaux. L'objectif est de quantifier l'impact environnemental du projet en termes de CO₂ émis, afin de mesurer son efficacité écologique. Le bilan carbone permet ainsi de s'assurer que les avantages en matière de réduction des émissions de GES pendant la phase de production d'électricité dépassent les impacts initiaux liés à la fabrication et à l'installation des équipements.

5.3.1 METHODOLOGIE DE CALCUL DE L'EMPREINTE CARBONE D'UN PROJET PV

L'électricité générée par l'installation agrivoltaïque va se substituer à celle issue du mix électrique Français et Européen. Il est ainsi possible de déterminer les émissions évitées grâce à la production électrique de l'installation agrivoltaïque :

$$Emissions\ évit\ees = Emissions_{mix\ fran\c{c}ais/europ\eeen} - Emissions_{centrale\ PV}$$

Avec :

$$Emissions_{centrale\ PV} = Facteurs\ d'\acute{e}missions \times Production\ \acute{e}lectrique\ de\ la\ centrale\ PV$$

Les facteurs d'émissions (FE) des mix électriques français/europeen

Donnees issues de la Base Empreinte de l'ADEME (2025)³.

- FE mix électrique français : 58 g eq CO₂/kWh
- FE mix électrique europeen : 420 g eq CO₂/kWh

Le mix électrique français est moins carboné que le mix électrique europeen car l'électricité française provient à 67% du nucléaire (peu émetteur de carbone).

Les facteurs d'émissions (FE) d'une centrale PV

Les facteurs d'émissions d'une centrale PV sont calculés par la méthode Analyse de Cycle de Vie qui prend en compte les étapes présentées sur le schéma suivant :

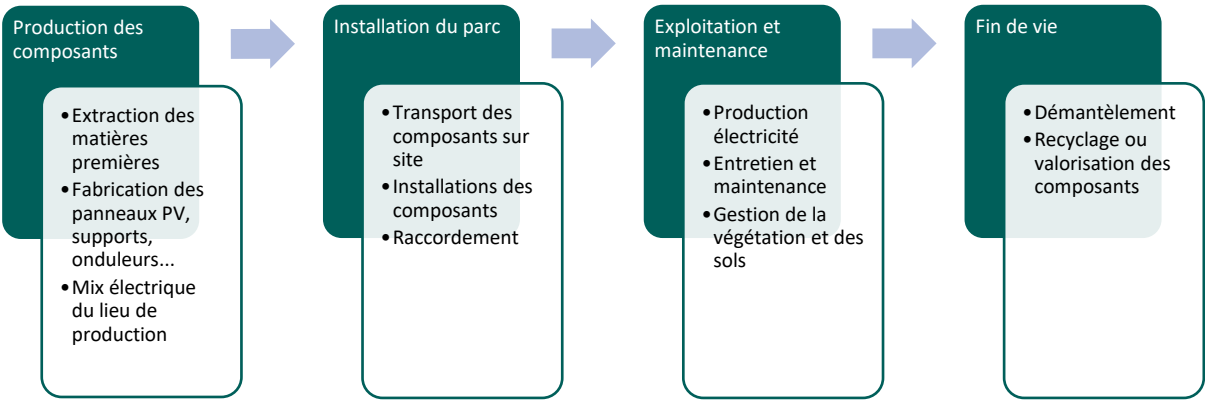


Figure 18 : tapes du cycle de vie des composants d'une installation agrivoltaïque (TSE, 2025.)

Les facteurs d'émissions d'une centrale PV diffère selon le lieu de production des panneaux : FE Chine > FE Europe > FE France

Nous utilisons les dernières donnees issues du Projet INCER ACV^{4/5} financé par l'ADEME en retenant l'hypothèse majorante d'un lieu de fabrication des panneaux en Chine :

FE centrale PV panneaux Chine : 37.4 g eq CO₂/kWh.

5.3.2 RESULTATS DU BILAN CARBONE DU PROJET DE LE HORPS – BOIS RICHARD PV

Tableau 6 : Résultats des calculs de l'empreinte carbone du projet de LE HORPS – BOIS RICHARD PV à l'échelle du mix énergétique français puis europeen (TSE, 2025.)

	Par an (t eq CO ₂)	Pour 25 ans (t eq CO ₂)
Emissions de la centrale PV	291	7 268
Emissions du mix électrique français	404	10 105
Emissions du mix électrique europeen	3 265	81 616
Emissions nettes évitées par le projet PV par rapport au mix français	113	2 837
Bilan des émissions nettes évitées par le projet PV par rapport au mix europeen	2 974	74 348

En prenant l'hypothèse majorante FE centrale PV panneaux Chine, sur 25 ans, la substitution de l'électricité produite par la centrale solaire de LE HORPS – BOIS RICHARD PV permet d'économiser 2 837 t eq CO₂ par rapport au mix électrique français actuel et 74 348 t eq CO₂ par rapport au mix électrique europeen.

³ <https://base-empreinte.ademe.fr/donnees/jeu-donnees>

⁴ [incer-acv-2021-rapport.pdf \(ademe.fr\)](#)

⁵ [INCER ACV - Impacts environnementaux de la filière photovoltaïque & évaluation des incertitudes \(webservice-energy.org\)](#)

5.4 PRESENTATION DU PROJET AGRICOLE

Les associés historiques du GAEC du Bois Richard à savoir M et Mme MAUBERT, ont toujours été attirés par l'innovation et la production d'énergie renouvelable. Ils ont en effet été dans les premières exploitations à installer des panneaux photovoltaïques en toiture sur les bâtiments agricoles et ont aussi été des pionniers dans la robotisation de la traite. C'est donc très naturellement que les différents conseillers de l'exploitation ont parlé d'agrivoltaïsme aux associés du GAEC pour faire face à la difficulté de conserver des parcelles de pâtures productives en été. Les premières solutions agrivoltaïques que M MAUBERT a pu identifier étaient des solutions en panneaux fixes et ne l'intéressaient pas du tout.

La rencontre de TSE à l'occasion du SPACE a permis aux époux MAUBERT de se projeter sur une solution innovante et efficace. Au fil des échanges, il est apparu un vif intérêt pour une solution d'ombrières d'élevage afin de protéger les prairies et les vaches laitières. En effet, les éleveurs constatent que, compte-tenu de la texture du sol des pâtures des vaches laitières (sols limoneux sableux), la disponibilité en eau constitue le facteur limitant pour la pousse de l'herbe en période estivale. Par ailleurs, ils sont attentifs au confort thermique de leur troupeau laitier afin d'en préserver les performances en périodes de fortes chaleurs.

La retraite des associés se rapprochant, le loyer versé au GAEC permettrait aussi à Hugo (le fils et troisième associé du GAEC) de se projeter plus facilement dans l'avenir.

5.4.1 PRESENTATION DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

Le projet agrivoltaïque présenté est porté par l'exploitation agricole du GAEC du Bois Richard, dirigée par M. et Mme MAUBERT Jean-Claude et Valérie et leur fils Hugo. Elle est située sur la commune du Horps, dans le nord du département de la Mayenne.

L'installation initiale de Jean-Claude MAUBERT en 1989, après la séparation de l'exploitation parentale, a permis de poser les bases du GAEC actuel, d'abord sur 24,5 ha pour une production de 183 000 litres de lait. Ce début a été marqué par un contexte agricole où les exploitations laitières en Mayenne, caractérisées par des systèmes de production souvent traditionnels et familiaux, étaient confrontées à des enjeux de rentabilité et de modernisation dans un contexte de quotas laitiers. En 1996, Jean-Claude a repris 20 ha supplémentaires, permettant ainsi la production de 360 000 litres de lait.

L'année 1997 a marqué un tournant avec l'installation de Valérie et la transition vers un GAEC. En 2004, l'association avec un ancien stagiaire et la reprise de 56 ha supplémentaires ont permis d'obtenir un droit à produire de 180 000 litres supplémentaires passant la production à 540 000l, avec une gestion de plus en plus performante du travail et des ressources agricoles. Le passage à la mécanisation et à l'automatisation des processus de production a été un élément clé dans l'évolution de l'exploitation, avec l'installation d'un robot de traite en 2008 ainsi que la pose de la première toiture photovoltaïque de 135 kWc. Cette modernisation visait non seulement à améliorer la rentabilité de l'exploitation, mais également à diversifier les sources de revenus, un défi majeur dans le contexte économique des années 2000, marqué par une pression croissante sur les prix du lait et une nécessaire adaptation face aux coûts de production.

En 2015, l'installation d'un deuxième robot de traite et l'augmentation de la production de lait ont permis à l'exploitation de se maintenir compétitive. Le départ de l'associé, tout en imposant une réorganisation, n'a pas freiné l'élan de développement, avec la reprise de 30 ha supplémentaires en 2018 pour renforcer les cultures. En 2019, Hugo, le fils de Jean-Claude, a rejoint l'exploitation en tant que salarié avant de

s'installer en tant qu'associé en février 2023, marquant une nouvelle étape dans la transmission familiale de l'exploitation.

Aujourd'hui, l'exploitation MAUBERT s'étend sur 225 ha de Surface Agricole Utile (SAU), avec une production annuelle de 1 275 000 litres de lait. L'exploitation a également diversifié ses activités en élevant 130 taurillons à l'engraissement, destinés à l'abattoir de Laumaille.

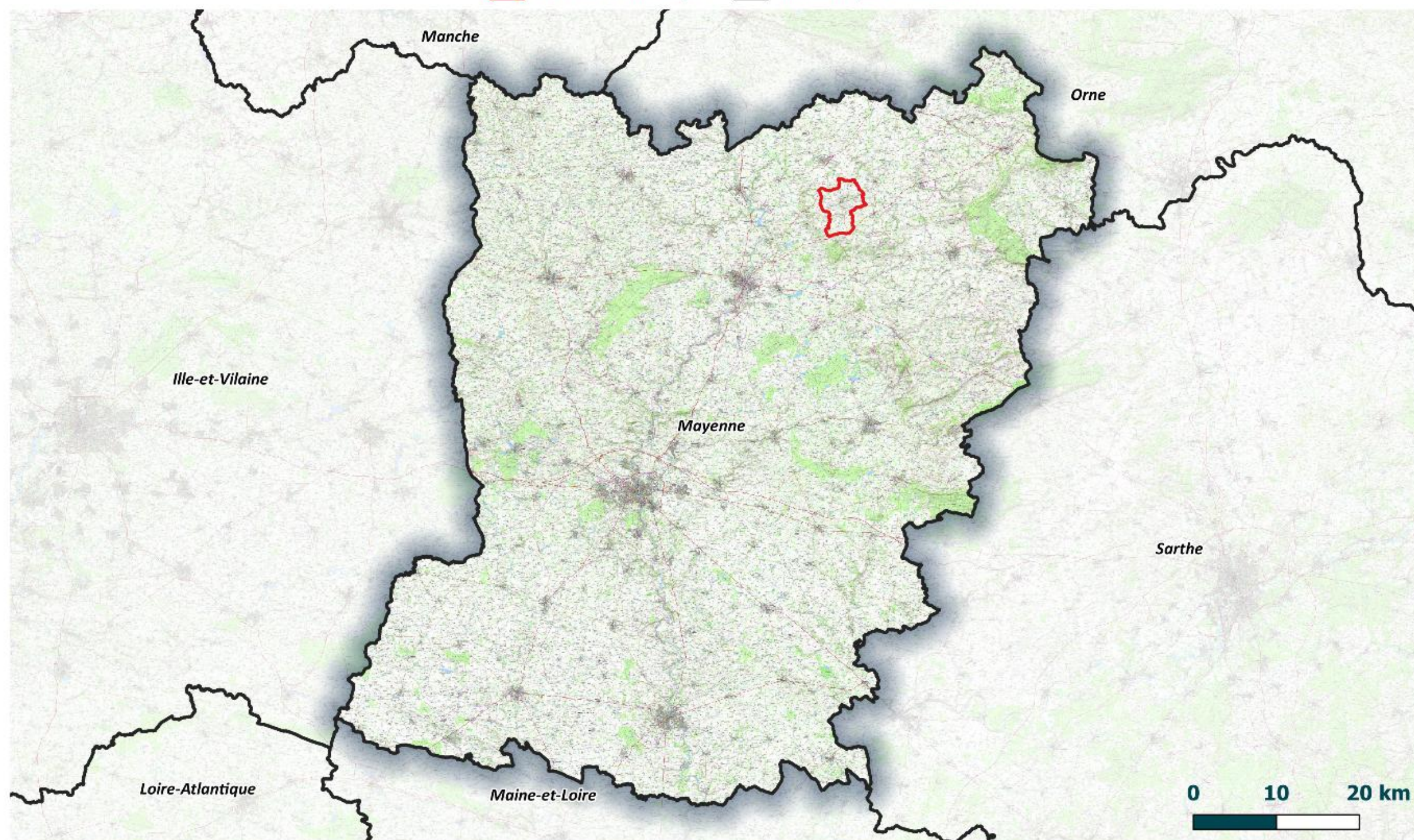
Le départ en retraite de deux des associés historiques arrive dans un futur proche et la rémunération fixe annuelle de la solution agrivoltaïque sera un moyen de conforter Hugo dans sa reprise du GAEC.

Localisation de la commune du Horps



Légende

 Commune du Horps  Limite départementale



Carte 5: Localisation de la commune sur le département (TSE, 2025.)

Les caractéristiques de l’exploitation agricole sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Synthèse du projet agricole (TSE, 2025.)

Présentation de l'exploitation			
1	Informations générales		
	Nom / raison sociale	GAEC DU BOIS RICHARD	
	Adresse	Le Bois Richard - 53640 LE HORPS	
	Les exploitants	Nom Prénom	Age
		MAUBERT Jean-Calude	60 ans
		MAUBERT Valérie	56 ans
		MAUBERT Hugo	27 ans
	Forme juridique	GAEC	
	Année de création	01/02/1998	
	SAU	225 ha	
Département	53 - Mayenne		
Région	Pays de la Loire		
2	Activités agricoles		
	Orientation technico économique	Polyculture élevage	
	Productions végétales 2024 - 2025	Intitulé	Qté
		Maïs ensilage	75
		Blé tendre d'hiver	60
		Colza	25
		Prairies temporaires	25
		Prairies permanentes	22
		Orge	16
		Miscantus	2
	Productions animales	130 Vaches laitières PH	1 275 000 l de droit à produire
		Traite robotisée	
		130 taurillons à l'engraissement	
Mode de production	Conventionnel		
Circuits de commercialisation	Long pour le lait via coopérative SODIAAL		
	long pour l'engraissement via abattoirs LAUMAILLE		
3	Moyens et infrastructures		
		Type	Qté
	Main d'œuvre	Associés	3
	Irrigation	non	
4	Prospectives		
	Défis actuels	Changement climatique	
		Transmission	
	Projets de développement	Catégories	Précision
		Diversification du revenu	

5.4.2 IDENTIFICATION DU BESOIN AGRICOLE ET GENESE DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

Depuis plusieurs années, M et Mme MAUBERT réfléchissent à créer de l’ombrage pour leurs animaux. En effet, la texture des sols composant les pâtures des vaches laitières limite la disponibilité en eau qui impacte directement la pousse de l’herbe en période estivale. En parallèle, les époux MAUBERT sont attentifs au confort thermique de leur troupeau laitier. C’est pourquoi ils se sont tournés vers l’agrivoltaïsme et TSE pour mener à bien leur projet d’ombrières.

L’installation agrivoltaïque présente de nombreux avantages pour les élevages bovins et les prairies. L’ombrage dynamique généré par ces panneaux contribue à réduire le stress thermique des animaux, les protégeant ainsi des vagues de chaleur et des intempéries violentes. En intégrant des panneaux photovoltaïques sur trackers, elle crée un environnement propice au prolongement de la durée de pâturage sur les parcelles. Par ailleurs, cette innovation technologique favorise une meilleure production d’herbe de qualité, assurant ainsi une alimentation riche et équilibrée pour le bétail. En parallèle, elle joue un rôle crucial dans la préservation de l’intégrité des sols, limitant l’érosion et soutenant la biodiversité des prairies.

Dans le contexte de la pérennisation du système d’élevage des vaches allaitantes en Mayenne, actuellement en déclin prononcé, l’agrivoltaïsme se présente comme une source de revenus additionnelle stable et durable. Ce dispositif permet non seulement de renforcer la viabilité économique des exploitations bovines, mais aussi de sécuriser leur transmission. En effet, grâce à l’intégration de l’agrivoltaïsme, ces exploitations peuvent être cédées en tant qu’entités viables et complètes à un repreneur potentiel, évitant ainsi le risque de démantèlement au profit de l’agrandissement d’exploitations voisines. Cette solution contribue à la préservation du tissu agricole local et soutient la continuité des activités d’élevage dans le département.

Ce projet permettra également de sécuriser et diversifier les revenus de l’exploitation de la GAEC DU BOIS RICHARD, en apportant une source financière stable et indépendante des fluctuations du marché agricole. Face à la variabilité des prix des matières premières, cette production d’énergie renouvelable offrira un complément de revenu prévisible, contractualisé sur le long terme et moins exposé aux aléas économiques. Ceci permettra de renforcer la résilience financière de l’exploitation et à améliorer sa capacité d’investissement et d’adaptation sachant que le départ des deux associés historiques arrive prochainement et que leur fils reprendra l’exploitation par la suite.



5.4.3 COHERENCE DU PROJET ET DE LA PARCELLE AVEC LE RESTE DE L'ACTIVITE DE L'EXPLOITANT ET LE TERRITOIRE

La solution proposée dans le cadre du projet de LE HORPS est une ombrière d'élevage. L'ombrière d'élevage a été conçue afin d'apporter un ombrage tournant à la parcelle, offrant ainsi à la prairie et aux troupeaux (ovins, bovins ou caprins) une protection optimisée en cas d'excès de température ou de rayonnement solaire et de sécheresse, tout en permettant le passage des engins agricoles.

L'ombrière est constituée de rangées de panneaux rotatifs avec un taux de couverture (moyen sur les parcelles agricoles selon, le code de l'énergie présentes) de 28.4% en conditions normales d'utilisation, qui suivent la course du soleil d'est en ouest, et sont placés à 2.65 m de hauteur (panneaux à plat). Chaque rangée de panneaux est espacée de 15 m.

La position des panneaux s'adapte en fonction des besoins de la prairie et du type d'élevage :

- Pilotage adapté automatiquement en cas d'évènements climatiques extrêmes : position horizontale en cas de risque de grêle ou de gel, inclinaison verticale en fonction de certaines conditions de pluie pour laisser celle-ci passer de manière homogène, ajustement en cas de vents forts ;
 - Ajustement de la position (à l'horizontale ou la verticale) afin de faciliter les interventions de nombreux types d'engins agricoles dédiés à l'entretien des prairies et la gestion des animaux (auto-chargeuses, faucheuses, andaineurs...) ;
- Adaptation du point le plus bas de l'ombrière en cas de présence du troupeau et en fonction de la taille des animaux (2,65m pour les bovins puis baisse du point bas en fonction du protocole expérimental effectué sur notre site pilote de St Pierre des Bois).

L'empreinte au sol est minimisée en comparaison de systèmes de panneaux fixes classiques, tant vis-à-vis de l'imperméabilisation du sol (le système de pieux battus évitant l'artificialisation des sols) que sur la surface occupée (la quantité de pieux supports utilisés étant plus faible).

Fruit de l'expertise couverte par les collaborateurs de TSE, un cahier des charges couvrant la réalisation des travaux d'implantation de la centrale a été élaboré. Celui-ci s'appuie sur les compétences techniques de construction de centrale agrivoltaïque de TSE et les différentes compétences agricoles comprises au sein de la société. Il vise à réaliser l'implantation de la centrale à une période n'impactant pas la production agricole de la parcelle, réduire au strict nécessaire les zones de manœuvre des engins intervenants sur le chantier afin de ne pas engendrer de tassement, inclure une politique de gestion des déchets efficace, viser l'absence de perturbation des horizons de sol lors de la création de tranchée.

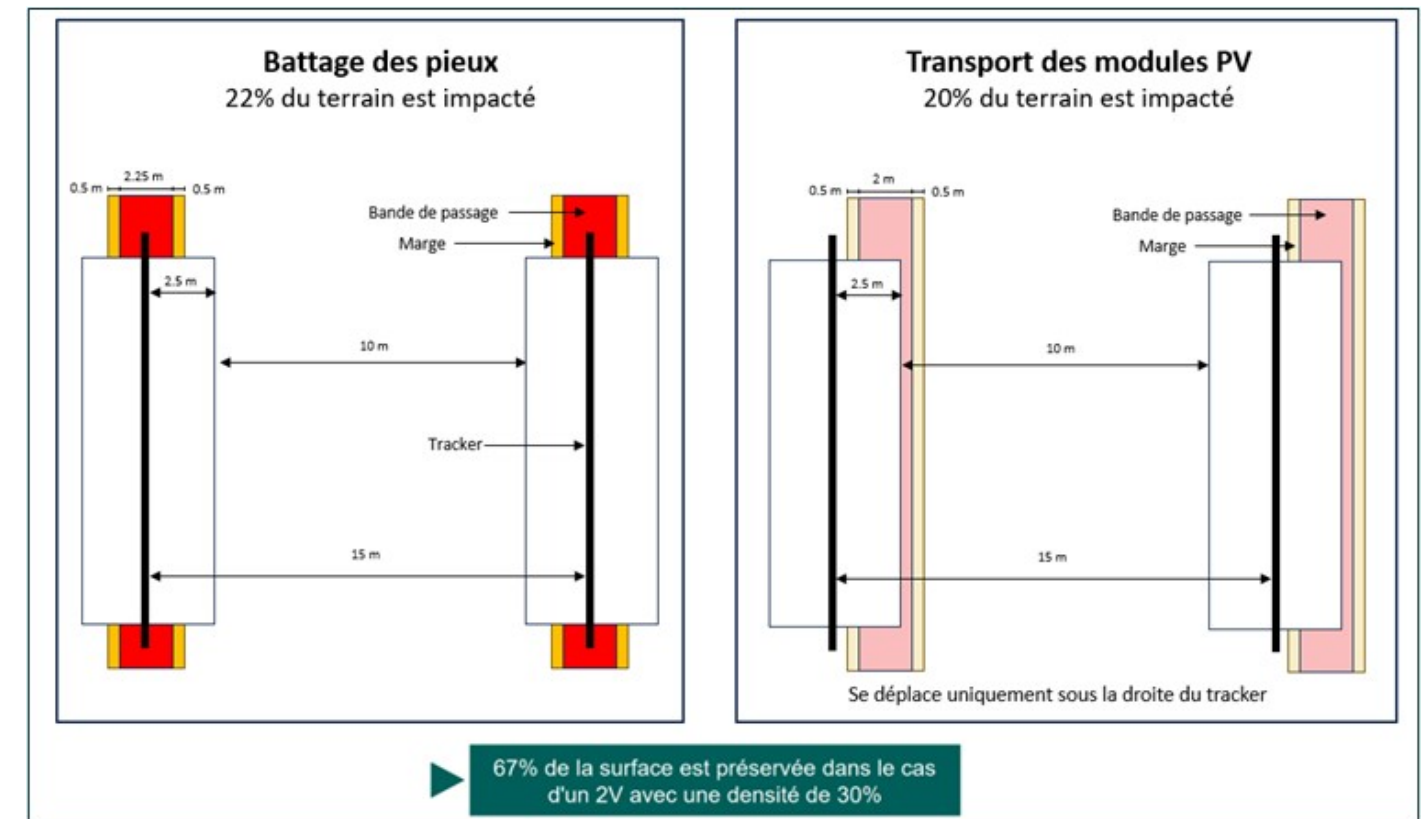


Figure 19 : Impact des travaux d'installation de l'ombrière (TSE, 2025.)



5.4.3.2 DEMARCHES ENGAGEES AVEC LE TERRITOIRE

5.4.3.2.1 DEMARCHE ELARGIE DE SOUTIEN A LA SOUVERAINETE ALIMENTAIRE

À l'échelle territoriale, l'installation d'une structure agrivoltaïque sur une parcelle destinée à l'approvisionnement d'une filière (bovine) est une solution d'adaptation au changement climatique visant à maintenir les volumes de production sur le long terme. La survie des exploitations d'élevages sera confortée et le bien-être animal renforcé.

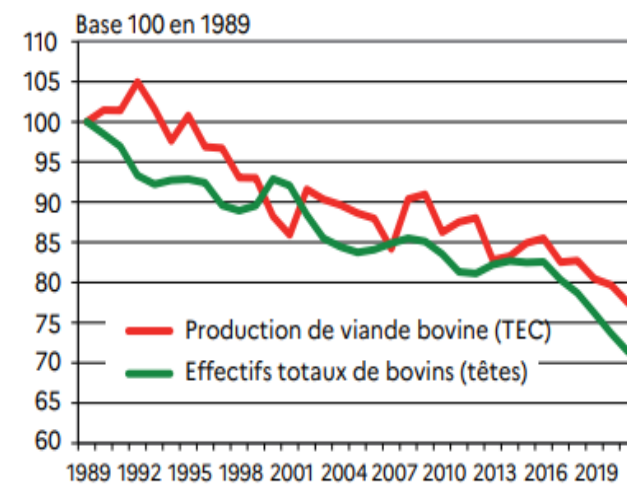
5.4.3.2.2 ÉCHELLE NATIONALE ET REGIONALE

A l'instar du territoire national, la Région Pays de la Loire, première région productrice de viande bovine⁶, fait face à un effondrement du cheptel bovin.

Ainsi, la Région compte à ce jour 48 000 exploitations pratiquant l'élevage de bovins viandes, contre 62 000 dix ans auparavant⁷.

Cette baisse du cheptel bovins, non corrélée à la consommation de viande en France (-0,8%/an sur 10 ans)⁸, amène à des tensions sur le marché conduisant à des ruptures d'approvisionnement.

Graphique 2 : érosion du cheptel bovin et de la production en Pays de la Loire



Source : Agreste - SAA

Figure 22 : Erosion du cheptel bovin et de la production en Pays de la Loire (DRAAF Pays de la Loire, Agreste, Essentiel filière viande bovine, juin 2023.)

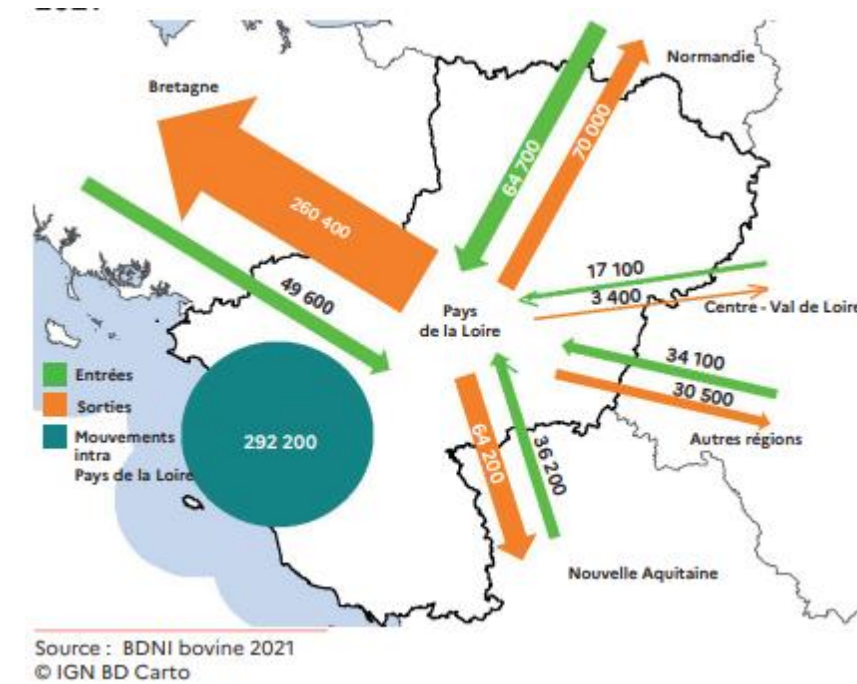


Figure 23 : Flux inter-régionaux liés aux abattages (têtes) en 2021. (DRAAF Pays de la Loire, Agreste, Essentiel filière viande bovine, juin 2023.)

Les sécheresses de plus en plus fréquentes conduisent à une baisse des stocks de fourrage, à une augmentation du coût des aliments et viennent ainsi éroder la rentabilité des exploitations, rendant ainsi leur pérennité et leur transmission plus difficiles.

5.4.3.2.3 ÉCHELLE LOCALE

Le PADD SCoT du Pays de Mayenne Communauté réalise le constat suivant : La préservation de l'agriculture, un acteur économique garant de l'identité des paysages de Mayenne Communauté

Afin de ne pas accélérer cette tendance, le SCoT se donne notamment comme objectif :

- Pérenniser et valoriser une activité agricole diversifiée
- Accompagner les mutations foncières des exploitations agricoles

Le SCoT met également en avant l'action suivante : « Permettre aux agriculteurs de diversifier leurs revenus et contribuer à la valorisation du territoire en élargissant leurs activités, en accompagnant les besoins en aménagements, constructions ou installations à vocation agricole ou liées à cette activité [...] »

Le projet de LE HORPS s'inscrit donc pleinement dans les enjeux identifiés par le SCoT, en venant conforter une activité présente, en renforçant la viabilité de l'exploitation par un loyer annuel fixe et de longue durée, indépendant de la production de l'installation agrivoltaïque.

⁶ DRAAF Pays de la Loire, Agreste, Essentiel filière viande bovine, juin 2023

⁷ <https://chambres-agriculture.fr/actualites/toutes-les-actualites/detail-de-lactualite/actualites/la-baisse-du-nombre-deleveurs-et-de-cheptel/>

⁸ <https://www.lesechos.fr/industrie-services/conso-distribution/la-france-menacee-par-un-manque-de-viande-bovine-1781134>

5.4.4 FINANCEMENT PARTICIPATIF

Un financement participatif citoyen est par ailleurs proposé dans le cadre des réponses aux appel d'offre de la CRE. Le fonctionnement général du dispositif est décrit dans la figure ci-dessous.

Le financement et l'investissement participatif citoyen

Fonctionnement et conditions :

- Collecte auprès de groupes de particuliers
- Réservé en priorité aux particuliers résidants sur les territoires (commune, département)
- Mise en place par des plateformes de Crowdfunding

Instruments	Obligations (emprunt)
Emprunteur	Sociétés de projets
Objet	Financer partiellement la construction du projet
Rémunération	Taux d'intérêt d'environ 5-7%/an • Durée de 3-5 ans. • Remboursement intégral à la fin du prêt (<i>in fine</i>)
Modalités	Financement mis en place après obtention du PC et sécurisation du contrat de vente d'électricité • Investissement minimum pour un particulier: 20-50 euros
Conditions dans le cadre d'un AO CRE	• Montant min: 10% du financement • Conditions: Au moins 20 personnes physiques ou un ou plusieurs collectivités territoriales/ groupement de collectivités • Zone de collecte: département d'implantation ou limitrophes

Les plateformes de crowdfunding :



La structuration financière :



Figure 24 : Financement participatif proposé par TSE (TSE, 2025.)

En 2024, TSE a mis en place un financement participatif pour le projet de canopée agricole de Souleuvre-en-Bocage. Ce dispositif a permis de lever 800 000€ auprès des habitants du département d'implantation et des départements limitrophes. Les données inhérentes au projet sont présentées ci-dessous.

A PROPOS DU PROJET



Canopée agricole de Souleuvre-en-Bocage, dans le Calvados

Figure 25 : Financement participatif de la canopée agricole de Souleuvre-en-Bocage (Calvados) (TSE, 2025.)

5.4.5 PARTENARIATS LOCAUX

En 2023, TSE et la Société Énergie Mayenne (*) se sont rapprochées afin d'étudier les conditions d'un partenariat pour le développement, la construction et l'exploitation de projets d'installations agrivoltaïques sur le département de la Mayenne (53).

L'ambition affichée de cette étroite collaboration entre Société Énergie Mayenne et TSE est de développer des projets produisant 70 MW d'électricité renouvelable soit l'équivalent de 10% de la consommation domestique mayennaise.

Favorisant l'ancrage territorial, la Société Énergie Mayenne interviendra sur l'acceptabilité locale des projets en intervenant auprès des EPCI, Chambre Agriculture, services instructeurs et autres parties prenantes afin de faciliter la concrétisation des projets.

(*) Composée de 7 actionnaires, dont Territoire d'énergie Mayenne, la société d'économie mixte Énergie Mayenne a vocation à accélérer la transition énergétique du département. Elle développe des projets d'énergies renouvelables associant acteurs publics et privés, tout en impliquant les citoyens. La Société Énergie Mayenne ambitionne également de vendre localement l'énergie produite par ses centrales

5.4.5.1 RESPECT DE LA CHARTE LOCALE

À date de la rédaction de cette étude, seul le cadre de référence régional sur le photovoltaïque Pays de la Loire existe auquel nous sommes conformes. (Daté du 6 avril 2021).

5.4.6 SYNTHESE DU PROJET AGRICOLE

Les parcelles concernées par l’installation des ombrières d’élevage sont actuellement exploitées en prairies temporaires (PT) et prairies permanentes (PP), intégrées dans une rotation de type « PT 5 ans / maïs ensilage / PT 5 ans ». Ces surfaces sont utilisées pour la pâture des vaches laitières du GAEC du Bois Richard.

Le projet prévoit de maintenir un usage strictement agricole des parcelles, avec un passage en prairies permanentes semées en mélange Ray-gras anglais / Trèfle, destinées au pâturage du troupeau laitier. L’objectif est de stabiliser les prairies et d’améliorer la résilience fourragère sous les ombrières.

Aucun retournement de prairie supplémentaire n’est envisagé dans le cadre du projet : les aménagements se feront sur les prairies existantes, sans modification du périmètre cultivé ni changement d’usage au sens agricole du terme.

La comparaison entre l’usage actuel et l’usage projeté est décrit dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8: Comparaison usage actuel et projeté

Projet Agrivoltaïque de		LE HORPS	53 - Mayenne
Exploitant (s) agricole (s)		GAEC DU BOIS RICHARD	
Type de produit		Ombrière d'élevage	
Comparatif		Etat initial	Etat projeté
1	Mise en culture	PT / PP / Maïs	PP
2	Rotation type	PT 5 ans / maïs / PT 5 ans	Praires permanentes Mélange Ray-gras Anglais / Trèfle
3	Itinéraire technique	Pâture Vaches laitières sur PT Désherbant, labour, semis maïs, phyto, récolte pour parcelle maïs ensilage	Pâturage vaches laitières 5 paddocks Sur semis si besoin

6 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

6.1 ENVIRONNEMENT HUMAIN

6.1.1 TERRITOIRE ET DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES⁹

6.1.1.1 DEMOGRAPHIE

La population du Horps s'élève à 721 personnes en 2022, en diminution d'environ 7,6 % depuis 2011 (variation annuelle moyenne de -0,7%). La densité d'habitants au kilomètre carré est de 31. Le nombre de ménages (composés d'une seule famille) pour cette même année est évalué à 297.

6.1.1.2 HABITAT ET AUTRES CONSTRUCTIONS (BIENS MATERIELS)

On dénombre 383 logements en 2022 sur la commune du Horps, avec 373 maisons et seulement 8 appartements. Les résidences principales représentent 77,6 % du parc immobilier, et le nombre de logements vacants est en progression avec 14,2 % des logements contre 9,8 % en 2016.

La zone urbaine la plus proche (bourg du Horps) est localisée à environ 700 m au sud de la zone d'étude.

6.1.1.3 CAPACITE DE SERVICES ET EQUIPEMENTS PUBLICS

En 2023, 4 établissements économiquement actifs de type « administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale » sont présents sur la commune dont la mairie de la commune. Ces équipements sont également situés à environ 700 m au sud de la zone d'étude, au niveau du bourg du Horps.

6.1.1.4 L'ECONOMIE DU TERRITOIRE

6.1.1.4.1 L'EMPLOI

En 2022, le taux d'emploi de la population de la commune est de 81,7 %, soit 406 actifs ayant en emploi.

6.1.1.4.2 ACTIVITES ECONOMIQUES (AGRICULTURE, INDUSTRIE, COMMERCE, SERVICES)

Les établissements d'activité recensés sur la commune du Horps en 2023 sont au nombre de 41, avec :

Tableau 9 : Nombre d'établissements économiquement actifs en 2023 sur la commune du Horps (INSEE & DRAAF Pays de la Loire, 2025.)

Secteur d'activité	Nombre	%
Ensemble	41	100,0
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	12	29,3
Construction	4	9,8
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	7	17,1
Information et communication	1	2,4
Activités financières et d'assurance	2	4,9
Activités immobilières	2	4,9
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	6	14,6
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	4	9,8
Autres activités de services	3	7,3

Il s'agit en majorité d'activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien (notamment des services d'aide à la personne), ainsi que des industries manufacturières, extractives et autres.

Département de la Mayenne¹⁰

L'activité économique du département de la Mayenne, historiquement basée sur l'agriculture, les forges et l'industrie textile, connaît une mutation importante à la fin du XX^e siècle avec une orientation vers les techniques de pointe.

En 2022, la majorité des entreprises sont spécialisées dans les services, le commerce et les transport (55,9%), suivies par les administrations et les établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale (13,7%), l'agriculture, sylviculture et pêche (12,7%), la construction (9,8%) et l'industrie (7,9%).

⁹ INSEE & DRAAF Pays de la Loire, 2025.

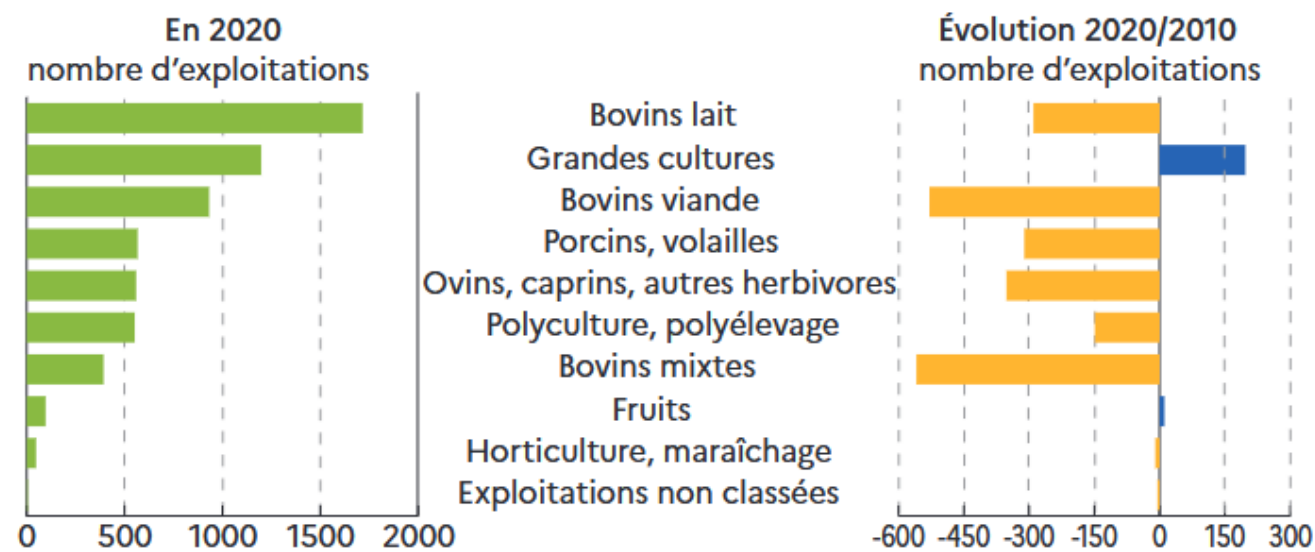
¹⁰ INSEE (<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=DEP-53>)

DRAAF (https://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Etudes_2022_RA2020_Dep53_cle8951ef.pdf)

Positionnée au 2^{ème} rang national en viande bovine, 4^{ème} rang en lait, 5^{ème} rang en porc et 11^{ème} rang en volaille, la Mayenne est particulièrement reconnue pour la qualité de ses productions, notamment animales.

Le recensement agricole de 2020 dénombre 6 070 exploitations agricoles. Les productions animales constituent en effet une part importante de l'activité agricole de la Mayenne avec 69% des exploitations, dont 28% en bovins lait.

Les exploitations à spécialisation animale sont en recul par rapport à 2010 avec -8,3% contrairement aux productions végétales qui progressent de 7,9%.



Champ : Mayenne, hors structures gérant des packages collectifs
Source : Agreste - Recensements agricoles (résultats provisoires pour 2020)

Figure 26 : Orientation économique des exploitations en 2020 et évolution (DRAAF Pays de la Loire, 2020.)

En 2020, ce sont **environ 8 600 ETP qui sont salariés dans les filières agricoles** avec environ **8 540 chefs d'exploitations, coexploitants et associés actifs**.

Communauté de communes Mayenne Communauté¹¹

À une échelle plus rapprochée de la **communauté de communes Mayenne Communauté**, le recensement agricole montre une diminution du nombre total d'exploitations de 26,8 % entre 2010 et 2020 et une diminution des SAU totales de seulement 3,4 %. Cette diminution observée s'explique par la réduction du nombre de micro-exploitations au profit des grandes exploitations (SAU moyenne de 62,3 ha en 2020 contre 47,2 ha en 2010).

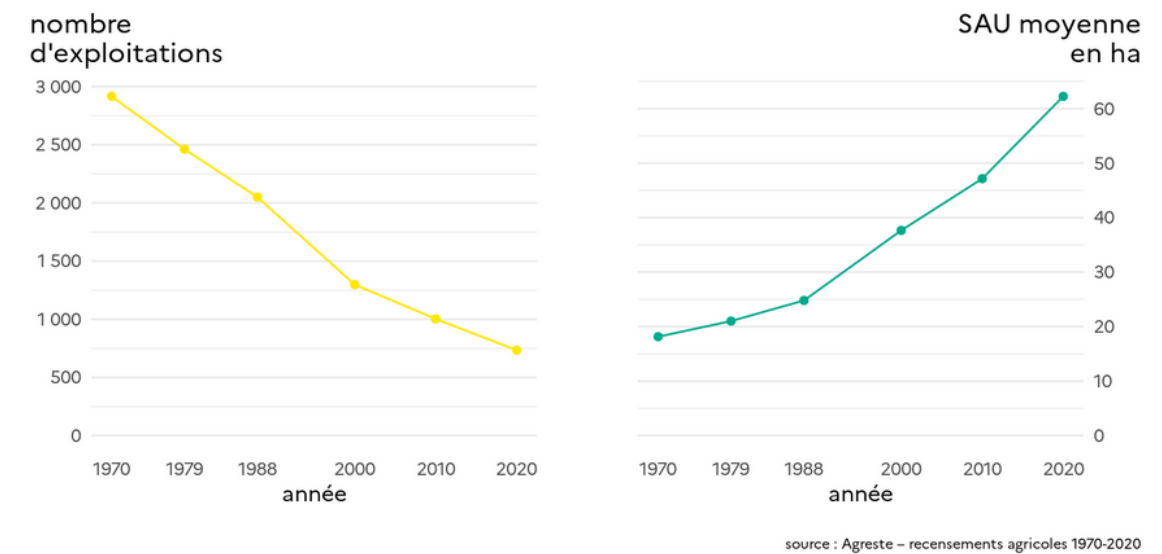


Figure 27 : Evolution du nombre d'exploitations et de la SAU moyenne de la CC Mayenne Communauté (DRAAF Pays de la Loire, 2020.)

En 2020, l'orientation de la communauté de communes dans le secteur agricole est très franchement tournée vers la production laitière bovine. La production brute standard (PBS) la plus élevée en 2020 concernait donc logiquement le bovin lait.

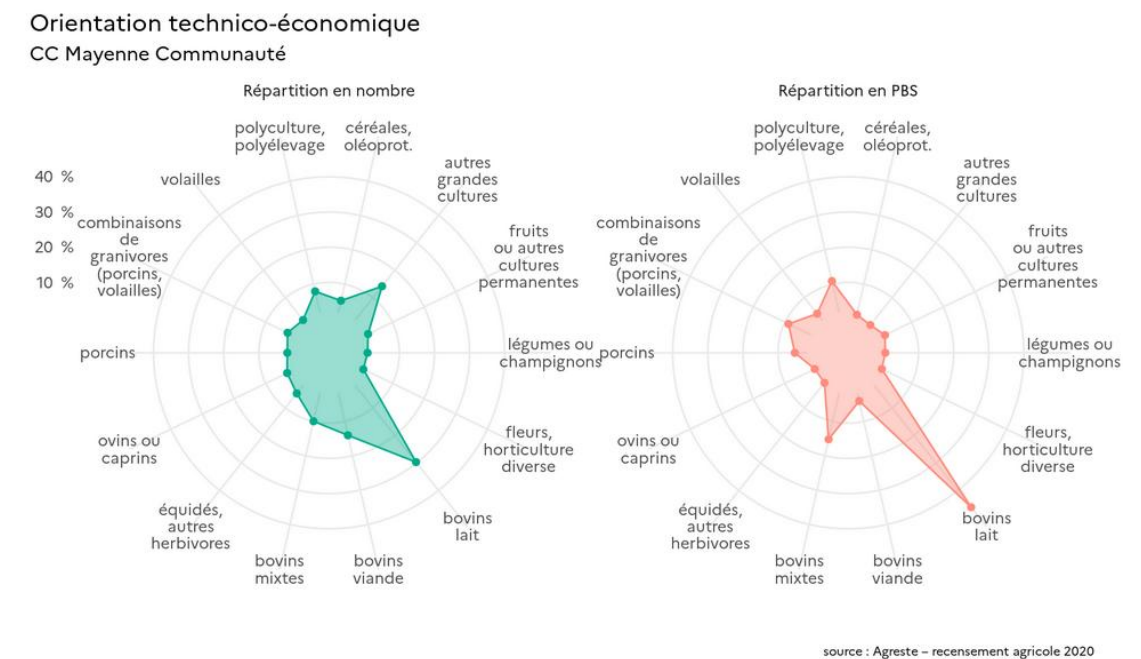
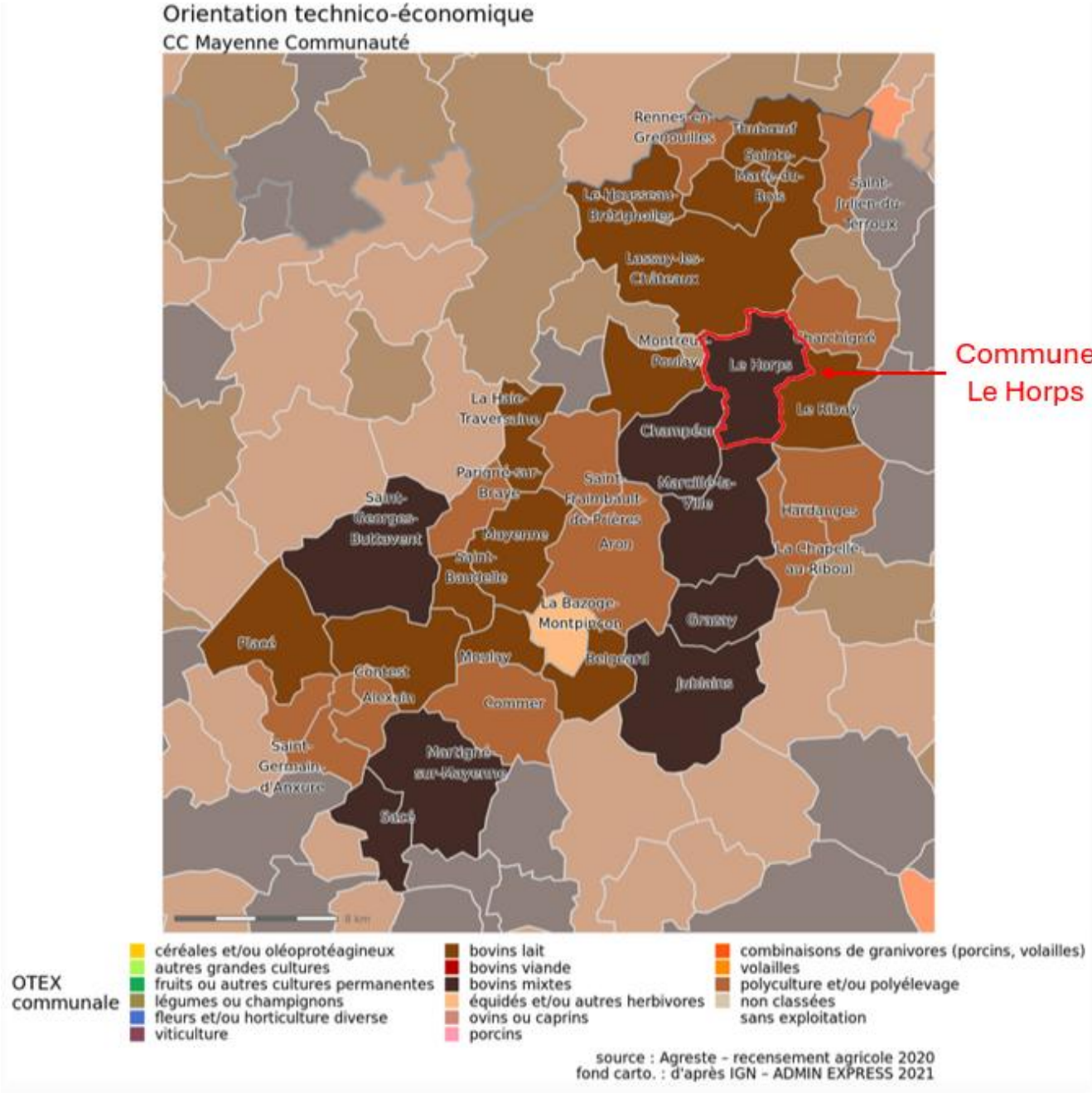


Figure 28 : Orientation technico-économique de la communauté de communes Mayenne Communauté (DRAAF, 2020.)

¹¹DRAAF (https://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/html/fts_ra2020_cc_mayenne_communaute_cle014ecc.html)



Carte 7 : Orientation technico-économique des communes de Mayenne Communauté (DRAAF, 2021)

Sur la commune du Horps, c'est l'OTEX (orientation technico économique des exploitations) bovins mixtes qui est principalement représentée.

Sur la communauté de communes Mayenne Communauté, on observe une diminution de l'ensemble du cheptel entre 2010 et 2020, passant de 102 058 UGB à 95 337 UGB (-7%), baisse qui s'observe fortement chez les bovins viande (-28%) contrairement aux bovins lait qui sont quant à eux en progression (+15%).

En proportions, la répartition des cheptels par type de bétail varie peu entre 2010 et 2020 pour les bovins (total viande et lait), tandis que les élevages porcins diminuent au profit des élevages de volailles.

Répartition des cheptels en UGB
CC Mayenne Communauté

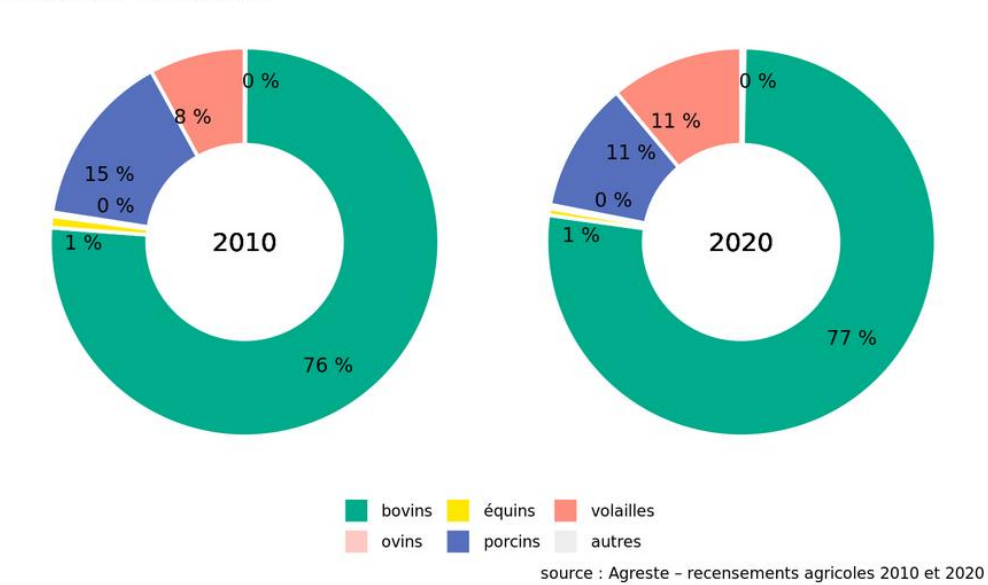


Figure 29 : Répartition du cheptel en UGB sur la communauté de communes Mayenne Communauté (DRAAF, 2021.)

Site d'étude

L'exploitation actuelle, le GAEC DU BOIS RICHARD, créée en 1997 et gérée par M. Jean-Claude MAUBERT et sa compagne Mme Valérie MAUBERT, s'étend sur 225 ha de SAU et a pour activité principale l'élevage de 130 vaches laitières, avec une production annuelle de 1 275 000 litres de lait. L'exploitation a également diversifié ses activités en élevant 130 taurillons à l'engraissement, destinés à l'abattoir de Laumaille.

Concernant l'occupation du sol, en 2023 la zone d'étude était découpée en deux grands secteurs avec à l'ouest des cultures céréalières (blé et maïs) et à l'est des prairies temporaires et permanentes.

La prairie permanente est en place depuis 2017, tandis que les prairies temporaires sont intégrées dans des rotations céréalières depuis les années 2013-2014.



Figure 30: Vue aérienne de la zone d'implantation

L'assolement de la dernière campagne 2024-2025 (déclaration PAC), se répartit de la manière suivante :

2024 / 2025	
Types cultures	Surface (ha)
Maïs ensilage	75
Blé tendre d'hiver	60
Colza	25
Prairies temporaires	25
Prairies permanentes	22
Orge	16
Miscantus	2

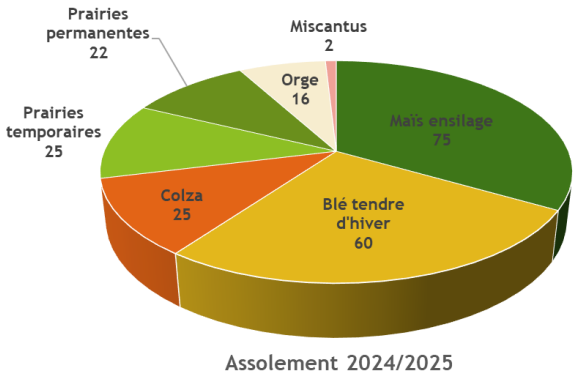
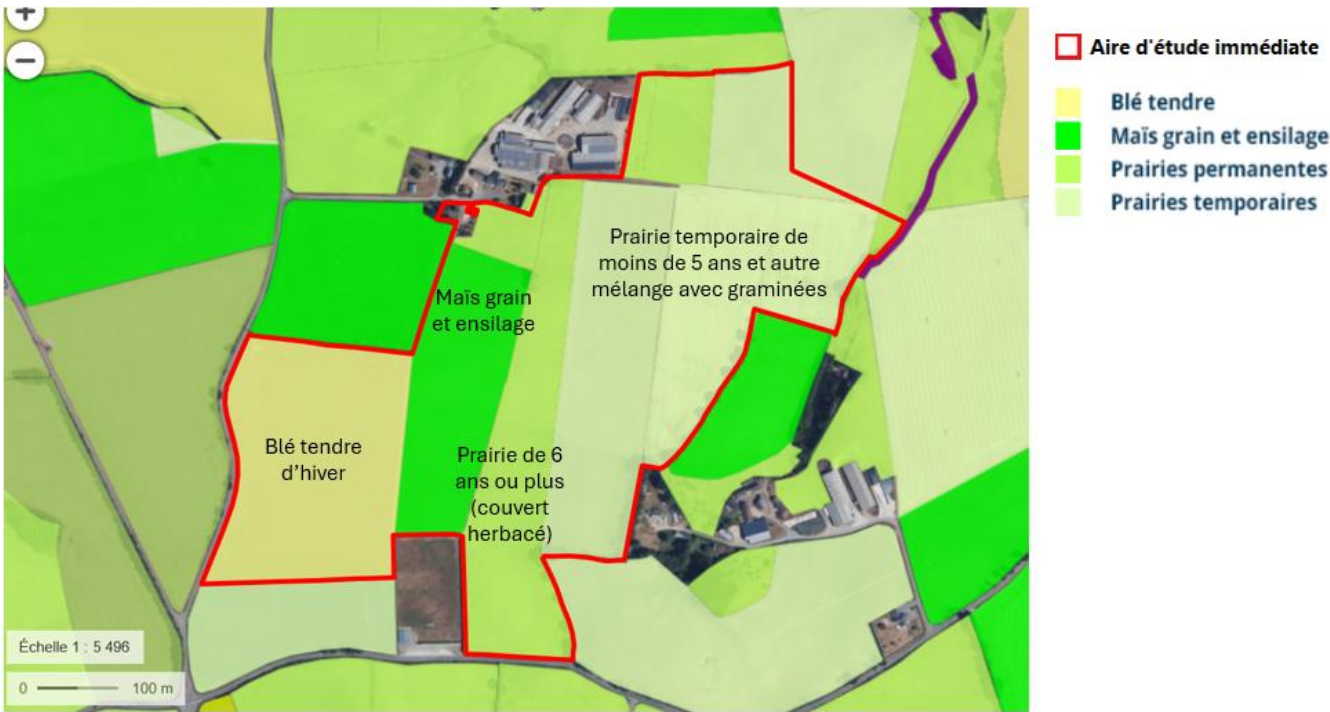


Tableau 10: Répartition de l'assolement 2024-2025 / Figure 31: Graphique de répartition de l'assolement 2024-2025

A l'échelle de la parcelle, la rotation sur la période des cinq dernières années, telle que figuré dans le Registre Parcellaire Graphique est :



Carte 8 : Occupation du sol du registre parcellaire graphique 2023 (Géoportail, 2025.)



Année culturale	Zone A	Zone B	Zone C
2024 -2025	PT	PP	PT
2023-2024	Maïs	PP	PT
2022-2023	PT	P rot L	PT
2021-2022	PT	PT	PT
2020-2021	PT	PT	Maïs

PT : Praires Temporaires / PP : Prairies Permanentes / P rot L : Praires en Rotation Longues

Tableau 11: Division des trois zones cultivées selon le RPG / Tableau 12: Répartition des cultures sur les trois zones cultivées

6.1.1.5USAGES DE LOISIRS, SPORTIFS ET CULTURELS

Les lieux de loisirs, de sport et de culture se situent essentiellement au sein du bourg du Horps, à 700 m au sud de l’aire d’étude, avec la présence d’une bibliothèque, d’un accueil de loisirs pour les enfants, de l’église Saint-Pierre-et-Saint-Paul, etc.

A noter que le terrain de football du Horps est adjacent au site d’étude, enclavé en partie par les parcelles du projet.

6.1.2 OCCUPATION DU SOL ET URBANISME

La commune du Horps s’inscrit dans le territoire du PLUi Mayenne Communauté. Le zonage de ce document d’urbanisme indique que la parcelle est classée en zone A (Agricole). A noter la présence de haies et alignements d’arbres à préserver en bordure de la zone d’étude (voir carte suivante).

Zonage A :

Dans le zonage A, le règlement du PLU interdit « les installations de panneaux photovoltaïques au sol autres que ceux autorisés à l’article A-2 ou hors de constructions régulièrement édifiées ».

En effet, ces aménagements ne sont autorisés que dans le cas où ils ne sont pas « incompatibles avec l’exercice d’une activité agricole, pastorale ou sylvicole du terrain sur lequel ils sont implantés et qu’ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. » (article A-2 du PLUi).

Haies protégées :

« L’abattage ou toute autre atteinte à l’intégrité des éléments végétaux protégés est interdit, à l’exception des élagages réalisés de façon modérée ou dans le cadre d’une exploitation durable des haies.

La modification d’une haie (ou son remplacement par replantation ou densification d’une autre haie à proximité) ne sera autorisée que dans le cadre de la réalisation d’un accès à une parcelle ou de la modification des dimensions d’une parcelle, ou pour permettre l’extension d’un bâtiment existant à vocation agricole ou économique qui justifie de contraintes techniques.

Toute destruction autorisée d’un linéaire de haie doit faire l’objet de compensation sous forme :

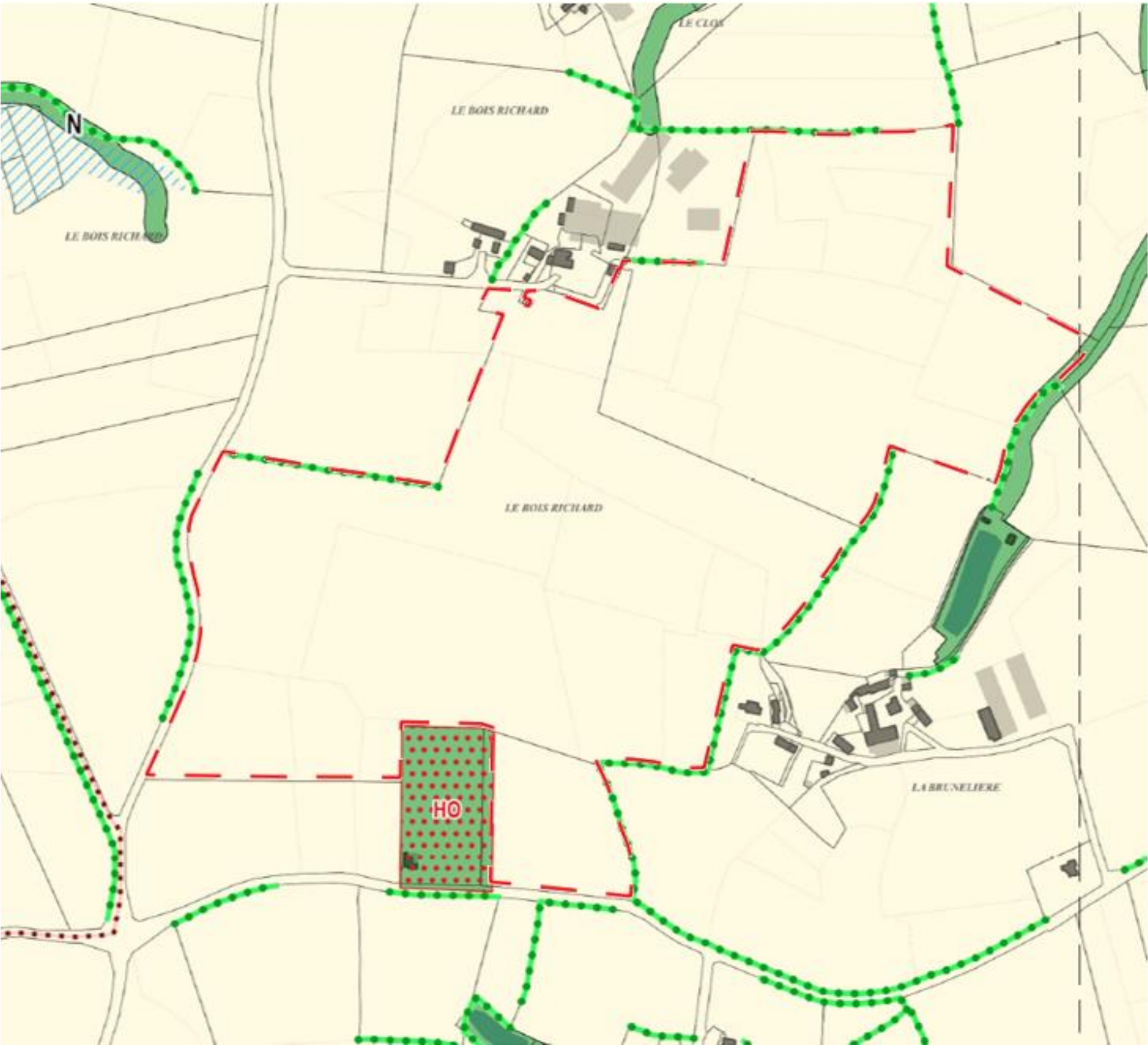
- de replantation d’un nouveau linéaire de haie d’une longueur au moins équivalente à la longueur du linéaire détruit ;
- ou d’une densification d’une haie existante sur une longueur au moins équivalente à 1,5 fois la longueur de linéaire détruit ;

- en utilisant des essences locales. »

A noter également un secteur de taille et capacité d’accueil limitées (STECAL) au sud du site, correspondant à un terrain de football.

Tableau 13 : Destination du STECAL situé au sud du site d’étude (PLUi Mayenne Communauté, 2024.)

Code	Commune	surf (ha)	Dénomination	Destination
HO	Le Horps	1,34	Terrain de sport (football)	Equipements de sports ou pour l’accueil du public



Légende

Aire d'étude immédiate

PRESCRIPTIONS LINÉAIRES

Haie protégée

PRESCRIPTIONS SURFACIQUES

- Orientation d'aménagement et de programmation (OAP)
- Secteur de taille et capacité d'accueil limitées (STECAL)
- Emplacement réservé
- Espace boisé classé
- Espace vert protégé
- Zone humide

ZONES

- A
- N

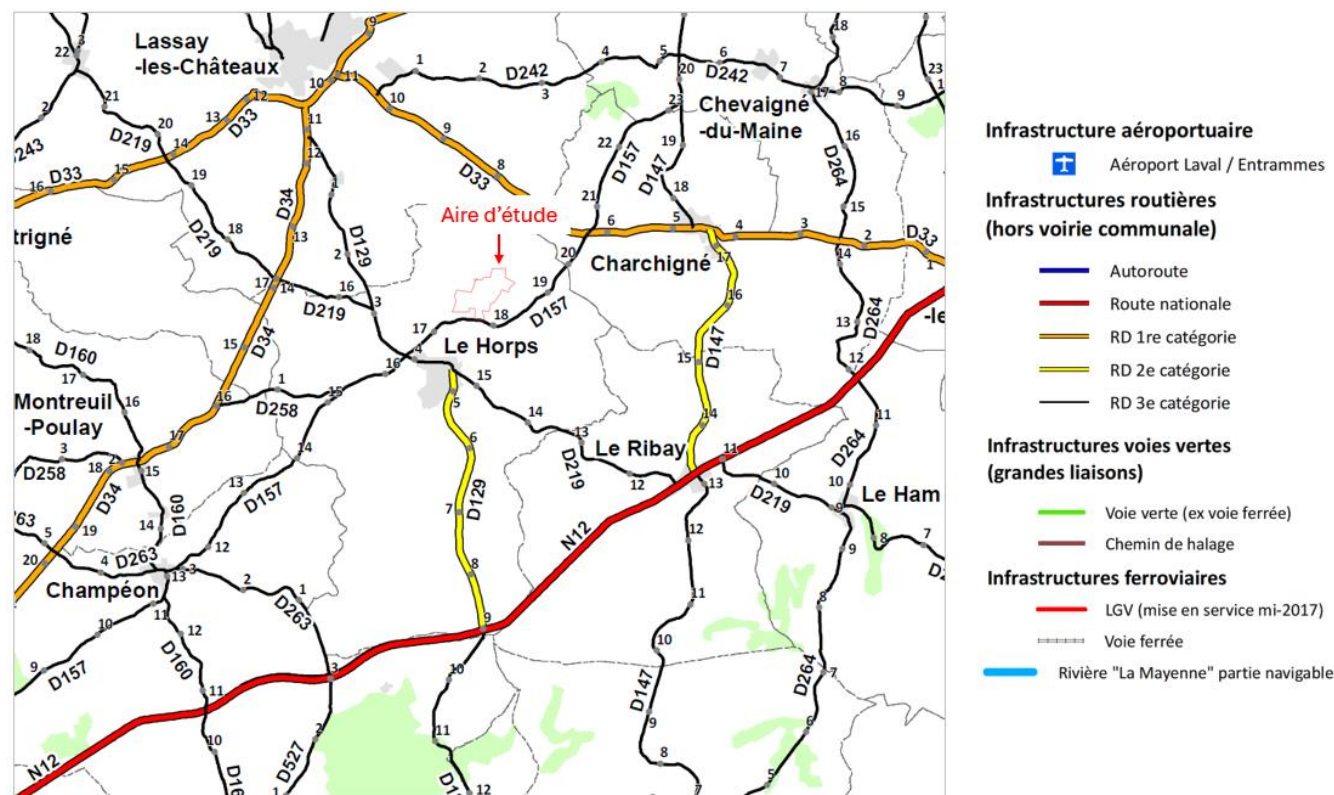
Carte 9 : Zonages au niveau de la zone d'étude immédiate (PLUi Mayenne Communauté, 2024.)

6.1.3 RESEAUX ET INFRASTRUCTURES

6.1.3.1 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Plusieurs infrastructures de transport, exclusivement routières, sont localisées sur la commune du Horps. Les principales sont situées en périphérie de la commune, avec une route nationale en bordure sud (la N12, à 3,7 km du site) et deux routes de 1^{ère} catégorie au nord-est (la D33, à 1,0 km du site) et au nord-ouest (la D34, à 2,6 km du site).

A l'échelle plus locale, une route de 2^{ème} catégorie mène au bourg du Horps depuis la N12 au sud (la D129, à 850 m du site) et une voie de 3^{ème} catégorie, la D157, longe le site d'étude au sud.



Carte 10 : Carte des infrastructures de transport sur la commune du Horps (IGN - CD53, 2019.)

6.1.3.2 RESEAUX ET SERVITUDES

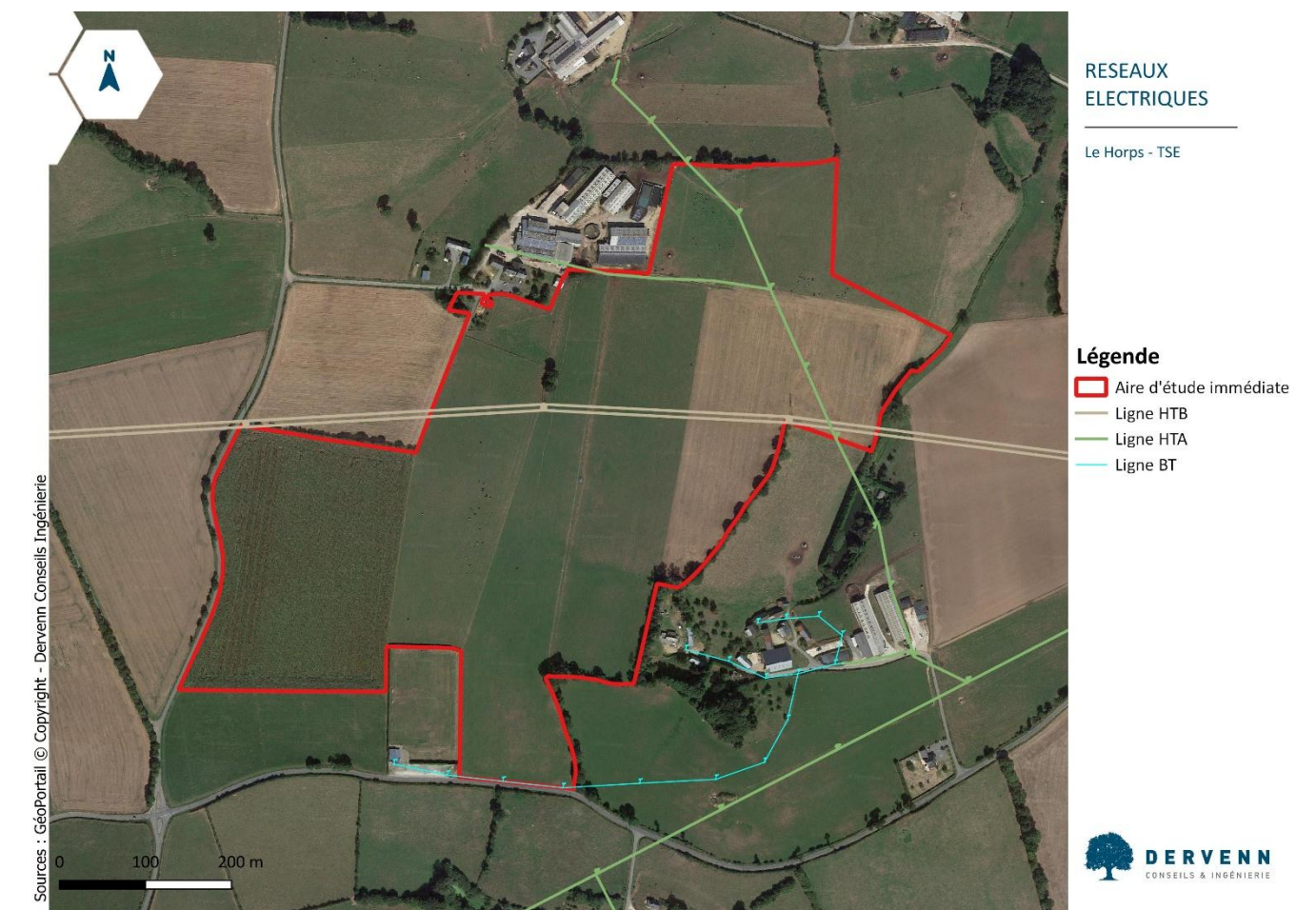
Réseaux

- Electrique :

- HTB aérien : deux lignes RTE traversent la parcelle d'est en ouest, utilisant les mêmes pylônes (3 pylônes au total sur et en bordure de l'aire d'étude).

Il s'agit de la liaison 90kV N0 1 LASSAY - PRE-EN-PAIL et de la liaison 90kV N0 1 LASSAY - VILLAINES-LA-JUHEL.

- HTA aérien : une ligne traverse le nord-est du site (5 pylônes au total sur et en bordure de l'aire d'étude), avec une ramification alimentant le hameau du Bois Richard.
- BT aérien : des lignes sont présentes en limite sud du site (3 pylônes au total en bordure de l'aire d'étude), alimentant le hameau de la Brunelière et le terrain de football.

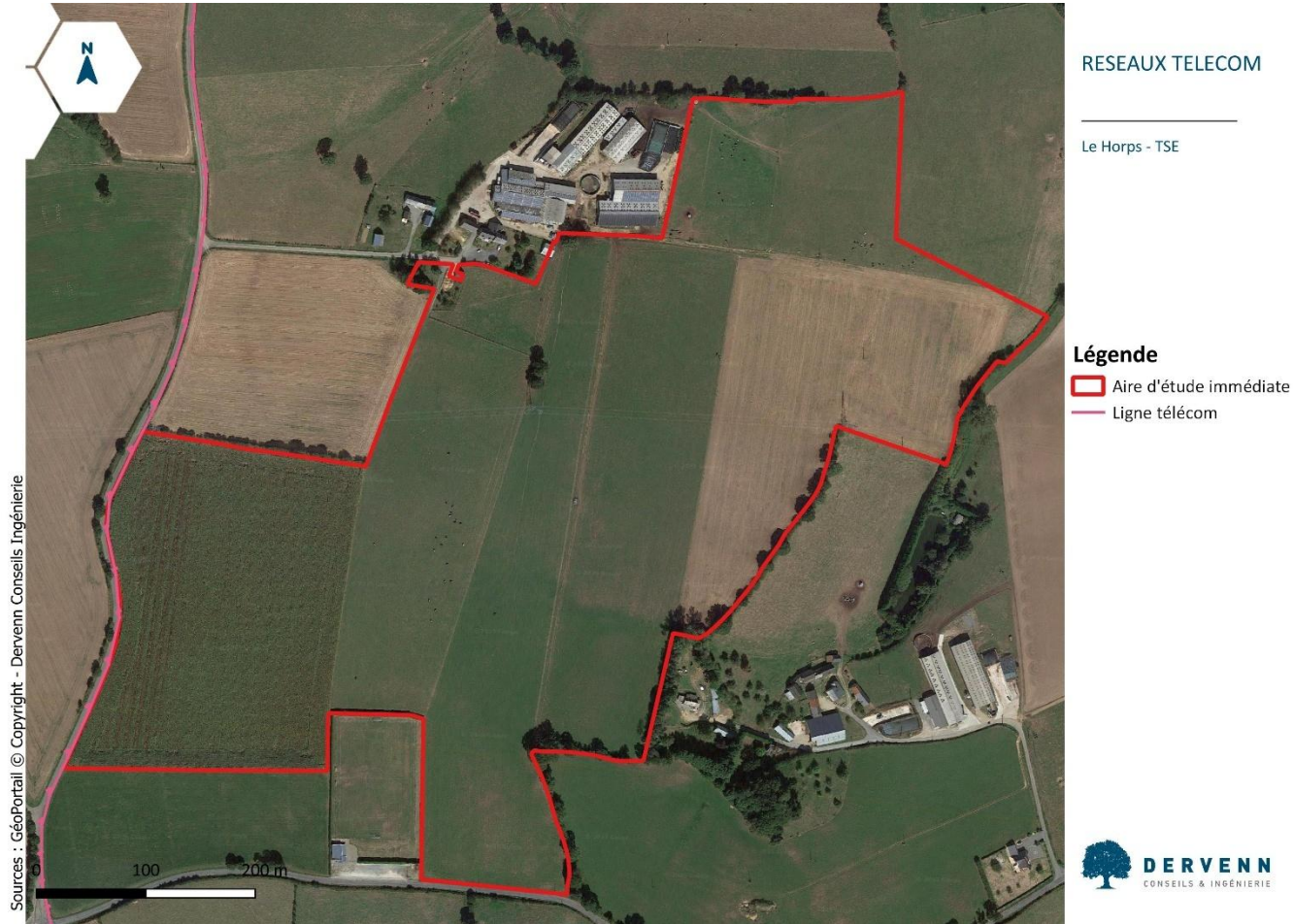


Carte 11 : Localisation des lignes électriques sur la zone d'étude



Figure 32 : Lignes aériennes HTB (à gauche) et ligne HTA (à droite) traversant le site – Vue depuis le nord-est

- Télécom : une ligne téléphonique est présente le long de la voie communale en limite ouest du site.



Carte 12 : Localisation des lignes télécom sur la zone d'étude

- Gaz : aucun réseau n'est identifié sur la zone d'étude. La consultation des bases de données des gestionnaires de réseaux indique l'absence de réseaux gaz au niveau de l'aire d'étude.

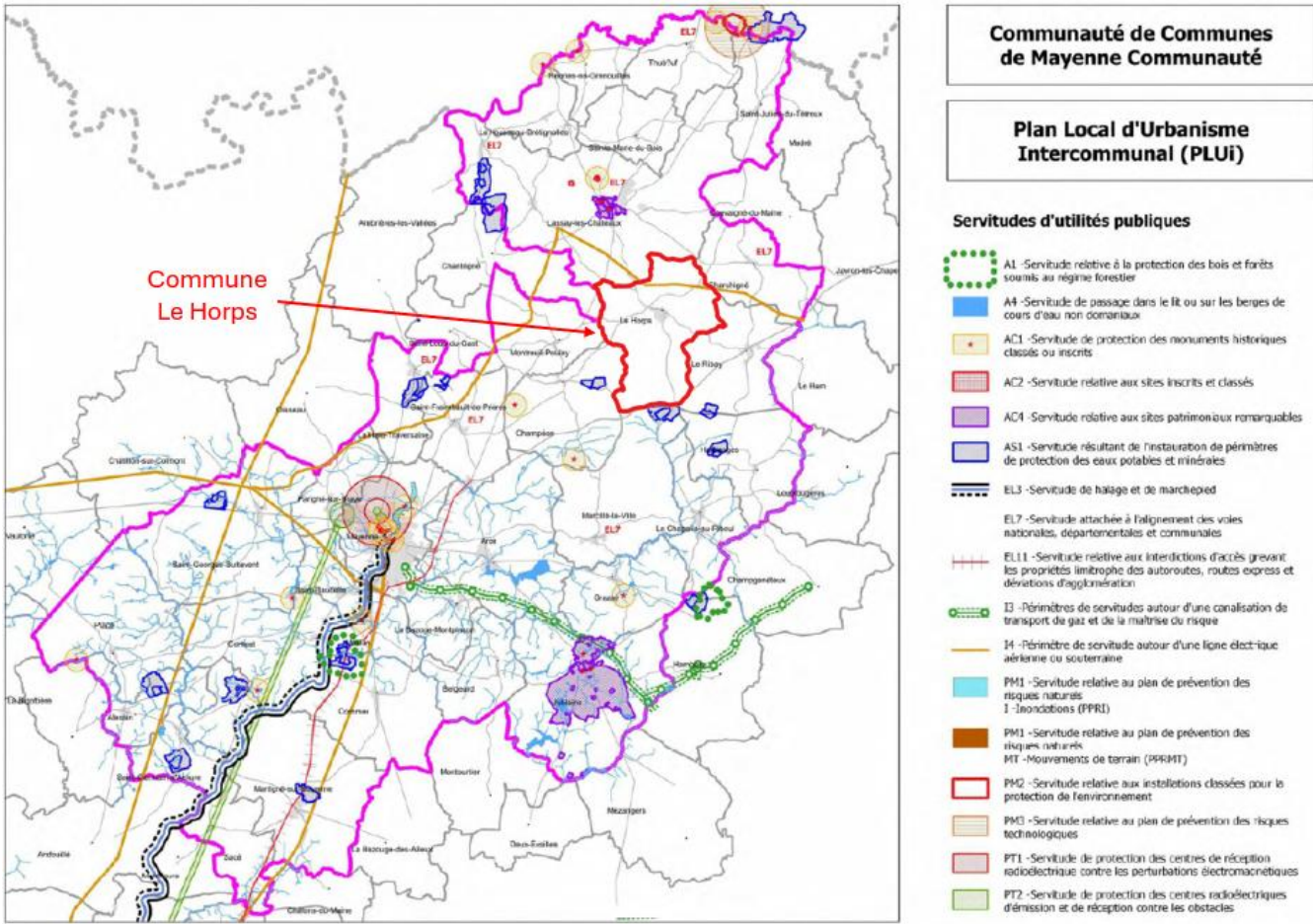


Figure 33 : Lignes télécom en limite de site – Vue depuis le nord-ouest

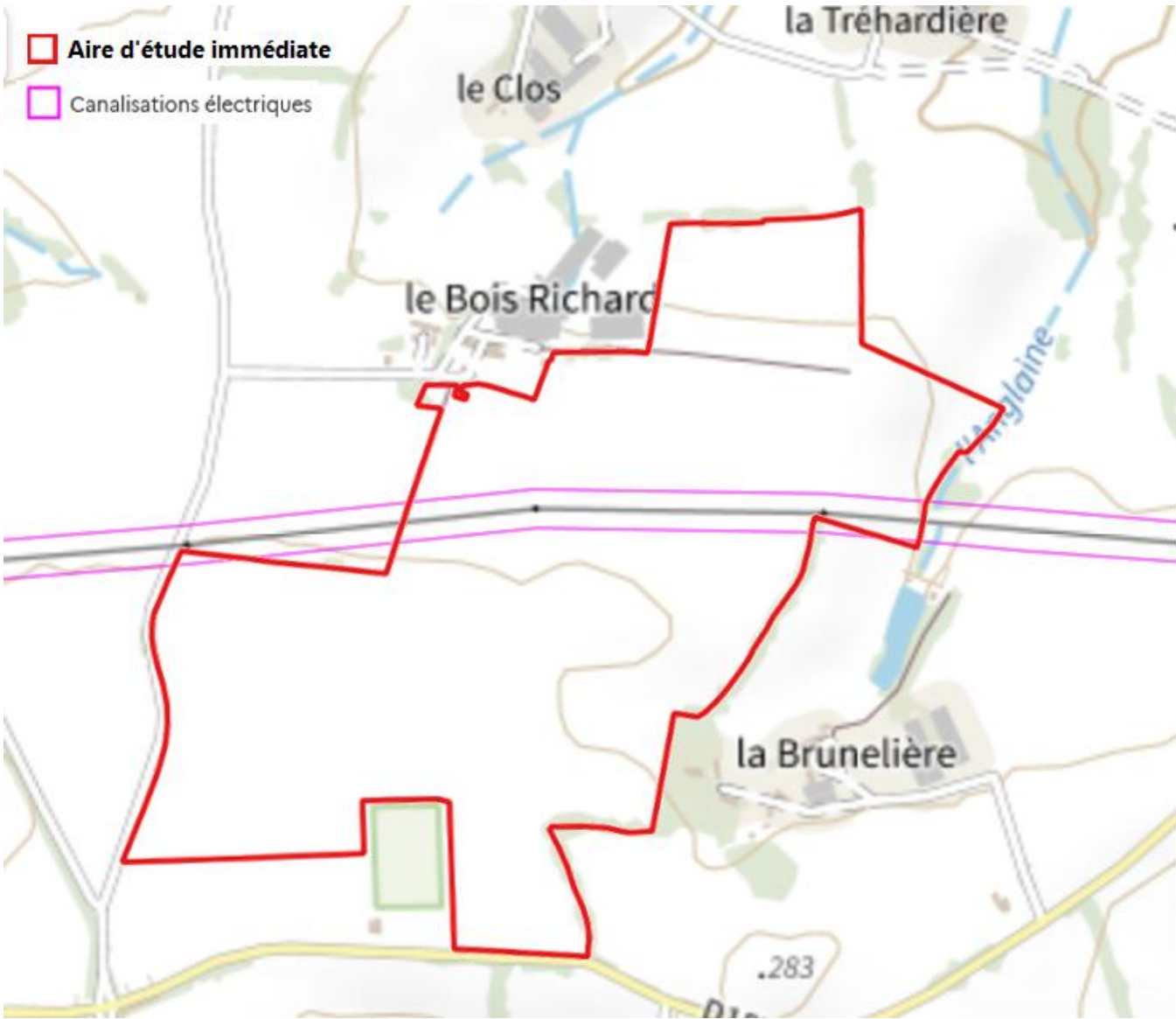
Servitudes de la commune

Plusieurs servitudes sont identifiées sur le plan de zonage du PLUi, dont une passant sur la zone d'étude : il s'agit de la servitude de type « I4 – Périmètre de servitude autour d'une ligne électrique aérienne ou souterraine ».

Cette servitude est liée aux lignes 90kV LASSAY - PRE-EN-PAIL et 90kV LASSAY - VILLAINES-LA-JUHEL passant sur le site (voir pages précédentes).



Carte 13 : Localisation des servitudes d'utilité publique sur le territoire du PLUi (PLUi Mayenne Communauté, 2024.)



Carte 14 : Servitude autour des lignes électriques aériennes HTB (Géoportail de l'urbanisme, 2025.)

6.1.4 SANTE HUMAINE ET CADRE DE VIE

6.1.4.1 ENVIRONNEMENT SONORE¹²

Dangers de l'environnement sonore sur la santé

L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive.

La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Néanmoins, cette perte d'audition peut parfois être définitive, soit à la suite d'une exposition à un bruit unique particulièrement fort (140 dBA et plus), soit à la suite d'une exposition à des bruits élevés (85 dBA) sur des périodes longues (plusieurs années).

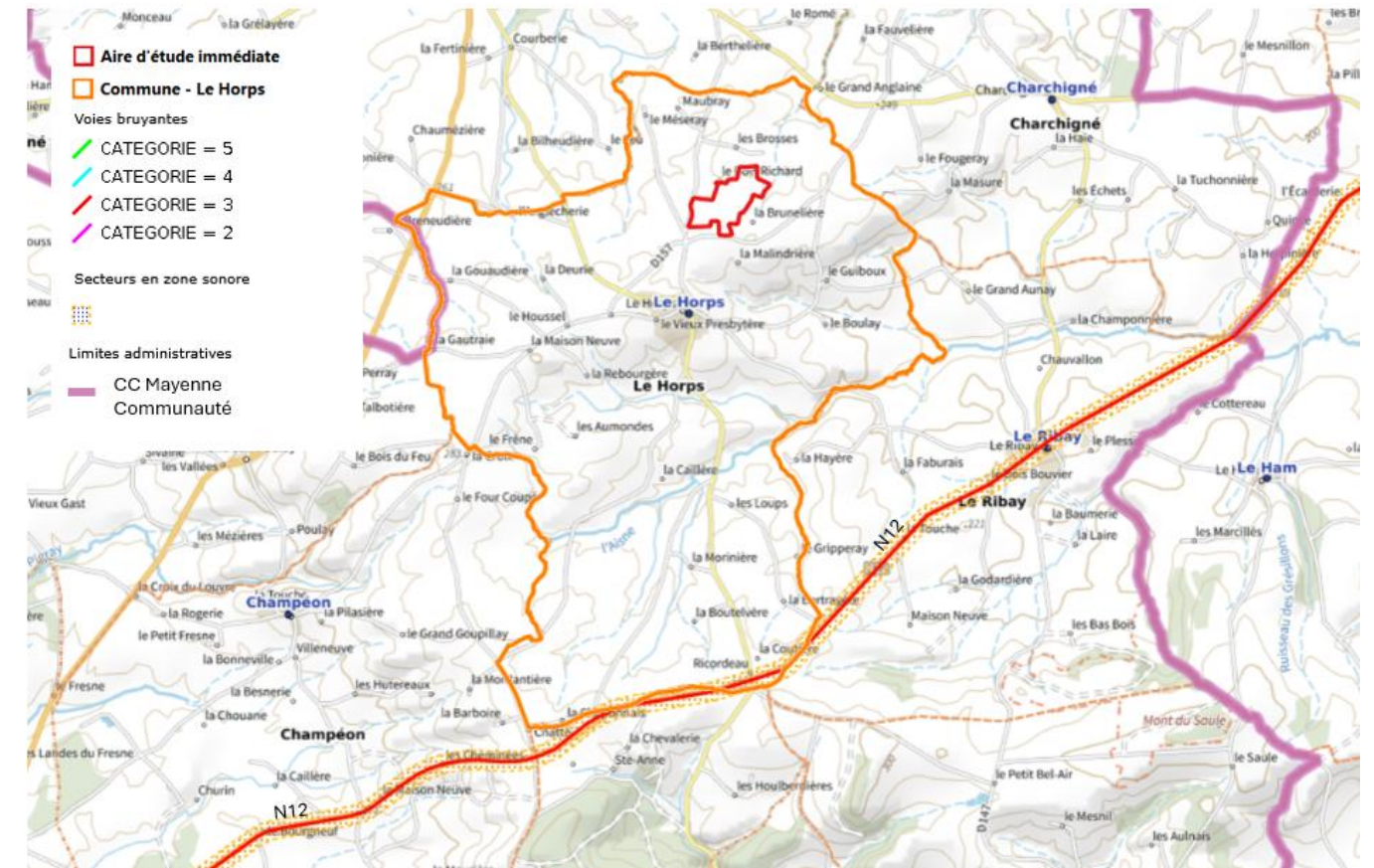
D'autres effets, indirects et extra-auditifs peuvent avoir un impact sur la santé :

- Perturbation du sommeil : le bruit peut avoir une répercussion sur la qualité du sommeil lors de l'endormissement, les réveils prolongés et prématurés, le rythme des changements de stades.
- Stress : l'organisme, peut à la longue, répondre par un état de fatigue, voire d'épuisement.
- Troubles cardiovasculaires : Les fortes nuisances sonores répétées peuvent entraîner des conséquences sur la santé cardiovasculaire (crise cardiaque, AVC, ...).

Les infrastructures routières présentes sur le territoire de la Mayenne ont engendré le classement sonore des voies de certaines communes (arrêté préfectoral du 9 novembre 2009).

Une voie bruyante classée catégorie 3 (la N12) passe en limite sud de la commune du Horps, avec une « zone sonore » identifiée sur un tampon de 100 m de part et d'autre de la voie. Néanmoins, **la zone d'étude est éloignée des principales routes classées.**

Aucune étude de bruit n'a été réalisée dans le cadre de la réalisation de l'état initial de ce projet. Le périmètre ne semble pas concerné par un quelconque enjeu sonore.



Carte 15 : Zones d'exposition au bruit (DDT 53, 2025.)

6.1.4.2 QUALITE DE L'AIR¹³

L'association Air Pays de la Loire réalise le suivi de la qualité de l'air dans la région. Les polluants les plus surveillés sur ce territoire sont les particules fines PM10, les oxydes d'azote, l'ozone et le dioxyde de soufre.

Rapportées à la population, les émissions moyennes de NOx, PM10 et de gaz à effets de serre (GMS) sont plus importantes dans la région qu'à l'échelle nationale. Les principales causes invoquées sont la présence de certaines activités industrielles (centrale thermique, raffinerie) et la prédominance de l'agriculture sur le territoire. À l'inverse, les Pays de la Loire rejettent moins de PM2,5, SO2, benzo(a)pyrène, plomb et CO, en raison notamment d'une plus faible utilisation de bois énergie, grâce au climat plus doux que la moyenne française.

