ÉNERGIE DE CONFIANCE

ETUDE D’IMPACT

PROJET D’INSTALLATION AGRIVOLTAÏQUE

LE LUART

5 Allée Pierre Ziller, Atlantis 2

06560 Valbonne

France

9 décembre 2025

SOMMAIRE

TABLE DES FIGURES 5

TABLE DES TABLEAUX 7

TABLES DES PHOTOGRAPHIES 8

1 Cadre reglementaire general du projet 13

1.1 Le permis de construire 13

1.2 L'évaluation environnementale 13

1.3 La demande de défrichement 16

1.4 L'obligation légale de débroussaillage 16

1.5 La dérogation au titre des espèces protégées 17

1.6 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000 17

1.7 Dossier loi sur l'eau 17

1.8 LE SDAGE Loire Bretagne 18

1.9 LE SAGE Mayenne 18

1.10 Etude préalable agricole 19

1.11 Synthèse des procédures reglementaires 19

2 Presentation du petitionnaire 20

2.1 Le groupe TSE 20

2.2 Les dernieres realisations de TSE 20

2.3 La recherche et le developpement 21

2.4 Engagement de tse en faveur de la biodiversite 21

3 Justification du choix du site et expose des variantes d'implantation 22

3.1 L'urgence climatique 22

3.2 Politique energétique 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 l'installation 29

4.2 Description des installations 30

4.3 Description detaillee des elements composant l'installation au sol 30

5 Phases de vie du projet 35

5.1 La phase travaux 35

5.2 La phase d'exploitation 36

5.3 Le bilan carbone du projet 41

5.4 Présentation du projet agricole 42

6 Etat initial de l'environnement 48

6.1 Milieu physique 48

7 Environnement humain 61

7.1 Territoire et données socio-économiques 61

7.2 Réseaux et infrastructures 65

7.3 Santé humaine et cadre de vie 66

7.4 Synthese des enjeux par thématique pour le milieu humain 67

8 Etat initial du paysage et du milieu culturel 68

8.1 Aires d'étude et méthodologie 68

8.2 Analyse des vues et perceptions de l'aire d'etude éloignée 76

8.3 Analyse des vues et perceptions de l'aire d'etude rapprochée 86

8.4 Tableau de synthese des enjeux paysagers et patrimoniaux identifiés 96

9 Etat initial des milieux naturels 98
9.1 Définition des aires d'études 98
9.2 Contexte écologique 100
9.3 Habitats naturels et unités fonctionnelles 107
9.4 Flore 109
9.5 Zones humides 110
9.6 Faune 116
10 Analyse des effets du projet sur l'environnement humain et le milieu physique et les mesures envisagées pour les éviter, les réduire ou les compenser 145
10.1 Définition des notions d'impact et d'effet 145
10.2 Définition des types de mesures 146
10.3 Effets positifs du projet 146
10.4 Milieu physique (incidences et mesures) 146
10.5 Milieu humain (incidences et mesures) 155
10.6 Vulnérabilité face aux risques naturels et technologiques 162
10.7 Impacts sur les risques technologiques 163
11 Evaluation des effets et incidences du projet sur le volet « milieux naturels » 164
11.1 Effets 164
12 Impacts bruts 169
12.2 Mise en place de mesures correctives (séquence ERC) 176
12.3 Impacts résiduels 186
12.4 Conclusion 197
12.5 Les impacts bruts du projet sur le paysage et le patrimoine 200
12.6 Mesures ERCA et évaluation des impacts résiduels du projet sur le paysage et le patrimoine 206
12.7 Incidences du raccordement 233
12.8 Demantelement 233
13 Evaluation des impacts cumulés éventuels avec le projet réalisé 234
13.1 Notion sur les effets cumulés 234
13.2 Rappel du contexte juridique 234
13.3 Etude simplifiée des incidences au titre des sites Natura 2000 236
14 Méthode et auteur de l'étude d'impact 238
14.1 Auteurs 238
14.2 Prospection de terrain 239
15 Annexes 240
15.1 Bibliographie 240
15.2 Méthodologie d'inventaires 242
15.3 Liste floristique 250
15.4 Planches photographiques des habitats 253
15.5 Relevés floristiques 255
15.6 Description des sondages pédologiques 264
15.7 Décision suite au cas par cas 287