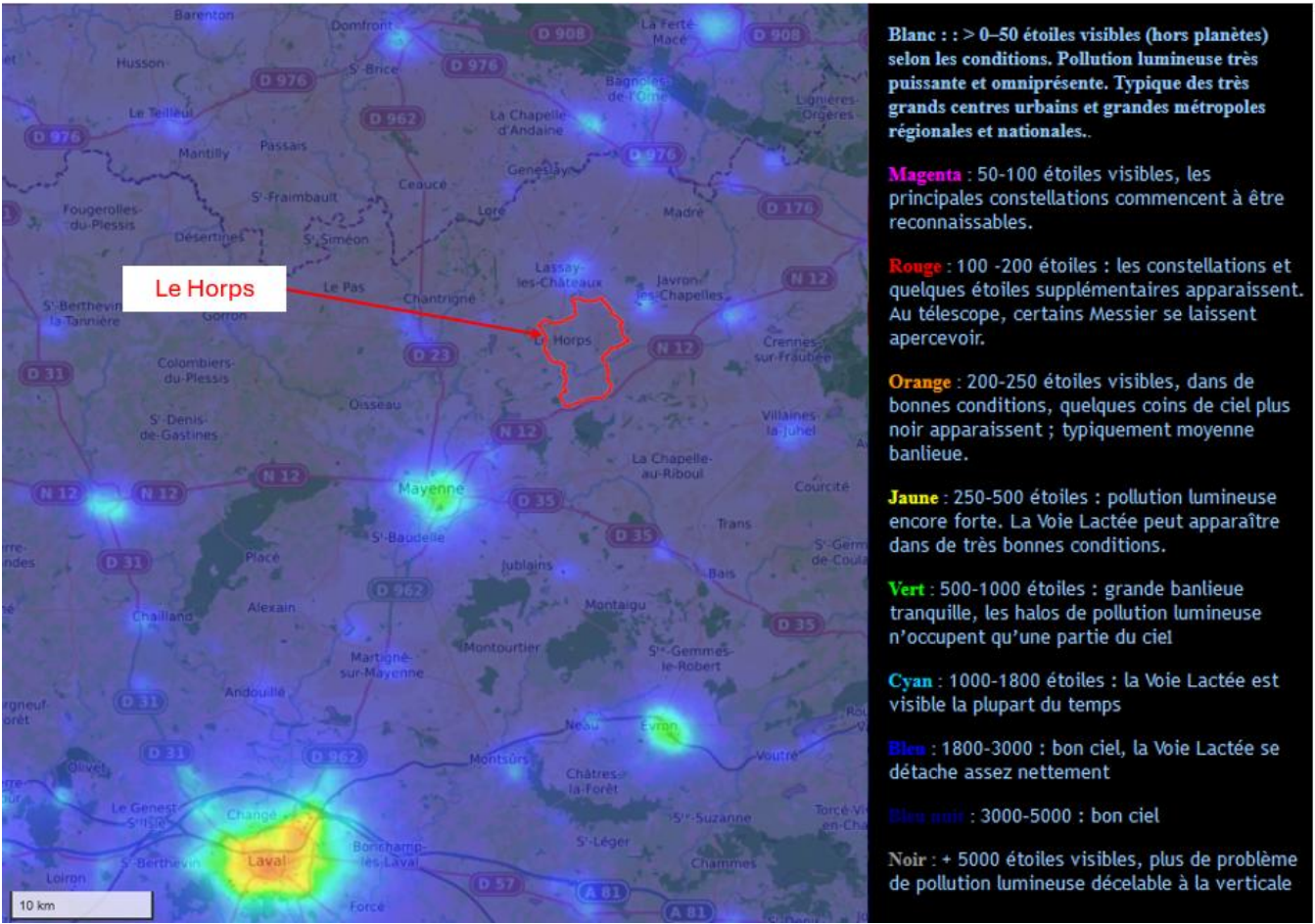
Dans les Pays de la Loire, les émissions de gaz à effet de serre continuent leur décroissance en 2022 par rapport aux années d'avant 2020. Par ailleurs, les émissions de polluants atmosphériques suivent des tendances majoritairement à la baisse entre 2008 et 2022.

¹² DDT 53, 2025.

¹³ Air Pays de la Loire, 2025.

6.1.4.3 AMBiance LUMINEUSE

Le site internet de l'association AVEX a été consulté pour déterminer la pollution lumineuse. Le site est localisé dans un contexte très peu impacté par les nuisances lumineuses.



Carte 16 : Ambiance lumineuse nocturne au niveau de la commune de Le Horps (AVEX, 2025.)

6.1.4.4 CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Des zones de vigilance sont instaurées auprès des lignes à haute et très haute tension. La valeur limite d'exposition du public au champ magnétique 50 Hz est de 100 microteslas (μT) en France, comme dans la plupart des pays européens.

La zone d'étude est traversée par deux lignes à haute tension (90 kV). Au niveau des pylônes, le champ magnétique est d'environ 10 μT , soit 10 fois en-dessous de la valeur limite.

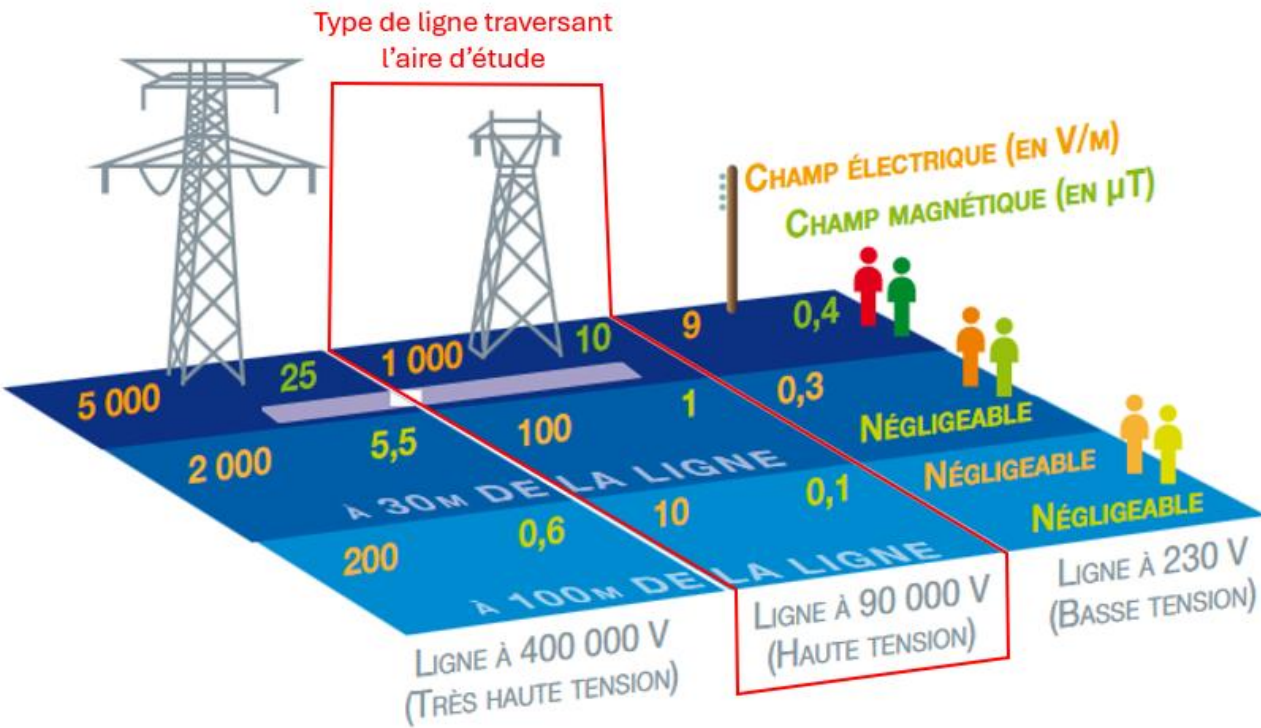


Figure 34 : Valeurs moyennes des champs électriques et magnétiques autour des lignes aériennes de transport d'électricité à 50 Hz (MEDDE, 2013.)

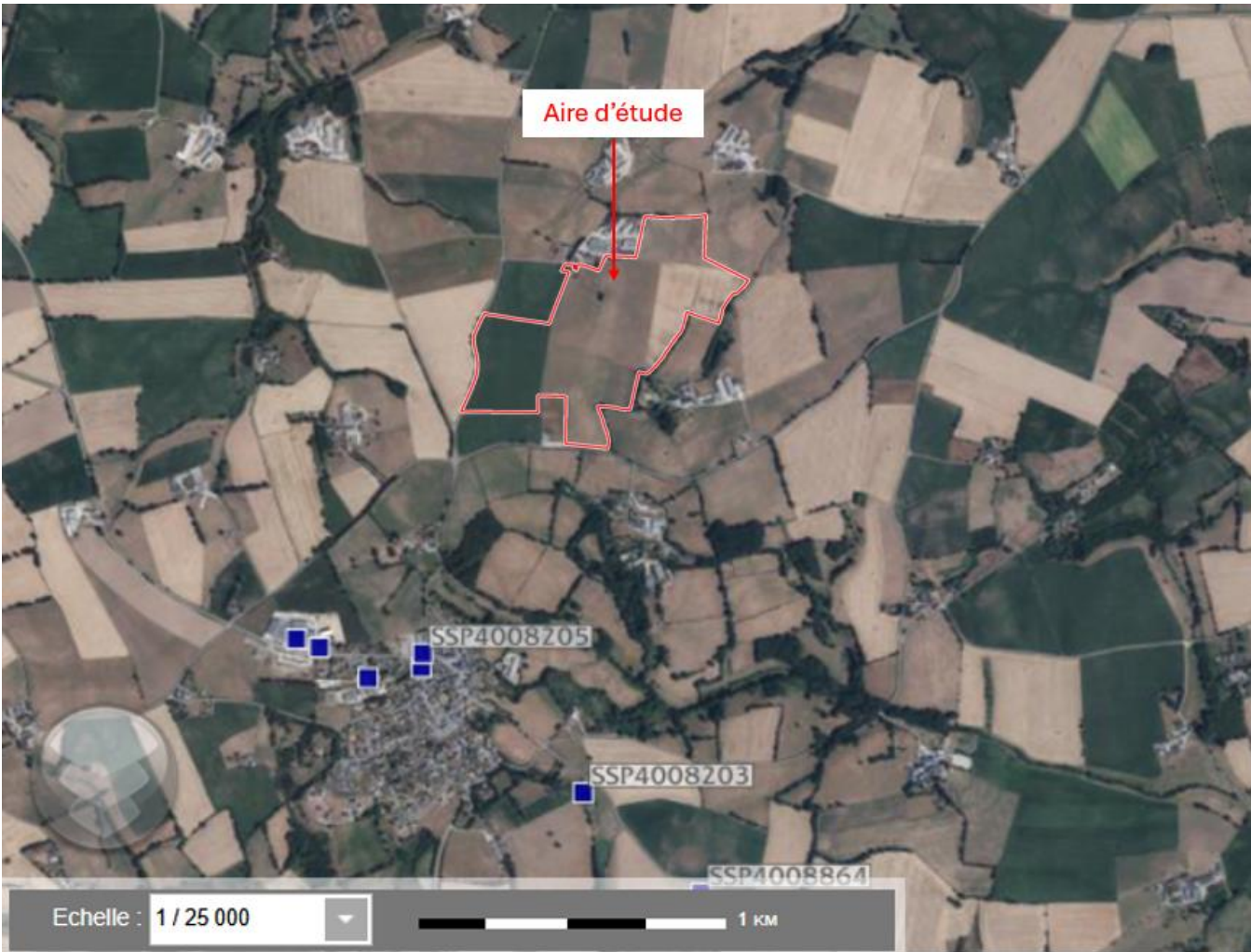
6.1.5 RISQUES TECHNOLOGIQUES¹⁴

Deux risques technologiques sont identifiés sur la commune du Horps :

- Transport de matières dangereuses par voies routières (sur la N12) ;
- Pollution des sols (commune concernée)

Néanmoins, la zone d'étude ne présente pas d'enjeu quant à ces risques technologiques.

Plusieurs anciens sites industriels et activités de service se situent au niveau de la commune du Horps, mais le plus proche se situe à plus de 780 m de la zone d'étude.



Carte 17 : Localisation des anciens sites industriels et activités de service (InfoTerre, 2025.)

¹⁴ Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Mayenne, 2023.

6.1.6 SYNTHESE DES ENJEUX PAR THEMATIQUE POUR LE MILIEU HUMAIN

Tableau 14 : Synthèse des enjeux du milieu humain

Thématique	Niveau d'enjeu	Commentaire
Eléments socio-économiques et équipements	Enjeu nul	Le site ne présente pas d'enjeu vis-à-vis de cette thématique.
Economie du territoire	Enjeu faible	Enjeu de maintien de l'agriculture
Usage de loisirs	Enjeu nul	Le site ne présente pas d'enjeu vis-à-vis de cette thématique.
Urbanisme	Enjeu modéré	Le projet doit être compatible avec l'exercice d'une activité agricole et ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. Des haies protégées sont présentes en limite.
Réseaux et infrastructures	Enjeu modéré	Le projet doit être compatible avec la présence des lignes électriques traversant la zone d'étude et avec les servitudes associées.
Santé humaine	Enjeu nul	Le site ne présente pas d'enjeu vis-à-vis de cette thématique.
Risques technologiques	Enjeu nul	Le site ne présente pas d'enjeu vis-à-vis de cette thématique.

6.2 MILIEU PHYSIQUE

6.2.1 SOLS ET SOUS-SOLS

6.2.1.1 RELIEF

La zone d'étude présente une pente d'en moyenne 2 % globalement orientée du sud-ouest vers le nord-est, pouvant atteindre 7 % localement, et bombée sur l'axe nord-ouest au sud-est. Le site est compris entre 274 mNGF et 255 mNGF. Le cours d'eau situé à l'est du site (affluent de l'Anglaise) est particulièrement encaissé.

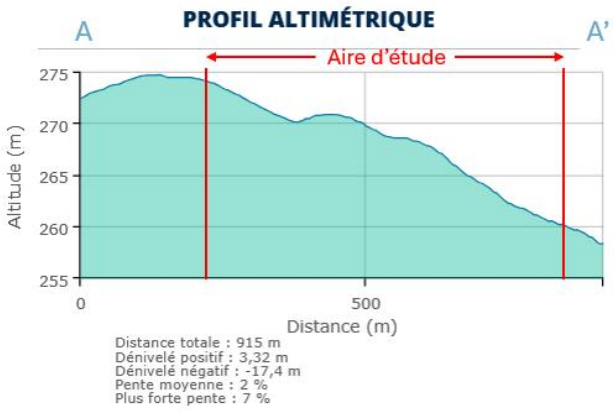


Figure 35 : Profil altimétrique du site du sud-ouest au nord-est (Géoportail, 2025.)

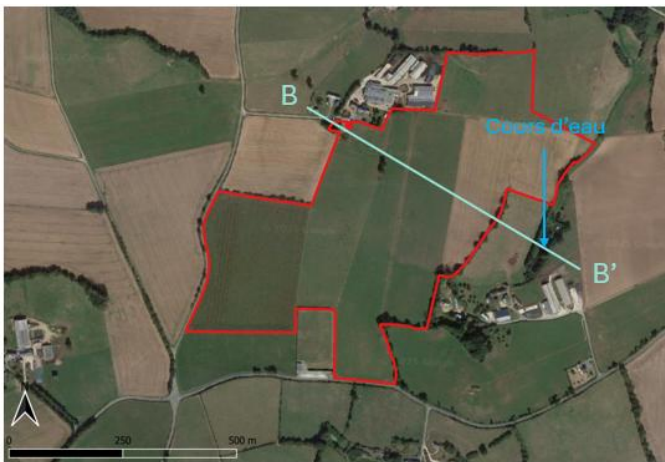
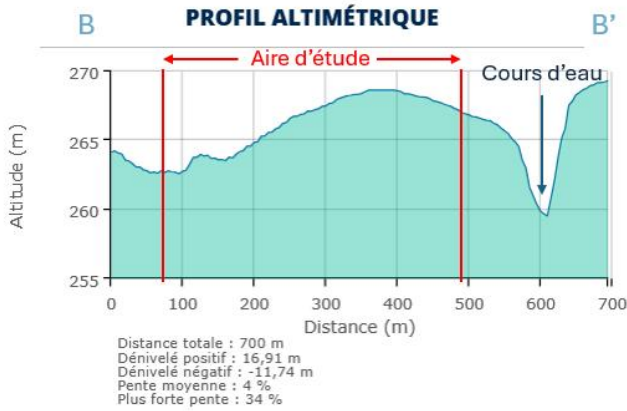
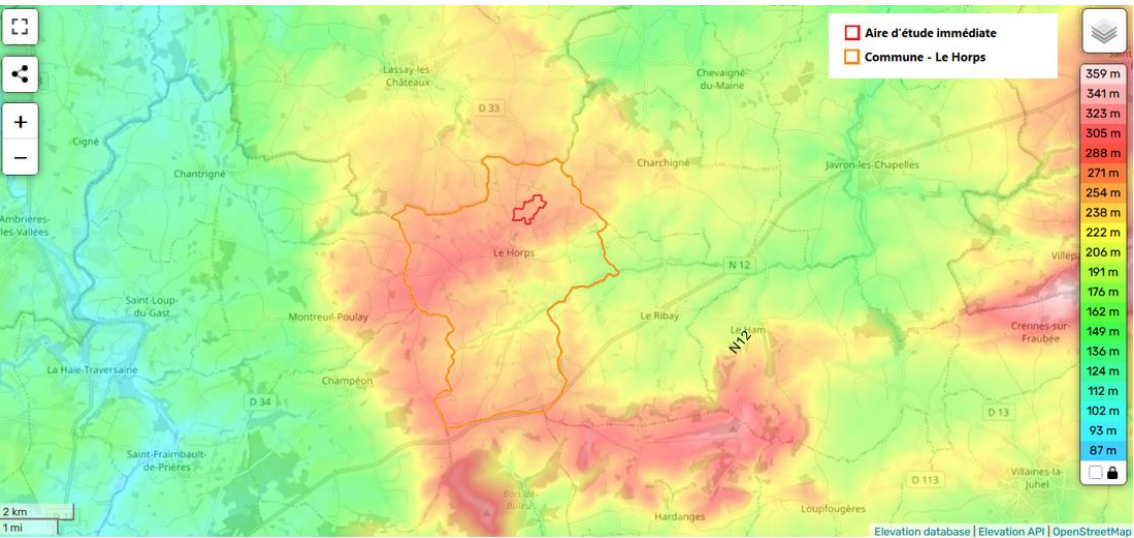
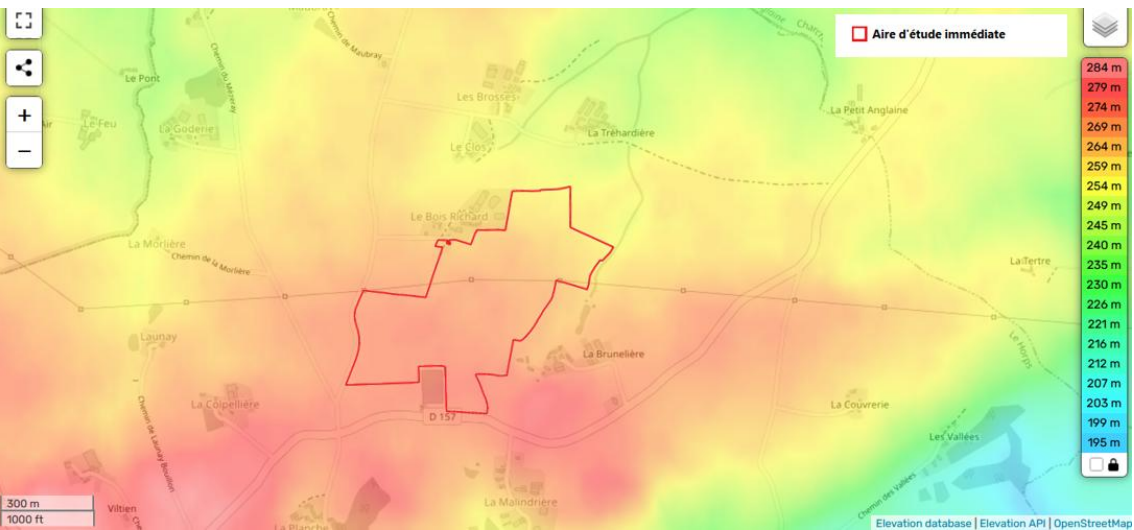


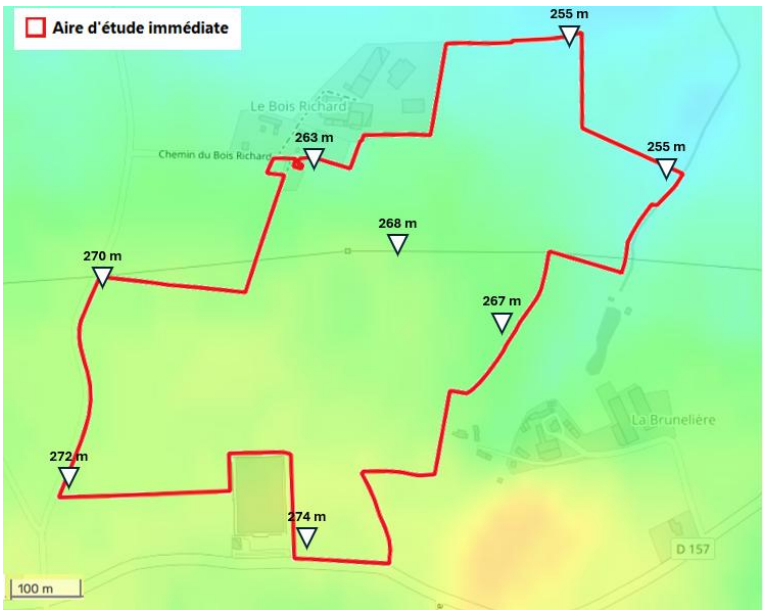
Figure 36: Profil altimétrique du site du nord-ouest au sud-est (Géoportail, 2025.)



Carte 18 : Relief à large échelle (Topographic-map, 2025.)



Carte 19 : Relief à l'échelle locale Topographic-map, 2025.)



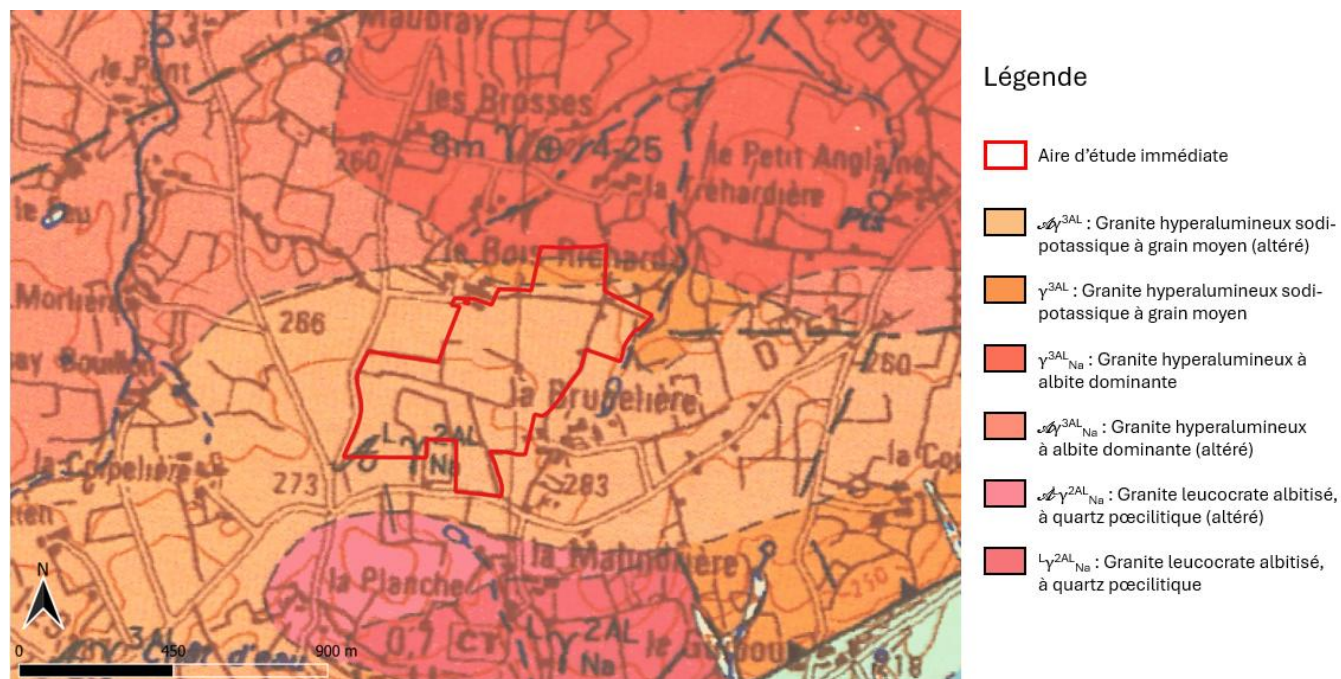
Carte 20 : Altitude du site (Topographic-map, 2025.)

6.2.1.2 GEOLOGIE¹⁵

Appartenant au Massif Armoricain, le sous-sol du territoire de Mayenne Communauté est principalement composé de granites et de schistes. Le territoire est parcouru de nombreuses failles, orientées essentiellement dans deux directions perpendiculaires.

Le site est situé au niveau d'une formation de granites hyperalumineux sodi-potassiques à biotite et cordiérite issue d'un magmatisme acide. Ces roches portent la dénomination locale de « pierre de grain ».

Conséquence d'événements post-magmatiques, certaines parties de ces massifs ont subi des évolutions tectono-métamorphiques. Ces altérites sont représentées sur la carte géologique par la lettre A précédant la notation d'origine et une teinte atténuée par rapport à celle de la formation non altérée.



Carte 21 : Cartographie de la situation géologique du site et de ses environs (BRGM, 2009.)

6.2.2 RESSOURCE EN EAU

6.2.2.1 OUTILS DE PLANIFICATION

6.2.2.1.1 SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2022-2027

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne est un document stratégique qui établit les grandes orientations pour la gestion de l'eau sur le bassin hydrographique Loire-Bretagne en France.

Il définit, pour une période de 6 ans (2022-2027) :

- les grandes orientations pour garantir une gestion visant à assurer la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des différents usagers de l'eau,
- les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, chaque plan d'eau, chaque nappe souterraine, chaque estuaire et chaque secteur du littoral,
- les dispositions nécessaires pour prévenir toute détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, territoire par territoire, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui doit permettre d'atteindre les objectifs.

Il couvre l'ensemble du bassin hydrographique Loire-Bretagne, qui s'étend sur une large partie de la France, incluant les régions Centre-Val de Loire, Pays de la Loire, Bretagne, et une partie des régions Nouvelle-Aquitaine, Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté et Île-de-France.

Le SDAGE Loire-Bretagne est donc un outil clé pour une gestion durable et équilibrée des ressources en eau dans le bassin hydrographique Loire-Bretagne.

Le SDAGE et les zones humides

Le SDAGE Loire-Bretagne identifie la préservation et la restauration des zones humides comme un enjeu majeur. Il réserve son chapitre 8 à la préservation de ces milieux :

- **La disposition 8A-1 précise que conformément à l'article L.111-1-1 du code de l'urbanisme les SCOT et PLU doivent être compatibles avec les objectifs de gestion de protection des zones humides prévus dans le SDAGE et dans les SAGE.**

« En l'absence d'inventaire précis sur leur territoire ou de démarche en cours à l'initiative d'une commission locale de l'eau, la commune ou l'établissement public de coopération intercommunale élaborant ou révisant son document d'urbanisme réalise cet inventaire dans le

¹⁵ Carte géologique au 1/50 000^{ème} et notice explicative n°285 MAYENNE – BRGM, 2009.

cadre de l'état initial de l'environnement, à une échelle compatible avec la délimitation des zones humides dans le document. Les PLU incorporent dans les documents graphiques des zonages protecteurs des zones humides et, le cas échéant, précisent dans le règlement ou dans les orientations d'aménagement et de programmation, les dispositions particulières qui leur sont applicables en matière d'urbanisme. Ces dispositions tiennent compte des fonctionnalités des zones humides identifiées. Les zones humides littorales peuvent être identifiées et préservées dans les documents d'urbanisme en tant qu'espaces remarquables au sens de l'article L. 121-23 du code de l'urbanisme. »

- La disposition 8A-3 concernant la préservation des zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités :

« Les zones humides présentant un intérêt environnemental particulier (article L. 211-3 du code de l'environnement) et les zones humides dites zones stratégiques pour la gestion de l'eau (article L. 212 5-1 du code de l'environnement) sont préservées de toute destruction même partielle. Toutefois, un projet susceptible de faire disparaître tout ou partie d'une telle zone peut être réalisé s'il bénéficie d'une déclaration d'utilité publique (DUP), sous réserves cumulatives :

- qu'il n'existe pas de solution alternative constituant une meilleure option environnementale,
- que le projet ne compromette pas l'atteinte du bon état des eaux, sauf à être reconnu comme projet d'intérêt général majeur,
- que le projet ne porte pas atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 sauf pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, dans les conditions définies aux alinéas VII et VIII de l'article L. 414-4 du code de l'environnement. »

- La disposition 8A-4 concerne les prélèvements d'eau en zone humide.

« Les prélèvements d'eau en zone humide, à l'exception de l'abreuvement des animaux qui y pâturent, sont déconseillés s'ils compromettent son bon fonctionnement hydraulique et biologique. Tout site de tourbière arrivant en fin d'exploitation fait l'objet d'une remise en état hydraulique et écologique par l'exploitant et à ses frais. »

- La disposition 8B-1 concernant la préservation des zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités

« Les maîtres d'ouvrages de projets impactant une zone humide recherchent une autre implantation à leur projet afin d'éviter de dégrader la zone humide. A 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 récréation 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, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme ».



Carte 22 : Le territoire du SDAGE Loire-Bretagne (Agence de l'eau Loire-Bretagne, 2017.)

6.2.2.1.2 SAGE MAYENNE

Le SAGE Mayenne a été approuvée par arrêté préfectoral le 10 décembre 2014.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Mayenne, fixe les objectifs généraux et dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 du code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Le PAGD identifie la qualité des milieux aquatiques comme l'un des premiers enjeux majeurs pour les acteurs locaux. Il précise aussi les objectifs et orientations permettant de répondre à l'objectif de préservation des fonctionnalités et du patrimoine biologique des milieux humides (objectif général 2 : préserver et restaurer les zones humides) :

Moyen 2A - Préserver les zones humides :

- Disposition 2A1 - Préserver les zones humides fonctionnelles et les zones humides dans les documents d'urbanisme.
- Disposition 2A2 - Recommander le guide pour l'identification des zones humides fonctionnelles
- Disposition 2A3 - Identifier les zones humides remarquables
- Disposition 2A4 - Préserver les zones humides lors des projets d'aménagement. La disposition stipule que « les décisions s'appliquant aux Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) visés à l'article L214-1 du Code de l'environnement et aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) visées aux articles L512-1, L512-7 et L512-8 du même Code doivent être compatibles avec l'objectif de protection de la fonctionnalité des zones humides. A ce titre, pour tout nouveau projet, **le document d'incidence ou l'étude d'impact du dossier doit justifier d'une analyse approfondie des volets "eau" et "milieux aquatiques" afin de s'assurer que le projet ne porte pas atteinte aux zones humides ni à leurs fonctions** (régulation des crues et inondations, soutien d'étiage, amélioration de la qualité des eaux et réservoir de biodiversité). **Lorsqu'un aménagement, sans alternative avérée, risque de porter atteinte à une zone humide, le document d'incidence ou l'étude d'impact détaille les raisons du choix au regard des différents scénarii. Ce document doit justifier des mesures de réduction de l'impact ou de compensation mises en place et du suivi de ces mesures permettant d'évaluer leur efficacité pour le milieu à long terme »**

Moyen 2B - Entretenir et restaurer les zones humides

- Disposition 2B1 - Informer et mutualiser les expériences et moyens pour un entretien adapté des zones humides
- Disposition 2B2 - Mobiliser les outils de restauration et de gestion des zones humides

- Disposition 2B3 - Restaurer les zones humides

- o Disposition 2B4 - Valoriser les actions de restauration des zones humides

Le règlement du SAGE Mayenne ne comporte aucune règle relative aux zones humides.

6.2.2.2 EAUX SUPERFICIELLES

La commune du Horps s'inscrit dans le **bassin versant de la Mayenne**, régi par le SAGE Mayenne.

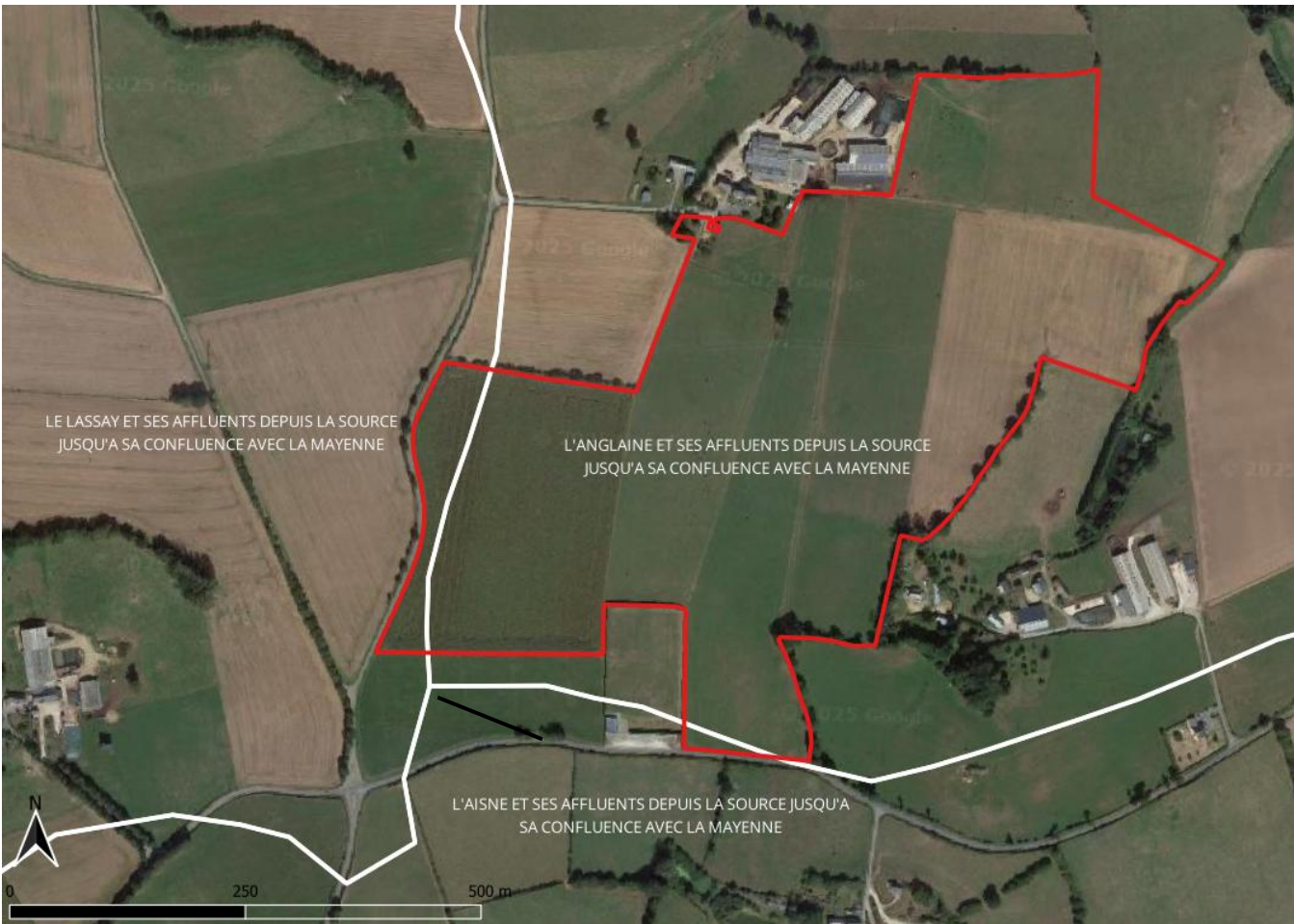


Carte 23 : Territoire du SAGE Mayenne (SAGE Mayenne, 2012.) et localisation de la zone d'étude

La zone d'étude est quasi-intégralement comprise dans la masse d'eau de surface FRGR1419 « l'Anglaise et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Mayenne ».

Deux portions du site sont toutefois comprises dans deux autres masses d'eau :

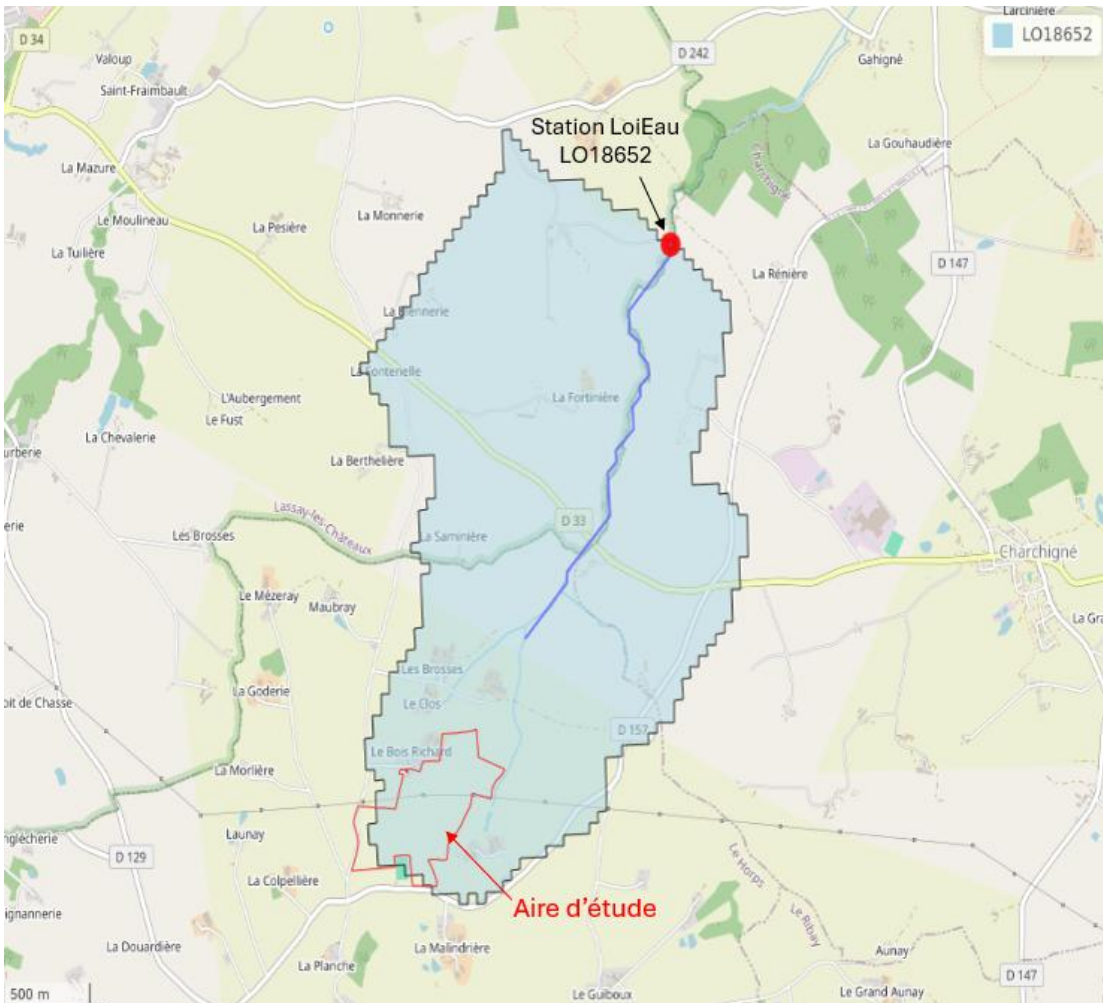
- Le secteur sud-ouest d'environ 1,2 ha est associé à la masse d'eau FRGR1409 « le Lassay et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Mayenne »
- Le secteur sud d'environ 1 300 m² est associé à la masse d'eau FRGR0506 « l'Aisne et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Mayenne »



Carte 24 : Localisation de la zone d'étude dans ses masses d'eau de surface

Les données hydrométriques suivantes sont issues de la base de données LoiEau. La station hydrométrique la plus proche du site d'étude est la LO18652 L'Anglaise à Charchigné, à environ 2,5 km de la zone d'étude.

Le bassin versant de l'Anglaise à ce niveau est de 5,1 km².



Carte 25 : Localisation de la station hydrométrique la plus proche (LoiEau, 2025.)

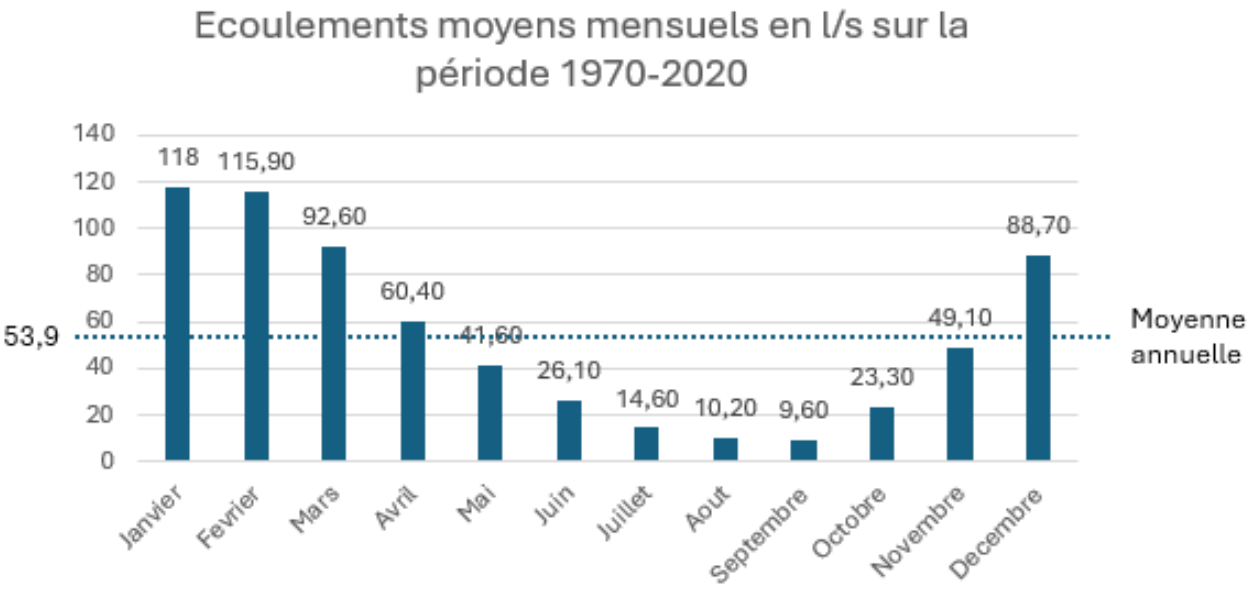
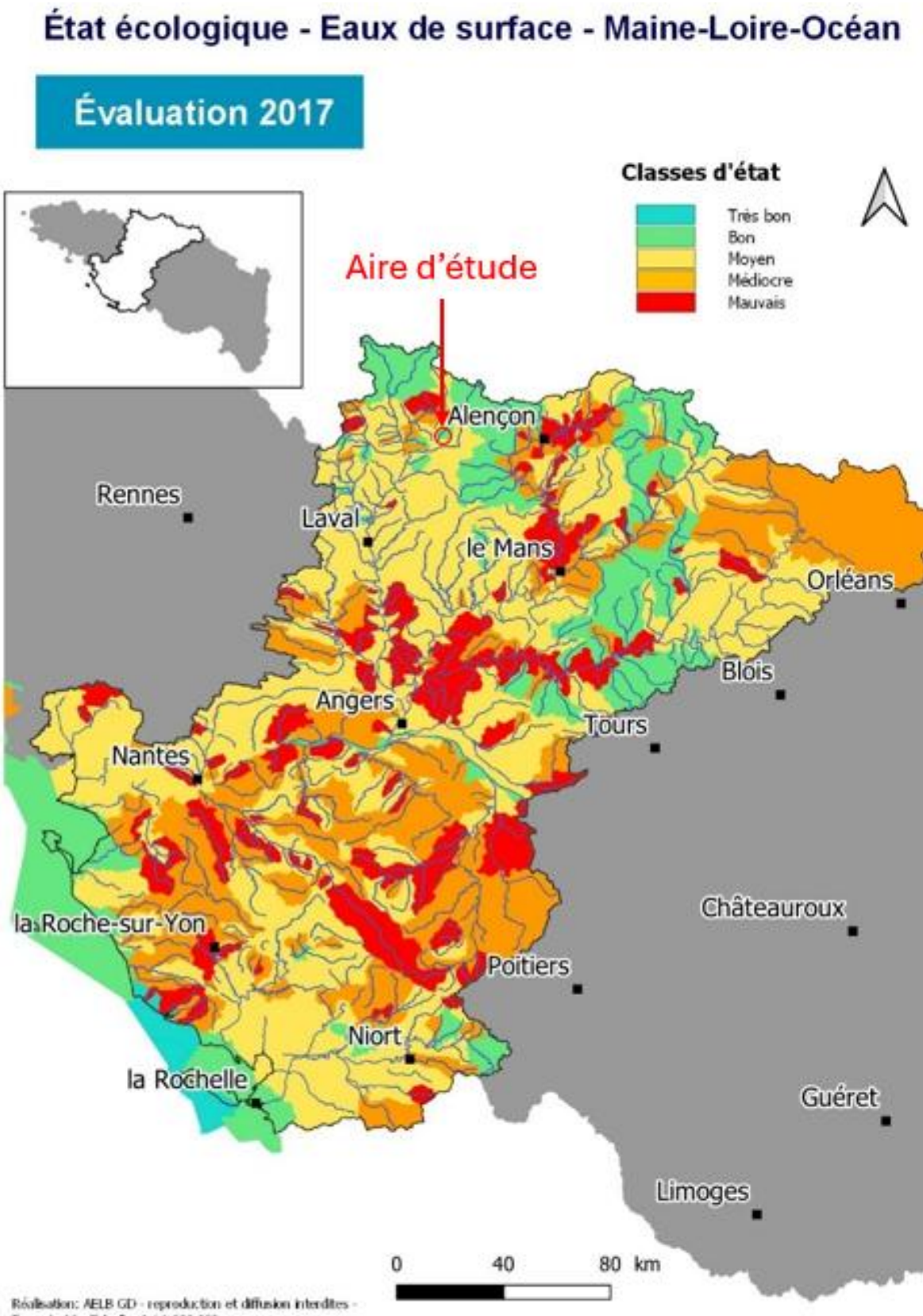


Figure 37: Débits moyens mensuels de 1970 à 2020 – Station LoiEau LO18652 à Charchigné (Hydroportail, 2025.)



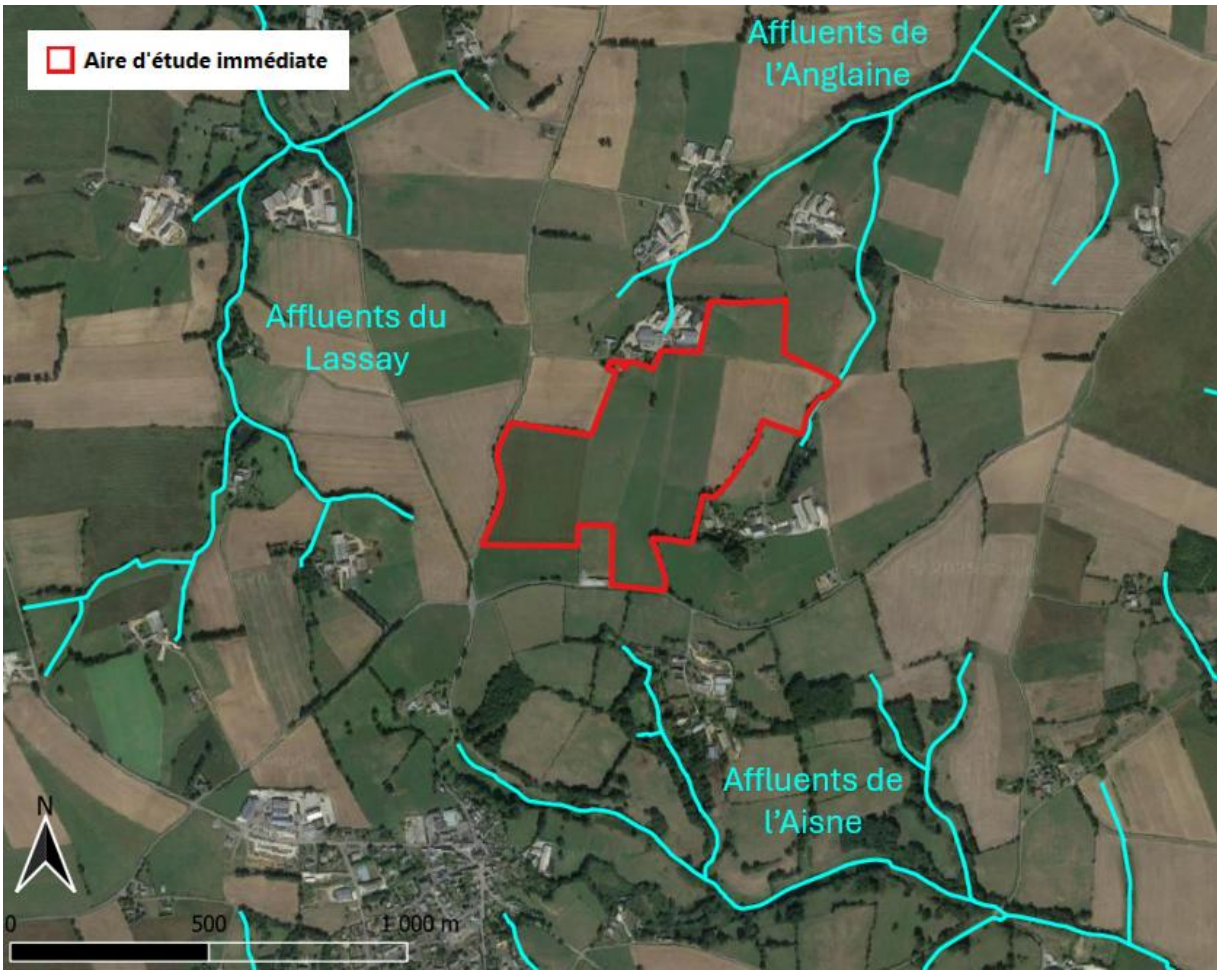
Carte 26 : Carte de l'état écologique des eaux de surface (AELB, 2019.)

Au niveau du secteur étudié, l'état écologique des eaux de surface est qualifié de bon (pour la masse d'eau principale associée à l'Anglaise) à moyen (pour les deux autres masses d'eau).

Tableau 15 : Etat écologique des cours d'eau - Mise à jour 2019 (AELB, 2019.)

MASSE D'EAU		MASSE D'EAU : ETAT ECOLOGIQUE						MASSE D'EAU : BIOLOGIE indicateurs (classe d'état)			
code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Codes utilisés pour les colonnes avec des éléments de qualité de l'état écologique (état écologique, IBD, IBGN, IPR, Physico-chimiques généraux, ...): État écologique = 1 : très bon état ; 2 : bon état ; 3 : moyen ; 4 : médiocre ; 5 : mauvais ; U : inconnu / pas d'information ; NQ : non qualifié colonnes Niveau de confiance = 1 : faible ; 2 : moyen ; 3 : élevé ; 0 Non qualifié U : inconnu / pas d'information						Classe d'état			
		État Écologique validé	Niveau de confiance validé	État Écologique calculé	État Biologique	État physico-chimique générale	État Polluants spécifiques	IBD	I2M2 pertinent ou non (cas MEFMIM EA)	IBMR pertinent ou non (cas MEFMIM EA)	IPR pertinent ou non (cas MEFMIM EA)
FRGR0506	L'ANISNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À LA CONFLUENCE AVEC LA MAYENNE	3	3	3	3	3		3	2		
FRGR1409	LE LASSAY ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À LA CONFLUENCE AVEC LA MAYENNE	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3
FRGR1419	L'ANGLAINE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À LA CONFLUENCE AVEC LA MAYENNE	2	2	2		2	2				

Un cours d'eau est recensé par la DDT 53 en limite immédiate à l'est de la zone d'étude. Il s'agit d'un affluent de l'Anglaise, qui coule vers le nord depuis un plan d'eau créée en 1972 à proximité de la Brunelière. Un autre affluent est également identifié au niveau du corps de ferme du Bois Richard au nord du site mais des bâtiments semblent implantés sur le tracé.

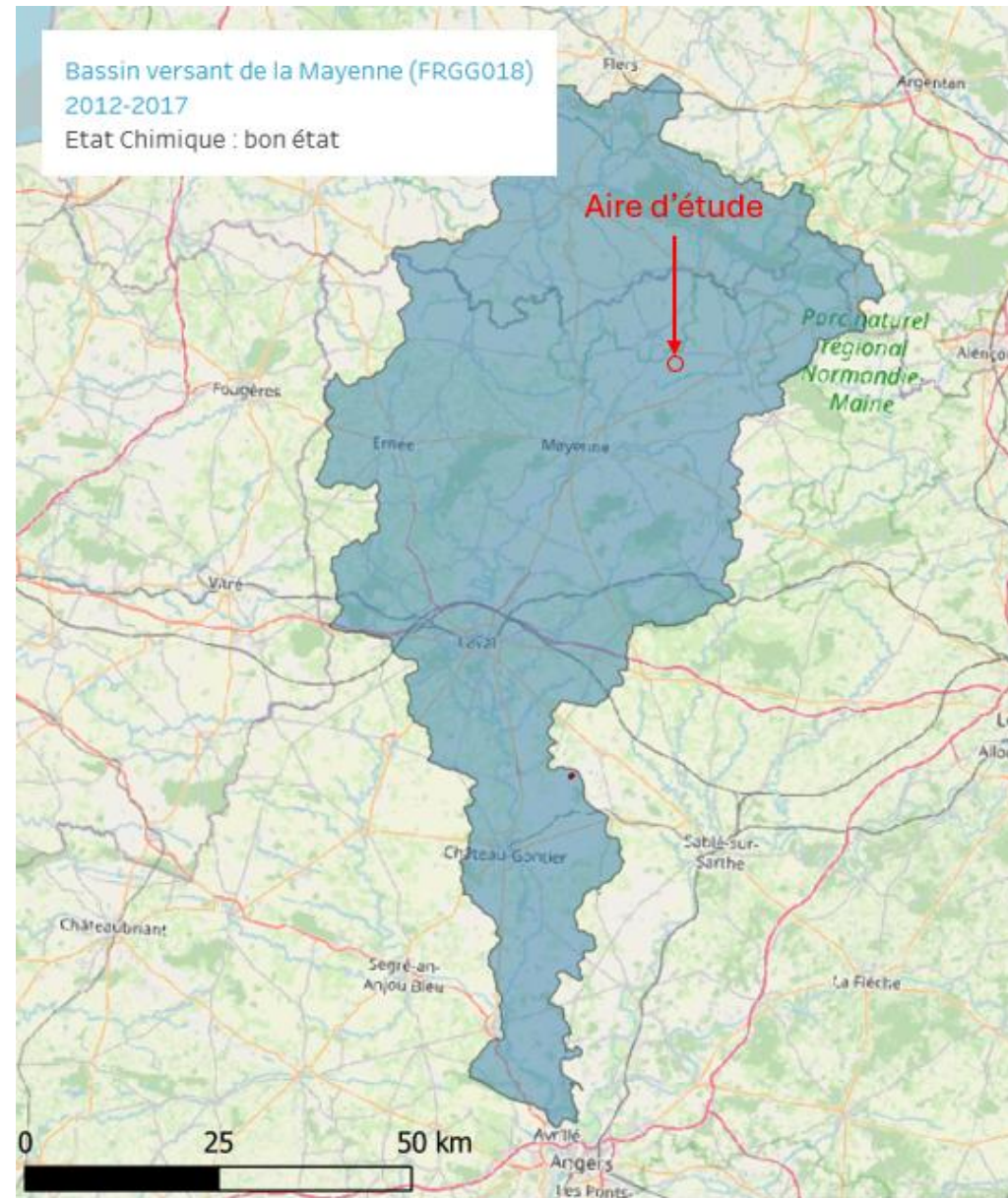


Carte 27 : Cours d'eau au droit de la zone d'étude (DDT53, 2025.)

6.2.2.3 EAUX SOUTERRAINES

La zone d'étude se situe au niveau de la masse d'eau souterraine « Bassin versant de la Mayenne » (FRGG018).

La masse d'eau du bassin versant de la Mayenne, d'une superficie de 4 334 km² appartient essentiellement au domaine de socle. L'écoulement est entièrement libre.



Carte 28 : Carte de la masse d'eau souterraine « Bassin versant de la Mayenne » (AELB, 2017.)

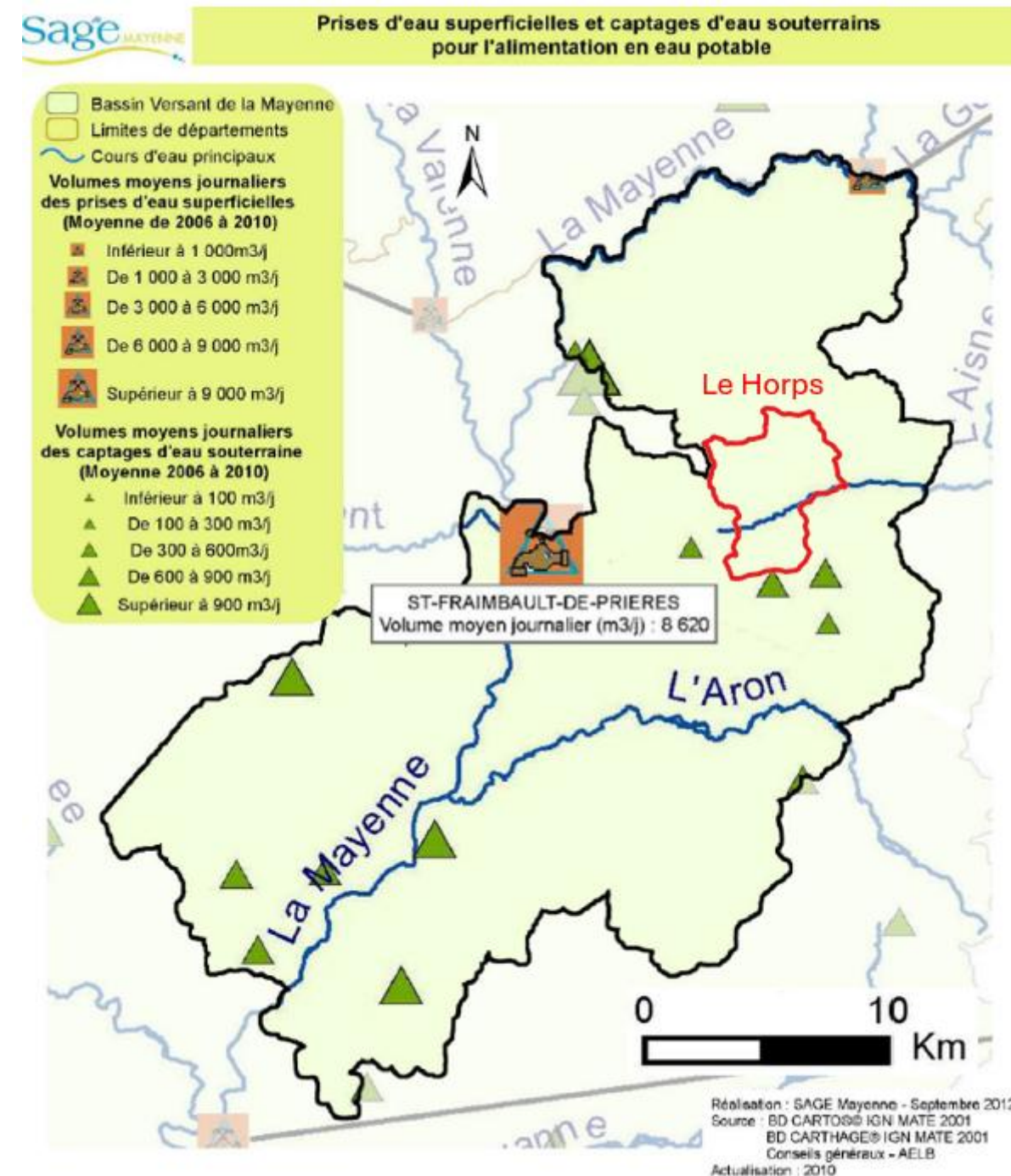
L'état chimique de la masse d'eau souterraine est considéré comme bon.

La quantité d'eau des eaux souterraines est connue grâce à la mesure des niveaux piézométriques (profondeur de la surface de la nappe). Les variations de niveaux des nappes sont liées aux variations de pluviométrie et aux prélèvements qu'elles subissent.

L'état quantitatif de la masse d'eau est considéré comme bon.

6.2.2.4 CAPTAGES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET OUVRAGES

17 captages d'eau potable se répartissent sur le territoire de Mayenne Communauté. La commune du Corps n'est concernée par aucun périmètre de protection.



Carte 29 : Prises d'eau et captages utilisés pour l'alimentation en eau potable (PLUi Mayenne Communauté, 2010.)

D'autres ouvrages sont présents autour de la zone d'étude. Le plus proche, à l'angle nord-ouest du site (environ 15 m), correspond à un forage de 62 m de profondeur créé en 1996 pour l'alimentation en eau individuelle de l'exploitation du Bois Richard.



Carte 30 : Points d'eau de la BSS (InfoTerre – BRGM, 2025.)

6.2.3 CLIMAT ET QUALITE DE L'AIR

La station météorologique la plus proche et présentant des données sur une période allant de 1991 à 2020 correspond à la station de Laval-Etronier.

Du fait de la proximité de la mer et de la Baie du Mont Saint-Michel, le climat du département de la Mayenne est de type océanique.

6.2.3.1 ENSOLEILLEMENT

L'ensoleillement moyen sur la période de 1991 à 2020 sur la station de Laval-Etronier est de 149 heures par mois avec un total de 1 787 heures sur la période de 1991 à 2020 (moyenne nationale sur la même période : 2 303 heures).

L'année 2024 a été la moins ensoleillée depuis 30 ans. La région Pays de la Loire a connu 1 579 heures d'ensoleillement, contre une moyenne nationale des régions de 1 810 heures de soleil. La région se situe à la position n°9 du classement 2024 des régions les plus ensoleillées.

Le département de la Mayenne a connu 1 540 heures d'ensoleillement en 2024. Il se situe à la position n°73 du classement des départements les plus ensoleillés en 2024.

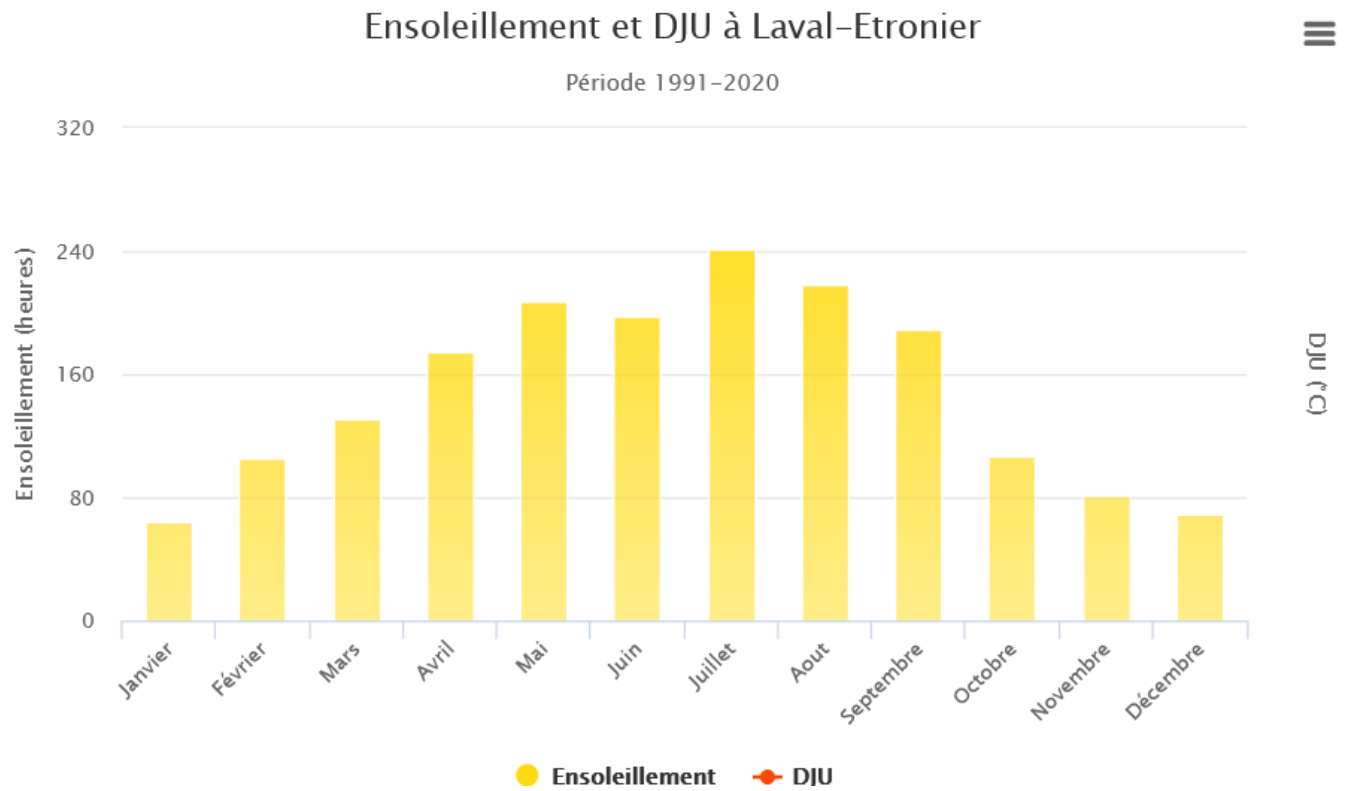


Figure 38 : Relevé d'ensoleillement entre 1991 et 2024 à Laval-Etronier (Infoclimat, 2020.)

6.2.3.2TEMPERATURES

La température moyenne mesurée à la station météorologique de Laval-Etronier est de 12 °C sur la période 1991-2020. L’amplitude thermique moyenne est peu marquée avec des températures qui varient de 7,8°C à 16,2°C.

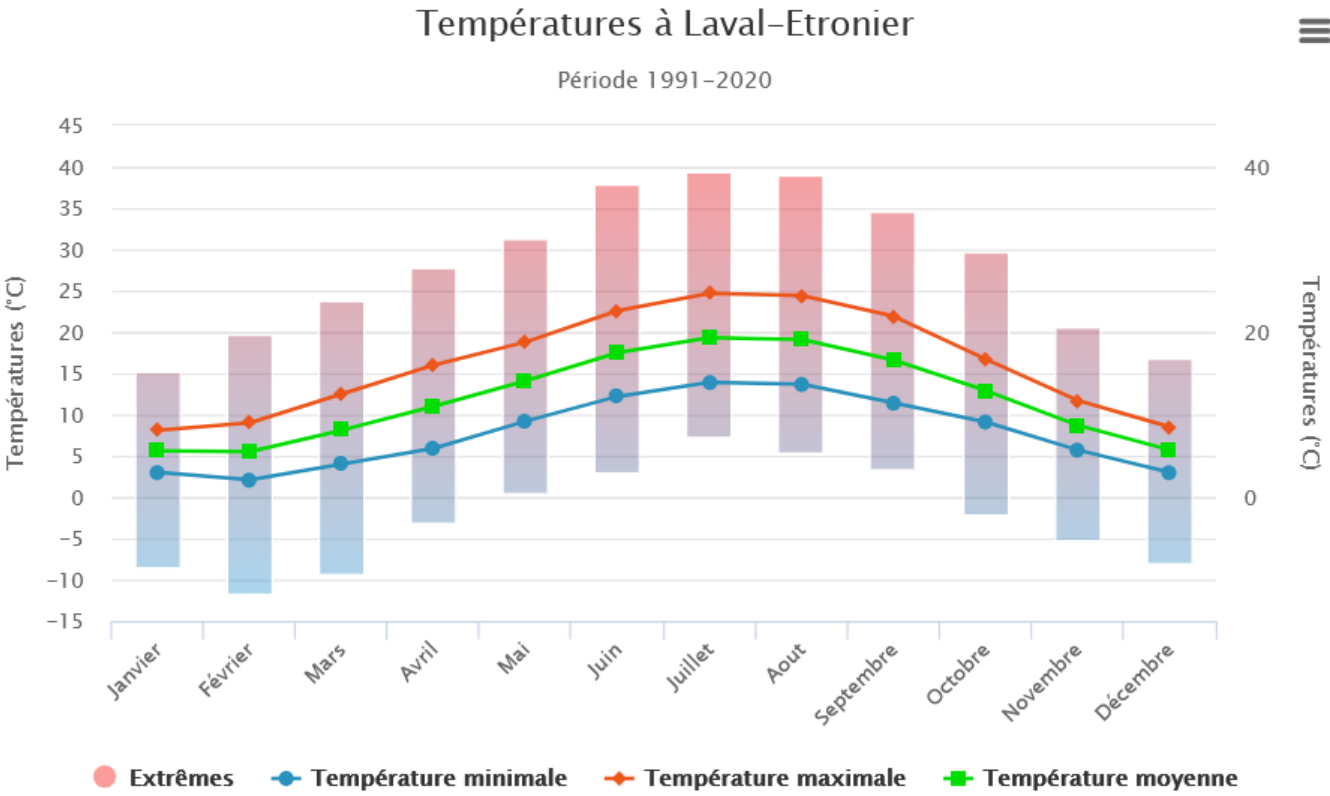


Figure 39 : Relevé de températures entre 1991 et 2020 à Laval-Etronier (Infoclimat, 2025.)

Il est à noter que des pics de chaleur sont de plus en plus fréquents et extrêmes. À titre d'exemple, les températures maximales extrêmes étaient de 37,8°C (juin 2019), 39,3°C (juillet 2019), 34,5°C (septembre 2023), 29,6°C (octobre 2023), etc.

6.2.3.3PRECIPITATIONS

Le cumul moyen annuel de précipitations au niveau de la station météorologique la plus proche est de 621,6 mm sur la période de 1991 à 2020.

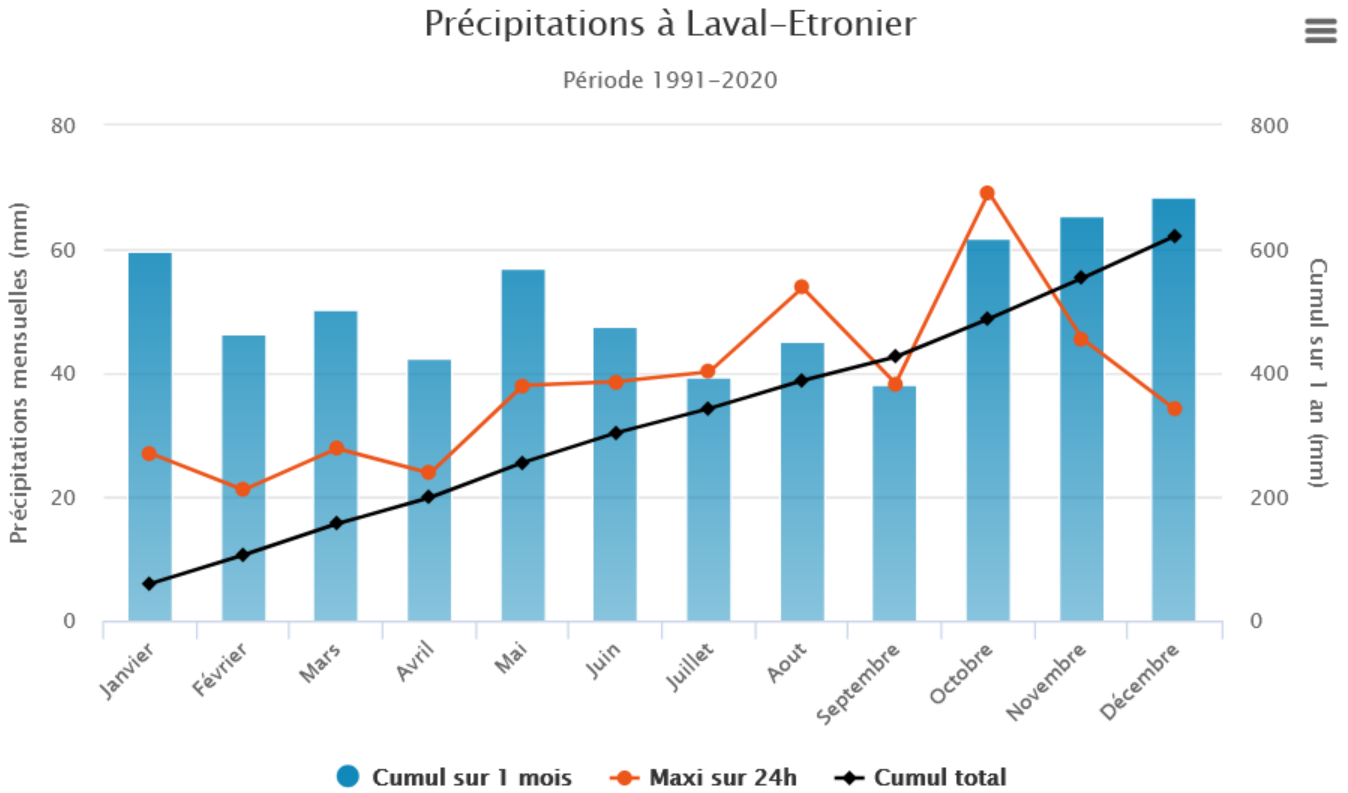


Figure 40 : Relevé de précipitations entre 1981 et 2010 à Laval-Etronier (Infoclimat, 2025.)

Les pluies sont fréquentes (environ 116 jours par an) et réparties sur toute l'année. L'écart de pluviométrie entre les mois les plus secs (juillet à septembre) et ceux les plus humides (octobre à janvier) ne dépasse pas 30 mm.

6.2.3.4 ROSE DES VENTS

Deux tendances semblent se dégager du graphique de la direction du vent au niveau cette commune. En majorité, les vents viennent soit du sud-ouest, soit du nord-est.

Les journées ventées demeurent plus rares que sur les départements côtiers. Le nombre de jours avec des rafales supérieures à 60 km/h n'est que de 34 à Laval et le vent ne dépasse les 100 km/h qu'une fois par an en moyenne.

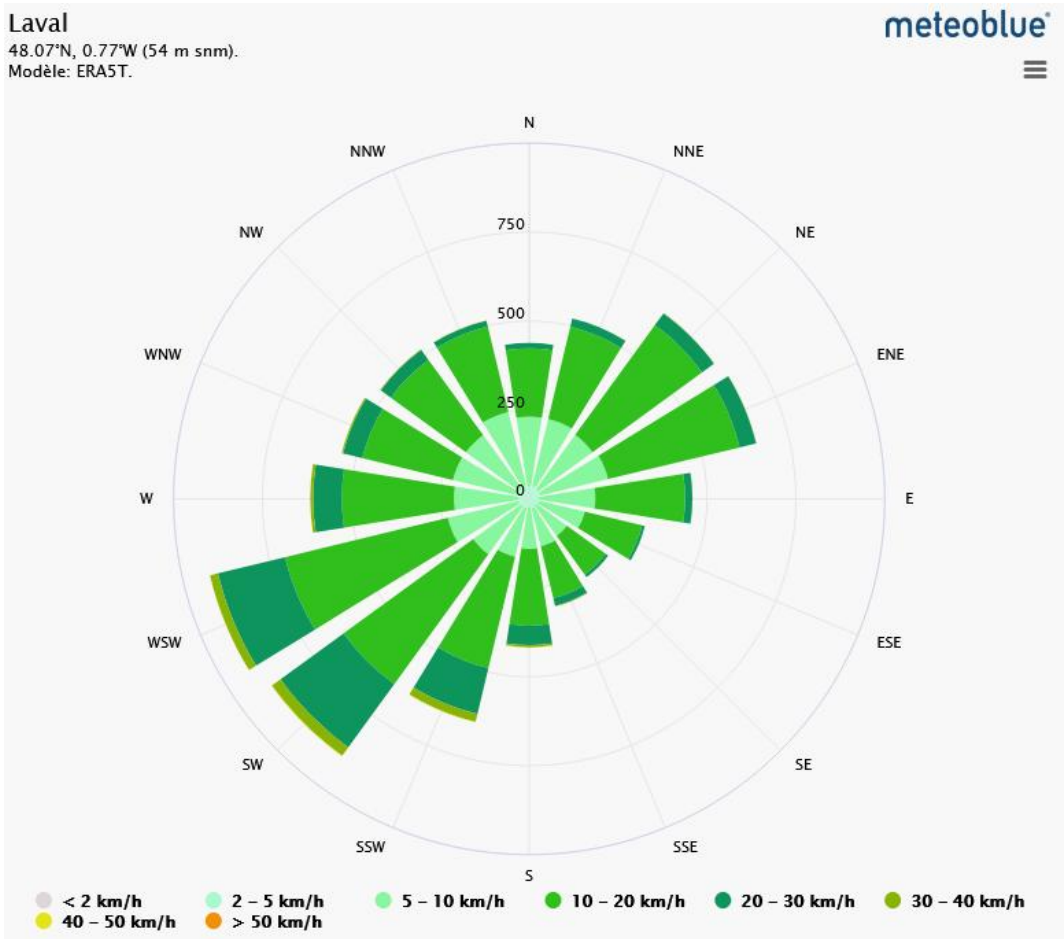


Figure 41 : Rose des vents au niveau de la commune de Laval (Meteo blue, 2025.)

6.2.4 RISQUES NATURELS¹⁶

Trois risques naturels sont identifiés sur la commune du Horps :

- Risque sismique
- Risque climatique
- Risque radon

Aucun risque d'inondation, de mouvement de terrain ou de feux de forêt n'est identifié dans le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) de la Mayenne.

6.2.4.1 INONDATION

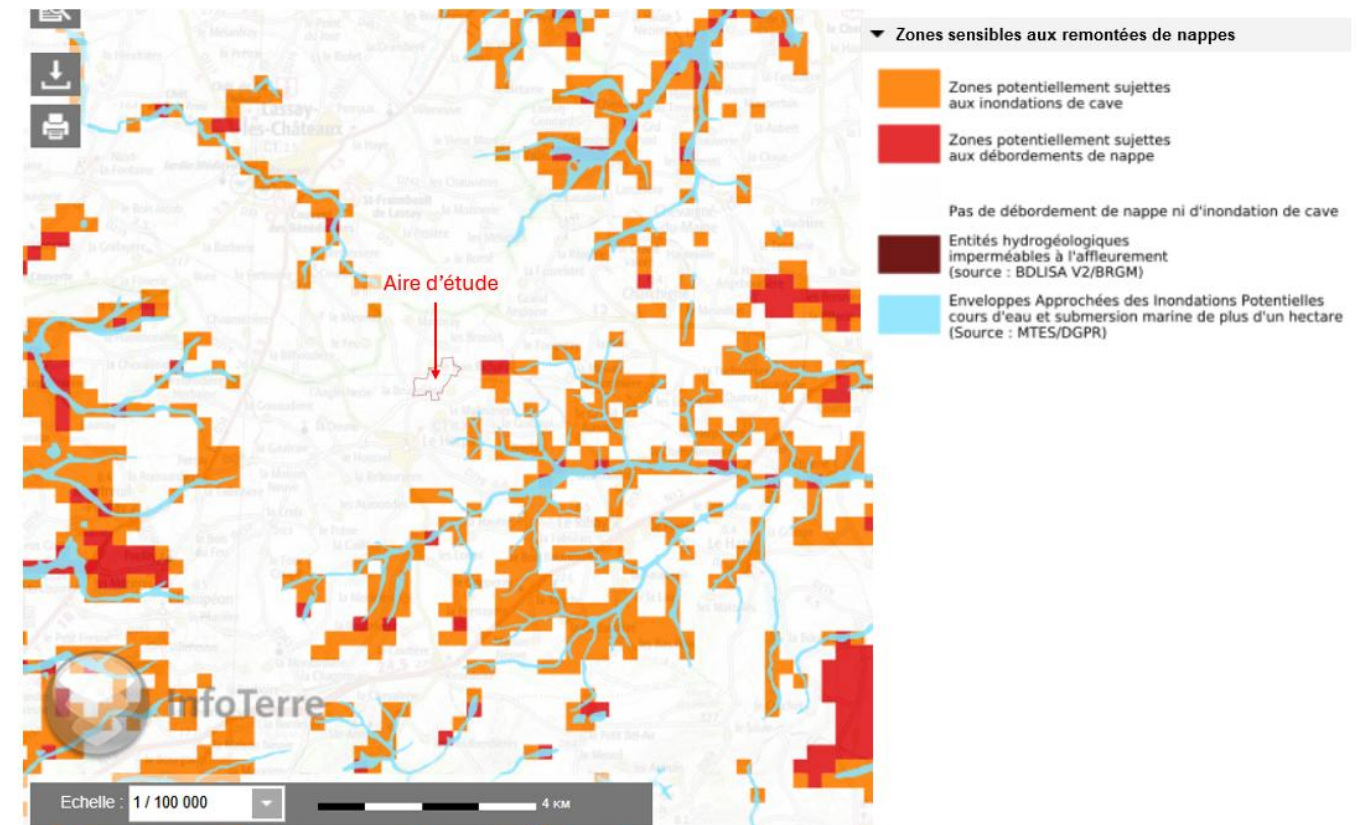
Le Horps est concerné par l'Atlas des zones inondables (AZI) de l'Aisne.

Le site d'étude est situé en-dehors des zones inondables identifiées dans ce document.



Carte 31 : Atlas des zones inondables (AZI) en Mayenne (DDT 53, 2025)

La zone d'étude n'est également pas concernée par le risque lié aux inondations par remontées de nappes.



Carte 32 : Cartographie des risques liés aux remontées de nappes (InfoTerre – BRGM, 2025.)

¹⁶ DDRM Mayenne, 2023

6.2.4.2 RETRAIT GONFLEMENT D'ARGILE

D'après la cartographie du BRGM, la zone d'étude n'est pas exposée au risque de retrait gonflement des argiles.



Carte 33 : Cartographie des risques liés aux retraits gonflement des argiles (InfoTerre – BRGM, 2025.)

6.2.4.3 MOUVEMENTS DE TERRAIN ET CAVITES

La zone d'étude ne présente pas de risques liés mouvements de terrain.
Aucune cavité n'a été identifiée à proximité du site.

6.2.4.4 SEISMES

Le département de la Mayenne est concerné par un aléa faible (niveau 2). Cela se traduit par 2 séismes recensés supérieurs à l'intensité épicentrale 4 depuis 1980 (en 1983 et 1988). Le sous-sol granitique recensé dans le département est peu favorable à l'augmentation des secousses.

Dans cette zone de sismicité, les règles de constructions parasismiques sont obligatoires pour toute construction neuve ou pour les travaux d'extension sur l'existant (bâtiment de catégorie II et IV). Elles sont obligatoires pour la réalisation de travaux lourds sur les bâtiments de catégorie IV.

Tableau 16 : Catégorie sismique d'importance des bâtiments (Géorisques, 2025.)

Catégorie d'importance	Description
I	 ■ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.
II	 ■ Habitations individuelles. ■ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5. ■ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m. ■ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 pers. ■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes. ■ Parcs de stationnement ouverts au public.
III	 ■ ERP de catégories 1, 2 et 3. ■ Habitations collectives et bureaux, h > 28 m. ■ Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes. ■ Établissements sanitaires et sociaux. ■ Centres de production collective d'énergie. ■ Établissements scolaires.
IV	 ■ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public. ■ Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie. ■ Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne. ■ Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise. ■ Centres météorologiques.

6.2.4.5 RADON

La commune du Horps est classée en catégorie 3, ce qui signifie qu'elle est localisée sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium relativement élevées comparativement aux autres formations.

Du fait de la nature du projet, ce classement n'engendre pas la mise en place de disposition particulière (aucune construction accueillant du personnel de façon continue).

6.2.4.6 PHENOMENES METEOROLOGIQUES ET CATASTROPHES NATURELLES

Depuis 1990 dans la commune du Horps, un seul état de catastrophe naturelle est recensé : une inondation/coulée de boue en décembre 1999.

Tableau 17 : Listes des catastrophes naturelles classées sur la commune du Horps (Géorisques, 2025.)

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
INTE9900627A	Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999

6.2.5 SYNTHESE DES ENJEUX PAR THEMATIQUES POUR LE MILIEU PHYSIQUE

Tableau 18 : Synthèse des enjeux du milieu physique

Thématique	Niveau d' enjeu	Commentaire
Sols et sous-sols	Enjeu nul	Aucune contrainte géologique n'est relevée sur le périmètre.
Ressource en eau	Enjeu faible	Aucun cours d'eau n'est situé au sein du périmètre. Enjeu de maintien de la qualité des eaux de surface (eaux de ruissellement).
Climat	Enjeu nul	Les caractéristiques du département sont propices à l'implantation du projet d'installation agrivoltaïque du fait d'une insolation suffisante.
Risques naturels	Enjeu faible	Le site est soumis au risque radon.

6.3 ÉVOLUTION PROBABLE DU SITE EN L'ABSENCE DE PROJET

Le scénario de référence et le scénario projet :

Le scénario de référence est issu de la transposition du droit européen (directive 2014/52/UE) en droit national (Décret n°2016-1110 du 11/08/2016) relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes. Il vise à comparer l'état de l'environnement selon deux situations projetées : **l'une avec la mise en œuvre du projet** et **l'autre en l'absence de mise en œuvre de ce même projet**.

Il est ainsi défini dans l'article R.122-5 du code de l'environnement : « 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 ».

Ces scénarios sont incertains car l'étendue de l'évolution d'un milieu peut être difficilement qualifiable et quantifiable du fait de son étendue. Le but est donc de donner une orientation générale des principales possibilités existantes.

Ces orientations sont décrites par thématiques et sous forme de 2 scénarios :

- Scénario 1 : mise en œuvre du projet,
- Scénario 2 : absence de mise en œuvre.

Un tableau est consacré au projet à la page suivante.

Tableau 19 : Comparaison du scénario de référence avec le scénario de mise en œuvre du projet concernant l’environnement humain et le milieu physique

		Scénario de référence	Scénario avec mise en œuvre du projet
Milieu physique	Sol, eau, climat	<i>Pas d'évolution notable</i>	<i>Pas d'évolution notable</i>
	Eau	<i>Pas d'évolution notable</i>	<i>Pas d'évolution notable</i>
	Climat	Selon Météo France, les projections climatiques pour le 21 ^{ème} siècle sont les suivantes : poursuite du réchauffement au cours du 21 ^e siècle, quel que soit le scénario.	Le projet va contribuer, au global et dans à moyen terme, à la baisse des émissions de gaz à effet de serre.
Socio-économie	Social	<i>Pas d'évolution notable</i>	<i>Pas d'évolution notable</i>
	Economie	<i>Pas d'évolution notable</i>	La création de l'installation agrivoltaïque va apporter des bénéfices à la collectivité.
Cadre de vie	Nuisances	<i>Pas d'évolution notable</i>	Le projet s'inscrit à proximité d'habitations. Les riverains ont été rencontrés à plusieurs reprises. Leur environnement immédiat va nécessairement évoluer mais des mesures sont prévues pour limiter les impacts négatifs (voir volet paysager).
	Santé	<i>Pas d'évolution notable</i>	<i>Pas d'évolution notable</i>
Risques naturels et technologiques	Risques naturels	<i>Pas d'évolution notable</i>	<i>Pas d'évolution notable</i>
	Risques technologiques	<i>Pas d'évolution notable</i>	<i>Pas d'évolution notable</i>

7 ETAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU MILIEU CULTUREL

7.1 AIRES D'ETUDE ET METHODOLOGIE

7.1.1 METHODOLOGIE GENERALE

Généralités

L'étude paysagère de la présente étude se fonde sur la définition du paysage issue de la Convention européenne du paysage de Florence (2000), définissant le paysage comme « une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ».

Le travail effectué est à la fois thématique et multiscalaire, et se décompose en plusieurs phases :

Etat initial

- Définition et prise en compte de l'état initial du contexte géographique et territorial dans lequel s'inscrit le projet (relief et topographie, unités de paysage, typologies générales de l'occupation du sol, grands axes structurants...) ;
- Définition et prise en compte de l'état initial du site dans son contexte éloigné (vues lointaines depuis le territoire, localisation des éléments patrimoniaux) ;
- Définition et prise en compte de l'état initial du site dans son contexte rapproché (analyse des éléments de paysage du contexte influant sur la perception du site, étude des perceptions visuelles depuis l'aire d'étude rapprochée).

Cette phase d'analyse croise les données bibliographiques et cartographiques et des investigations rigoureuses de terrain, avec pour objectif d'identifier les enjeux des différentes aires d'étude et de les hiérarchiser en fonction de leurs sensibilités vis-à-vis du projet.

Comparaison des variantes envisagées

- Identification de la variante ayant le plus faible impact paysager à travers des échanges avec le porteur de projet.

Analyse qualitative et quantitative des effets du projet

- Evaluation de l'incidence du projet sur les différentes composantes du paysage sensibles et à enjeux telles que définies en phase diagnostic/état initial. Afin de procéder à cette analyse, plusieurs outils ont été utilisés : profils généraux et de détail, photomontages, travail cartographique et en plan...

L'impact sur les composantes paysagère est ainsi caractérisé : positif/négatif ; permanent/temporaire, etc.

Détermination des mesures d'évitement, réduction, compensation, accompagnement par le porteur de projet

- Mise en place de mesures d'évitement privilégiée au maximum ;
- Mise en place de mesures de réduction (visant à limiter l'impact autant que possible) ;
- Evaluation de l'impact de ces mesures : incidence restant malgré les mesures d'évitement et de réduction. Cette évaluation servira de base pour définir les mesures compensatoires et d'accompagnement à appliquer.

Processus itératif

Tout au long de l'analyse paysagère et patrimoniale et de la démarche de conception du projet, une démarche itérative a été privilégiée afin :

- De privilégier au maximum un projet de moindre impact dès les études préliminaires ;
- De mettre en œuvre une démarche de projet définissant des choix d'aménagement assurant la meilleure intégration paysagère possible ;
- De trouver la meilleure cohérence possible entre les différentes mesures proposées, ainsi qu'avec le contexte paysager dans lequel s'inscrit le projet.

7.1.2 DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

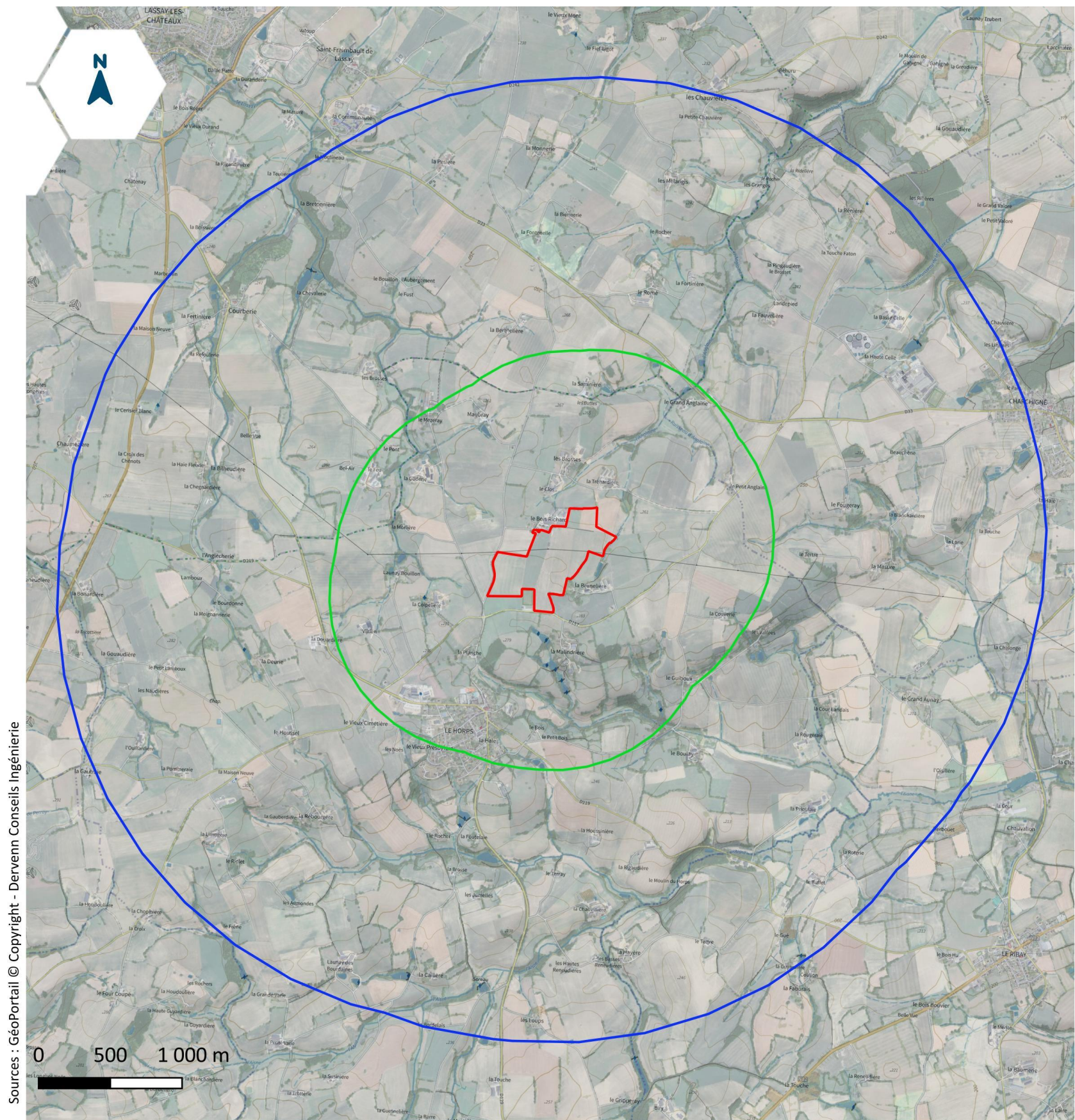
Le site d'étude occupe une superficie d'environ 29,7 ha au nord-est du bourg de Le Horps. Deux périmètres d'étude sont retenus pour l'analyse des perceptions du site.