TABLE DES FIGURES

Figure 1: Centrale au sol d'Oxolaëre (59) mise en servic en 2021 : 18,4 MWc (TSE, 2025.) 20
Figure 2: Centrale au sol de Marville (55) mise en service en 2021: 155 MWc (TSE,2025.) 20
Figure 3 : Projet pilote de canopée agricole d'Amance (70) mise en service en 2022 : 2.7 MWc (TSE, 2025.) 20
Figure 4: Fiche bilan électrique 2022 Pays de la Loire (RTE, 2023.)....24
Figure 5 : Plan de masse (TSE, 2025.)....28
Figure 6: Schéma de principe de l'effet photovoltaïque (HESPUL, 2019.) 30
Figure 7 : Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin (SOREN, 2020.)....30
Figure 8 : Schéma de principe d'une ombrière d'élevage 2V (TSE, 2025.) 31
Figure 9: Schéma de principe de l'assise d'un poste électrique (TSE, 2025.)....32
Figure 10: Composants d'un module PV (SOREN, 2020.) 39
Figure 11: Schéma du cycle de vie d'un module PV (SOREN, 2020.) 39
Figure 12 : Étapes du cycle de vie des composants d'une centrale photovoltaïque (TSE, 2025.)....41
Figure 13 : Impact des travaux d'installation de l'ombrière (TSE, 2025.) 44
Figure 14 : Présentation de l'ombrière d'élevage et intérêts spécifiques (TSE, 2025.) 45
Figure 15 : Charte de recommandations pour préserver le sol de la parcelle agricole en phase chantier (TSE, 2025.) 46
Figure 16 : 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) 46
Figure 17: Flux inter-régionaux liés aux abattages (têtes) en 2021. (DRAAF Pays de la Loire, Agreste, Essentiel filière viande bovine, juin 2023.)....47
Figure 18 : Financement participatif proposé par TSE (TSE, 2025.) 47
Figure 19 : Relevé d'ensoleillement entre 1981 et 2010 à Cormes (Infoclimat.fr, 2025.)....48
Figure 20 : Relevé de températures entre 1991 et 2020 à Cormes (Infoclimat.fr, 2025.)....48
Figure 21 : Relevé de précipitations entre 1981 et 2010 à Cormes (Infoclimat.fr, 2025.)....49
Figure 22 : Rose des vents au niveau de la commune de Le Luart (Meteo blue, 2025.) 49
Figure 23 : Cartographie du relief à large échelle (topographic-map.com, 2025.)....50
Figure 24: Cartographie du relief à l'échelle locale (topographic-map.com, 2025.)....50
Figure 25 : Profil altimétrique du nord au sud (Géoportail, 2025.) 51
Figure 26 : Profil altimétrique du site de l'ouest à l'est (Géoportail, 2025.)....51
Figure 27 : Cartographie de la situation géologique du site et de ses environs (info terre-BRGM, 2025.) 52
Figure 28 : Périmètre du SAGE bassin versant de l'Huisne (SAGE Bassin Versant de l'Huisne, 2025.) 52
Figure 29 : Localisation de la zone d'étude dans sa masse d'eau de surface (Bassin Versant de l'Huisne, 2025.)53
Figure 30 : Débits moyens mensuels de L'Huisne à Montfort-le-Gesnois, période 1967 – 2024 (Hydroportail, Mars 2024) 53
Figure 31 : Carte des cours d'eau au niveau du site (Géoportail, 2025.) 54
Figure 32 : Carte des masses d'eau souterraines « Calcaires du Lias et Dogger mayennais et sarthois captifs » (Géoportail, 2025.) 54
Figure 33 : Points d'eau de la BSS (info Terre – BRGM, 2025.) 56
Figure 34 : Cartographie des risques liés aux remontées de nappes (Info Terre – BRGM, 2025.) 57
Figure 35 : Carte de l'exposition au retrait-gonflement des argiles en France (Géoportail, 2025.)....58
Figure 36 : Zonage informatif des OLD (Géoportail, 2025.) 58
Figure 37 : Cartographie des cavités recensées autour de la zone d'étude (source : Info Terre – BRGM)....59
Figure 38 Part et type d'exploitation sur l'intercommunalité du pays de l'Huisne sarthoise 62
Figure 39 : Dimension économique des structures d'exploitations agricoles 62
Figure 40 : Orientation technico-économique de la communauté de communes de Sud Sarthe 63
Figure 41 : Répartition du cheptel en UGB sur la communauté de communes Sud Sarthe 64
Figure 42 : Occupation du sol (registre parcellaire graphique 2022) (Géoportail, 2022.) 64
Figure 43 : Lignes électriques à proximité de la zone d'étude (Agenceore, 2025.)....65
Figure 44 : Ambiance lumineuse nocturne au niveau de la commune de Le Luart (lightpollutionmap, 2025.) 66
Figure 45 : Profil de principe nord-sud de l'insertion du site dans le territoire et son relief 73
Figure 46 Présentation des aires d'étude 99
Figure 47 : Localisation des zonages d'inventaires 103
Figure 48 : Zonages règlementaires 104
Figure 49 : Contexte écologique 106
Figure 50 : Cartographie des habitats....108
Figure 51 : Localisation de la flore invasive 109
Figure 52 : Caractérisation des zones humides par le critère habitats....111
Figure 53 : Photos de sondages pédologiques 113
Figure 54 : Localisation des sondages pédologiques....113
Figure 55 : Localisation des zones humides sur le critère pédologique 114

Figure 56 : Localisation des observations de Reptiles et Amphibiens 118
Figure 57 : Localisation des observations avifaunistiques 122
Figure 58 : Cavités souterraines présentes autour du site d'étude (situé au niveau du point bleu) 125
Figure 59 : Exemple d'arbres gîtes potentiels présentant des cavités 126
Figure 60 : Localisation des arbres gîtes potentiels et des enregistreurs acoustiques passifs 126
Figure 61 : Répartition des écoutes chiroptères au printemps 127
Figure 62 : Répartition des écoutes chiroptères été 127
Figure 63 : Répartition des écoutes chiroptères été 128
Figure 64 : Répartition des contacts par espèce ou groupe d'espèces sur l'ensemble du cycle 128
Figure 65 : Résultats de l'inventaire acoustique passif des chiroptères : espèces contactées et activités enregistrées par point d'écoute 128
Figure 66 : Méthode de définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces utilisatrices du site 130
Figure 67 : Cartographie de synthèse des enjeux de conservation des habitats d'espèce protégée et des espèces végétales sur l'ensemble du site 136
Figure 68 : Localisation du raccordement envisagé 137
Figure 69 : Localisation des zones humides potentielles pour la solution de raccordement n°1 137
Figure 70 Occupation du sol et localisation des secteurs à enjeu au niveau du tracé de raccordement 138
Figure 71 Secteur 1 du projet de raccordement 139
Figure 72 Secteur 2 du projet de raccordement 139
Figure 73 Secteur 3 du projet de raccordement 140
Figure 74 Secteur 4 du projet de raccordement 140
Figure 75 Secteur 6 du projet de raccordement 140
Figure 76 : Territoire du SAGE Bassin versant de l'Huisne (source : SIGES PDL 2024) 143
Figure 77 Extrait du règlement graphique du PLU 144
Figure 78 identification des zones humides vis-à-vis de l'emprise projet 149
Figure 79 Illustration des pieux battus mis en œuvre avec profil en coupe 150
Figure 80 : Illustration de l'effet des trackers sur l'écoulement des eaux de pluie (source : TSE) 151
Figure 81 : Incidences de l'imperméabilisation des sols sur les écoulements naturels pour un événement pluvieux donné 152
Figure 82 Schéma du ruissellement sur les panneaux (Source :TSE) 152
Figure 83 Évitement de secteurs accueillant les principaux enjeux de conservation 177
Figure 84 : Illustration de mise en défens définitive 179
Figure 85 : Table des périodes de réalisation des travaux préconisées 180
Figure 86 : Exemple de barrière anti-intrusion (Source CEREMA Est) 181
Figure 87 : localisation des zones humides vis-à-vis du projet final 185
Figure 88 : Schéma de principe d'une ombrière d'élevage 207
Figure 89 : Schéma de principe de l'assise d'un poste électrique 210
Figure 90 : Projets susceptibles de présenter des effets cumulés avec le présent projet 234
Figure 91 : Comparaison des photographies aériennes entre 2000-2005 et aujourd'hui (source : remonter le temps, IGN) 240
Figure 92 : Localisation des plaques reptiles 243
Figure 93 : Localisation des points d'écoute 244
Figure 94 : Traces rédoxiques observées dans le sol (source : Dervenn) 247
Figure 95 : Classes d'hydromorphie des sols selon le classement GEPPA 247
Figure 96 : Illustration des prairies humides de fauche 253
Figure 97 : Illustration de la cariçaie avec les peupliers 253
Figure 98 : Illustration de la friche rudérale 254
Figure 99 : Illustration de la prairie mésophile de fauche 254
Figure 100 : Illustration des haies arborées 254