L'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris », ce périmètre devant être adapté selon les configurations territoriales et en particulier les formes du relief (points de vue depuis des hauteurs éloignées), et l'ampleur du projet.¹⁷

Les périmètres retenus s'inscrivent en application de ce principe et sont définis comme suit :

- Un périmètre éloigné d'environ 3 km de distance par rapport aux limites du site d'étude, intégrant le sud du bourg de Le Horps et des voies de circulations secondaires ;
- Un périmètre rapproché/immédiat d'environ 1 km de distance par rapport aux limites du site d'étude, intégrant le nord du bourg de Le Horps et des voies de circulation secondaires et tertiaires.

¹⁷ « Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact » du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, Avril 2011



Sources : GéoPortail © Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie

PERIMETRES D'ETUDE

Projet d'agrivoltaïsme
Le Corps

Légende

- Périmètres d'étude
- Site d'étude
 - Aire d'étude rapprochée - 1 km
 - Aire d'étude éloignée - 3 km



Carte 34 : Périmètres d'étude éloigné et rapproché retenus pour l'analyse des perceptions du site

7.2 ÉTAT ACTUEL DU PAYSAGE

7.2.1 LA STRUCTURE GENERALE DU PAYSAGE

Le site d'étude est situé dans le département de la Mayenne, sur la commune de Le Horps. Il est localisé dans l'unité paysagère des corniches des Alpes Mancelles et des Avaloirs, comme défini par l'atlas des paysages de la Mayenne (Figure ci-dessous).

Les corniches des Alpes Mancelles et des Avaloirs constituent un trait d'union entre les paysages bas normands et du nord des Pays de la Loire. Le paysage est structuré par les vallées encaissées où serpentent les rivières, le plateau bocager semi-ouvert et les grands monts boisés qui ouvrent des panoramas sur le paysage. Le territoire est marqué à la fois par son activité agricole et son histoire industrielle, tendant à accroître l'échelle des cultures sur le plateau et dénaturant les paysages de bourgs.

Le site se trouve plus particulièrement dans la sous-unité de la corniche de Pail et des Avaloirs, caractérisée par de grandes crêtes boisées, une structuration étagée du paysage et des bourgs implantés entre les plateaux et les vallées. Par ailleurs, le site est situé à la limite avec l'unité paysagère des bocages de la Haute Mayenne dont le paysage légèrement ondulé est marqué par le maillage bocager.



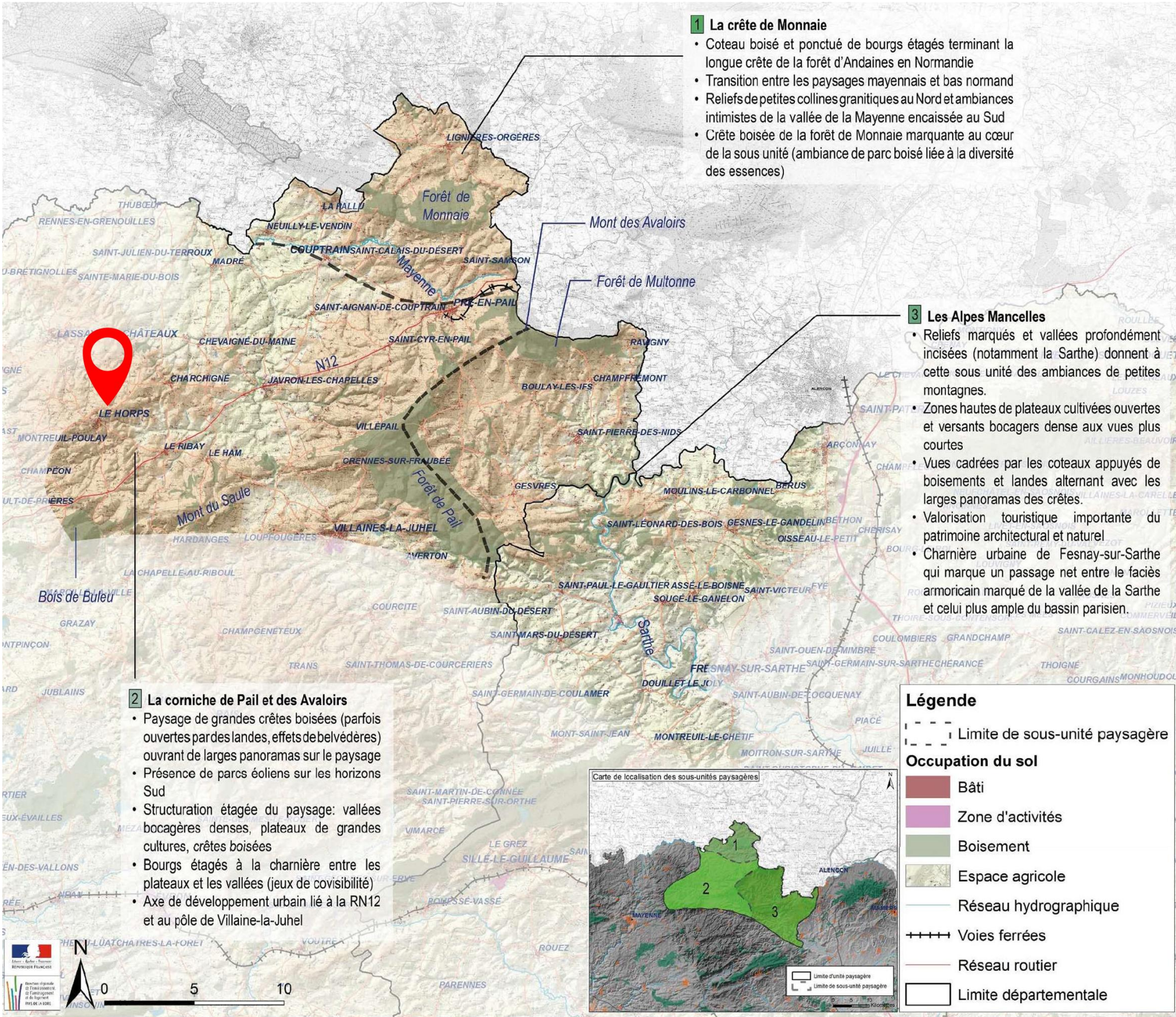
Figure 42 : Exemple de paysage caractéristique de l'unité paysagère des corniches des Alpes Mancelles et des Avaloirs (Atlas des paysages de la Mayenne, 2001.)

7.2.2 LE SITE DANS LE TERRITOIRE

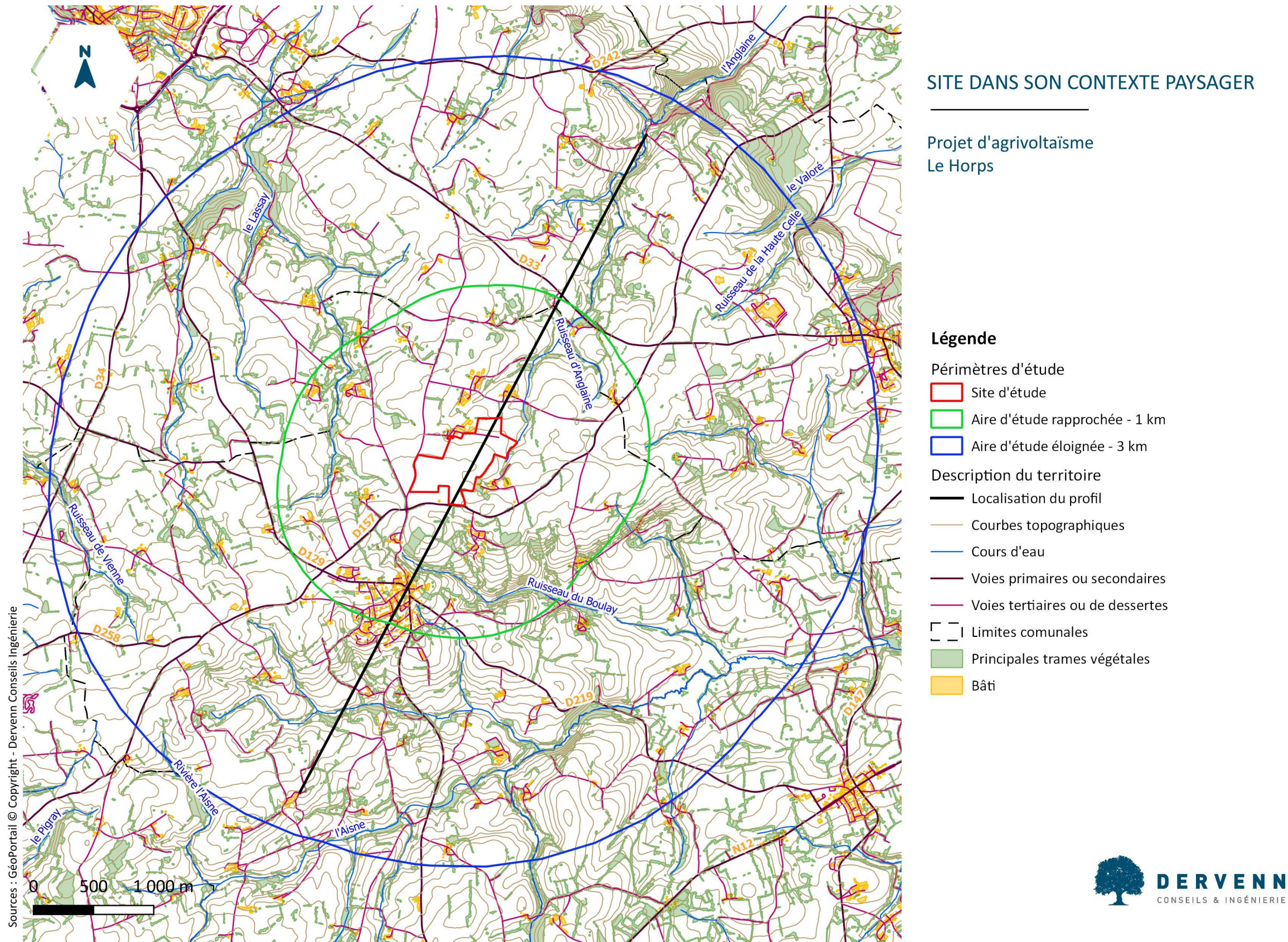
Le site d'étude se situe au lieu-dit de la *Brunelière*, à une quinzaine de kilomètres au nord-est de Mayenne. Il est localisé à environ 1,5 km au nord du bourg de Le Horps et 4 km au sud-est du bourg de Lassay-les-Châteaux.

Toute la zone d'étude (aires d'étude éloignée et rapprochée/immédiate) est marquée par le passage de nombreuses routes départementales. Le site est marqué en particulier par le passage de la D33 au nord-est, de la D34 à l'est, de la D129 du nord-ouest au sud, de la D157 du sud-ouest au nord-est, et de la D219 au sud-est.

La topographie du secteur est influencée par les nombreux cours d'eau présents en fond de vallées. Le site est implanté sur une hauteur à environ 270 m NGF.



Carte 35 : Localisation du site d'étude dans l'unité paysagère des corniches des Alpes Mancelles et des Avaloirs (Atlas de paysage des Pays de la Loire, 2016.)



Carte 36 : Site dans le territoire : cartographie générale des grands éléments du paysage et localisation du profil de principe

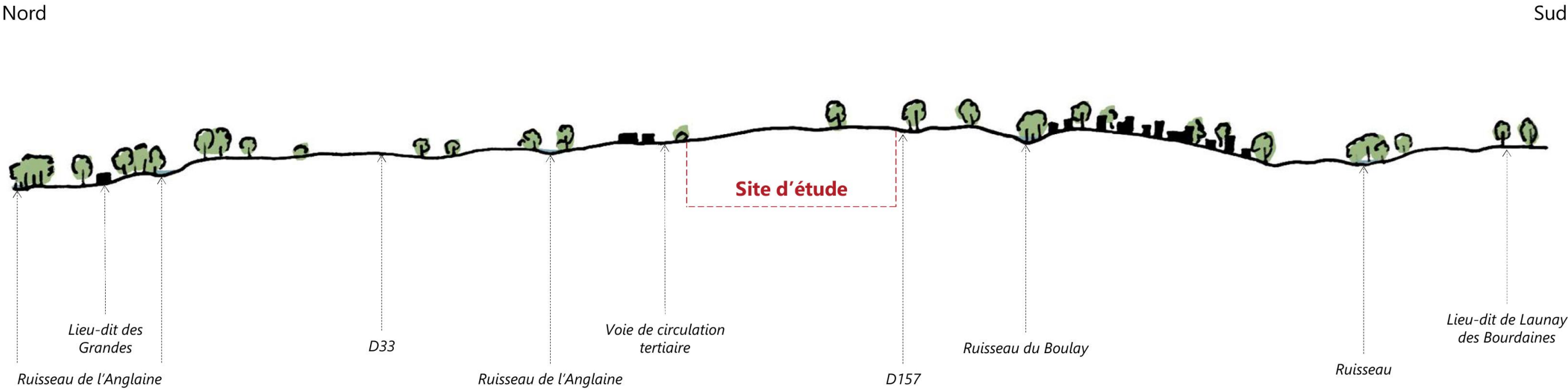


Figure 43 : Profil de principe nord-sud de l'insertion du site dans le territoire et son relief

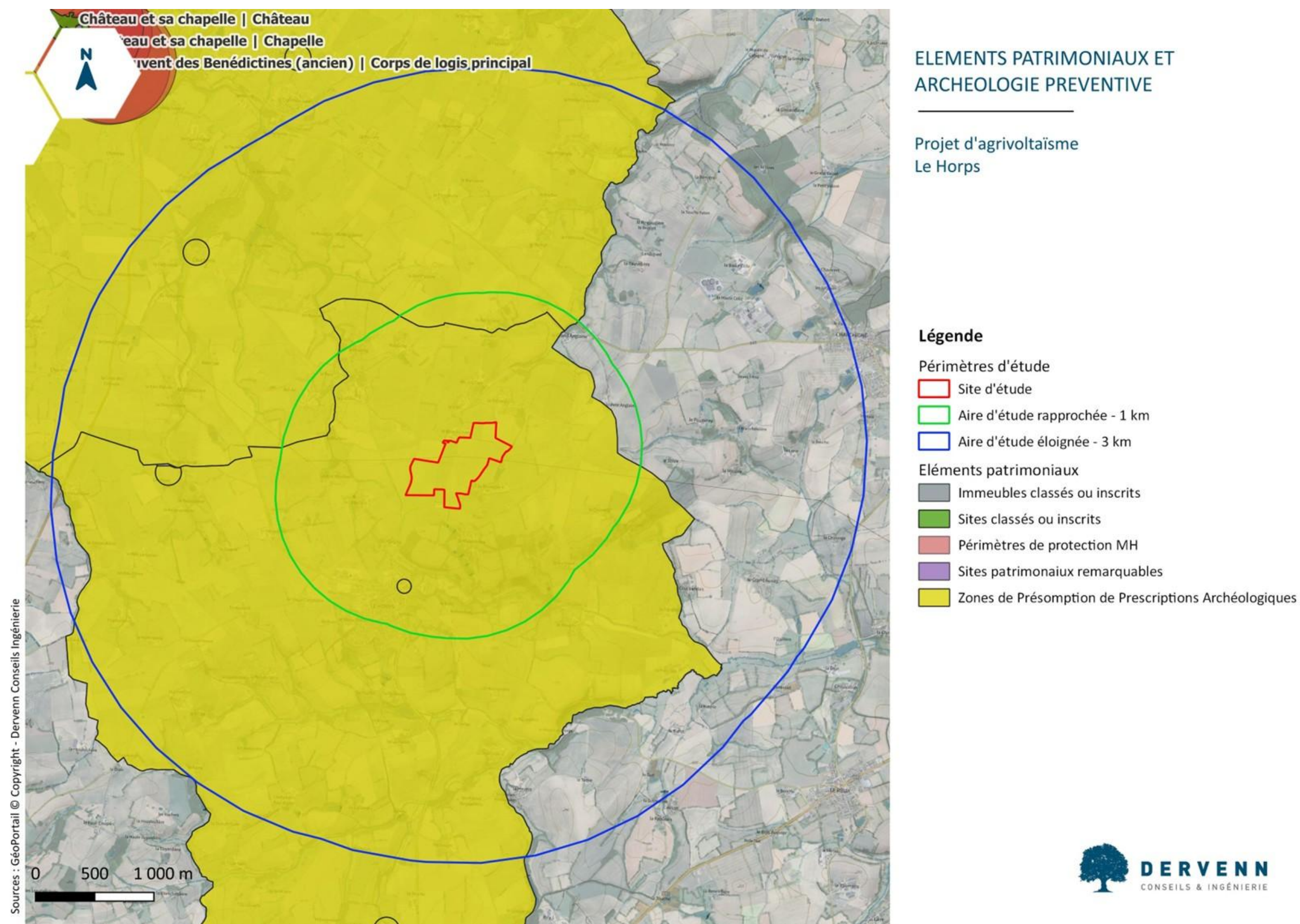
7.3 ANALYSE PATRIMONIALE ET ARCHEOLOGIQUE

Dans un périmètre de 3 km autour du site d'étude, aucun site ou périmètre de site inscrit ou classé au titre des Monuments Historiques n'est présent.

En revanche, le site fait entièrement partie d'une Zone de Présomption de Prescription Archéologique.

Au regard du positionnement des éléments patrimoniaux et de leurs distances avec le site d'étude, il est fait état que :

- **Aucun site inscrit ou classé au titre des Monuments Historiques n'interfère avec le site d'étude ;**
- **Aucun périmètre de protection n'interfère avec le site d'étude ;**
- **Le site fait partie dans son intégralité d'une Zone de Présomption de Prescription Archéologique. Il convient donc d'avertir la Drac des Pays de la Loire avant tout travaux d'installation.**



Carte 37 : Synthèse des éléments patrimoniaux à proximité du site et périmètres de protection associés (Atlas des patrimoines, 2025.)

7.4 ANALYSE DES VUES ET PERCEPTIONS DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

7.4.1 DESCRIPTION GENERALE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

Le paysage de l'aire d'étude éloignée est modérément vallonné et marqué par un maillage bocager omniprésent. Le paysage est rural et l'activité agricole façonne le territoire.

L'aire d'étude éloignée est caractérisée par une densité d'infrastructures forte, avec le passage de nombreuses routes départementales, la présence du bourg de Le Horps et de nombreux hameaux et habitations isolées disséminés dans le paysage et desservis par des voies de circulation tertiaire et des dessertes agricoles. Néanmoins, la fréquentation du secteur reste modérée et la densité humaine reste faible.

Les chapitres suivants s'attachent à l'analyse des perceptions du site d'étude depuis différentes stations de l'aire d'étude éloignée, au travers d'une approche cardinale. Les stations sont déterminées à partir d'une analyse cartographique des lieux d'habitation, de fréquentation (axes routiers) et de la topographie présentant des enjeux potentiels.

7.4.2 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS LE SECTEUR NORD

Le secteur nord de l'aire d'étude éloignée s'inscrit dans un paysage semi-ouvert voire ouvert. Les haies bocagères bordent de grandes parcelles agricoles et quelques boisements masquent les vues sur le paysage lointain.

Le secteur est marqué par le passage de la D33 et de la D242, dont les fréquentations restent relativement faibles. L'entrée du bourg de Lassay-les-Châteaux, au lieu-dit du Moulineau, est également un secteur d'enjeux potentiels.

Depuis la D242 et la D33

Depuis la D242 et la D33, les ondulations du paysage et les trames bocagères denses de feuillus et de conifères permettent de masquer les vues sur le paysage lointain (vues 1 à 3). Il n'existe donc aucune vue sur le site d'étude depuis ces routes, par ailleurs très faiblement fréquentées. Les enjeux sont donc nuls.



Figure 44 : Vue 1 vers le site depuis la D242

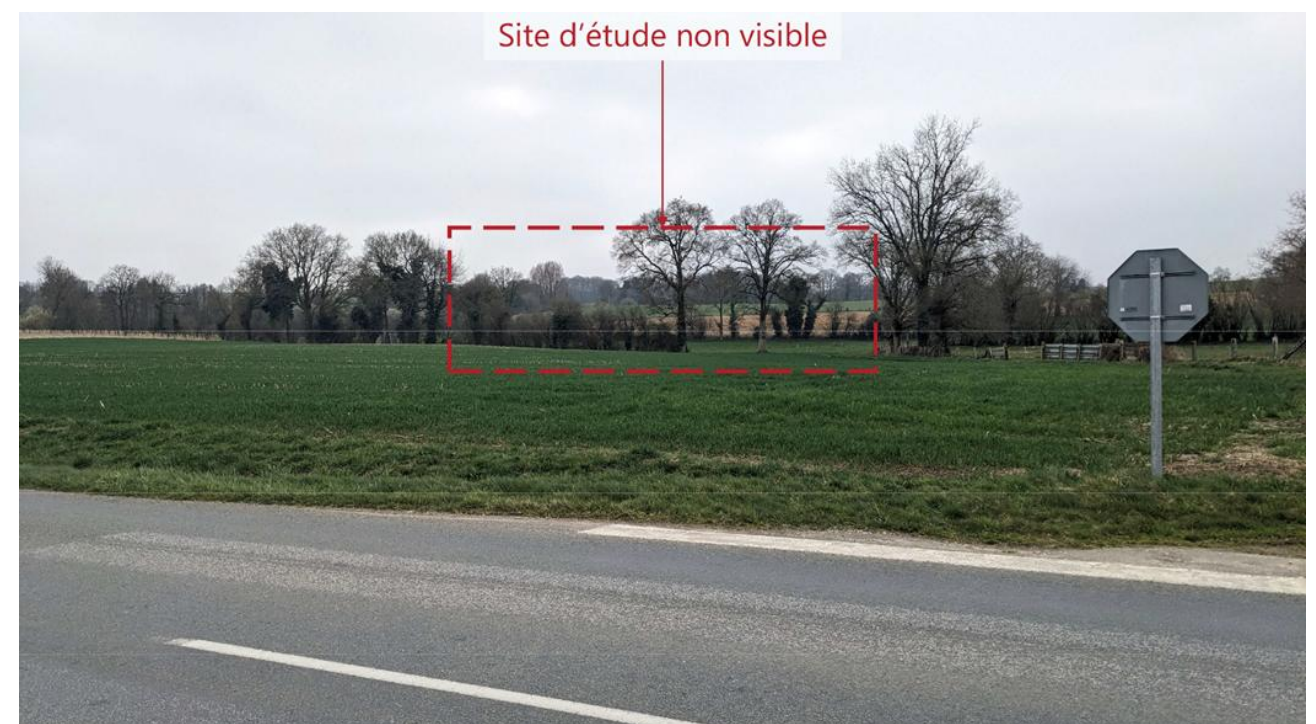


Figure 45 : Vue 2 vers le site depuis la D33

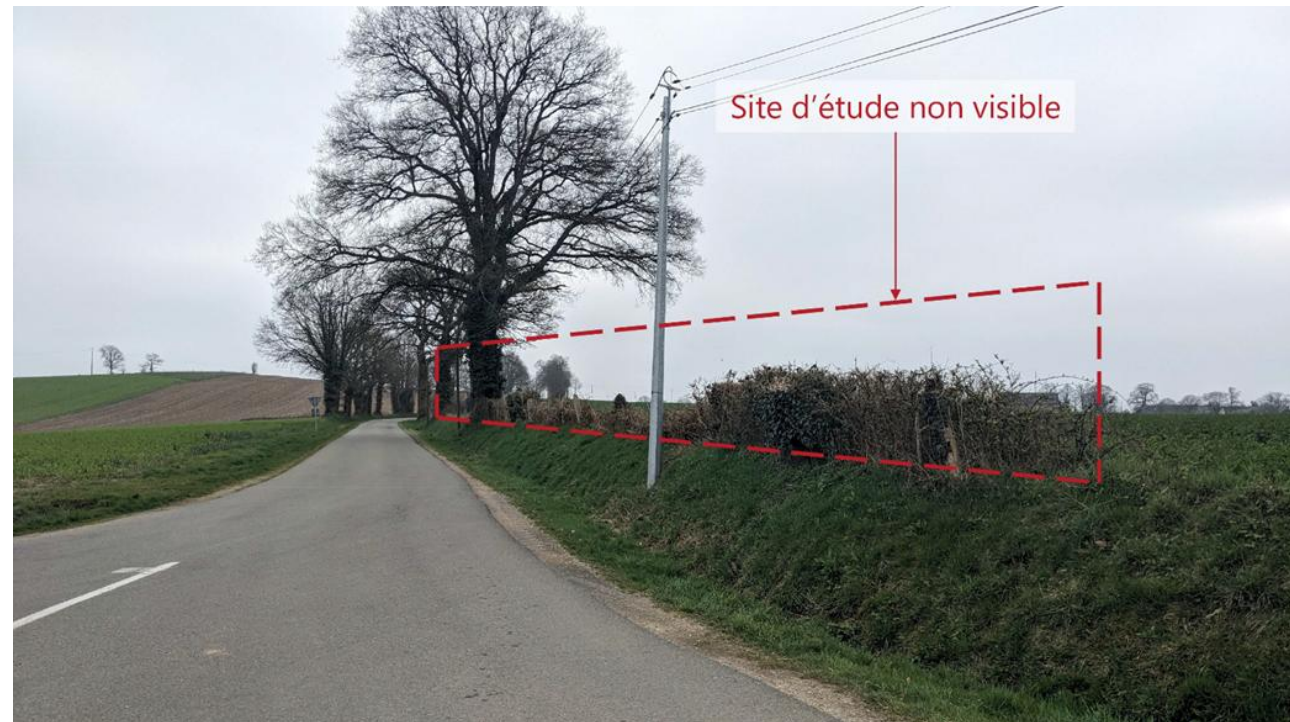


Figure 46 : Vue 3 vers le site depuis la D33



Figure 47 : Vue 4 vers le site depuis le lieu-dit du Moulineau

Depuis le lieu-dit du Moulineau (D33)

Le lieu-dit du *Moulineau* est implanté en entrée de bourg de Lassay-les-Châteaux. Aux abords de la D33, qui dessert ce lieu-dit, les trames végétales arborées denses permettent de masquer les vues sur le paysage lointain (vue 4). Ainsi, aucune vue sur le site d'étude n'est mise en évidence depuis cet endroit. Les enjeux sont donc nuls.

Les vues depuis le secteur nord de l'aire d'étude éloignée mettent en évidence l'omniprésence de la trame végétale et les ondulations du paysage. Ces éléments permettent de masquer les vues sur le paysage lointain depuis des lieux plus ou moins fréquentés du secteur nord. Les vues sur le site d'étude sont donc occultées et les enjeux sont ainsi nuls depuis le secteur nord de l'aire d'étude éloignée.

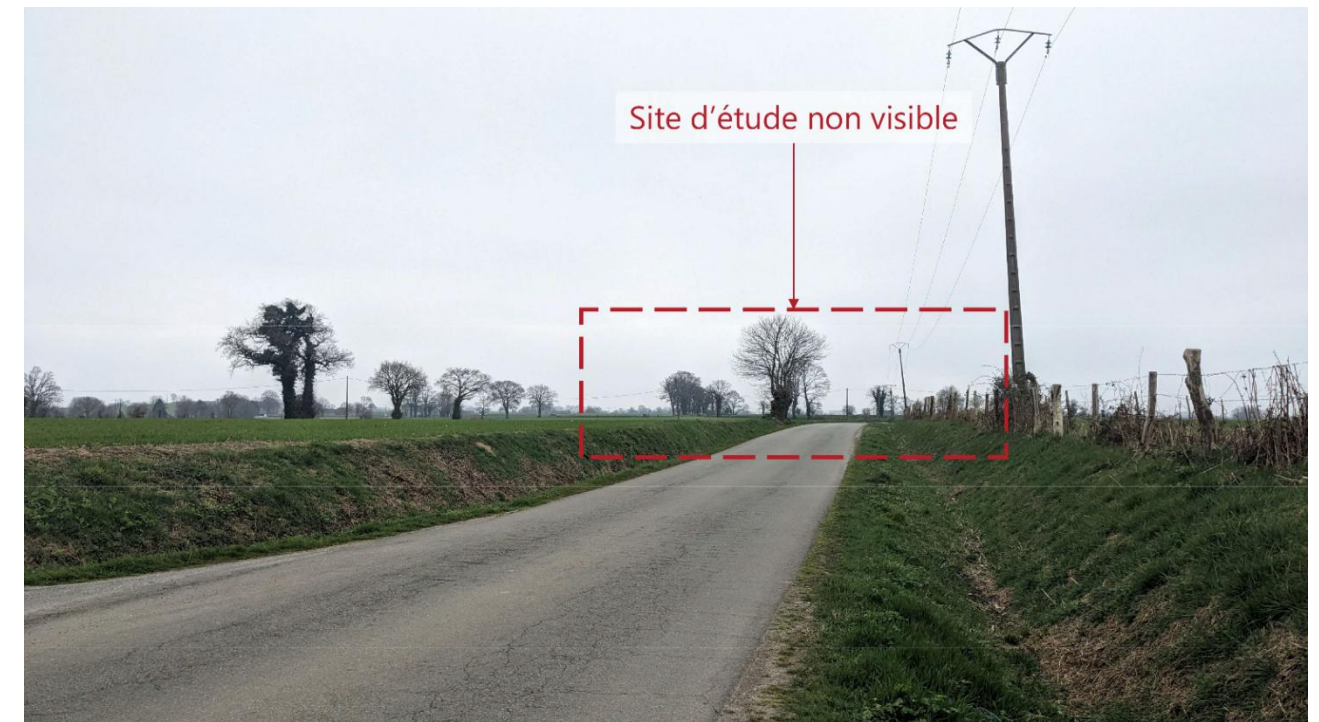


Figure 48 : Vue 5 vers le site depuis le lieu-dit de la Monnerie

7.4.3 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS LE SECTEUR OUEST

Le secteur ouest de l'aire d'étude éloignée est caractérisé par le passage de la D34 et D129, modérément fréquentées, et de la D258 et D157, faiblement fréquentées. L'analyse des vues depuis ces routes départementales est représentative des perceptions depuis le reste du secteur ouest.

Comme l'indiquent les vues 6 à 9, le paysage est relativement similaire sur tout le secteur ouest. Les abords des routes sont ouverts sur un paysage semi-ouvert et bocager et les perspectives sur le paysage lointain sont bloquées par ces trames bocagères. Ainsi, depuis le secteur ouest, aucune vue sur le site d'étude n'est relevée. Les enjeux sont donc nuls.

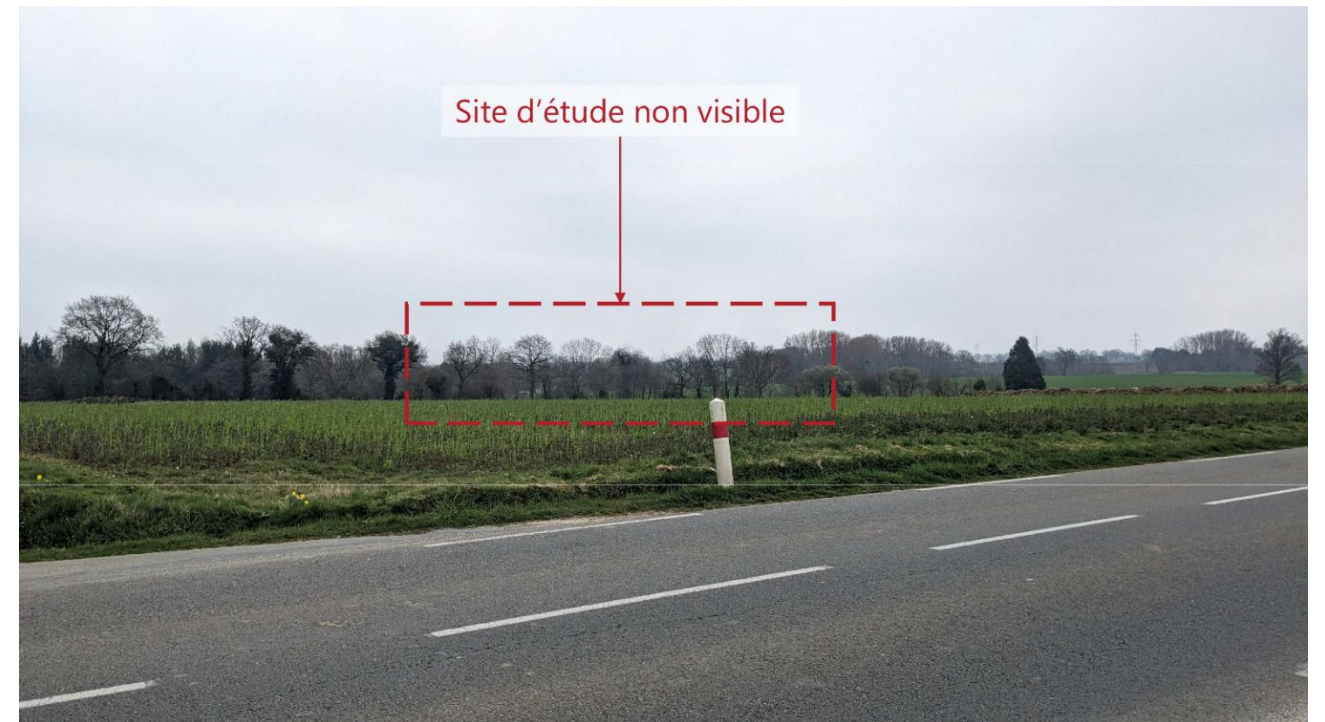


Figure 49 : Vue 6 vers le site depuis la D34

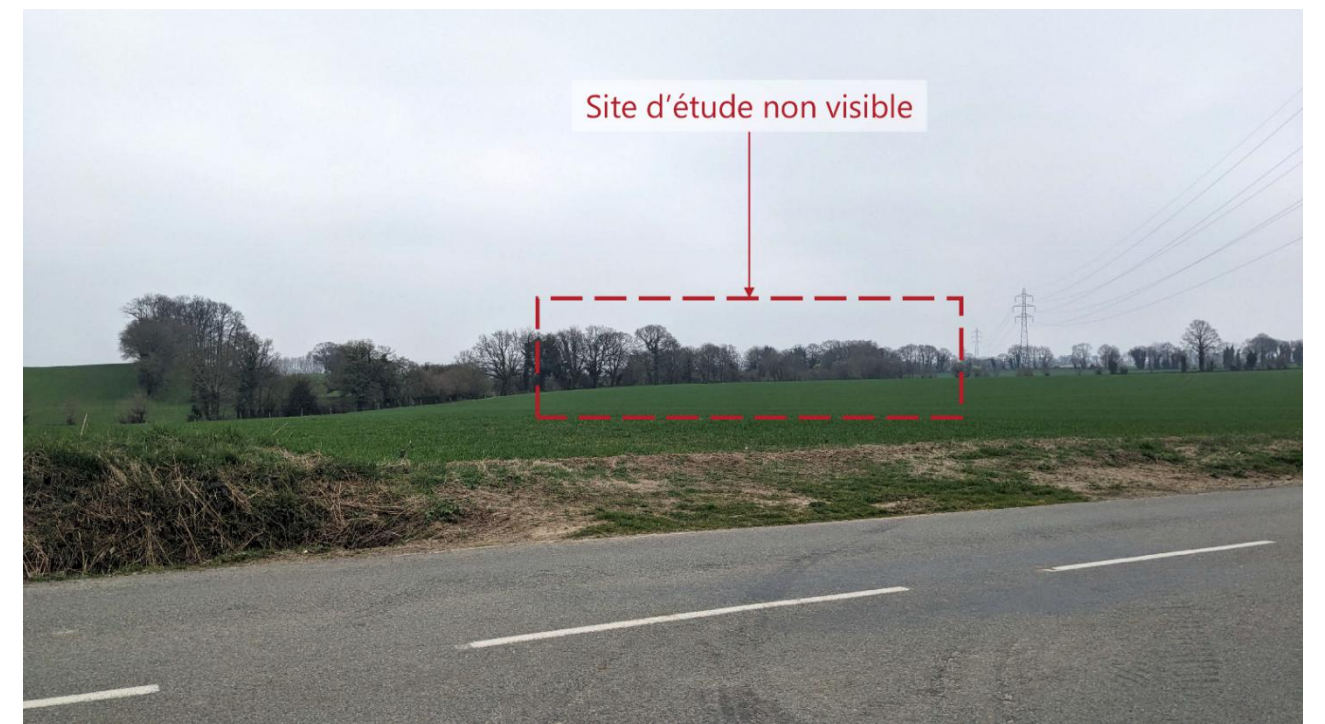


Figure 50 : Vue 7 vers le site depuis la D129



Figure 51: Vue 8 vers le site depuis la D258

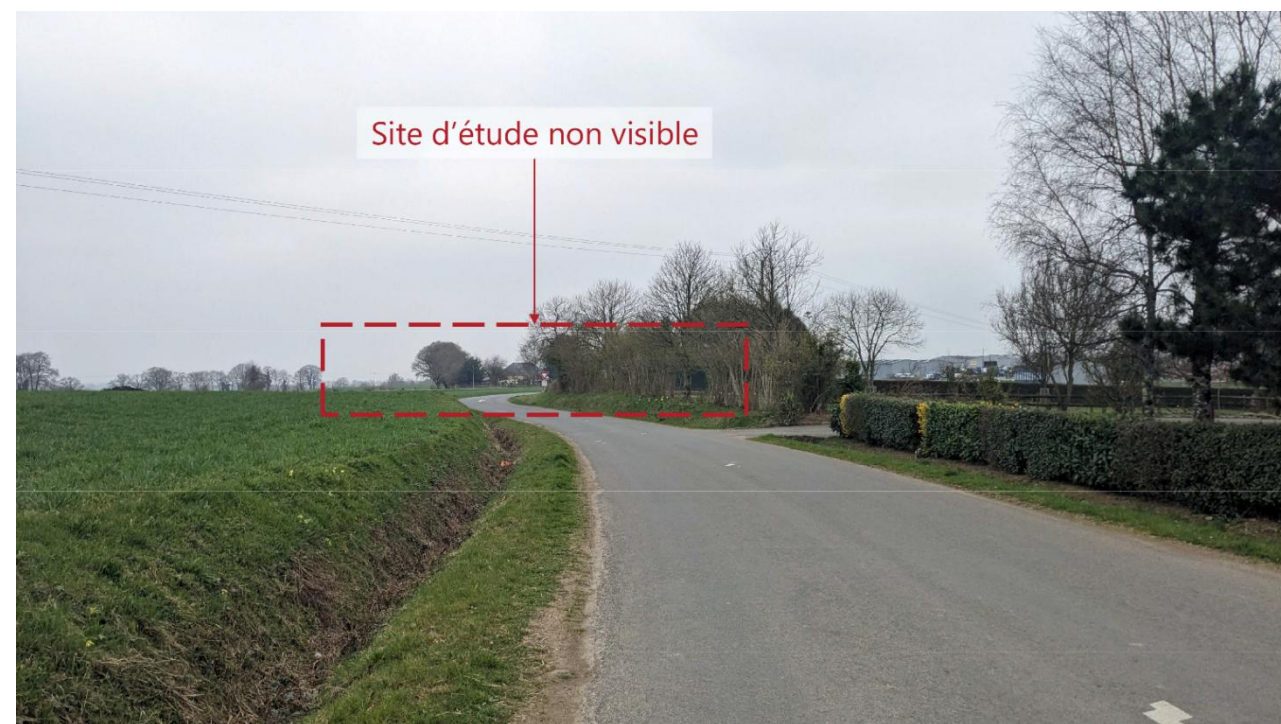


Figure 52 : Vue 9 vers le site depuis la D157

Tout comme dans le secteur nord, la trame bocagère est très présente dans le secteur ouest de l'aire d'étude éloignée. Celle-ci permet de masquer les vues sur le paysage lointain et ainsi d'occulter le site d'étude depuis les zones d'enjeux potentiels. En l'absence de vue sur le site d'étude, les enjeux sont nuls depuis le secteur ouest de l'aire d'étude rapprochée.

7.4.4 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS LE SECTEUR SUD

Le secteur sud de l'aire d'étude éloignée est caractérisé par le passage de la D129, modérément fréquentée, et de la D219, faiblement fréquentée. Les vues sont analysées depuis ces routes, dont le paysage alentour est représentatif du reste du secteur sud.

Depuis ces routes, le relief est marqué et les ondulations du paysage laissent tantôt entrevoir des perspectives sur le lointain, tantôt referment le paysage. Les trames bocagères restent omniprésentes et accompagnent le relief, et des boisements ponctuent également le paysage. Ces éléments du paysage permettent de masquer les vues sur le site d'étude (vues 10 à 13). Les enjeux sont donc nuls.

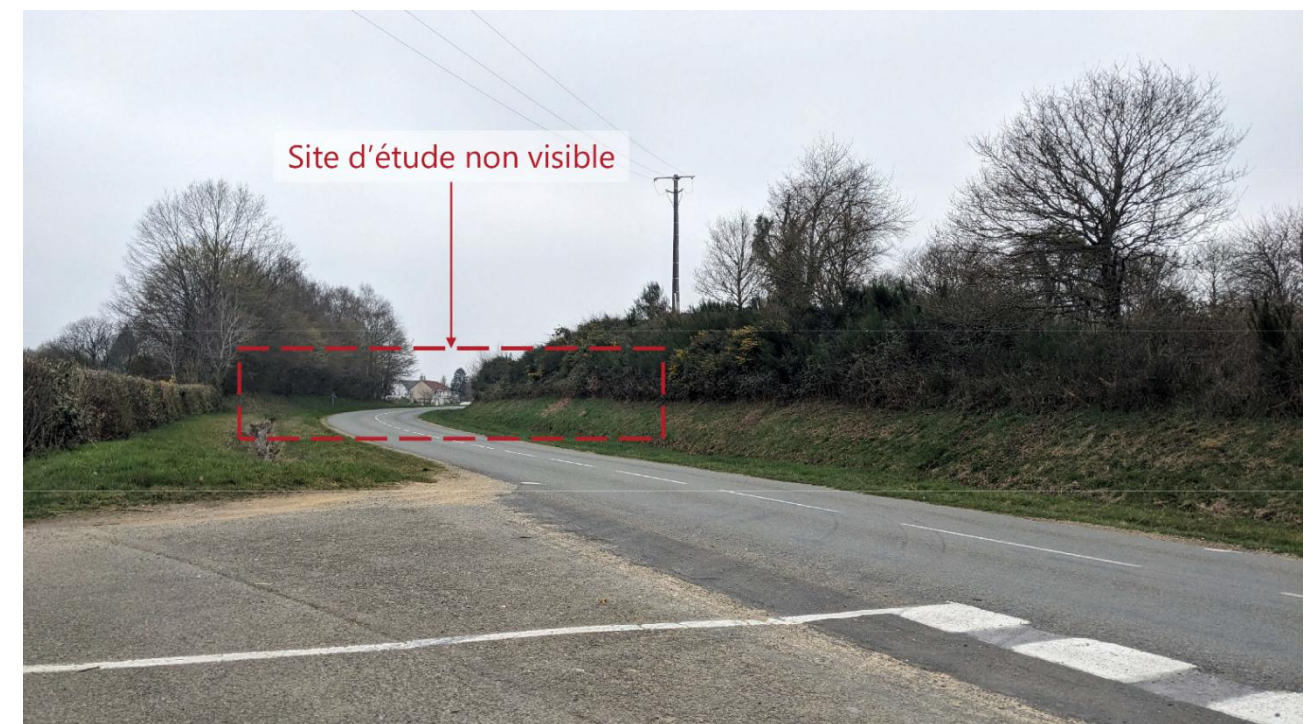


Figure 53 : Vue 10 vers le site depuis la D129

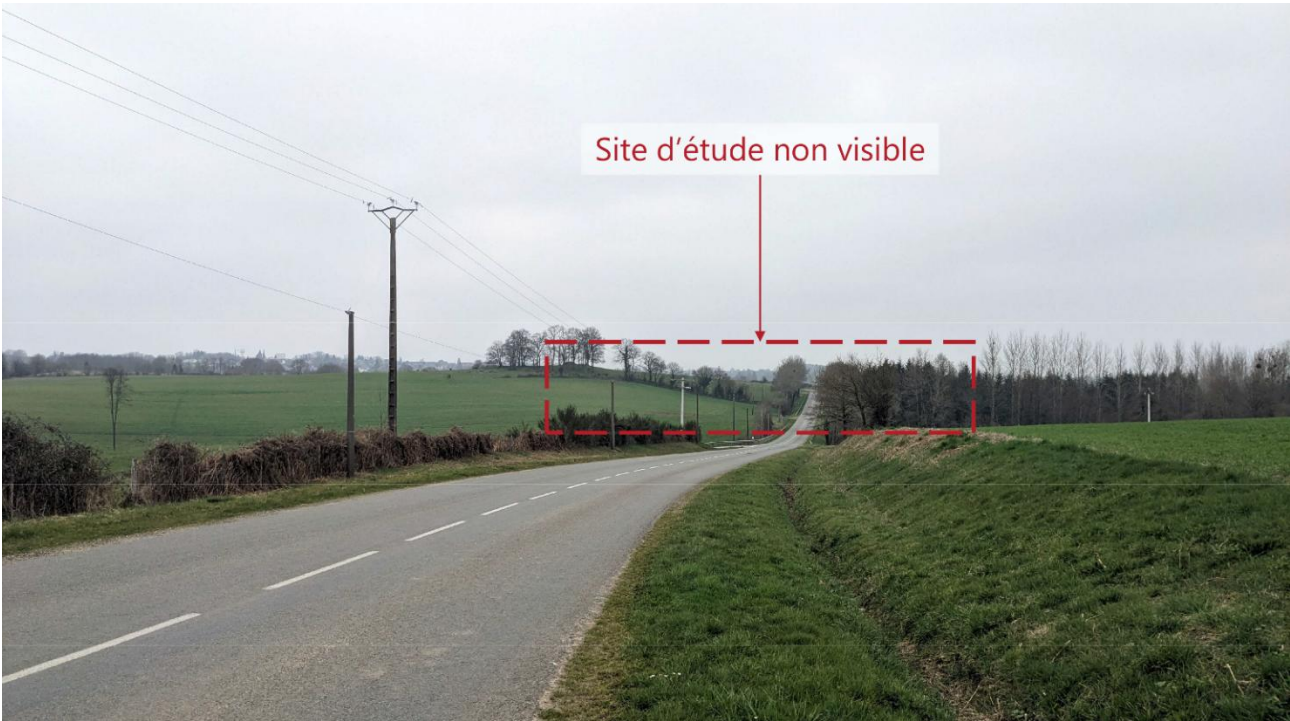


Figure 54 : Vue 11 vers le site depuis la D129

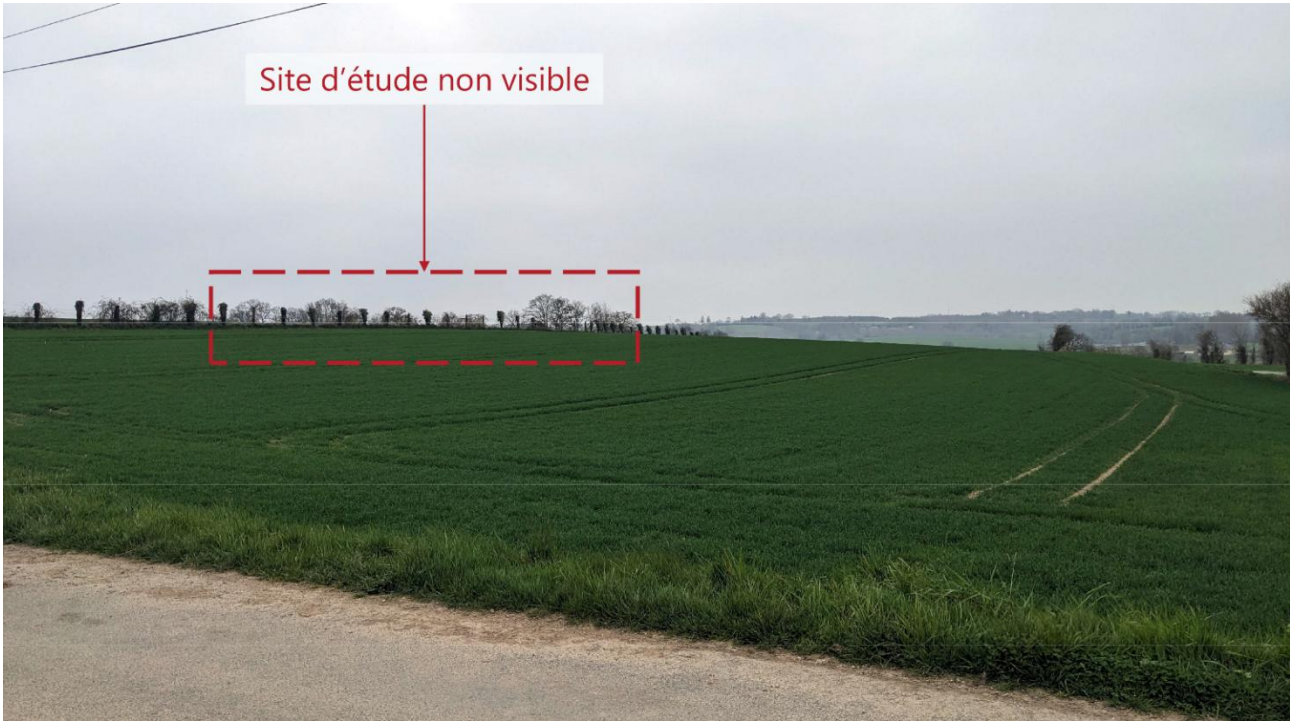


Figure 56 : Vue 13 vers le site depuis la D219

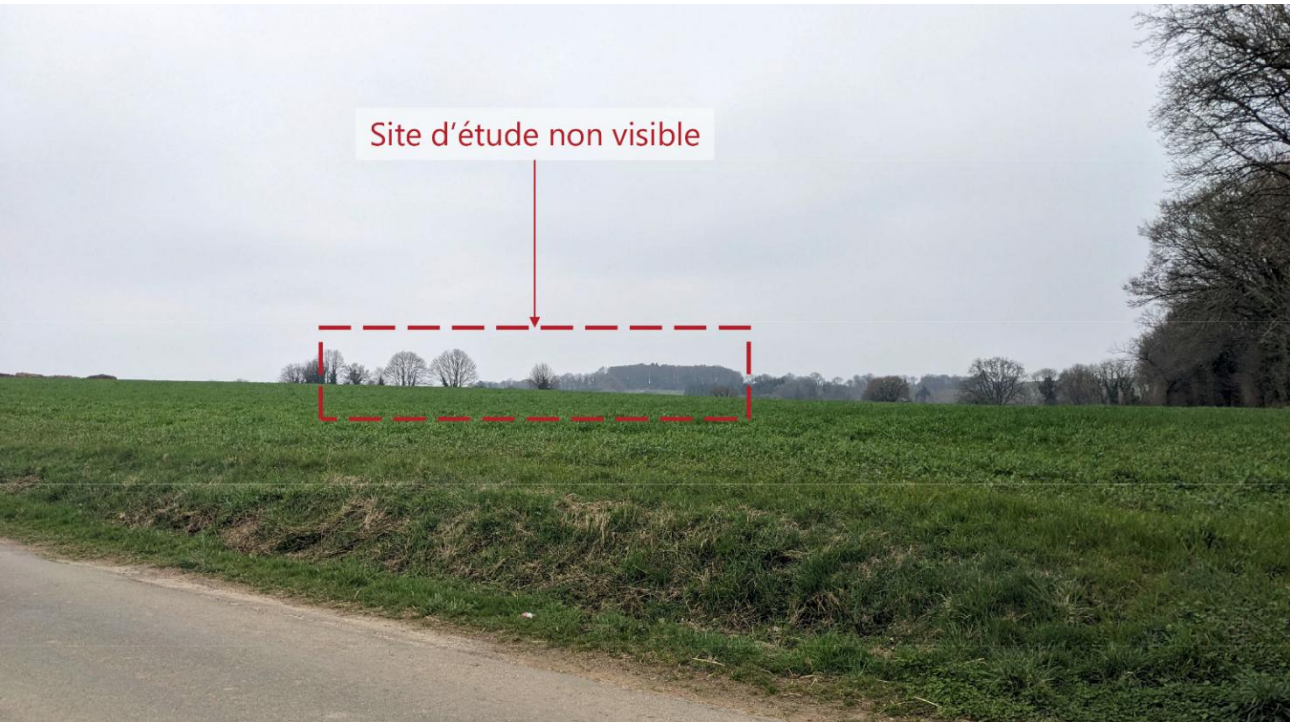


Figure 55 : Vue 12 vers le site depuis la D219

Le secteur sud de l'aire d'étude éloignée est caractérisé par la présence d'une trame végétale dense composée de haies bocagères et de boisements. De plus, le relief vallonné de l'aire d'étude éloignée est davantage marqué dans le secteur sud.

Depuis les routes départementales, où les enjeux potentiels sont les plus importants du fait de la fréquentation, les vues sont masquées par ces éléments du paysage. Il n'existe donc aucune vue sur le site d'étude depuis le secteur sud. Les enjeux sont donc nuls.

7.4.5 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS LE SECTEUR EST

Le paysage du secteur est de l'aire d'étude éloignée est relativement ouvert, les trames bocagères sont plus éparées et les boisements davantage présents. Le relief est plutôt plat avec quelques ondulations du relief visible dans le paysage lointain.

Les départementales D33, modérément fréquentée, et D157, faiblement fréquentée, sont les voies de circulation présentant le plus d'enjeux potentiels. Le reste du secteur est jalonné de hameaux et habitations isolées aux enjeux potentiels limités.

Depuis la D33 et D157

Depuis les routes départementales, le paysage semi-ouvert offre des vues sur le lointain. Par ailleurs, le paysage plat du secteur accentue cet effet visuel. Néanmoins, quelques trames végétales denses, telles que des boisements, permettent d'occulter les vues à certains endroits

(vue 14), et même quand les trames végétales sont plus lointaines, aucune vue sur le site d'étude n'est possible (vue 15). Les enjeux depuis la D33 et la D157 sont donc nuls.

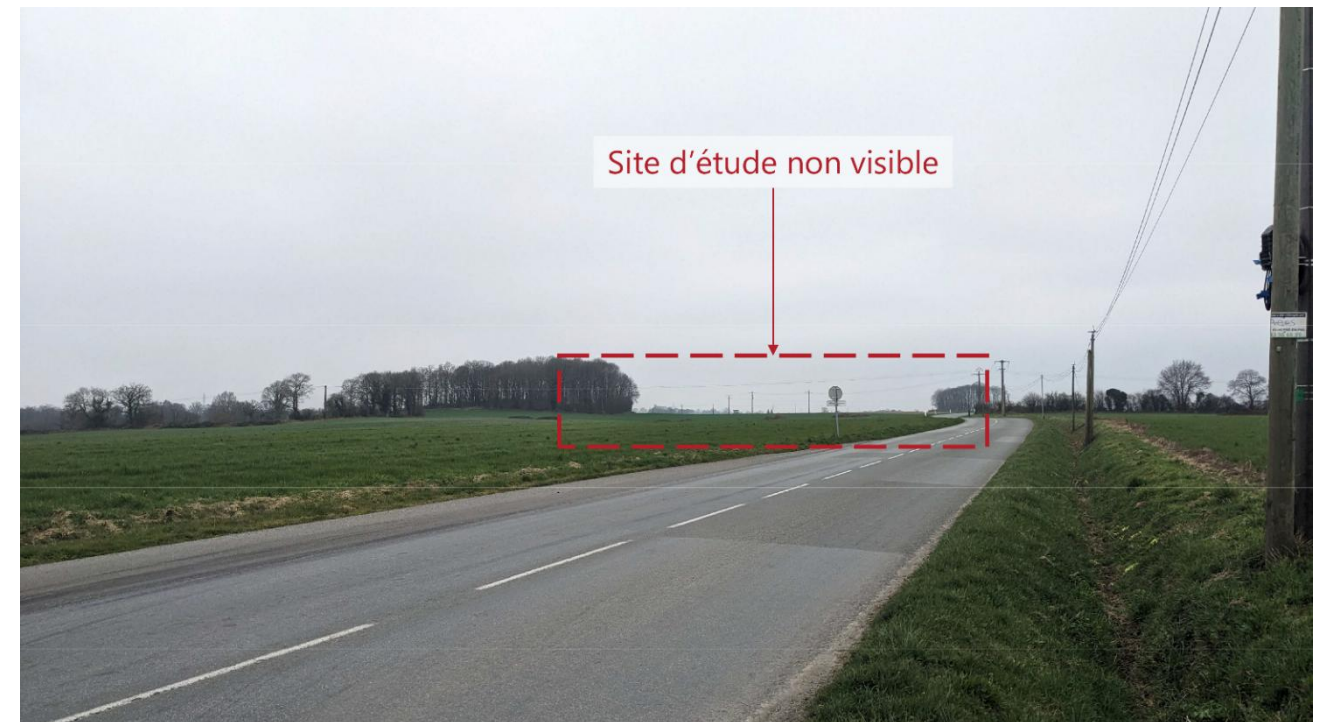


Figure 57 : Vue 14 vers le site depuis la D33

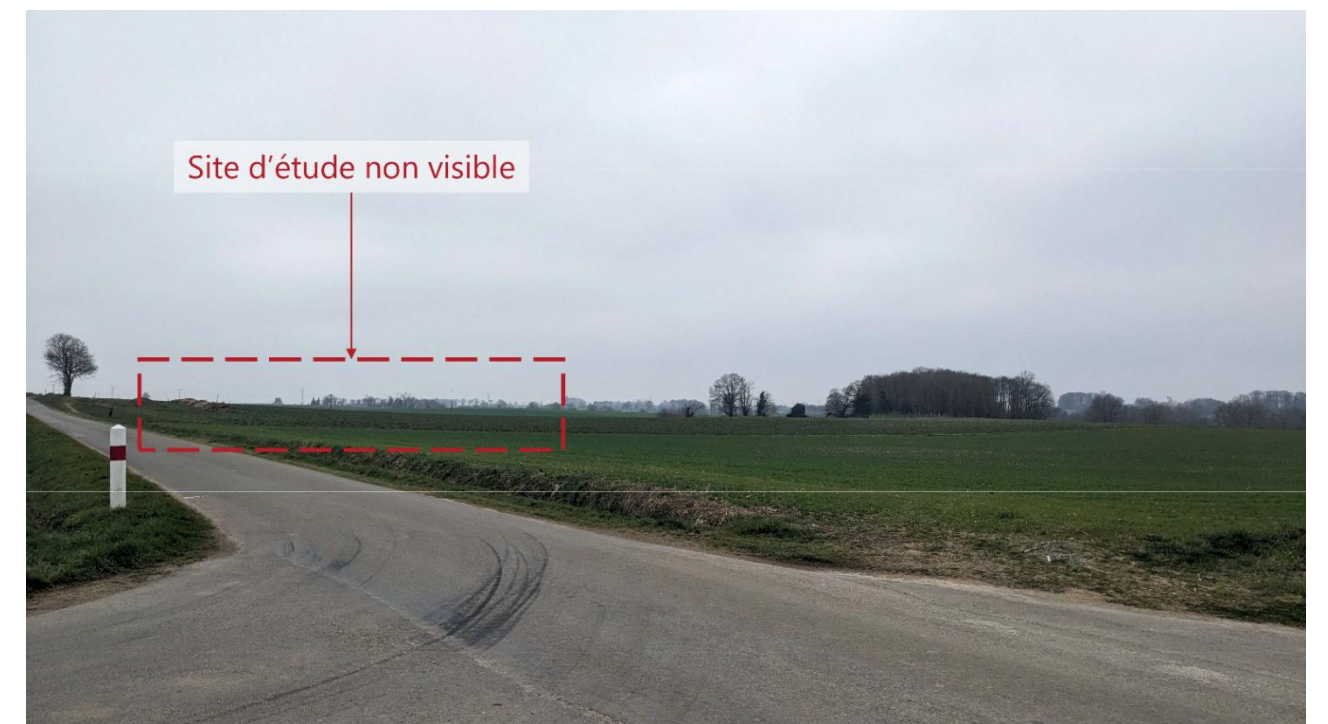


Figure 58 : Vue 15 vers le site depuis la D157

Depuis le reste du secteur est

Depuis le reste du secteur est, le paysage est tantôt fermé, tantôt il laisse entrevoir les versants opposés des vallons. Le maillage bocager épars mais dense permet de masquer partiellement ces perspectives (vue 16). Les ondulations du paysage et les trames végétales permettent de masquer toute vue sur le site d'étude. Ainsi, les enjeux sont nuls depuis le reste du secteur est.



Figure 59 : Vue 16 vers le site depuis le lieu-dit du Grand Aulnay

Depuis le secteur est, les vues sur le lointain sont permises par quelques ondulations du relief et par une trame végétale éparse. Néanmoins, les vues sur le site d'étude sont masquées par les éléments du paysage depuis toutes les zones à enjeux potentiels du secteur est. Ainsi, les enjeux sont nuls depuis le secteur est de l'aire d'étude éloignée.

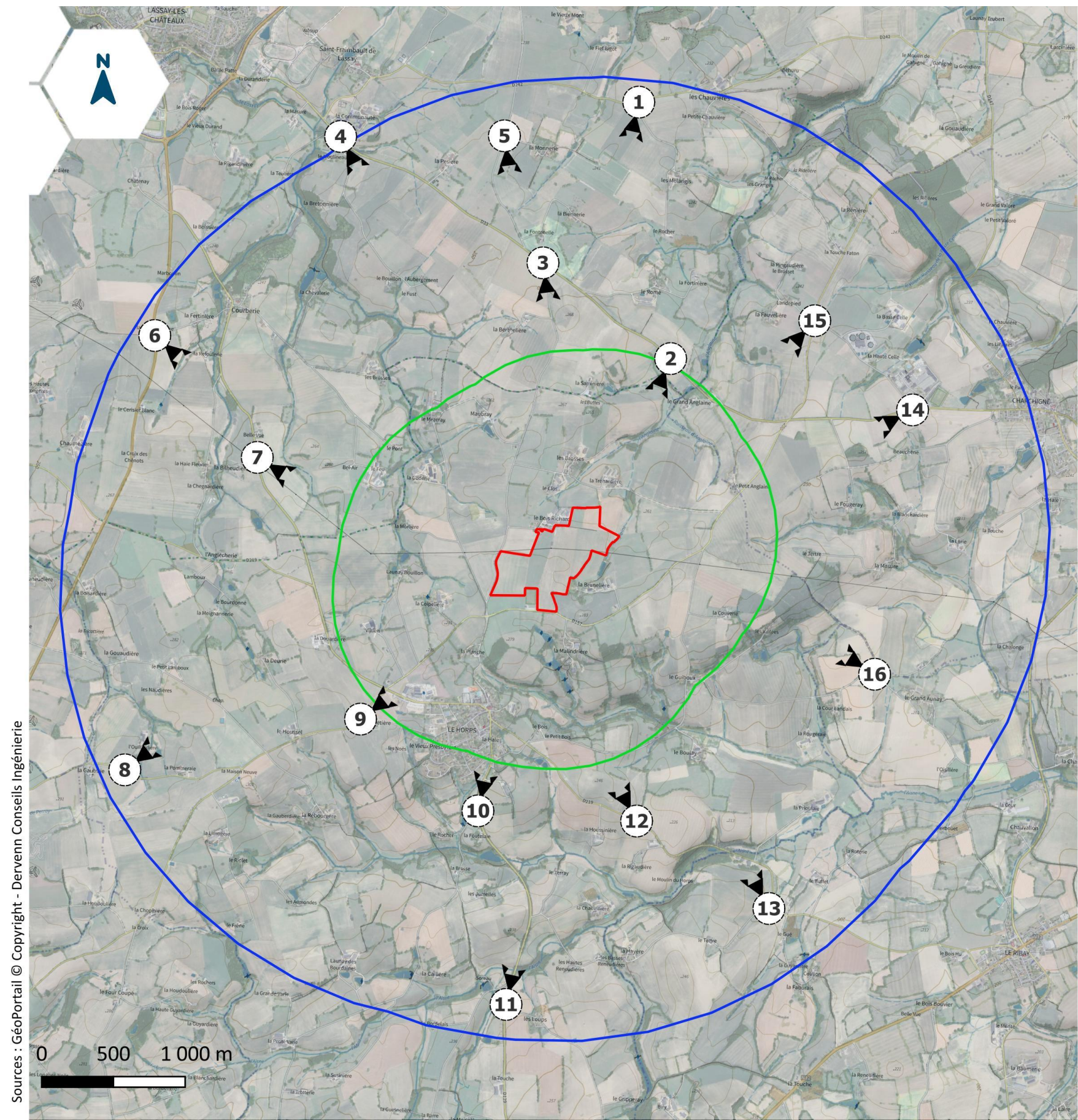
7.4.6 SYNTHÈSE

- Les vues depuis le secteur nord de l'aire d'étude éloignée mettent en évidence l'omniprésence de la trame végétale et les ondulations du paysage. Ces éléments permettent de masquer les vues sur le paysage lointain depuis des lieux plus ou moins fréquentés du secteur. Les vues sur le site d'étude sont donc occultées et les enjeux sont ainsi nuls depuis le secteur nord de l'aire d'étude éloignée.

- Tout comme dans le secteur nord, la trame bocagère est très présente dans le secteur ouest de l'aire d'étude éloignée. Celle-ci permet ainsi de masquer les vues sur le paysage lointain et ainsi d'occulter le site d'étude depuis les zones d'enjeux potentiels. En l'absence de vue sur le site d'étude, les enjeux sont nuls depuis le secteur ouest de l'aire d'étude rapprochée.

- Le secteur sud de l'aire d'étude éloignée est caractérisé par la présence d'une trame végétale dense composée de haies bocagères et de boisements. De plus, le relief vallonné de l'aire d'étude éloignée est davantage marqué dans le secteur sud. Depuis les routes départementales, où les enjeux potentiels sont les plus importants, du fait de la fréquentation, les vues sont masquées par ces éléments du paysage. Il n'existe donc aucune vue sur le site d'étude depuis le secteur sud. Les enjeux sont donc nuls.

- Depuis le secteur est, les vues sur le lointain sont permises par quelques ondulations du relief et par une trame végétale éparse. Néanmoins, les vues sur le site d'étude sont masquées par les éléments du paysage depuis toutes les zones à enjeux potentiels du secteur est. Ainsi, les enjeux sont nuls depuis le secteur est de l'aire d'étude éloignée.



LOCALISATION DES PHOTOS ET NIVEAUX D'ENJEU DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

Projet d'agrivoltaïsme
Le Horps

Légende

Périmètres d'étude

- Site d'étude
- Aire d'étude rapprochée - 1 km
- Aire d'étude éloignée - 3 km

Niveaux d'enjeu

- nul



Carte 38 : Localisation et orientation des prises de vues de l'aire d'étude éloignée

7.5 ANALYSE DES VUES ET PERCEPTIONS DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

7.5.1 DESCRIPTION GENERALE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

Le paysage de l'aire d'étude rapprochée est caractérisé par de grandes parcelles agricoles, bordées parfois de haies bocagères arborées. Les perspectives sur le lointain sont permises à travers la végétation éparse ou grâce aux ondulations du paysage. Les routes ne sont la plupart du temps pas accompagnées de végétation, ce qui permet une grande visibilité sur ce paysage.

Les voies de circulation secondaire et tertiaire sont faiblement fréquentées et permettent de desservir des lieux-dits où sont implantées les nombreuses exploitations agricoles du secteur. Quelques habitations isolées jalonnent le reste du paysage. Le bourg de Le Horps, au sud de l'aire d'étude rapprochée, connaît la densité d'occupation la plus importante, bien que relativement faible.

Les chapitres suivants s'attachent à l'analyse des perceptions du site d'étude depuis différentes stations de l'aire d'étude rapprochée/immédiate, au travers d'une approche cardinale. Les stations sont déterminées à partir d'une analyse cartographique des lieux d'habitation, de fréquentation (axes routiers) et de la topographie présentant des enjeux potentiels.

7.5.2 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS LE SECTEUR NORD

Le nord de l'aire d'étude rapprochée est principalement occupé par de grandes exploitations agricoles, localisées aux lieux-dits de la *Trehardière*, de *Maubray* et du *Clos*.

Depuis le lieu-dit de la *Trehardière*

Le siège de l'exploitation agricole de la *Trehardière* est implanté à proximité presque immédiate du site d'étude. Depuis cet endroit, les vues sur ce dernier sont frontales et aucune trame végétale ne permet de les masquer (vue A). Ainsi, malgré la très faible fréquentation du secteur, les enjeux sont considérés comme forts au regard du caractère direct des perceptions sur le site.

Au vu des enjeux mesurés depuis l'exploitation agricole de la *Trehardière*, nous encourageons le porteur de projet à engager un dialogue avec les riverains, dans un souci de transparence et sur la base de notre analyse. L'objectif est d'informer sur les modifications paysagères induites par le projet et de prendre en compte, dans la mesure du possible, les remarques formulées par les riverains.

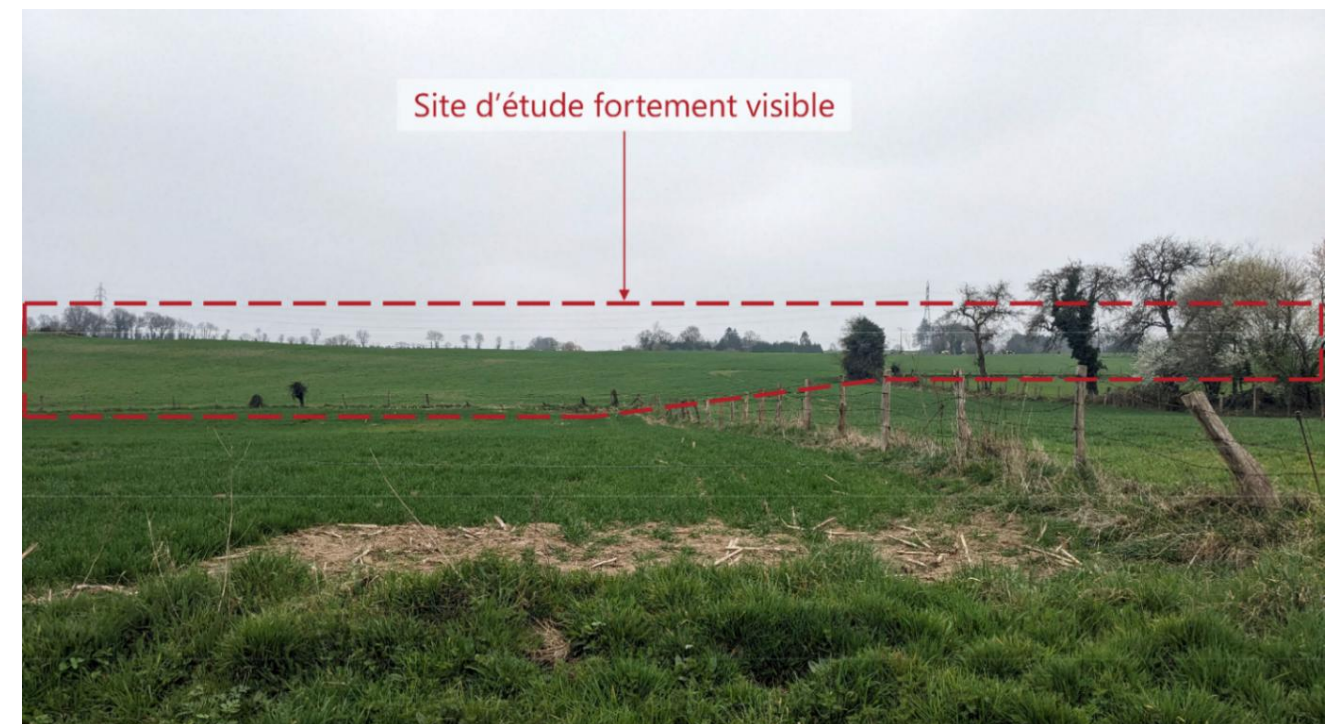


Figure 60: Vue A vers le site depuis le lieu-dit de la Trehardière

Depuis les lieux-dits du *Clos* et *Maubray/Bois Richard*

Depuis le lieu-dit du *Clos*, le site est perceptible à travers les arbres isolés des parcelles intermédiaires et la haie bocagère de jeunes arbres (voie B). Les vues sur le site d'étude persistent jusqu'à la route qui relie les lieux-dits de *Maubray* et du *Bois Richard* (voie C). Les vues sur le site étant partielles et la fréquentation sur le secteur très faible, les enjeux peuvent être considérés comme limités depuis ces lieux-dits.

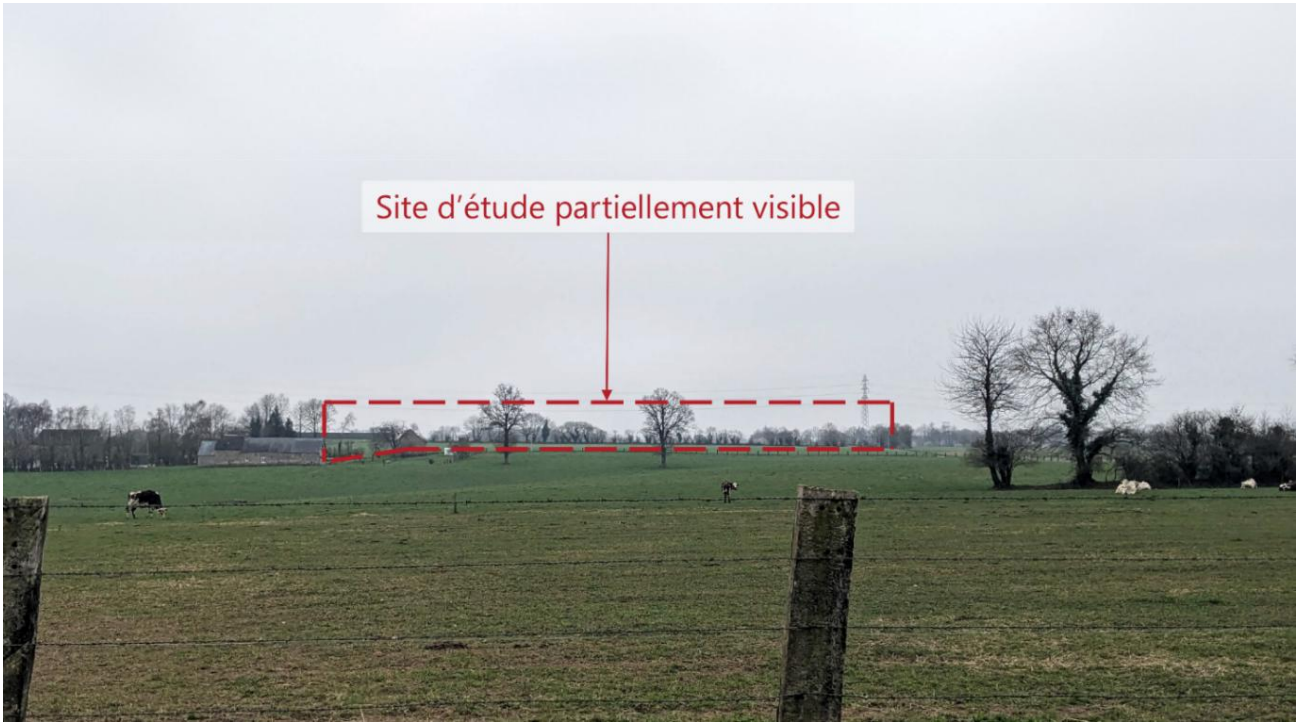


Figure 61 : Vue B vers le site depuis le lieu-dit du Clos

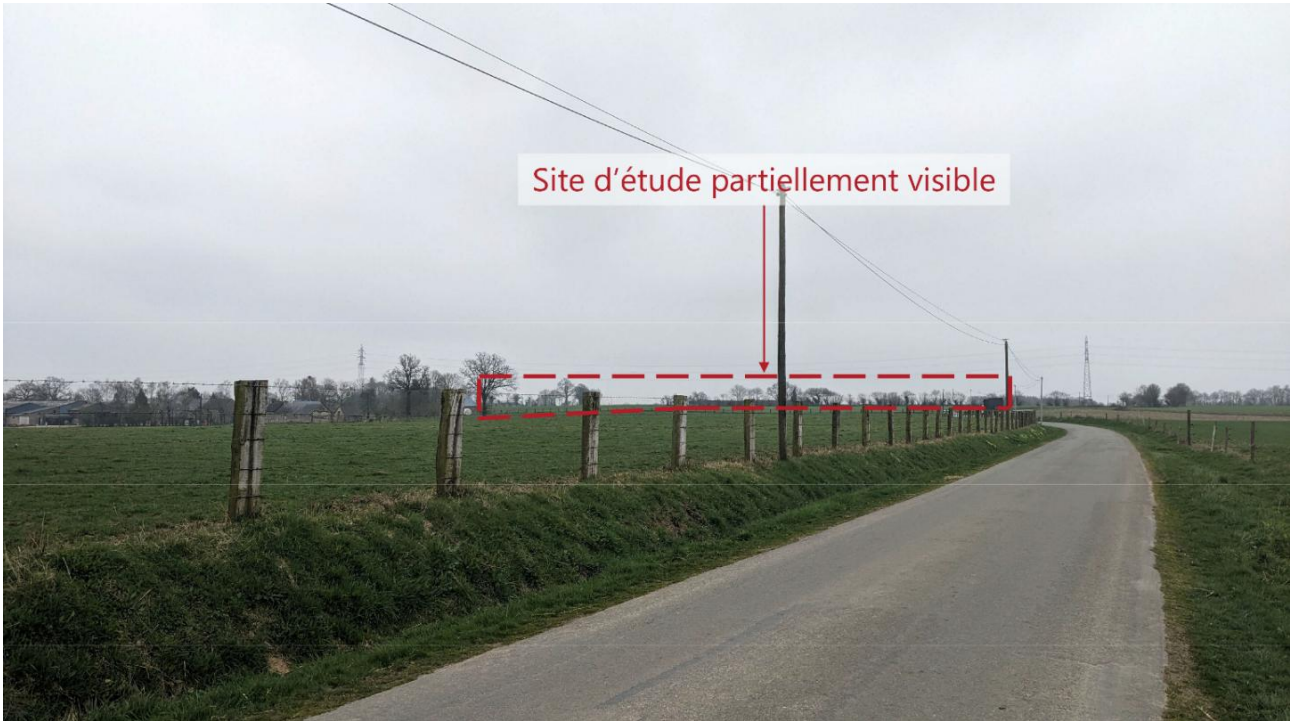


Figure 62 : Vue C vers le site depuis la route reliant les lieux-dits de Maubray et du Bois Richard

Depuis les autres lieux-dits

Depuis les autres lieux-dits de l'aire d'étude rapprochée, le site est masqué principalement par les ondulations du relief et ces dissimulations sont renforcées par quelques trames végétales arborées (photos D et E). Depuis le reste du secteur nord, il n'existe donc aucune vue sur le site d'étude. Ainsi, les enjeux sont nuls.



Figure 63 : Vue D vers le site depuis le lieu-dit de la Saminière

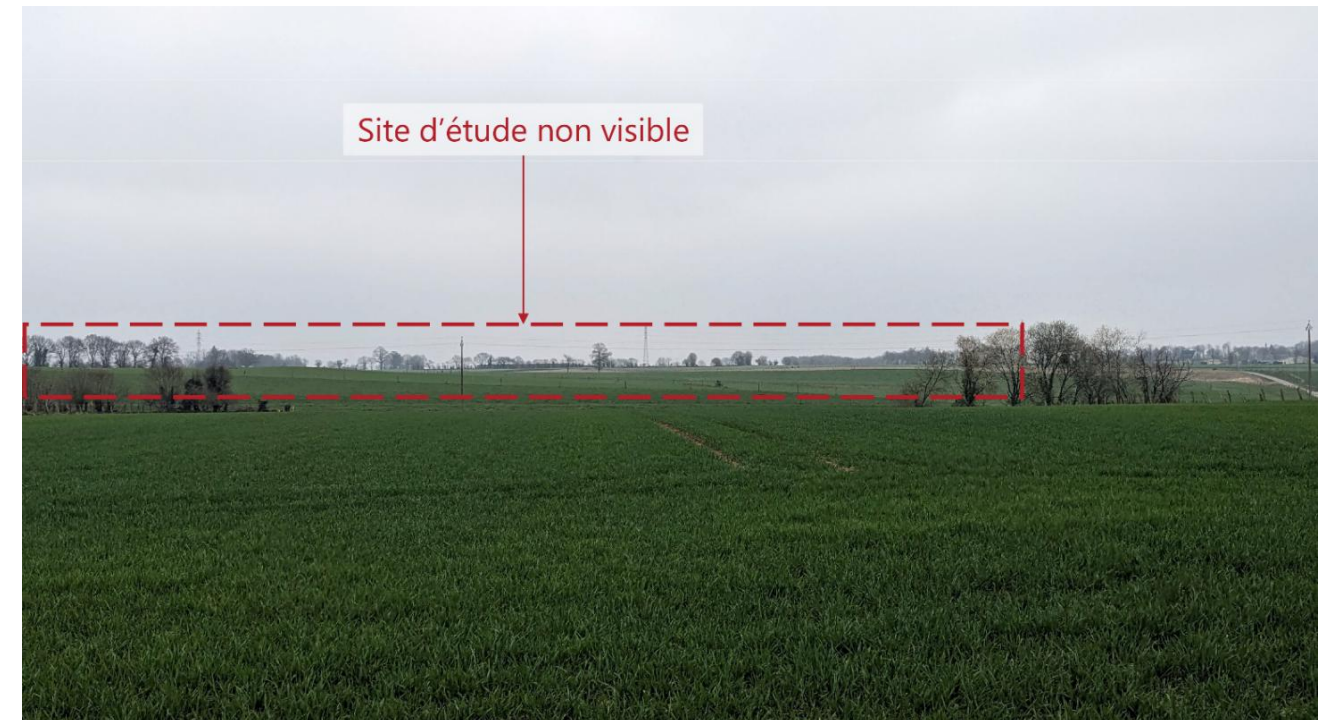


Figure 64 : Vue E vers le site depuis le lieu-dit de Maubray

Depuis le secteur nord de l'aire d'étude rapprochée, le niveau d'enjeu évolue à mesure que l'on s'éloigne du site d'étude. Depuis le lieu-dit de la *Trehardière*, à proximité presque immédiate du site, les enjeux sont considérés comme forts au vu de leur caractère direct. Depuis les lieux-dits du *Clos* et du *Bois Richard*, en s'éloignant du site, les vues sont partielles et les enjeux sont donc considérés comme limités. Enfin, depuis le reste du secteur nord, les enjeux sont considérés comme nuls en l'absence de vue.

7.5.3 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS LE SECTEUR OUEST

Tout comme le secteur nord, le secteur ouest est occupé par de grandes exploitations agricoles, localisées aux lieux-dits du *Bois Richard*, de la *Coipellière* et de la *Goderie*.

Depuis le lieu-dit du *Bois Richard*

Le lieu-dit du *Bois Richard* et la route rejoignant la D157 depuis ce lieu-dit sont localisés à proximité immédiate du site d'étude. Les abords de cette route sont complètement ouverts sur le paysage et donc sur le site d'étude. Aucune trame végétale ni élément du paysage ne permet de masquer les vues (photos F à I'), y compris à proximité de la D157 (photos I & I'). Bien que la fréquentation de la route soit faible, les vues sont frontales, ce qui engendre des enjeux forts.

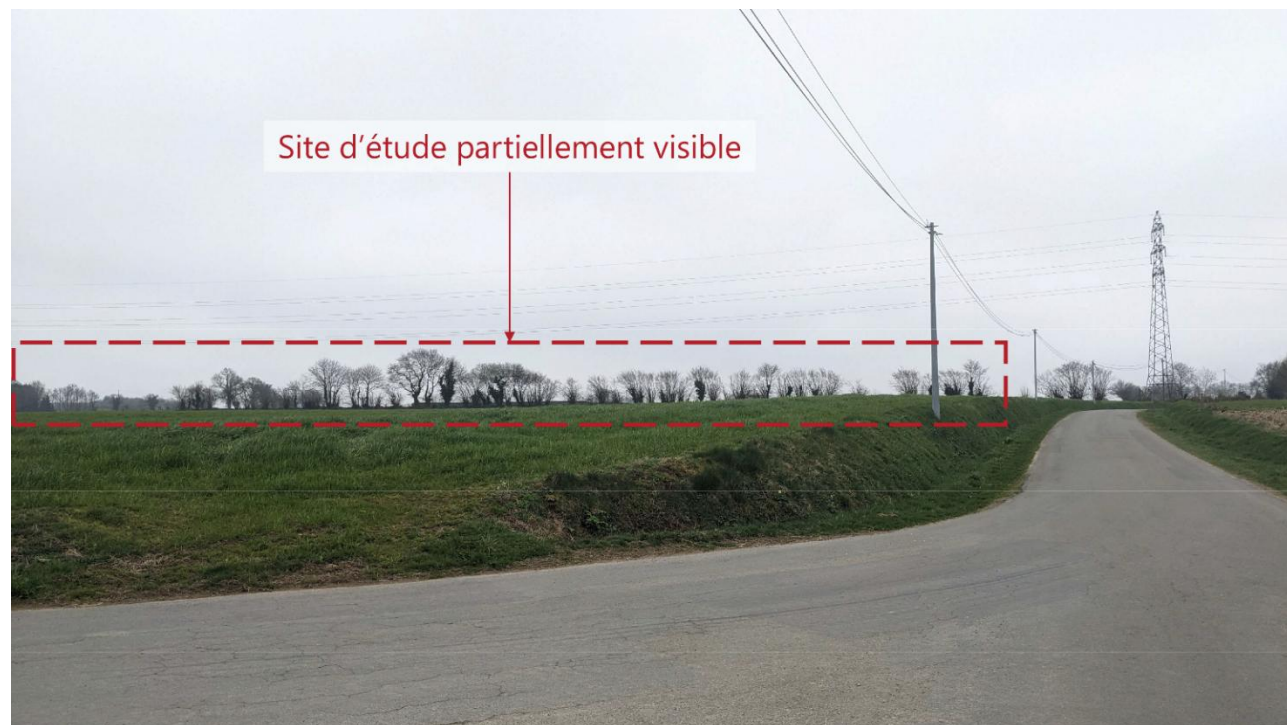


Figure 65 : Vue F vers le site depuis le lieu-dit du *Bois Richard*



Figure 66 : Vue G vers le site depuis le lieu-dit du *Bois Richard*

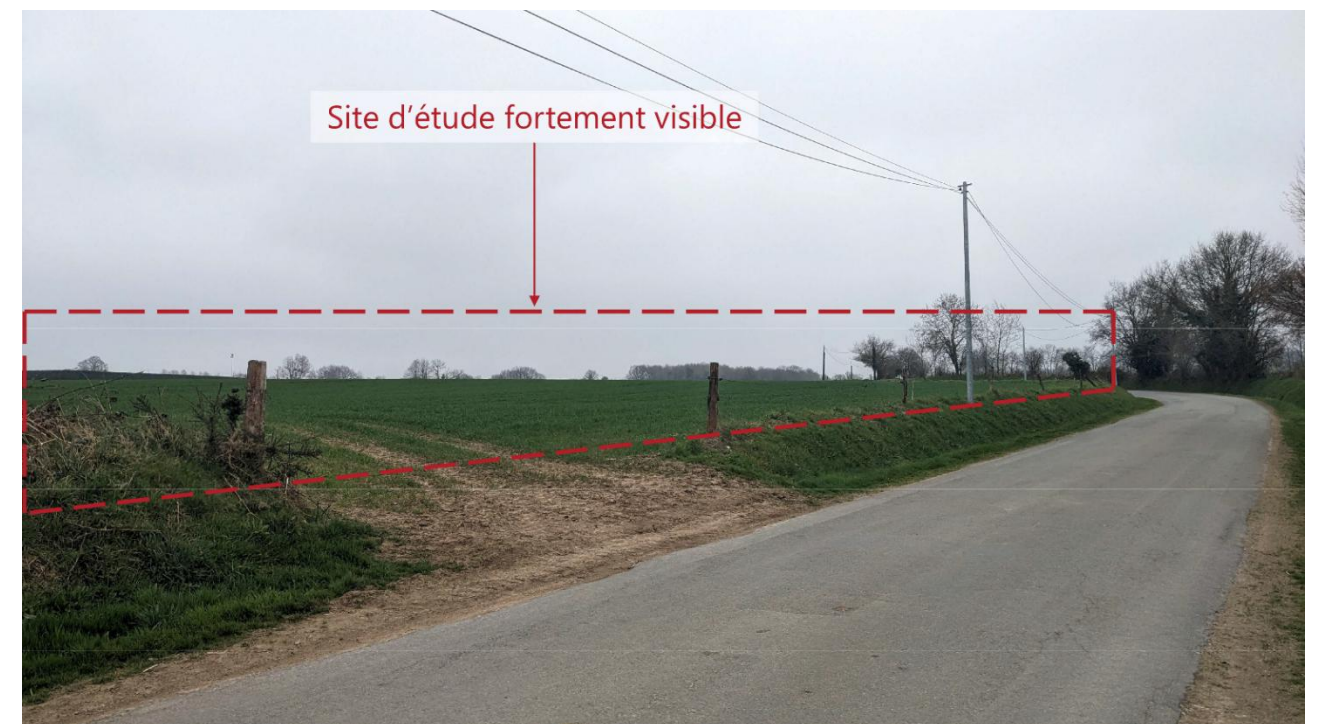


Figure 67 : Vue G' vers le site depuis le lieu-dit du *Bois Richard*



Figure 68 : Vue H vers le site depuis le lieu-dit du Bois Richard

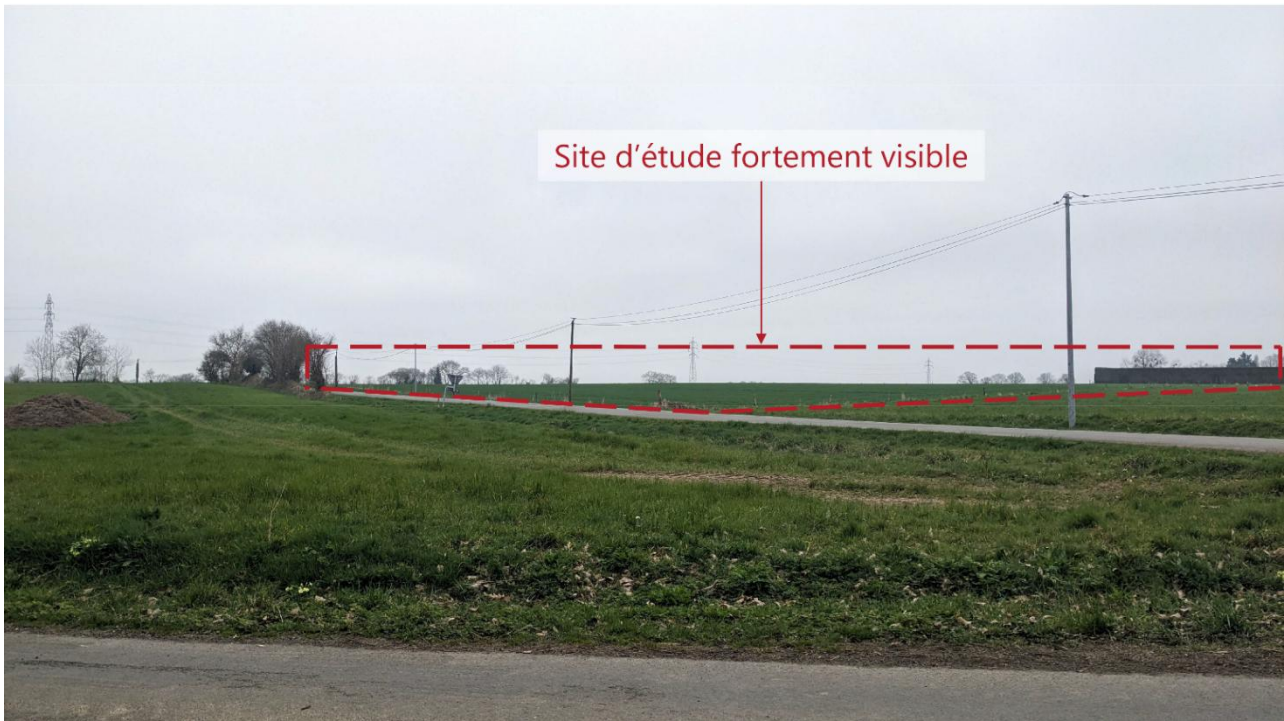


Figure 70 : Vue I' vers le site depuis le lieu-dit du Bois Richard

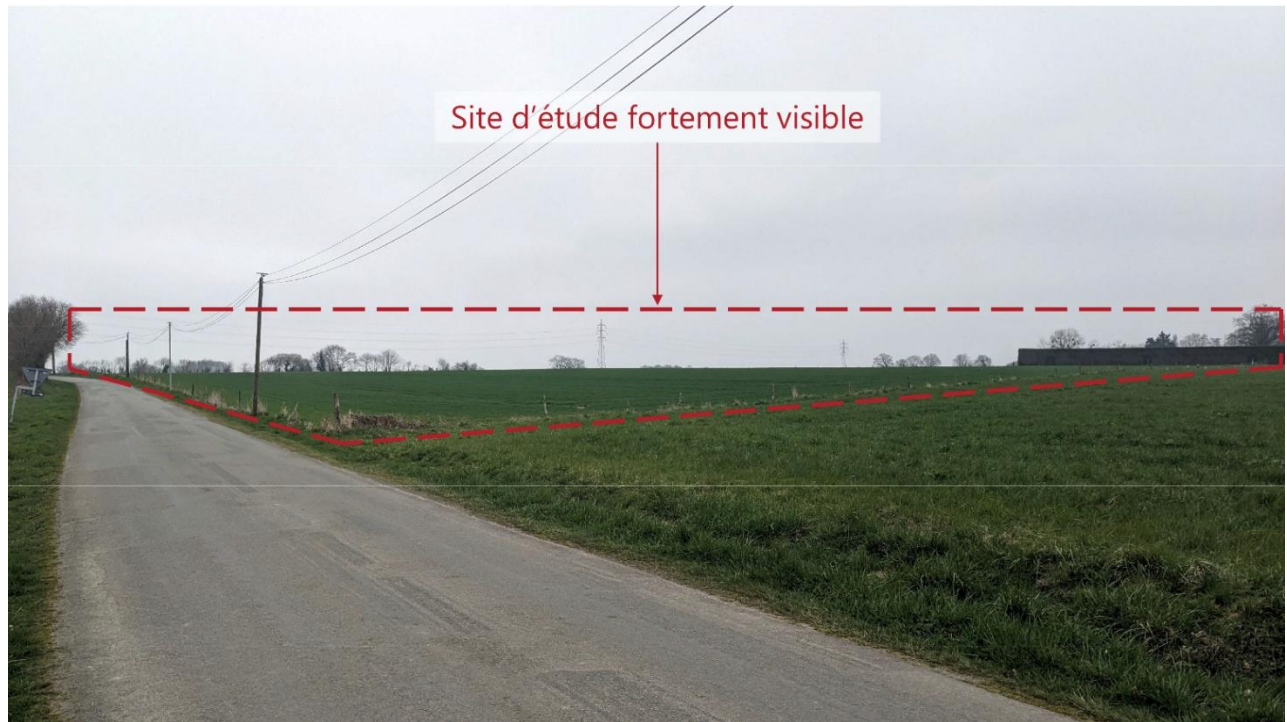


Figure 69 : Vue I vers le site depuis le lieu-dit du Bois Richard

Depuis les autres lieux-dits

Depuis le lieu-dit de la *Coipellière*, le site d'étude est partiellement visible à travers la haie arborée implantée en accompagnement de la route. Depuis le lieu-dit de la *Goderie*, le site est également visible et partiellement masqué par la topographie et des haies arborées. Au regard du niveau de fréquentation de ces zones et de l'intensité des perceptions, les enjeux peuvent être considérées comme limités.