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1: critères de l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'environnement 10

Tableau 2 Récapitulatif des procédures réglementaires 19

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 possible pour les bâtiments 32

Tableau 6 : Résultats des calculs de l'empreinte carbone du projet de Le Luart PV à l'échelle du mix énergétique français puis européen (TSE, 2025.) 41

Tableau 7 : Synthèse du projet agricole (TSE, 2025.) 42

Tableau 8 : Débit caractéristique de L'Huisne à Montfort-le-Gesnois (période 1967 – 2024) 53

Tableau 9 Etablissements en activité sur la commune de Le Luart 61

Tableau 10 Evolution du nombre d'exploitations et de la surface agricole utile moyenne sur le territoire de l'intercommunalité 62

Tableau 11 : Synthèse des éléments patrimoniaux et de leur périmètre de protection dans un rayon de 3 km autour du site d'étude 74

Tableau 12 : Présentation des aires d'étude 98

Tableau 13 : Liste des zonages recensés dans les zones d'études élargies correspondantes et interdépendance avec le site d'étude 101

Tableau 14 : Caractérisation des habitats de la zone d'étude 107

Tableau 15 : Caractérisation des zones humides – habitats et surfaces associées 110

Tableau 16 : Espèces, statuts de rareté et de protection des amphibiens relevés 117

Tableau 17 : Espèces et statuts de rareté et de protection des reptiles relevés 117

Tableau 18 : Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés 120

Tableau 19 Avifaune migratrice 123

Tableau 20 Avifaune hivernante 123

Tableau 21 : Espèces et statuts de rareté et de protection des mammifères terrestres relevés 124

Tableau 22 : Espèces et statuts de rareté et de protection des chiroptères relevés 126

Tableau 23 : Niveau d'activité des espèces / groupes d'espèces relevés par point et par saison (gris= activité nulle ; jaune = faible ; orange = modérée ; rouge = forte ; violet = très forte) 129

Tableau 24 : Synthèse des vulnérabilités définies pour les populations locales d'espèces utilisatrices du site relevées 131

Tableau 25 : Définition du niveau d'enjeu de conservation des habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées sur l'aire d'étude 135

Tableau 26 : Date et nature des prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude 239

Tableau 27 : Listes bibliographiques des espèces floristiques recensées sur la commune (E-Calluna) 240

Tableau 28 : Densité des sondages en fonction de l'échelle de restitution 247

Tableau 29 : Méthode d'évaluation de la vulnérabilité des populations locales d'espèce utilisatrices de l'aire d'étude 249

Tableau 30 : Méthode de définition du niveau d'enjeu des habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées 249

TABLES DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1: Exemple de pistes (TSE, 2025.) 32

Photo 2 : Exemple de clôtures (TSE, 2025.) 33

Photo 3 : Exemple de citerne incendie (TSE, 2025.) 33

Photo 4 : Illustration de plusieurs aménagements spécifiques (gauche: cloture mobilité / droite: abreuvoir) (TSE, 2025.) 33

Photo 5 : Exemple de paysage caractéristique de l'unité paysagère du Perche sarthois (atlas des paysages de Sarthe) 70