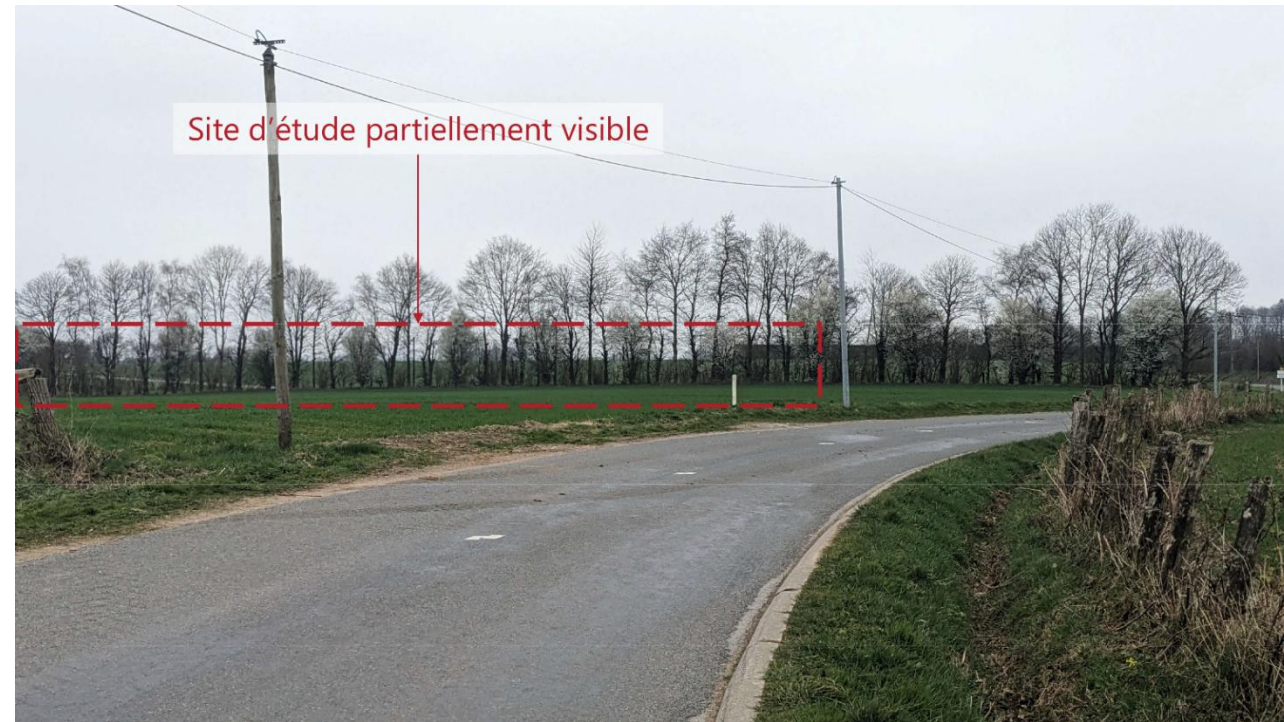


Figure 71 : Vue J vers le site depuis le lieu-dit de la Coipellière

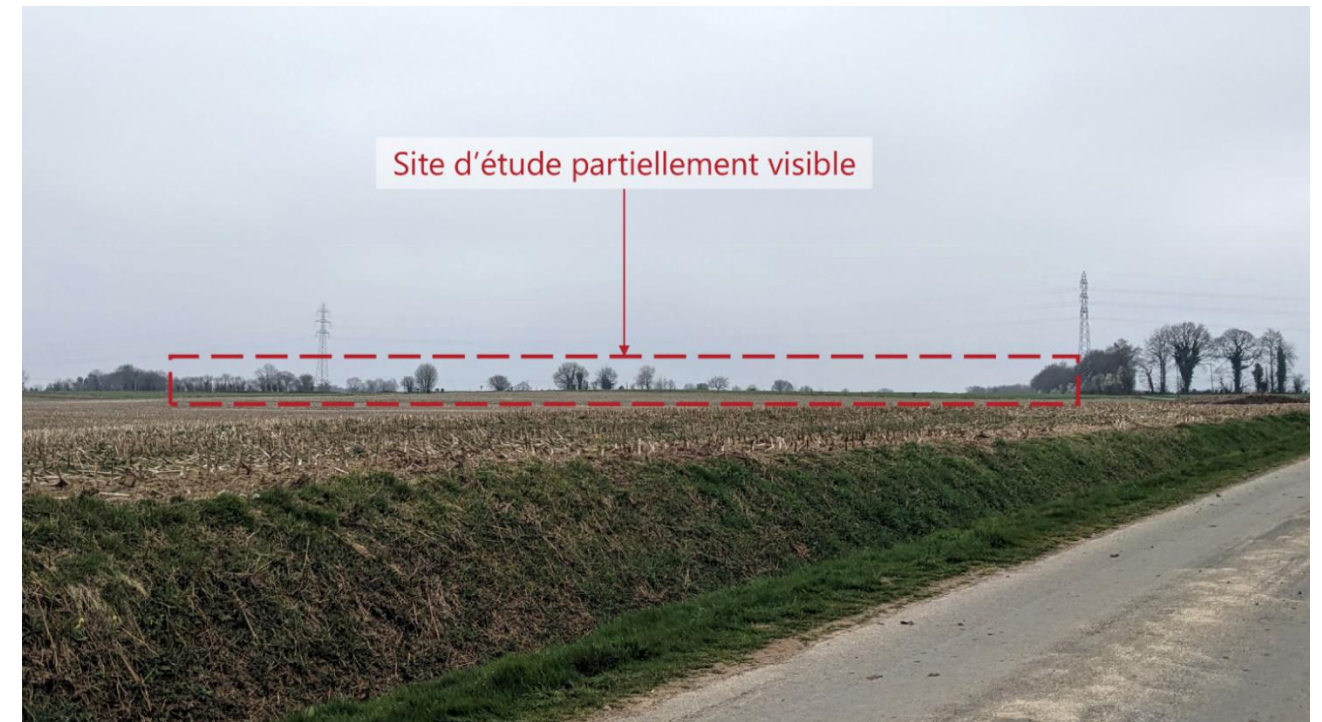


Figure 72 : Vue K vers le site depuis le lieu-dit de la Goderie

Depuis le secteur ouest de l'aire d'étude rapprochée, les vues sur le site sont majoritairement concentrées depuis la proximité immédiate à ce dernier, sur la route reliant le lieu-dit du *Bois Richard* à la D157. En effet, aucune trame végétale ne permet de masquer le site d'étude et malgré la faible fréquentation sur le secteur, les enjeux sont considérés comme forts au vu du caractère direct des vues.

Des vues partielles sont également relevées depuis les autres lieux-dits du secteur. Leur intensité permet de considérer les enjeux comme limités depuis ces secteurs.

7.5.4 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS LE SECTEUR SUD

Le secteur sud est caractérisé par la présence du bourg de Le Horps ainsi que par le passage de la D157, à proximité immédiate du site.

Depuis la D157

Depuis la D157, de nombreuses perceptions sur le site d'étude sont relevées. La topographie et l'absence de trame végétale engendrent des vues directes sur celui-ci (photos L à O). En se dirigeant sur la D157 vers l'est, les vues s'estompent et sont peu à peu invisibilisées par les ondulations du paysage et les haies bocagères (photo P).

En raison de la fréquentation de la D157 et de l'intensité des vues sur le site, les enjeux peuvent être caractérisés comme forts.

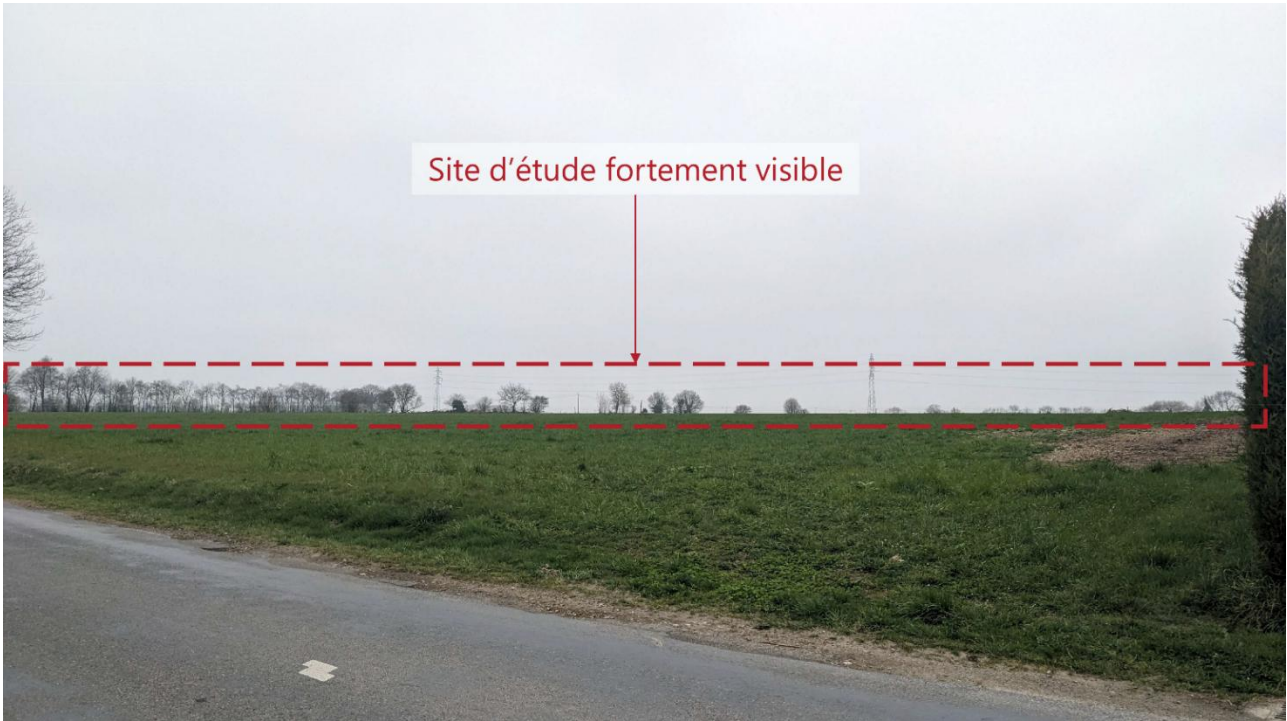


Figure 74 : Vue M vers le site depuis la D157

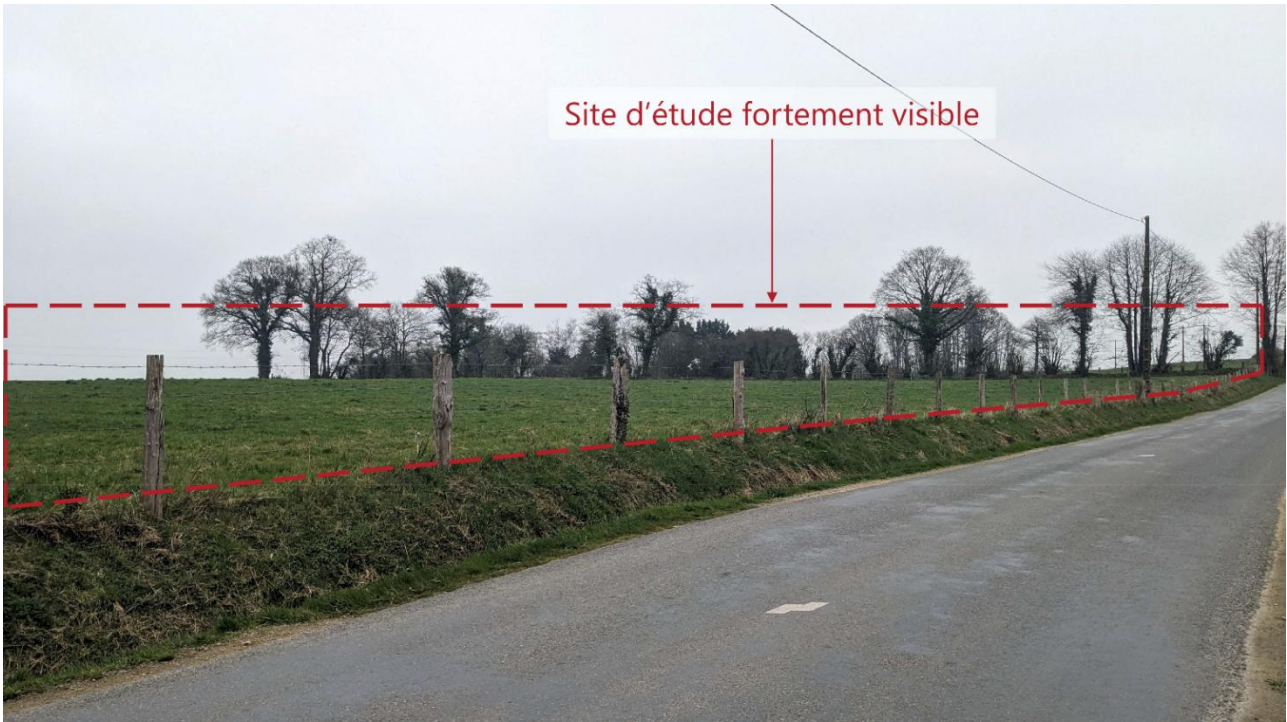


Figure 75 : Vue N vers le site depuis la D157

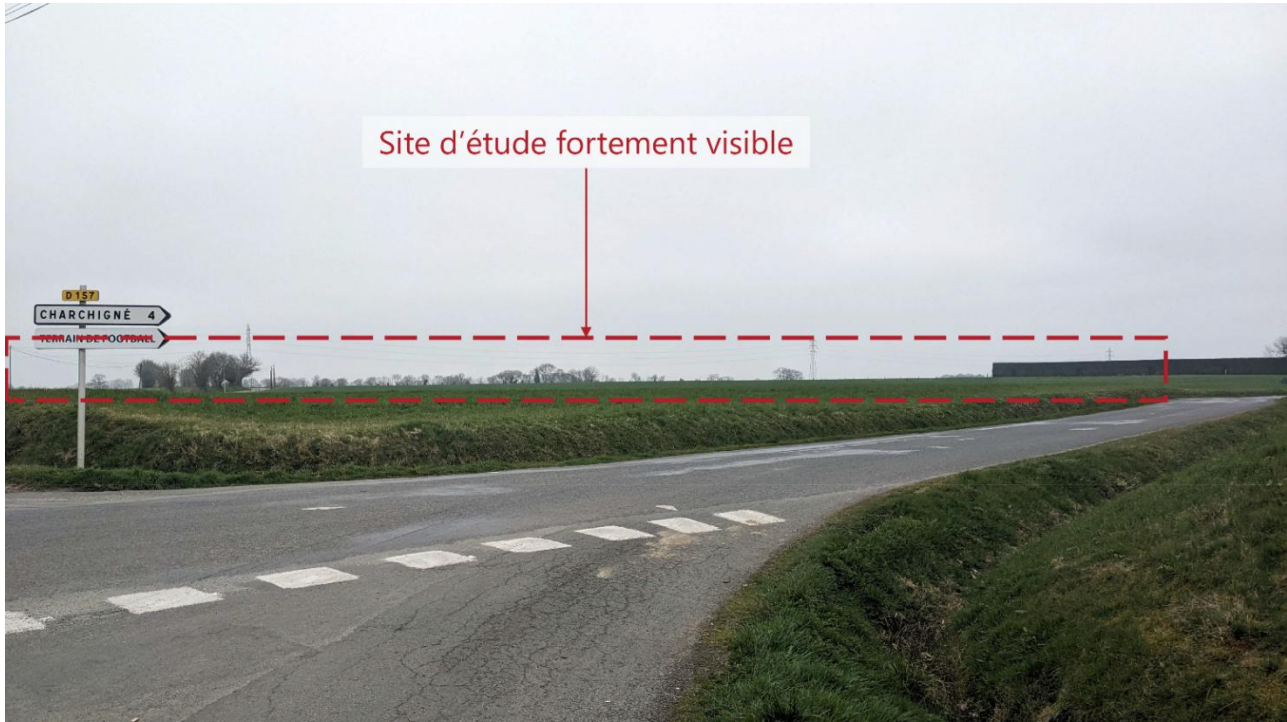


Figure 73 : Vue L vers le site depuis la D157



Figure 76 : Vue O vers le site depuis la D157



Figure 77 : Vue P vers le site depuis la D157

Depuis le bourg de Le Horps

La localisation du bourg de Le Horps, sur un coteau exposé au sud, permet à la topographie de garantir un masque visuel sur le paysage lointain en direction du site d'étude. Par ailleurs, de nombreuses trames végétales sont présentes (photos Q & R). Aucune vue sur le site n'est relevée, ainsi, les enjeux sont nuls depuis le bourg de Le Horps.



Figure 78 : Vue Q vers le site depuis l'ouest du bourg de Le Horps

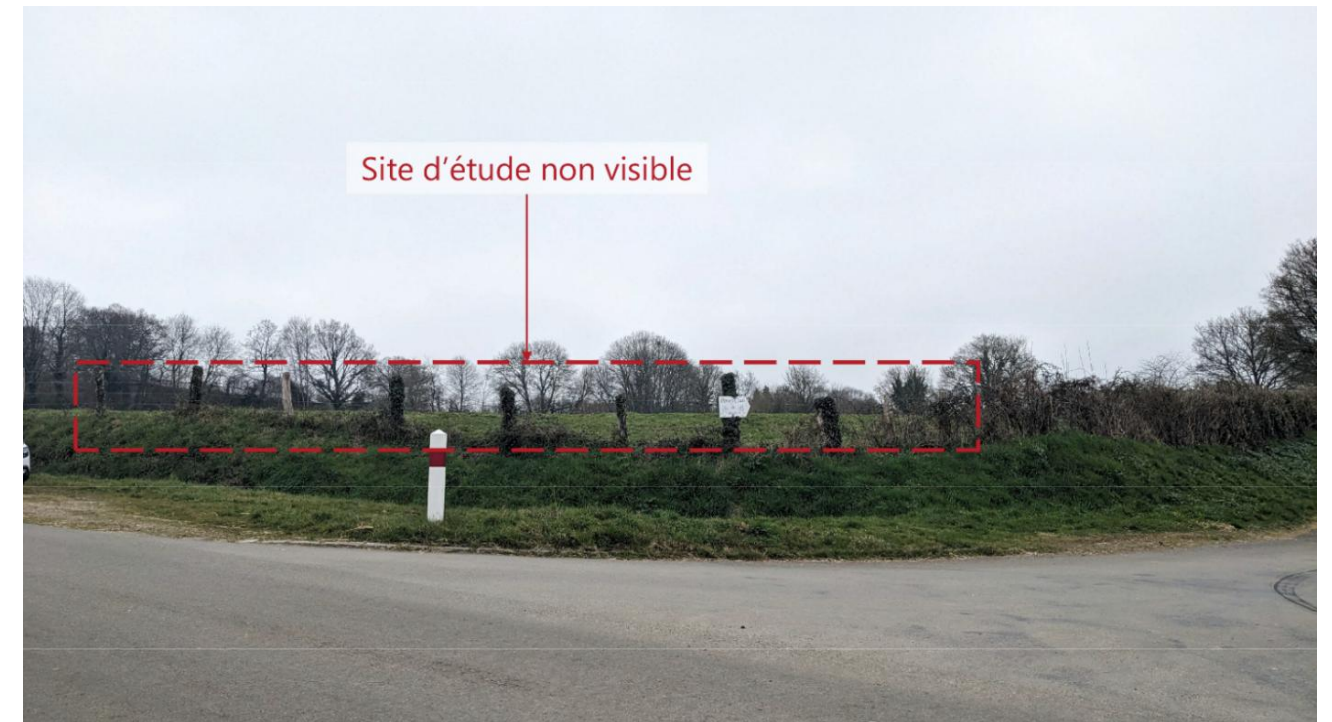


Figure 79 : Vue R vers le site depuis l'est du bourg de Le Horps

Depuis le secteur sud de l'aire d'étude rapprochée, les seules perceptions sur le site d'étude relevées sont localisées à proximité immédiate de ce dernier, le long de la D157. En effet, depuis cette route, aucune trame végétale ne permet de masquer le site. Les enjeux sont donc considérés comme forts depuis la D157.

Depuis le reste du secteur, les trames végétales et les ondulations du relief permettent d'occulter le site d'étude, y compris depuis le bourg de Le Horps. Les enjeux y sont donc considérés comme nuls.

7.5.5 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS LE SECTEUR EST

Le secteur est de l'aire d'étude rapprochée est le plus faiblement occupé et fréquenté. Quelques exploitations agricoles importantes y sont implantées et seul le passage de la D157 constitue un facteur d'enjeu potentiel notable.

La portion de la D157 passant dans le secteur est de l'aire d'étude rapprochée est tantôt accompagnée de quelques arbres de haut jet, implantés de manière éparse, tantôt ouverte sur le paysage. La situation du secteur, sur un versant exposé à l'est, permet d'empêcher toute vue sur le site d'étude. Les quelques trames végétales permettent de renforcer ce masque visuel (photos S & T). Ainsi, les enjeux sont nuls depuis la D157.



Figure 80 : Vue S vers le site depuis la D157

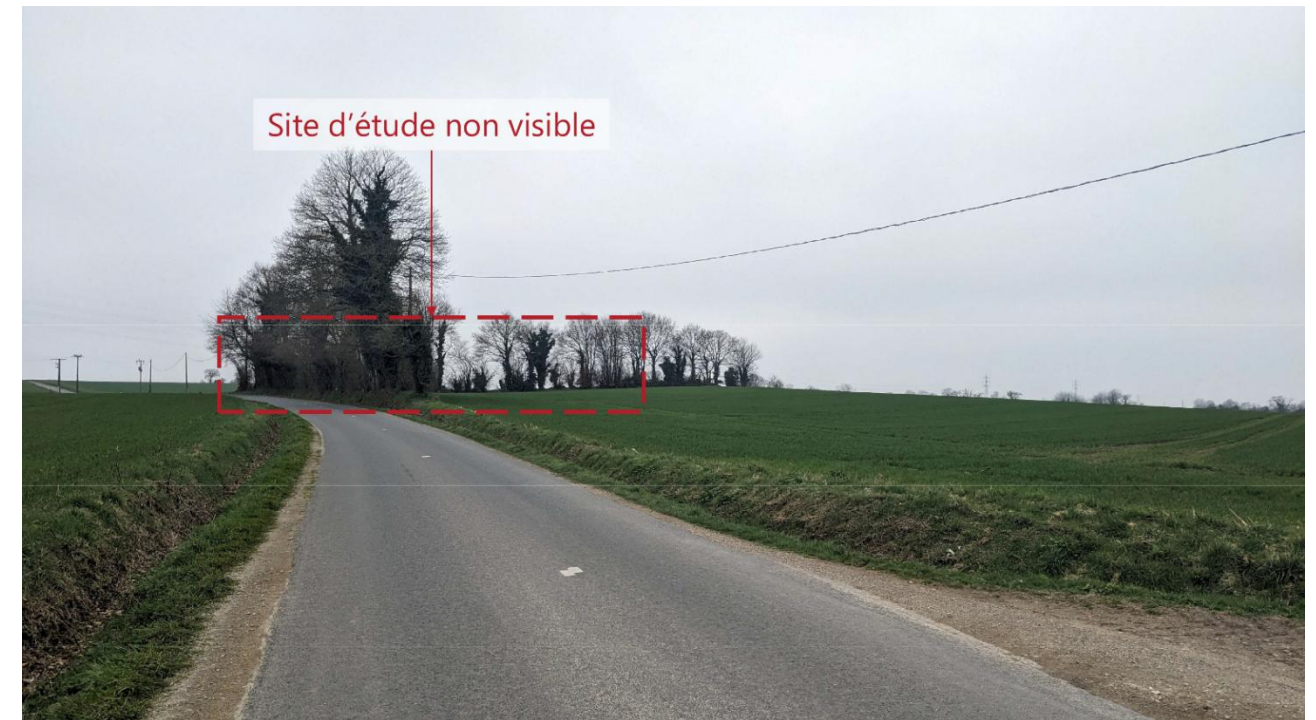


Figure 81 : Vue T vers le site depuis la D157

De la même manière, depuis le reste du secteur est, les trames végétales lointaines et les ondulations du relief permettent de dissimuler le site d'étude, y compris dans les paysages très ouverts (photo U).

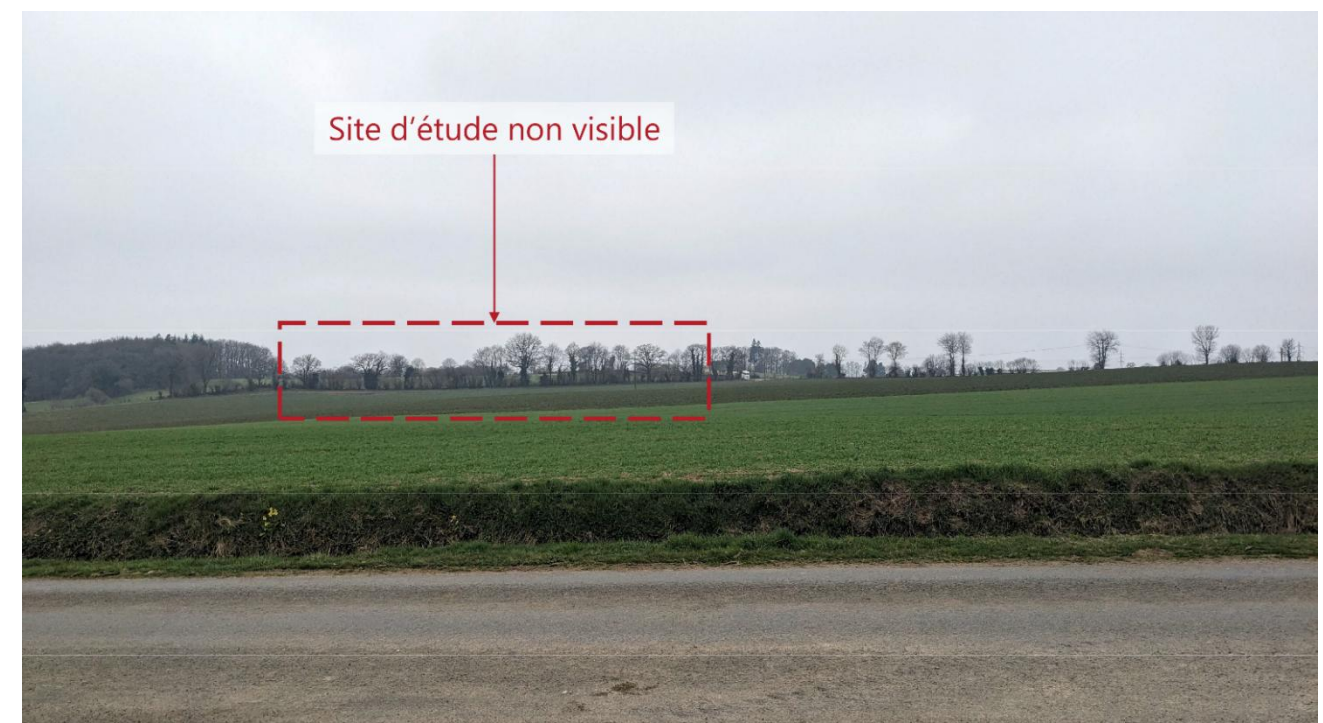
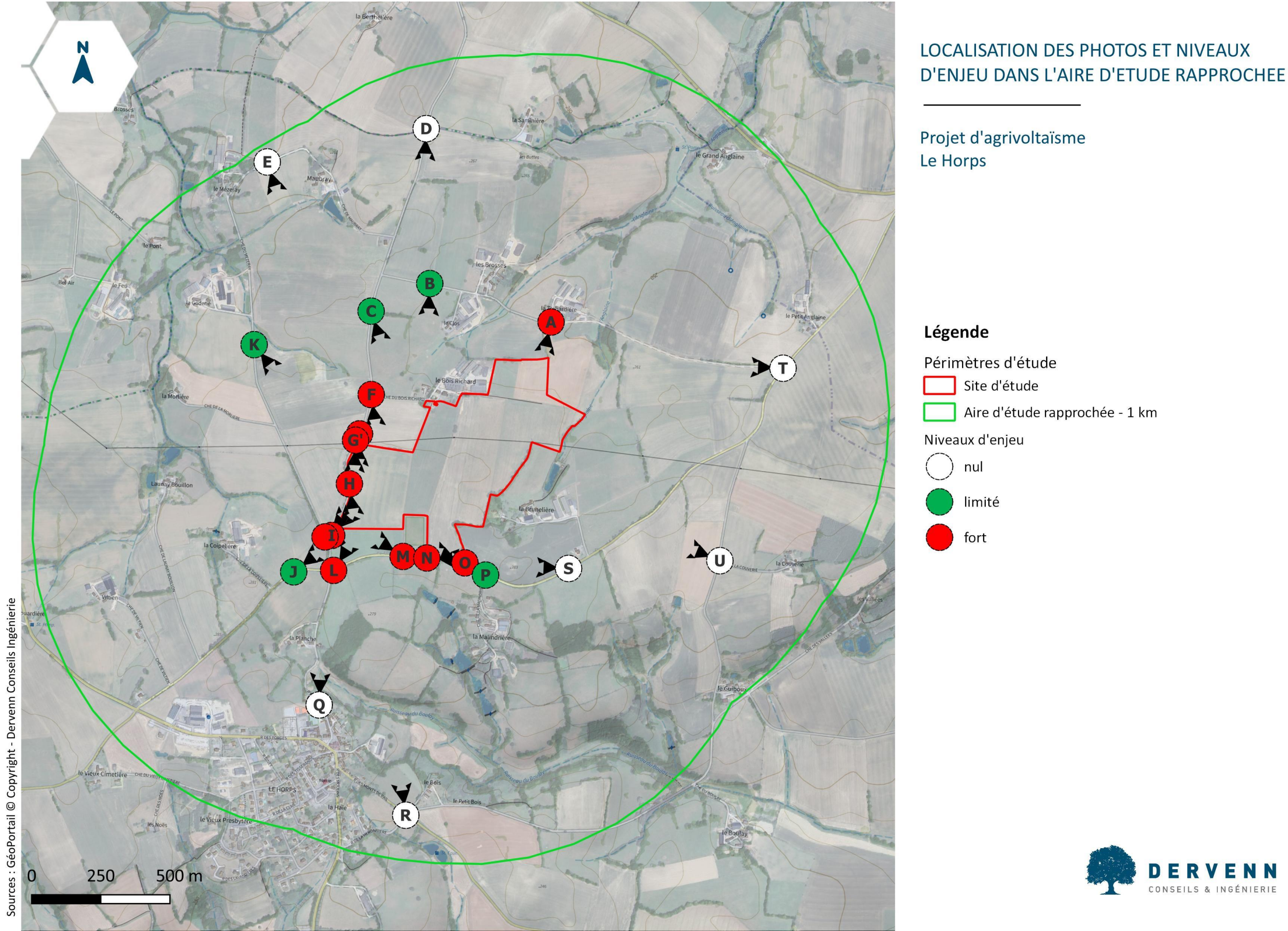


Figure 82 : Vue U vers le site depuis le lieu-dit de la Couverie

Depuis le secteur est de l'aire d'étude rapprochée, aucune vue sur le site d'étude n'est relevée. Le relief permet en grande partie de dissimuler le site d'étude dans un secteur implanté sur un coteau exposé est. Par ailleurs, quelques trames végétales viennent renforcer ce masque visuel. Ainsi les enjeux sont nuls depuis tout le secteur est, y compris depuis les secteurs les plus fréquentés (D157).

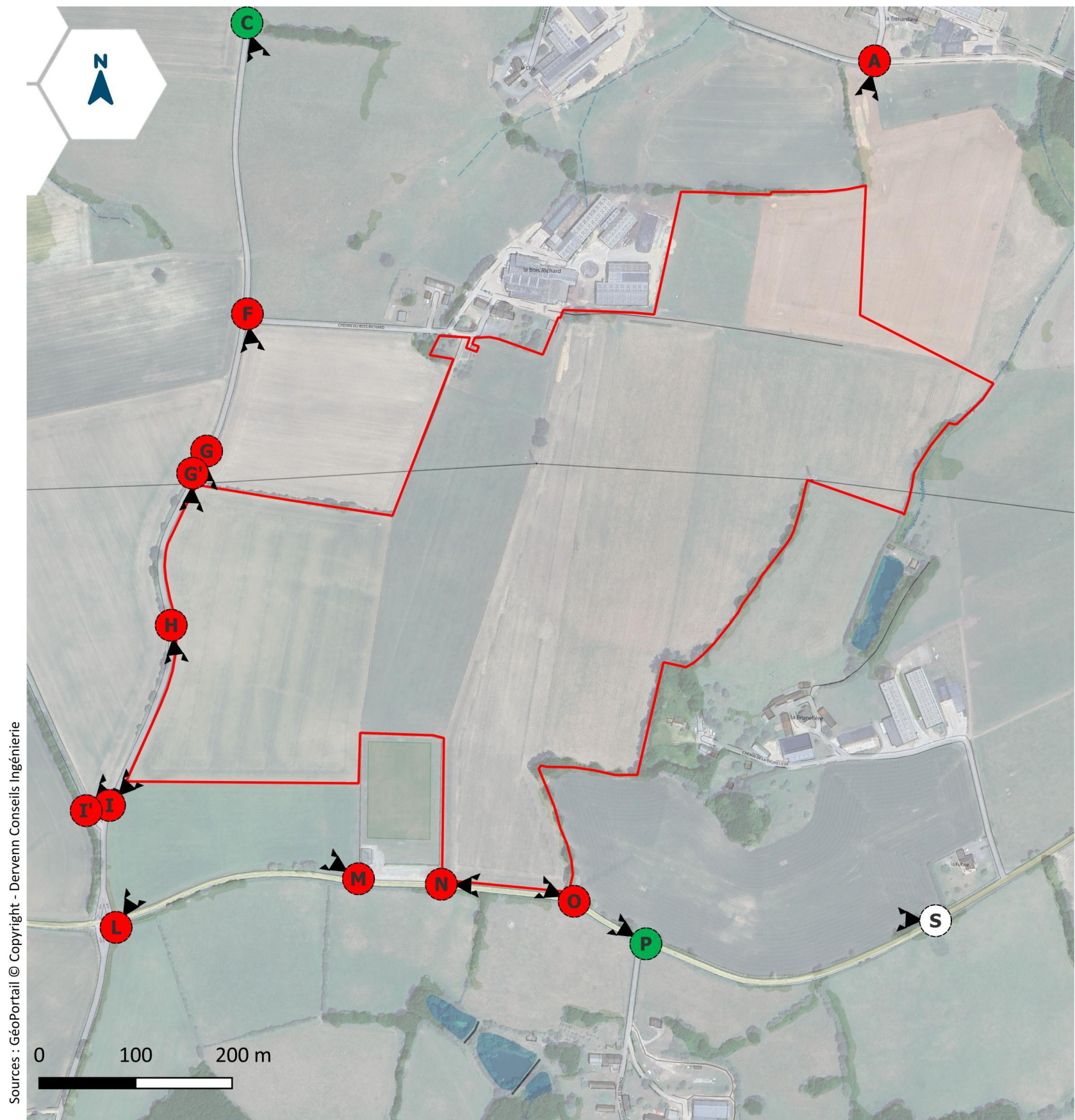
7.5.6 SYNTHESE

- Depuis le secteur nord de l'aire d'étude rapprochée, le niveau d'enjeu évolue à mesure que l'on s'éloigne du site d'étude. Depuis le lieu-dit de la *Trehardière*, à proximité presque immédiate du site, les enjeux sont considérés comme forts au vu de leur caractère direct. Depuis les lieux-dits du *Clos* et du *Bois Richard*, en s'éloignant du site, les vues sont partielles et les enjeux sont donc considérés comme limités. Enfin, depuis le reste du secteur nord, les enjeux sont considérés comme nuls en l'absence de vue.
- Depuis le secteur ouest de l'aire d'étude rapprochée, les vues sur le site sont majoritairement concentrées depuis la proximité immédiate à ce dernier, sur la route reliant le lieu-dit du *Bois Richard* à la D157. En effet, aucune trame végétale ne permet de masquer le site d'étude et malgré la faible fréquentation sur le secteur, les enjeux sont considérés comme forts au vu du caractère direct des vues. Des vues partielles sont également relevées depuis les autres lieux-dits du secteur. Leur intensité permet de considérer les enjeux comme limités depuis ces secteurs.
- Depuis le secteur sud de l'aire d'étude rapprochée, les seules perceptions sur le site d'étude relevées sont localisées à proximité immédiate de ce dernier, le long de la D157. En effet, depuis cette route, aucune trame végétale ne permet de masquer le site. Les enjeux sont donc considérés comme forts depuis la D157. Par ailleurs, depuis le reste du secteur, les trames végétales et les ondulations du relief permettent d'occulter le site d'étude, y compris depuis le bourg de Le Horps. Les enjeux y sont donc considérés comme nuls.
- Depuis le secteur est de l'aire d'étude rapprochée, aucune vue sur le site d'étude n'est relevée. Le relief permet en grande partie de dissimuler le site d'étude dans un secteur implanté sur un coteau exposé est. Par ailleurs, quelques trames végétales viennent renforcer ce masque visuel. Ainsi les enjeux sont nuls depuis tout le secteur est, y compris depuis les secteurs les plus fréquentés (D157).



Sources : GéoPortail © Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie

Carte 39 : Localisation et orientation des prises de vues de l'aire d'étude rapprochée



LOCALISATION DES PHOTOS ET NIVEAUX D'ENJEU DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

Projet d'agrivoltaïsme
Le Horps

Légende

Périmètres d'étude

Site d'étude

Niveaux d'enjeu

nul

limité

fort



Carte 40 : Localisation et orientation des prises de vues de l'aire d'étude immédiate

7.6 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX IDENTIFIÉS

Tableau 20 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux

Synthèse des enjeux paysage et patrimoine				
Descriptif		Niveau d'enjeu	Commentaire	
Patrimoine et périmètres de protection associés				
Patrimoine et archéologie		Nul	Aucun site inscrit ou classé au titre des Monuments Historiques n'interfère avec le site d'étude ; Aucun périmètre de protection n'interfère avec le site d'étude ; Le site fait partie dans son intégralité d'une Zone de Présomption de Prescription Archéologique. Il convient donc d'avertir la Drac des Pays de la Loire avant tout travaux d'installation	
Paysage				
Aire d'étude éloignée	Depuis le secteur nord		Nul	Les vues depuis le secteur nord de l'aire d'étude éloignée mettent en évidence l'omniprésence de la trame végétale et les ondulations du paysage. Ces éléments permettent de masquer les vues sur le paysage lointain depuis les lieux plus ou moins fréquentés du secteur. Les vues sur le site d'étude sont donc occultées et les enjeux sont nuls depuis le secteur nord de l'aire d'étude éloignée.
	Depuis le secteur ouest		Nul	Tout comme dans le secteur nord, la trame bocagère est très présente dans le secteur ouest de l'aire d'étude éloignée. Celle-ci permet de masquer les vues sur le paysage lointain et ainsi d'occulter le site d'étude depuis les zones d'enjeux potentiels. En l'absence de vue sur le site d'étude, les enjeux sont nuls depuis le secteur ouest de l'aire d'étude rapprochée.
	Depuis le secteur sud		Nul	Le secteur sud de l'aire d'étude éloignée est caractérisé par la présence d'une trame végétale dense composée de haies bocagères et de boisements. De plus, le relief vallonné de l'aire d'étude éloignée est davantage marqué dans le secteur sud. Depuis les routes départementales, où les enjeux potentiels sont les plus importants du fait de la fréquentation, les vues sont masquées par ces éléments du paysage. Il n'existe donc aucune vue sur le site d'étude depuis le secteur sud. Les enjeux sont donc nuls.
	Depuis le secteur est		Nul	Depuis le secteur est, les vues sur le lointain sont permises par quelques ondulations du relief et par une trame végétale éparse. Néanmoins, les vues sur le site d'étude sont masquées par les éléments du paysage depuis toutes les zones à enjeux potentiels du secteur est. Ainsi, les enjeux sont nuls depuis le secteur est de l'aire d'étude éloignée.
Aire d'étude rapprochée	Depuis le secteur nord	Depuis le lieu-dit de la Trehardière	Fort	Le siège de l'exploitation agricole de la <i>Trehardière</i> est implanté à proximité presque immédiate du site d'étude. Depuis cet endroit, les vues sur ce dernier sont frontales et aucune trame végétale ne permet de les masquer. Ainsi, malgré la très faible fréquentation du secteur, les enjeux sont considérés comme forts au regard du caractère direct des perceptions sur le site.
		Depuis les lieux-dits du Clos et Maubray/Bois Richard	Limité	Depuis le lieu-dit du <i>Clos</i> , le site est perceptible à travers les arbres isolés des parcelles intermédiaires et la haie bocagère de jeunes arbres. Les vues sur le site d'étude persistent jusqu'à la route qui relie les lieux-dits de <i>Maubray</i> et du <i>Bois Richard</i> Les vues sur le site étant partielles et la fréquentation sur le secteur très faible, les enjeux peuvent être considérés comme limités depuis ces lieux-dits.
		Depuis les autres lieux-dits	Nul	Depuis les autres lieux-dits de l'aire d'étude rapprochée, le site est masqué principalement par les ondulations du relief et ces dissimulations sont renforcées par quelques trames végétales arborés. Depuis le reste du secteur nord, il n'existe donc aucune vue sur le site d'étude. Ainsi les enjeux sont nuls.
	Depuis le secteur ouest	Depuis le lieu-dit du Bois Richard	Fort	Le lieu-dit du <i>Bois Richard</i> et la route rejoignant la D157 depuis ce lieu-dit sont localisés à proximité immédiate du site d'étude. Les abords de cette route sont complètement ouverts sur le paysage et donc sur le site d'étude. Aucune trame végétale ni élément du paysage ne permet de masquer les vues, y compris à proximité de la D157. Bien que la fréquentation de la route soit faible, les vues sont frontales, ce qui engendre des enjeux forts.
		Depuis les autres lieux-dits	Limité	Depuis le lieu-dit de la <i>Coipellière</i> , le site d'étude est partiellement visible à travers la haie arborée implantée en accompagnement de la route. Depuis le lieu-dit de la <i>Goderie</i> , le site est également visible et partiellement masqué par la topographie et des haies arborées. Au regard du niveau de fréquentation de ces zones et de l'intensité des perceptions, les enjeux peuvent être considérées comme limités.
	Depuis le secteur sud	Depuis la D157	Fort	Depuis la D157, de nombreuses perceptions sur le site d'étude sont relevées. La topographie et l'absence de trame végétale engendrent des vues directes sur celui-ci. En se dirigeant sur la D157 vers l'est, les vues s'estompent et sont peu à peu invisibilisées par les ondulations du paysage et les haies bocagères. En raison de la fréquentation de la D157 et de l'intensité des vues sur le site, les enjeux peuvent être caractérisés comme forts.
		Depuis le bourg de Le Horps	Nul	La localisation du bourg de Le Horps sur un coteau exposé au sud permet à la topographie de garantir un masque visuel sur le paysage lointain en direction du site d'étude. Par ailleurs de nombreuses trames végétales sont présentes. Aucune vue sur le site n'est relevée, ainsi, les enjeux sont nuls depuis le bourg de Le Horps.
	Depuis le secteur est		Nul	Depuis le secteur est de l'aire d'étude rapprochée, aucune vue sur le site d'étude n'est relevée. Le relief permet en grande partie de dissimuler le site d'étude dans un secteur implanté sur un coteau exposé est. Par ailleurs, quelques trames végétales viennent renforcer ce masque visuel. Ainsi les enjeux sont nuls depuis tout le secteur est, y compris depuis les secteurs les plus fréquentés (D157).

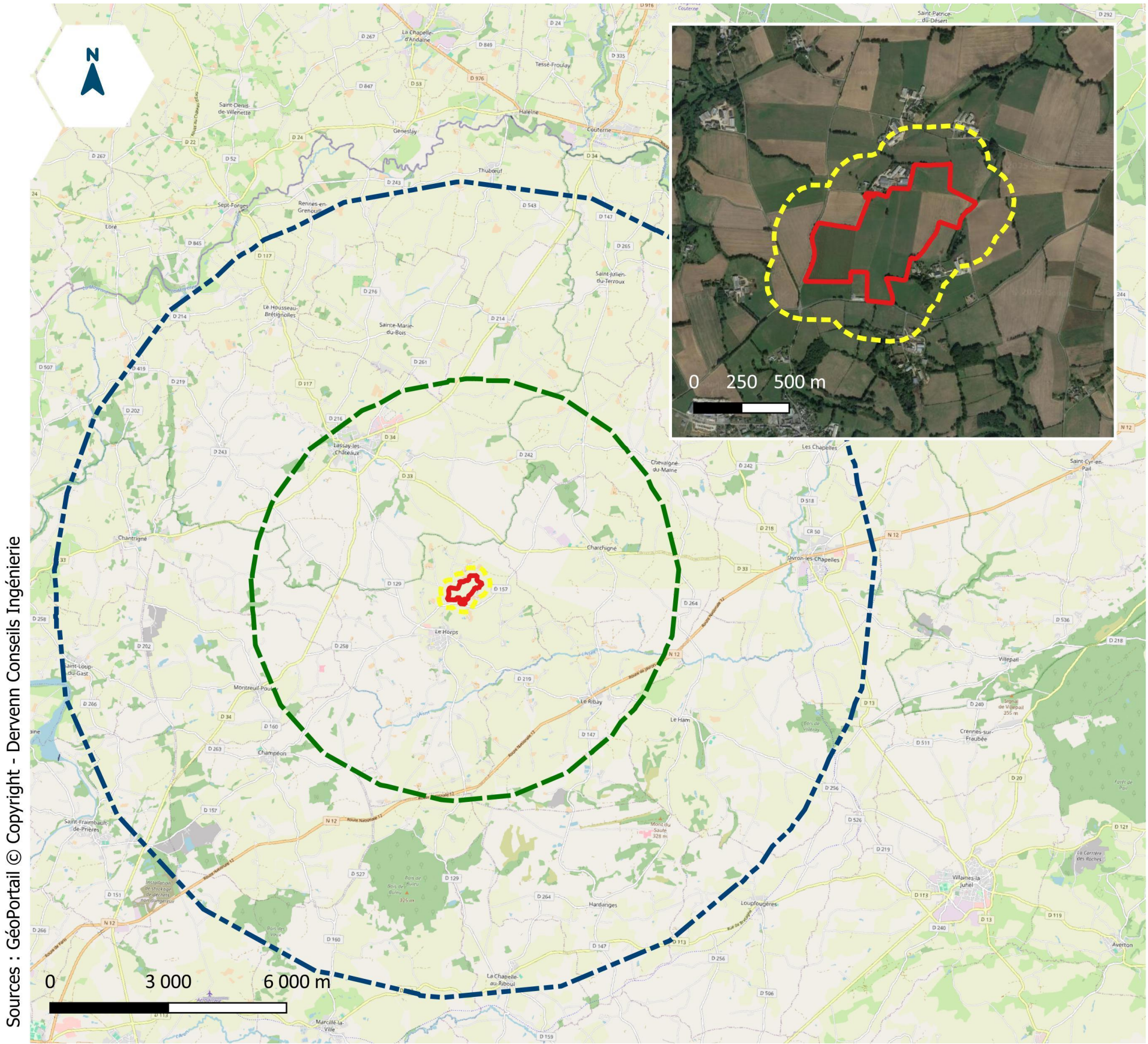
8 ETAT INITIAL DES MILIEUX NATURELS

8.1 AIRES D'ETUDE ET METHODOLOGIE

8.1.1 DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Tableau 21 : Présentation des aires d'études

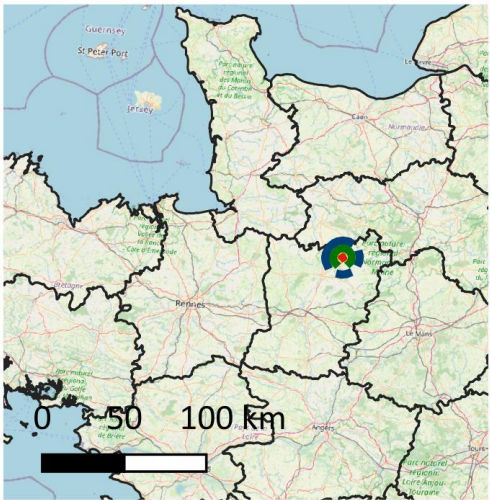
Aire d'étude	Caractéristiques
Éloignée	L'aire d'étude éloignée correspond à l'entité écologique dans laquelle s'insère le projet et où une analyse globale du contexte environnemental de l'aire d'étude immédiate est réalisée. Ainsi, dans le cadre de cette étude, il a été choisi pour : • Les outils règlementaires : tampon de 10 km autour de l'aire d'étude immédiate • Les outils d'inventaires et continuités écologiques : tampon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate
Rapprochée	Zone tampon de 200 m autour de l'aire d'étude immédiate. Aire d'étude, d'une superficie d'environ 98 ha, au sein de laquelle des inventaires ciblant les espèces mobiles ont été réalisés, dans la limite des conditions d'accessibilité.
Immédiate	Correspond à la zone projet d'une superficie d'environ 29,75 ha. Aire d'étude au sein de laquelle les inventaires ciblés et détaillés de terrain ont été réalisés.



LOCALISATION DES
AIRES D'ETUDES

Le Bois Richard - Le Horps

- Légende**
- Aire d'étude immédiate
 - Aire d'étude rapprochée (200 m)
 - Aire d'étude éloignée (5 km)
 - Aire d'étude éloignée (10 km)



Carte 41 : Présentation des aires d'étude

8.1.2 METHODOLOGIE

L'ensemble de la méthodologie est détaillé en Annexes.

8.1.3 TABLEAU RECAPITULATIF DES PROSPECTIONS

Tableau 22 : Synthèse des prospections naturalistes par taxon

Date et Horaire (effort de prospection)		Météorologie	Nature des prospections
Flore et végétations			
22/05/2025		12-22°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité faible	Cartographie des habitats, relevés floristiques et relevés GPS des espèces d'intérêts Milieux naturels et flore
31/07/2025		21°C / absence de pluie / vent faible / nuageux	
Reptiles, amphibiens, insectes et mammifères terrestres			
13/02/2025	-	4-6 °C/absence de pluie/vent faible/nébulosité forte	Pose de plaques
02/04/2025	21h-22h	14-11°c/ absence de pluie/ vent modéré/ nébulosité forte	Passage amphibien nocturne
28/04/2025	21h15-22h15	20- 13°c/ absence pluie/ vent faible/ nébulosité faible	
03/06/2025	10h-11h	10°C/ absence de précipitation/ vent faible/ nébulosité nulle	Prospection active Relevé de plaques reptiles Recherche de traces et indices de présence
24/06/2025	10h-11h30	18- 20 °c/ absence de pluie/ vent faible/ nébulosité nulle	
13/08/2025	10h – 11h30	22-26°c / absence pluie / absence de vent / nébulosité forte	
Avifaune			
13/02/2025	9h-11h	4-6 °c/absence de pluie/vent faible/nébulosité forte	Transect pour inventaire de l'avifaune hivernante
12/03/2025	8h30-10h30	2-6°c/ absence de pluie/ vent faible/ nébulosité faible	Transect pour inventaire de l'avifaune migratrice prénuptiale
12/03/2025	20h-20h30	3-2°c/ absence de précipitation/vent faible/nébulosité faible	Rapaces nocturnes
02/04/2025	7h30-10h	6-9°C/ absence de précipitation/vent modéré/ nébulosité faible	Points d'écoute (IPA) Oiseaux nicheurs
03/06/2025	7h20-10h	8-9°C/ absence de précipitation/ vent faible/ nébulosité nulle	Points d'écoute (IPA) Oiseaux nicheurs
Chiroptères			
28/02/2025	9h30-16h	4-9°C / absence de pluie / vent faible	Recherche de gîtes
23-25 et 26- 27/05/2025	(3 nuits)	9-16°C / pluie faible pendant une nuit / vent faible / nébulosité faible à moyenne	Période printanière (transit, migration) : écoute passive (SM4)
15-18/07/2025	(3 nuits)	16-21°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité faible à moyenne	Période estivale (estivage, colonies de mise-bas, élevage des jeunes) : Ecoute passive (SM4)

Zones humides			
02/04/2025	9h – 15h	8-16°C / absence de pluie / vent faible à modéré / ensoleillé	Critère pédologique
22/05/2025	12h-16h	12-22°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité faible	Critère floristique

8.2 CONTEXTE ECOLOGIQUE

8.2.1 ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

Les zonages environnementaux correspondent à des secteurs où sont « connus » des enjeux de biodiversité particulièrement forts et/ou sur lesquels il peut exister des contraintes réglementaires.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont de deux types :

- Les zonages réglementaires : zonages de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels l'implantation d'un ouvrage peut être contrainte, voire interdite. Ce sont les sites classés ou inscrits, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles, les sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciale).
- Les zonages d'inventaires : zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs. Ce sont les Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne.

Les zonages d'inventaires sont étudiés dans l'aire d'étude rapprochée avec un tampon de 5 km, les zonages réglementaires sont étudiés dans une aire d'étude éloignée avec un rayon de 10 km.

Aires d'étude immédiate et rapprochée : aucun périmètre réglementaire ou d'inventaire du patrimoine naturel n'est présent.

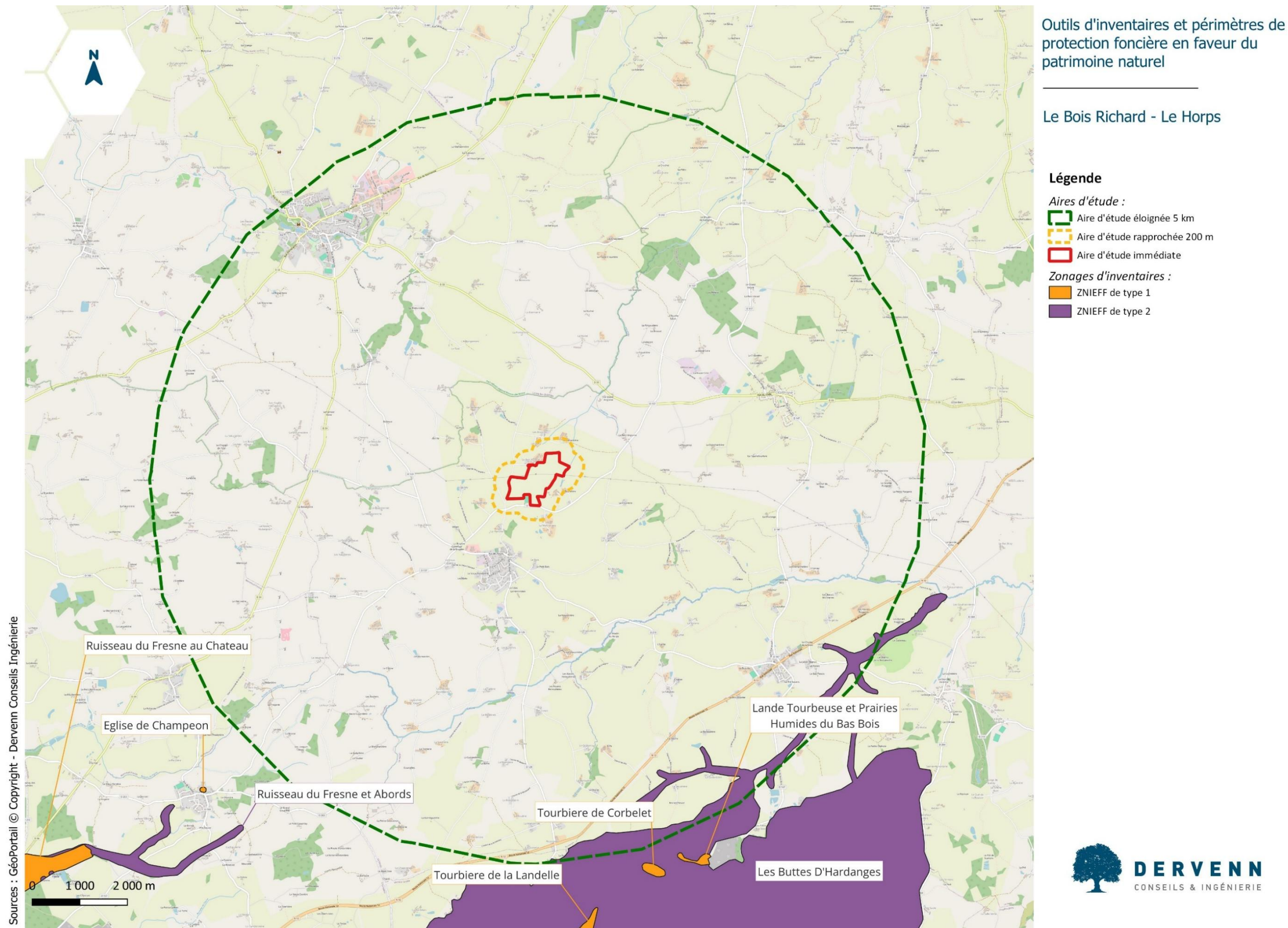
Aire d'étude éloignée (tampon de 5 km) : un parc naturel régional et une ZNIEFF de type II sont présents.

Aire d'étude éloignée (tampon de 10 km) : un site Natura 2000 directive habitats est identifié.

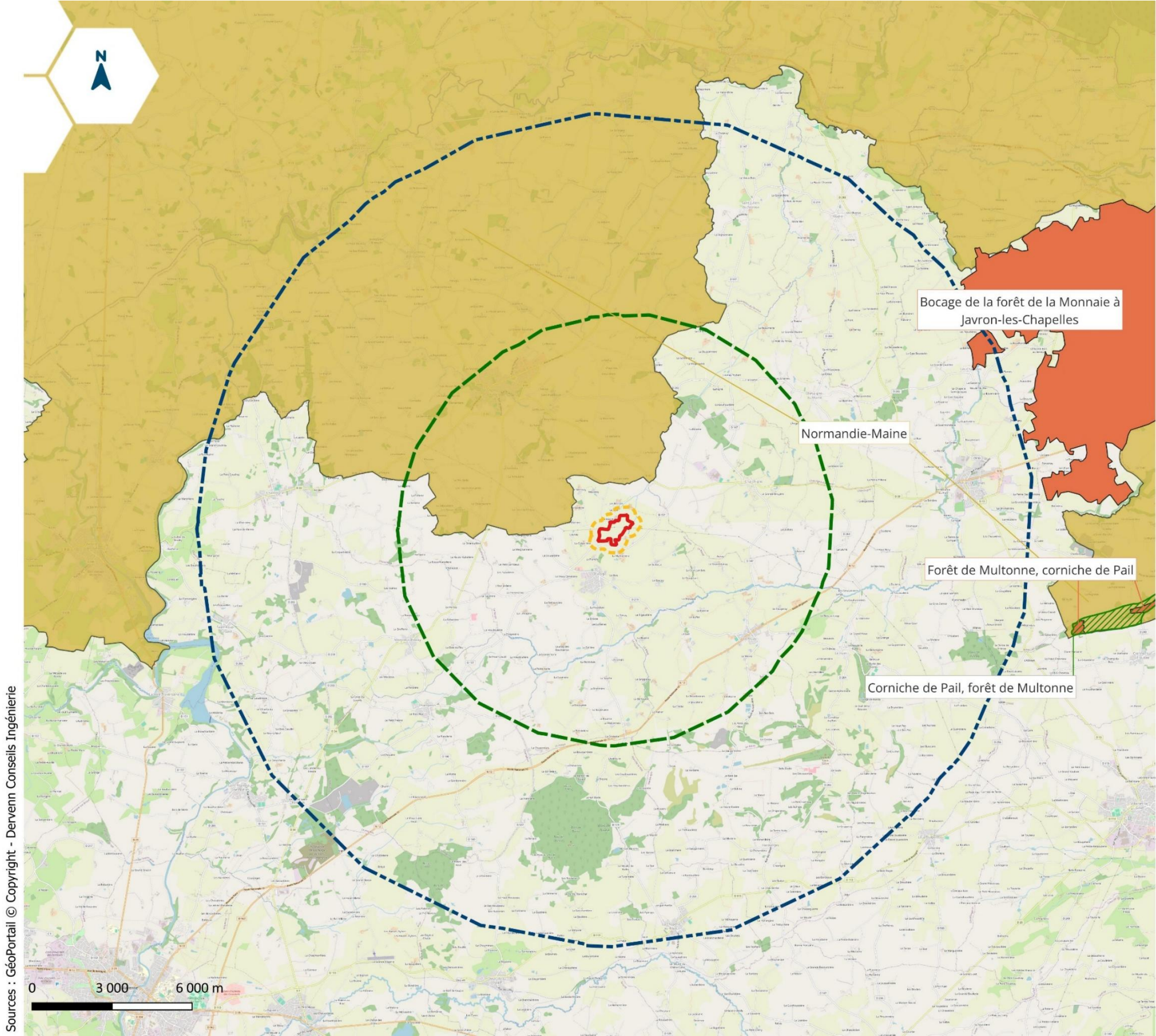
Les différents sites sont listés dans le tableau ci-dessous. Les interdépendances potentielles ont été évaluées entre le site d'étude et les périmètres disposant d'un zonage d'intérêt écologique et/ou réglementaire.

Tableau 23 : Liste des zonages recensés dans les zones d'études élargies correspondantes et interdépendance avec le site d'étude

Périmètres présents au sein de l'aire d'étude éloignée						Interdépendance estimée
Code	Nom	Superficie (ha)	Distance de l'aire d'étude	Principales caractéristiques	Intérêt environnemental	
Outils règlementaires (10 km)						
Parc naturel régional						
FR8000026	Normandie-Maine	256 901	780 m au nord	Forêts, bocages, campagnes ouvertes, espaces urbanisés, coteaux calcaires, landes marais, tourbières	<u>Intérêt amphibiens</u> : Salamandre tachetée ; <u>Intérêt entomologique</u> : Pique-prune ; <u>Intérêt malacologique / arthropodologique</u> : Mulette perlière, Ecrevisse à pattes blanches ; <u>Intérêt mammalogique</u> : Loutre d'Europe ; <u>Intérêt chiroptérologique</u> : Grand Murin ; <u>Intérêt ornithologique</u> : Busard Saint-Martin, Chevêche d'Athéna.	Interdépendance modérée possible pour les espèces mobiles (avifaune, chiroptères) et pour les insectes saproxylophages <i>(quelques habitats similaires, à proximité)</i>
ZSC – Sites Natura 2000 directive Habitats						
FR5202006	Bocage de la forêt de la Monnaie à Javron-les-Chapelles	6 451	9,4 km au nord-est	Bocage, vieux arbres	<u>Intérêt entomologique</u> : Lucane cerf-volant, Grand Capricorne, Pique-prune ; <u>Intérêt ornithologique</u> : Tourterelle des bois.	Interdépendance limitée possible pour les espèces mobiles (avifaune, chiroptères) et pour les insectes saproxylophages <i>(habitats similaires mais éloignés)</i>
Zonages d'inventaire du patrimoine naturel (5 km)						
ZNIEFF de type 2						
520012930	Les buttes d'Hardanges	2 324	4 km au sud	Prairies, landes humides, landes sèches, tourbières, fonds de vallées	<u>Intérêt amphibiens</u> : Alyte accoucheur, Rainette verte, Grenouille rousse, Triton crêté, Triton marbré, Triton ponctué ; <u>Intérêt reptiles</u> : Lézard vivipare, Couleuvre d'Esculape ; <u>Intérêt entomologique</u> : Miroir, Cordulégastre annelé, Criquet palustre, Decticelle des bruyères ; <u>Intérêt mammalogique</u> : Putois d'Europe, Lapin de garenne ; <u>Intérêt chiroptérologique</u> : Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Pipistrelle commune ; <u>Intérêt ornithologique</u> : Pie grièche écorcheur, Busard Saint-Martin, Chevêche d'Athéna, Œdicnème criard, Pipit farlouse, Cigogne noire, Grosbec casse-noyaux, Bruant des roseaux, Locustelle tachetée, Alouette lulu, Traquet motteux, Rougequeue à front blanc, Pouillot de Bonelli, Pouillot siffleur, Pouillot fitis, Bouvreuil pivoine, Bécasse des bois, Vanneau huppé ; <u>Intérêt ichtyologique</u> : Truite fario ; <u>Intérêt botanique</u> : Droséra à feuilles rondes, Droséra intermédiaire, Linaigrette à feuilles étroites.	Interdépendance limitée possible pour les espèces mobiles (avifaune, chiroptères) <i>(habitats différents et éloignés)</i>



Carte 42 : Localisation des zonages d'inventaires



Outils réglementaires, contractuels
et conventionnels internationaux en
faveur du patrimoine naturel

Le Bois Richard - Le Horps

Légende

- Aires d'étude :
- Aire d'étude immédiate
 - Aire d'étude rapprochée 200 m
 - Aire d'étude éloignée 5 km
 - Aire d'étude éloignée 10 km
- Zonages réglementaires :
- Sites Natura 2000 directive Habitats (SIC / ZSC)
 - Sites Natura 2000 directive Oiseaux (ZPS)
- Outils contractuels :
- Parcs naturels régionaux



Carte 43 : Localisation des sites réglementaires

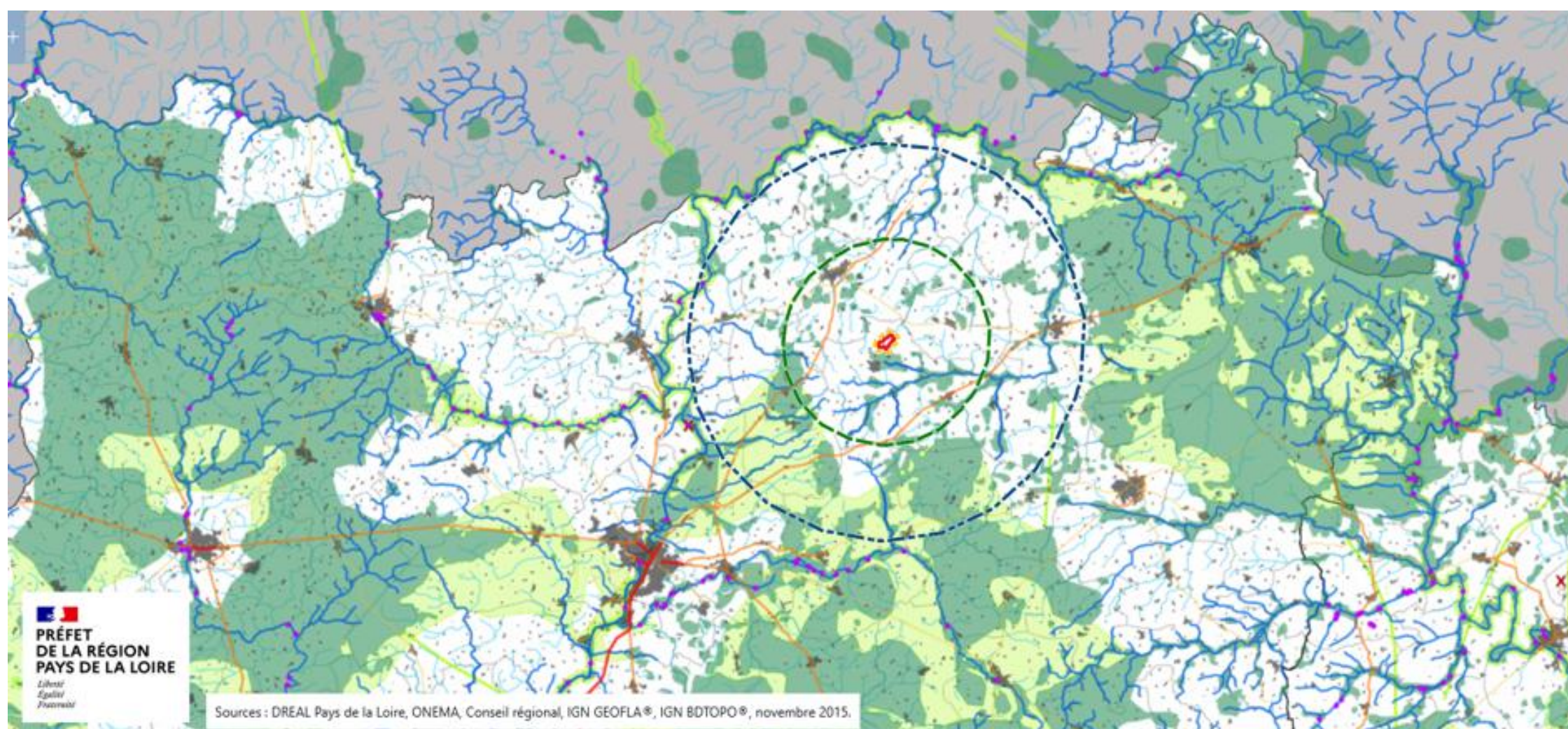
8.2.2 MATRICE ECOLOGIQUE

Le site d'étude se trouve au sein de l'unité écologique du « Bocage nord mayennais » au sein du SRCE Pays de la Loire. Adopté en 2015, le SRCE Pays de la Loire permet d'identifier au sein de la Trame Verte et Bleue de son territoire, « les milieux naturels propices au développement des espèces animales et végétales et des espaces entre ces milieux leur permettant les déplacements nécessaires à l'alimentation, la reproduction ou l'adaptation aux saisons. » Ce document se doit d'être intégré dans les différents documents d'urbanisme (SCOT, PLU(i), cartes communales etc.)

Il se localise au nord d'un réservoir de biodiversité bocager associé aux affluents de l'Aisne (elle-même affluente de la Mayenne) et à l'ouest d'un corridor de la trame bleue correspondant aux affluents de l'Anglaise (également affluente de la Mayenne).

Ces corridors connectent le site aux réservoirs de biodiversité à l'est (bocage de la Forêt de la Monnaie et bocage de Champgenêteux), au nord, au sud et à l'ouest (bocage et vallée de la Mayenne, bocage de Lassay-les-Châteaux, vallée de l'Aron).

De nombreuses petites taches urbaines correspondant aux hameaux ponctuent le paysage agricole dans lequel s'insère le site, et les principaux éléments fragmentant les continuités écologiques sont la N12 au sud (fragmentation forte), la D34 à l'ouest (fragmentation forte) et la D33 au nord (fragmentation moyenne).



Légende

Aires d'étude :

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée 200 m
- Aire d'étude éloignée 5 km
- Aire d'étude éloignée 10 km

Continuités écologiques

Réservoirs de biodiversité

- Sous-trame des milieux aquatiques
- Sous-trame boisée ou humide ou littorale ou milieux ouverts ou superposition de plusieurs sous-trames
- Sous-trame bocagère

Corridors écologiques "potentiels" = dont l'emprise doit être précisée localement

- Corridors écologiques linéaires
- Corridors vallées
- Corridors territoires

Éléments de fragmentation potentiels

Éléments fragmentant ponctuels

- Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement
- ✗ Ruptures potentielles aux continuités écologiques

Éléments fragmentant linéaires

- Niveau 1 = très fort
- Niveau 2 = fort
- Niveau 3 = moyen

Éléments fragmentant surfaciques

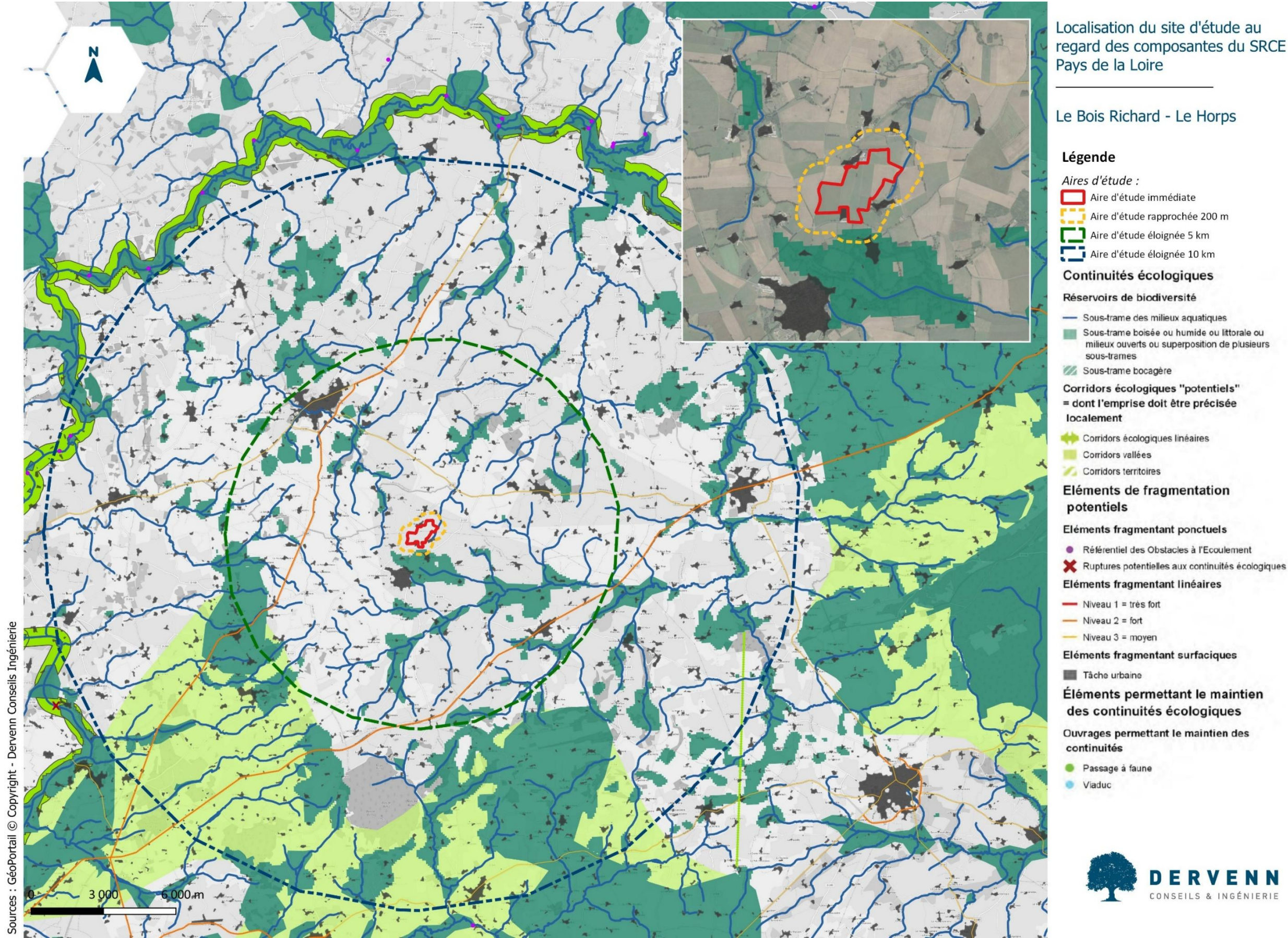
- Tâche urbaine

Éléments permettant le maintien des continuités écologiques

Ouvrages permettant le maintien des continuités

- Passage à faune
- Viaduc

Carte 44 : Contexte écologique éloigné (SRCE Pays de la Loire, 2015.)



Carte 45 : Contexte écologique rapproché (SRCE Pays de la Loire, 2015.)

8.3 ÉTAT INITIAL

8.3.1 HABITATS NATURELS ET UNITES FONCTIONNELLES

8.3.1.1 OCCUPATION DU SOL

La zone d'étude comprend 5 habitats semi-naturels, 1 habitat aquatique et 2 habitats anthropiques végétalisés.

Tableau 24 : Caractérisation des habitats de la zone d'étude

Typologie d'habitats	Code EUNIS	Code Corine Biotope	Intitulé Corine Biotope	Code Natura 2000	Surface (m²)
Milieux arborescents et arbustifs					
Haie résiduelle	FA.4	84.2	Bordures de haies	x	109,0
Haies arborées indigènes multi strates	FA.3	84.2	Bordures de haies	x	1624,6
Haies arbustives mésophiles	FA.3	84.2	Bordures de haies	x	326,8
Ronciers	F3.131	31.831	Ronciers	x	83,1
Milieux herbacés					
Pâtures mésophiles à Pâturin commun	E2.1	38.1	Pâtures mésophiles	x	161560,1
Prairies mésophiles de fauche	E2.22	38.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	x	1877,4
Ourlets nitrophiles	E5.43	37.72	Franges des bords boisés ombragés	x	173,8
Milieux anthropiques végétalisés					
Cultures intensives	I1.1	82.11	Grandes cultures	x	129085,4
Jardins	I2.21	85.31	Jardins ornementaux	x	734,0
Milieux anthropiques non végétalisés					
Routes et chemins	J4.2	-	-	x	1017,7
Stockages agricoles	J6.4	-	-	x	641,6
Milieux aquatiques					
Cours d'eau	C2.3	24.1	Lit des rivières	x	65,1
Surface totale					297298,4

8.3.1.2 DESCRIPTION DES HABITATS

Haies arborées indigènes multi strates : Plusieurs haies présentent une bonne richesse floristique, typique des structures bocagères traditionnelles. Elles intègrent un cortège d'essences indigènes caractéristiques (*Castanea sativa*, *Quercus robur*, *Prunus avium*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*), contribuant à la connectivité écologique et à la biodiversité locale.

Haie arbustive mésophile : Cette haie arbustive se compose principalement de *Corylus avellana* accompagnée ponctuellement de *Crataegus monogyna* et *Salix atrocinerea*.

Ronciers : Un petit roncier à *Rubus fruticosus* longe le cours d'eau en périphérie nord-ouest du site.

Pâtures mésophiles à Pâturin commun : Cette végétation est dominante sur le site, ces pâtures mésophiles sont dominées par *Poa trivialis*, *Lolium perenne*, *Trifolium repens* et accompagnées ponctuellement de *Capsella bursa-pastoris*, *Ranunculus repens*.

Prairies mésophiles de fauche : Ces prairies sont présentes sur les accotements routiers en périphérie et au nord-est à proximité du cours d'eau. Plus diversifiées que les pâtures, elles se composent d'*Anthoxanthum odoratum*, *Holcus lanatus*, *Ranunculus bulbosus*, *Daucus carota*, *Rumex acetosa*...).

Ourlet nitrophile : Cet ourlet borde le côté ouest d'une mare qui se situe en dehors du site au nord-ouest. Il est largement dominé par *Urtica dioica*, accompagné par *Galium aparine*, *Epilobium hisutum*.

Cultures intensives : Il s'agit de parcelles agricoles en culture intensive (maïs).

Jardins : Quelques espaces de jardins entretenus par tonte avec des plantations arboricoles (vergers) sont présents au nord-ouest du site.

8.3.1.3 ENJEUX DE CONSERVATION

Aucun de ces milieux ne présente d'enjeu de conservation en tant que groupement de végétation. Ces espaces sont ainsi des habitats communs.

8.3.2 FLORE

8.3.2.1 FLORE INDIGENE

132 espèces ont été relevées sur l'aire d'étude (voir annexes).

Aucune espèce végétale protégée nationalement ni régionalement et aucune espèce ne présentant un enjeu de conservation n'a été identifiée sur le site.

8.3.2.2 FLORE INVASIVE

Sur le site d'étude, **une espèce** est considérée comme invasive en Pays de la Loire (*liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire – Liste 2023 – CBNB*).

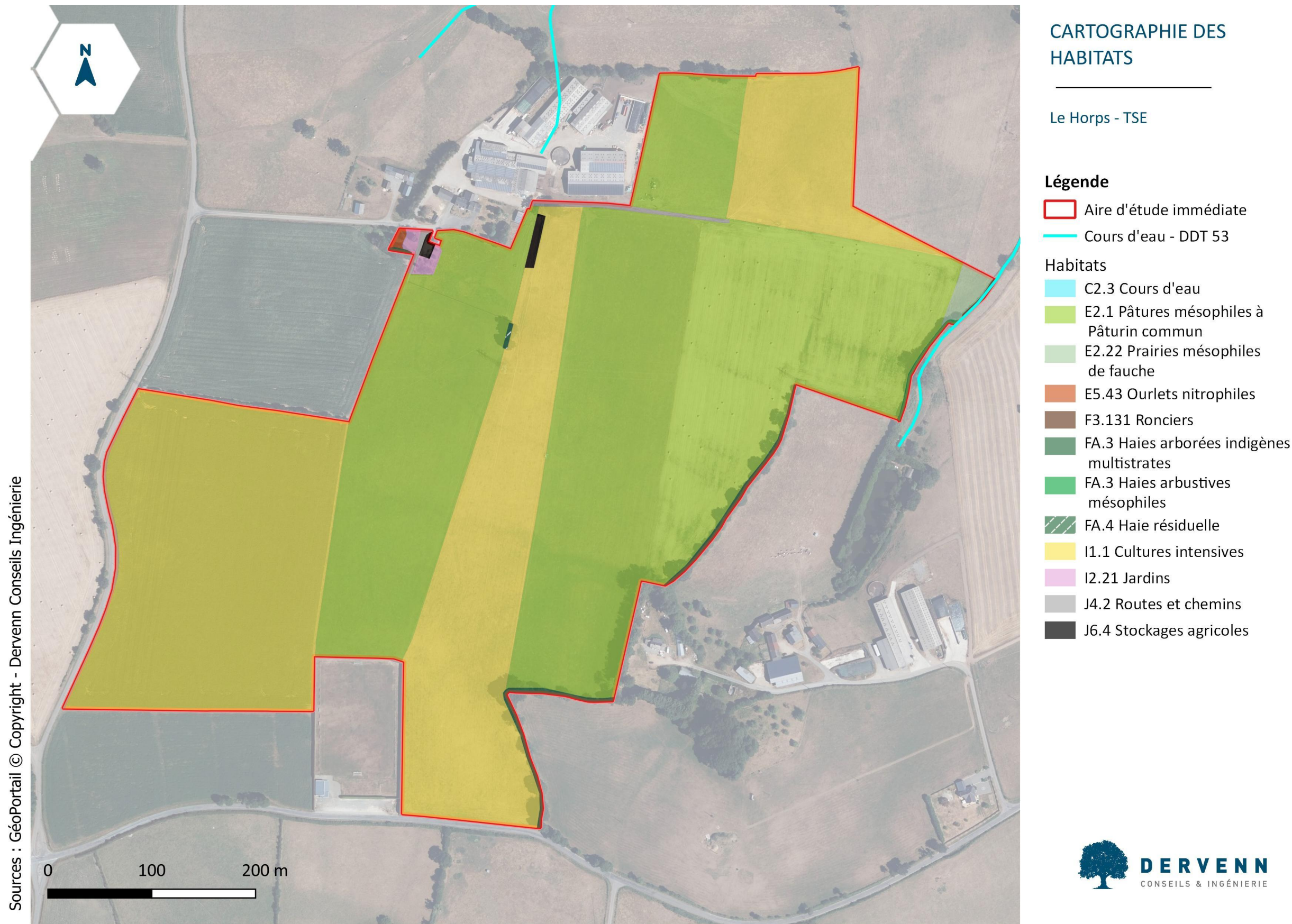
Il s'agit de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), classée invasive avérée, qui est présente localement dans au niveau de l'accotement mésophile en limite extérieur sud-ouest du site. On dénombre moins d'une dizaine de pieds localisés dans ce secteur.



Figure 83 : Renouée du Japon



Carte 46 : Localisation des espèces exotiques envahissantes



Carte 47 : Cartographie des habitats

8.3.3 ZONE HUMIDE

8.3.3.1 CRITERE DE VEGETATION HYGROPHILE

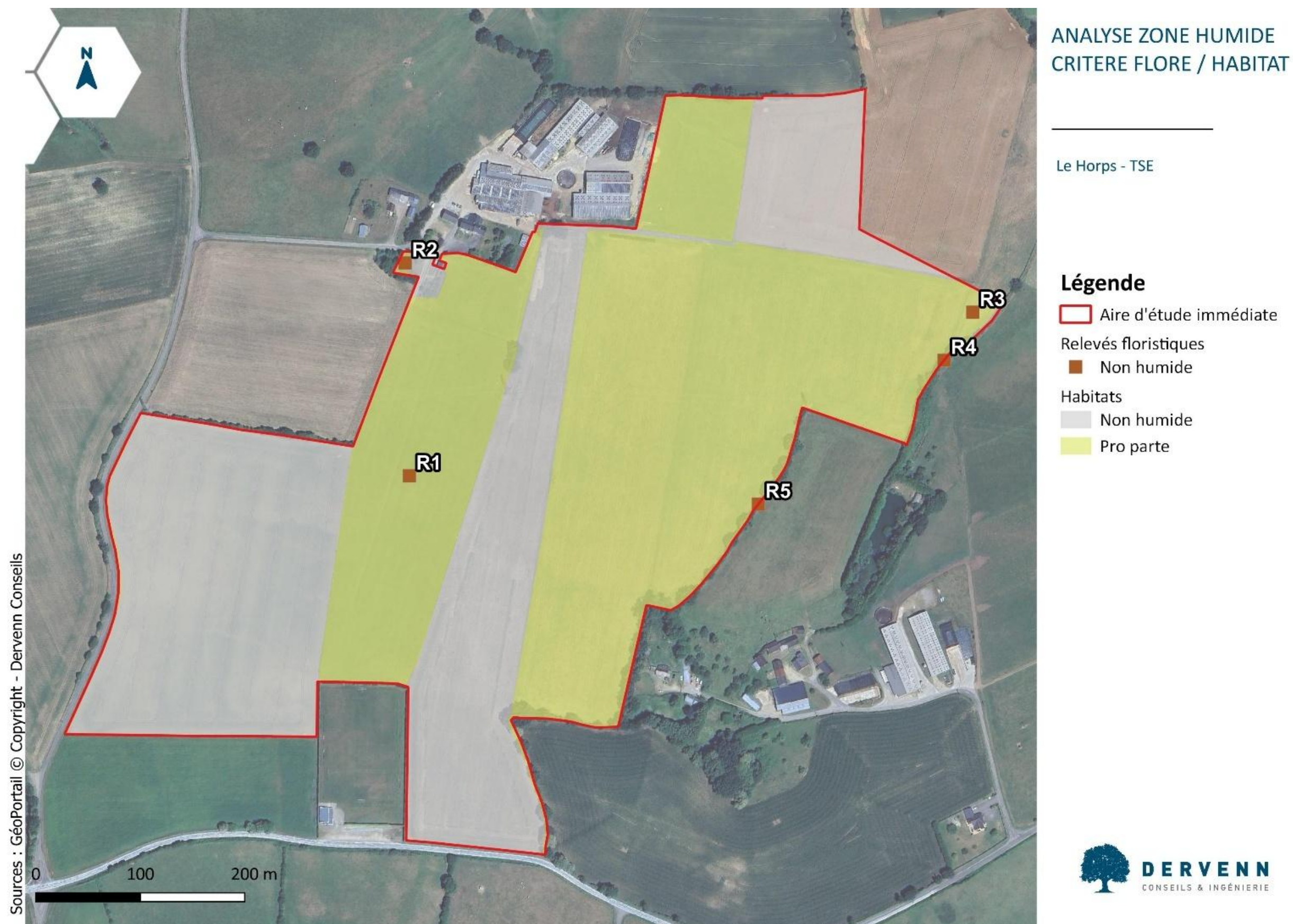
La carte d'habitats identifie aucun habitat humide d'après l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

L'analyse floristique employée sur les habitats pro parte a permis de confirmer l'absence totale de formations végétales caractéristiques de zones humides d'après l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 (cf. détails en annexe).

Ainsi, le tableau ci-après récapitule l'ensemble des zones diagnostiquées, soit au total environ 29 ha. On identifie **aucune zones humides floristique sur la zone d'étude**.

Tableau 25 : Caractérisation des zones humides — habitats et surfaces associées

Typologie d'habitats	Code Corine Biotope	Intitulé Corine Biotope	Zone humide critère habitat	N° placette relevé flore	Zone humide critère végétation	Surface (m²)
Milieux arborescents et arbustifs						
Haie résiduelle	84.2	Bordures de haies	Pro parte	R5	Non humide	109,0
Haies arborées indigènes multi strates	84.2	Bordures de haies	Pro parte	R5	Non humide	1624,6
Haies arbustives mésophiles	84.2	Bordures de haies	Pro parte	R4	Non humide	326,8
Ronciers	31.831	Ronciers	Non humide	/	/	83,1
Milieux herbacés						
Pâtures mésophiles à Pâturin commun	38.1	Pâtures mésophiles	Pro parte	R1	Non humide	161560,1
Prairies mésophiles de fauche	38.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	Pro parte	R3	Non humide	1877,4
Ourlets nitrophiles	37.72	Franges des bords boisés ombragés	Pro parte	R2	Non humide	173,8
Milieux anthropiques végétalisés						
Cultures intensives	82.11	Grandes cultures	Non humide	/	/	129085,4
Jardins	85.31	Jardins ornementaux	Non humide	/	/	734,0
Milieux anthropiques non végétalisés						
Routes et chemins	-	-	Non humides	/	/	1017,7
Stockages agricoles	-	-	Non humide	/	/	641,6
Milieux aquatiques						
Cours d'eau	24.1	Lit des rivières	Non humide	/	/	65,1
					Surface totale	297298,4
					Surface humide	0,0



Carte 48 : Localisation des placettes floristiques

8.3.3.2 CRITERE DE L'HYDROMORPHIE DES SOLS

L'ensemble des sondages a été effectué de façon à obtenir un échantillon représentatif du sol des parcelles. Les observations issues des sondages pédologiques sont détaillées dans le tableau en annexe.

Au total 21 sondages ont été réalisés sur la zone d'étude et mettent en évidence des sols avec une texture limoneuse.

Parmi ces sondages :

- **Aucun ne présentait de traces d'hydromorphie caractéristiques des zones humides.** Ils ont donc été qualifiés de « sol sain ».
- Les sols inventoriés étaient tous limoneux et profonds sans aucune trace d'hydromorphie visible. 6 sondages ont fait l'objet de refus compris entre 55 et 65 cm de profondeur sans présenter de traces d'hydromorphie également.

Cette absence de traces est certainement due à la position de l'aire d'étude qui se trouve sur une « butte topographique ». Les cours d'eau localisés à proximité de celle-ci sont très encaissés. Leur nappe alluviale n'a donc pas d'influence sur les sols présents au sein de l'aire d'étude.

La figure suivante présente la photographie du cours d'eau situé à l'est du périmètre de l'aire d'étude :



Figure 84 : Cours d'eau situé à l'est en contrebas de l'aire d'étude

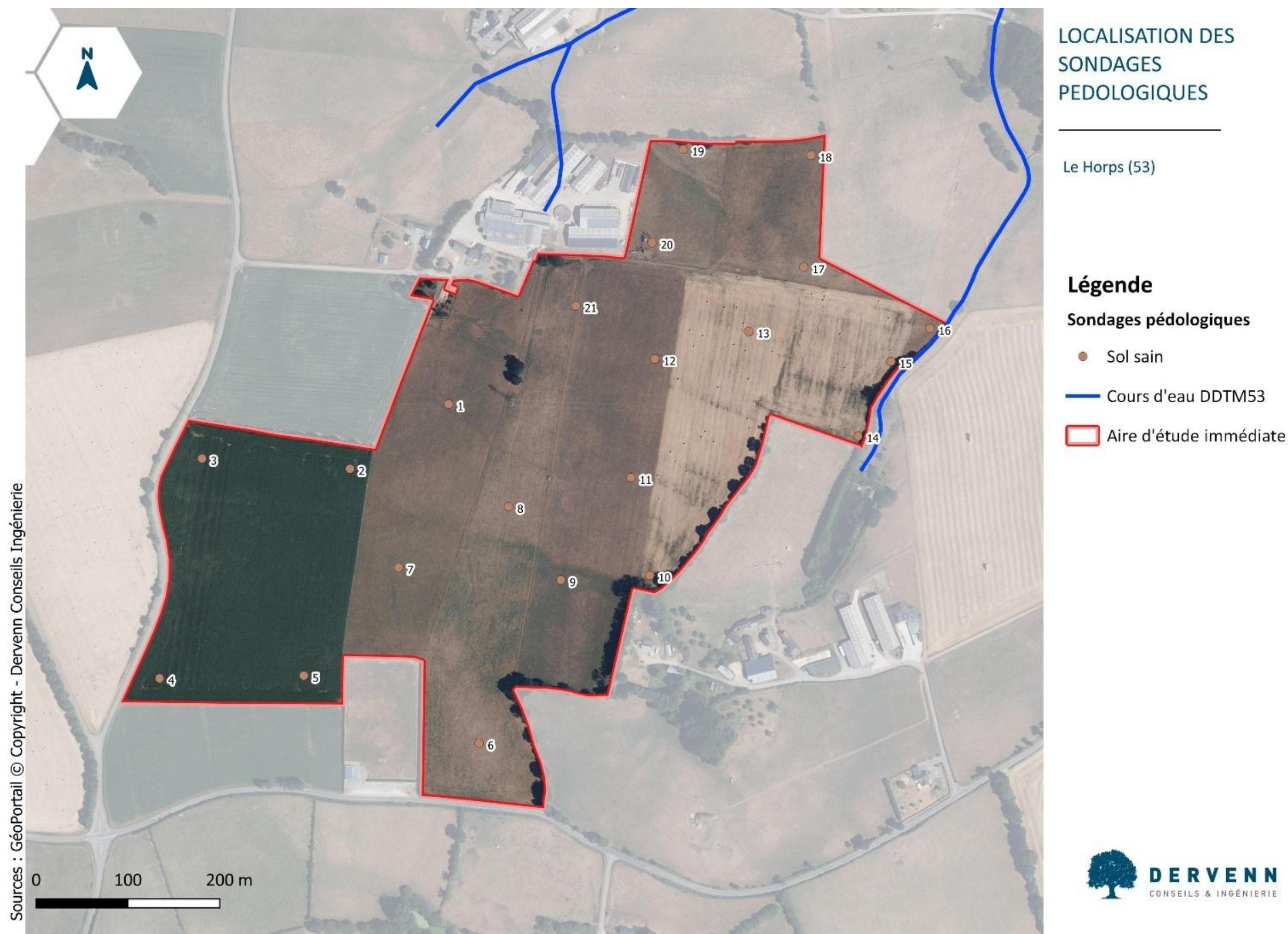
La figure suivante présente la photo d'un sondage pédologique réalisé sur l'aire d'étude



Figure 85 : Photos de sondages pédologiques

La carte suivante présente la localisation des sondages et des zones humides déterminée sur le critère pédologique. Une carte avec les sondages numérotés et la description des sondages est fournie en Annexes.

Aucune zone humide n'a été identifiée par le critère pédologique sur l'aire d'étude.



Carte 49 : Localisation des sondages pédologiques

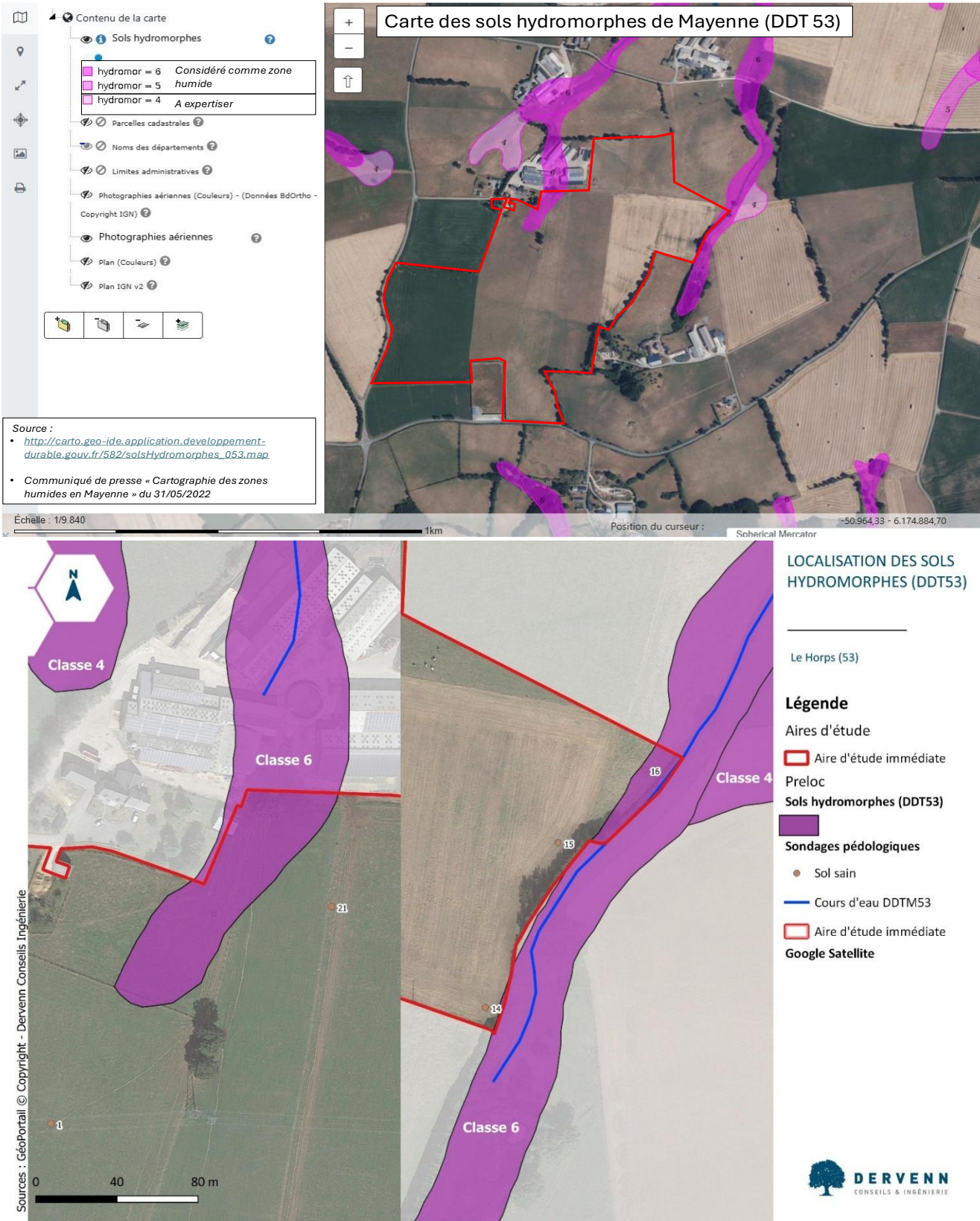
8.3.3.2.1 IDENTIFICATION DE ZONES HUMIDES PAR LA CARTE DES SOLS HYDROMORPHES DE MAYENNE

La DDT 53 a réalisé un communiqué de presse le 31/05/2022 indiquant qu'une cartographie¹⁸ des sols hydromorphes est disponible à l'échelle du département et que celle-ci doit être consultée dans le cadre de tout projet d'Installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA). Cette carte permet de vérifier si, au regard du critère pédologique, une déclaration ou une autorisation est nécessaire au titre de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 (loi n°2006-1772)¹⁹.

Ce document indique trois classes d'hydromorphie des sols (4,5 et 6) et les définit comme suit :

- « Les secteurs relevant du classement d'hydromorphie 5 et 6 sont considérés en zones humides.
- Les secteurs relevant du classement d'hydromorphie 4 sont à expertiser. Sur ces secteurs, l'expertise est à la charge du requérant et doit faire l'objet d'une validation par le service police de l'eau de la Direction départementale des territoires (DDT). ».

Sur le périmètre de l'aire d'étude immédiate, deux secteurs de classe 6 sont identifiés et représentent une surface totale de 5 004 m² (voir cartes suivantes).



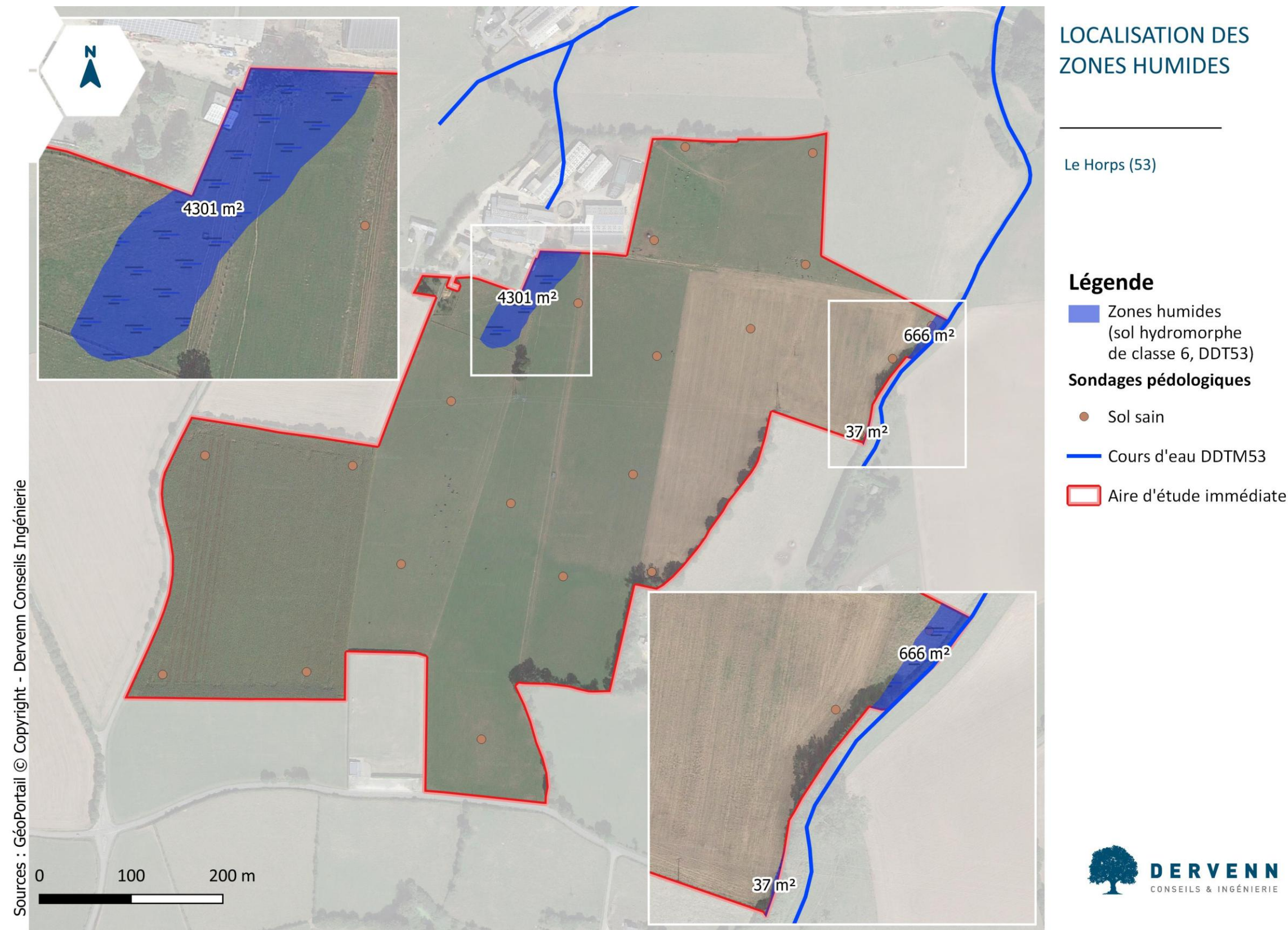
Carte 50 : Localisation des sols hydromorphes de classe 6 (DDT53, 2025.)

¹⁸ <https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=9eb515f5-97bb-43d3-bf8e-5bc9b6188fa8>

¹⁹ <https://www.mayenne.gouv.fr/content/telechargement/46650/320051/file/066+-+CP+CartographieZonesHumides.pdf>

8.3.3.3 SYNTHÈSE DES ZONES HUMIDES

➤ Au total, 0,5 ha de zones humides ont été inventoriés sur le site.



Carte 51: Localisation des zones humides

8.3.4 FAUNE

8.3.4.1 ENTOMOFAUNE

8.3.4.1.1 ODONATES

La zone d'étude accueille une partie d'une zone de reproduction avérée (observation d'une larve d'odonate) en limite sud de la zone d'étude. La larve observée correspond au genre *Aeschna* ou *Anax*. Néanmoins les conditions d'observations ne permettent pas d'aller jusqu'à l'espèce. Un cours d'eau est également présent en périphérie nord-est du site d'étude.



Figure 86 : Mare localisée au nord-ouest du périmètre d'étude (à gauche) et larve du genre *Aeschna* / *Anax*

Ainsi, les parcelles environnantes peuvent servir de zones de chasse ou de maturation pour les différentes espèces d'odonates. Toutefois, cet usage reste limité en raison de leur exploitation agricole.

Tableau 26 : Espèces et statuts de rareté et de protection des odonates relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR PDL 2021
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-	-	LC	LC	LC
Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	-	-	-	LC	LC	LC

LC : préoccupation mineure / NT : quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En Danger / CR : en danger Critique / DD : Données insuffisantes
Protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe
LR France : La Liste rouge des odonates de France métropolitaine (2016)
LR Pays de la Loire : liste rouge régionale des odonates (2021)

Aucune espèce recensée ne présente d'enjeu en termes de préservation (rareté / menace) ou en termes réglementaires (protection nationale / régionale).

8.3.4.1.2 ORTHOPTERES

Les habitats favorables à ce taxon sont peu nombreux et sont relativement similaires : pâtures et prairie mésophiles ou lisières des haies. Cinq espèces communes ont été contactées au sein de la zone d'étude. Ces espèces utilisent les milieux ouverts pour la reproduction et l'alimentation.

Tableau 27 : Espèces et statuts de rareté et de protection des orthoptères relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR PDL 2021
Criquet marginé	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	-	-	-	-	4 (LC)	LC
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	-	-	-	4 (LC)	LC
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	-	-	-	4 (LC)	LC
Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	-	-	-	-	4 (LC)	LC
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	-	-	4 (LC)	LC

LC : préoccupation mineure / NT : quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En Danger / CR : en danger Critique / DD : Données insuffisantes
Protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe
LR France : les orthoptères menacés en France. liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.
LR Pays de la Loire : liste rouge régionale des orthoptères des Pays de la Loire (2023)

Aucune des cinq espèces recensées ne présente d'enjeu en termes de préservation (rareté / menace) ou en termes réglementaires (protection nationale / régionale).

8.3.4.1.3 PAPILIONOIDAE ET ZYGENES

La zone d'étude accueille peu habitats favorables à ce groupe d'espèces : quelques lisières de haies et les pâtures. Dix espèces communes ont été contactées au sein de la zone d'étude. Ces espèces utilisent ces différents habitats favorables pour se nourrir et se reproduire.

Tableau 28 : Espèces et statuts de rareté et de protection des Papilionoidae relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR PDL 2021
Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	-	LC	LC	-
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	-	LC	LC	LC
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	-	LC	LC	LC
Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	-	-	-	LC	LC	LC
Hespérie du dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	-	-	LC	LC
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	-	LC	LC	LC
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	-	-	LC	LC	LC
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	-	LC	LC	LC
Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>	-	-	-	LC	LC	LC
Souci	<i>Colias crocea</i>	-	-	-	LC	LC	LC

LC : préoccupation mineure / NT : quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En Danger / CR : en danger Critique / DD : Données insuffisantes
Protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe
LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (2014)
LR Pays de la Loire : liste rouge régionale des papillons de jour et des zygènes de Pays de la Loire (2021)

Aucune des dix espèces recensées à ce jour ne présente d'enjeu en termes de préservation (rareté / menace) ou en termes règlementaires (protection nationale / régionale).

8.3.4.1.4 COLEOPTERES SAPROXYLOPHAGES PROTEGES

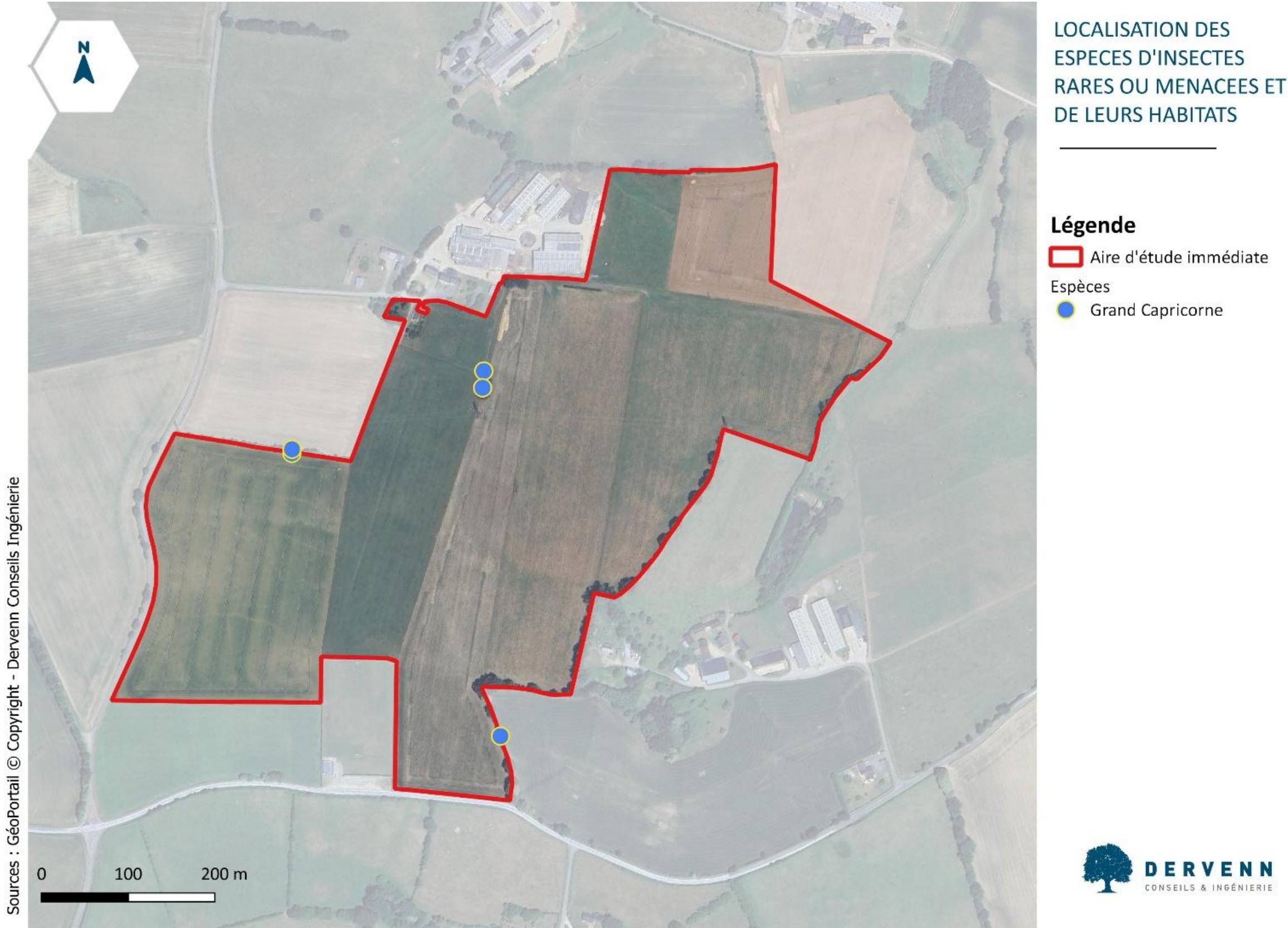
Quatre arbres (Chênes) présentent des traces de coléoptères saproxylophages au sein de la zone d'étude. Les traces (trous d'émergence ovoïdes) laissent supposer la présence de Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*). Néanmoins, aucun individu (adulte) n'a été observé.

Tableau 29 : Espèces et statuts de rareté et de protection des coléoptères relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR PDL
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdos</i>	A2	A2-A4	A2	NT	-	-

LC : préoccupation mineure / NT : quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En Danger / CR : en danger Critique / DD : Données insuffisantes
Protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

Une espèce protégée et quasi-menacée au niveau européen, le Grand Capricorne, est présente sur le site d'étude.



Carte 52 : Localisation des espèces d'insectes rares ou menacés sur le site

8.3.4.2 HERPETOFAUNE

8.3.4.2.1 AMPHIBIENS

La plupart des amphibiens possèdent un cycle vital biphasique, avec une phase terrestre (imagos et adultes) et une phase aquatique sous forme de larve.

Une mare est localisée au nord-ouest du site. Elle est partiellement incluse dans le périmètre d'étude, mais s'étend également au-delà de celui-ci. Une clôture ainsi que des aménagements au sol marquent cette séparation sur le terrain, pouvant entraver l'écoulement de l'eau lorsque le niveau baisse. La portion de la mare située dans l'aire d'étude s'assèche plus rapidement que la partie extérieure. Cette dernière comporte deux zones présentant un risque de piégeage pour les amphibiens, ainsi qu'un exutoire susceptible d'entraîner les individus (courant) vers une issue non identifiée.

Trois espèces y ont été observées en période de reproduction, il s'agit du :

- **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*) : un individu ;
- **Triton palmé** (*Lissotriton helveticus*) : *a minima* trois individus (dont une femelle et un mâle) ;
- **Triton alpestre** (*Ichthyosaura alpestris*) : quatre individus (trois mâles et une femelle).

L'ensemble de la mare constitue un habitat pour ces espèces, bien que la seconde partie (hors site) soit plus favorable.



Figure 87: Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*) mâle observé sur le site

Tableau 30 : Espèces et statuts de rareté et de protection des amphibiens relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire 2021	Resp. biol. PDL	Déterminant es Pays de la Loire
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	A3	-	A2	LC	-	LC	modérée	-
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	A3	-	A2	LC	LC	NT	mineure	x
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	A3	-	A2	LC	LC	LC	modérée	-

LC : préoccupation mineure / NT : quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En Danger / CR : en danger Critique / DD : Données insuffisantes

Protection France – A3 : article 3 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection : protection des individus

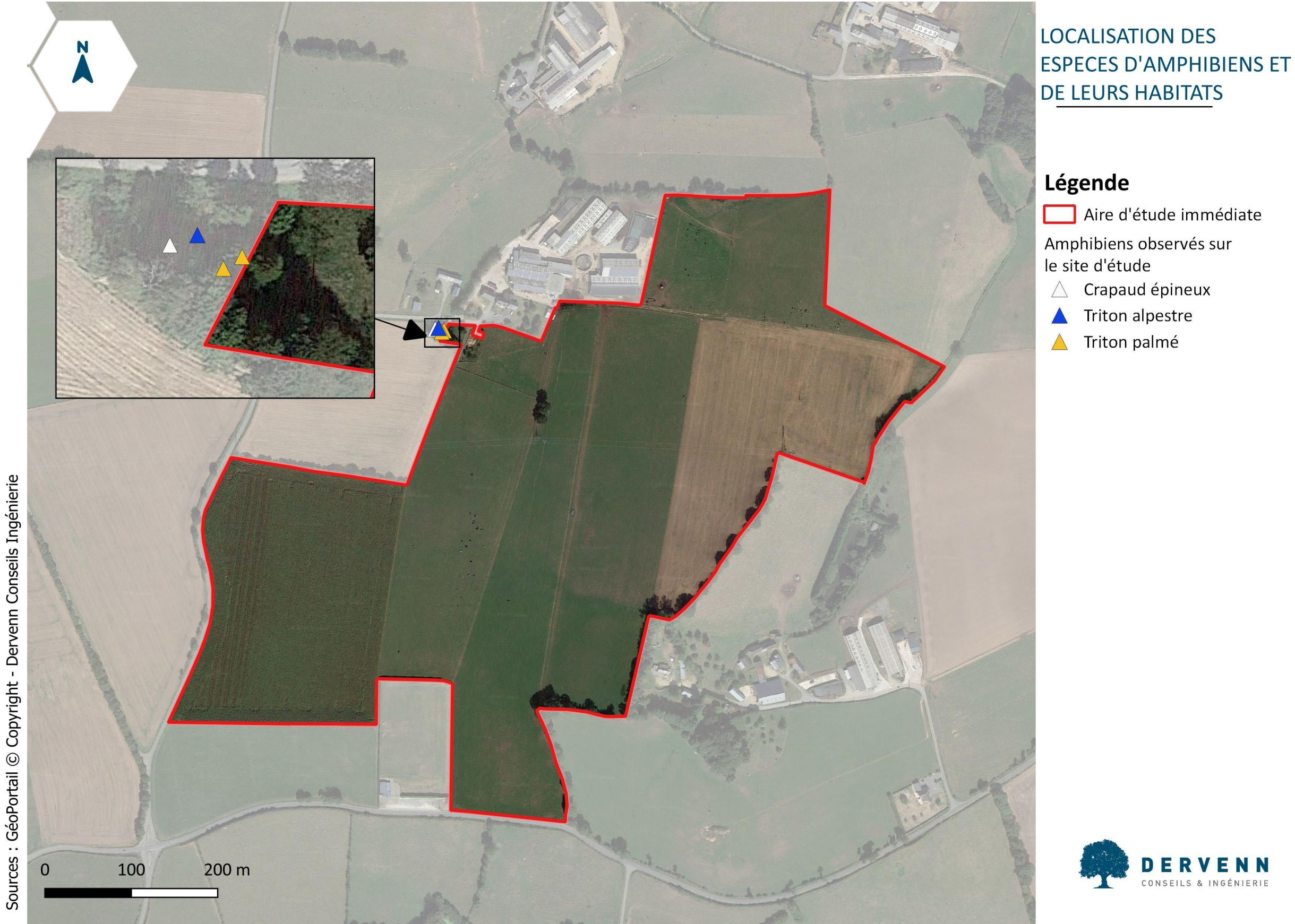
Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015)

LR Pays de la Loire : Liste rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale (2021)

Trois espèces d'amphibiens protégées au titre de l'individu (pas de leurs habitats) sont présentes sur le site : le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*), le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) ainsi que le Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*). Seul ce dernier présente un statut de conservation : il est quasi-menacé sur la liste rouge régionale.

À noter qu'un Crapaud épineux a été observé à environ 550 m au nord-ouest du site d'étude lors du passage « rapaces nocturnes » du 12 mars 2025.



Carte 53 : Localisation des amphibiens observés sur le site d'étude

8.3.4.2.2 REPTILES

La zone d'étude offre peu de micro-habitats favorables à ce groupe d'espèces. Les principaux éléments intéressants sont deux haies exposées au sud. Toutefois, malgré leur orientation favorable, ces haies présentent un intérêt limité : l'absence de marge de recul entre la haie (ou le talus) et la parcelle cultivée réduit les possibilités d'espaces propices à la thermorégulation.



Figure 88 : Haie exposée sud sur le site d'étude

Aucun reptile n'a été observé sur la zone d'étude. Les passages ont été effectués lors de conditions favorables. Les milieux en présence sont peu propices à leur présence.

8.3.4.3 AVIFAUNE

8.3.4.3.1 AVIFAUNE NICHEUSE

Parmi les 30 espèces observées, **19 sont considérées comme nicheuses possibles, probables ou certaines** sur le site en fonction des comportements relevés et des habitats présents sur celui-ci.

Sur les 19 espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, **deux sont considérées comme patrimoniales**. Ces espèces sont détaillées ci-dessous :

- **Alouette des champs** (*Alauda arvensis*) : Deux mâles chanteurs ont été observés dans les milieux ouverts de la zone d'étude.
- **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) : Plusieurs individus ont été vus et entendus sur différente partie de la zone d'étude, au niveau des haies à l'est du site

Note : A noter que des **Hirondelles rustiques** (*Hirundo rustica*) ont été observées en chasse sur les parcelles agricoles. Les individus nichent probablement sur les bâtiments agricoles recensés aux alentours.

La **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*) a également été observée en déplacement sur le site d'étude. Néanmoins, elle n'est pas nicheuse sur le site.

Tableau 31 : Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire	Déterminante s Pays de la Loire	Statut nicheur sur le site
						Oiseaux nicheurs			
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	A2	-	LC	NT	NT	-	Probable
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	Possible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	Possible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	A3	A2	-	LC	VU	EN	x	Hors site
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	Hors site
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	Possible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	A3	A2	-	LC	VU	NT	-	Probable
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	x	Alimentation (nidification probable à proximité immédiate)
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	A3	-	-	LC	LC	LC	-	Alimentation
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	A2	-	LC	LC	LC	-	Possible
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	Alimentation
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	Possible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	A3	A2	-	LC	NT	LC	-	Alimentation
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	Possible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	A2	-	LC	LC	LC	-	Possible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	Possible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	Déplacement
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	A3	A2	-	LC	NT	LC	-	Alimentation (nidification probable à proximité immédiate)
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	A3	A2	-	LC	VU	VU	-	Hors site
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	A2	-	LC	LC	LC	-	Possible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	Possible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	Possible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	A3	-	-	LC	LC	LC	-	Hors site
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	Certaine
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-	Possible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	Probable
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	Possible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	Possible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	Hors site
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	Possible

LC : préoccupation mineure / NT : quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En Danger / CR : en danger Critique / DD : données insuffisantes

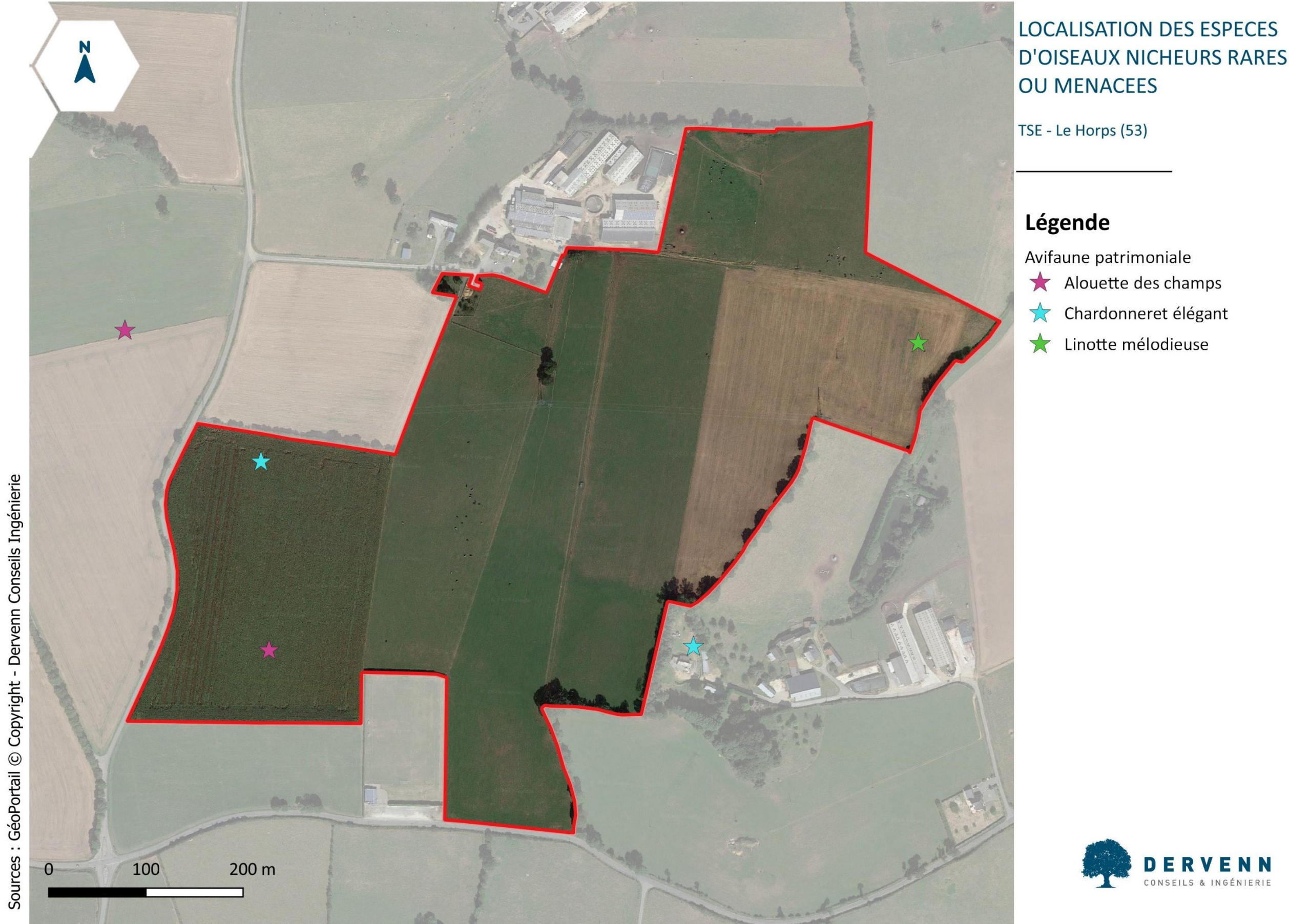
Protection France A3 : article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

Directive Oiseaux A1 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux): Annexe I

LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Oiseaux de France métropolitaine (2016)

LR Pays de la Loire : Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (2014)



Carte 54 : Localisation des observations d'oiseaux patrimoniaux

8.3.4.3.2 AVIFAUNE MIGRATRICE

Les inventaires on été réalisés le 12 mars 2025, pendant la période de migration prénuptiale et le 3 octobre 2025, pendant la période de migration postnuptial. Ces inventaires ont permis de recenser 26 espèces. Les espèces observées en postnuptial étaient globalement similaires à celles observées en prénuptiales.

La majorité de ces espèces sont communes, certaines étant sédentaires. Parmi les espèces inventoriées, est à noter le Pipit farlouse. Ce migrateur fréquente les parcelles cultivées lors de haltes migratoires. Celui-ci n’a été observé qu’en période prénuptiale. La liste rouge régionale ne s’appliquant qu’aux oiseaux nicheurs, aucun oiseau recensé ne présente de statut de patrimonialité.

Tableau 32 : Espèces et statuts de rareté et de protection de l’avifaune migratrice relevée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire	Déterminantes Pays de la Loire
						Oiseaux de passage		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	A3	A2	-	LC	-	LC	-
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	A2	-	LC	NAd	NT	-
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	A3	A2	-	LC	-	LC	-
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	-
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	A3	A2	-	LC	NAd	EN	x
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	A3	A2	-	LC	NAc	LC	-
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	A3	A2	-	LC	NAd	NT	-
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	A3	-	-	LC	-	LC	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	A2	-	LC	-	LC	-
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	LC	NAc	LC	-
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	LC	-	LC	-
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	A3	A2	-	LC	-	LC	-
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	A2	-	LC	NAd	LC	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	A2	-	LC	NAd	LC	-
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	A3	A2	-	LC	NAb	LC	-
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	A3	A2	-	LC	NAd	LC	-
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	A3	-	-	LC	NAb	LC	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	LC	-	LC	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	LC	NAd	LC	-
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	A3	A2	-	LC	NAd	LC	-
Pipit farlouse	<i>Erithacus rubecula</i>	A3	A2	-	LC	NAd	LC	-
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	A3	A2	-	LC	NAd	LC	-
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	A3	A2	-	LC	NAd	LC	-
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	A3	A2	-	LC	-	LC	-
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	A3	A2	-	LC	-	LC	-
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	A3	A2	-	LC	NAd	NT	-

LC : préoccupation mineure/NT : quasi menacée/VU : Vulnérable/EN : En Danger/CR : en danger Critique /DD : données insuffisantes
Protection France A3 : article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe
Directive Oiseaux A1 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) : Annexe I
LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France — Oiseaux de France métropolitaine (2016)
LR Pays de la Loire : Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (2014)

Les parcelles agricoles peuvent constituer des zones d’alimentation pour l’avifaune migratrice.

8.3.4.3.3 AVIFAUNE HIVERNANTE

Les grandes parcelles agricoles constituent un habitat favorable à l'alimentation des espèces hivernantes. L'inventaire réalisé a permis de recenser onze espèces, majoritairement sédentaires et présentes tout au long de l'année. Aucun hivernant strict ni regroupement d'individus en grand nombre n'a été observé.

Un groupe de trois mâles de Bruant zizi (*Emberiza cirulus*) a été détecté associé à deux individus de Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) en lisière de haies, au sol. Des regroupements de Moineau domestique (*Passer domesticus*) ont également été notés.

Par ailleurs, un individu de Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*) a été observé à proximité d'une mare adjacente aux parcelles.

Tableau 33 : Espèces et statuts de rareté et de protection de l'avifaune hivernante relevée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire	Déterminantes Pays de la Loire
						Oiseaux hivernants		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	A3	A2	-	LC	NAc	LC	-
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	A3	A2	-	LC	NAd	LC	-
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	A3	A2	-	LC	-	LC	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	A2	-	LC	NAd	LC	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	A2	-	LC	NAd	LC	-
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	A3	A2	-	LC	-	LC	-
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	A3	-	-	LC	-	LC	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	LC	-	LC	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	A3	A2	-	LC	NAd	LC	-
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	A3	A2	-	LC	NAd	LC	-

LC : préoccupation mineure/NT : quasi menacée/VU : Vulnérable/EN : En Danger/CR : en danger Critique /DD : données insuffisantes
Protection France A3 : article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe
Directive Oiseaux A1 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) : Annexe I
LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France — Oiseaux de France métropolitaine (2016)
LR Pays de la Loire : Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (2014)

Les parcelles agricoles peuvent constituer des zones d'alimentation pour l'avifaune hivernante.

8.3.4.4 MAMMIFERES TERRESTRES

Au moins cinq espèces de mammifères terrestres utilisent le site. Aucune des espèces recensées ne présentent de statut de protection ou de conservation.

Tableau 34 : Espèces et statuts de rareté et de protection des mammifères terrestres relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	LR Pays de la Loire 2020	Déterminantes Pays de la Loire	Responsabilité Régionale PDL
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	A2	LC	LC	LC	LC	-	Mineure
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	A2	LC	LC	LC	LC	-	Mineure
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-	Mineure
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-	Mineure
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-	Mineure

LC : préoccupation mineure / NT : quasi menacée
Protection France A2 : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe
LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine (2017)
LR Pays de la Loire : Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale (2020)

Aucune espèce ne présente d'enjeu de conservation ou de protection

8.3.4.5 CHIROPTERES

8.3.4.5.1 GITES

- Quelques gîtes arboricoles potentiels sont présents au sein de l'aire d'étude et à proximité immédiate. Il s'agit principalement de vieux chênes qui présentent des cavités favorables à l'accueil des chiroptères (trous, loges de pic, fissures, écorces décollées...). Ils se situent au sein des haies ou sont isolés.
- Les données du BRGM (georisques.gouv.fr) ne mentionnent pas la présence de cavités favorables à proximité de la zone d'étude.



Figure 89 : Exemple d'arbre-gîte potentiel recensé sur le site



Carte 55 : Localisation des gîtes potentiels (arbres à cavités, bâtiments)

8.3.4.5.2 UTILISATION DU SITE EN CHASSE ET/OU TRANSIT

8.3.4.5.2.1 RICHESSE SPECIFIQUE

Rq : les graphiques ci-dessous présentent la représentativité des espèces en nombre de contacts (un contact est une séquence de 5 s contenant au moins un cri de chauve-souris), pour les six nuits d'enregistrement. Le nombre de contacts collectés ne correspond pas à un nombre d'individus, un individu pouvant être enregistré à plusieurs reprises lors de ses phases de chasse par exemple.

Les inventaires acoustiques ont permis de mettre en évidence une **richesse spécifique assez élevée** au sein du site, avec la présence de **14 espèces** de chiroptères (sur les 19 espèces connues à l'échelle départementale).

A celles-ci s'ajoute un groupe d'espèces n'ayant pas toujours pu être identifié jusqu'à l'espèce avec certitude (Murins).

Tableau 35 : Espèces et statuts de rareté et de protection des chiroptères relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire 2020	Responsabilité Régionale PDL
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	A2	A4	A2	LC	NT	NT	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	A2	A4	A2	LC	LC	LC	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	A2	A4	A2	LC	NT	VU	Élevée
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	A2	A4	A2	LC	NT	VU	Élevée
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	A2	A4	A2	LC	NT	NT	Modérée
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	A2	A4	A2	LC	VU	VU	Très élevée
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	A2	A2-A4	A2	VU	LC	LC	Modérée
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	A2	A4	A2	LC	LC	LC	Mineure
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	A2	A4	A2	LC	LC	NT	Mineure
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	A2	A2-A4	A2	LC	LC	NT	Modérée
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	A2	A4	A2	LC	VU	LC	Mineure
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	A2	A4	A2	LC	LC	LC	Mineure
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	A2	A2-A4	A2	LC	LC	LC	Élevée
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	A2	A2-A4	A2	NT	LC	NT	Modérée

LC : préoccupation mineure / NT : quasi menacée

Protection France A2 : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine (2017)

LR Pays de la Loire : Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale (2020)

La répartition de l'activité chiroptérologique en fonction des espèces est hétérogène, comme en témoignent les graphiques suivants.

Sur les deux périodes étudiées, la Pipistrelle commune domine l'activité chiroptérologique avec 74% des contacts enregistrés (figure 1). Il s'agit d'une espèce commune et ubiquiste qui fréquente un large panel d'habitats comme territoires de chasse (milieux humides, zones urbaines, boisements, prairies...), ce qui peut expliquer sa forte présence sur la zone d'étude. Elle est suivie du complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, également ubiquiste qui représente 16.7% des contacts.

On retrouve ensuite un cortège d'espèces accompagnatrices, moins abondantes, mais qui fréquentent régulièrement le site. Il s'agit notamment du groupe des Sérotines et Noctules qui regroupent des espèces ubiquistes, ainsi que d'espèces plus spécialisées sur les habitats et sur leurs proies telles que la Barbastelle d'Europe, les Oreillards et les Murins.

Sur le point d'écoute le plus au sud (point 8) un nombre important de contacts de **Sérotines communes** a été enregistré essentiellement en début et fin de nuit en été (tableau 16). Cela semble indiquer que ce point se situe à proximité d'une colonie et sur le trajet des individus entre leurs terrains de chasse et ce gîte. De même, au printemps une **colonie de Pipistrelles de Kuhl** est possiblement présente proche du point d'enregistrement 7 (au nord, à proximité de la mare), peut-être dans les bâtiments de la ferme.

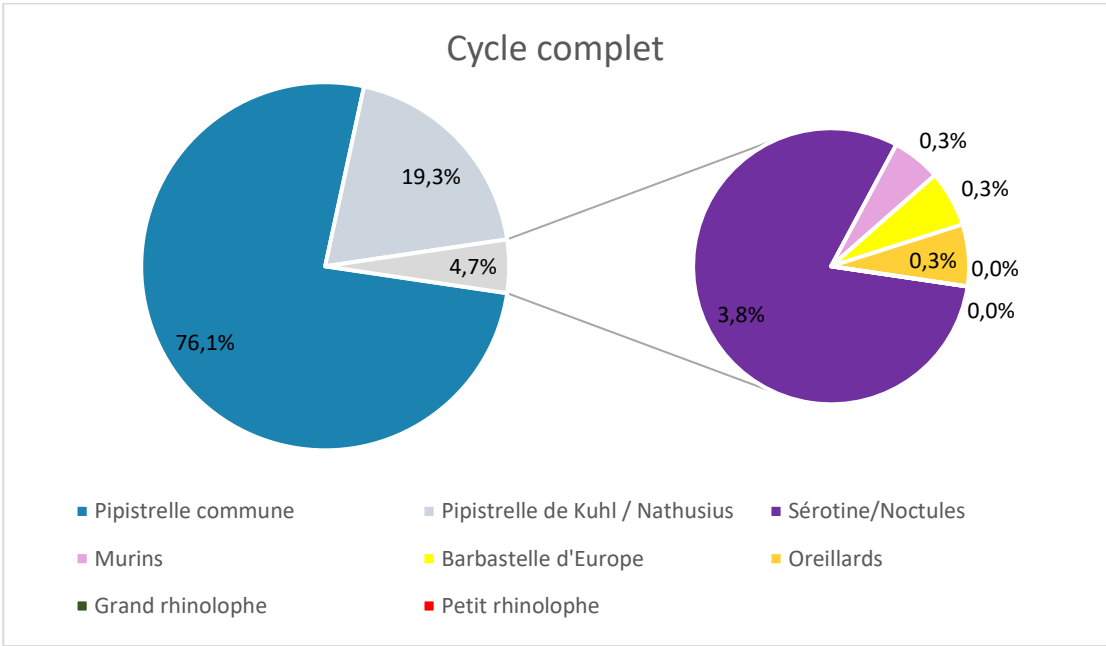
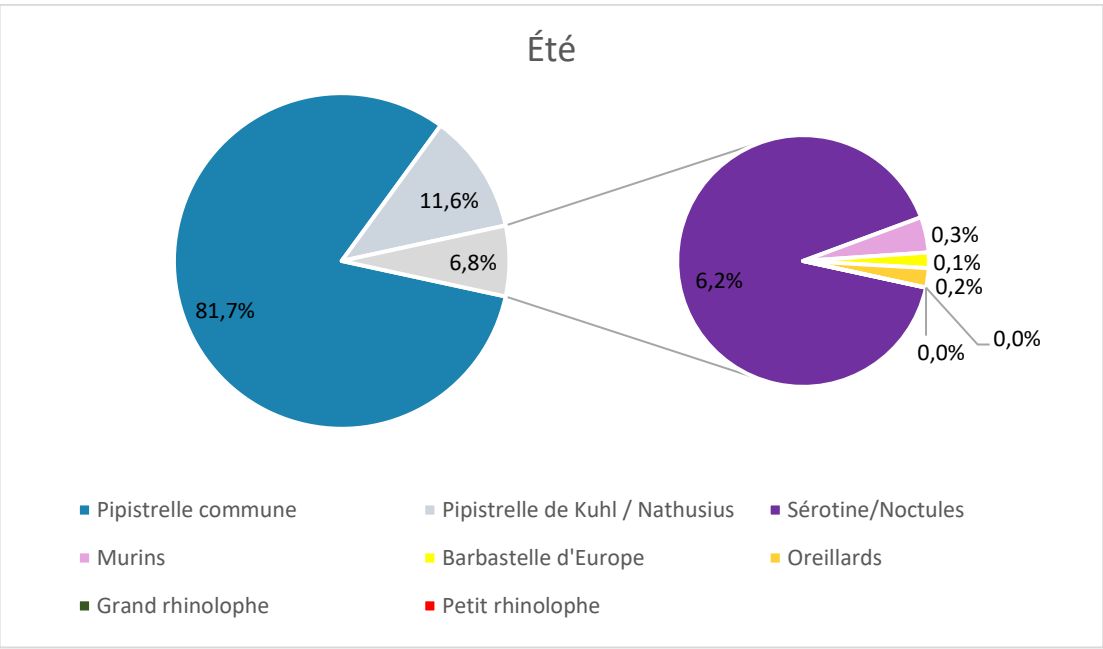
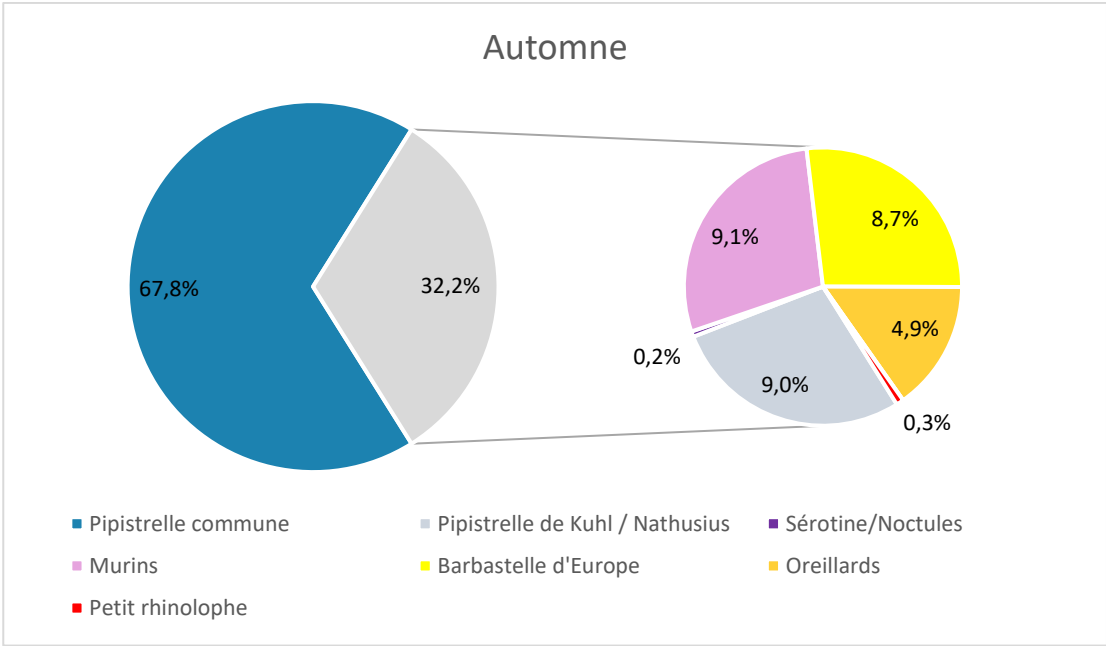
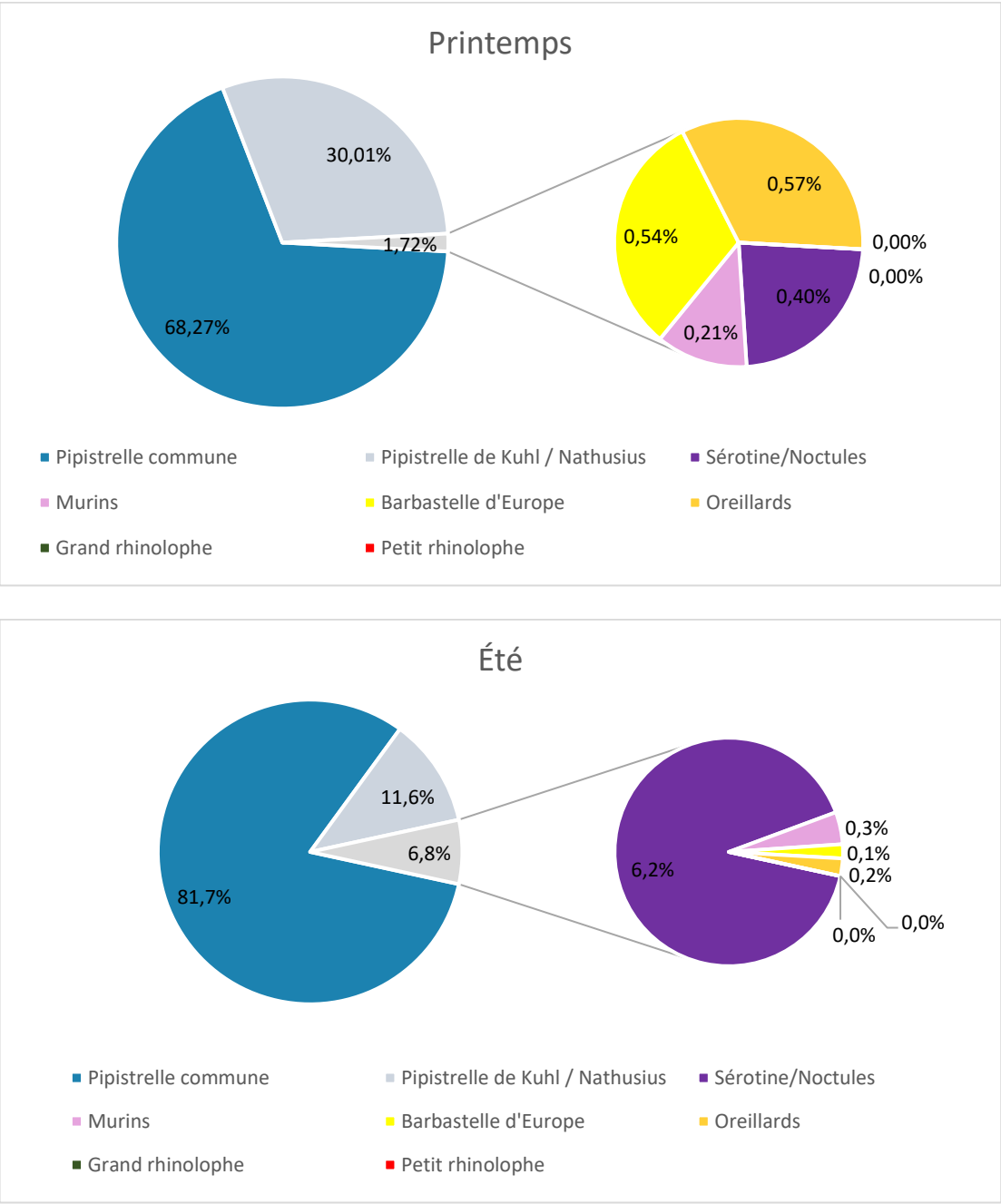


Figure 90 : Répartition de l'activité par espèces / groupes d'espèces de chiroptères

Tableau 36 : Nombre de contacts par espèce et groupes d'espèces de chiroptères et par heure du point 8 au printemps

Espèce	Heures									
	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6
Barbastelle d'Europe	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
Pipistrelle commune	0	78	148	628	705	977	961	1381	641	0
Pipistrelle de Kuhl/	0	1	64	29	119	76	38	121	72	0
Pipistrelle de Nathusius	0	54	111	4	4	0	8	156	85	0
Sérotine et Noctules	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0
Murins	0	0	0	1	2	5	0	1	0	0
Oreillards	0	0	0	1	2	5	0	1	0	0

8.3.4.5.2.2 REPARTITION SPATIALE DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES

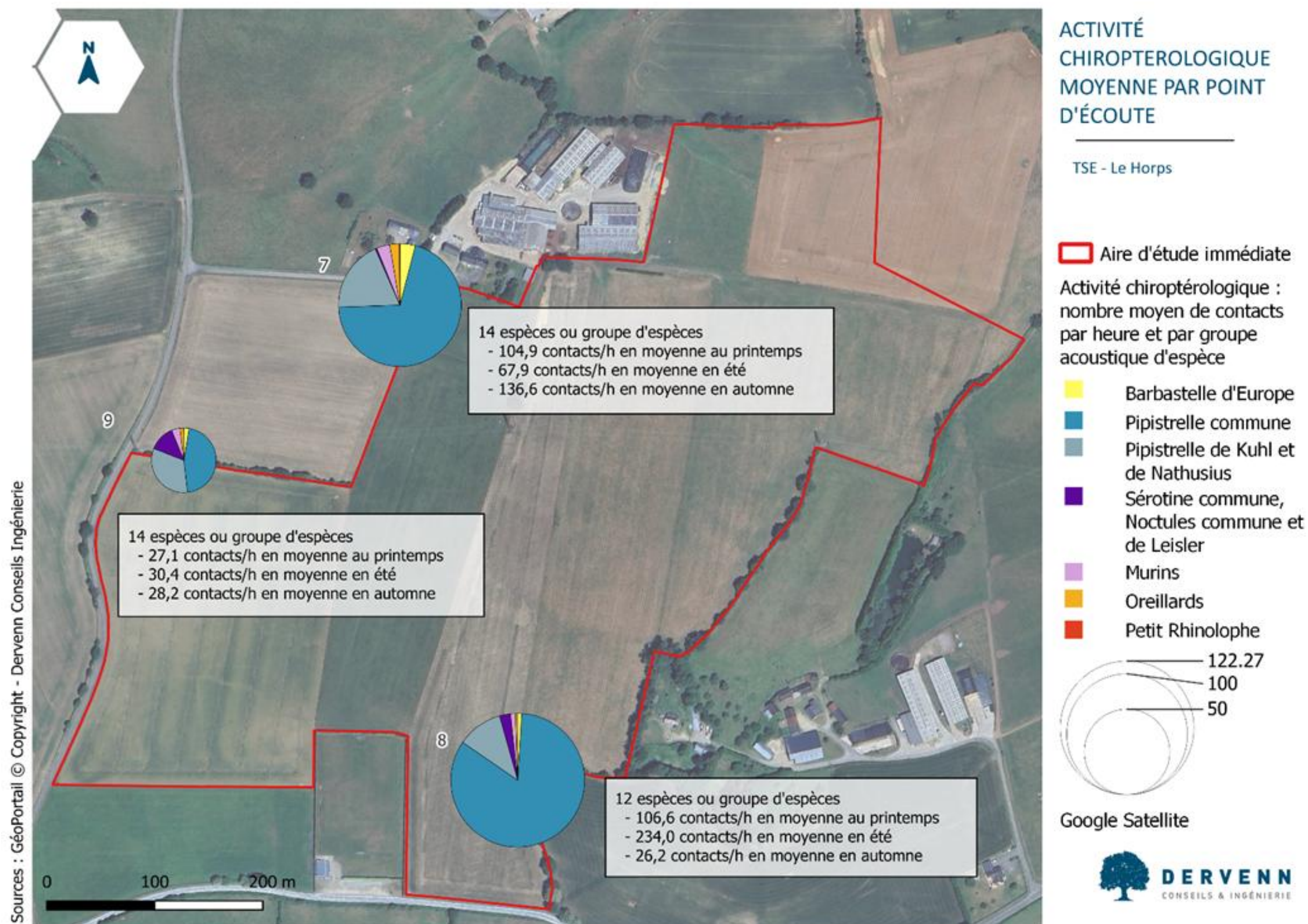
Les résultats des enregistrements par point d'écoute sont présentés dans la cartographie ci-après.

L'activité chiroptérologique est faible à très forte en fonction des groupes d'espèces et de la saison au sein du site, avec **84,7 contacts / heure** en moyenne. Elle varie aussi en fonction des points d'enregistrements comme montré en sur la figure ci-dessus (*figure 2*) et dans le tableau suivant (*tableau 17*). **L'activité des murins et des oreillards au point 7 est très forte en automne**, le couvert arboré à proximité d'une mare au point 7 est un espace de chasse important pour les chiroptères sur le site car il concentre une grande quantité d'insectes. Les murins et oreillards sont des espèces forestières qui fréquentent parfois des espaces moins boisés lorsque le paysage est plus fragmenté.

Les haies et leurs abords constituent des corridors écologiques qui favorisent la chasse et le déplacement des chiroptères. La complexité de leur composition (essences floristiques, strates) tend à favoriser la diversité de l'entomofaune, et donc la présence des chiroptères.

Tableau 37 : Nombre de contacts brut et niveau d'activité par groupe d'espèces et par point en fonction de la saison, d'après le référentiel régional Vigie Chiro (gris = activité nulle ; jaune = faible ; orange = modérée ; rouge = forte ; violet = très forte)

	Point 7			Point 8			Point 9		
	Printemps	Été	Automne	Printemps	Été	Automne	Printemps	Été	Automne
Pipistrelle commune	1785	1562	3739	2537	5519	490	321	245	708
Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius	1113	249	400	497	520	141	431	268	109
Sérotine/Noctules	43	8	13	0	422	14	2	494	2
Murins	2	8	193	2	5	74	3	1	62
Barbastelle d'Europe	22	0	258	0	3	73	0	4	43
Oreillards	21	0	213	0	9	45	10	3	27
Petit rhinolophe	0	0	3	0	0	0	0	0	1



Carte 56 : Nombre moyen de contacts par espèce et par point d'écoute

8.4 SYNTHÈSE DES ENJEUX

Afin de définir le niveau d'enjeu de conservation des habitats d'espèces utilisatrices pour permettre de préserver les populations en bon état de conservation conformément à la réglementation, la méthode schématisée ci-dessous est appliquée. Cette méthode n'est appliquée qu'aux espèces protégées et aux espèces non protégées, mais patrimoniales (c'est-à-dire qu'elles soient inscrites sur l'annexe 1 de la directive oiseau et/ou ont un statut sur les listes rouges européennes, nationales ou régionales). En effet, il est considéré que la définition des enjeux liés aux espèces nécessitant une protection ou une préservation offre une représentation adéquate, par un effet « parapluie », des enjeux applicables aux espèces qui ne sont ni protégées ni patrimoniales.

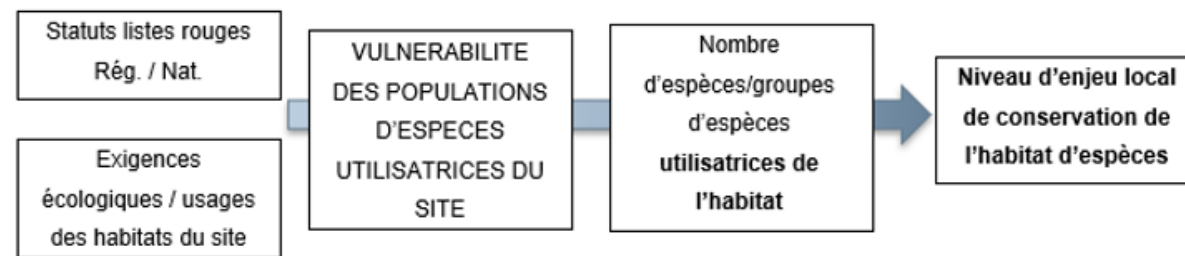


Figure 91 : Méthode de définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces utilisatrices du site

Tout d'abord, le niveau de vulnérabilité des populations d'espèces du site est évalué sur la base des listes rouges et des exigences écologiques des espèces relevées, c'est-à-dire leurs dépendances à leurs habitats sur le site.

Ensuite, le niveau d'enjeu de conservation de chaque habitat est défini au regard du nombre d'espèces utilisatrices et de leur vulnérabilité. Un habitat abritant plusieurs groupes d'espèces aura un enjeu de conservation plus fort qu'un habitat n'abritant qu'une espèce ou groupe d'espèces protégées. Ce niveau d'enjeu de conservation est de plus augmenté au regard de la vulnérabilité des espèces qu'il abrite. Une cartographie de synthèse vient présenter le résultat de cette analyse des enjeux de conservation des habitats en faveur des espèces relevées.

8.4.1 DEFINITION DU NIVEAU DE VULNERABILITE DES POPULATIONS LOCALES D'ESPECES UTILISATRICES DE L'AIRE D'ETUDE

La méthodologie précise de la définition est disponible en Annexes.

Tableau 38 : Synthèse des vulnérabilités définies pour les populations locales d'espèces utilisatrices du site relevées

Espèces	Statut de protection réglementaire	Usages du site	Statuts de Vulnérabilité des populations	Justification du niveau de vulnérabilité défini (usage du site/niveau de responsabilité site et locale /...)	Définition de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées sur le site
Insectes					
Grand Capricorne	Protection nationale <i>Individus et sites de reproduction et des aires de repos</i>	Usage d'un habitat primaire isolé (Reproduction et aires de repos)	Quasi-menacées à l'échelle européenne	Effectifs variables, Quasi-menacé en Europe. ➤ Conservation du niveau de vulnérabilité régional	Quasi-menacées
Amphibiens					
Crapaud épineux	Protection nationale <i>Individus</i>	Usage d'un habitat primaire isolé (Reproduction et aires de repos)	Non menacées	Un individu sur site, un autre en migration au nord du site. Populations présentant des tendances négative sur la zone atlantique et notamment sur les zones agricoles (suivi POPr de la SHF, 2023). La responsabilité régionale pour cette espèce est modérée. La zone d'étude s'inscrit dans un contexte agricole pouvant être qualifié d'intensif, avec une quasi-absence de haies fonctionnelles et de fait l'usage de produit phytosanitaire. ➤ Augmentation du niveau de vulnérabilité régional	Quasi-menacées
Triton alpestre	Protection nationale <i>Individus</i>	Usage d'un habitat primaire isolé (Reproduction et aires de repos)	Non menacées à l'échelle régionale <i>Quasi-menacées à l'échelle nationale</i>	Quatre individus sur le site d'étude. Population présentant des tendances stables en zone atlantique et en zone agricole (suivi POPr de la SHF, 2023). La responsabilité régionale pour cette espèce est mineure. La zone d'étude s'inscrit dans un contexte agricole pouvant être qualifié d'intensif, avec une quasi-absence de haies fonctionnelles et de fait l'usage de produit phytosanitaire. ➤ Conservation du niveau de vulnérabilité national	Quasi-menacées
Triton palmé	Protection nationale <i>Individus</i>	Usage d'un habitat primaire isolé (Reproduction et aires de repos)	Non menacées	Trois individus sur le site d'étude. Population présentant des tendances négatives en zone atlantique et stables en zone agricole (suivi POPr de la SHF, 2023). La responsabilité régionale pour cette espèce est modérée. La zone d'étude s'inscrit dans un contexte agricole pouvant être qualifié d'intensif, avec une quasi-absence de haies fonctionnelles et de fait l'usage de produit phytosanitaire. ➤ Augmentation du niveau de vulnérabilité régional	Quasi-menacées
Avifaune					
19 espèces protégées considérées comme nicheuses certaines ou probables	Protection nationale <i>Individus et sites de reproduction et des aires de repos</i>	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacées	Effectifs variables sur le site, mais espèces largement répandues, non menacées à l'échelle régionale ou nationale. ➤ Conservation du niveau de vulnérabilité	Non menacées
Alouette des champs	<i>Non protégée</i>	Usage d'habitats de reproduction diffus	Quasi-menacées sur la liste rouge régionale <i>Quasi-menacées sur la liste rouge nationale</i>	Effectifs réduits, espèce en fort déclin en France (STOC, Vigie nature), Quasi-menacées à l'échelle régionale et à l'échelle nationale. L'espèce est plutôt bien répartie régionalement. ➤ Conservation du niveau de vulnérabilité régional	Quasi-menacées

Espèces	Statut de protection règlementaire	Usages du site	Statuts de Vulnérabilité des populations	Justification du niveau de vulnérabilité défini (usage du site/niveau de responsabilité site et locale /...)	Définition de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées sur le site
Chardonneret élégant	Protection nationale <i>Individus et sites de reproduction et des aires de repos</i>	Usage d'habitats de reproduction diffus	Quasi-menacées sur la liste rouge régionale <i>Vulnérables sur la liste rouge nationale</i>	Effectifs réduits, espèce en fort déclin en France (STOC, Vigie nature), quasi-menacées à l'échelle régionale et vulnérables à l'échelle nationale. L'espèce est plutôt bien répartie régionalement. ➤ Conservation du niveau de vulnérabilité régional	Quasi-menacées
Hirondelle rustique	Protection nationale <i>Individus et sites de reproduction et des aires de repos</i>	Usage d'habitats d'alimentation diffus	Non menacées à l'échelle régionale <i>Quasi-menacées à l'échelle nationale</i>	Individus en chasse sur le site d'étude. Espèce en déclin en France (STOC, Vigie nature), Non menacées à l'échelle régionale. ➤ Conservation du niveau de vulnérabilité régional	Non menacées
Faucon crécerelle	Protection nationale <i>Individus et sites de reproduction et des aires de repos</i>	Usage secondaire d'alimentation	Quasi-menacées sur la liste rouge nationale <i>Non menacées sur la liste rouge régionale</i>	Individus en chasse sur le site d'étude. Effectifs réduits sur le site, quasi-menacées à l'échelle nationale, non menacées à l'échelle régionale. ➤ Conservation du niveau de vulnérabilité régional	Non menacées
Chiroptères					
Sérotine commune Pipistrelle de Nathusius Noctule commune	Protection nationale <i>Individus et sites de reproduction et des aires de repos</i>	Usage secondaire (Chasse, transit)	Vulnérable sur la liste rouge régionale <i>Quasi-menacée sur la liste rouge nationale (ou Vulnérable sur la liste nationale pour la Noctule commune)</i>	Absence de gîtes Niveau d'activité faible à fort sur la zone d'étude. ➤ Conservation du niveau de vulnérabilité régionale	Vulnérable
Noctule de Leisler Pipistrelle commune Grand Murin Oreillard roux	Protection nationale Individus et sites de reproduction et des aires de repos	Usage secondaire (Chasse, transit)	<i>Quasi-menacées sur la liste rouge régionale et/ou nationale</i>	Absence de gîtes Niveau d'activité faible à très fort sur la zone d'étude. ➤ Conservation du niveau de vulnérabilité	Quasi-menacées
Petit rhinolophe	Protection nationale Individus et sites de reproduction et des aires de repos	Usage secondaire (Chasse, transit)	<i>Quasi-menacées sur la liste rouge régionale et/ou nationale</i>	Absence de gîtes Niveau d'activité faible sur la zone d'étude. ➤ Diminution du niveau de vulnérabilité	Non menacées

Espèces	Statut de protection règlementaire	Usages du site	Statuts de Vulnérabilité des populations	Justification du niveau de vulnérabilité défini (usage du site/niveau de responsabilité site et locale /...)	Définition de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées sur le site
Oreillard gris Murin de Natterer Murin à moustaches Murins à oreilles échancrées	Protection nationale Individus et sites de reproduction et des aires de repos	Usage secondaire (Chasse, transit)	<i>Non menacés sur la liste rouge régionale et nationale</i> <i>(Vulnérable sur la liste rouge nationale pour le Murin de Natterer)</i>	Absence de gîtes Niveau d'activité faible à très fort sur la zone d'étude. ➤ Augmentation du niveau de vulnérabilité régional	Quasi-menacées
Pipistrelle de Kuhl Barbastelle d'Europe	Protection nationale Individus et sites de reproduction et des aires de repos	Usage secondaire (Chasse, transit)	<i>Non menacés sur la liste rouge régionale et nationale</i>	Absence de gîtes Niveau d'activité faible à très fort sur la zone d'étude. ➤ Conservation du niveau de vulnérabilité régional	Non menacés

8.4.2 DEFINITION DU NIVEAU D'ENJEU LOCAL DE CONSERVATION DES HABITATS DE L'AIRE D'ETUDE POUR LE BON ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE DE VIE DES ESPECES PATRIMONIALES ET/OU PROTEGEES UTILISATRICES DU SITE

Cette étape réalisée en conclusion du diagnostic permet de mettre en avant, au regard des espèces relevées, de la vulnérabilité de leurs populations locales, et de leur usage de l'aire d'étude, les habitats représentant le plus d'enjeux pour leur permettre d'accomplir leur cycle de vie.

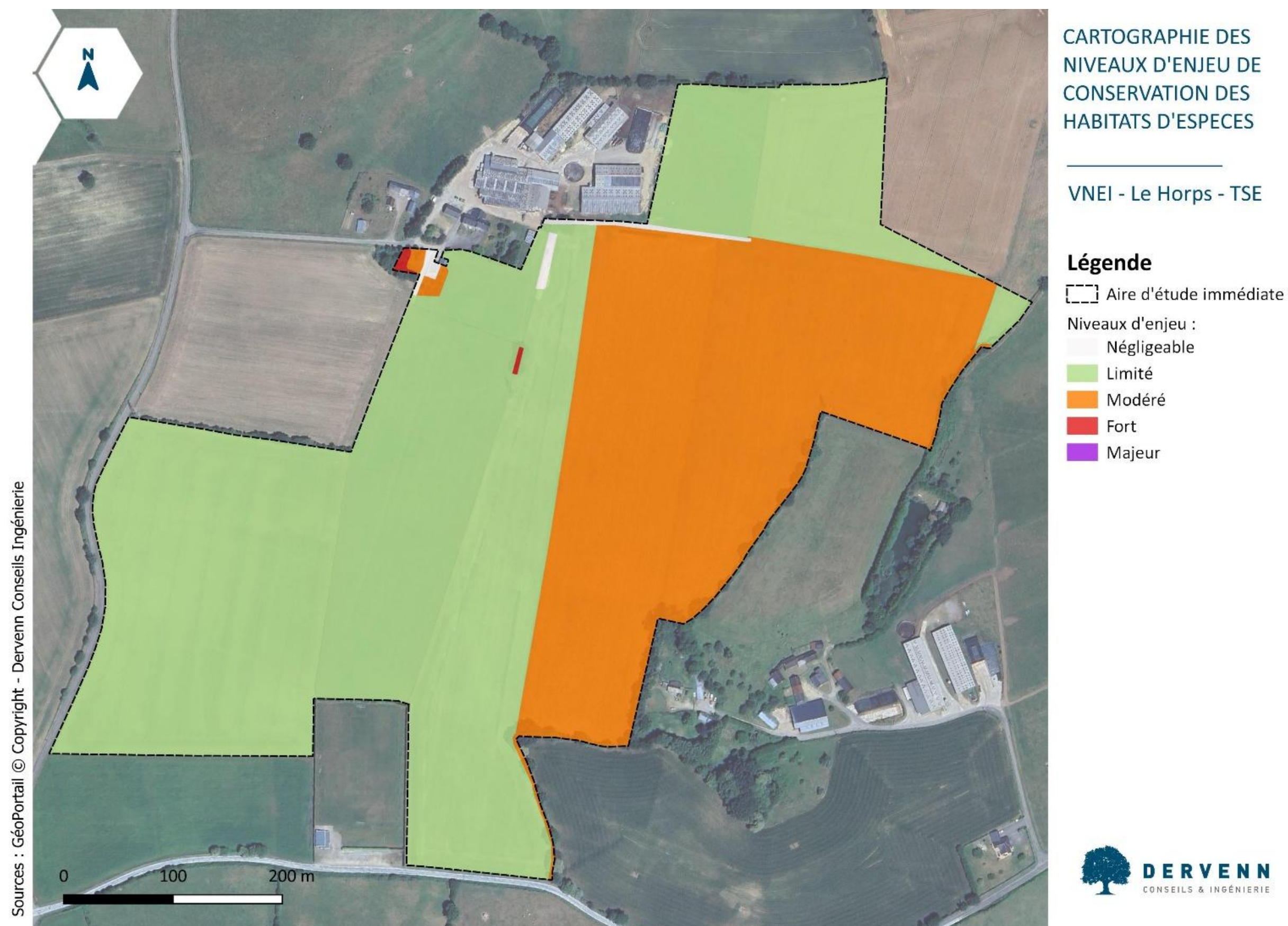
Elle permet de mettre en œuvre la séquence Eviter/réduire de manière optimale.

La méthodologie précise de la définition est disponible en Annexes.

Tableau 39 : Définition du niveau d'enjeu de conservation des habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées sur l'aire d'étude

Habitat	Espèce ou groupe d'espèces protégées et/ou patrimoniales utilisatrices	Niveau d'enjeu de conservation des populations locales d'espèces protégées et/ou patrimoniales sur le site	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces protégées et/ou patrimoniales
Milieux arborescents et arbustifs			
Haie résiduelle	Grand Capricorne	Quasi-menacées	Modéré
Haies arborées indigènes multi strates	Avifaune protégée non menacée Corridor écologique pour les chiroptères Habitats terrestres amphibiens localement (Crapaud épineux, Triton alpestre, Triton palmé)	Quasi-menacées	Fort à modéré
Haies arbustives mésophiles	Avifaune protégée non menacée Chardonneret élégant	Quasi-menacées	Modéré
Ronciers	Avifaune protégée non menacée	Non menacées	Limité
Milieux herbacés			
Pâtures mésophiles à Pâturin commun	Alouette des champs Usage secondaire d'alimentation de l'avifaune protégée	Non menacées à Quasi-menacées	Modéré (limité localement hors habitats de l'Alouette des champs)
Prairies mésophiles de fauche	Usage secondaire d'alimentation de l'avifaune protégée	Non menacées	Limité
Ourlets nitrophiles (zone de trop plein de la mare)	Habitats de reproduction d'amphibiens (Crapaud épineux, Triton alpestre, Triton palmé)	Quasi-menacées	Fort
Milieux anthropiques végétalisés			
Cultures intensives	/	/	Limité
Jardins	Avifaune protégée non menacée Chardonneret élégant Habitats terrestres amphibiens	Quasi-menacées	Modéré

Habitat	Espèce ou groupe d'espèces protégées et/ou patrimoniales utilisatrices	Niveau d'enjeu de conservation des populations locales d'espèces protégées et/ou patrimoniales sur le site	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces protégées et/ou patrimoniales
Milieux aquatiques			
Cours d'eau	/	/	Limité
Milieux aquatiques			
Routes et chemins	/	/	Négligeable
Stockages agricoles	/	/	Négligeable



Carte 57 : Hiérarchisation des enjeux écologiques sur le site d'étude

8.5 ÉVOLUTION PROBABLE DU SITE EN L'ABSENCE DE PROJET

Le scénario de référence et le scénario projet :

Le scénario de référence est issu de la transposition du droit européen (directive 2014/52/UE) en droit national (Décret n° 2016-1110 du 11/08/2016) relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes. Il vise à comparer l'état de l'environnement selon deux situations projetées : l'une avec la mise en œuvre du projet et l'autre en l'absence de mise en œuvre de ce même projet.

Il est ainsi défini dans l'article R.122-5 du code de l'environnement : « 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 ».

Ces scénarios sont incertains, car l'étendue de l'évolution d'un milieu peut être difficilement qualifiable et quantifiable du fait de son étendue. Le but est donc de donner une orientation générale des principales possibilités existantes.

Ces orientations sont décrites par thématiques et sous forme de 2 scénarios :

- Scénario 1 : mise en œuvre du projet
- Scénario 2 : absence de mise en œuvre.

Tableau 40 : Comparaison du scénario de référence avec le scénario de mise en œuvre du projet concernant le volet naturel, faune flore et habitats

	Scénario de référence	Scénario avec mise en œuvre du projet
Faune, flore et habitat	Le site correspond aujourd'hui à des parcelles de prairies temporaires ou de cultures céréalières, utilisées dans le cadre d'élevage bovin laitier. Si le projet n'est pas réalisé, les pratiques devraient se poursuivre.	Avec l'aménagement du projet, l'activité agricole se poursuivra sous les panneaux, avec une évolution des prairies temporaires vers des prairies permanentes potentiellement plus diversifiées, et avec de l'ombrage pour les animaux.

9 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN ET LE MILIEU PHYSIQUE ET LES MESURES ENVISAGEES POUR LES EVITER, LES REDUIRE OU LES COMPENSER

L'analyse qui suit porte sur les effets directs et le cas échéant indirects secondaires, cumulatifs, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires (nuisances, gênes, risques de pollution accidentelle, origine des matériaux et devenir des déblais (cf circulaire 93-73), positifs et négatifs.

Cette analyse présente successivement, pour chaque thématique (en tenant compte des éventuelles interactions avec d'autres thématiques) :

- **L'impact** du projet sur l'environnement et la santé, **en l'absence de mesures ERC**, y compris impact cumulé du projet avec d'autres projets connus (R.122-5 II 5° e).
- Les mesures définies pour **éviter, réduire ou compenser** ces effets, et les résultats attendus (R.122-5 II 8° c.e.).
- Les principales **modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets** (R.122-5 II 9° c.e.)

9.1 DEFINITION DES NOTIONS

9.1.1 DEFINITION DES NOTIONS D'IMPACT ET D'EFFET

Effet et impact sont deux notions proches, qui diffèrent cependant selon l'approche. **L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. L'impact est la transposition de cet événement sur une échelle de valeur.** Il peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou la composante de l'environnement touchés par le projet. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences.

Les impacts seront différenciés en fonction de leur type et de leur durée. On peut distinguer les catégories suivantes :

Tableau 41 : Typologie des impacts analysés

En fonction du TYPE	Impacts directs : ils résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement. Ils se définissent par une interaction directe avec un habitat naturel, une espèce, un groupe d'espèces, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives.
	Impacts indirects : ce sont les conséquences, parfois éloignées de l'aménagement. Ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent se révéler également négatifs ou positifs (il s'agit par exemple de la disparition d'une espèce à la suite de la destruction de son habitat).
	Impacts induits : ces impacts ne sont pas liés au projet lui-même mais à des aménagements ou phénomènes pouvant découler de ce projet.
	<i>Qu'ils soient directs ou indirects, les impacts peuvent subvenir successivement ou en parallèle et se révéler immédiatement, à court, moyen ou long terme.</i>
En fonction de la DUREE	Impacts permanents : ils sont irréversibles et/ou ils persistent dans le temps tout au long du fonctionnement de l'aménagement
	Impacts temporaires : ils ne se font sentir que durant une période donnée, ils sont réversibles et souvent liés à la phase travaux ou à la mise en route du projet.
	<i>Des impacts en phase chantier peuvent être irréversibles et donc être permanents (ex : destruction des habitats naturels pour l'aménagement).</i>

9.1.2 DEFINITION DES TYPES DE MESURES

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact « les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016 a réaffirmé les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains dans la loi : l'équivalence écologique, l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité, la responsabilité du maître d'ouvrage pour la mise en œuvre des mesures de compensation, la « proximité » entre site endommagé et mesure compensatoire.

9.1.2.1 MESURES D'ATTENUATION

Ces mesures qui visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures de suppression (ou évitement) et les mesures de réduction.

- La mise en place des mesures de suppression correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés.
- Les mesures de réduction interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables ou insuffisantes pour supprimer les impacts négatifs significatifs. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation (évitement & réduction) consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- Sa conception,
- Son calendrier de mise en œuvre et de déroulement,
- Son lieu d'implantation.

9.1.2.2 MESURES DE COMPENSATION

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation. Elles doivent offrir des contreparties à des impacts dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employée comme un droit à détruire. Afin de garantir la performance et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

Qui ? (Responsable de la mise en place des mesures)

Quoi ? (Les éléments à compenser)

9.1.3 EFFETS POSITIFS DU PROJET

9.1.3.1 EFFETS POSITIFS TEMPORAIRES

Durant la phase de chantier, la création d'une installation agrivoltaïque générera pour les entreprises de travaux publics et toutes les activités connexes, une activité qui contribuera au maintien d'emplois dans la région.

9.1.3.2 EFFETS POSITIFS PERMANENTS

La mise en place d'une installation agrivoltaïque aura des impacts positifs dans plusieurs secteurs :

La contribution à la lutte contre le réchauffement climatique et l'atteinte des objectifs nationaux et européens en termes de production d'énergie propre et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

9.2 MILIEU HUMAIN (INCIDENCES ET MESURES)

9.2.1 EFFETS PREVISIBLES DU PROJET

Le tableau ci-dessous décrit les divers effets susceptibles de se produire sur le milieu humain durant la phase de construction et d'exploitation de ce type de projet. Pour chaque effet, une justification est fournie expliquant sa transformation en impact brut dans les parties suivante ou non, en fonction des caractéristiques générales du projet.

Seuls les effets significatifs pour une thématique seront transposés en impacts bruts et feront l'objet d'une analyse détaillée

Tableau 42 : Synthèse des effets du projet sur l'environnement humain

Thématique concernée		Type d'effet générique possible	Source de l'effet générique	Qualité de l'effet générique	Durée	Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition en impacts bruts
PHASE TRAVAUX / DEMANTELEMENT						
Humain	Habitat	<i>Pas d'effet sur l'habitat</i>	-	-	-	<i>Non concerné</i>
	Démographie	<i>Pas d'effet sur la démographie</i>	-	-	-	<i>Non concerné</i>
	Usages et loisirs	<i>Pas d'effet sur les usages (pas de modification), pas d'effet sur les loisirs</i>	-	-	-	<i>Non concerné</i>
	Trafic	Dégradation de la qualité de vie des riverains pendant la phase travaux Modification locale des conditions de circulation	Augmentation du trafic Augmentation du temps de trajet	Effet direct	Temporaire	Des habitations sont localisées à proximité du projet, leur présence doit donc être prise en considération dans l'analyse des impacts bruts du projet. ➤ Effet significatif
	Economie et emploi	Création d'emploi ou d'activité pour les entreprises locales pendant les travaux Contribution à l'économie du territoire par l'intermédiaire des taxes pendant la phase d'exploitation	Création d'emploi	Effet indirect	Temporaire	Le projet s'implante à proximité d'agglomérations. Malgré sa taille modeste, il pourrait contribuer, à sa hauteur, à la dynamisation de l'emploi du territoire. ➤ Effet significatif
	Déchet	Augmentation du volume de déchets à traiter pour les centres de tri locaux	Production de déchets Envoi de déchets en phase travaux	Effet direct	Temporaire	Les dimensions du projet sont relativement modestes et le territoire est correctement équipé en déchetteries. ➤ Effet non significatif
	Réseaux	Altération des conditions d'approvisionnement pour les riverains	Coupure de réseaux	Effet indirect	Temporaire	Des habitations sont localisées à proximité du projet, leur présence doit donc être prise en considération dans l'analyse des impacts bruts. ➤ Effet significatif
	Foncier	Modification des usages de la parcelle	Occupation du site par les travaux	Effet direct	Temporaire	Le site projet est localisé sur une parcelle agricole, exploitée par un agriculteur. Cet usage sera temporairement impacté par les travaux, ainsi cet effet est à prendre en considération dans l'analyse des impacts bruts. ➤ Effet significatif
Santé	Qualité de l'air	Dégradation de la santé des ouvriers ou des habitants à proximité liée à l'activité des engins de chantier	Emissions de gaz et de particules	Effet direct	Temporaire	Des habitations sont localisées à proximité du projet, leur présence doit donc être prise en considération dans l'analyse des impacts bruts du projet. ➤ Effet significatif

Thématique concernée		Type d'effet générique possible	Source de l'effet générique	Qualité de l'effet générique	Durée	Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition en impacts bruts
	Le bruit et les vibrations	Dégradation de la qualité de vie des riverains et des ouvriers liée à l'activité des engins de chantier	Emissions de bruits et de vibrations liés aux engins	Effet direct	Temporaire	Des habitations sont localisées à proximité du projet, leur présence doit donc être prise en considération dans l'analyse des impacts bruts du projet. ➤ Effet significatif
	Les odeurs	Dégradation de la qualité de vie des riverains et des ouvriers liée à l'activité des engins de chantier	Emissions liées aux engins	Effet direct	Temporaire	Des habitations sont localisées à proximité du projet, leur présence doit donc être prise en considération dans l'analyse des impacts bruts du projet. ➤ Effet significatif
	Electromagnétisme	Dégradation de la qualité de vie des riverains en journée	-	-	-	<i>Non concerné en phase travaux</i>
PHASE EXPLOITATION						
Humain	Habitat	<i>Aucun effet n'est envisagé</i>	-	-	-	<i>Non concerné</i>
	Démographie	<i>Aucun effet n'est envisagé</i>	-	-	-	<i>Non concerné</i>
	Usages et loisirs	<i>Aucun effet n'est envisagé</i>	-	-	-	<i>Non concerné</i>
	Trafic	Modification des conditions de circulation	Augmentation du trafic Augmentation du temps de trajet	Effet direct	Permanent	L'entretien de la parcelle sera limité à quelques interventions annuelles pour la maintenance et réparation des installations. ➤ Effet non significatif
	Economie et emploi	Développement économique et social	Création d'emploi	Effet direct	Permanent	Le projet conserve l'usage des terres, il n'impliquera pas la suppression d'emploi. Il pourrait contribuer à la marge au développement économique du secteur. ➤ Effet peu significatif
		Développement économique de la commune et autres collectivités	Retombées fiscales pour les collectivités	Effet direct	Permanent	Le projet s'implante dans un bassin d'emploi peu dynamique, il contribuera à la marge au développement économique du secteur. ➤ Effet peu significatif
	Déchets	Pollution des sols	Production de déchets liés au remplacement de panneaux défectueux	Effet direct	Temporaire	La production de déchets sera limitée pendant la phase de fonctionnement. ➤ Effet non significatif
	Réseaux	Augmentation de la quantité d'Energie renouvelable injectée dans le réseau	Production d'énergie	Effet direct	Permanent	La centrale injectera de l'électricité au réseau jusqu'à son démantèlement. ➤ Effet significatif
	Foncier	Modification des usages de la parcelle	-	-	-	Sous les panneaux, un espace enherbé sera disponible pour le pâturage ou pour la fauche avec du matériel adapté. ➤ Effet significatif
Sa nt é	Qualité de l'air	<i>Aucun effet n'est envisagé</i>	-	-	-	<i>Non concerné</i>

Thématique concernée		Type d'effet générique possible	Source de l'effet générique	Qualité de l'effet générique	Durée	Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition en impacts bruts
	Le bruit et les vibrations	Dégradation de la santé à long terme des riverains Dévaluation monétaire des biens immobiliers	Emissions sonores lies aux onduleurs et transformateurs	-	Permanent	Des habitations sont localisées à proximité du projet, leur présence doit donc être prise en considération dans l'analyse des impacts bruts. ➤ Effet significatif
	Les odeurs	<i>Aucun effet n'est envisagé</i>	-	-	-	<i>Non concerné</i>
	Electromagnétisme	Altération de l'environnement physique	Création de champs électromagnétiques par les onduleurs et les transformateurs	Effet direct	Permanent	Des habitations sont localisées à proximité du projet, leur présence doit donc être prise en considération dans l'analyse des impacts bruts. ➤ Effet significatif

9.2.2 ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET

9.2.2.1 TRAFIC

Selon l'analyse des effets, ceux-ci sont significatifs durant la phase de travaux, mais non pertinents lors de la phase d'exploitation. Par conséquent, seul l'effet sur « le trafic » pendant la phase de travaux est converti en impact brut et examiné dans l'analyse ci-dessous.

En phase travaux, la localisation du chantier en dehors des zones urbaines et dont l'entrée n'est pas sur située sur un axe principal, ne va pas engendrer de coupure du trafic et donc d'impact économique négatif sur le centre bourg.

L'impact du chantier sera négligeable sur le trafic routier.

9.2.2.2 EMPLOI

Selon l'analyse des effets, ceux-ci sont significatifs au cours des deux phases. Par conséquent, l'effet sur « l'emploi » pendant les deux phases est converti en impact brut et examiné dans l'analyse ci-dessous.

Phase travaux

La phase chantier devrait durer environ 6 mois. Durant cette période, plusieurs corps de métiers interviendront et seront amenés à se restaurer voire être hébergés à proximité. Les entreprises du secteur (commune et communes avoisinantes) de la restauration et de l'hébergement seront donc indirectement sollicitées.

Il est également possible que les entreprises de construction fassent appel à des personnes en recherche d'emploi pour des missions spécialisées ou non.

Un contrat de maintenance pourra être conclu avec un électricien local permettant également de pérenniser de l'activité localement. Sinon, une sous-traitance via une entreprise locale (ou syndicat d'électrification le cas échéant) pourra être mise en place pour maximiser les retombées locales.

L'impact économique pour ce type de chantier est donc qualifié de positif car il dynamise le bassin de vie.

Phase exploitation

La production d'électricité via une installation agrivoltaïque est considérée comme une activité industrielle propre. Pour ce type d'activité, il existe plusieurs taxes dont les retombées économiques sont indirectement reversées aux collectivités. Il s'agit de :

- L'Imposition Forfaitaire pour les Entreprises de Réseaux (IFER) ;
- La taxe foncière sur le bâti et à la taxe d'aménagement.

De plus, l'installation agrivoltaïque va permettre d'assurer un approvisionnement local en électricité et ainsi de répondre à la demande en énergie qui tend à augmenter chaque année.

L'impact sera positif sur l'économie.

9.2.2.3 RESEAUX

Selon l'analyse des effets, ceux-ci sont significatifs au cours des deux phases. Par conséquent, l'effet sur « les réseaux » pendant les deux phases est converti en impact brut et examiné dans l'analyse ci-dessous.

Phase travaux

La phase de travaux pourra occasionner des perturbations temporaires des réseaux de distribution qu'elle rencontre (électricité, gaz, eau potable, télécommunication).

Des raccordements concernant les différents réseaux devront être réalisés. Les riverains seront alors temporairement impactés. La mise en place de nouveaux réseaux et de raccordements va également avoir un impact sur la circulation avec la coupure temporaire de voiries.

Le principal réseau impacté sera le réseau électrique avec la mise en place d'un raccordement afin que l'installation agrivoltaïque puisse injecter l'électricité produite. L'opération consistera en la réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement. Ces étapes se dérouleront de façon simultanée.

Durant cette phase travaux, au regard du milieu physique, l'incidence sur les sols et sous-sol sera négligeable.

Phase exploitation

Le périmètre d'étude se situe sous le passage d'une ligne à haute tension. Aucun panneau ne sera implanté sous la ligne et les servitudes associées seront garanties.

Une fois le projet en fonctionnement, les raccordements enfouis n'auront aucune incidence sur l'environnement de manière générale.

L'impact du raccordement au réseau public reste donc ici négligeable.

9.2.2.4 AGRICULTURE ET FONCIER

Le projet d'agrivoltaïsme permet de mutualiser deux activités : la production d'énergie et l'activité agricole (ici, l'élevage). Les parcelles ciblées correspondent déjà à des activités de d'élevage bovin lait. En ce sens, le périmètre d'étude ne présente pas de caractéristiques détournant le terrain de son usage agricole initial.

Comme présenté dans la note de présentation du projet, le projet est porté par les associés du GAEC du Bois Richard en réponse à un besoin spécifique lié à la situation de sécheresses récurrentes sur les parcelles concernées et dans l'optique de consolider la future transmission au fils des époux MAUBERT.

Le projet agrivoltaïque constitue une solution pour réduire sa vulnérabilité au changement climatique. La conception du projet s'appuie sur un diagnostic multithématique :

- Agricole : productions, assolement, itinéraire technique, nature et vocations des sols ;
- Géographique : structures agroécologiques, environnement humain et paysager ;
- Juridique : pérennité de l'usage agricole, maintien des outils de régulation du foncier agricole, intégration des différentes parties prenantes de manière équilibrée.

L'impact du projet sera négligeable à positif sur l'activité agricole et l'usage des parcelles.

9.2.2.5 QUALITE DE L'AIR

9.2.2.5.1 IMPACTS SUR LA QUALITE DE L'AIR

La qualité de l'air obéit à des directives européennes et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ainsi qu'à une réglementation française. Il est difficile de quantifier de manière pertinente la pollution atmosphérique directement imputable au projet, et de déterminer les impacts sur la santé des populations exposées.

Selon l'analyse des effets, ceux-ci sont significatifs durant la phase de travaux, mais non pertinents lors de la phase d'exploitation. Par conséquent, seul l'effet sur la « qualité de l'air » pendant la phase de travaux est converti en impact brut et examiné dans l'analyse ci-dessous.

Pendant la phase de travaux, l'utilisation de véhicules lourds augmentera les émissions polluantes, dégradant ainsi la qualité de l'air et posant des risques pour la santé humaine, surtout en zones urbaines. Les travaux de terrassement et de construction produiront également des nuages de poussière, affectant les zones proches des chantiers et pouvant causer des dommages aux bâtiments, des risques pour les usagers de la route, et des impacts sur les végétaux, les animaux et la santé humaine par inhalation.

L'impact brut sur la qualité de l'air est considéré comme limité en phase chantier.

9.2.2.5.2 MILIEU HUMAIN – MR1 : DISPOSITIF DE LIMITATION DES REJETS DANS L'AIR

Titre de la mesure et codification THEMA	Milieu humain - MR1 : Dispositif de limitation des rejets dans l'air (R2.1j)
Effets attendus	Evitement des nuisances sur les habitations à proximité
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	En phase chantier, l'emploi d'engins et d'équipement conformes à la réglementation en vigueur relative aux émissions de gaz d'échappement permettra de limiter cette charge polluante supplémentaire à l'atmosphère. En cas de terrassement par temps sec, l'aspersion d'eau sur les sols sera effectuée afin de limiter les envois de poussière. Le brûlage à l'air libre de déchets de chantier sera interdit.
Calendrier	Pendant les travaux
Opérateurs en charge	Maitrise d'ouvrage/maitrise d'œuvre
Mesure de suivi associée	Suivi général de chantier
Limites associées	/

La production d'énergie renouvelable participe à la diminution de l'utilisation des énergies fossiles pour la production d'électricité. Elle permet en théorie de réduire les émissions de gaz, dont les gaz à effets de serre, et diminue ainsi la pollution de l'air.

Sur cet aspect, le projet à un impact qualifié de positif pour la santé humaine.

9.2.2.6BRUITS ET VIBRATIONS

Selon l'analyse des effets, ceux-ci sont significatifs durant la phase de travaux et la phase d'exploitation. Par conséquent, les effets « Bruits et vibrations » sont convertis en impacts bruts pour les deux phases et examinés dans l'analyse ci-dessous.

9.2.2.6.1 INCIDENCES NUISANCES SONORES

L'installation agrivoltaïque n'est pas au voisinage immédiat du bourg du Horps, il existe peu d'habitations à proximité car le site est localisé en contexte agricole. Il est à noter cependant la présence de hameaux au nord (Le Bois Richard) et à l'est (La Brunelière) du projet. L'installation agrivoltaïque a été conçu de telle sorte qu'il puisse s'insérer de façon optimale dans le paysage (voir mesures paysagères dans la note paysagère).

La proximité du projet vis-à-vis des habitations générera néanmoins potentiellement un risque de nuisances sonores lors de la phase travaux. Ces nuisances sonores seront limitées le temps de la réalisation des travaux. Par ailleurs, du fait de la mesure d'évitement : « Milieu naturel - ME2 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers (E4.2.b) », aucuns travaux ne seront réalisés de nuit. Ils n'impacteront donc pas les périodes de sommeil des riverains.

L'impact en phase travaux sera donc très faible et limité dans le temps.

Les nuisances sonores lors de la phase d'exploitation se concentrent au niveau du transformateur et du poste de livraison. Ces derniers sont relativement éloignés de toute habitation (respectivement 80 m et 200 m) et ne fonctionnent pas de nuit. Ils n'impacteront donc pas les périodes de sommeil des riverains.

Le risque de nuisance est donc négligeable au regard de l'éloignement immédiat lors de la phase d'exploitation.

9.2.2.6.2 INCIDENCES VIBRATIONS

Lors de la phase chantier, des vibrations liées aux passages des différents engins de chantiers peuvent être ressenties par les riverains présents en limite du projet. Par ailleurs, du fait de la mesure d'évitement : « Milieu naturel - ME2 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers (E4.2.b) », aucuns travaux ne seront réalisés de nuit. Ils n'impacteront donc pas les périodes de sommeil des riverains.

Ces vibrations seront limitées le temps de la réalisation des travaux.

À l'exception de l'usage agricole, qui restera inchangé, l'entretien de la parcelle se limitera à quelques interventions annuelles pour gérer la végétation, ainsi que pour la maintenance et la réparation des installations. Cela ne générera pas de vibrations supplémentaires par rapport à la situation actuelle.

Le risque de nuisance est donc négligeable lors de la phase d'exploitation.

9.2.2.6.3 MILIEU HUMAIN - MR 2 : DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES SONORES ET DES VIBRATIONS ENVERS LA POPULATION

Une mesure de réduction est prévue afin de limiter l'impact sonore de la phase travaux.

Titre de la mesure et codification THEMA	Milieu humain - MR 2 : Dispositif de limitation des nuisances sonores et des vibrations envers la population (R2.1j)
Effets attendus	Evitement des nuisances sonores sur les habitations à proximité
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	En phase chantier, la réglementation prévoit une limitation des niveaux de bruit émis par les engins. Il est également possible de prévenir les risques de nuisances acoustiques pendant la phase travaux en prenant quelques précautions : interdiction de réaliser les installations de chantier à proximité des zones bâties, vérifier la conformité du matériel proposé par les entreprises avec les normes en vigueur, adaptation des horaires de chantier (le travail de nuit, dimanche et jours fériés est interdit, sans accord préalable du maitre d'ouvrage), définition d'un itinéraire d'accès des camions obligatoire, le moins nuisant vis-à-vis des zones habitées et des usages de la voirie, l'information des riverains.
Calendrier	Pendant les travaux
Opérateurs en charge	Maitrise d'ouvrage/maitrise d'œuvre
Mesure de suivi associée	Les risques de génération des nuisances sonores seront réduits par le strict respect des mesures de prévention par les entreprises de travaux (utilisation de matériel conforme aux normes d'émissions sonores) et par la conservation des haies pouvant avoir un effet d'écran acoustique.
Limites associées	/

9.2.2.7 ODEURS

Selon l'analyse des effets, ceux-ci sont significatifs durant la phase de travaux, mais non pertinents lors de la phase d'exploitation. Par conséquent, seul l'effet sur « les odeurs » pendant la phase de travaux est converti en impact brut et examiné dans l'analyse ci-dessous.

Lors de la phase travaux, des odeurs liées aux émissions de gaz d'échappement des engins de chantier pourront être ressenties par les riverains. Les conditions météorologiques sont des facteurs importants dans ces ressentis (orientation du vent, pluie fixant les particules odorantes, etc.).

La durée du chantier et les travaux projetés n'engendreront pas d'impact notable sur la population. Le risque de nuisance est donc négligeable sur cette thématique.

9.2.2.8 ELECTROMAGNETISME

Selon l'analyse des effets, ceux-ci sont significatifs durant la phase d'exploitation, mais non pertinents lors de la phase de travaux. Par conséquent, l'effet « électromagnétisme » pendant la phase d'exploitation est converti en impact brut et examiné dans l'analyse ci-dessous.

Comme exposé dans la partie état initial, les champs électromagnétiques générés par une installation agrivoltaïque sont limités. Les valeurs de champs magnétique et électriques sont bien inférieures aux valeurs limites d'exposition de 5 000 V/m (champ électrique) et de 100 µT (champ magnétique).

Dans ces conditions, aucune mesure supplémentaire dans le domaine de la protection contre les champs électromagnétiques par rapport aux dispositifs d'usine des équipements composant l'installation agrivoltaïque n'est proposée au regard de l'absence d'incidence.

A l'inverse, aucune source de radiation extérieure ou de champ électrique / magnétique dans l'environnement local n'est susceptible d'avoir une incidence sur l'exploitation du projet. En effet, la zone d'étude est traversée par deux lignes à haute tension (90 kV) mais au niveau des pylônes, le champ magnétique est d'environ 10 µT, soit 10 fois en-dessous de la valeur limite. Rappelons également qu'en matière de santé aucune personne ne sera postée sur le site durant l'exploitation.

Le projet n'engendrera pas d'impact notable sur l'exposition au risque électromagnétique.

9.3 MILIEU PHYSIQUE (INCIDENCES ET MESURES)

9.3.1 EFFETS PREVISIBLES DU PROJET

Pour rappel : Effet et impact sont deux notions proches, qui diffèrent cependant selon l'approche. **L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. L'impact est la transposition de cet événement sur une échelle de valeur.** Il peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou la composante de l'environnement touchés par le projet. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences.

Le tableau ci-dessous décrit les divers effets susceptibles de se produire sur le milieu physique durant la phase de construction et d'exploitation de ce type de projet. Pour chaque effet, une justification est fournie expliquant sa transformation en impact brut dans les parties suivante ou non, en fonction des caractéristiques générales du projet.

Seuls les effets significatifs pour une thématique seront transposés en impacts bruts et feront l'objet d'une analyse détaillée.

Tableau 43 : Synthèse des effets du projet sur le milieu physique

Thématique concernée	Type d'effet générique possible	Source de l'effet générique	Qualité de l'effet générique	Durée	Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition en impacts bruts
PHASE TRAVAUX / DEMANTELEMENT					
Climat local	Modification du climat local	Emissions de gaz à effet de serre Modification des conditions climatiques locales	Effet direct/indirect	Temporaire Permanent	Le projet est de taille réduite. Emissions liées aux engins de chantier limitées, respect des réglementations, effet très local sur le microclimat. ➤ Effet peu significatif
Topographie	Modification du relief local	Terrassements	Effet direct	Permanent	Volume de déblais / remblais généré très limité sur le site. ➤ Effet non significatif
Géologie	Altération des substrats géologiques	Terrassements	Effet direct	Permanent	Dispositif sur pieux de 4 m de profondeur peu impactant pour le sous-sol. ➤ Effet non significatif
Pédologie	Altération de la qualité des sols (remaniements, tassements, perte de fonctionnalités biologiques et hydrologiques, etc)	Terrassements Pollutions accidentelles Erosion des sols Imperméabilisation partielle des sols	Effet direct/indirect	Temporaire Permanent	Tassement lié au passage des engins de chantier. Légère imperméabilisation des sols (mise en place des postes électriques, du local de maintenance et des pieux des structures). Modification des conditions climatiques locales impactant les caractéristiques des sols (microbiologie, humidité, température, érosion, etc.) ➤ Effet peu significatif
Eaux superficielles	Modification du régime hydrologique Altération de la qualité de l'eau	Terrassements Pollutions accidentelles Modification des conditions climatiques locales Imperméabilisation partielle des sols	Effet direct/indirect	Temporaire Permanent	Légère imperméabilisation des sols (mise en place des postes électriques, du local de maintenance et des pieux des structures). Absence de prélèvements d'eau. Modification limitée du régime hydrologique local. Entretien des véhicules de chantier et respect des réglementations limitant le risque de pollutions accidentelles. ➤ Effet peu significatif
Eaux souterraines	Modification du régime hydrologique Altération de la qualité de l'eau	Pollutions accidentelles Imperméabilisation partielle des sols	Effet direct/indirect	Temporaire Permanent	Légère imperméabilisation des sols (mise en place des postes électriques, du local de maintenance et des pieux des structures). Absence de prélèvements d'eau. ➤ Effet non significatif
PHASE EXPLOITATION					
Climat local	Perturbation d'espèces	Production d'une énergie peu carbonée	Effet direct	Permanent	Emissions liées aux opérations de maintenance limitées, respect des réglementations, effet très local sur le microclimat, production d'énergie ➤ Effet peu significatif
Eaux superficielles	Modification du régime hydrologique Altération de la qualité de l'eau	Modification du régime hydrologique local Pollutions accidentelles	Effet direct/indirect	Temporaire Permanent	Modification limitée du régime hydrologique local. Risques de pollutions accidentelles limitées aux opérations d'entretien de la végétation et de maintenance des équipements. ➤ Effet peu significatif
Eaux souterraines	Modification du régime hydrologique Altération de la qualité de l'eau	Pollutions accidentelles	Effet direct/indirect	Temporaire Permanent	Risques de pollutions accidentelles limitées aux opérations d'entretien de la végétation et de maintenance des équipements. ➤ Effet non significatif

9.3.2 ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET

9.3.2.1 FACTEURS CLIMATIQUES LOCAUX

Selon l'analyse des effets, ceux-ci sont significatifs au cours des deux phases. Par conséquent, l'effet sur « le climat » pendant les deux phases est converti en impact brut et examiné dans l'analyse ci-dessous.

En phase chantier, l'activité des engins, la fourniture de matériaux, leur acheminement, etc. vont générer des gaz à effet de serre susceptibles d'impacter localement le climat.

L'impact brut est considéré comme limité en phase chantier.

En phase exploitation, l'influence de ce type de projet sur le climat est difficile à quantifier. Les effets prévisibles peuvent être de plusieurs types :

- Modification des conditions climatiques locales par modification de l'activité humaine (déplacements) et des éléments naturels influençant le climat (boisements, haies), qui accroît l'effet de serre et qui contribue à l'augmentation des températures à une échelle globale ;
- Modification du microclimat local du fait de l'albedo des panneaux photovoltaïques :
 - o Jour : échauffement au-dessus des panneaux, refroidissement en-dessous des panneaux (ombrages), formation d'un îlot thermique ;
 - o Nuit : températures en-dessous des modules supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes car les panneaux limitent le brassage de l'air.

Dans le cas présent, le projet n'induit pas de modifications importantes du relief local pouvant induire des impacts significatifs sur le climat. La végétation arborée et arbustive est conservée.

A l'échelle du projet, les impacts sur le climat restent à relativiser et peuvent être considérés comme non significatifs au regard du caractère déjà artificialisé de l'aire d'étude. Le projet n'est pas de nature à modifier le climat à l'échelle locale ou régionale.

La création d'une installation agrivoltaïque à vocation à avoir un impact sur une échelle plus large. En effet, il participe à la lutte contre le réchauffement climatique en produisant de l'électricité sans émission atmosphérique.

L'impact global du projet en phase exploitation est donc considéré comme positif sur cette thématique.

9.3.2.2 PEDOLOGIE

Selon l'analyse des effets, ceux-ci sont significatifs durant la phase de travaux, mais non pertinents lors de la phase d'exploitation. Par conséquent, seul l'effet sur « la pédologie » pendant la phase de travaux est converti en impact brut et examiné dans l'analyse ci-dessous.

9.3.2.2.1 IMPACTS EN L'ABSENCE DE MESURES ERC (IMPACTS BRUTS)

Les tables permettant de supporter les panneaux photovoltaïques seront ancrées dans le sol à l'aide de pieux à une profondeur moyenne de 4 m.

La mise en place de câbles électriques va engendrer une l'ouverture d'une tranchée de d'environ 1,2 m de profondeur dans le sol, car le câblage nécessite d'être enterré.

Ces différentes opérations (tranchée, de pose du câble et de remblaiement) se dérouleront en même temps et sur un temps assez restreint. Pour exemple, la trancheuse a vocation à creuser et déposer les câbles en fond de tranchées puis pratiquer au remblaiement après le passage de la machine.

Cette technique permettant la réalisation de tâches en simultanée et sur une période restreinte limite les impacts lors de cette phase.

Le passage des différents engins sur le site nécessite la mise en place de pistes carrossables en grave concassée. Celles-ci vont engendrer de léger tassement du sol. Toutefois, elles seront perméables et limitées à l'emprise des voies de circulation déterminées au préalable.

L'impact brut est considéré comme limité en phase chantier.

9.3.2.2.2 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION POUR LA THEMATIQUE PEDOLOGIE

Différentes mesures seront prises pour limiter l'impact du projet sur les sols en phase chantier :

Mesures d'atténuation	
Milieu physique - ME1	Limitation de l'impact sur le sol. Les choix techniques envisagés sont les suivants : - Pieux battus pour les panneaux - Implantation des postes électriques sur remblai stabilisé pour éviter de creuser pour enterrer le vide technique.
Milieu physique - MR1	Valorisation au maximum du sol sur site Ces volumes seront affinés en phase PRO.
Milieu physique - MR2	Si un doute subsiste sur la portance du sol : réalisation d'une étude géotechnique G2 pour adapter le chantier et limiter les impacts
Milieu physique - MR3	Mise en place d'un plan de circulation pour limiter le tassement des sols par les engins.

Il n'est pas attendu d'impacts résiduels sur le sol au regard des mesures prises par le projet

9.3.2.3 EAUX SUPERFICIELLES

Selon l'analyse des effets, ceux-ci sont significatifs au cours des deux phases. Par conséquent, l'effet sur « les eaux superficielles » pendant les deux phases est converti en impact brut et examiné dans l'analyse ci-dessous.

9.3.2.3.1 INCIDENCES QUANTITATIVES DU PROJET SUR LE RUISSELLEMENT

Phase travaux

La mise en place de préfabriqués de chantier va engendrer une imperméabilisation limitée au niveau de leur emprise.

La durée limitée dans le temps de cette imperméabilisation et la surface limitée n'ont pas vocation à engendrer une modification du ruissellement sur le site.

Phase exploitation

Les panneaux sont espacés de 15 m entre chaque rangée.

Les gouttes ruisselant sur les panneaux vont générer une concentration d'eau de pluie au niveau des interstices au sein des modules et aux extrémités basses de chaque panneau. Leur chute provoquera un effet « splash » impliquant une potentielle érosion du sol.

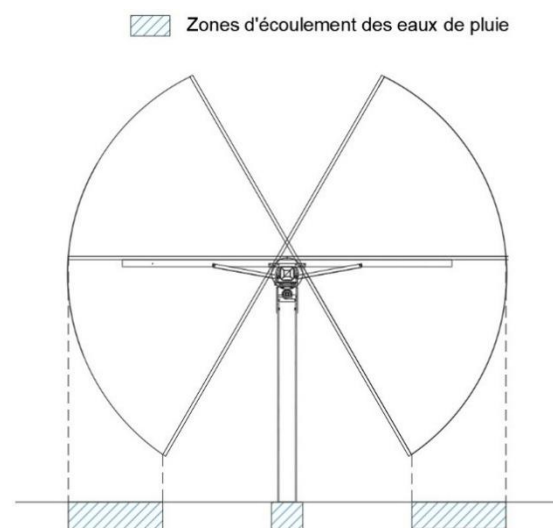


Figure 92: Illustration de l'effet des trackers sur l'écoulement des eaux de pluie (TSE,2025.)

Les supports et les modules sont donc qualifiés d'obstacles partiels à l'écoulement et provoquent une répartition des eaux superficielles non homogène. Néanmoins, le phénomène d'érosion sera limité par le type de sol sur site (terre agricole perméable).

Il y aura donc une légère diminution des temps de concentration (temps de réponse d'une pluie). Toutefois, le projet n'engendrera pas de débit de pointe supérieur à la situation actuelle vers le milieu récepteur.

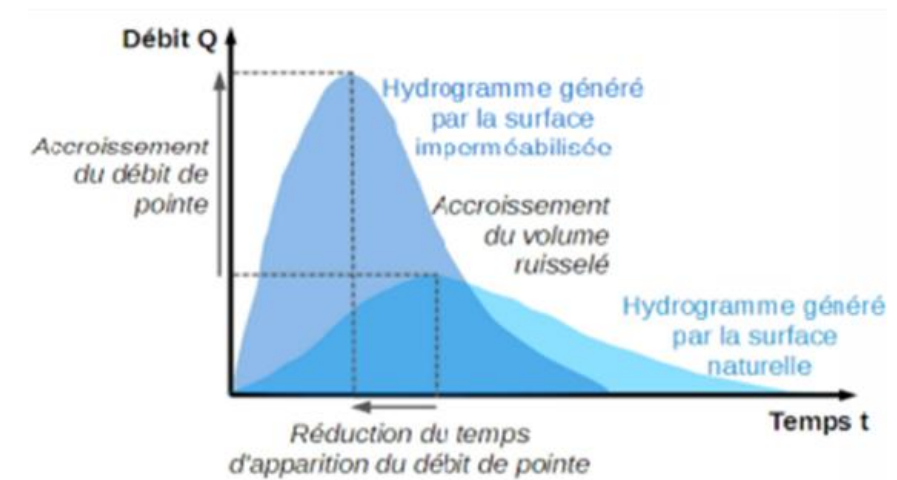


Figure 93 : Incidences de l'imperméabilisation des sols sur les écoulements naturels pour un événement pluvieux donné

La modification de l'écoulement est limitée et n'est donc pas en mesure d'altérer le fonctionnement hydrographique et hydrologique de la zone d'emprise de la centrale.

L'impact sur le ruissellement sera négligeable, quelle que soit la phase.

Au vu de ces caractéristiques, le projet ne nécessitera pas la mise en place d'un ouvrage de rétention des eaux pluviales et ne sera pas soumis à la rubrique 2.1.5.0 de la loi sur l'eau.

Pour rappel : le projet n'est pas soumis aux régimes de déclaration ou autorisation « loi sur l'eau », nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités figurant en annexe de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

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

✓ Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation

✓ Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha : Déclaration. »

Il n'est pas prévu de mesures particulières sur ce point.

9.3.2.3.2 INCIDENCES DU PROJET SUR LA QUALITE DE LA RESSOURCE EN EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES

Phase travaux

Dans cette partie, il s'agit d'évaluer les risques de pollutions que l'on pourrait rencontrer lors d'un épisode pluvieux. Il faut d'abord définir la nature des polluants collectés par les eaux pluviales.

Les eaux pluviales se chargent tout au long de leur parcours de diverses substances dans des proportions d'importance variables selon l'occupation du sol et selon la nature du réseau hydrographique. Cette pollution est essentiellement constituée de matières minérales, donc des Matières En Suspension (MES), qui proviennent des particules les plus fines entraînées sur lesquelles se fixent les métaux lourds ou encore la pollution atmosphérique même si elle prend une part minoritaire. La pollution de ces eaux ne présente à l'origine du ruissellement que des teneurs relativement faibles. C'est leur concentration, les dépôts cumulatifs, le nettoyage du réseau et la mise en suspension de ces dépôts qui peuvent provoquer des chocs de pollution sur le milieu récepteur par temps de pluie.

La zone peut aussi être concernée par une pollution accidentelle, liée au déversement de matières dangereuses à la suite à un accident ou à une mauvaise manipulation de produits polluants. Cette pollution peut être constatée à la suite d'accidents de la circulation, notamment ceux impliquant des poids lourds transportant des matières dangereuses ou en cas de mauvaises manipulations de produits nocifs ou d'actes mal intentionnés. Les conséquences de ces pollutions sont variables. Elles dépendent de la nature et de la quantité des produits déversés, mais également de la ressource susceptible d'être contaminée.

L'impact est qualifié de faible sur la qualité des eaux superficielles en phase chantier.

Phase exploitation

Les risques lors de la phase exploitation sont sensiblement les mêmes que pour la phase travaux et concernent les interventions de maintenance sur site. On y retrouve donc le déversement accidentel de produit polluant type huile ou hydrocarbure, mais aussi l'usage de produit phytosanitaire pour l'entretien des différents espaces verts.

Les modules sont à base de verre trempé et ne contiennent pas de terres rares. Les cellules sont en silicium, un matériau non toxique et stable. Ainsi, même en cas de casse, les modules ne présentent aucun risque de pollution.

L'impact est qualifié de très faible sur la qualité des eaux superficielles en phase exploitation.

9.3.2.3.3 MILIEU PHYSIQUE – ME2 : LIMITATION DES REJETS DANS LE MILIEU NATUREL

Afin d'éviter la survenue de pollutions susceptible d'impacter les eaux superficielles, une mesure est proposée (mesure commune au volet milieu naturel - ME3) :

Titre de la mesure et codification THEMA	Milieu physique – ME2 : Limitation des rejets dans le milieu naturel (E3.1a) <i>Equivalent volet milieu naturel - ME3</i>
Effets attendus	Garantir un niveau de qualité des eaux de ruissellement en adéquation avec le milieu récepteur.
Localisation	Ensemble du site projet
Modalités de mise en œuvre	Avant la phase travaux, une notice de précautions auprès des entreprises sera élaborée en précisant : - les aires de stockage, - les moyens de protection contre le ruissellement des particules fines ; - les mesures de protection pour l'aire de garage/entretien des engins ; - les personnes responsables à prévenir en cas d'incidents. Un réseau primaire de collecte des eaux pluviales sera mis en place en début de chantier. Les engins seront équipés d'un kit-antipollution avec des boudins, des bacs de récupération, des buvards ou de la poudre de diatomées. La terre végétale décapée sur l'emprise des parcelles revêtues et les matériaux extraits seront réutilisés en remblais sur le site autant que possible.
Calendrier	Phase travaux - Toute la durée du chantier
Opérateurs	Maîtrise d'ouvrage, Écologue
Mesure associée	Contrôle régulier des installations, des écoulements et du respect de la réglementation en matière de protection des eaux superficielles et souterraines, réalisé par le conducteur de travaux ou l'animateur HSE (hygiène, sécurité, environnement) dans le cadre de ses prérogatives sur le chantier.
Limites associées	Les événements de pollution sont imprévisibles, même si le risque est très limité, il reste existant.

10 VULNERABILITE FACE AUX RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

10.1 IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS

Cette vulnérabilité concerne principalement l'augmentation de l'exposition du territoire, et donc du projet, aux risques naturels (tempêtes, inondations, mouvement de terrain). Le réchauffement climatique influe aussi sur les phénomènes climatiques exceptionnels tels que des épisodes de canicules, des températures élevées et de sécheresse, mais aussi des tempêtes et/ou de pluies exceptionnelles ainsi que des risques de gel/dégel et d'enneigement. Vis-à-vis des phénomènes de canicules ou au contraire des périodes de grand froid, les constructions restent toutefois peu vulnérables puisqu'elles sont conçues afin de résister aux phénomènes climatiques.

10.1.1 INONDATION

Le projet est situé en dehors des secteurs sensibles aux risques d'inondations. Ainsi, aucun risque pour le projet n'est à prévoir sur ce sujet.

L'imperméabilisation engendrée par le projet est très limitée. Ainsi, aucune incidence n'est à prévoir sur ce sujet.

10.1.2 MOUVEMENTS DE TERRAIN ET CAVITES

Le site d'étude n'est pas concerné par le risque lié aux mouvements de terrain ou aux cavités.

Le projet d'installation agrivoltaïque n'a pas d'impact sur le risque de mouvement de terrain ou de création de cavité souterraine que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.

10.1.3 RETRAIT/GONFLEMENT DES ARGILES

Le site d'étude est dans un secteur qui n'est pas soumis au risque de retrait/gonflement des argiles.

Le projet d'installation agrivoltaïque n'a pas d'impact sur ce risque, que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.

10.1.4 SISMICITE

L'installation agrivoltaïque n'accueillant aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée, les risques en cas de séismes sont limités et aucune règle de construction parasismique n'est requise.

Le projet d'installation agrivoltaïque n'a pas d'impact sur le risque de séismes que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.

10.1.5 RADON

Du fait de la nature du projet, le classement du territoire en catégorie 3 (potentiel radon significatif) n'engendre pas la mise en place de disposition particulière. Les risques sont limités du fait de l'absence d'accueil de personnel de façon continue.

Le projet d'installation agrivoltaïque n'a pas d'impact sur le risque radon que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.

10.1.6 FEU DE FORET

Le projet d'installation agrivoltaïque n'est pas soumis au risque de feu de forêt.

Le projet d'installation agrivoltaïque n'a pas d'impact sur le risque feu de forêt que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation. Toutefois il existe un risque incendie lié aux installations électriques. Afin de limiter ce risque, des mesures sont mises en place dès la conception du projet tel que :

- L'espacement des modules (15 m) ;
- La création de voies d'accès adaptées aux véhicules du service départemental d'incendie et de secours (SDIS) ;
- La mise en place de citernes dont le nombre et la localisation seront déterminés selon les préconisations du SDIS.

10.2 IMPACTS SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

10.2.1 SITES ET SOL POLLUES

La zone d'étude n'est pas exposée à des sols pollués.

L'installation agrivoltaïque n'est à l'origine d'aucune de production de déchets venant à rester sur place. Une fois la durée de vie du parc dépassée, l'installation agrivoltaïque sera totalement démantelée et les différents matériaux seront retirés du site pour être recyclés dans des filières de tri ou de réemploi.

10.2.2 TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES ET ICPE

La zone d'étude n'est pas exposée à des risques liés au TMD ou aux ICPE.

La construction de l'installation agrivoltaïque nécessite l'utilisation d'engins de chantier. Une réserve d'hydrocarbures devra être déposée sur site et approvisionnée. Cet approvisionnement se fera par la route et sera limité dans le temps et ponctuel.

Le projet d'installation agrivoltaïque n'a pas d'impact sur le risque transport de matière dangereuse en phase d'exploitation.

Le projet, par ses dimensions, son emplacement et ses caractéristiques techniques, sera peu vulnérable aux risques naturels et technologiques. De plus, il n'engendrera pas de risques additionnels significatifs sur le territoire.

11 VULNERABILITE FACE AUX RISQUES ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

11.1 VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES CLIMATIQUES

Concernant la vulnérabilité du projet au changement climatique, il concerne principalement l'augmentation de l'exposition du territoire, et donc du projet, aux risques naturels (tempêtes, inondations, mouvement de terrain, feux).

Le périmètre du projet n'est pas concerné par les risques d'inondation, de mouvement de terrain, de retrait-gonflement des argiles ou encore de feux de forêt.

Le réchauffement climatique influe aussi sur les phénomènes climatiques exceptionnels tels que des épisodes de canicules, des températures élevées et de sécheresse, mais aussi des tempêtes et/ou de pluies exceptionnelles ainsi que des risques de gel/dégel et d'enneigement. Vis-à-vis des phénomènes de canicules ou au contraire des périodes de grand froid, les aménagements restent toutefois peu vulnérables puisqu'ils sont conçus afin de résister aux phénomènes climatiques conformément à la réglementation en vigueur sur la région.

Le projet sera peu vulnérable face à l'augmentation des événements exceptionnels engendrés par le changement climatique, car il est implanté sur un secteur peu soumis aux risques naturels.

11.2 INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT

Comme mentionné dans l'analyse des incidences du projet sur le climat local (partie 4.2.2.1), l'influence d'un projet d'aménagement sur le climat est toujours difficile à quantifier. Les effets prévisibles peuvent être de plusieurs types :

Modification des conditions climatiques locales par modification des éléments naturels influençant le climat (boisements, haies, etc.) ainsi que l'activité humaine (déplacements, chauffage, etc.), qui accroît l'effet de serre ce qui contribue à l'augmentation de la température sur la surface du globe au risque de contribuer aux changements climatiques à l'échelle planétaire ;

Modification du microclimat local du fait de la présence de structures et de bâtiments (obstacles à la circulation des vents, formation d'îlot de chaleur urbain).

Dans le cas présent :

Le projet n'induit pas de modifications importantes du relief local pouvant induire des impacts significatifs sur le climat ;

Les aménagements n'induiront pas de modifications significatives des modalités d'écoulement des masses d'air.

Aussi, la densité à l'échelle du projet ainsi que le type de projet, conservant l'usage initial des sols (agriculture), permettant le maintien des végétations herbacées, arbustives et arborées, rend le risque d'effet d'îlot urbain (élévation localisée des températures) marginal et peu probable.

En effet, à l'échelle du projet, les impacts sur le climat restent à relativiser et peuvent être considérés comme non significatifs. Le projet n'est pas de nature à modifier le climat à l'échelle locale ou régionale.

La nature du projet (production d'énergie solaire) vise en revanche à limiter, à large échelle, l'usage des énergies fossiles. Il est donc attendu que le projet contribue à réduire l'impact sur le climat.

11.3 SYNTHÈSE DES ENJEUX, IMPACTS ET MESURES SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN ET LE MILIEU PHYSIQUE

Tableau 44 : Synthèse des enjeux, des impacts et des mesures sur le milieu humain et le milieu physique

Thèmes	Enjeux identifiés	Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
Environnement humain					
Eléments socio-économique et équipements	Enjeu nul	Absence d'impact brut	-	Nul	Le projet n'aura pas d'incidence notable sur ces thématiques
Economie du territoire	Enjeu faible	Absence d'impact brut	-	Nul	
Usage de loisirs	Enjeu nul	Absence d'impact brut	-	Nul	
Urbanisme	Enjeu modéré	Absence d'impact brut	-	Nul	
Réseaux et servitudes	Enjeu modéré	Absence d'impact brut	-	Nul	
Santé humaine	Enjeu nul	Émissions de gaz et de particules (en phase travaux) Nuisance sonore et vibration (en phase travaux)	- Milieu humain - MR1 : Dispositif de limitation des rejets dans l'air - Milieu humain - MR 2 : Dispositif de limitation des nuisances sonores et des vibrations envers la population	Nul	
Risques technologiques	Enjeu nul	Absence d'impact brut	-	Nul	
Milieu physique					
Géologie et pédologie	Enjeu nul	Tassement (en phase travaux)	- Milieu physique - ME1 : Limitation de l'impact sur le sol. - Milieu physique - MR1 : Valorisation au maximum du sol sur site - Milieu physique - MR2 : Réalisation d'une étude géotechnique G2 pour adapter le chantier et limiter les impacts (si un doute subsiste sur la portance du sol) - Milieu physique - MR3 : Mise en place d'un plan de circulation pour limiter le tassement des sols par les engins.	Nul	Le projet n'aura pas d'incidence notable sur ces thématiques
Hydrologie	Enjeu faible	Pollution - fossés	Milieu physique - ME2 : Limitation des rejets dans le milieu naturel	Nul	
Climat	Enjeu nul	Non significatifs	-	Nul	
Risques naturels	Enjeu faible	Non significatifs	-	Nul	
Incidences cumulées du projet					
Le périmètre d'analyse et de recensement choisi de tous les projets connus englobe la commune du Horps ainsi que les dix communes les plus proches.		Au cours de ces dix dernières années, aucun des projets ayant été soumis à un avis environnemental n'est susceptible de présenter des effets cumulés avec le présent projet.	-	Nul	Le projet n'aura pas d'incidence notable sur cette thématique

12 EVALUATION DES EFFETS, INCIDENCES DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES SUR LE VOLET « PAYSAGE ET PATRIMOINE »

12.1 RAPPEL DES ENJEUX

Les principaux enjeux sont pour rappel les suivants :

- Le siège de l'exploitation agricole de la Trebardière est implanté à proximité presque immédiate du site d'étude. Depuis cet endroit, les vues sur ce dernier sont frontales et aucune trame végétale ne permet de les masquer. Ainsi, malgré la très faible fréquentation du secteur, les enjeux sont considérés comme forts au regard du caractère direct des perceptions sur le site.
- Le lieu-dit du Bois Richard et la route rejoignant la D157 depuis ce lieu-dit sont localisés à proximité immédiate du site d'étude. Les abords de cette route sont complètement ouverts sur le paysage et donc le site d'étude. Aucune trame végétale, ni d'éléments du paysage ne permet de masquer les vues, y compris à proximité de la D157. Bien que la fréquentation de la route soit faible, les vues sont frontales, ce qui engendre des enjeux forts.
- Depuis la D157, de nombreuses perceptions sur le site d'étude sont relevées. La topographie et l'absence de trame végétale engendrent des vues directes sur celui-ci. En se dirigeant sur la D157 vers l'est, les vues s'estompent et sont peu à peu invisibilisées par les ondulations du paysage et les haies bocagères. En raison de la fréquentation de la D157 et de l'intensité des vues sur le site, les enjeux peuvent être caractérisés comme forts.

Des enjeux limités sont également pris en compte depuis les lieux-dits du Clos et Maubray/Bois Richard (site perceptible à travers les arbres isolés des parcelles intermédiaires et de la haie bocagère de jeunes arbres), ainsi que depuis les autres lieux-dits du secteur ouest (la Coipellière, la Goderie) avec des vues partielles vers le site.

12.2 LES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

12.2.1 DEFINITION

Les impacts bruts sur le paysage et le patrimoine sont évalués sur la base du périmètre d'un projet initial V0. Ils correspondent aux impacts sur le paysage et le patrimoine à la suite d'un premier niveau de mesures mises en place dans le cadre d'un premier plan projet. Ces mesures sont récapitulées dans le tableau de synthèse des impacts du projet.

Le niveau de ces impacts bruts est catégorisé comme suit :

Impact majeur

Effet de nature à générer un impact très important sur les paysages et la perception du projet.

Impact fort

Effet de nature à générer un impact notable sur les paysages et la perception du projet.

Impact moyen

Effet de nature à générer un impact moyen sur les paysages et la perception du projet.

Impact faible

Effet de nature à générer un impact peu significatif sur les paysages et la perception du projet.

Impact très faible

Effet de nature à générer un impact très peu sensible sur les paysages et la perception du projet.

Impact nul

Absence d'effets notables. La conception du projet a permis d'éviter en totalité les impacts significatifs sur les paysages et la perception du projet.

12.2.2 EFFETS PREVISIBLES DU PROJET SUR LE PAYSAGE

Modification de l'occupation des sols et dégagement d'emprises

Dans le cadre de la mise en place de panneaux photovoltaïques, un changement de destination du sol doit s'opérer. En particulier et au regard des objectifs généraux permettant cette mise en place, des dégagements d'emprises (travaux de suppression de la végétation) constituent des opérations significatives en termes de modification du paysage.

Elles modifient la présence de filtres visuels, remplacent des zones végétalisées par des aménagements qui, de fait, sont rendus plus ou moins perceptibles.

Types d'effets potentiels	Durée des effets
⇒ Destruction de filtres visuels et de zones boisées	Permanent
⇒ Modification de l'occupation du sol	

Contraste d'ambiance

Les futures installations modifient la perception du site. Par leur nature, elles vont avoir un effet sur l'ambiance générale du site et de son périmètre plus ou moins éloigné, en le faisant évoluer d'une parcelle agricole nue à une parcelle agricole équipée d'installations agrivoltaïques, qui va contraster avec les paysages agricoles et bocagers alentours.

Types d'effets potentiels	Durée des effets
⇒ Modification de la perception du site	Permanent

Effets induits

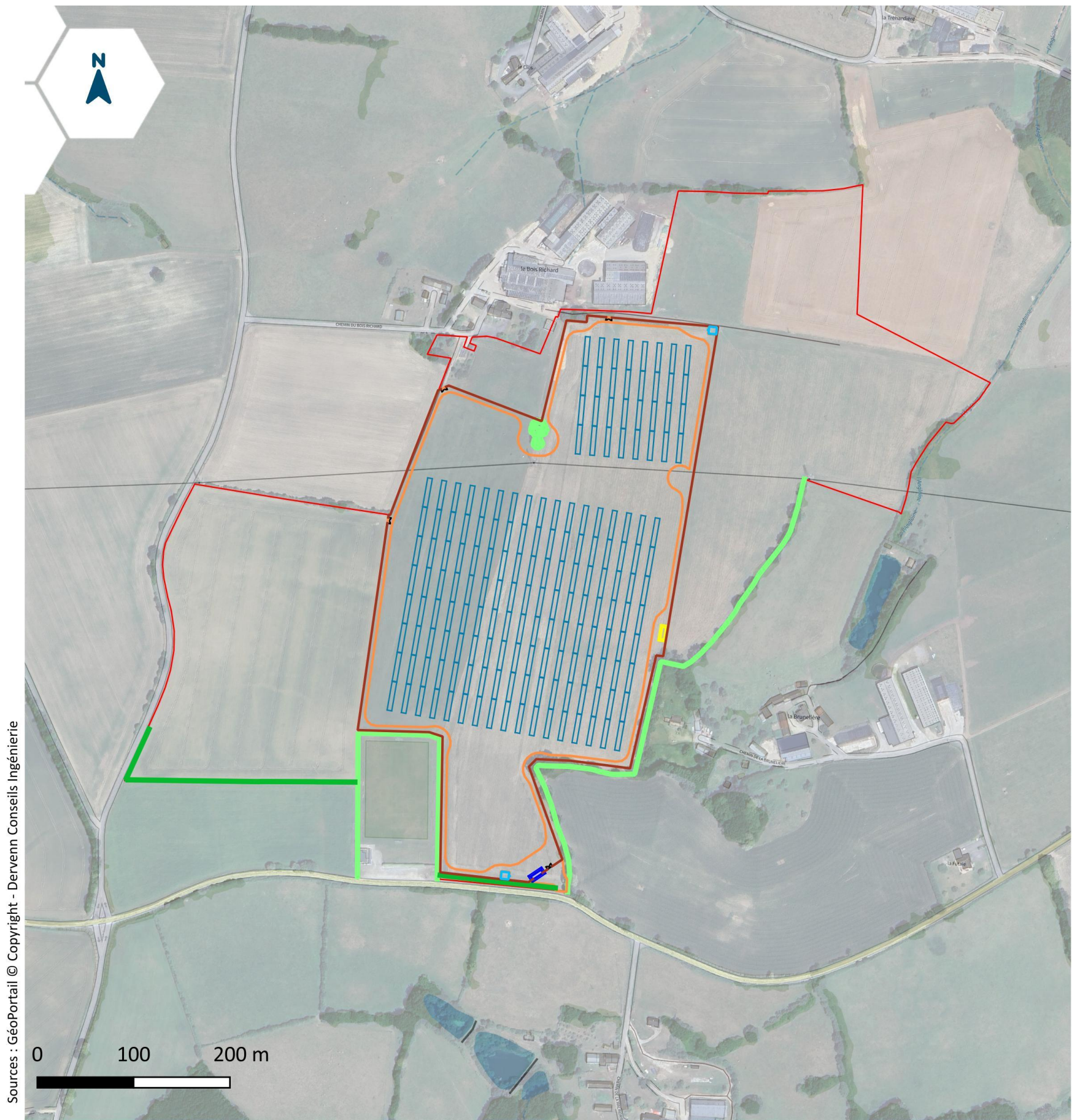
Les effets induits ne sont pas liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet. Dans le cadre du présent projet, les effets induits sont liés à une modification de la perception culturelle générale sur les modes de production énergétique. Le projet inscrit globalement le territoire dans une dynamique d'évolution de la production énergétique.

12.2.3 SYNTHÈSE DES EFFETS POTENTIELS DU PROJET SUR LE PAYSAGE

Le tableau ci-après propose une synthèse des principaux types d'effets prévisibles du projet sur les paysages. La durée de l'effet est également rappelée, à savoir si celui-ci survient en phase travaux uniquement (effet temporaire) ou en phase d'exploitation (effet permanent).

Tableau 45 : Synthèse des effets potentiels du projet sur le paysage

Type d'effet	Source de l'effet	Qualité de l'effet	Durée	Justification et évaluation des effets
Phase travaux				
Destruction d'espaces boisés/trames végétales	Dégagement d'emprise	Négatif : effet direct	Temporaire	Les travaux de suppression des éléments boisés vont modifier la perception du site. ⇒ Effet significatif
Modification de l'occupation des sols	Mise en place des installations	Négatif : effet direct	Temporaire	La mise en place des installations va générer une modification de la perception du site. ⇒ Effet significatif
Phase exploitation				
Modification générale de la perception du site	Changement de destination de l'occupation des sols	Négatif : effet direct	Permanent	Le changement de destination du sol au travers de la mise en place de panneaux photovoltaïques va engendrer une modification durable de la perception du site. ⇒ Effet significatif



PROJET V0

Projet d'agrivoltaïsme
Le Horps

Légende

Eléments du projet

- Citerne SDIS
- Clôture centrale
- Haie à créer
- PDL
- PTR
- Pistes
- Portail
- Tables PV
- Végétation existante
- Zone limite d'implantation



Carte 58 : Plan de masse du projet V0 (TSE, 2025.)

12.2.4 PRESENTATION DU PROJET AVANT DEFINITION DES MESURES D'ATTENUATION

Le foncier disponible représente une superficie d'environ 29,7 ha. Le projet dans sa version V0 prévoit (carte ci-avant) :

- L'implantation d'ombrières photovoltaïques d'élevage sur une superficie d'environ 7,3 ha ;
- La mise en place d'une clôture sur le pourtour de la zone d'implantation des ombrières photovoltaïques ;
- Le maintien de zones de recul libres d'installation, au nord-est sur une superficie d'environ 8,5 ha, à l'ouest sur une superficie d'environ 6,3 ha et au nord sur une superficie d'environ 0,8 ha ;
- Quatre entrées avec portails permettant d'accéder depuis le sud, l'ouest et le nord de la zone d'implantation ;
- L'implantation de deux citernes incendie au nord et au sud ;
- L'implantation d'un poste de livraison à proximité de l'entrée sud ;
- L'implantation d'un poste de transformation le long de la clôture à l'est ;
- La mise en place d'une piste d'exploitation tout le long de la clôture ;
- Le maintien de la trame végétale existante en périphérie sud-est et sud-ouest de la zone d'implantation.
- La création d'une haie sur le linéaire sud de la zone de recul située à l'ouest de la zone d'implantation.

12.2.4.1 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Les impacts bruts de l'installation sur le paysage pourraient découler essentiellement de l'implantation d'ombrières photovoltaïques sur un terrain visible depuis l'extérieur, par endroits, et de manière plus ou moins proche et directe selon les secteurs de perception.

Le paysage alentour (semi-ouvert) et la présence de voies de circulation et de lieux-dits dans le périmètre d'étude induisent des perceptions sur le site d'étude, initialement agricole et voué à devenir davantage industrielle.

Les impacts bruts sur le patrimoine

Aucun site inscrit ou classé au titre des Monuments Historiques ou périmètre de protection de Monuments Historiques n'interfèrent avec la zone d'implantation du projet V0 et aucune perception sur cette zone d'implantation n'est possible.

→ Les impacts bruts sur le patrimoine sont nuls.

Les impacts bruts sur le paysage

Aire d'étude éloignée

Depuis l'aire d'étude éloignée, les vues sur la zone d'implantation sont masquées par les trames végétales composées de boisements et de haies, ainsi que par les ondulations du paysage.

→ Les impacts bruts sont ainsi considérés comme nuls depuis toute l'aire d'étude éloignée.

Aire d'étude rapprochée

Depuis l'aire d'étude rapprochée, les impacts diminuent à mesure que l'on s'éloigne du site d'étude. Ainsi les enjeux sont moyens depuis le Lieu-dit de la Trehardière et la route D157 reliant le Bos Richard, à proximité immédiate du projet, puis deviennent limités depuis les lieux-dits du Clos et du Bois Richard avant de devenir nuls en l'absence de vue depuis le reste des secteurs.

→ Les impacts bruts sur l'aire d'étude rapprochée sont ainsi considérés comme allant de moyens à nuls au fur et à mesure que l'on s'éloigne du site d'étude

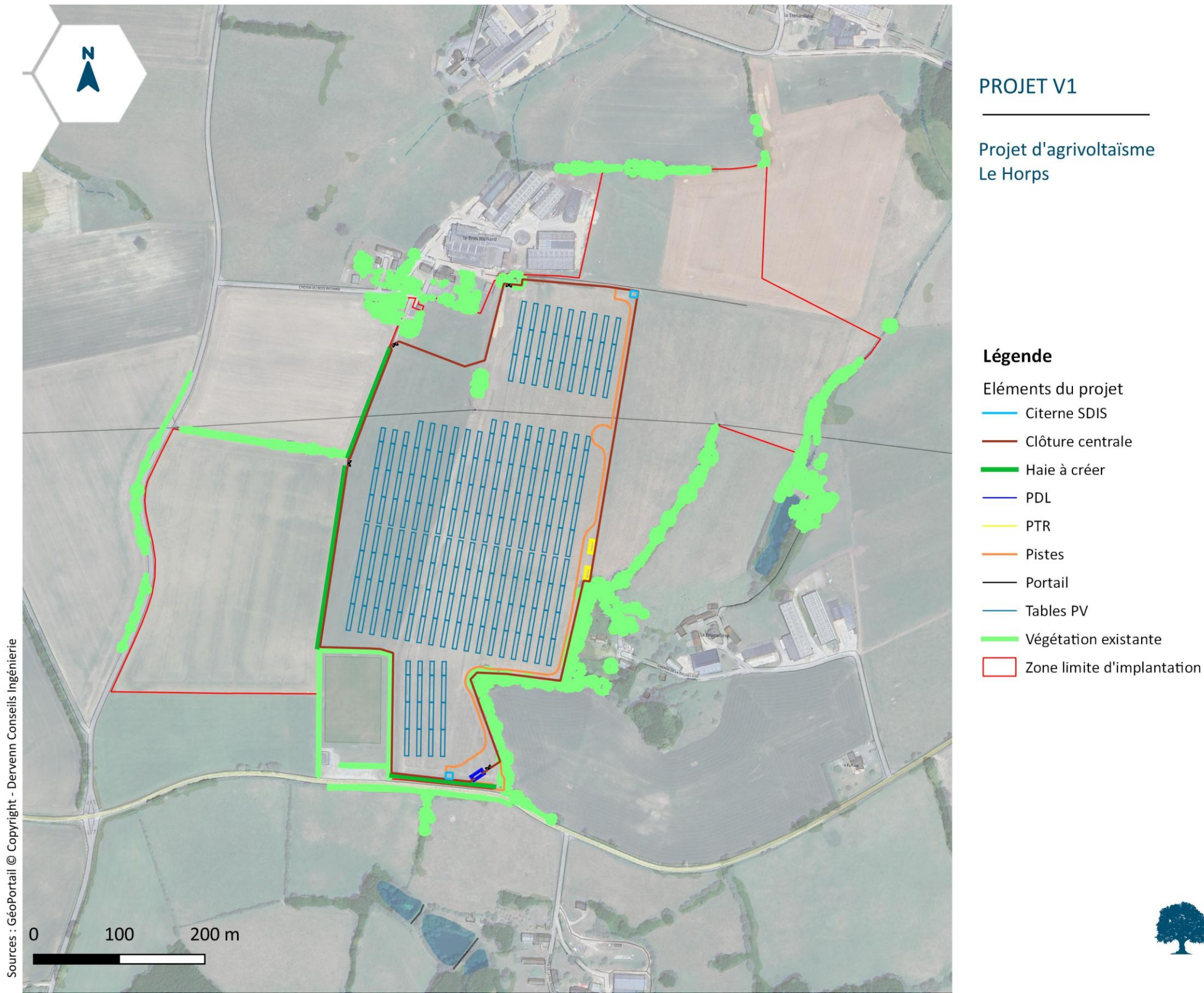
12.2.5 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Tableau 46 : synthèse des impacts bruts sur le paysage et le patrimoine

Paysage						
Périmètre de perception			Impacts négatifs du projet en l'absence de mesures		Justification de la portée des impacts	Niveau d'impact brut évalué sur la V0 du projet
Patrimoine et périmètres de protection associés						
Aire d'étude éloignée, rapprochée, immédiate			Aucun site inscrit ou classé au titre des Monuments Historiques ou périmètre de protection de Monuments Historiques n'interfèrent avec la zone d'implantation du projet V0 et aucune perception sur cette zone d'implantation n'est possible.		La distance avec le site d'étude et la densité des trames végétales intermédiaires permettent de masquer toutes les vues depuis les sites patrimoniaux situés en dehors de l'aire d'étude éloignée.	Nul
Paysage						
Aire d'étude éloignée			Aucune perception de la zone d'implantation du projet.		Les vues sur la zone d'implantation sont masquées par les ondulations du relief et par des trames végétales.	Nul
Aire d'étude rapprochée	Depuis le secteur nord	Depuis le lieu-dit de la Trehardière	Des vues modérées persistent depuis le lieu-dit de la Trehardière.		Malgré le maintien de la zone de recul au nord-est du site, des vues depuis le lieu-dit de la Trehardière persistent.	Moyen
		Depuis les lieux-dits du Clos et Maubray/Bois Richard	Des vues très faibles persistent depuis le lieu-dit du Clos et Maubray et faibles depuis le lieu-dit du Bois Richard.		Le maintien de la zone de recul à l'ouest du site permet de diminuer les vues depuis le lieu-dit du Clos et Maubray. Néanmoins, en l'absence de la création d'une haie bocagère en périphérie ouest de la zone d'implantation, les vues depuis le lieu-dit du Bois Richard persistent.	Faible
		Depuis les autres lieux-dits	Aucune perception de la zone d'implantation du projet.		Les vues sur la zone d'implantation sont masquées par les ondulations du relief et par des trames végétales arborés.	Nul
	Depuis le secteur ouest	Depuis le lieu-dit du Bois Richard	Des vues faibles à modérées persistent depuis le lieu-dit du Bois Richard.		Le maintien de la zone de recul à l'ouest du site permet de diminuer les vues depuis le lieu-dit du Bois Richard. Néanmoins, en l'absence de la création d'une haie bocagère en périphérie ouest de la zone d'implantation, les vues persistent.	Moyen
		Depuis les autres lieux-dits	Des vues très faibles persistent depuis le lieu-dit de la Coipellière et aucune perception de la zone d'implantation du projet depuis le lieu-dit de la Goderie.		Le maintien de la zone de recul à l'ouest et la création d'une haie bocagère au sud-ouest de la zone d'implantation permettent de diminuer les vues depuis les autres lieux-dits.	Nul
	Depuis le secteur sud	Depuis la D157	Aucune perception de la zone d'implantation du projet.		Le maintien de la zone de recul à l'ouest et la création de haies bocagères au sud de la zone d'implantation permettent de diminuer la majorité des vues depuis la D157. En raison de la présence de l'entrée du site à l'angle Sud-Est, des vues persistent depuis la D157.	Très faible
		Depuis le bourg de Le Horps	Aucune perception de la zone d'implantation du projet.		Les vues sur la zone d'implantation sont masquées par les ondulations du relief et par des trames végétales.	Nul
	Depuis le secteur est		Aucune perception de la zone d'implantation du projet.		Les vues sur la zone d'implantation sont masquées par les ondulations du relief et par des trames végétales.	Nul

12.3MESURES ERCA ET EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

12.3.1 PLAN DE MASSE DU PROJET RETENU



Carte 59 : Plan de masse du projet retenu (TSE, 2025.)

12.3.2 PRESENTATION DES ELEMENTS DU PROJET RETENU

Le projet retenu comporte :

- L'implantation d'ombrières photovoltaïques d'élevage sur une superficie d'environ 8 ha ;
- La mise en place d'une clôture sur le pourtour de la zone d'implantation des ombrières photovoltaïques ;
- Le maintien de zones de recul libres d'installation, au nord-est sur une superficie d'environ 8,5 ha, à l'ouest sur une superficie d'environ 6,3 ha et au nord sur une superficie d'environ 0,8 ha ;
- Quatre entrées avec portails permettant d'accéder depuis le sud, l'ouest et le nord de la zone d'implantation ;
- L'implantation de deux citernes incendie au nord et au sud ;
- L'implantation d'un poste de livraison à proximité de l'entrée sud ;
- L'implantation de deux postes de transformation le long de la clôture à l'est ;
- La mise en place d'une piste d'exploitation sur tout le linéaire Est de la zone d'implantation, le long de la clôture ;
- Le maintien de la trame végétale existante en périphérie sud-est et sud-ouest de la zone d'implantation.

Le projet prévoit en outre de créer des haies :

- En limite sud de la zone d'implantation du projet ;
- En limite Ouest de la zone d'implantation du projet.

Le projet ne prévoit pas la densification des trames végétales existantes.

Ombrières et zone d'implantation	
Surface d'implantation	8 ha
Couleur des ombrières	Bleu foncé
Dimensions des installations (hauteur)	5 m en position verticale (50 cm par rapport au sol) 2,6 m en position horizontale
Espacement entre les tables	15 m



Figure 94 : Schéma de principe d'une ombrière d'élevage (TSE, 2025.)



Figure 95 : Image 3D des ombrières photovoltaïques d'élevage (TSE, 2025.)

Clôture	
Emplacement de la clôture	Pourtour de la zone d'implantation des ombrières
Type de clôture	Grillage à mailles soudées progressives galvanisées (sans enrobage), rectangulaires Maillage 100*150 mm (peut varier sur le premier mètre de hauteur selon les dimensions : 25*150 mm, 50*150 mm ou 100*150 mm)
Couleur de la clôture	Acier
Dimension de la clôture (hauteur)	2 m
Poteaux (matériau / hauteur)	Acier / 2 m

Portails	
Nombre de portails	4
Emplacements des portails	Un au sud, le long de la D157 Un à l'ouest Un à l'angle nord-ouest de la zone d'implantation Un au nord
Couleur des portails	Acier
Dimension des portails (hauteur)	2 m



Figure 96 : Exemples de clôtures (TSE, 2025.)



Figure 97 : Exemples de portail (TSE, 2025.)

Citerne à incendie	
Emplacement de la citerne incendie	Au nord au sud
Type de citerne incendie	Citerne incendie souple
Couleur de la citerne incendie	Vert foncé (RAL 6005)
Dimensions de la citerne incendie (longueur*largeur*hauteur)	12*9*1,6 m ou 10*5,92*1,5 m
Volume de la citerne incendie	120 m³ ou 60 m³



Figure 98: Exemple de citerne souple (TSE, 2025.)

Poste de livraison	
Emplacement du poste de livraison	A proximité de l'entrée sud
Couleur du poste de livraison (dont huisseries et toiture)	Vert olive (RAL 6003)
Dimension du poste de livraison (longueur*largeur*hauteur)	6*3*3,6 m ou 12*3*3,6 m
Superficie du poste de livraison	18 m² ou 36 m²
Poste de transformation	
Nombre de postes de transformation	2
Emplacement des postes de transformation (dont huisseries et toiture)	Le long de la clôture à l'est
Couleur des postes de transformation	Vert olive (RAL 6003)
Dimension des postes de transformation (longueur*largeur*hauteur)	12*3*3,6 m
Superficie des postes de transformation	36 m²

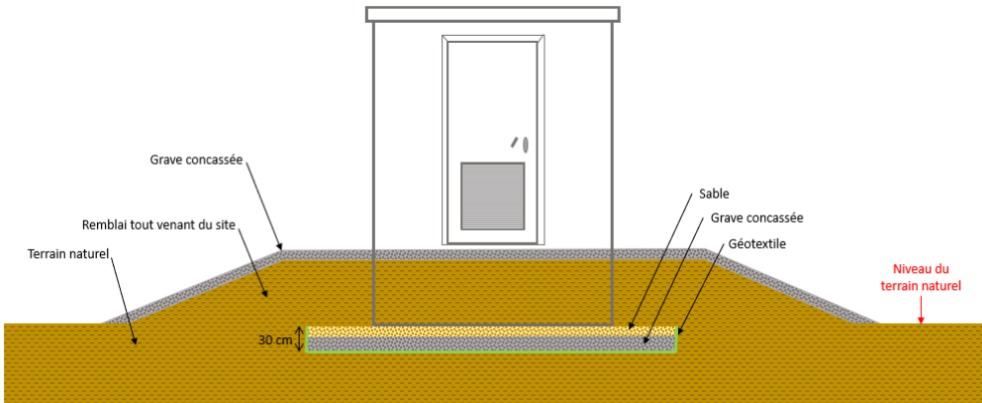


Figure 99 : Schéma de principe de l'assise d'un poste électrique (TSE, 2025.)



Figure 100 : Exemple de poste de livraison (TSE, 2025.)

Piste d'exploitation	
Emplacement de la piste d'exploitation	Une piste le long de la clôture en périphérie est.
Type de revêtement de la piste d'exploitation	Grave concassée
Couleur des pistes d'exploitation	Sable (texture sur les pistes et non pas un aplat de couleur unie)
Détails de la piste d'exploitation	Elargie en fonction des contraintes d'accès aux éléments techniques (postes de transformation et de livraison notamment)

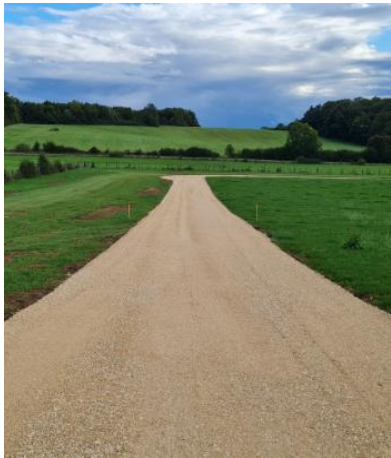


Figure 101 : Exemples de pistes d'exploitation (TSE, 2025.)

12.3.3 COHERENCE DU PROJET AVEC LES ENJEUX IDENTIFIES DANS L'ETAT INITIAL PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Rappel des enjeux identifiés

L'état initial avait permis d'identifier des perceptions du site d'étude depuis des secteurs des aires d'étude rapprochée et immédiate.

Dans l'aire d'étude rapprochée, les vues sur le site d'étude sont causées par la discontinuité ou l'absence de trames végétales. Ces perceptions sont relevées depuis :

- Les lieux-dits de la *Trehardière*, du *Clos* et de *Maubray* au nord de la zone d'implantation ;
- Les lieux-dits de la *Coipellière* et de la *Goderie*, à l'ouest du site d'étude.

Dans l'aire d'étude immédiate, les vues sur le site d'étude sont causées par l'absence de trames végétales. Ces perceptions sont relevées depuis :

- Le lieu-dit du *Bois Richard*, au nord et à l'ouest du site d'étude ;
- La D157 au sud du site d'étude.

Conservation des haies existantes et création de haies

Le projet retenu propose de limiter l'impact visuel en conservant la trame végétale en périphérie du site.

En outre la création de zones de recul libres d'installation, au nord-est, à l'ouest et au nord permet de réduire les vues depuis tous les secteurs présentant des enjeux.

Enfin la création de nouvelles haies au sud et à l'ouest e la zone d'implantation, permet de masquer les vues les plus importantes.

Implantation des clôtures

Le projet prévoit également l'implantation de clôtures périphériques en retrait par rapport aux limites du site du projet, à l'arrière des trames végétales. Ce positionnement permet une meilleure intégration paysagère des clôtures.

Implantation du bâti

Les éléments bâtis (citerne, postes de transformation et de livraison) sont tous implantés en retrait et/ou l'arrière des trames végétales et des clôtures, ce qui favorise leur intégration paysagère.

Le coloris de ces bâtiments (RAL 6003) a été sélectionné de façon à s'intégrer dans le paysage boisé du secteur d'implantation du projet.

12.3.4 MESURES D'ATTENUATION POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE
MISES EN PLACE (ERCA : EVITEMENT, REDUCTION, COMPENSATION,
ACCOMPAGNEMENT)

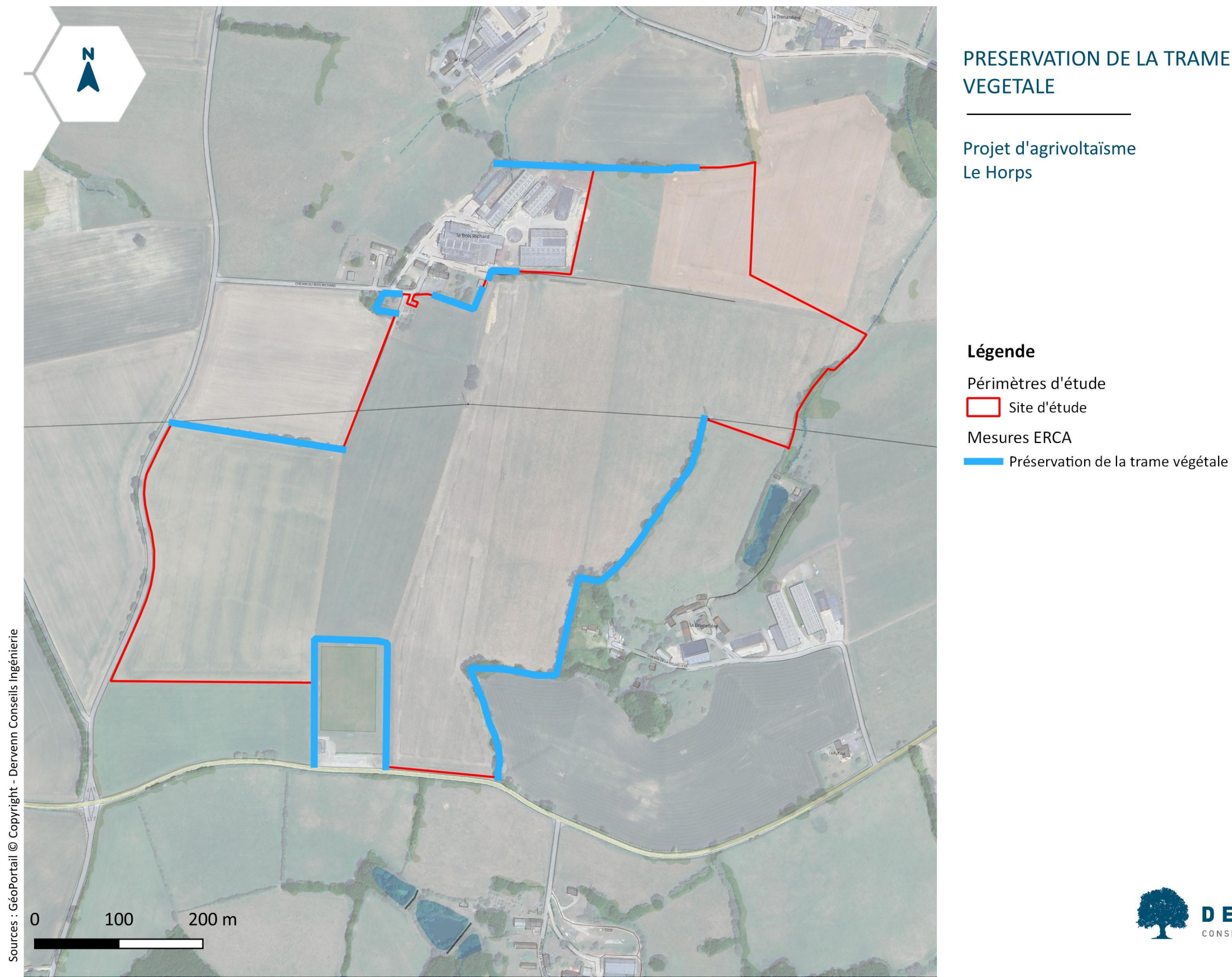
12.3.4.1 MESURES D'EVITEMENT

Titre de la mesure et codification THEMA	ME 1 : Préservation de la trame végétale, faisant office de filtre visuel (E1.1.c)
Effets attendus	Diminution de l'impact visuel du projet grâce à la conservation de filtres visuels végétaux, en périphérie du site.
Localisation	Haies périphériques au sud-est et au sud-ouest de la zone d'implantation du projet.
Modalités de mise en œuvre	Inclus à la conception du projet.
Calendrier	
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, paysagiste, écologue.
Difficultés/Limites associées	Lors de la mise en place des clôtures et plus globalement des travaux, une attention extrême devra être accordée à la préservation du patrimoine végétal existant.

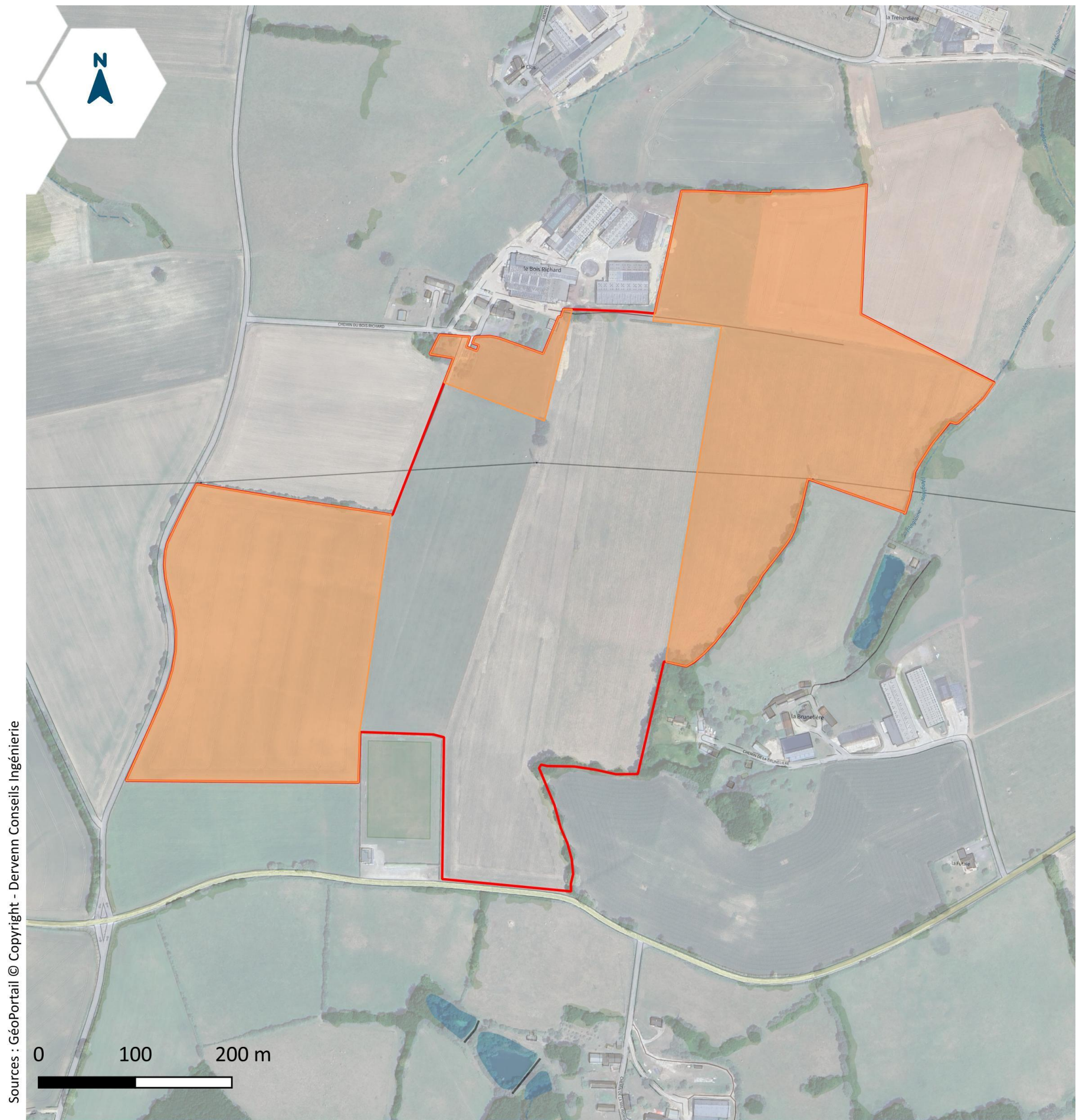
Voir carte 60 ci-après de la localisation de la trame végétale préservée.

Titre de la mesure et codification THEMA	ME 2 : Mise en place de zones libres de toute installation (E1.1.c)
Effets attendus	Minimiser l'impact visuel du projet depuis le lieu-dit de la <i>Trehardière</i> , par la diminution des emprises des installations.
Localisation	Dans la partie nord-est du site d'étude.
Modalités de mise en œuvre	Inclus à la conception du projet.
Calendrier	
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage.
Difficultés/Limites associées	

Voir carte 61 ci-après de la localisation des zones libres de toute installation.



Carte 60 : Localisation de la trame végétale préservée



MISE EN PLACE DE ZONES LIBRES DE TOUTE INSTALLATION

Projet d'agrivoltaïsme
Le Horps

Légende

Périmètres d'étude

Site d'étude

Mesures ERCA

Mise en place de zones libres de toute installation



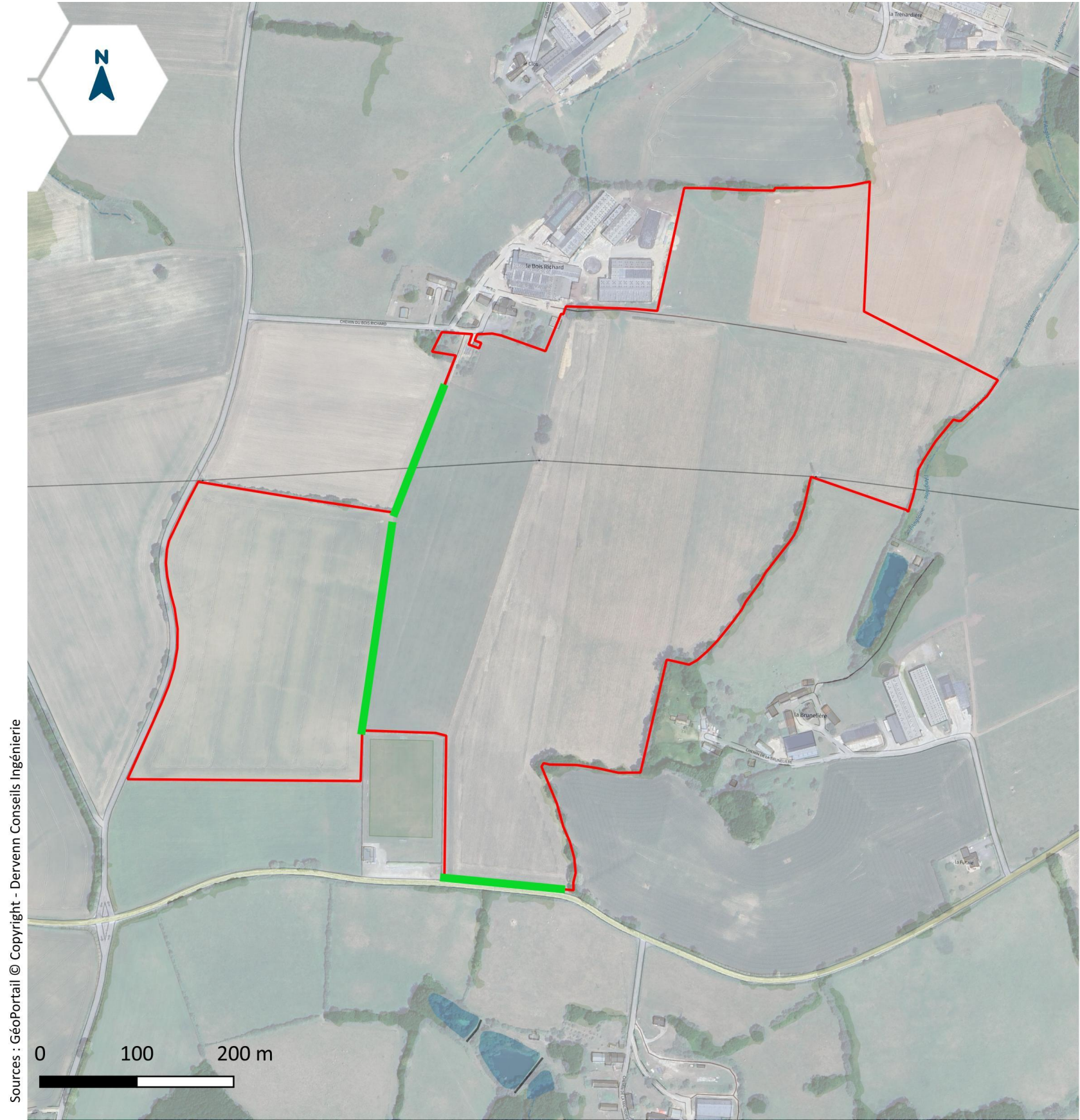
Carte 61 : Localisation des zones libres de toute installation

12.3.4.2 MESURE DE REDUCTION

Titre de la mesure et codification THEMA	MR 1 : Mise en place de haies bocagères, faisant office de masque visuel (E1.1.c)
Effets attendus	Minimiser l'impact visuel des installations le lieu-dit du Bois Richard et la D157.
Localisation	Plantations en limite sud et ouest de la zone d'implantation.
Modalités de mise en œuvre	Mise en place de plantations bocagères d'essences locales : 1. Arbustes et arbrisseaux • Noisetier (<i>Coryllus avellana</i>) • Aubépine (<i>Crataegus monogyna</i>) • Genêt à balai (<i>Cytisus scoparius</i>) • Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>) • Troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>) • Prunelier (<i>Prunus spinosa</i>) • Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>) • Ajonc d'Europe (<i>Ulex europaeus</i>) Les plants d'arbustes seront plantés en quinconces à raison de 1 u/m² en tous sens sur l'ensemble des emprises dédiées. Selon les possibilités liées à la période de plantation, les plants d'arbustes seront en racines nues. 2. Arbres • Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>) • Châtaignier (<i>Castanea sativa</i>) • Merisier (<i>Prunus avium</i>) • Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) • Tilleul (<i>Tilia cordata</i>) Les arbres seront des cépées et baliveaux plantés à raison de 1 u/5 ml. Selon disponibilités en pépinières, l'ensemble des plants sera idéalement issu d'une filière végétale labellisée « Végétal local » ou équivalent. Des apports de terre végétale ou d'amendement organique (type compost) devront être réalisés à la plantation.
Calendrier	Plantations automne-hiver. Une première évaluation de l'efficacité de la mesure sera à réaliser en phase travaux, afin d'effectuer d'éventuelles plantations complémentaires nécessaires.
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre.

Entretien et suivi	Un tableau de suivi des aménagements paysagers sera à réaliser (suivi d'arrosage en période estivale et dégagement des plants pour éviter la concurrence, évaluation du taux de reprise des végétaux à 3 ans et à 5 ans, remplacement des végétaux si nécessaire). Une taille est à envisager à terme si besoin.
Difficultés/Limites associées	Un suivi strict des plantations sera réalisé afin de favoriser la reprise, et d'assurer l'efficacité de la mesure. La mesure sera effective après 5 à 15 ans selon la croissance des végétaux.

Voir carte 62, ci-après, de la localisation des haies créées.



CREATION DE HAIES BOCAGERES

Projet d'agrivoltaïsme
Le Horps

Légende

Périmètres d'étude

Site d'étude

Mesures ERCA

Création de haies bocagères

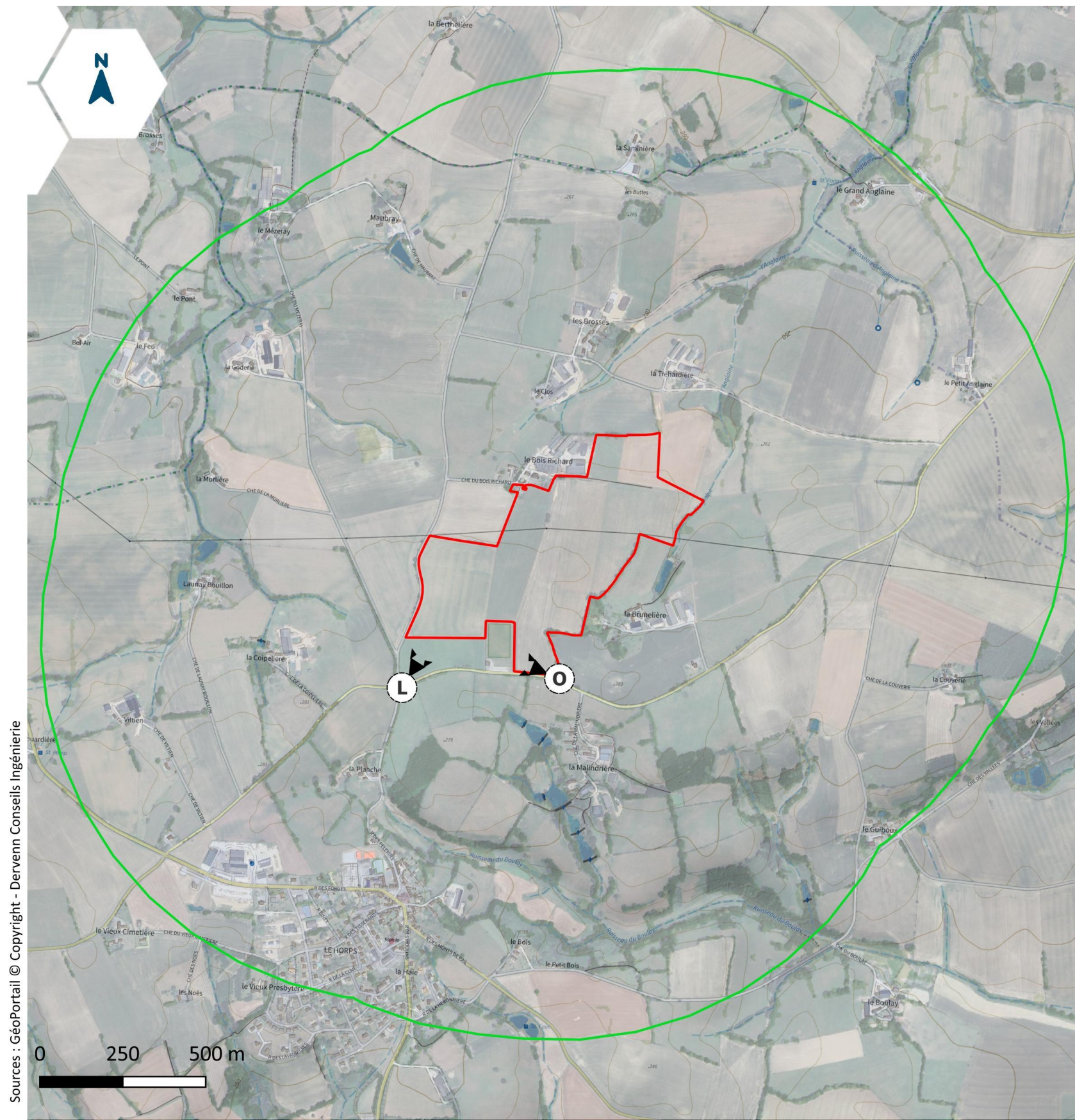


Carte 62 : Localisation des haies créées

12.3.5 PHOTOMONTAGES ET IMAGES DE L'INSERTION DU PROJET

Au regard des enjeux identifiés à l'état initial, du projet et des mesures mises en place, les photomontages suivants ont été produits dans l'objectif d'illustrer le projet :

- Une vue vers le sud-ouest du site d'étude depuis la D157 (vue L)
- Une vue vers le sud-est du site d'étude depuis la D157 (vue O)



Sources : GéoPortail © Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie

PRISES DE VUE RETENUES POUR
PHOTOMONTAGES

Projet d'agrivoltaïsme
Le Horps

Légende

- Périmètres d'étude
- Site d'étude
 - Aire d'étude rapprochée - 1 km



Carte 63 : Localisation des images d'insertion



Figure 102 : Vue L initiale,
vers le sud-ouest du site d'étude depuis la D157



Figure 103 : Vue L sans mesure ERCA, vers le sud-ouest du site d'étude depuis la D157



Figure 104 : Vue L avec mesures ERCA, vers le sud-ouest du site d'étude depuis la D157



Figure 105 : Vue O initiale,
vers le sud-est du site d'étude depuis la D157



Figure 106 : Vue O sans mesure ERCA, vers le sud-est du site d'étude depuis la D157



Figure 107: Vue O avec mesures ERCA, vers le sud-est du site d'étude depuis la D157

12.4 SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET, MESURES ET IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Tableau 47 : Tableau de synthèse des effets du projet, mesures et impacts sur le paysage et le patrimoine

Paysage																	
Périmètre de perception			Niveau d'enjeu (rappel)		Effets du projet	Caractérisation des impacts bruts	Mesures	Caractérisation des impacts résiduels									
Patrimoine et périmètres de protection associés																	
Aire d'étude éloignée			Nul	Aucun site inscrit ou classé au titre des Monuments Historiques n'interfère avec le site d'étude ; Aucun périmètre de protection n'interfère avec le site d'étude ; Le site fait partie dans son intégralité d'une Zone de Présomption de Prescription Archéologique. Il convient donc d'avertir la Drac des Pays de la Loire avant tout travaux d'installation	Modification générale de la perception du site. Modification de l'occupation des sols par la mise en place des installations.	Nul	Aucun site inscrit ou classé au titre des Monuments Historiques ou périmètre de protection de Monuments Historiques n'interfèrent avec la zone d'implantation du projet V0 et aucune perception sur cette zone d'implantation n'est possible.	ME 1 : Préservation de la trame végétale, faisant office de filtre visuel (E1.1.c)	Aucun site inscrit ou classé au titre des Monuments Historiques ou périmètre de protection de Monuments Historiques n'interfèrent avec la zone d'implantation du projet V0 et aucune perception sur cette zone d'implantation n'est possible.								
Paysage																	
Aire d'étude éloignée			Nul	Les vues sur le site d'étude sont masquées par les ondulations du relief et par des trames végétales arborés composées de haies bocagères et de boisements.	Modification générale de la perception du site. Modification de l'occupation des sols par la mise en place des installations.	Nul	Les vues sur la zone d'implantation sont masquées par les ondulations du relief et par des trames végétales.	ME 1 : Préservation de la trame végétale, faisant office de filtre visuel (E1.1.c)	Les vues sur la zone d'implantation sont masquées par les ondulations du relief et par des trames végétales.								
Aire d'étude rapprochée	Depuis le secteur nord	Depuis le lieu-dit de la Trehardière	Fort	Le siège de l'exploitation agricole de la Trehardière est implanté à proximité presque immédiate du site d'étude. Depuis cet endroit, les vues sur ce dernier sont frontales et aucune trame végétale ne permet de les masquer.	Modification générale de la perception du site. Modification de l'occupation des sols par la mise en place des installations.	Moyen	Malgré le maintien de la zone de recul au nord-est du site, des vues modérées persistent depuis le lieu-dit de la Trehardière.	ME 1 : Préservation de la trame végétale, faisant office de filtre visuel (E1.1.c) ME 2 : Mise en place de zones libres de toute installation (E1.1.c)	Moyen	Malgré le maintien de la zone de recul au nord-est du site, des vues modérées persistent depuis le lieu-dit de la Trehardière.							
		Depuis les lieux-dits du Clos et Maubray/Bois Richard	Limité								Depuis le lieu-dit du Clos, le site est perceptible à travers les arbres isolés des parcelles intermédiaires et la haie bocagère de jeunes arbres. Les vues sur le site d'étude persistent jusqu'à la route qui relie les lieux-dits de Maubray et du Bois Richard.	Modification générale de la perception du site. Modification de l'occupation des sols par la mise en place des installations.	Faible	Le maintien de la zone de recul à l'ouest du site permet de diminuer les vues depuis le lieu-dit du Clos et Maubray. Néanmoins, en l'absence de la création d'une haie bocagère en périphérie ouest de la zone d'implantation, les vues depuis le lieu-dit du Bois Richard persistent.	ME 1 : Préservation de la trame végétale, faisant office de filtre visuel (E1.1.c) ME 2 : Mise en place de zones libres de toute installation (E1.1.c) MR 1 : Mise en place de haies bocagères, faisant office de masque visuel (E1.1.c)	Nul	La préservation de la trame végétale, le maintien de la zone de recul à l'ouest du site ainsi que la création de la haie bocagère à l'ouest de la zone d'implantation permettent de diminuer les vues depuis les lieux-dits du Clos, de Maubray et du Bois Richard.
		Depuis les autres lieux-dits	Nul														
	Depuis le secteur ouest	Depuis le lieu-dit du Bois Richard	Fort	Le lieu-dit du Bois Richard et la route rejoignant la D157 depuis ce lieu-dit sont localisés à proximité immédiate du site d'étude. Les abords de cette route sont complètement ouverts sur le paysage et donc sur le site d'étude. Aucune trame végétale ni élément du paysage ne permet de masquer les vues, y compris à proximité de la D157.	Modification générale de la perception du site. Modification de l'occupation des sols par la mise en place des installations.	Moyen	Le maintien de la zone de recul à l'ouest du site permet de diminuer les vues depuis le lieu-dit du Bois Richard. Néanmoins, en l'absence de la création d'une haie bocagère en périphérie	ME 1 : Préservation de la trame végétale, faisant office de filtre visuel (E1.1.c) ME 2 : Mise en place de zones libres de toute installation (E1.1.c)	Nul	Le maintien de la zone de recul à l'ouest du site et la création de la haie bocagère à l'ouest de la zone d'implantation permettent de diminuer les vues depuis le lieu-dit du Bois Richard.							

					ouest de la zone d'implantation, les vues persistent.	MR 1 : Mise en place de haies bocagères, faisant office de masque visuel (E1.1.c)	
		Depuis les autres lieux-dits	Limité Depuis le lieu-dit de la <i>Coipellière</i> , le site d'étude est partiellement visible à travers la haie arborée implantée en accompagnement de la route. Depuis le lieu-dit de la <i>Goderie</i> , le site est également visible et partiellement masqué par la topographie et des haies arborées.	Modification générale de la perception du site. Modification de l'occupation des sols par la mise en place des installations.	Nul Le maintien de la zone de recul à l'ouest et la création d'une haie bocagère au sud-ouest de la zone d'implantation permettent de diminuer les vues depuis les autres lieux-dits. Des vues très faibles persistent depuis le lieu-dit de la <i>Coipellière</i> et aucune perception de la zone d'implantation du projet depuis le lieu-dit de la <i>Goderie</i> .	ME 1 : Préservation de la trame végétale, faisant office de filtre visuel (E1.1.c) ME 2 : Mise en place de zones libres de toute installation (E1.1.c) MR 1 : Mise en place de haies bocagères, faisant office de masque visuel (E1.1.c)	Nul Le maintien de la zone de recul à l'ouest du site et la création de la haie bocagère à l'ouest de la zone d'implantation permettent de diminuer les vues depuis les autres lieux-dits du secteur ouest.
	Depuis le secteur sud	Depuis la D157	Fort De nombreuses perceptions sur le site d'étude sont relevées. La topographie et l'absence de trame végétale engendrent des vues directes sur celui-ci. En se dirigeant sur la D157 vers l'est, les vues s'estompent et sont peu à peu invisibilisées par les ondulations du paysage et les haies bocagères.	Modification générale de la perception du site. Modification de l'occupation des sols par la mise en place des installations.	Très faible Le maintien de la zone de recul à l'ouest et la création de haies bocagères au sud de la zone d'implantation permettent de diminuer la majorité des vues depuis la D157. En raison de la présence de l'entrée du site à l'angle sud-est, des vues persistent depuis la D157.	ME 1 : Préservation de la trame végétale, faisant office de filtre visuel (E1.1.c) ME 2 : Mise en place de zones libres de toute installation (E1.1.c) MR 1 : Mise en place de haies bocagères, faisant office de masque visuel (E1.1.c)	Très faible Le maintien de la zone de recul à l'ouest et la création de la haie bocagère à l'ouest et au sud de la zone d'implantation permettent de diminuer la majorité des vues depuis la D157. En raison de la présence de l'entrée du site à l'angle sud-est, des vues persistent depuis la D157.
		Depuis le bourg de Le Horps	Nul La localisation du bourg de Le Horps sur un coteau exposé au sud permet à la topographie de garantir un masque visuel sur le paysage lointain en direction du site d'étude. Par ailleurs de nombreuses trames végétales sont présentes.	Modification générale de la perception du site. Modification de l'occupation des sols par la mise en place des installations.	Nul Les vues sur la zone d'implantation sont masquées par les ondulations du relief et par des trames végétales.	ME 1 : Préservation de la trame végétale, faisant office de filtre visuel (E1.1.c)	Nul Les vues sur la zone d'implantation sont masquées par les ondulations du relief et par des trames végétales.
	Depuis le secteur est		Nul Aucune vue sur le site d'étude n'est relevée. Le relief permet en grande partie de dissimuler le site d'étude dans un secteur implanté sur un coteau exposé est. Par ailleurs, quelques trames végétales viennent renforcer ce masque visuel.	Modification générale de la perception du site. Modification de l'occupation des sols par la mise en place des installations.	Nul Les vues sur la zone d'implantation sont masquées par les ondulations du relief et par des trames végétales.	ME 1 : Préservation de la trame végétale, faisant office de filtre visuel (E1.1.c)	Nul Les vues sur la zone d'implantation sont masquées par les ondulations du relief et par des trames végétales.

13 EVALUATION DES EFFETS, INCIDENCES DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES SUR LE VOLET « MILIEUX NATURELS »

13.1 RAPPEL DES ENJEUX

13.1.1 EFFETS

Le tableau ci-après propose une synthèse des principaux types d'effets potentiels sur les espèces protégées visées par le présent dossier et les significativités associées.

La dernière colonne du tableau croise l'effet potentiel analysé avec les caractéristiques de l'état initial, permettant de justifier de la transposition ou non de cet effet, en impact brut dans la suite de l'analyse. **Les effets relevés comme significatifs vis-à-vis de l'état initial du site projet permettront ensuite de définir les impacts bruts et leur intensité associée espèce par espèce, ou groupe par groupe.**

Tableau 48 : Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition des impacts bruts sur le volet « milieux naturels »

Cible des effets	Descriptif de l'effet	Source de l'effet générique	Qualité de l'effet générique	Durée	Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition en impacts bruts
PHASE CHANTIER					
Flore	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Absence d'espèces végétales protégées et/ou patrimoniales. Néanmoins, la phase de travaux va impacter la nature des habitats et des communautés végétales présentes dans les emprises. ➤ Effet significatif
	Destruction d'individus		Négatif : Effet direct/indirect		
Amphibiens	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Un habitat de reproduction d'amphibiens (mare) est présent en limite du site d'étude, et les haies du site peuvent être utilisées pour le transit et l'hivernage. 3 espèces protégées uniquement au titre de l'individu ont été relevées. ➤ Effet significatif
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Permanent	
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	
Entomofaune	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Au moins 4 arbres présentent des traces de Grand Capricorne. ➤ Effet significatif
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Permanent	Ce groupe d'espèces dispose d'une capacité de déplacement rapide et importante lors de la phase adulte. Les larves de saproxylophages peuvent toutefois être détruites en cas d'abattage des arbres colonisés. ➤ Effet significatif

Cible des effets	Descriptif de l'effet	Source de l'effet générique	Qualité de l'effet générique	Durée	Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition en impacts bruts
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	L'entomofaune est peu sensible aux nuisances liées aux activités des véhicules et des personnes. De plus, la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...). ➤ Effet non significatif
Reptiles	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Aucune espèce de reptile n'a été relevée au sein de la zone d'étude ➤ Effet non significatif
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Permanent	
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	
Avifaune	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Le site projet présente des habitats de reproduction de l'avifaune protégée et/ou menacée. Ces habitats de reproduction sont susceptibles d'être impactés. L'effet « Destruction et dégradation d'habitat de repos/de reproduction » doit être pris en considération dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➤ Effet significatif
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les espèces concernées disposent d'une capacité de déplacement rapide et importante. Néanmoins, la destruction de couvées et de nichées est possible si les travaux sont réalisés en période de reproduction. L'effet « Destruction d'individus » doit être pris en compte dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➤ Effet significatif
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Permanent	L'avifaune est sensible aux nuisances liées aux activités des véhicules et des personnes. À noter que la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...). ➤ Effet significatif
Chiroptères	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Le site projet ne présente pas d'habitats de reproduction/de repos de chiroptères protégés et/ou menacés avérés. Néanmoins, plusieurs gîtes arboricoles potentiels ont été recensés. ➤ Effet significatif
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les espèces concernées disposent d'une capacité de déplacement rapide et importante. ➤ Effet non significatif

Cible des effets	Descriptif de l'effet	Source de l'effet générique	Qualité de l'effet générique	Durée	Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition en impacts bruts
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les chiroptères peuvent être sensibles aux nuisances liées aux activités des véhicules et des personnes, notamment si des éclairages nocturnes sont mis en place. À noter que la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...). ➤ Effet significatif
Zonages du patrimoine naturel	Transfert de pollution	Engins de chantier	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Le site est situé à 780 m du parc naturel régional Normandie-Maine, qui se trouve en aval hydraulique donc susceptible d'être impacté par une éventuelle pollution en phase travaux. L'entretien des véhicules de chantier et le respect des réglementations limitent le risque de pollutions accidentelles. ➤ Effet significatif
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Seules des espèces mobiles (chiroptères et avifaune) sont susceptibles de fréquenter le site d'étude, sans risque de collision. ➤ Effet non significatif
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	L'avifaune et les chiroptères fréquentant le parc naturel régional sont sensibles aux nuisances liées aux activités des véhicules et des personnes, cependant le dérangement n'aura lieu que si ces espèces se déplacent jusqu'au site d'étude. À noter que la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...). ➤ Effet non significatif
Corridors écologiques	Destruction / dégradation de corridors Perturbation d'espèces	Dégagement d'emprise Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire Permanent	Les haies et le cours d'eau qui structurent les corridors écologiques locaux pourraient être directement impactés par le projet. La phase travaux est susceptible de supprimer des corridors pour la faune terrestre par la mise en place de clôtures et d'engendrer des perturbations dégradant la fonctionnalité des corridors locaux. ➤ Effet significatif
PHASE EXPLOITATION					
Flore	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Activités des personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	L'apport d'espèces exotiques envahissantes lors des travaux peut entraîner des modifications des milieux du site ou des milieux limitrophes. ➤ Effet significatif
Amphibiens et avifaune	Destruction d'individus	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Des risques de collisions pourraient au sein de l'emprise du projet, notamment au niveau des pistes. L'effet « Destruction d'individus » doit être pris en considération dans l'analyse des impacts bruts. ➤ Effet significatif
		Entretien mécanique de la végétation	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	La mortalité est susceptible d'augmenter en cas d'entretien lors des périodes sensibles. L'effet « Destruction d'individus » doit être pris en compte dans l'analyse des impacts bruts pour ces taxons. ➤ Effet significatif

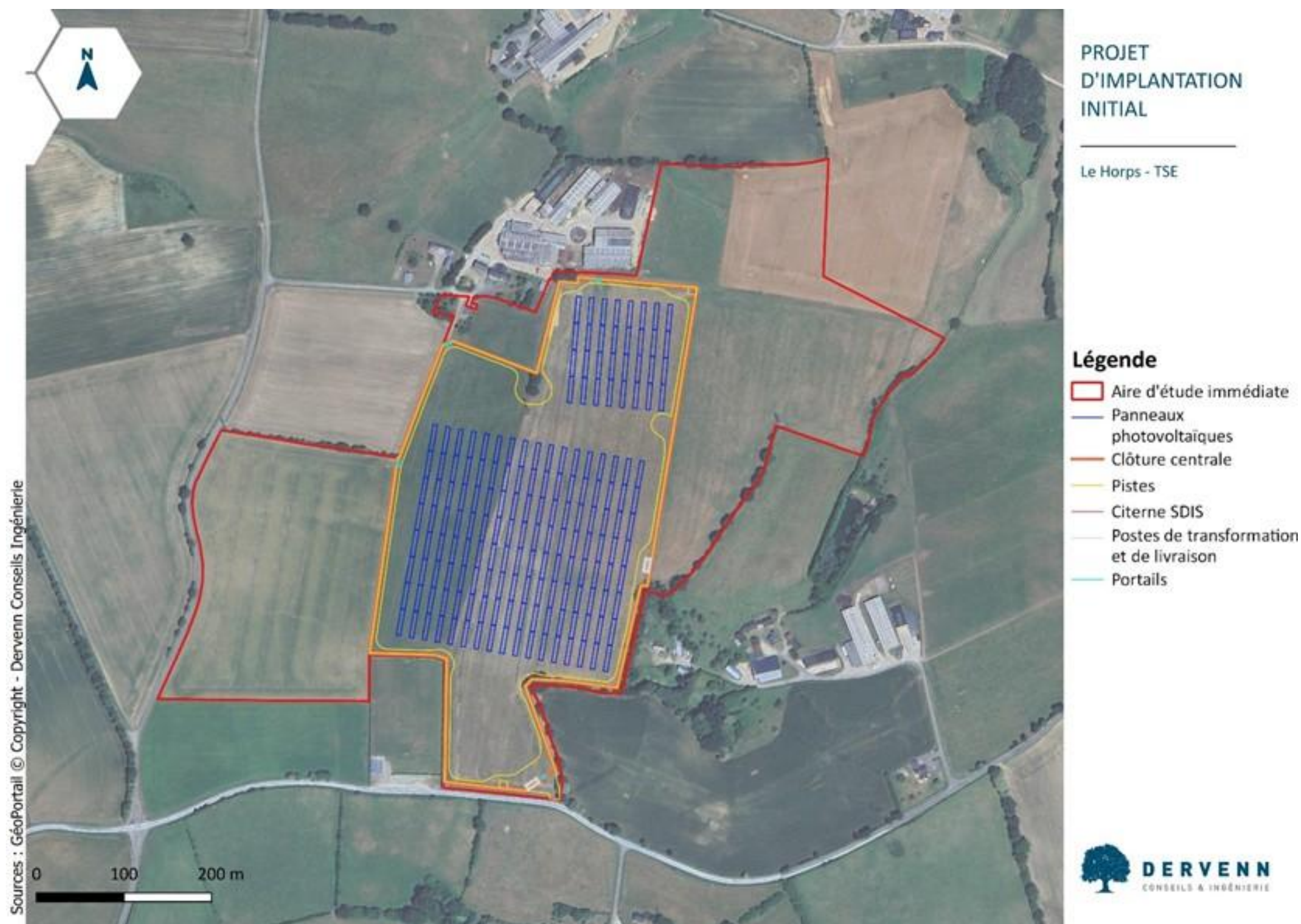
Cible des effets	Descriptif de l'effet	Source de l'effet générique	Qualité de l'effet générique	Durée	Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition en impacts bruts
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Les espèces inféodées au site pourront être perturbées par les nouvelles pratiques engendrées par la création du parc. L'effet « Perturbation d'espèces » doit être pris en considération dans l'analyse des impacts bruts ➤ Effet significatif
Zonages du patrimoine naturel	Transfert de pollution	Entretien via l'usage de produits phytosanitaires de la végétation	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Le site est situé à 780 m du parc naturel régional Normandie-Maine, qui se trouve en aval hydraulique donc susceptible d'être impacté par une éventuelle pollution en phase exploitation. L'entretien des véhicules et le respect des réglementations limitent le risque de pollutions accidentelles ➤ Effet significatif
		Pollution accidentelle des voitures et autre	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	
	Destruction d'individus	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Seules des espèces mobiles (chiroptères et avifaune) sont susceptibles de fréquenter le site d'étude, sans risque de collision. ➤ Effet non significatif
		Entretien mécanique de la végétation	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	L'avifaune et les chiroptères fréquentant le parc naturel régional sont sensibles aux nuisances liées aux activités des véhicules et des personnes, cependant le dérangement n'aura lieu que si ces espèces se déplacent jusqu'au site d'étude. ➤ Effet non significatif
Corridors écologiques	Destruction / dégradation de corridors Perturbation d'espèces	Dégagement d'emprise Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	La phase exploitation est susceptible de supprimer des corridors pour la faune terrestre par la mise en place de clôtures et d'engendrer des perturbations dégradant la fonctionnalité des corridors locaux. ➤ Effet significatif

13.2 IMPACTS BRUTS

Les impacts bruts sur la faune et la flore et les continuités écologiques sont évalués sur la base du périmètre projet initial. L'analyse des impacts bruts est la transposition de l'effet sur une échelle de valeurs. Il peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou la composante de l'environnement touchés par le projet. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences.

Ils correspondent aux impacts sur la faune et la flore et les continuités écologiques **en l'absence de mesures d'atténuation (éviterement/réduction)**. Cette analyse considère donc la version initiale du projet, élaborée en janvier 2025.

NB : cette version initiale du projet intègre des mesures d'évitement intrinsèques, notamment au regard des habitats naturels comme les haies. Elle s'implante sur une surface réduite par rapport à l'ensemble de l'aire d'étude afin de s'adapter aux besoins de l'exploitant agricole.



Carte 64: Plan de masse initial du projet (TSE, 2025.)

13.2.1 IMPACTS BRUTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES ET LES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE LOCAUX

Le site n’est pas situé dans un réservoir de biodiversité ou un corridor écologique principal. Le projet n’impacte aucune haie, arbre ou cours d’eau structurant les continuités écologiques locales. Seule la mise en place de clôtures pourra impacter les déplacements de la faune terrestre.

➤ L’impact brut du projet sur les continuités écologiques locales est très faible.

Le site est situé à 780 m du parc naturel régional Normandie-Maine, avec des interdépendances potentiellement modérées pour les espèces mobiles. Les habitats similaires à ceux utilisés par les espèces remarquables de ce réservoir sont conservés dans le projet : arbres à saproxylophages et à cavités, haies et cours d’eau. Situé en aval hydraulique du site d’étude, le parc naturel est toutefois susceptible d’être impacté par une éventuelle pollution en phase travaux.

Une seule espèce est commune entre le site Natura 2000 le plus proche (« Bocage de la forêt de la Monnaie à Javron-les-Chapelles » code FR5202006, à 9,4 km) et le site d’étude : le Grand Capricorne. Les individus étant en général très sédentaires (capacité maximale de dispersion est évaluée à 2 km) (MAIBACH & al., 2015), aucun impact n’est envisagé sur la population.

➤ L’impact brut du projet sur les réservoirs de biodiversité est très faible.

13.2.2 IMPACTS BRUTS SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS

Les impacts que peuvent générer les effets cités préalablement sur les espèces et les continuités écologiques sont évalués ci-après en l’absence de mesures d’atténuation.

Cinq catégories d’impact sont évaluées groupe par groupe selon leur portée sur les populations d’espèces protégées et leurs habitats : d’un impact estimé comme très faible s’il influence significativement les populations à une échelle locale, jusqu’à majeur s’il affecte significativement les populations à une échelle nationale.

Impact MAJEUR : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée nationale à supranationale
Impact FORT : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée régionale
Impact MOYEN : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée départementale
Impact FAIBLE : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale à l’échelle d’un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier…)
Impact TRES FAIBLE : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale à l’échelle de la seule aire du projet
Impact NUL : absence d’effet

Tableau 49 : Estimation des pourcentages de surfaces brutes impactées par le projet initial (ne sont mentionnées que les espèces utilisatrices ou les groupes d'espèces utilisateurs de l'habitat)

Habitat	Taxon concerné par l'unité fonctionnelle	Espèces protégées et/ou à enjeux	Enjeu de l'habitat	Description de l'impact	Phase	Type d'impact	Durée	Part relative des habitats d'espèces ciblées impactés dans la ZE	Impact brut	Commentaire
Haie résiduelle Haies arborées indigènes multi strates Haies arbustives mésophiles	Avifaune	19 espèces protégées communes Chardonneret élégant	Modéré à Fort	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Phase chantier	Direct/indirect	Permanent	0 %	Très faible	Les haies (dont celles avec des arbres présentant des traces de Grand capricorne) sont évités dans leur totalité dès la conception du projet. Les chênes composants la haie résiduelle centrale sont dans l'emprise clôturée mais sont conservés.
				Destruction d'individus	Phase chantier/exploitation	Direct	Permanent			
				Perturbation d'espèces	Phase chantier/exploitation	Direct	Temporaire			
	Chiroptères	10 espèces protégées en chasse/transit		Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Phase chantier	Direct/indirect	Permanent			
				Destruction d'individus	Phase chantier/exploitation	Direct	Permanent			
				Perturbation d'espèces	Phase chantier/exploitation	Direct	Temporaire			
	Entomofaune	Grand Capricorne		Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Phase chantier	Direct/indirect	Permanent			
				Destruction d'individus	Phase chantier/exploitation	Direct	Permanent			
				Perturbation d'espèces	Phase chantier/exploitation	Direct	Temporaire			
	Amphibiens	Crapaud épineux Triton alpestre Triton palmé		Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Phase chantier	Direct/indirect	Permanent			
				Destruction d'individus	Phase chantier/exploitation	Direct	Permanent			
				Perturbation d'espèces	Phase chantier/exploitation	Direct	Temporaire			
Ronciers	Avifaune	19 espèces protégées communes	Limité	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Phase chantier	Direct/indirect	Permanent	0 %	Très faible	Les ronciers le long du cours d'eau à l'est ne sont pas impactés.
				Destruction d'individus	Phase chantier/exploitation	Direct	Permanent			
				Perturbation d'espèces	Phase chantier/exploitation	Direct	Temporaire			
Pâtures mésophiles à Pâturin commun Prairies mésophiles de fauche	Avifaune	Alouette des champs	Limité à Modéré	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Phase chantier	Direct/indirect	Permanent	55 %	Faible	La moitié des prairies actuelles sera située dans l'emprise des clôtures du parc. Elles seront potentiellement impactées en phase travaux par les circulations d'engins, mais ont vocation a se redévelopper en phase exploitation.
				Destruction d'individus	Phase chantier/exploitation	Direct	Permanent			
				Perturbation d'espèces	Phase chantier/exploitation	Direct	Temporaire			
Ourlets nitrophiles (zone de trop plein de la mare)	Amphibiens	Crapaud épineux Triton alpestre Triton palmé	Fort	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Phase chantier	Direct/indirect	Permanent	0 %	Très faible	Les bordures de la mare située au nord seront intégralement conservées.
				Destruction d'individus	Phase chantier/exploitation	Direct	Permanent			
				Perturbation d'espèces	Phase chantier/exploitation	Direct	Temporaire			
Jardins	Avifaune	19 espèces protégées communes Chardonneret élégant	Modéré	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Phase chantier	Direct/indirect	Permanent	0 %	Très faible	Cet habitat sera évité dans sa totalité.
				Destruction d'individus	Phase chantier/exploitation	Direct	Permanent			
				Perturbation d'espèces	Phase chantier/exploitation	Direct	Temporaire			
	Amphibiens	Crapaud épineux Triton alpestre Triton palmé		Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Phase chantier	Direct/indirect	Permanent			
				Destruction d'individus	Phase chantier/exploitation	Direct	Permanent			
				Perturbation d'espèces	Phase chantier/exploitation	Direct	Temporaire			

13.2.2.1 CONCERNANT LA CARACTERISATION DU RISQUE D'EFFAROUCHEMENT ²⁰

La notion d'effarouchement recouvre les réactions comportementales d'évitement, de déplacement, de rétraction d'utilisation d'un habitat (arrêt de visites, abandon d'aires de repos ou de chasse) en réponse à la présence de l'infrastructure (panneaux, clôtures, activités humaines, bruit, éclairage). Dans le contexte d'une installation agrivoltaïque, ce risque est à considérer tant pour l'avifaune que pour les chiroptères (chauves-souris).

13.2.2.1.1 POUR L'AVIFAUNE

L'implantation et l'exploitation d'une installation agrivoltaïque peuvent provoquer des effets d'effarouchement et de déplacement chez les oiseaux. La modification du paysage par les rangées de panneaux, la présence humaine accrue pour la maintenance, le bruit et le passage de véhicules peuvent entraîner un évitement temporaire ou durable de certaines zones, impactant notamment les sites de nidification, les zones de nourrissage ou les aires de repos.

Les petits rapaces diurnes, tels que le Faucon crécerelle mais également les rapaces nocturnes, peuvent également être affectés par l'implantation d'installations agrivoltaïques, principalement par des modifications de leurs zones de chasse et de perchoirs.

Ces espèces utilisent des terrains ouverts et des structures élevées (arbres isolés, poteaux, haies) pour repérer leurs proies, essentiellement des petits mammifères et insectes. La suppression de haies, d'arbres isolés ou la modification de la végétation inter-rangées peut réduire la disponibilité de perchoirs et diminuer l'attractivité de la parcelle pour la chasse, entraînant un déplacement vers des habitats périphériques ou moins favorables. Le bruit et la présence humaine liée à la maintenance peuvent également provoquer un effarouchement temporaire, mais ces espèces montrent souvent une certaine tolérance aux installations tant que les ressources alimentaires restent suffisantes et que des structures de perchoirs sont conservées.

Les surfaces réfléchissantes des panneaux peuvent également induire une confusion visuelle chez certaines espèces aquatiques ou migratrices, qui peuvent interpréter les reflets polarisés comme des étendues d'eau, provoquant des tentatives d'atterrissage ou des collisions. Enfin, la suppression ou la fragmentation des haies et bosquets ainsi qu'une gestion trop intensive de la végétation inter-rangées peuvent réduire la disponibilité en insectes et en ressources alimentaires pour les espèces insectivores, ce qui peut limiter la fréquentation de la parcelle par ces oiseaux.

En ce qui concerne ce groupe d'espèces plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été mise en place :

- L'évitement total des haies existantes sur les sites d'étude
- Le maintien de surfaces découvertes notamment à l'ouest du site (propice à la chasse)
- L'inclusion de passe à faune dans la clôture permettant un maintien de la population de micromammifères
- La densification et le développement de la trame bocagère

13.2.2.1.2 POUR LES CHIROPTERES

Pour les chauves-souris, les principaux impacts sont liés à la fragmentation des habitats et à la perturbation des corridors de vol. La suppression ou l'altération des haies, bosquets et bandes arborées utilisées comme voies de déplacement peut isoler les territoires de chasse et réduire la connectivité entre gîtes et zones d'alimentation. La modification de la végétation inter-rangées et l'ombrage créé par les panneaux peuvent réduire la densité d'insectes nocturnes, limitant ainsi la ressource alimentaire disponible. De plus, l'éclairage nocturne et le bruit généré par les activités humaines peuvent perturber l'écholocation et provoquer un évitement des zones affectées. Enfin, bien que peu documenté, le risque de collision ou de désorientation existe, notamment pour les espèces volant à faible hauteur et dans les zones très homogènes en panneaux. Ces impacts sont fortement modulés par le contexte local, la présence de corridors arborés et de points d'eau, ainsi que par les pratiques de gestion de la végétation et de l'éclairage.

En ce qui concerne ce groupe d'espèces plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été mise en place :

- L'adaptation de l'inclinaison des tables photovoltaïques pendant la nuit
- L'évitement total des haies existantes sur les sites d'étude
- Le maintien de surfaces découvertes notamment à l'ouest du site (propice à la chasse)
- La densification et le développement de la trame bocagères

Il apparaît dès lors qu'aucun impact résiduel n'est susceptible de justifier le besoin d'un recours à la procédure de dérogation prévue à l'article L. 411-2 du code de l'environnement.

En complément, un suivi de l'avifaune et des chiroptères est prévu afin d'évaluer l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction prévues, et notamment en ce qui concerne la mesure de réduction liée à l'inclinaison des panneaux photovoltaïques la nuit.

²⁰ [2023-09_autosaisine_csrpn_photovoltaique.pdf](https://www.autosaisine.csrpn.photovoltaique.pdf)
https://www.avis-biodiversite.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2024-16_avis_deploiement_photovoltaique_impacts_biodiversite_cn timer du_19_06_2024_vf.pdf

<https://www.ofb.gouv.fr/actualites/etudier-les-effets-des-installations-photovoltaïques-sur-lavifaune>

13.2.2.1.3 MODIFICATION DES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES (LUMIERE)

En phase exploitation, l'implantation d'une installation agrivoltaïque induit des modifications significatives des conditions environnementales locales, affectant notamment les caractéristiques écologiques, microclimatiques et hydrologiques du site et conduisant potentiellement à des impacts sur la biodiversité. La phase de construction et l'exploitation peuvent fortement compromettre la capacité des zones humides à soutenir la biodiversité car elle implique souvent l'enlèvement de la végétation et le risque d'introduction d'espèces envahissantes.

Plus précisément, l'implantation d'une installation agrivoltaïque implique un ombrage et une couverture du sol qui limite la lumière solaire, indispensable aux plantes et à certaines espèces inféodées aux zones humides. Cela limite ainsi la photosynthèse et peut conduire à un déclin voire à la disparition de certaines espèces végétales, ce qui impacte indirectement la qualité des habitats pour de nombreux invertébrés et vertébrés. Cependant, les conclusions sur les effets de l'ombrage des panneaux solaires sur le sol varient selon la conception des installations, la gestion du site, l'emplacement et le climat.

La distance entre les rangées de panneaux solaires peut influencer la flore et la faune, principalement à cause de l'ombre projetée par les panneaux. En phase d'exploitation, la création d'un microclimat sous les panneaux via l'ombrage modifie la végétation. Les scientifiques observent ainsi une modification des cortèges floristiques, le microclimat sous les panneaux pouvant en effet créer des conditions favorables ou défavorables aux espèces végétales, selon leurs préférences écologiques. En outre, des études mettent en évidence une température plus fraîche de l'air et du sol sous les panneaux (jusqu'à 5 °C) et une humidité du sol plus élevée qu'entre les panneaux. Ce phénomène dépend notamment du climat local, de la hauteur et de l'espacement des panneaux. Cependant, on observe également une atténuation des stress hydrique et thermique en période estivale qui peuvent compenser ces effets.

Des résultats ont été obtenus dans plusieurs études à court terme réalisées dans le Vermont, qui ont examiné la composition des espèces végétales dans des prairies humides équipées de panneaux photovoltaïques. L'ombre des panneaux n'a pas eu d'effet notable sur la présence des espèces végétales et aucune réduction significative de la couverture végétale ou de la diversité des espèces n'a été observée. De plus, aucun impact secondaire sur les caractéristiques des zones humides n'a été observé, que ce soit à cause des structures de support des panneaux ou de leur ombrage, à condition que le nivellement du site n'ait pas été nécessaire. Par ailleurs, la qualité floristique peut être modifiée par des changements dans les pratiques de gestion, comme le fauchage, avec des conséquences positives ou négatives selon le site.

De manière générale, les impacts potentiels sur les communautés végétales terrestres et les zones humides ainsi que leurs habitats, incluraient des impacts directs dus à la suppression des

habitats lié à la potentielle mise à nue du terrain pour l'installation du parc, ainsi qu'une grande variété d'impacts indirects : modifications de l'humidité et de la température du sol, changements des conditions hydrologiques, modifications de la structure et de la fonction des communautés, dégradation des habitats, changements de productivité et réduction de la diversité (par exemple, propagation d'espèces envahissantes).

L'écartement prévu entre les panneaux et les tables permet de mieux répartir les écoulements au sol, et la végétation sera conservée. Les impacts des panneaux sur la luminosité est jugé non significatif.

13.2.3 IMPACTS BRUTS SUR LA ZONE HUMIDE

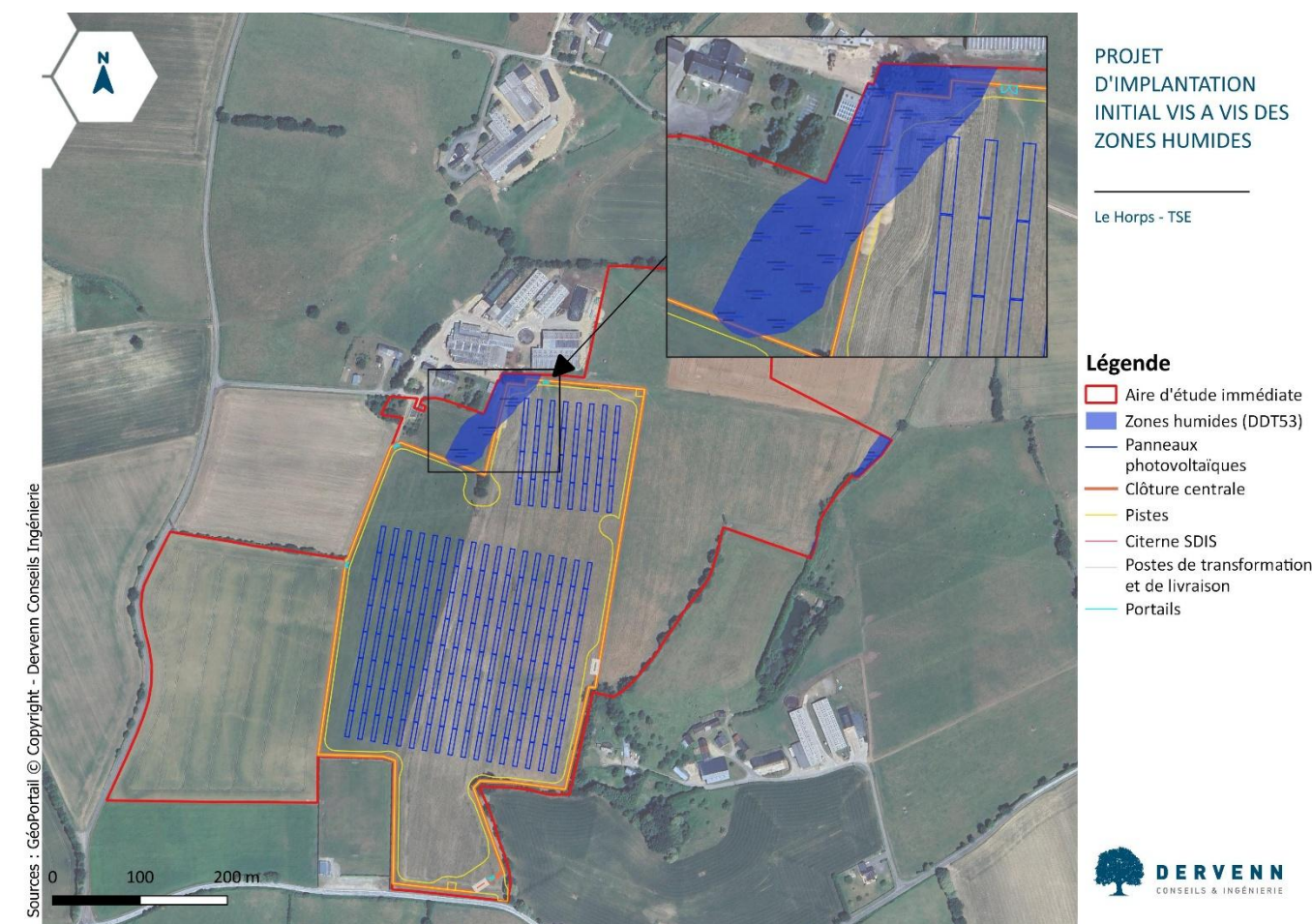
13.2.3.1 INCIDENCES DIRECTES

La version initiale du projet s'implante une portion de la zone humide recensée par la DDT53. La clôture et la piste légère passent sur cette zone humide, tandis que les panneaux photovoltaïques s'implantent en limite immédiate.

Environ 1 060 m² de zones humides se situent directement dans l'emprise des clôtures, soit 21 % des zones humides recensées sur l'aire d'étude.

L'impact est toutefois temporaire (en phase chantier) et l'implantation des clôtures ne devrait pas remettre en question l'hydromorphie des sols en phase exploitation (absence d'imperméabilisation significative).

➤ **L'impact brut du projet sur les zones humides est faible.**



Carte 65 : Cartographie du projet initial vis-à-vis des zones humides

13.2.3.2 INCIDENCES INDIRECTES

13.2.3.2.1 DEGAGEMENT D'EMPRISE ET TERRASSEMENT

En phase chantier, le dégagement d'emprise (décapage du sol) et les terrassements peuvent constituer des opérations traumatisantes pour les espèces et les milieux. Les terrassements peuvent avoir plusieurs effets sur les zones humides, notamment :

- Une modification de l'hydrologie : Les terrassements peuvent altérer le régime d'eau naturel en modifiant les écoulements, ce qui peut entraîner un assèchement ou un apport d'eau excessif sur les zones humides. Cet effet peut être direct, c'est-à-dire au niveau de l'emprise des terrassements, ou indirect.
- Destruction ou dégradation de l'habitat : En perturbant le sol et la végétation, les terrassements peuvent détruire les habitats naturels.
- Pollution et sédimentation : Les travaux de terrassement peuvent provoquer l'érosion des sols et le transport de sédiments dans les eaux, ce qui peut nuire à la qualité de l'eau

La phase exploitation n'est pas concernée par ce type d'effet.

Impact non-significatif en phase travaux sur les zones humides car celles-ci sont évitées et mises en défens.

13.2.3.2.2 IMPERMEABILISATION

En phase chantier, la mise en place des aménagements de chantier et les aménagements du projet peuvent engendrer une imperméabilisation limitée au niveau de leur emprise. La circulation des engins au sein des zones humides peut également entraîner un compactage du sol qui peut réduire drastiquement la capacité de la zone humide à infiltrer l'eau, diminuant ainsi l'effet "éponge" naturel de la zone humide.

Pour le projet, les installations de chantier seront localisées hors zone humide.

En phase exploitation,

Les pieux seront battus directement dans le sol à une profondeur variant de deux à quatre mètres, ce qui limite très fortement la surface d'impact directe concernée. Ils présentent en effet des profilés en acier avec géométrie optimisée. Les profilés constituent alors la fondation du système supportant les panneaux solaires.



Figure 108 : Illustration des pieux battus mis en œuvre avec profil en coupe (TSE, 2025.)

La typologie des fondations est déterminée à la lumière des études géotechniques qui seront menées au démarrage du chantier de construction :

- pour les fondations enterrées, ces études consistent en la réalisation d'essais dit « d'arrachement » afin de déterminer la résistance du sol. Il s'agit de battre des pieux dans le sol et de mesurer la charge qui permet de l'arracher ;
- pour des fondations superficielles, de tels essais ne sont pas nécessaires, les fondations sont dimensionnées par calcul.

Il est envisagé que les structures soient ancrées au sol par des fondations enterrées de type pieux en acier battus. Les pieux en acier seront mis en place dans le terrain par battage mécanique jusqu'à la profondeur nécessaire pour résister aux efforts appliqués à la structure. Selon notre expérience sur ce type de terrain, l'enfouissement des pieux sera d'environ 4 m de profondeur en moyenne. En fonction de la nature du sol, un préforage, ou un renforcement de la base des pieux par un plot de béton pourra être nécessaire. La profondeur sera validée par le bureau d'étude technique et l'entreprise suivant les préconisations de l'étude de sol qui sera réalisée avant les travaux.

Le battage mécanique de pieux n'entraîne pas d'excavations du sol et ne produit pas ou peu de matériaux en déblais.

Impact non significatif sur les zones humides en raison de l'absence d'aménagements en zones humides (pistes, pieux, local, réserve incendie,).

13.2.3.2.3 MODIFICATION DU REGIME HYDRAULIQUE

Les zones humides contribuent à réduire les inondations et l'érosion des sols en stockant les eaux de ruissellement et en ralentissant leur écoulement vers l'aval.

Néanmoins, en phase chantier, le compactage du sol lié aux travaux des installations agrivoltaïques (terrassment, passage d'engins) peut réduire drastiquement la capacité de la zone humide à infiltrer l'eau, diminuant ainsi l'effet "éponge" naturel de la zone humide. Aussi, parfois le drainage ou le nivellement du terrain pour l'installation des panneaux solaires, générant la réduction de l'infiltration de l'eau en surface, peut perturber le régime d'écoulement de l'eau, entraînant une perte de capacité de rétention ou un ruissellement accru et donc de l'érosion, en particulier en présence de pente...

De plus, en phase exploitation, l'écoulement des eaux de pluie sur les panneaux solaires concentre l'eau vers le bas des panneaux et provoque une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement. Ainsi, les parcs peuvent induire une hétérogénéité de la distribution de l'eau sur leur emprise, venant impacter directement les paramètres du sol, les communautés floristiques et faunistiques.

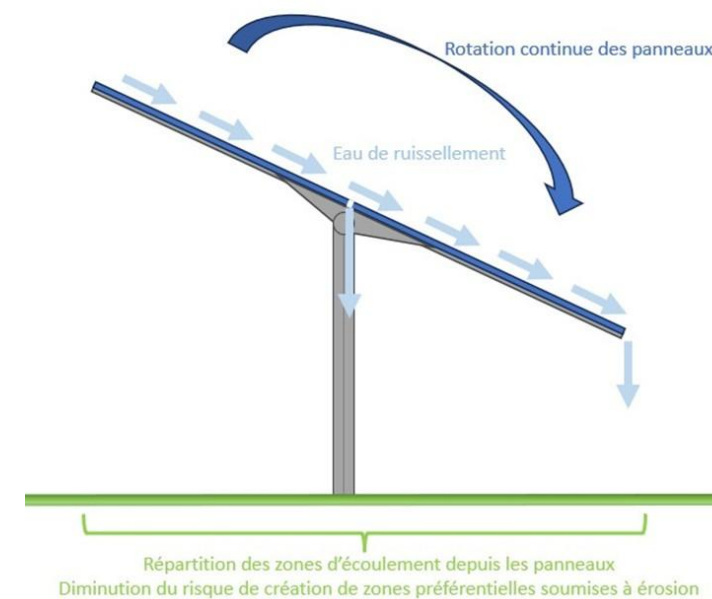


Figure 109 : Schéma du ruissellement sur les panneaux

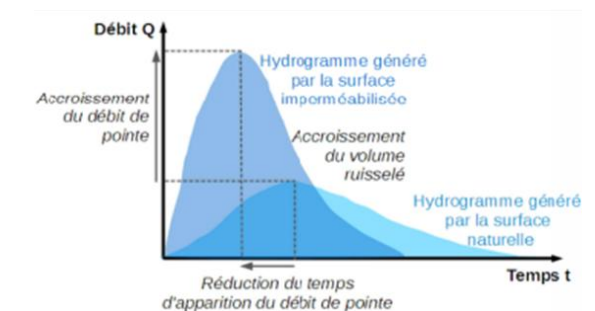


Figure 110 : Incidences de l'imperméabilisation des sols sur les écoulements naturels pour un événement pluvieux donné

Les pieux sont également susceptibles d'impacter l'hydrologie du site. Afin d'être moins impactant sur le milieu, les pieux de type pieux battus ou micropieux seront privilégiés. Ces pieux sont peu invasifs et le risque de modification de la circulation de l'eau dans le sol est faible.

L'écartement prévu entre les panneaux et les tables permet de mieux répartir les écoulements au sol, et la végétation sera conservée. La modification de l'écoulement sera limitée et ne sera pas en mesure d'altérer le fonctionnement hydrographique et hydrologique de la zone d'emprise de la centrale.

Plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été mise en place pour préserver l'ensemble des zones humides identifiées sur le site du Horps :

- L'évitement totale des zones humides identifiées ;
- Le recours aux pieux battus sans fondation ;
- La mise en défens de la zone humide en période de travaux ;

Il apparaît dès lors qu'aucun impact significatif n'est lié à l'implantation d'une installation agrivoltaïque du Bois Richard au Horps.

13.2.3.2.4 INCIDENCES SUR LE BASSIN VERSANT D’ALIMENTATION

La création de la centrale au sein du bassin versant n'est pas de nature à modifier le fonctionnement hydraulique du site. Les aménagements projetés ne génèreront pas d'altération significative des écoulements superficiels, ni en termes d'érosion, de débits, ou de volumes d'apport. Les régimes hydrologiques actuels seront donc préservés, garantissant le maintien des conditions de drainage et d'alimentation en eau du milieu naturel.

Les aménagements prévus ne modifient pas les caractéristiques qualitatives ni quantitatives des eaux de ruissellement. Les écoulements superficiels conserveront leurs volumes, leurs régimes et leurs trajectoires actuels, sans altération notable de la qualité physico-chimique des eaux.

Par ailleurs, la superficie du bassin versant d'alimentation reste inchangée : aucune intervention ne vient modifier la topographie, le réseau d'écoulement ou les limites naturelles de collecte des eaux pluviales.

En conséquence, le fonctionnement hydrologique et écologique des zones humides existantes ne sera pas affecté. Leurs apports en eau, tant en quantité qu'en qualité, demeureront similaires à l'état initial, garantissant le maintien de leurs conditions de fonctionnement actuelles.

13.3 PROPOSITION DE MESURES CORRECTIVES

13.3.1 MESURES D'EVITEMENT

13.3.1.1 ME1 : ÉVITEMENT DES SECTEURS ACCUEILLANT LES PRINCIPAUX ENJEUX DE CONSERVATION

Titre de la mesure et codification THEMA	Milieu naturel - ME1 : Évitement des secteurs accueillant les principaux enjeux de conservation (E1.1.c)
Effets attendus	Conservation des habitats d'espèces à enjeux de conservation
Localisation	Périphéries de la zone projet.
Modalités de mise en œuvre	Les habitats à enjeux forts sont totalement évités : évitement total des haies arborées et arbustives, des ronciers et des ourlets de la mare. La piste légère a également été éloignée de la haie résiduelle comportant de vieux chênes à cavités (enjeux Grand Capricorne et gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères).
Calendrier	-
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Écologue
Mesure associée	Milieu naturel - MA1 : Accompagnement de la phase chantier par un écologue
Limites associées	Il n'a pas été possible d'éviter totalement les habitats à enjeu de conservation modéré (prairies), cependant d'autres mesures permettent de limiter les impacts sur ces habitats et les espèces utilisatrices (Alouette des champs).



Carte 66 : Évitement des secteurs accueillant les principaux enjeux de conservation (ME1)

13.3.1.2 ME2 : ADAPTATION DES HORAIRES D'EXPLOITATION ET D'ACTIVITE JOURNALIERS

Titre de la mesure et codification THEMA	Milieu naturel - ME2 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers (E4.2.b)
Effets attendus	Évitement d'impact sur des espèces ayant une activité nocturne (chiroptères principalement)
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	Aucun travaux ne seront réalisés de nuit, et le projet n'engendrera pas de pollution nocturne : aucun dérangement d'espèces ayant une activité nocturne ne sera à déplorer sur le site.
Calendrier	Phase travaux
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Écologue
Mesure associée	Milieu naturel - MA1 : Accompagnement de la phase chantier par un écologue
Limites associées	/

13.3.1.3 ME3 : LIMITATION DES REJETS DANS LE MILIEU NATUREL

Titre de la mesure et codification THEMA	Milieu naturel - ME3 : Limitation des rejets dans le milieu naturel (E3.1a) <i>Equivalent volet milieu physique – ME2</i>
Effets attendus	Garantir un niveau de qualité des eaux de ruissellement en adéquation avec le milieu récepteur.
Localisation	Ensemble du site projet
Modalités de mise en œuvre	Avant la phase travaux, une notice de précautions auprès des entreprises sera élaborée en précisant : - les aires de stockage, - les moyens de protection contre le ruissellement des particules fines ; - les mesures de protection pour l'aire de garage/entretien des engins ; - les personnes responsables à prévenir en cas d'incidents. Un réseau primaire de collecte des eaux pluviales sera mis en place en début de chantier. Les engins seront équipés d'un kit-antipollution avec des boudins, des bacs de récupération, des buvards ou de la poudre de diatomées. La terre végétale décapée sur l'emprise des parcelles revêtues et les matériaux extraits seront réutilisés en remblais sur le site autant que possible.
Calendrier	Phase travaux - Toute la durée du chantier
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Écologue
Mesure associée	Contrôle régulier des installations, des écoulements et du respect de la réglementation en matière de protection des eaux superficielles et souterraines, réalisé par le conducteur de travaux ou l'animateur HSE (hygiène, sécurité, environnement) dans le cadre de ses prérogatives sur le chantier.
Limites associées	Les évènements de pollution sont imprévisibles, même si le risque est très limité, il reste existant.

13.3.2 MESURES DE REDUCTION

13.3.2.1 MR1 : REDUCTION DE L'IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES

Titre de la mesure et codification THEMA	Milieu naturel – MR1 : Réduction de l'impact sur les zones humides (R1.2a)
Effets attendus	Conservation d'une partie des zones humides identifiées au sein de la zone d'étude.
Localisation	Nord-ouest du secteur projet (voir figure précédente)
Modalités de mise en œuvre	Les emprises du projet ont été adaptées afin de réduire l'impact du projet sur les zones humides, avec notamment une modification du tracé de la piste légère qui ne fait plus le tour du site mais le longe uniquement en bordure est, à distance des zones humides.
Calendrier	Intégré à la conception de projet
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Écologue
Mesure associée	Milieu naturel - MA1 : Accompagnement de la phase chantier par un écologue
Limites associées	/

13.3.2.2 MR2 : RESPECT DES PERIODES DE SENSIBILITE DES ESPECES POUR LA REALISATION DES TRAVAUX

Titre de la mesure et codification THEMA	Milieu naturel - MR2 : Respect des périodes de sensibilité des espèces pour la réalisation des travaux (R3.1a)
Effets attendus	Réduire les risques de destruction ou de perturbation d'individus d'espèces protégées
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	La période d'exécution des travaux peut engendrer des risques d'atteintes à l'intégrité physique des individus, de leurs nids et de leurs œufs ou des risques de perturbation, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance. Cette perturbation est susceptible de remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces considérées. Une adaptation des périodes de travaux préparatoires respectueuse des périodes de reproduction et nidification est prévue. <u>Rappel</u> : aucun impact sur les haies, le jardin ou sur les pourtours de la mare n'est engendré par le projet. ➤ Les travaux d'installation des panneaux photovoltaïques, de création des pistes et de pose de clôtures seront réalisés en-dehors des périodes de reproduction de l'avifaune, soit entre septembre et fin février.
Calendrier	Phase travaux
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue, Maître d'œuvre
Mesure associée	Milieu naturel - MA1 : Accompagnement de la phase chantier par un écologue
Limites associées	/

Il s'agira donc d'effectuer ces travaux hors des périodes sensibles pour la majorité de la faune, soit entre le 1^{er} septembre et fin février. L'évitement de la saison froide permet par ailleurs aux animaux éventuellement perturbés de pouvoir s'enfuir (ils peuvent être engourdis, voire en hibernation en hiver).

Tableau 50 : Périodes de sensibilités de la faune face aux travaux (rouge = période sensible, orange = précautions particulières à prendre, vert = sans contrainte particulière)

Groupe	Période sensible / Période pendant laquelle des précautions sont à prendre / Période sans contrainte particulière											
	Janv.	Fév.	Mar s	Avril	Mai	Juin	Juill.	Aoû t	Sept .	Oct. .	Nov .	Déc.
Oiseaux nicheurs			Reproduction									
Mammifères terrestres	Hibernation		Reproduction									Hibernatio n
Amphibiens et reptiles	Hibernation		Reproduction									Hibernatio n
Insectes				Reproduction								

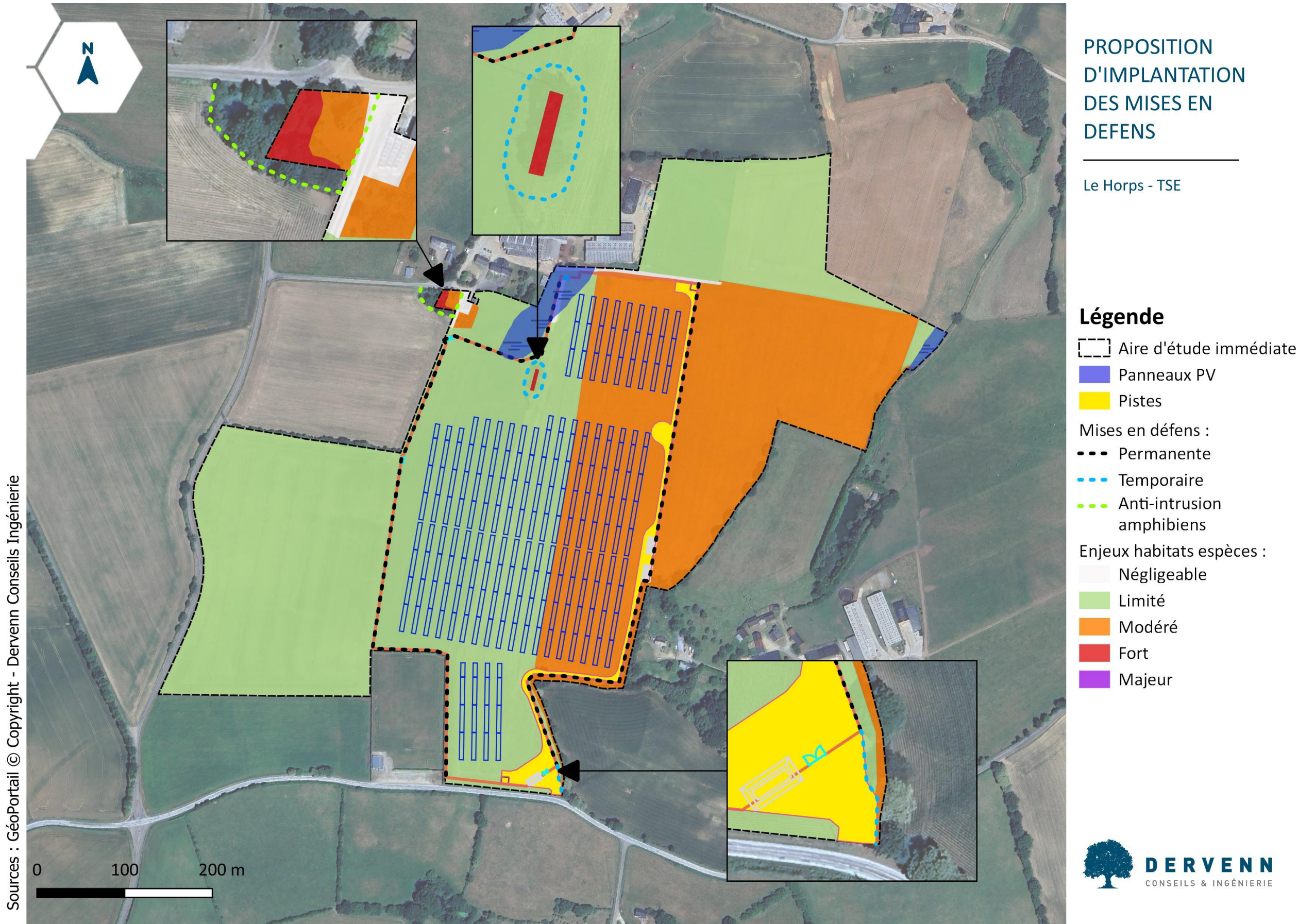
13.3.2.3 MR3 : BALISAGE ET MISE EN DEFENS DES SECTEURS A ENJEUX

Titre de la mesure et codification THEMA	Milieu naturel – MR3 : Balisage et mise en défens des secteurs à enjeux (R1.1a/R1.1b)
Effets attendus	Les habitats d’espèces protégées et les zones humides non impactés par le projet seront mis en défens en amont des travaux.
Localisation	Espaces périphériques aux secteurs de travaux (<i>voir carte suivante</i>)
Modalités de mise en œuvre	Les arbres, mares, haies et tout éléments conservés seront balisés et mis en défens en amont des travaux afin de s’assurer qu’ils ne soient pas impactés de manière accidentelle. La clôture définitive inhérente au projet fera office de mise en défens de la majorité des espaces naturels. Elle sera effectuée au moyen d’un grillage souple simple torsion de maille 50x50 mm en acier galvanisé ou en grillage souple soudé maille rectangle 100x50 mm. Les poteaux seront en acier galvanisé ou en bois. Une clôture temporaire sera mise en place le temps des travaux pour assurer la préservation des espaces naturels inclus dans le périmètre de projet. Un bornage géomètre sera réalisé au préalable pour assurer une correcte disposition des clôtures. ➤ Le linéaire de mise en défens sera précisé sur le terrain au regard des contraintes de topographie notamment. L’accompagnement présenté en mesure MA1 permettra de s’assurer de la présence éventuelle d’individus d’espèce protégée au sein du périmètre travaux et d’éventuellement en organiser le sauvetage vers le périmètre préservé.
Calendrier	Dès le démarrage de la phase travaux
Opérateurs en charge	Maîtrise d’ouvrage, Ecologue, Maître d’œuvre
Mesure associée	Milieu naturel - MA1 : Accompagnement de la phase chantier par un écologue
Limites associées	Une vigilance particulière sera appliquée au suivi en phase chantier afin d’assurer un correct positionnement des mises en défens et un suivi de leur respect pendant le chantier.

13.3.2.4 MR4 : POSE DE BARRIERES ANTI-INTRUSION A PROXIMITE DES ZONES DE REPRODUCTION DES AMPHIBIENS

Titre de la mesure et codification THEMA	Milieu naturel – MR4 : Pose de barrières anti-intrusion à proximité des zones de reproduction des amphibiens (R2.1h)
Effets attendus	L’objectif est de limiter l’intrusion d’amphibiens sur l’emprise travaux.
Localisation	Autour de la mare au nord-ouest (<i>voir carte suivante</i>)
Modalités de mise en œuvre	Des dispositifs de bâche anti-intrusion seront mises en place en début de chantier au niveau de la mare. Ces bâches lisses de 80 cm de haut seront positionnées de manière à limiter au maximum l’intrusion des amphibiens au sein des emprises travaux et rediriger les individus vers les corridors écologiques au nord du site. Environ 90 ml de clôtures sont proposés. ➤ Le linéaire de mise en défens sera précisé par l’écologue sur le terrain au regard des contraintes de topographie et de l’écologie des espèces 
Calendrier	Avant le début des travaux et tout au long du chantier
Opérateurs en charge	Maîtrise d’ouvrage, Ecologue, Maître d’œuvre
Mesure de suivi associée	Milieu naturel - MA1 : Accompagnement de la phase chantier par un écologue
Difficultés Limites associées	Les barrières doivent être vérifiées régulièrement au cours du chantier afin de s’assurer leur imperméabilité. Elles doivent être retirées dès la fin des travaux autour des mares pour limiter l’impact sur la migration.

Figure 111 : Exemple de barrière anti-intrusion (CEREMA est, 2019.)

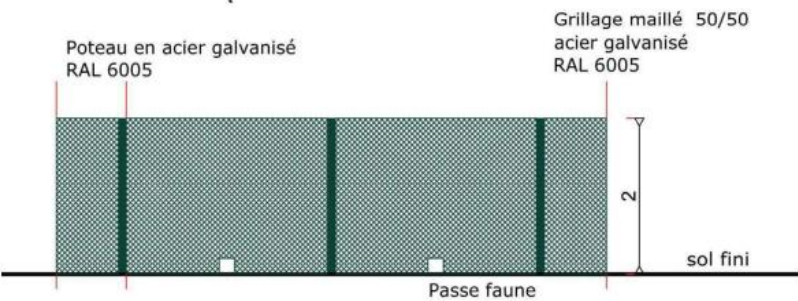


Carte 67 : Localisation des mises en défens (MR3 et MR4)

13.3.2.5 MR5 : ADAPTATION DE L'INCLINAISON DES PANNEAUX LA NUIT EN FAVEUR DES CHIROPTERES

Titre de la mesure et codification THEMA	Milieu naturel – MR5 : Adaptation de l'inclinaison des panneaux la nuit en faveur des chiroptères (R2.2d)
Effets attendus	Limiter les risques de collisions avec les chiroptères
Localisation	Ensemble du parc
Modalités de mise en œuvre	Plusieurs études suggèrent que les chauves-souris peuvent être désorientées par les surfaces lisses des panneaux solaires qu'elles soient horizontales ou verticales, ce qui augmente le risque de collisions. En effet, une chauve-souris peut confondre une surface « sensoriellement » proche de l'eau à de l'eau lorsque les panneaux sont à l'horizontal, même en présence d'informations contradictoires provenant d'autres facteurs sensoriels (<i>Greif et al. 2010, 2017 ; EDF EN France, 2024</i>). Par défaut, les panneaux trackers sont positionnés à l'horizontal la nuit et peuvent donc engendrer des collisions avec les chiroptères. Afin de limiter les risques de collisions, les trackers intégreront un « mode chiroptère » avec une inclinaison de 30° la nuit.
Calendrier	Phase travaux et exploitation
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue, Maître d'œuvre
Mesure de suivi associée	Milieu naturel - MA1 : Accompagnement de la phase chantier par un écologue
Limites associées	/

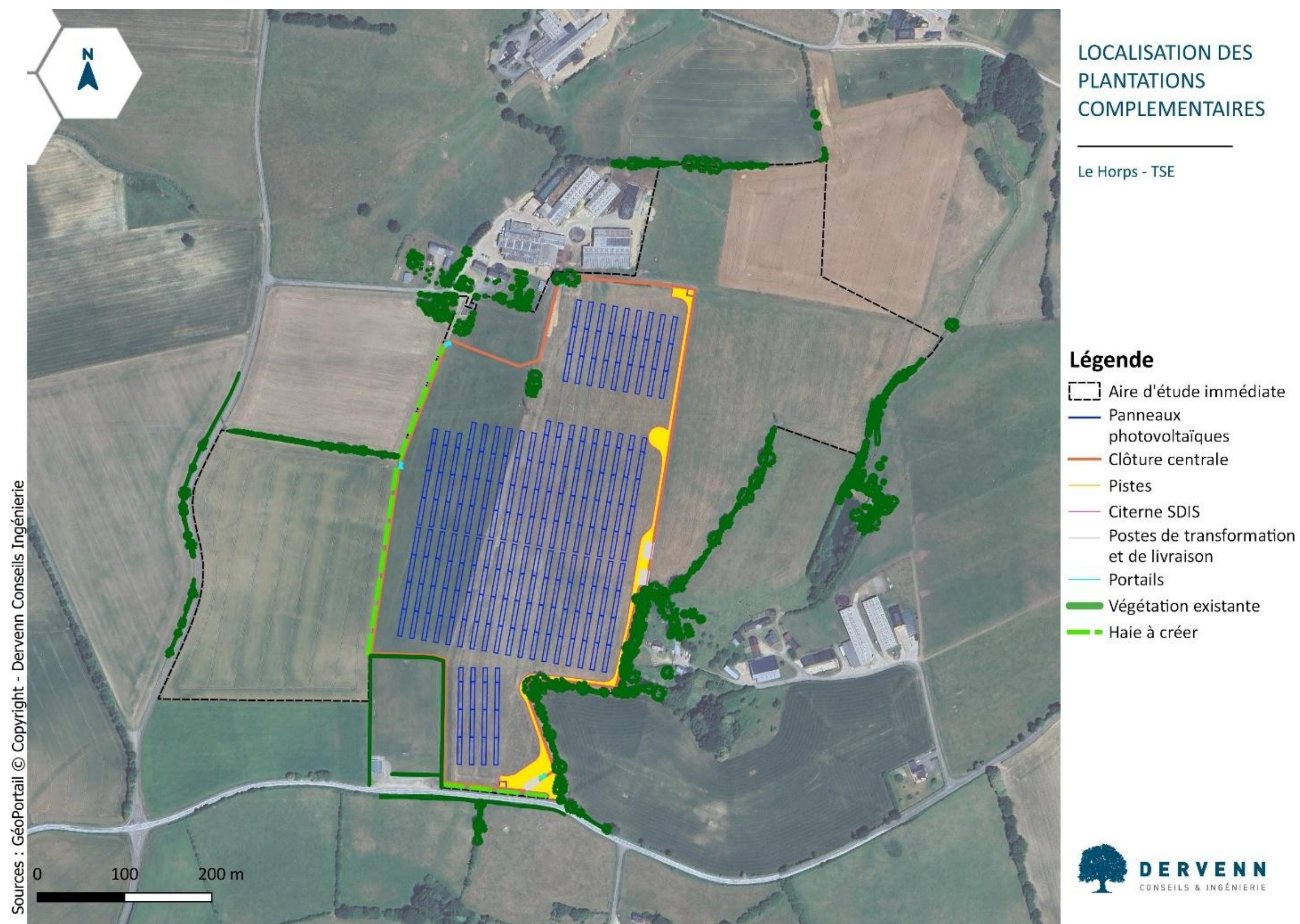
13.3.2.6 MR6 : MISE EN PLACE DE PASSAGES PETITE FAUNE

Titre de la mesure et codification THEMA	Milieu naturel – MR6 : Mise en place de passages petite faune (R2.2g)
Effets attendus	Maintenir la connectivité du site pour la petite faune terrestre.
Localisation	Espaces périphériques – clôtures permanentes
Modalités de mise en œuvre	Des passages à petite faune seront disposés tous les 10 m le long de la clôture.  Figure 112 : Illustration de mise en défens définitive
Calendrier	Phase travaux et exploitation
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue, Maître d'œuvre
Mesure de suivi associée	Milieu naturel - MA1 : Accompagnement de la phase chantier par un écologue
Limites associées	/

13.3.2.7 MR7 : PLANTATION DE HAIES BOCAGERES COMPLEMENTAIRES

Titre de la mesure et codification THEMA	Milieu naturel – MR7 : Plantation de haies bocagères complémentaires (R2.2k) <i>Equivalent volet paysage – MR1</i>
Effets attendus	La plantation des haies permettra de compléter le maillage bocager résiduel dégradé, en reconnectant les corridors associés aux trois masses d’eau dont les bassins versants se séparent en limite sud du site. Ces corridors seront notamment favorables à la migration des amphibiens. En effet, la mare, déjà connectée aux corridors de l’affluent de l’Anglaise au nord-est, sera reconnectée aux trames végétales amenant vers l’affluent du Lassay à l’ouest et vers l’affluent de l’Aisne au sud. Cette mesure bénéficiera à tous les autres taxons.
Localisation	Plantations en limite ouest et sud de la zone d’implantation.
Modalités de mise en œuvre	Mise en place de plantations bocagères d’essences locales sur environ 466 m linéaires : Arbustes et arbrisseaux : • Noisetier (<i>Coryllus avellana</i>) • Aubépine (<i>Crataegus monogyna</i>) • Genêt à balai (<i>Cytisus scoparius</i>) • Fusain d’Europe (<i>Euonymus europaeus</i>) • Troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>) • Prunelier (<i>Prunus spinosa</i>) • Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>) • Ajonc d’Europe (<i>Ulex europaeus</i>)

	Les plants d’arbustes seront plantés en quinconce à raison de 1 u/m² en tous sens sur l’ensemble des emprises dédiées. Selon les possibilités liées à la période de plantation, les plants d’arbustes seront en racines nues. Arbres • Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>) • Châtaignier (<i>Castanea sativa</i>) • Merisier (<i>Prunus avium</i>) • Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) • Tilleul (<i>Tilia cordata</i>) Les arbres seront des cépées et baliveaux plantés à raison de 1 u/5 ml. Selon disponibilités en pépinières, l’ensemble des plants sera idéalement issu d’une filière végétale labellisée « Végétal local » ou équivalent. Des apports de terre végétale ou d’amendement organique (type compost) devront être réalisés à la plantation.
Calendrier	Plantations automne-hiver. Une première évaluation de l’efficacité de la mesure sera à réaliser en phase travaux, afin d’effectuer d’éventuelles plantations complémentaires nécessaires.
Opérateurs	Maîtrise d’ouvrage, maîtrise d’œuvre.
Entretien et suivi	Un tableau de suivi des aménagements paysagers sera à réaliser (suivi d’arrosage en période estivale et dégagement des plants pour éviter la concurrence, évaluation du taux de reprise des végétaux à 3 ans et à 5 ans, remplacement des végétaux si nécessaire). Une taille est à envisager à terme si besoin.
Limites associées	Un suivi strict des plantations sera réalisé afin de favoriser la reprise, et d’assurer l’efficacité de la mesure. La mesure sera effective après 5 à 15 ans selon la croissance des végétaux.



Carte 68 : Localisation des plantations complémentaires

13.4 IMPACTS RESIDUELS

13.4.1 IMPACTS RESIDUELS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES ET LES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE LOCAUX

Le site n'est pas situé dans un réservoir de biodiversité ou un corridor écologique principal. Le projet n'impacte aucune haie, arbre ou cours d'eau structurant les continuités écologiques locales (mesure d'évitement et de mise en défens des secteurs à enjeux : Milieu naturel - ME1 / Milieu naturel – MR3). La mise en place de passages petite faune dans les clôtures (Milieu naturel – MR6) réduira les impacts sur les déplacements de la faune terrestre patrimoniale, et la plantation de haies bocagères complémentaires (Milieu naturel – MR7) pourra même à terme améliorer les continuités locales tout en créant des habitats complémentaires pour la faune.

L'impact résiduel du projet sur les continuités écologiques locales est négligeable.

Le site est situé à 780 m du parc naturel régional Normandie-Maine, avec des interdépendances potentiellement modérées pour les espèces mobiles. Les habitats similaires à ceux utilisés par les espèces remarquables de ce réservoir sont conservés dans le projet : arbres à saproxylophages et à cavités, haies et cours d'eau (mesure d'évitement et de mise en défens des secteurs à enjeux : Milieu naturel - ME1 / Milieu naturel – MR3). La mise en place de la mesure de limitation des rejets dans le milieu naturel (Milieu naturel – ME3) permet d'éviter les impacts sur le parc naturel situé en aval hydraulique du site d'étude.

Une seule espèce est commune entre le site Natura 2000 le plus proche (« Bocage de la forêt de la Monnaie à Javron-les-Chapelles » code FR5202006, à 9,4 km) et le site d'étude : le Grand Capricorne. Les individus étant en général très sédentaires (capacité maximale de dispersion est évaluée à 2 km) (MAIBACH & al., 2015), aucun impact n'est envisagé sur la population utilisatrice du site Natura 2000.

L'impact résiduels du projet sur les réservoirs de biodiversité est négligeable.

Aucune incidence n'est attendue sur le réseau Natura 2000.

13.4.2 IMPACTS RESIDUELS SUR LES ZONES HUMIDES

Grâce à la suppression de la piste au nord-ouest du site (mesure MR1), l'impact résiduel correspond à 42 m linéaires de clôtures implantées en zone humide dont l'impact surfacique est de 0,105 m² (25 cm² par poteau).

La surface totale de zone humide impactée après application des mesures d'évitement et de réduction est de 0,105 m².

Dans le cas d'un impact direct ou indirect sur les zones humides, le porteur de projet doit soumettre celui-ci à l'application de la Loi sur l'eau au regard de la rubrique 3.3.1.0. : « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais » (article R. 214-1 du code de l'environnement), à savoir :

- Dossier de déclaration : si la surface impactée des zones humides par le projet est supérieure à 0.1 ha, mais inférieure à 1 ha ;
- Dossier d'autorisation : si la surface impactée des zones humides par le projet est supérieure à 1 ha.

L'impact sur les zones humides est considéré comme négligeable ;

Aucun dossier Loi sur l'Eau n'est donc nécessaire au regard des surfaces impactées.

13.4.3 IMPACTS RESIDUELS SUR LA FAUNE ET LA FLORE

Tableau 51 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune et la flore

Habitat	Taxon concerné par l'unité fonctionnelle	Espèces protégées et/ou à enjeux	Enjeu de l'habitat	Part relative des habitats d'espèces ciblées impactés dans la ZE (%)	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Surface résiduelle impactée après application des mesures E et R (%)	Impact résiduel après application des mesures E et R	Nécessité de mesure compensatoire
Haie résiduelle Haies arborées indigènes multi strates Haies arbustives mésophiles	Avifaune	19 espèces protégées communes Chardonneret élégant	Modéré à Fort	0 %	Très faible	ME1, ME2, MR2, MR3, MR5	0 %	En phase chantier : Les haies sont évitées dans leur totalité dès la conception du projet (ME1) et seront mises en défens (MR3). Les travaux seront réalisés en dehors de la période de reproduction des espèces (MR2) et aucun travaux n'aura lieu de nuit (ME2), ce qui évitera tout risque de dérangement ou de perturbation. En phase d'exploitation : les travaux d'élagage seront réalisés en tenant compte des périodes de sensibilité pour l'avifaune et les chiroptères (secteur des arbres présentant potentiellement des gîtes). Les panneaux seront inclinés de 30° la nuit pour limiter les collisions avec les chiroptères (MR5). Absence d'impact résiduel	Non
	Chiroptères	10 espèces protégées en chasse/transit							Non
	Entomofaune	Grand Capricorne							Non
	Amphibiens	Crapaud épineux Triton alpestre Triton palmé							Non
Ronciers	Avifaune	19 espèces protégées communes	Limité	0 %	Très faible	ME1, MR2, MR3	0 %	En phase chantier : Les ronciers le long du cours d'eau à l'est ne sont pas impactés (ME1) et seront mis en défens (MR3). Les travaux seront réalisés en dehors de la période de reproduction des espèces, ce qui évitera tout risque de dérangement ou de perturbation (MR2). En phase d'exploitation : les travaux de débroussaillage seront réalisés en tenant compte des périodes de sensibilité pour l'avifaune. Absence d'impact résiduel	Non
Pâtures mésophiles à Pâturin commun Prairies mésophiles de fauche	Avifaune	Alouette des champs	Limité à Modéré	55 %	Faible	ME1, MR2, MR3	10 %	En phase chantier : La moitié des prairies a été évitée dès la phase conception (ME1) et sera mise en défens (MR3). Les travaux seront réalisés en dehors de la période de reproduction (MR2), ce qui évitera tout risque de destruction des nichées, de dérangement ou de perturbation des Alouettes. En phase d'exploitation : Cet habitat devrait se reconstituer rapidement après travaux et rester fonctionnel après implantation du projet agrivoltaïque du fait notamment des caractéristiques techniques. En effet, l'espacement des tables est de 15 m. En position horizontale, l'ensemble du projet couvre 10 % de la surface des prairies, considérée comme impactée par les pieux et par l'ombrage. L'usage initial des parcelles est conservé, ce qui permettra aux espèces de retrouver des caractéristiques lui permettant d'accomplir son cycle biologique. Absence d'impact résiduel	Non
Ourlets nitrophiles (zone de trop plein de la mare)	Amphibiens	Crapaud épineux Triton alpestre Triton palmé	Fort	0 %	Très faible	ME1, ME2, ME3, MR2, MR3, MR4	0 %	En phase chantier : Les bordures de la mare située au nord seront intégralement conservées (ME1). Les travaux seront réalisés en dehors de la période de reproduction des espèces (MR2), ce qui évitera tout risque de dérangement ou de perturbation. De plus, la mare et ses bordures seront mises en défens (MR3) grâce à des barrières anti intrusion limitant la présence des amphibiens au sein du périmètre du chantier (MR4). Une attention particulière sera également portée sur la prévention des pollutions au sein de ce milieu (ME3). En phase d'exploitation : les travaux d'entretien, s'ils doivent avoir lieu, seront réalisés en tenant compte des périodes de sensibilité pour les amphibiens. Absence d'impact résiduel	Non

Habitat	Taxon concerné par l'unité fonctionnelle	Espèces protégées et/ou à enjeux	Enjeu de l'habitat	Part relative des habitats d'espèces ciblées impactés dans la ZE (%)	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Surface résiduelle impactée après application des mesures E et R (%)	Impact résiduel après application des mesures E et R	Nécessité de mesure compensatoire
Jardins	Avifaune	19 espèces protégées communes Chardonneret élégant	Modéré	0 %	Très faible	ME1, MR2, MR3	0 %	En phase chantier : Les jardins sont évités dans leur totalité dès la conception du projet (ME1) et seront mis en défens (MR3). Les travaux seront réalisés en dehors de la période de reproduction des espèces (MR2), ce qui évitera tout risque de dérangement ou de perturbation. En phase d'exploitation : les travaux d'élagage seront réalisés en tenant compte des périodes de sensibilité pour l'avifaune et pour les amphibiens en phase terrestre. Absence d'impact résiduel	Non
	Amphibiens	Crapaud épineux Triton alpestre Triton palmé							Non

13.5 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

13.5.1 MA1 : ACCOMPAGNEMENT DE LA PHASE TRAVAUX PAR UN ECOLOGUE

Titre de la mesure et codification THEMA	Milieu naturel - MA1 : Accompagnement de la phase travaux par un écologue (A6.1a)
Effets attendus	Permettre une bonne prise en compte et garantir la réalisation des mesures d'évitement et de réduction des impacts sur la faune
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	Afin de s'assurer que l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction sont bien mises en œuvre, les chantiers des différentes phases de suppression de végétation seront accompagnés par un <u>écologue qui assurera le rôle d'expert et de coordinateur environnement</u>. Ce dernier sera présent au moment des réunions de lancement de chantier, afin de présenter aux équipes travaux les enjeux sur le site et les mesures associées. Expertises Il s'assurera du respect des engagements relatifs aux espèces protégées (périodes travaux, espaces évités, à baliser) et pourra les compléter par toute proposition de mesure pertinente. Coordination Afin de suivre au plus près la bonne mise en œuvre des mesures, notamment de balisage et d'évitement, un programme sera mis au point en coordination avec la maîtrise d'ouvrage. Il permettra : - Pour le maître d'ouvrage, d'avoir une visualisation rapide de la qualité de la prise en compte des écosystèmes par les chantiers, de voir rapidement les problèmes relevés et de s'assurer du respect de ses engagements environnementaux. - Pour les salariés et sous-traitants, de visualiser rapidement les enjeux relatifs à la biodiversité et permet de mettre en œuvre un ensemble de procédures qualités en matière de prise en compte des écosystèmes. Ce programme inclura les étapes suivantes : ▪ Définition des calendriers de mesures de réduction détaillés, de l'organisation et des procédures d'audits et contrôles internes, ▪ Définition des points d'audits et de contrôle, du registre de suivi,

	▪ Définition des critères d'évaluation et de conformité, ▪ mise en place des outils et matériels de préservation des milieux sur site. Un rapport final viendra conclure cet accompagnement, synthétisant l'ensemble des observations, conformités et mesures correctives éventuellement réalisées. Il sera transmis aux services de la DDT.
Calendrier	Dès le démarrage de la phase travaux
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue, Maître d'œuvre
Limites associées	/
Coût estimatif	Entre 5 000 et 10 000 € HT (<i>comprenant réunion de lancement + un passage toutes les deux semaines pendant 5-6 mois + présence lors des travaux potentiellement impactant</i>)

13.6 MESURES DE SUIVI

13.6.1 MS1 : SUIVI DE LA FAUNE PENDANT LA PHASE D'EXPLOITATION

Titre de la mesure et codification THEMA	Milieu naturel - MS1 : Suivi de la faune pendant la phase d'exploitation
Effets attendus	Caractériser les populations d'espèces animales protégées et/ou patrimoniales après aménagement.
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	Ce suivi permet de vérifier si les actions liées aux mesures ERA atteignent leurs objectifs. Cela permettra également d'évaluer les évolutions comportementales de certains oiseaux par rapport à l'implantation des installations (Alouette des champs notamment). ➤ Suivi des oiseaux nicheurs (IPA) : réalisation de deux passages séparés de 4 semaines par année de suivi, entre avril et la mi-juin
Calendrier	Avifaune : N+1, N+2 et N+5
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, écologue
Limites associées	/
Coût estimatif	Environ 4 500 - 5 000 € HT pour 3 années de suivi

13.7 SYNTHÈSE ET COUTS DES MESURES ERCAS

Mesures	Coût estimatif
Phase conception	
Milieu naturel - ME1 : Évitement de secteurs accueillant les principaux enjeux de conservation (E1.1.c)	Intégré au projet, pas de surcoût
Milieu naturel - ME2 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers (E4.2.b)	Intégré au projet, pas de surcoût
Milieu naturel – MR1 : Réduction de l'impact sur les zones humides (R1.2a)	Intégré au projet, pas de surcoût
Phase chantier	
Milieu naturel - ME3 : Limitation des rejets dans le milieu naturel (E3.1a)	Intégré au projet, pas de surcoût
Milieu naturel - MR2 : Respect des périodes de sensibilité des espèces pour la réalisation des travaux (R3.1a)	Intégré au projet, pas de surcoût
Milieu naturel – MR3 : Balisage et mise en défens des secteurs à enjeux (R1.1a/R1.1b)	Intégré au projet, pas de surcoût pour les clôtures permanentes Environ 135 ml de clôtures temporaires à 4€/ml soit 540 € HT
Milieu naturel – MR4 : Pose de barrières anti-intrusion à proximité des zones de reproduction des amphibiens (R2.1h)	Environ 90 ml à 15 €/ml (fourniture et pose) soit 1 350 € HT
Milieu naturel – MR5 : Adaptation de l'inclinaison des panneaux la nuit en faveur des chiroptères (R2.2d)	Intégré au projet, pas de surcoût
Milieu naturel – MR6 : Mise en place de passages petite faune (R2.2g)	Intégré au projet, pas de surcoût
Milieu naturel – MR7 : Plantation de haies bocagères complémentaires (R2.2k)	Intégré au projet, pas de surcoût
Milieu naturel - MA1 : Accompagnement du projet par un écologue (A6.1a)	Environ 5 000 - 10 000 € HT
Phase exploitation	
Milieu naturel - MS1 : Suivi de la faune pendant la phase d'exploitation	Environ 4 500 - 5 000 € HT
TOTAL	Entre 11 500 et 17 000 € HT

13.8 CONCLUSION

Tableau 52 : Synthèse des impacts finaux après mises en place des mesures pour la faune et la flore

Thèmes		Enjeux identifiés		Impacts bruts	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Conclusion
Milieu naturel							
Flore		Renouée du Japon (espèce invasive)	Enjeu nul	Nul	-	Nul	Après mise en œuvre des mesures, le projet n'aura pas d'impact notable sur ces thématiques. Efficacité garantie par : MA1 : Accompagnement du projet par un écologue (A6.1a) MS1 : Suivi de la faune pendant la phase d'exploitation
Végétations		Habitats communs	Enjeu nul	Nul	-	Nul	
Zones humides		Présence d'une zone humide de 0,5 ha (données DDT53)	Enjeu modéré (enjeu réglementaire)	Faible	- Milieu naturel - ME3 : Limitation des rejets dans le milieu naturel (E3.1a) - Milieu naturel – MR1 : Réduction de l'impact sur les zones humides (R1.2a) - Milieu naturel – MR3 : Balisage et mise en défens des secteurs à enjeux (R1.1a/R1.1b)	Nul	
Faune (enjeux habitats d'espèces associés)	Entomofaune	Grand Capricorne	Enjeu habitat d'espèce modéré (haie résiduelle)	Très faible	- Milieu naturel - ME1 : Évitement des secteurs accueillant les principaux enjeux de conservation (E1.1.c) - Milieu naturel - ME2 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers (E4.2.b) - Milieu naturel - ME3 : Limitation des rejets dans le milieu naturel (E3.1a) - Milieu naturel - MR2 : Respect des périodes de sensibilité des espèces pour la réalisation des travaux (R3.1a) - Milieu naturel – MR3 : Balisage et mise en défens des secteurs à enjeux (R1.1a/R1.1b) - Milieu naturel – MR4 : Pose de barrières anti-intrusion à proximité des zones de reproduction des amphibiens (R2.1h) - Milieu naturel – MR5 : Adaptation de l'inclinaison des panneaux la nuit en faveur des chiroptères (R2.2d) - Milieu naturel – MR6 : Mise en place de passages petite faune (R2.2g) - Milieu naturel – MR7 : Plantation de haies bocagères complémentaires (R2.2k)	Nul	
			Enjeu habitat d'espèce fort (haies indigènes)			Nul	
	Amphibiens	Crapaud épineux Triton alpestre Triton palmé (reproduction hors site)	Enjeux habitats d'espèces modérés à forts (haies et ourlets)	Très faible		Nul	
	Reptiles	-	Enjeu nul	Nul		Nul	
	Avifaune	19 espèces nicheuses dont 2 espèces patrimoniales : Alouette des champs Chardonneret élégant	Enjeu habitat d'espèces limité (ronciers et prairies)	Faible		Nul	
			Enjeu habitat d'espèces modéré (haies, jardins et prairies)				
			Enjeu habitat d'espèces fort (haies indigènes)	Très faible		Nul	
	Mammifères terrestres	-	Enjeu nul	Nul		Nul	
Chiroptères	10 espèces en chasse/transit Gîtes arboricoles potentiels	Enjeu habitat d'espèces modéré à fort (haies)	Très faible	Nul			
Continuités écologiques		Continuités locales	Enjeu limité	Très faible	- Milieu naturel - ME1 : Évitement des secteurs accueillant les principaux enjeux de conservation (E1.1.c) - Milieu naturel – MR3 : Balisage et mise en défens des secteurs à enjeux (R1.1a/R1.1b) - Milieu naturel – MR6 : Mise en place de passages petite faune (R2.2g) - Milieu naturel – MR7 : Plantation de haies bocagères complémentaires (R2.2k)	Nul à positif	
Incidences Natura 2000							
Natura 2000		Site à 9,4 km avec Grand Capricorne	Enjeu limité	Nul	-	Nul	
Incidences cumulées du projet							
Effets cumulés		Le périmètre d'analyse et de recensement choisi de tous les projets connus englobe la commune du Horps ainsi que les dix communes les plus proches.		Au cours de ces dix dernières années, aucun des projets ayant été soumis à un avis environnemental n'est susceptible de présenter des effets cumulés avec le présent projet.		Nul	

14 INCIDENCES DU RACCORDEMENT

Le raccordement électrique d'une installation agrivoltaïque peut induire plusieurs impacts environnementaux, principalement liés à la construction des infrastructures nécessaires, telles que les lignes de transmission et les postes de transformation.

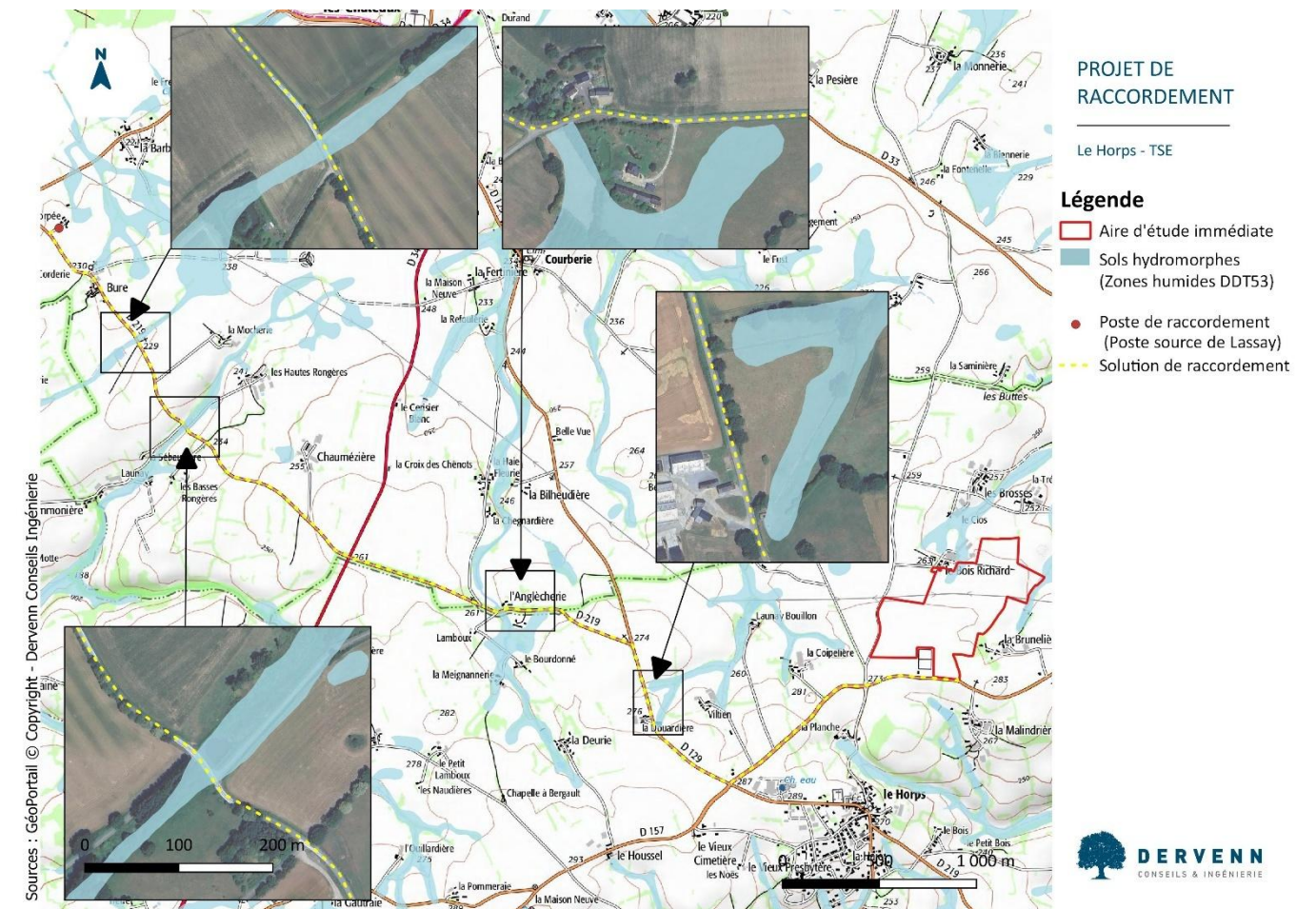
Dans la phase travaux, il peut exister des perturbations écologiques locales, notamment liées à la fragmentation temporaire des habitats et un dérangement sur la biodiversité. Toutefois, ces impacts restent généralement limités et peuvent être atténués par la mise en place de mesures appropriées de gestion telles que celles qui ont été énoncées plus haut dans la partie relative aux phases de vie du projet.

Le raccordement est prévu en majorité le long des axes routiers. Certaines parties du raccordement sont prévues en continuité du réseau aérien présent sur le territoire.



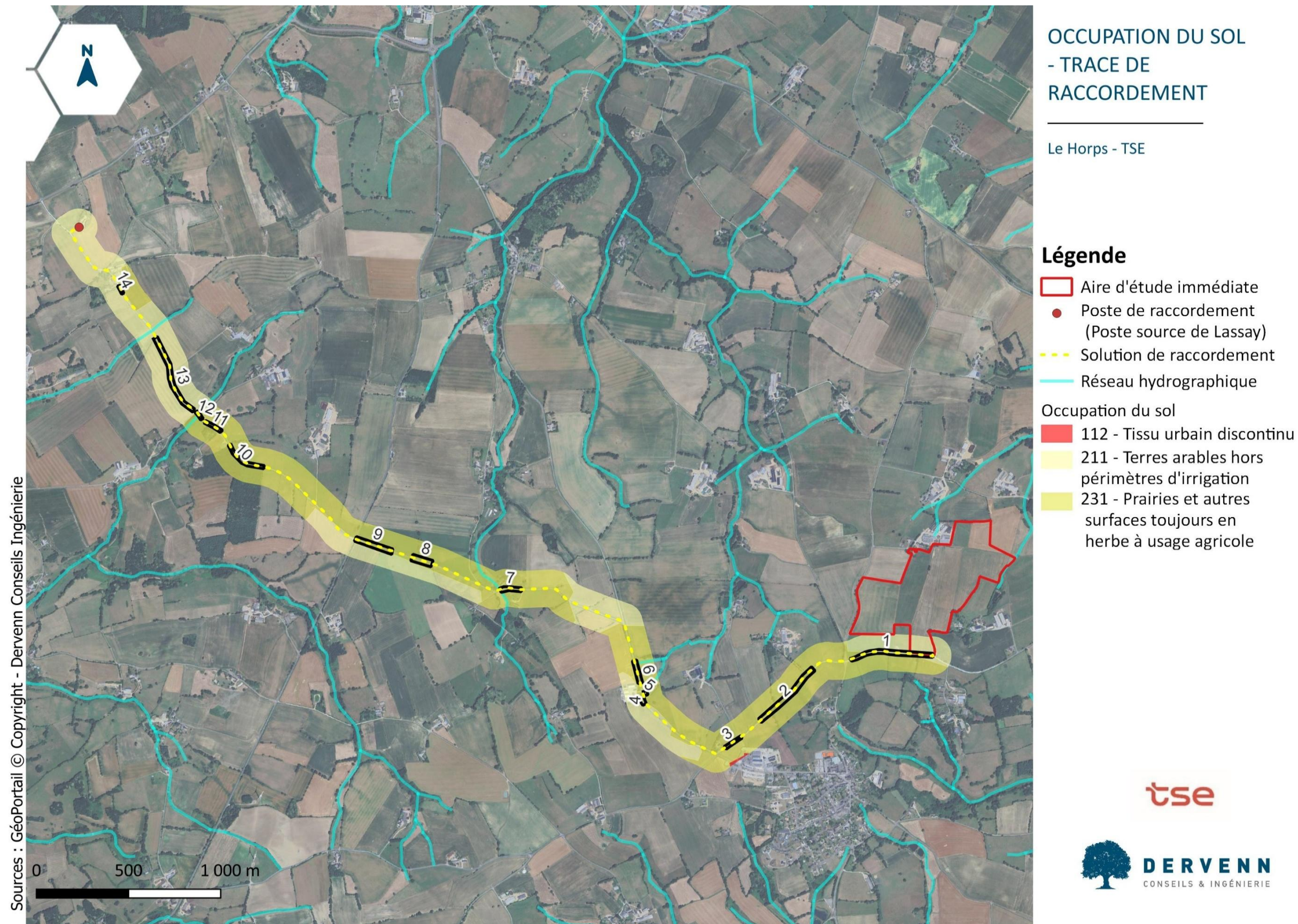
Carte 69 : Localisation des raccordements envisagés

Plusieurs zones humides recensées par la DDT53 dans la cartographie des sols hydromorphes de la Mayenne sont longées ou traversées par le projet de raccordement (voir figure suivante), néanmoins les travaux sont cantonnés au niveau de la voirie existante ou en continuité des lignes aériennes déjà en place.



Carte 70 : Localisation des zones humides potentielles pour la solution de raccordement

Lors du prédiagnostic, aucun enjeu spécifique n'a été relevé au niveau des secteurs accessibles. Néanmoins, 14 secteurs (cf. cartographie ci-après) traversés par le projet de raccordement présentent des enjeux potentiels (espèces protégées et/ou menacées).



tse

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Carte 71 : Occupation du sol et localisation des secteurs à enjeu de biodiversité au niveau du tracé de raccordement

Secteur 1 : le projet de raccordement longe une haie discontinue arbustive sur talus sur environ 450 m. Ce milieu représente des habitats de reproduction et d'alimentation pour plusieurs groupes d'espèces pouvant présenter des enjeux de protection ou de conservation (entomofaune / reptiles / avifaune). Il s'agit également de zones de transit pour les chiroptères. C'est notamment dans ce secteur qu'avait été entendu le Bruant jaune lors des points d'écoute sur le site.



Figure 113 : Haie discontinue (orientation site vers poste source)

Secteur 2 : le projet de raccordement longe une haie arborée majoritairement composée de châtaigniers d'environ 390 m. Ce milieu représente des habitats de reproduction et d'alimentation pour plusieurs groupes d'espèces pouvant présenter des enjeux de protection ou de conservation (entomofaune / reptiles / avifaune). Un arbre gîte potentiel pour les chiroptères est recensé au sein de cette haie. Il s'agit également de zones de transit pour les chiroptères.



Figure 114 : Haie arborée et arbre à cavité (orientation site vers poste source)

Secteur 3 : le projet de raccordement longe une haie arbustive d'environ 100 m. Ce milieu représente des habitats de reproduction et d'alimentation pour plusieurs groupes d'espèces pouvant présenter des enjeux de protection ou de conservation (entomofaune / reptiles / avifaune). Un arbre gîte potentiel est recensé au sein de cette haie. Il s'agit également de zones de transit pour les chiroptères.



Figure 115 : Haie arbustive (orientation site vers poste source)

Secteur 4 : le projet de raccordement longe un secteur présentant trois chênes sur talus. Il n'a pas été observé de trace d'insectes saproxylophages. Néanmoins, ces chênes peuvent représenter des habitats de reproduction et d'alimentation pour plusieurs groupes d'espèces pouvant présenter des enjeux de protection ou de conservation (entomofaune / amphibiens / reptiles / avifaune).



Figure 116 : Chênes sur talus (orientation poste source vers site)

Secteur 5 : Le cours d'eau rejoignant le secteur 5 s'interrompt avant de franchir la route, au droit de la station de pompage.



Figure 117 : Cours d'eau et station de pompage (orientation poste source vers site)

Secteur 6 : le projet de raccordement longe une haie arborée sur environ 120 m. Le cours d'eau s'interrompt avant la route, de manière similaire à celui rejoignant le secteur 5. La haie arborée présente un arbre avec cavité basse. Ce milieu représente des habitats de reproduction et d'alimentation pour plusieurs groupes d'espèces pouvant présenter des enjeux de protection ou de conservation (entomofaune / amphibiens / reptiles / avifaune / chiroptères). Il s'agit également de zones de transit pour les chiroptères.



Figure 118 : Haie arborée, arbre à cavité et cours d'eau (orientation site vers poste source)

Secteur 7 : le projet de raccordement longe une haie arborée, d'environ 100 m, reculée vis-à-vis de la route. Celle-ci est bordée par un fossé, présentant une continuité avec le cours d'eau, en milieu fermé qui passe sous la route (busé) et alimentant un étang privé de l'autre côté d'une autre haie. Ce milieu représente des habitats de reproduction et d'alimentation pour plusieurs groupes d'espèces pouvant présenter des enjeux de protection ou de conservation (entomofaune / amphibiens / reptiles / avifaune). Il s'agit également de zones de transit pour les chiroptères.



Figure 119 : Fossé, cours d'eau en milieu fermé et haie masquant l'étang privé (première photo : orientation poste source vers site, troisième photo : orientation site vers poste source)

Secteur 8 : le projet de raccordement longe une haie pluristrates sur talus sur environ 110 m. Cette haie présente des chênes, néanmoins le lierre rend difficile l'observation de traces d'insectes saproxylophages. Ce milieu représente des habitats de reproduction et d'alimentation pour plusieurs groupes d'espèces pouvant présenter des enjeux de protection ou de conservation (entomofaune / amphibiens / reptiles / avifaune). Il s'agit également de zones de transit pour les chiroptères.



Figure 120 : Haie recensée (orientation : site vers poste source)

Secteur 9 : le projet de raccordement longe une haie arborée, d'environ 200m. Ce milieu représente des habitats de reproduction et d'alimentation pour plusieurs groupes d'espèces pouvant présenter des enjeux de protection ou de conservation (entomofaune / reptiles / avifaune). Il s'agit également de zones de transit pour les chiroptères.



Figure 121 : Haie arborée (orientation site vers poste source)

Secteur 10 : le projet de raccordement longe une haie arborée, bordant une châtaigneraie. Ce milieu représente des habitats de reproduction et d'alimentation pour plusieurs groupes d'espèces pouvant présenter des enjeux de protection ou de conservation (entomofaune / reptiles / avifaune). Il s'agit également de zones de transit pour les chiroptères.



Figure 122 : Haie arborée, châtaigneraie (orientation site vers poste source)

Secteur 11 : le projet de raccordement longe une haie arborée, bordant un boisement. Celle-ci comprend un arbre à cavité basse. Ce milieu représente des habitats de reproduction et d'alimentation pour plusieurs groupes d'espèces pouvant présenter des enjeux de protection ou de conservation (entomofaune / amphibiens / reptiles / avifaune / chiroptères). Il s'agit également de zones de transit pour les chiroptères.



Figure 123 : Haie arborée, arbre à cavité (orientation poste source vers site)

Secteur 12 : le projet de raccordement un boisement abritant un cours d'eau qui est busé sous la route. Ce cours d'eau alimente lui-même un étang en contre-bas de la route. Ce milieu représente des habitats de reproduction et d'alimentation pour plusieurs groupes d'espèces pouvant présenter des enjeux de protection ou de conservation (entomofaune / amphibiens / reptiles / avifaune). Il s'agit également de zones de transit pour les chiroptères.



Figure 124 : Haie, boisement intégrant le cours d'eau et étang (orientation première photo : poste source vers site, deuxième photo : route à l'intersection du tracé)

Secteur 13 : le projet de raccordement longe une haie arborée, d'environ 460 m. Celle-ci est relativement dense, entrecoupée d'arbustes et d'ajoncs par secteurs. Ce milieu représente des habitats de reproduction et d'alimentation pour plusieurs groupes d'espèces pouvant présenter des enjeux de protection ou de conservation (entomofaune / amphibiens / reptiles / avifaune). Il s'agit également de zones de transit pour les chiroptères.



Figure 125 : Haie arborée et arbustive

Secteur 14 : le projet de raccordement longe une haie arbustive, d'environ 50 m. Ce milieu représente des habitats de reproduction et d'alimentation pour plusieurs groupes d'espèces pouvant présenter des enjeux de protection ou de conservation (entomofaune / reptiles / avifaune). Il s'agit également de zones de transit pour les chiroptères.



Figure 126 : Haie arbustive

NB : Le cours d'eau situé entre les secteurs 13 et 14 semble être canalisé sous la chaussée et ne présente pas de milieu manifestant une sensibilité particulière.

15 EVALUATION DES IMPACTS CUMULES EVENTUELS AVEC LE PROJET REALISE

15.1 NOTION SUR LES EFFETS CUMULES

La notion « d'effets cumulés » se réfère à la possibilité que les impacts du projet étudié s'additionnent à ceux d'autres projets situés à proximité, et implique des impacts de plus grande ampleur sur l'environnement.

15.2 RAPPEL DU CONTEXTE JURIDIQUE

Conformément au code de l'environnement et à son article R.122-5, ce chapitre décrit le « **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. »

L'article R122-5 II 4° du code de l'environnement précise que les projets à intégrer dans l'analyse doivent avoir fait l'objet :

soit d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié,

soit d'un document d'incidences au titre de l'article R214-6 du code de l'environnement et d'une enquête publique.

L'article précise également que « *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* ».

15.3 PROJETS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES

15.3.1 SOURCES

L'identification des projets à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés a été réalisée à partir des données disponibles sur les sites Internet des différentes administrations et institutions de l'Etat. Les sites internet suivants ont été consultés :

- Préfecture – consultation le 26/08/2025 ;
- Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD), consultée le 26/08/2025 ;
- Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) – consultation 26/08/2025 ;
- DREAL – consultation le 26/08/2025 ;

- MRAe – consultation le 26/08/2025 ;
- DDTM – consultation le 26/08/2025 .

15.3.2 NATURE DES PROJETS A PRENDRE EN COMPTE

La réglementation recommande de considérer les projets situés dans un périmètre pertinent. Ainsi, le périmètre géographique des projets pris en compte est déterminé en fonction des impacts potentiels du projet et des enjeux de la zone étudiée. De plus, les projets ayant des impacts similaires et affectant les mêmes milieux que le projet en question doit être analysés en priorité. La sélection des projets pour l'analyse des effets cumulés repose donc sur la proximité géographique et les impacts spécifiques de ces projets.

15.3.3 PROJETS IDENTIFIES

L'analyse des effets cumulés a permis d'identifier plusieurs projets soumis à un avis environnemental sur la commune du Horps et les communes alentours, dont la plupart concernent des forages d'eau pour l'agriculture. Après consultation des différents documents disponibles sur ces projets, trois projets sont susceptibles de présenter des effets cumulés :

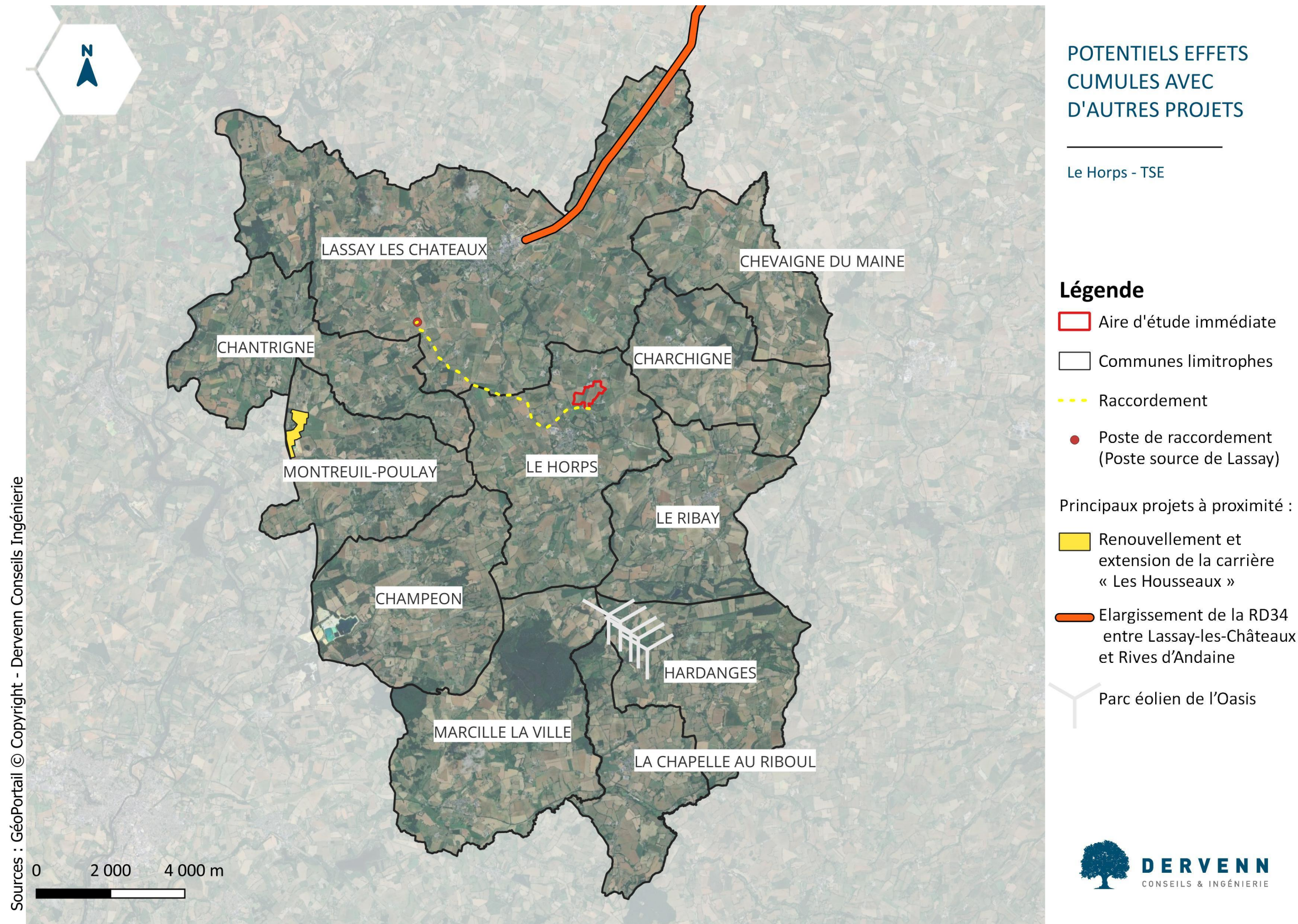
- **Projet de Parc éolien de l'Oasis** (arrêté d'autorisation de 2014, arrêté de prorogation de 2017) sur la commune de Hardanges : exploitation de 5 éoliennes d'une puissance unitaire de 2MW. Les éoliennes sont actuellement en activité. En raison de la nature de ce projet et de sa distance par rapport au site envisagé (5.6 km), **aucun effet cumulé n'est envisagé avec ce projet** ;



Figure 127: Profil altimétrique entre le site d'étude et le projet éolien (Géoportail, 2025.)

- **Elargissement de la RD 34 entre Lassay-les-Châteaux et Rives d'Andaine** (arrêté d'autorisation de 2024) : élargissement de la largeur de la chaussée et sécurisation sur 7,5 km. Les travaux sont actuellement en cours (septembre à mi-novembre 2025), et ne coïncideront donc pas avec la phase travaux du présent projet. En raison de la nature de ce projet et de sa distance par rapport au site envisagé (4.2 km), **aucun effet cumulé n'est envisagé avec ce projet** ;
- **Renouvellement et extension de la carrière « Les Housseaux »** (enquête publique en juin-juillet 2025) sur la commune de Montreuil-Poulay : exploitation d'une carrière de sables sur 73 ha dont 24 ha en extension, pour une durée de 15 ans. En raison de la nature de ce projet et de sa distance par rapport au site envisagé (7.1 km), **aucun effet cumulé n'est envisagé avec ce projet**.

Aucun effet cumulé n'est envisagé entre le projet et les projets existants à proximité.

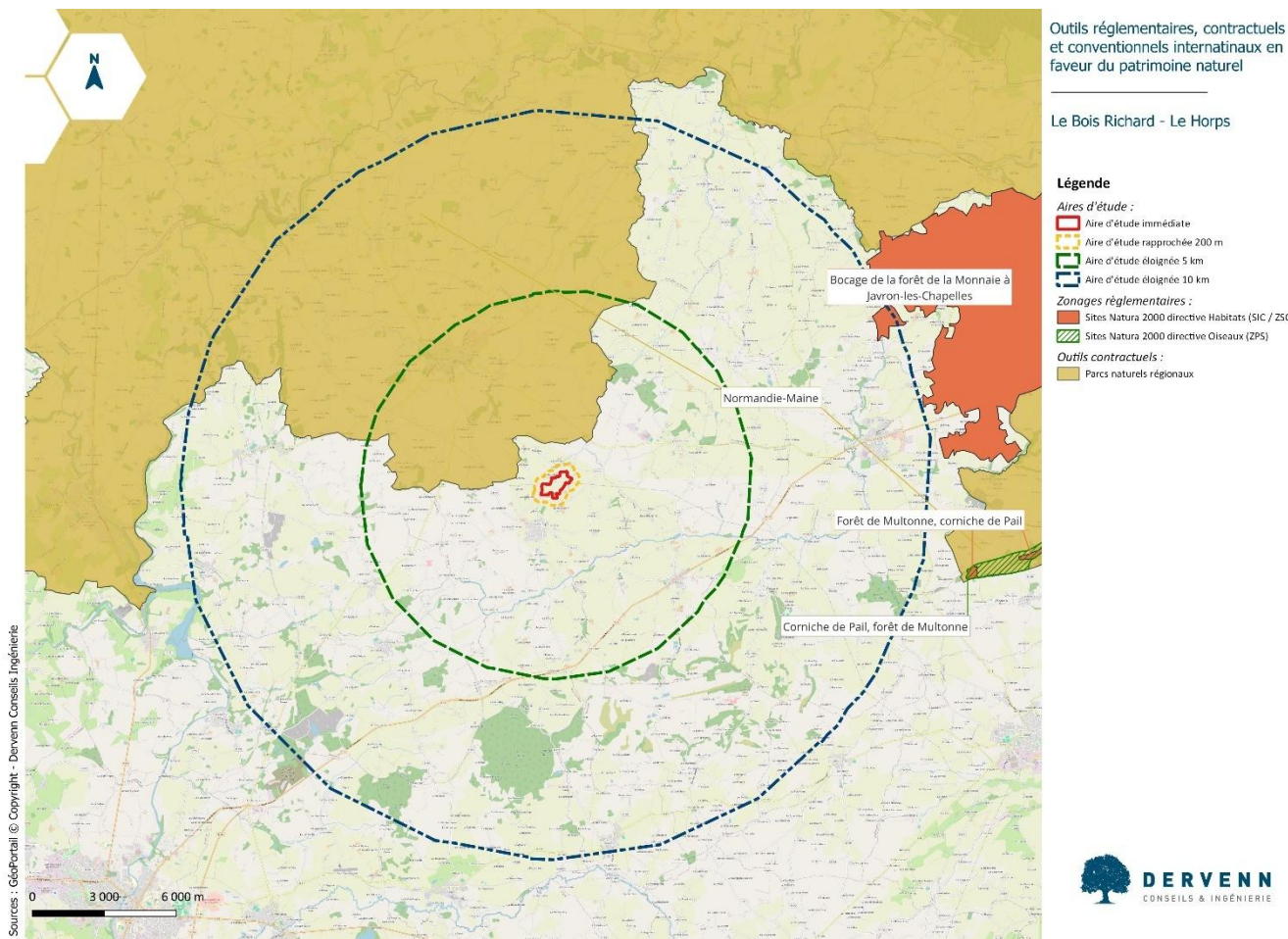


Carte 72 : Projets susceptibles de présenter des effets cumulés avec le présent projet

15.4ETUDE SIMPLIFIEE DES INCIDENCES AU TITRE DES SITES NATURA 2000

Cette étude des incidences simplifiée Natura 2000 prend en compte les sites Natura 2000 localisés à moins de 15 km du projet, représentant les sites les plus susceptibles d’être impactés par le projet.

15.4.1 PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 CONCERNES



Carte 73 : Zonages réglementaires à proximité du projet

15.4.1.1 INCIDENCES DIRECTES POTENTIELLES

Le projet et les sites Natura 2000 les plus proches ne sont pas en interaction directe, soit les sites suivants :

- Situé à 9400 m : « FR5202006 – Bocage de la forêt de la Monnaie à Javron-les-Chapelles »
- Situé à 11 290 m : « FR5200640 – Forêt de Multonne, corniche de Pail »
- Situé à 11 290 m : « FR5212012 – Corniche de Pail, forêt de Multonne »

Il n'est pas prévu d'incidences directes.

15.4.1.2 INCIDENCES INDIRECTES POTENTIELLES

Code MNHN	Nom	Distance du site
Zone spéciale de conservation (ZSC du réseau Natura 2000) – Directive Habitats		
FR5202006	Bocage de la forêt de la Monnaie à Javron-les-Chapelles	9 400 m
FR5200640	Forêt de Multonne, corniche de Pail	11 290 m
Zone de protection spéciale (ZPS du réseau Natura 2000) – Directive Oiseaux		
FR5212012	Corniche de Pail, forêt de Multonne	11 290 m

Les zones Natura 2000 précitées ne présentent pas d'impacts significatifs liés au projet. En effet, après analyse des caractéristiques écologiques de ces sites, il apparaît que la distance entre le projet et les zones Natura 2000 garantit l'absence de perturbations directes ou indirectes sur la faune et la flore locales. En conséquence, il est conclu que ce projet ne compromettra en aucune manière la préservation des objectifs de conservation de la zone Natura 2000 concernée.

Au regard de la nature et des caractéristiques du projet, des objectifs de conservation des sites Natura 2000 concernés, des incidences potentielles au vu de la distance du site, il est conclu qu'aucune incidence du projet n'est susceptible d'aller à l'encontre des objectifs de conservation du réseau Natura 2000.

16AUTEUR DE L'ETUDE D'IMPACT

16.1AUTEURS

L'étude d'impact a été rédigée par le cabinet DERVENN avec la contribution de TSE

Domaine d'intervention		Nom
Cheffe de projet		Perrine DE ROO / Margaux DUBUISSON
Chargé d'études		Perrine DE ROO
Paysagiste		Nolwenn TANGUY
Expert flore et végétations (dont phytosociologie)		Nolwenn CAILLON
Expert.e.s faune	Tous taxons (exceptés chiroptères)	Kilian FALHUN
	Chiroptères	Chloé HERROUIN
Expert zones humides		Lucas PAQUET
Maitrise d'ouvrage – éléments projet (dont photomontages) et zone inondable		Marie BESNIER
Contrôleuse qualité		Marine MAHIEU

16.2 DECISION SUITE AU CAS PAR CAS



**PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

ARRÊTÉ

**portant décision d'examen au cas par cas
en application de l'article R. 122-3-1 du Code de l'environnement**

**Projet d'ombrières agrivoltaïques situé Chemin du Bois Richard
sur la commune de Le Horps (53-Mayenne)**

Le préfet de la région Pays de la Loire

Chevalier de la Légion d'Honneur,
Officier de l'Ordre National du Mérite.

- Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 codifiée concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;
- Vu le Code de l'environnement, notamment ses articles L.122-1, R.122-2 et R.122-3-1 ;
- Vu le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;
- Vu l'arrêté du ministre de la transition écologique et de la cohésion des territoires, du 16 janvier 2023 modifiant l'arrêté du 12 janvier 2017 fixant le modèle du formulaire de la « demande d'examen au cas par cas » en application de l'article R. 122-3-1 du Code de l'environnement ;
- Vu l'arrêté du préfet de région n°2025/SGAR/78 du 27 mai 2025 portant délégation de signature à madame Anne BEAUVAL, directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Pays de la Loire ;
- Vu l'arrêté de la directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Pays de la Loire N° 2025/DREAL/N° SDR-25-AG-06 du 17 novembre 2025 portant subdélégation de signature en matière d'administration générale au sein de la DREAL des Pays de la Loire ;
- Vu la demande d'examen au cas par cas n°007003/KKP relative au projet d'ombrières agrivoltaïques sur la commune de Le Horps, déposée par la société LE HORPS – BOIS RICHARD PV représentée par Monsieur Mathieu Debonnet, et considérée complète le 26/11/2025 ;

CONSIDÉRANT la nature du projet :

- qui relève des catégories n°30 et 39a de la nomenclature annexée à l'article R.122-2 du Code de l'environnement ; « 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 300 kWc » ; « 39a / 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 » ;
- qui consiste à créer un ensemble d'ombrières mobiles avec couverture photovoltaïque d'une puissance totale installée de 6,31 MWc sur une prairie d'élevage bovin de 13,53 ha de surface clôturée ;
 - les ombrières mobiles, de type « trackers », sont composées de 9 776 modules fixés au sol par pieux battus ; elles représentent une emprise au sol de 26 395 m² et une hauteur en position verticale de 5 m au point haut et 0,5 m au point bas ; les espaces inter-pieux sont de 14 m ;
 - l'installation comprend deux postes de transformation et un poste de livraison, chacun d'une emprise au sol de 36 m² et d'une hauteur maximale de 3,6 m, ainsi que la réalisation des tranchées de 1 m de large et 0,8 m de profondeur nécessaires aux câblages électriques ;
 - le projet prévoit aussi un linéaire de 1 749 m de clôture de 2 m de haut, 6 320 m² de pistes en grave concassée, ainsi que deux citernes souples de 60 m³ d'eau chacune destinées à la défense incendie du site ;
 - la production électrique annuelle est estimée à 8 146,73 MWh/an ;
 - le raccordement externe jusqu'au poste source est envisagé, à ce stade, à environ 4,8 km à Lassay ; le dossier ne précise pas la capacité résiduelle de ce poste source ;
- qui a pour objectif, selon le porteur de projet, d'apporter un ombrage tournant à la parcelle, lui offrant une protection en cas d'excès de température ou de rayonnement solaire et de sécheresse ;

CONSIDÉRANT la localisation du projet :

- chemin du Bois Richard sur la commune de Le Horps ;
- au sein de l'exploitation agricole de Monsieur Jean-Claude Maubert ;
- en zone agricole (A) du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de Mayenne Communauté ;
- en dehors de tout périmètre d'inventaire ou de protection réglementaire au titre du patrimoine naturel ou paysager ;
- à environ 800 m du parc naturel régional Normandie-Maine ;

CONSIDÉRANT les caractéristiques des impacts du projet sur le milieu et la santé publique ainsi que les mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire leurs effets :

- la durée du chantier est estimée entre 6 et 10 mois ;

- la synthèse du diagnostic écologique transmise en annexe met notamment en évidence, sur les aires d'étude immédiate et rapprochée :
 - la présence de 0,5 hectare de zones humides ;
 - la composition du site, en majorité faite de prairies et de cultures, complétées de haies périphériques identifiées comme éléments structurants ;
 - la présence notamment de 3 espèces d'amphibiens protégés (hors zone de reproduction), 19 espèces d'oiseaux nicheurs, 10 espèces de chiroptères, 1 espèce entomofaune (Grand capricorne), ainsi que la présence d'arbres pouvant constituer des gîtes pour les chiroptères ;
 - les enjeux rattachés aux habitats en présence pour les espèces qui y sont inféodées sont qualifiés de modérés à forts pour les haies et ourlets, modérés pour les jardins et prairies, limités pour les ronciers ;
- le dossier propose pour principale mesure d'évitement l'absence de destruction des haies périphériques, supports des principaux enjeux du secteur ;
- il propose ensuite des mesures de réduction reposant en particulier sur l'adaptation du calendrier des travaux, le balisage et la mise en défens des secteurs à enjeux, la pose de barrières anti-intrusion à proximité des zones de reproduction des amphibiens, la mise en place d'une clôture permettant le passage de la petite faune, la plantation de haies bocagères complémentaires, et l'adaptation de l'inclinaison des panneaux la nuit (30°), en faveur des populations de chiroptères ;
- en l'état des documents publiables transmis à la demande d'examen au cas par cas, au titre de la biodiversité, le dossier ne permet pas de connaître les modalités d'inventaires (transects de prospection, dates et horaires de passages, méthodologies/protocoles, ...), d'évaluer la représentativité de l'état initial, la prise en compte de tous les impacts et enjeux du projet sur les espèces protégées, ni l'efficacité des mesures Éviter, Réduire, Compenser, Accompagner, Suivre (ERCAS) mentionnées, pour garantir l'absence d'impact résiduel sur les espèces concernées ;
- de plus, l'inventaire ne semble pas avoir compris les mammifères terrestres ;
- conformément aux articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement, le porteur de projet est soumis à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées et à leurs habitats ; il lui appartient ainsi d'encadrer la réalisation de son projet afin d'éviter tout impact résiduel sur les espèces protégées et de justifier de l'entier respect des dispositions du code de l'environnement, le cas échéant au travers d'une procédure de demande de dérogation d'atteinte aux espèces et de la mise en place de mesures ERC (éviter-réduire-compenser) ;
- pour l'essentiel, le projet évite les zones humides identifiées sur le site, le seul impact relevé au dossier étant lié à l'implantation de quelques poteaux de clôtures (pour une surface de 0,1 m²) ; les mesures mentionnées pour éviter les impacts sur l'hydrologie locale et l'alimentation de la zone humide durant la phase chantier (protection des sols, limitation des terrassements, prévention des apports de sédiments et de polluants) appellent à être précisées ;
- le tracé de raccordement est envisagé, visant en priorité un passage au plus court le long des voiries existantes ; le dossier ne précise pas qu'il est susceptible de traverser plusieurs secteurs présentant de potentiels enjeux (zones humides, traversée de cours d'eau, haies) ; il n'en évalue donc pas les impacts ;

- l'emprise des installations de chantier, base de vie et zone de stockage des matériels et matériaux est indiquée au plus proche de l'entrée du site, sans autre précision ; le dossier ne justifie pas de l'analyse d'impacts possibles de ces installations sur les haies et zones humides ;
- la synthèse de la note paysagère transmise en annexe met notamment en évidence, dans l'aire d'étude rapprochée :
 - des enjeux forts depuis les lieux-dits Bois Richard à l'ouest, la Tréhardière au nord, et depuis la route départementale 157 au sud ;
 - des enjeux limités depuis les lieux-dits la Coipellière et la Goderie à l'ouest, et au nord depuis le lieu-dit du Clos et la route entre les secteurs Maubray et Bois Richard ;
- le dossier propose principalement des mesures consistant à préserver la trame végétale existante et planter des haies bocagères supplémentaires pour maintenir et renforcer les filtres visuels, et mettre en place des zones libres de toute installation ; il relève des impacts résiduels, jugés moyens, sur le lieu-dit la Tréhardière ; l'ensemble de cette approche paysagère appelle à être détaillée et mieux justifiée au regard des enjeux initialement identifiés ;

CONSIDÉRANT ainsi qu'au regard des éléments fournis, ce projet, par sa localisation et ses impacts, est de nature à justifier la production d'une étude d'impact.

ARRÊTE :

Article 1er :

En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du Code de l'environnement, le projet d'ombrières agrivoltaïques sur la commune de Le Horps, est soumis à étude d'impact.

Article 2 :

Le présent arrêté, délivré en application de l'article R.122-3-1 du Code de l'environnement, ne dispense pas des autres autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Sur la base du dossier transmis et complété, il est attendu de l'étude d'impact qu'elle permette l'appréhension exhaustive des enjeux en présence et démontre leur prise en compte. On relèvera notamment la nécessité de compléter et mieux justifier l'analyse des incidences directes et indirectes du projet sur la biodiversité, sur les zones humides et sur le paysage et les habitations riveraines.

Article 3 :

La directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement est chargée de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à la société LE HORPS – BOIS RICHARD PV et publié sur le site Internet suivant : <https://evaluation-environnementale.developpement-durable.gouv.fr/#/public/portalReviews?place=Pays de la Loire>

Fait à Nantes, le 17 décembre 2025

Pour le préfet de région Pays de la Loire
et par délégation,
pour la directrice régionale de
l'environnement
de l'aménagement et du logement,
La cheffe du Service Connaissance des
Territoires et Évaluation (SCTE)

Signé

Annaïg LE MEUR

Délais et voies de recours pour les décisions imposant la réalisation d'une étude d'impact

La présente décision peut faire l'objet d'un recours gracieux formé dans un délai de deux mois à compter de sa notification.

Lorsqu'elle soumet un projet à la réalisation d'une évaluation environnementale, la présente décision peut faire l'objet d'un recours contentieux mais doit, sous peine d'irrecevabilité, donner lieu à un recours administratif préalable obligatoire (RAPO) dans ce même délai de deux mois à compter de sa notification, conformément aux dispositions du VII de l'article R.122-3-1 du Code de l'environnement.

Le recours gracieux ou le recours administratif préalable obligatoire devront être réalisés à partir du portail de l'évaluation environnementale à l'adresse suivante :
<https://evaluation-environnementale.developpement-durable.gouv.fr/>

Le recours contentieux doit être formé dans un délai de deux mois à compter de la décision expresse ou implicite rejetant le recours administratif préalable obligatoire.

Il doit être adressé au Tribunal administratif territorialement compétent :

Tribunal administratif de Nantes

6 allée de l'Île Gloriette

– CS 24 111 –

44041 NANTES cedex 1

La juridiction administrative compétente peut aussi être saisie par l'application Télérecours ou Télérecours citoyens accessibles à partir du site www.telerecours.fr.

17ANNEXES

17.1BIBLIOGRAPHIE

17.1.1 BIBLIOGRAPHIE DES HABITATS

L'étude bibliographique du site précise certains usages qui se répercutent sur les habitats actuels. Ainsi on constate que l'aire d'étude a beaucoup évolué depuis les années 1950, avec un fort remembrement ayant entraîné la disparition de presque toutes les haies bocagères. Le corps de ferme est présent depuis cette époque.



Carte 74 : Comparaison des photographies aériennes de 1950 à aujourd'hui (© Remonter le temps, IGN)

17.1.2 BIBLIOGRAPHIE FLORE

Au regard des données disponibles sur la base de données (eCalluna), et concentrées à l'échelle de la commune de Le Horps, il ressort la présence **de 339 espèces de flore**.

Aucune espèce de flore protégée et/ou patrimoniale n'est identifiée dans la commune.

17.1.3 BIBLIOGRAPHIE ENTOMOFAUNE

17.1.4 BIBLIOGRAPHIE HERPETOFAUNE

Au regard des données disponibles dans la bibliographie (données postérieures à 2014), et concentrées à l'échelle communale, il ressort la présence de deux espèces d'amphibiens et deux espèces de reptiles.

Amphibiens

- Crapaud indéterminé ;
- Grenouille agile (*Rana dalmatina*).

Reptiles

- Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) ;
- Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

17.1.5 BIBLIOGRAPHIE AVIFAUNE

Au regard des données disponibles dans la bibliographie (données postérieures à 2014), et concentrées à l'échelle communale, il ressort la présence de 81 espèces d'oiseaux.

Parmi ces espèces, peuvent être considérées comme nicheuses possibles, probables ou certaines, à la vue des habitats présents sur la zone d'étude :

Cortèges	Espèces
Milieux ouverts/prairiaux	Alouette des champs, Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Huppe fasciée, Tarier pâtre, etc.
Milieux buissonnants semi-ouverts	Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Hypolaïs polyglotte, Pie-grièche écorcheur, etc.
Milieux boisés et bocagers	Bouvreuil pivoine, Buse variable, Chouette hulotte, Épervier d'Europe, Grive draine, Grive musicienne, Mésange nonnette, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Roitelet à triple-bandeau, Tourterelle des bois, etc.
Milieux anthropiques, jardins	Chevêche d'Athéna, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, etc.

17.1.6 BIBLIOGRAPHIE MAMMIFERES

Au regard des données disponibles dans la bibliographie (données postérieures à 2014), il ressort la présence de dix espèces de mammifères terrestres (hors chiroptères) sur la commune du Horps (53). Il s'agit :

- Blaireau européen ;
 - Chevreuil européen ;
 - Écureuil roux ;
 - Fouine ;
 - Lièvre d'Europe ;
- Hérisson d'Europe ;
 - Rat musqué ;
 - Renard roux ;
 - Sanglier ;
 - Taupe d'Europe.

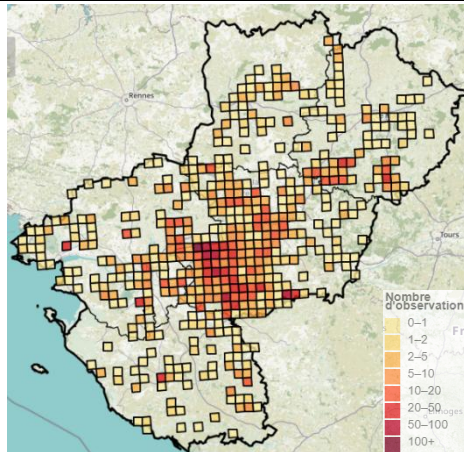
Concernant les chiroptères (données Faune France et OpenObs postérieures à 2014), il ressort la présence des espèces suivantes :

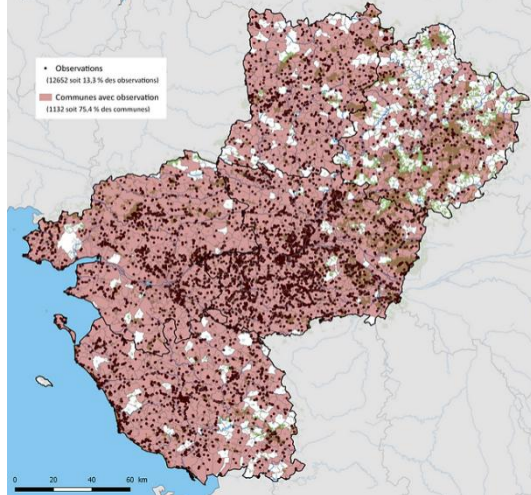
- Noctule commune ;
 - Noctule de Leisler ;
 - Pipistrelle commune ;
- Pipistrelle de Kuhl ;
 - Pipistrelle de Nathusius.

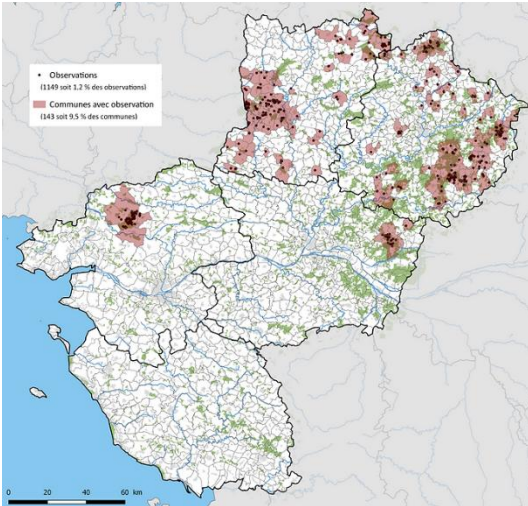
17.1.7 FICHES ESPECES

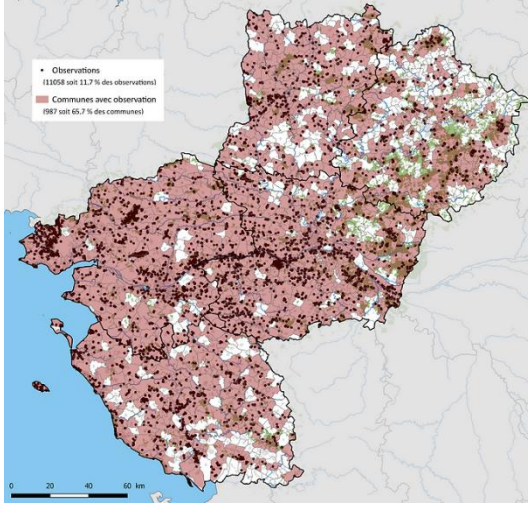
Les espèces patrimoniales présentées dans les fiches suivantes sont :

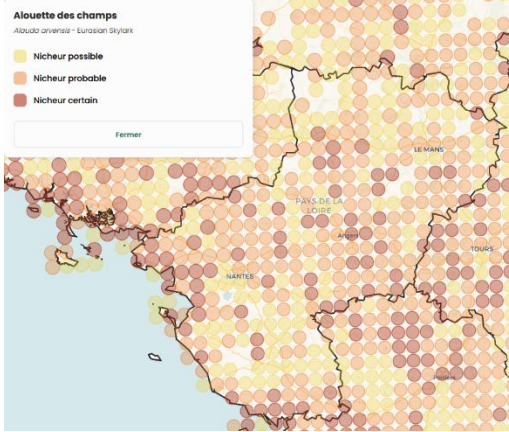
- Le Grand Capricorne ;
- Le Crapaud épineux ;
- Le Triton alpestre ;
- Le Triton palmé ;
- L'Alouette des champs ;
- Le Chardonneret élégant.

 (Source : Dervenn) Grand Capricorne – <i>Cerambyx cerdo</i>	 Carte de répartition de l'espèce (source : Biodiv' Pays de la Loire)
Biologie de l'espèce	
Le Grand Capricorne est l'un des plus grands coléoptères d'Europe. Cycle de développement : • Le développement de l'espèce s'échelonne sur 3 à 4 ans • Les œufs sont déposés dans les anfractuosités et dans les blessures des arbres • La durée de développement larvaire est de 31 mois • la période de vol des adultes s'échelonne de mai à septembre (elle dépend des conditions climatiques) • Les adultes ont généralement une activité crépusculaire et nocturne. Régime alimentaire : • Les larves sont xylophages, et se développent sur des Chênes. Elles consomment le bois sénescant et dépérissant. Les adultes s'alimentent de sève et de fruits. Ecologie : • L'espèce peut être observée dans tous types de milieux comportant des Chênes relativement âgés, des milieux forestiers, des arbres isolés en milieux parfois anthropisés. L'espèce pond principalement sur le Chêne (surtout le Chêne pédonculé), parfois sur le Châtaignier et exceptionnellement sur d'autres feuillus. L'espèce est protégée à l'échelle nationale. A l'échelle française et régionale l'espèce n'a pas de statut sur liste rouge. En revanche elle est classée comme vulnérable sur la liste rouge mondiale des espèces menacées. L'espèce a nettement régressée en Europe au nord de son aire de répartition. En France, les populations sont très localisées dans le nord, en revanche elle est extrêmement commune dans le sud.	
Situation au sein de la zone d'étude	
➤ Quatre arbres présentant des trous d'émergence sont présents sur site et favorables à l'espèce. ➤ Il s'agit de chênes âgés dont une partie du tronc est exposé au sud.	 Habitats sur la zone d'étude – Chênes anciens

	
Crapaud épineux – <i>Bufo spinosus</i> (Source Dervenn)	Carte de répartition de l'espèce (Source : Atlas des amphibiens et reptiles des Pays de la Loire 2022)
Biologie de l'espèce	
Le crapaud épineux peut mesurer jusqu'à 11 cm et se reconnaît à ses yeux de couleur orange à rouge. Il vit dans les boisements de feuillus, le bocage ou encore à proximité des habitations. Son activité est principalement crépusculaire et nocturne, mais elle peut également s'étendre en journée lorsqu'il est dans l'eau en période de reproduction ou par temps orageux. Son régime alimentaire est composé de gastéropodes et d'invertébrés divers, avec une préférence pour les limaces et les vers de terres. La reproduction est assez précoce et débute dès le mois de février. Les individus se rassemblent alors dans des mares ou des étangs (parfois même en présence de poissons) afin d'y déposer leurs pontes. Durant cette période, ils peuvent effectuer de grands déplacements, allant de plusieurs centaines de mètres à deux kilomètres. Une étude de population menée en forêt de Rennes a démontré une très grande fidélité au site de reproduction. L'espèce est protégée à l'échelle nationale. En région Pays de la Loire elle est considérée comme préoccupation mineure sur la Liste Rouge Régionale. Le crapaud épineux et le crapaud commun formaient autrefois une seule et même espèce. Cependant, des études ont révélé une forte disparité génétique au sein du crapaud commun, ce qui a conduit à l'élévation du crapaud épineux au rang d'espèce distincte. L'espèce semble se maintenir dans les massifs forestiers mais se raréfie dans les zones cultivées avec la détérioration du bocage et la disparition des mares.	
Situation au sein de la zone d'étude	
➤ Un individu a été observé dans la mare en limite de l'aire d'étude, et un autre en transit hors site. ➤ La mare est potentiellement utilisée pour la reproduction. ➤ Les haies sont potentiellement utilisées en transit et hivernage.	
Habitats sur la zone d'étude – mare et haies	

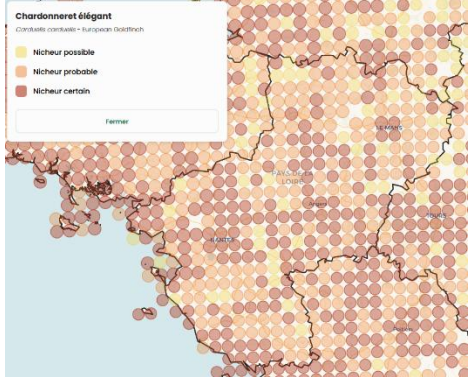
	
(Source : Dervenn) Triton alpestre – <i>Ichthyosaura alpestris</i>	Carte de répartition de l'espèce (Source : Groupe herpétologique des Pays de la Loire)
Biologie de l'espèce Le Triton alpestre fréquente les bois de feuillus et le bocage dense avec des mares et fossés. En phase terrestre, les Tritons alpestres vivent cachés pendant la journée ou la période d'hivernation, sous des pierres, des tas de bois, dans le creux d'arbres morts, des anfractuosités rocheuses diverses. Il est actif à partir de février. L'espèce est protégée à l'échelle nationale. En région Pays de la Loire elle est considérée comme quasi menacée sur la Liste Rouge Régionale (2021).	
Situation au sein de la zone d'étude ➤ Trois individus ont été observés dans la mare en limite de l'aire d'étude (dont au moins un mâle et une femelle). ➤ La mare est potentiellement utilisée pour la reproduction. ➤ Les haies sont potentiellement utilisées en transit et hivernage.  Habitats sur la zone d'étude – mare et haies	

	
(Source : Dervenn) Triton palmé – <i>Lissotriton helveticus</i>	Carte de répartition de l'espèce (Source : Groupe herpétologique des Pays de la Loire)
Biologie de l'espèce Plus petit des tritons du Grand Ouest, le Triton palmé est principalement observé lors de sa phase aquatique. En effet, il rejoint dès la fin de l'hiver, les plans d'eau stagnante (fossés, ornières, mares ou étangs) lui permettant de se reproduire. Les adultes sont actifs de février-mars à octobre-novembre. L'espèce est protégée à l'échelle nationale. En région Pays de la Loire elle est considérée comme préoccupation mineure sur la Liste Rouge Régionale (2021).	
Situation au sein de la zone d'étude ➤ Quatre individus ont été observés dans la mare en limite de l'aire d'étude (dont au moins trois mâle et une femelle). ➤ La mare est potentiellement utilisée pour la reproduction. ➤ Les haies sont potentiellement utilisées en transit et hivernage.  Habitats sur la zone d'étude – mare et haies	

	
Alouette des champs - <i>Alauda arvensis</i> (Source : Dervenn)	Carte de répartition de l'espèce (source : Oiseaux de France)

Biologie de l'espèce
L'Alouette des champs est un oiseau des milieux ouverts qu'il est possible de trouver dans les plaines cultivées, les friches, les jachères mais également dans les prairies du Marais breton. L'Alouette des champs niche ainsi sur l'ensemble du territoire régional avec des densités variables selon les secteurs. Actuellement, les effectifs nicheurs ne sont pas connus mais les données collectées permettent de constater une régression de 30 % des populations dans la région depuis 2001. Ainsi, la dynamique régionale suit celle constatée ailleurs en France mais également en Europe. L'espèce est chassable en France. Son déclin en France, lent mais régulier, s'est traduit par une perte de 20 % de ses effectifs en moins de 15 ans. En région Pays de la Loire, comme à l'échelle nationale, l'espèce est classée dans la catégorie "Quasi menacée" des Listes Rouges des Oiseaux nicheurs.

Situation au sein de la zone d'étude	
➤ Deux mâles chanteurs ont été observés dans les milieux ouverts de la zone d'étude. ➤ Nicheur probable sur le site	 Habitats sur la zone d'étude – habitat ouvert type zone de culture

	
Chardonneret élégant – <i>Carduelis carduelis</i> (source : Dervenn)	Carte de répartition de l'espèce (source : Oiseaux de France)

Biologie de l'espèce
Espèce essentiellement granivore. Il recherche en priorité les petites graines des astéracées (chardons, centaurees, bardanes, seneçons etc...) qu'il trouve dans les friches et hautes herbes. En hiver on le trouve dans les arbres : aulnes et pins. En période de nidification, le Chardonneret élégant peut agrémenter son régime alimentaire d'invertébrés : petits coléoptères, diptères, pucerons, chenilles et larves qui servent également à nourrir les jeunes au nid. L'espèce exploite des habitats variés : boisements ouverts, landes à bruyères, bocage, lisières et clairières des forêts, y compris celles de résineux. Il est commun à proximité de l'homme dans les vergers, grands jardins, parcs d'agrément, avenues boisées, cimetières, même au cœur des vastes agglomérations. Le Chardonneret élégant est visible toute l'année chez nous (espèce sédentaire ou migratrice partielle). En hiver, la population française est renforcée par les individus migrants venus du nord-est de l'Europe. Le nid, particulièrement soigné, se situe à l'extrémité d'une branche, une enfourchure d'arbuste, une haie, dans un buisson, toujours à faible hauteur et bien caché dans le feuillage. Il n'est pas rare de trouver plusieurs nids en quelques dizaines de mètres dans les alignements d'arbres ou d'arbustes ornementaux, en contexte urbain. L'espèce est protégée à l'échelle nationale. Dans les Pays de Loire, elle est considérée comme quasi-menacée sur la Liste Rouge Régionale. L'espèce est classée vulnérable à l'échelle nationale. Les données du STOC mettent en avant une baisse des effectifs à l'échelle nationale : -35% en 18 ans

Situation au sein de la zone d'étude	
➤ Plusieurs individus ont été observés et entendus sur la zone d'étude, notamment dans les haies à l'est. ➤ Nicheur probable sur le site	 Habitats sur la zone d'étude – Haies

17.2 METHODOLOGIE D'INVENTAIRES

17.2.1 EXPERTISE DE LA FLORE ET DES VEGETATIONS

L'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue à pied par le botaniste en période favorable à l'observation de la flore et du développement des végétations, selon les compositions d'occupation du sol observées par photographies aériennes lors de la préparation de terrain.

Chaque végétation a été délimitée sur le terrain sur la base de critères de composition végétale, de topographie et/ d'état de conservation, via un outil de cartographie GPS. Les espèces végétales caractéristiques ont été relevées sur le terrain afin de permettre le rattachement aux nomenclatures européenne EUNIS et française Corine Biotope, ainsi qu'aux habitats d'intérêt communautaire Natura 2000.

Par ailleurs, un relevé le plus exhaustif possible de la flore présente a été réalisé au fil des passages sur le terrain. Une attention particulière a été portée aux espèces à statuts (listes rouges régionale, protections...), qui le cas échéant ont été dénombrées et localisées à l'aide d'un GPS. Les espèces inscrites sur la Liste des plantes invasives, élaborée par le Conservatoire Botanique National de référence du territoire d'étude, ont également été localisées.

Les cartographies des végétations et de la flore d'intérêt ont été réalisées sur la base des observations de terrain effectuées en période printanière et estivale.

17.2.2 EXPERTISE DE LA FAUNE

17.2.2.1 METHODE D'INVENTAIRE DES INSECTES

Les insectes sont de très bons indicateurs biologiques, mais le grand nombre d'espèces et les difficultés de détermination ne permettent pas d'effectuer des inventaires exhaustifs sur de grandes surfaces. Il convient donc de cibler la prospection entomologique sur des groupes présentant un intérêt patrimonial et dont l'échantillonnage est matériellement utilisable. De manière générale, les meilleures périodes de prospections ont lieu de la fin avril jusqu'au début du mois de septembre : principales périodes durant lesquelles les insectes adultes apparaissent.

Afin de pouvoir augmenter les potentialités de détection, les conditions météorologiques doivent être favorables, la couverture nuageuse, l'absence de vent et de pluviométrie sont des paramètres importants qui ont été pris en compte (voir détails des prospections ci-dessous).

17.2.2.1.1 INVENTAIRE DES ODONATES

Les inventaires sont réalisés en recherchant les espèces au statut patrimonial les plus forts au regard des habitats présents sur la zone d'étude (chaque espèce ayant des exigences écologiques qui lui sont propres). Toutes les espèces d'odonates observées lors de ces inventaires ont été identifiées. Les prospections ont été réalisées en utilisant les techniques de capture les plus adaptées pour inventorier ce groupe taxonomique, à savoir la chasse à vue et la recherche d'exuvies.

La chasse à vue se fait généralement par le biais de prospections actives à l'aide d'un filet à papillons et d'une paire de jumelles (Kite Bonelli 10x42 2.0). Les habitats systématiquement prospectés ont été : les fossés, les haies exposées et les prairies.

De plus, une recherche d'exuvies dans les habitats favorables aux émergences (mare) a été réalisée afin de préciser la reproduction, sur la zone considérée, de certaines espèces.

Les observations se sont déroulées pendant les heures les plus favorables à l'activité des Odonates (10 h – 16 h 30) par beau temps (températures pas trop fraîches, couverture nuageuse faible et vent modéré).

17.2.2.1.2 INVENTAIRE DES ORTHOPTERES

L'ensemble des milieux favorables à ce groupe d'espèces a été prospecté (prairies, zones rases, lisière boisée, fourrés, etc.). Les individus rencontrés ont été identifiés au chant (stridulation) ou à vue (en utilisant un filet à papillons et/ou un filet fauchoir). Les inventaires ont été réalisés en recherchant les espèces aux statuts patrimoniaux les plus forts au regard des habitats présents sur la zone d'étude (chaque espèce ayant des exigences écologiques qui lui sont propres).

17.2.2.1.3 INVENTAIRE DES PAPILIONOIDAE ET ZYGENES

L'inventaire des Papilionoidae et Zyènes s'est effectué à vue, en prospectant les milieux les plus favorables (prairies, haies buissonnantes et fossés). L'identification des différentes espèces est faite à l'aide d'une paire de jumelles et lorsque cela est nécessaire après avoir capturé l'individu au filet. Les prospections se sont déroulées tout au long de la journée dans des conditions météorologiques favorables (absence de vent et de pluie).

Hétérocères : une attention particulière est portée quant à la capacité d'accueil d'espèce protégée au regard des habitats favorables et des plantes hôtes identifiées sur le site d'étude (site dans l'aire de répartition du Sphinx de l'épilobe).

17.2.2.1.4 INVENTAIRE DES COLEOPTERES SAPROXYLIQUES

L'objectif a été de localiser les arbres potentiellement favorables à ce groupe d'espèces (arbres âgés et/ou présentant des cavités). Généralement, les essences les plus utilisées sont le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et le Châtaignier (*Castanea sativa*). La zone d'étude a été parcourue dans sa totalité à la recherche d'arbres présentant des potentialités d'accueil.

Pour caractériser la présence de Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), de Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*) ou de Pique-prune (*Osmoderma eremita*), il peut être observé :

- la présence de trous d'émergence ovoïdes dans des arbres, souvent des chênes, vivants ou sénescents ;
- des restes d'individus au pied d'arbres présentant des trous d'émergence ;
- des individus sur un arbre en période favorable (de juin à août).

Afin de confirmer la présence d'individus au sein des arbres présentant des indices de présence, des inventaires doivent avoir été réalisés de début juin à fin août, en début de nuit pour observer les imagos. Des traces d'adultes ou des indices d'émergence de l'année peuvent être observés jusqu'à fin septembre. **La présence de sciure à l'entrée des trous d'émergence ou au pied des arbres sous les trous vaut indice de présence certaine de l'espèce.**

Limite de la méthode :

La détection de la présence d'insectes, notamment saproxylophages, est délicate. Les indices de présence (sortie de loge) restent difficiles à observer surtout lorsqu'il s'agit d'arbres faiblement colonisés et/ou lorsque des éléments, tels que le Lierre ou les ronces, rendent difficile l'observation du tronc. Les potentialités d'accueil sont néanmoins notées.

17.2.2.2 METHODE D'INVENTAIRE DES AMPHIBIENS

Les inventaires ont été réalisés en combinant plusieurs méthodes complémentaires, destinées à pouvoir contacter l'ensemble des espèces présentes dans les habitats de reproduction de la zone d'étude (ornières, fossés, mare).

La première méthode a consisté en la détection diurne et visuelle des pontes. La deuxième méthode a été réalisée de façon nocturne et se basait sur :

- La détection auditive des anoues (crapauds et grenouilles), pour lesquels le chant des mâles en période de reproduction est facilement audible ;
- La détection visuelle (à l'aide d'une lampe) des adultes des autres espèces d'anoues (n'ayant pas de chant très sonore) ainsi que des urodèles (salamandres et tritons).

Les prospections nocturnes commencent dès la tombée de la nuit. Elles débutent par une phase d'écoute d'environ 10 minutes, à proximité de la mare, au cours de laquelle les individus chanteurs d'anoues sont identifiés et comptabilisés. Les berges sont ensuite parcourues durant

20 minutes, en balayant les berges et les mares à l'aide d'une source lumineuse afin de détecter les individus adultes et les pontes qui sont alors identifiés et dénombrés.

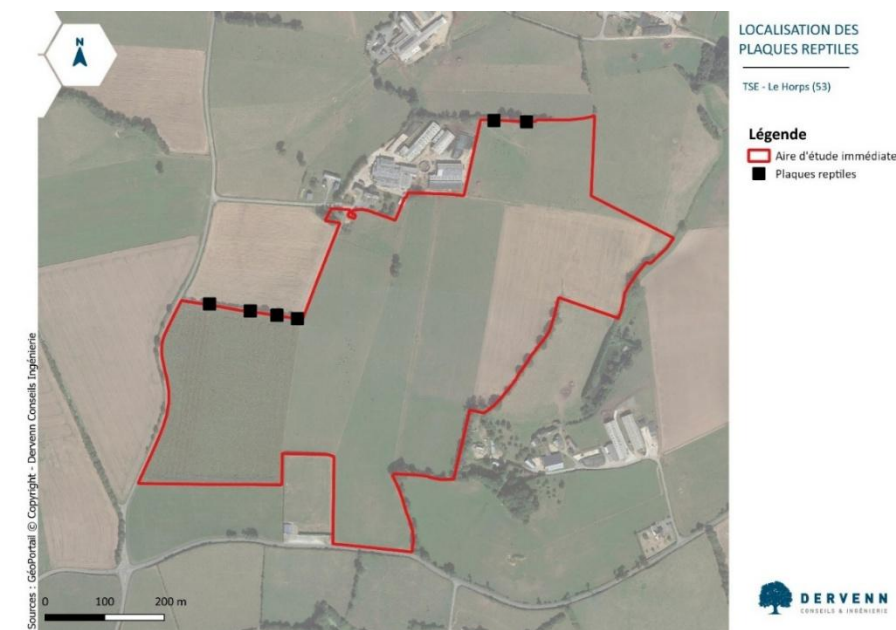
Les prospections se sont déroulées dans des conditions climatiques favorables à l'activité des amphibiens et optimales à leur détection (température supérieure à 5 °C, absence de vent fort, absence de pluie ou pluie faible lors du passage nocturne).

Compte tenu des risques de propagation de champignons létaux (*Batrachochytrium salamandrivorans* et *Batrachochytrium dendrobatidis*) pour les amphibiens, le matériel a été désinfecté (à l'aide d'une solution de Virkon) avant et après chaque passage sur le terrain.

17.2.2.3 METHODE D'INVENTAIRE DES REPTILES

Des prospections matinales ont été réalisées afin de détecter d'éventuels individus en thermorégulation dans les habitats favorables de la zone d'étude. Ces habitats sont généralement des zones de transition et de lisière (tas de branches et de pierres, vieux bâtiments, pieds de haies, entrée de terriers de lapins et chablis).

Un inventaire à l'aide de plaques à reptiles (insolaires artificiels installés sur les écotones en février) a été réalisé. Ce protocole est le meilleur moyen de comprendre qualitativement et quantitativement le peuplement en reptiles d'une zone d'étude. Il consiste à disposer des plaques ondulées à l'interface entre un milieu buissonnant et un milieu ouvert, à proximité ou non d'une zone en eau. Ces plaques, dirigées sud sud/est, deviennent de plus en plus attractives avec le temps, du fait de la végétation qui sèche sous les plaques, ainsi que par les habitudes prises par certains reptiles. Les plaques sont ensuite soulevées à différentes périodes de l'année et l'observateur note tous les reptiles identifiés à vue.



Carte 75 : Localisation des plaques à reptiles déposées sur le site d'étude

17.2.2.4 METHODE D'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE

17.2.2.4.1 AVIFAUNE NICHEUSE

Des inventaires basés sur la méthode semi-quantitative de type IPA (Indice Ponctuel d'Abondance selon la méthode énoncée par Blondel 1970) ont été mis en place. Cette méthode consiste à noter tous les contacts visuels et sonores obtenus au cours d'un passage matinal effectué sur des points dispersés.



Carte 76 : Localisation des points d'écoute réalisés pour l'avifaune nicheuse diurne

Outre ces points d'écoute, des prospections ont été réalisées sur l'ensemble du site afin de maximiser les possibilités de contacter des espèces pour lesquelles le protocole IPA n'est pas complètement adapté (Rapaces diurnes, Pie-grièche écorcheur, etc.).

Deux passages (espacés de 4 semaines) ont été réalisés entre le début du mois d'avril et la mi-juin :

- L'un afin de prouver la reproduction d'un maximum d'espèces nicheuses. Une attention particulière a été portée sur la détection des comportements révélateurs d'une

nidification certaine (nids, nourrissages, défense de territoire, etc.) et les indices indirects de présence ont également été recherchés (pelotes de réjections, plumes et cadavres, etc.).

- L'autre afin de tenir compte des nicheurs tardifs (Bondrée apivore, Sylviidés, Tourterelle des bois, Guêpier d'Europe, Lorient d'Europe, etc.),

Un passage nocturne a également été réalisé entre le 15 février et le 15 juin, se basant sur la méthode de recensement : « écoute passive cumulée au principe de la repasse », destiné à recenser les rapaces nocturnes présents sur et à proximité de la zone d'étude. Les prospections nocturnes débutent au plus tôt 30 minutes/1 heure après le coucher officiel du soleil et n'excèdent pas minuit en heure d'hiver et 1 h en heure d'été.



Carte 77 : Localisation des points d'écoute réalisés pour l'avifaune nicheuse nocturne

Les conditions météorologiques doivent être favorables :

- absence de pluie ;
- vent faible à nul ;
- en dehors des périodes de gel (5 °C en plaine) ;

La durée par point d'écoute est de 8 minutes avec utilisation de la repasse pour les différents passages. Ces points d'écoute sont définis de manière à couvrir l'ensemble des habitats de la zone d'étude sans risque de se recouper.

17.2.2.4.2 AVIFAUNE HIVERNANTE/MIGRATRICE

Des inventaires par **point** et **transect** d'observations sur les milieux les plus favorables à l'accueil de l'avifaune hivernante/migratrice ont été réalisés sur le périmètre d'étude. Les transects permettent de couvrir la quasi-totalité de la zone d'étude et ainsi les différents habitats qui la constituent. Ils sont parcourus à faible vitesse par le naturaliste et doivent être réalisés en période favorable et des conditions météorologiques favorables (absence de pluie et de vent fort).

Tous les individus sont identifiés, quantifiés et répertoriés sur la carte. Leurs comportements sont également précisés afin de préciser le fonctionnement ornithologique du site (zone de nourrissage/dortoir...). Les périodes idéales de prospections sont les suivantes :

- Hivernants : décembre à février ;
- Migrateurs prénuptiaux : mars ;
- Migrateurs postnuptiaux : aout à octobre ;

Les zones les plus favorables pour l'accueil de l'avifaune en hiver/en migration sur la zone d'étude sont :

- Les espaces boisés (forêt mixte et feuillue) ;
- Les espaces ouverts et zones de culture (pour les passereaux).



Carte 78 : Localisation des transects hivernants

17.2.2.5 METHODE D'INVENTAIRE DES MAMMIFERES

17.2.2.5.1 INVENTAIRE DES MAMMIFERES TERRESTRES

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été prospectée à la recherche de traces et indices de présence de mammifères (empreintes, fèces, crotties, réfectoires, restes de repas...).

Une attention particulière est portée aux mammifères protégés (Écureuil roux, Hérisson d'Europe, Muscardin...).

Une attention particulière est également portée sur les espèces semi-aquatiques. Ainsi les milieux favorables à ces espèces (ruisseaux, fossés et mares) ont été prospectés et les potentialités d'accueil notées. Au regard de la localisation du site et des habitats en présence, les prospections se sont concentrées sur :

L'observation des individus de ces espèces étant très rare, leur présence dans un site peut être attestée par différents indices. Il s'agit essentiellement des empreintes, des coulées (passages ouverts ou galeries fermées dans la végétation des berges et « voies de passage » dans la végétation aquatique), de crottes (ex. : épreintes caractéristiques chez la Loutre), des terriers, des restes de repas ou réfectoires (ex. : le Campagnol amphibie laisse des tronçons de végétaux sectionnés en biseau et des tiges de végétaux [joncs notamment] coupées à 10 cm de hauteur).

17.2.2.5.2 INVENTAIRE DES CHIROPTERES

17.2.2.5.2.1 RECHERCHE DE GITES

Les exigences écologiques des chiroptères impliquent l'utilisation de gîtes à des périodes différentes pour des besoins différents :

- Gîtes d'hibernation : souterrains, bâtis ou gîtes forestiers fréquentés entre octobre et février- mars,
- Gîtes de maternité (gestation, mise bas et allaitement) : souterrains, bâtis ou gîtes forestiers fréquentés entre avril et septembre,
- Gîtes de repos diurnes (chasse) : bâtiments, anfractuosités, cavités sylvestres...

Les gîtes potentiels offerts par les arbres âgés (cavités, écorce décollée, fissures...) et les éléments bâtis (combles, greniers, anfractuosités ...) ont été recherchés au sein ou à proximité immédiate de l'emprise projet par le fauniste lors des prospections des insectes saproxylophages, et par photo interprétation.

17.2.2.5.2.2 ÉVALUATION DE L'ACTIVITE

L'inventaire des espèces de chiroptères présentes sur le site repose sur une méthodologie de détection et d'analyse des ultrasons émis en chasse ou en déplacement grâce à des sessions d'écoutes passives sur le terrain.

En effet, les chiroptères sont nocturnes et utilisent un système d'écholocation afin de se déplacer et s'alimenter. Chaque espèce présente des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres (type de signaux et fréquences spécifiques). L'écoute et l'analyse de ces signaux permettent ainsi de déterminer les espèces présentes sur le site.

Trois périodes sont particulièrement favorables pour l'écoute des chiroptères :

- Le printemps (période de transition – gestation, début des mises bas et élevage des jeunes) ;
- L'été (mise-bas et élevage des jeunes) ;
- L'automne (accouplement et période de transition) ;

L'inventaire acoustique a été réalisé de nuit, à deux périodes différentes du cycle biologique (printemps, été), avec des conditions météorologiques optimales (absence de précipitations et de vents forts) et au sein de zones favorables aux déplacements et à l'activité de chasse des chiroptères (lisières boisées, haies bocagères, mares, étangs, voutes arborées, ...).

Les zones à plus fort enjeux (notamment les gîtes et les axes de déplacements) sont identifiées et cartographiées.

Enregistrement passif à l'aide d'un détecteur automatisé

Deux sessions de trois nuits d'enregistrement des ultrasons ont été réalisées, à l'aide de détecteurs automatisés fixes de type SM4Bat couplés à un microphone ultrasons SMM-U2 : enregistrement des émissions ultrasonores sur une large gamme de fréquences.

6 nuits d'enregistrement au total ont été réalisées par enregistreur.

Les points d'enregistrements ont été positionnés afin de couvrir le maximum d'habitats de l'aire d'étude immédiate et rapprochée tout en évitant au mieux les recouvrements entre les zones étudiées.

A l'issue des écoutes, la liste des espèces est établie par analyse sur un logiciel de détermination automatique : Sonochiro®V4. Au vu du taux d'erreur relativement important de ce type de logiciel, les séquences valides sont filtrées manuellement selon les indices de fiabilité de groupe, en s'appuyant sur le référentiel élaboré par T. Dubos (2020)¹. Ces analyses spécifiques sont effectuées à l'aide du Logiciel Batsound®. Les séquences de mauvaise qualité ou dont les signaux peuvent correspondre à plusieurs espèces sans possibilités de les différencier, sont laissées au genre afin de limiter les marges d'erreur.

Ces écoutes passives permettent de préciser l'activité chiroptérologique (en nombre de contacts / heure) sur les divers secteurs inventoriés. La distance de détection varie selon les espèces et

le milieu dans lequel elles évoluent (Barataud, 2012). Afin de corriger ce biais, l'activité est pondérée par un coefficient de détectabilité de l'espèce selon la publication « Écologie acoustique des chiroptères d'Europe » de Michel BARATAUD (2012).



Carte 79 : Localisation des enregistreurs passifs (SM4) des chiroptères

17.2.3 EXPERTISE DES ZONES HUMIDES

17.2.3.1.1 CRITERE FLORE ET HABITATS NATURELS

La délimitation repose sur l'identification de plante dite hygrophiles c'est-à-dire de plantes qui ont besoin de beaucoup d'eau pour leur développement : joncs, laîches, saules... et/ou l'identification d'un habitat dit « humide » selon l'arrêté du 1er octobre 2009 et se référant à la typologie CORINE Biotopes (système hiérarchisé de classification des habitats européens).

17.2.3.1.1.1 FLORE CARACTERISTIQUE

Comme pour les sols, l'examen de la flore 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 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2 de l'Arrêté du 24 juin 2008.

Protocole de terrain : sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente [2]) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement (3) ; pour chaque strate :

- noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- les classer par ordre décroissant ;
- établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
- une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- répéter l'opération pour chaque strate ;
- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues (4) ;
- examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnée au 2.1.2 cité précédemment, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

17.2.3.1.1.2 HABITATS

Sur la base de relevés équivalents à la méthode précédente, un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste figurant à l'Arrêté du 24 juin 2008.

17.2.3.1.2 CRITERE PEDOLOGIQUE

L'examen du sol porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Des sondages pédologiques sont ainsi effectués à l'aide d'une tarière à main, permettant des sondages jusqu'à 120 cm de profondeur. La localisation des sondages repose sur le croisement de plusieurs données : la pédologie, la géologie, la prélocalisation des zones humides potentielles, la topographie, les habitats...

Les sols des zones humides correspondent :

1. À tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
2. À tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutants à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
3. Aux autres sols caractérisés par :
 - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
 - ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.
 - Les traits rédoxiques (ou pseudogley) correspondent à l'oxydation du fer et se matérialisent par des taches de couleur rouille ou des concrétions ferromanganeuses. Les horizons rédoxiques témoignent donc d'engorgements temporaires. Les traits réductiques (ou gley) se caractérisent par des tâches de décoloration gris-bleu et correspondent à un processus de réduction du fer en période de saturation en eau.



Figure 128 : Traces rédoxiques observées dans le sol

La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié). **La morphologie des classes IV d, V et VI** (classes d'hydromorphie des sols décrites ci-dessus) **caractérisent des sols de zones humides** pour l'application de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement :

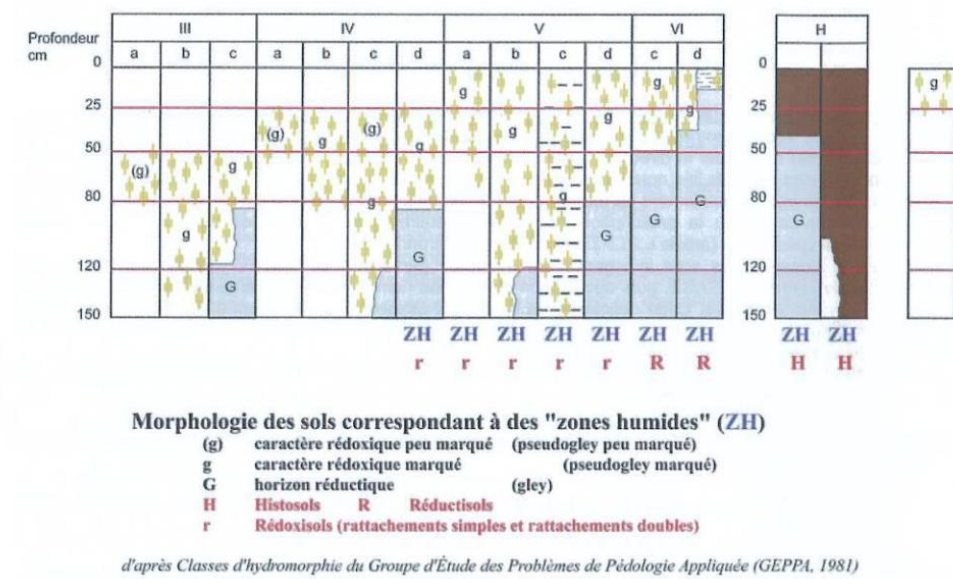


Figure 129 : Classes d'hydromorphie des sols selon le classement GEPPA (GEPPA, 1981.)

La densité des sondages se base sur la norme AFNOR CARTO NF X31-560 qui définit un nombre de sondages minimal selon l'échelle de restitution et l'ensemble des critères précédemment cités (unités pédologiques et géologiques, les différents habitats, la topographie...).

Tableau 53 : Densité des sondages en fonction de l'échelle de restitution (AFNOR, 2007.)

Échelle de restitution		Sondages	Fosses pédologiques
Petite échelle	1 : 250 000	1 pour 200 ha à 600 ha	1 pour 2 000 à 6 000 ha
Moyenne échelle	1 : 100 000	1 pour 30 ha à 60 ha	1 pour 500 à 1 000 ha
	1 : 50 000	1 pour 10 ha à 30 ha	1 pour 200 à 300 ha
	1 : 25 000	1 pour 5 ha à 10 ha	1 pour 50 à 100 ha
Grande échelle	1 : 10 000	1 pour 2 ha à 3 ha	1 pour 10 à 50 ha



Carte 80 : Localisation des sondages pédologiques

17.2.4 METHODOLOGIE DE DEFINITION DES ENJEUX

17.2.4.1 DEFINITION DU NIVEAU DE VULNERABILITE DES POPULATIONS LOCALES D'ESPECES UTILISATRICES DE L'AIRE D'ETUDE

Les **statuts listes rouges régionales et nationales** sont utilisés pour caractériser le niveau de vulnérabilité des populations locales d'espèces relevées sur l'aire d'étude. Cependant, le statut de vulnérabilité régional est privilégié.

Ce niveau peut être surévalué pour les groupes à forte exigence écologique et à populations dépendantes d'un habitat primaire isolé dans le paysage et présent sur le site, et donc vital pour le maintien de la population locale :

- *Point d'eau de reproduction avérée pour les amphibiens ;*
- *Gîte avéré d'hibernation/reproduction pour les chiroptères ;*
- *Dortoir pour l'avifaune hivernante migratrice, nids des grands rapaces ou des ardéidés, falaise pour des oiseaux spécialistes, façade sableuse pour les Hirondelles de rivage ou les Guépriers...*
- *Arbres à cavités ou favorables à l'accueil de Coléoptères saproxylophages ;*
- *Hutte de castor ou catiche de Loutre*

En effet, un impact sur ces habitats induira une mise en vulnérabilité accrue des populations d'espèces et notamment des espèces protégées dépendantes du site. Aussi, le statut de vulnérabilité de ces populations estimées dans les listes rouges pourra être surévalué en fonction du volume de ces habitats utilisés et de leur représentation dans le paysage environnant.

À l'inverse, notamment pour les espèces à forte capacité de déplacement (chiroptères, mammifères semi-aquatiques), ou plus diffuses dans le paysage (passereaux communs), l'usage d'habitats présents par ailleurs dans le paysage ou un seul usage secondaire de déplacement ou de chasse ne fera pas surévaluer leur statut de vulnérabilité. Le niveau de vulnérabilité de la population locale pourra être dévalué en fonction des volumes de ces habitats utilisés et de leur représentation dans le paysage environnant.

En effet, un impact sur ces habitats secondaires, s'ils sont bien représentés dans le paysage et faiblement représentés sur le site, ne mettra pas en danger les populations d'espèces protégées relevées sur le site

Tableau 54 : Méthode d'évaluation de la vulnérabilité des populations locales d'espèce utilisatrices de l'aire d'étude

Vulnérabilité des populations protégées et/ou patrimoniales	Usage sur le site	Statut de vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées et/ou patrimoniales retenu sur le site
Non menacées	Usage d'un habitat primaire isolé (Reproduction et/ou aires de repos, gîte/dortoirs)	Quasi-menacées
Non menacées	Usage d'habitats de reproduction diffus ; usage secondaire limité au regard du paysage environnant (Déplacement, alimentation)	Non menacées
Quasi-menacées	Usage d'un habitat primaire isolé (Reproduction et/ou aires de repos, gîte/dortoirs)	Vulnérables
Quasi-menacées	Usage d'habitats de reproduction diffus ; usage secondaire limité au regard du paysage environnant (Déplacement, alimentation)	Quasi-menacées à Non menacées
Vulnérables	Usage d'un habitat primaire isolé (Reproduction et/ou aires de repos, gîte/dortoirs)	Vulnérable à En Danger
Vulnérables	Usage d'habitats de reproduction diffus ; usage secondaire limité au regard du paysage environnant (Déplacement, alimentation)	Vulnérables à Non menacées
En Danger	Usage d'un habitat primaire isolé (Reproduction et/ou aires de repos, gîte/dortoirs)	En danger à Critique
En Danger	Usage d'habitats de reproduction diffus ; usage secondaire limité au regard du paysage environnant (Déplacement, alimentation)	En Danger à Non menacées

17.2.4.2 DEFINITION DU NIVEAU D'ENJEU LOCAL DE CONSERVATION DES HABITATS DE L'AIRE D'ETUDE POUR LE BON ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE DE VIE DES ESPECES PATRIMONIALES ET/OU PROTEGEES UTILISATRICES DU SITE

Le niveau d'enjeu défini ici est lié à la vulnérabilité définie précédemment et au nombre de groupes d'espèces usagers de ces habitats. Un habitat abritant plusieurs groupes d'espèces aura un enjeu de conservation plus fort qu'un habitat n'abritant qu'une espèce ou groupe d'espèces patrimoniales et/ou protégées.

Tableau 55 : Méthode de définition du niveau d'enjeu des habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées

Vulnérabilité des populations d'espèces patrimoniales et/ou protégées sur le site	Nombre d'espèces patrimoniales et/ou protégées (groupes d'espèces) utilisatrices de l'habitat	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces patrimoniales et/ou protégées sur le site
Non menacées	1 ou 2	Limité
Non menacées	3 ou plus	Modéré
Quasi-menacées	1	Limité
Quasi-menacées	2	Modéré
Quasi-menacées	3 ou plus	Fort
Vulnérables	1 ou 2	Fort
Vulnérables	3 ou plus	Majeur
En Danger à Critiques	1 ou plus	Majeur

17.2.5 DESCRIPTION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

Tableau 56 : Description des sondages pédologiques

Numéro	Texture 0-25 cm	Abondance oxydation 0-25 cm	Texture 25-50 cm	Abondance oxydation 25-50 cm	Texture 50-80 cm	Abondance oxydation 50-80 cm	Profondeur rédoxique	Profondeur réductique	Profondeur refus	Classe GEPPA	Type de sol	Photo
1	L	-	L	-	L	-	0	0	0	Sol sain	Non humide	
2	L	-	L	-	L	-	0	0	0	Sol sain	Non humide	
3	L	-	L	-	L	-	0	0	0	Sol sain	Non humide	
4	L	-	L	-	L	-	0	0	0	Sol sain	Non humide	
5	L	-	L	-	L	-	0	0	0	Sol sain	Non humide	

Numéro	Texture 0-25 cm	Abondance oxydation 0-25 cm	Texture 25-50 cm	Abondance oxydation 25-50 cm	Texture 50-80 cm	Abondance oxydation 50-80 cm	Profondeur rédoxique	Profondeur réductique	Profondeur refus	Classe GEPPA	Type de sol	Photo
6	L	-	L	-	L	-	0	0	0	Sol sain	Non humide	
7	L	-	L	-	L	-	0	0	0	Sol sain	Non humide	
8	L	-	L	-	L	-	0	0	55	Sol sain	Non humide	
9	L	-	L	-	L	-	0	0	0	Sol sain	Non humide	
10	L	-	L	-	L	-	0	0	0	Sol sain	Non humide	
11	L	-	L	-	L	-	0	0	0	Sol sain	Non humide	

Numéro	Texture 0-25 cm	Abondance oxydation 0-25 cm	Texture 25-50 cm	Abondance oxydation 25-50 cm	Texture 50-80 cm	Abondance oxydation 50-80 cm	Profondeur rédoxique	Profondeur réductique	Profondeur refus	Classe GEPPA	Type de sol	Photo
12	L	-	L	-	L	-	0	0	0	Sol sain	Non humide	
13	L	-	L	-	L	-	0	0	0	Sol sain	Non humide	
14	L	-	L	-	L	-	0	0	60	Sol sain	Non humide	
15	L	-	L	-	L	-	0	0	0	Sol sain	Non humide	
16	L	-	L	-	L	-	0	0	0	Sol sain	Non humide	
17	L	-	L	-	L	-	0	0	65	Sol sain	Non humide	

Numéro	Texture 0-25 cm	Abondance oxydation 0-25 cm	Texture 25-50 cm	Abondance oxydation 25-50 cm	Texture 50-80 cm	Abondance oxydation 50-80 cm	Profondeur rédoxique	Profondeur réductique	Profondeur refus	Classe GEPPA	Type de sol	Photo
18	L	-	L	-	L	-	0	0	65	Sol sain	Non humide	
19	L	-	L	-	L	-	0	0	65	Sol sain	Non humide	
20	L	-	L	-	L	-	0	0	65	Sol sain	Non humide	
21	L	-	L	-	L	-	0	0	0	Sol sain	Non humide	

Légende :

Abondance oxydation	
-	absence
1	très peu nombreuses (< 2 % recouvrement/surface)
2	peu nombreuses (entre 2 et 5 %)
3	assez nombreuses (entre 5 et 15 %)
4	nombreuses (entre 15 et 40 %)
5	très nombreuses (entre 40 et 80 %)

Texture du sol	
Code	Nom
AA	argile lourde
A	argileux
As	argile sableuse
ALs	argile limono sableuse
Al	argilo limoneuse
AS	argilo sableux
LAS	limono argilo-sableux
La	limon argileux
Sa	sable argileux
Sal	sable argilo limoneux
LSa	limon sablo-argileux
L	limon
S	sableux
SS	sable
Sl	sable limoneux
Ls	limon sableux
LL	limon pur

17.2.6 LISTE FLORISTIQUE

Tableau 57 : Liste floristique

Taxon - nom latin complet	Nom commun unique :	Protection nationale	Protection régionale (Pays de la Loire)	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Pays de la Loire)	Plante invasive
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	-	-	LC	LC	-
<i>Agrostis x murbeckii</i> Fouill., 1933	Agrostide de Murbeck	-	-	-	-	-
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	-	-	LC	LC	-
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	-	-	LC	LC	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	-	-	LC	LC	-
<i>Aphanes australis</i> Rydb., 1908	Aphane australe	-	-	LC	LC	-
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	Fausse arabette de Thalius	-	-	LC	LC	-
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl, C.Presl, 1819	Fromental élevé	-	-	LC	LC	-
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace	-	-	LC	LC	-
<i>Betonica officinalis</i> L., 1753	Bétoine officinale	-	-	LC	LC	-
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau pleureur	-	-	LC	LC	-
<i>Betula pubescens</i> Ehrh., 1791	Bouleau pubescent	-	-	LC	LC	-
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	-	-	LC	LC	-
<i>Bryonia dioica</i> Jacq., 1774	Bryone dioïque	-	-	-	-	-
<i>Campanula trachelium</i> L., 1753	Campanule gantelée	-	-	LC	LC	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	-	-	LC	LC	-
<i>Carex remota</i> L., 1755	Laîche espacée	-	-	LC	LC	-
<i>Castanea sativa</i> Mill., 1768	Châtaignier cultivé	-	-	LC	LC	-
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799	Centauree trompeuse	-	-	LC	LC	-
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	-	-	LC	LC	-
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753	Grande chélidoine	-	-	LC	LC	-
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc	-	-	LC	LC	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	-	-	LC	LC	-
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	-	-	LC	LC	-
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	-	-	LC	LC	-
<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé	-	-	LC	LC	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	-	-	LC	LC	-
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies	-	-	LC	LC	-
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier commun	-	-	LC	LC	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	-	-	LC	LC	-
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	-	-	LC	LC	-
<i>Crepis vesicaria</i> L., 1753	Crépide vésiculeuse	-	-	LC	LC	-
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Croisette commune	-	-	LC	LC	-
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Cytise à balais	-	-	LC	LC	-
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	-	-	LC	LC	-
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	-	-	LC	LC	-
<i>Digitalis purpurea</i> L., 1753	Digitale pourpre	-	-	LC	LC	-
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine	-	-	LC	LC	-

Taxon - nom latin complet	Nom commun unique :	Protection nationale	Protection régionale (Pays de la Loire)	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Pays de la Loire)	Plante invasive
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Dryoptéride fougère-mâle	-	-	LC	LC	-
<i>Epilobium</i> L., 1753	Épilobe	-	-	-	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé	-	-	LC	LC	-
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Épilobe à tige carrée	-	-	LC	LC	-
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin	-	-	LC	LC	-
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve, 1970	Fallopie liseron	-	-	LC	LC	-
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé	-	-	LC	LC	-
<i>Fumaria muralis</i> Sond. ex W.D.J.Koch, 1845	Fumeterre des remparts	-	-	LC	LC	-
<i>Galeopsis tetrahit</i> L., 1753	Galéopsis tétrahit	-	-	LC	LC	-
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	-	-	LC	LC	-
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun	-	-	LC	LC	-
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	-	-	LC	LC	-
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium mou	-	-	LC	LC	-
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Géranium herbe-à-Robert	-	-	LC	LC	-
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte des villes	-	-	LC	LC	-
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante	-	-	LC	LC	-
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	-	-	LC	LC	-
<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore	-	-	LC	LC	-
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Berce sphondyle	-	-	LC	LC	-
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	-	-	LC	LC	-
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Fausse jacinthe des bois	-	-	LC	LC	-
<i>Hylotelephium telephium</i> (L.) H.Ohba, 1977	Hylotéléphium téléphium	-	-	LC	LC	-
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	-	-	LC	LC	-
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	-	-	LC	LC	-
<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	Houx commun	-	-	LC	LC	-
<i>Jasione montana</i> L., 1753	Jasione des montagnes	-	-	LC	LC	-
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	-	-	LC	LC	-
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars	-	-	LC	LC	-
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre	-	-	LC	LC	-
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune	-	-	LC	LC	-
<i>Lemna minor</i> L., 1753	Lentille d'eau mineure	-	-	LC	LC	-
<i>Leucanthemum cantabricum</i> Sennen, 1936	Marguerite de Cantabrie	-	-	DD	-	-
<i>Linaria repens</i> (L.) Mill., 1768	Linaire rampante	-	-	LC	LC	-
<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Ivraie multiflore	-	-	LC	-	-
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	-	-	LC	LC	-
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	-	-	LC	LC	-
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns, Anderb., 2009	Lysimaque des champs	-	-	LC	LC	-
<i>Malva moschata</i> L., 1753	Mauve musquée	-	-	LC	LC	-
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire discoïde	-	-	NA	-	-
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle	-	-	LC	LC	-
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	-	-	LC	LC	-
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel, 1814	Myosotis très rameux	-	-	LC	LC	-

Taxon - nom latin complet	Nom commun unique :	Protection nationale	Protection régionale (Pays de la Loire)	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Pays de la Loire)	Plante invasive
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	-	-	LC	LC	-
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre, 1800	Persicaire à feuilles de patience	-	-	LC	LC	-
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Persicaire maculée	-	-	LC	LC	-
<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth., 1835	Phacélie à feuilles de tanaïs	-	-	NA	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	-	-	LC	LC	-
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain élevé	-	-	LC	LC	-
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	-	-	LC	LC	-
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	-	-	LC	LC	-
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785	Sceau-de-Salomon multiflore	-	-	LC	LC	-
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux	-	-	LC	LC	-
<i>Populus</i> L., 1753	Peuplier	-	-	-	-	-
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier tremble	-	-	LC	LC	-
<i>Populus x canadensis</i> Moench, 1785	Peuplier du Canada	-	-	-	-	à surveiller
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Herbe Catois	-	-	LC	LC	-
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Prunier merisier	-	-	LC	LC	-
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunier épineux	-	-	LC	LC	-
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	Ptérion aigle	-	-	LC	LC	-
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	-	-	LC	LC	-
<i>Rabelera holostea</i> (L.) M.T.Sharples, E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée	-	-	LC	LC	-
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	-	-	LC	LC	-
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	-	-	LC	LC	-
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon	-	-	NA	-	invasive avérée
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce ligneuse	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Patience oseille	-	-	LC	LC	-
<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	Patience petite-oseille	-	-	LC	LC	-
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses	-	-	LC	LC	-
<i>Sagina procumbens</i> L., 1753	Sagine couchée	-	-	LC	LC	-
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	Saule gris cendré foncé	-	-	LC	LC	-
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	-	-	LC	LC	-
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Schédonore roseau	-	-	LC	LC	-
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	-	-	LC	LC	-
<i>Sherardia arvensis</i> L., 1753	Shérardie des champs	-	-	LC	LC	-
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Silène à feuilles larges	-	-	LC	LC	-
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop., 1772	Sisymbre officinal	-	-	LC	LC	-
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux	-	-	LC	LC	-
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire	-	-	LC	LC	-
<i>Taraxacum</i> F.H. Wigg., 1780	Pissenlit	-	-	-	-	-
<i>Teucrium scorodonia</i> L., 1753	Germandrée scorodaine	-	-	LC	LC	-
<i>Thuja occidentalis</i> L., 1753	Thuya d'Occident	-	-	NA	-	-
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux	-	-	LC	LC	-
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	-	-	LC	LC	-
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant	-	-	LC	LC	-

Taxon - nom latin complet	Nom commun unique :	Protection nationale	Protection régionale (Pays de la Loire)	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (Pays de la Loire)	Plante invasive
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Tripleurosperme inodore	-	-	LC	LC	-
<i>Ulex europaeus</i> L., 1753	Ajonc d'Europe	-	-	LC	LC	-
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque	-	-	LC	LC	-
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Valérianelle potagère	-	-	LC	LC	-
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs	-	-	LC	LC	-
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit-chêne	-	-	LC	LC	-
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	-	-	LC	LC	-
<i>Veronica serpyllifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet	-	-	LC	LC	-
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca	-	-	LC	LC	-
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	Violette des champs	-	-	LC	LC	-

17.2.7 RELEVES FLORISTIQUES

Tableau 58 : Relevés floristiques

Pâtures mésophiles à Pâturin commun							
Relevé	Strate	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Taux de recouvrement de l'espèce (%)	Taux de recouvrement cumulé par strate jusqu'à 50 %	Espèce indicatrice de ZH (oui / non)	Relevé indicateur de zone humide (oui/non)
R1 habitat pro parte	Herbacée	<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	70	70	non	1 espèces dominantes non caractéristique de ZH
	Herbacée	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	10	/	non	
	Herbacée	<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant	10	/	non	
	Herbacée	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	5	/	non	
	Herbacée	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	5	/	oui	
	Herbacée	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	1	/	non	NON HUMIDE
Ourlets nitrophiles							
Relevé	Strate	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Taux de recouvrement de l'espèce (%)	Taux de recouvrement cumulé par strate jusqu'à 50 %	Espèce indicatrice de ZH (oui / non)	Relevé indicateur de zone humide (oui/non)
R2 habitat pro parte	Arbustive	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	5	/	oui	1 espèces dominantes non caractéristique de ZH
	Arbustive	<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier commun	5	/	non	
	Arbustive	<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Prunier merisier	5	/	non	
	Herbacée	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque	60	60	non	
	Herbacée	<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	30	/	non	
	Herbacée	<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé	5	/	oui	NON HUMIDE

Prairies mésophiles de fauche							
Relevé	Strate	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Taux de recouvrement de l'espèce (%)	Taux de recouvrement cumulé par strate jusqu'à 50 %	Espèce indicatrice de ZH (oui / non)	Relevé indicateur de zone humide (oui/non)
R3 habitat pro parte	Herbacée	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	40	60	non	2 espèces dominantes non caractéristique de ZH NON HUMIDE
	Herbacée	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	20		non	
	Herbacée	<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	15		non	
	Herbacée	<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	5		non	
	Herbacée	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	5		non	
	Herbacée	<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	5		non	
	Herbacée	<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Patience oseille	5		non	

Haies arbustives mésophiles							
Relevé	Strate	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Taux de recouvrement de l'espèce (%)	Taux de recouvrement cumulé par strate jusqu'à 50 %	Espèce indicatrice de ZH (oui / non)	Relevé indicateur de zone humide (oui/non)
R4 habitat pro parte	Arbustive	<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier commun	70	70	non	3 espèces dominantes non caractéristique de ZH NON HUMIDE
	Arbustive	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	10	20	non	
	Arbustive	<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	Saule gris cendré foncé	10		oui	
	Herbacée	<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	10		non	
	Herbacée	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce ligueuse	10		non	
	Herbacée	<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	5		non	

Haies arborées indigènes multi strates							
Relevé	Strate	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Taux de recouvrement de l'espèce (%)	Taux de recouvrement cumulé par strate jusqu'à 50 %	Espèce indicatrice de ZH (oui / non)	Relevé indicateur de zone humide (oui/non)
R5 habitat pro parte	Arborée	<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	70	70	non	3 espèces dominantes non caractéristique de ZH NON HUMIDE
	Arborée	<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Prunier merisier	5	/	non	
	Arbustive	<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier commun	50	50	non	
	Arbustive	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	10	/	non	
	Arbustive	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunier épineux	10	/	non	
	Arbustive	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Cytise à balais	5	/	non	
	Arbustive	<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	Houx commun	5	/	non	
	Arbustive	<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier tremble	5	/	non	
	Arbustive	<i>Ulex europaeus</i> L., 1753	Ajonc d'Europe	1	/	non	
	Herbacée	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	60	60	non	
	Herbacée	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	10	/	non	
	Herbacée	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	10	/	non	
	Herbacée	<i>Rabelera holostea</i> (L.) M.T.Sharpley, E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée	10	/	non	
	Herbacée	<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	0	/	non	

17.2.8 PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE DES HABITATS



Pâture mésophile



Prairie mésophile de fauche



Roncier



Ourlet nitrophile



Haie arbustive indigène



Haie arborée indigène multi-strate



Haie relictuelle



Jardins