Photo 6 : Vue vers le site depuis l'église Saint-Germain 74

Photo 7 : Vue vers le site depuis l'église Saint-Pierre 74

Photo 8 : Vue 1 vers le site depuis la A11 76

Photo 9 : Vue 2 vers le site depuis la D323 76

Photo 10 : Vue 3 vers le site depuis la D323 76

Photo 11 : Vue 4 vers le site depuis la D99 (lieu-dit des *Chevrolières*) 77

Photo 12 : Vue 5 vers le site depuis la D99 (au sud-est du bourg de Villaines-la-Gonais) 77

Photo 13 : Vue 6 vers le site depuis le bourg de Sceaux-sur-Huisne 78

Photo 14 : Vue 7 vers le site depuis la D323 78

Photo 15 : Vue 8 vers le site depuis la D323 78

Photo 16 : Vue 9 vers le site depuis la D85 (route de *Valencienne*) 79

Photo 17 : Vue 10 vers le site depuis la D85 (lieu-dit du *Joudry*) 79

Photo 18 : Vue 11 vers le site depuis la D29 (lieu-dit de *La Croix du Pin*) 80

Photo 19 : Vue 12 vers le site depuis le lieu-dit des *Oliveries* 80

Photo 20 : Vue 13 vers le site depuis le lieu-dit de *La Brunetière* 81

Photo 21 : Vue 14 vers le site depuis le sud-ouest du bourg de Saint-Maixent 81

Photo 22 : Vue 15 vers le site depuis le nord-ouest du bourg de Saint-Maixent 82

Photo 23 : Vue 16 vers le site depuis la D99 (lieu-dit des *Grandes Oisonnières*) 83

Photo 24 : Vue 17 vers le site depuis la D98 (lieu-dit des *Blousières*) 83

Photo 25 : Vue 18 vers le site depuis le lieu-dit de *La Mitonnière* 84

Photo 26 : Vue A vers le site depuis la D99 (lieu-dit de *La Thuaudières*) 86

Photo 27 : Vue B vers le site depuis le lieu-dit de *La Gaillardière* 87

Photo 28 : Vue C vers le site depuis le lieu-dit des *Cornillières)* 87

Photo 29 : Vue D vers le site depuis le nord-ouest du site d'étude 88

Photo 30 : Vue E vers le site depuis le nord-ouest du site d'étude 88

Photo 31 : Vue F vers le site depuis le lieu-dit des *Guittonnières* 89

Photo 32 : Vue G vers le site depuis le lieu-dit des *Guittonnières* 90

Photo 33 : Vue H vers le site depuis le lieu-dit de *L'Ejet du Pont* 90

Photo 34 : Vue I vers le site depuis l'ouest du site d'étude 91

Photo 35 : Vue J vers le site depuis l'ouest du site d'étude 91

Photo 36 : Vue K vers le site depuis le lieu-dit de *La Barre* 91

Photo 37 : Vue L vers le site depuis le lieu-dit du *Grand Aulnay* 92

Photo 38 : Vue M vers le site depuis le lieu-dit de *La Barre* 93

Photo 39 : Vue N vers le site à proximité du lieu-dit des *Petits Hulais* 94

Photo 40 : Vue O vers le site depuis le lieu-dit du *Hulais* 94

Photo 41 : Image 3D des ombrières photovoltaïques d'élevage 207

Photo 42 : Exemples de clôtures 208

Photo 43 : Exemples de portail 209

Photo 44 : Exemple de citerne souple 209

Photo 45 : Exemple de poste de livraison 210

Photo 46 : Exemples de pistes d'exploitation 211

Photo 47 : Vue E initiale, depuis la route des *Cornillières* 218

Photo 48 : Vue E sans mesure ERCA, depuis la route des *Cornillières* 219

Photo 49 : Vue E avec mesures ERCA, depuis la route des Cornillières 220

Photo 49 depuis le lieu-dit des Guittonnières 221

Photo 50 Vue sans mesure ERCA depuis le lieu-dit des Guittonnières 222

Photo 52 : Vue G avec mesures ERCA, depuis le lieu-dit des *Guittonnières* 223

Photo 52 Vue I initiale, depuis la route des Cornillières 224

Photo 54 : Vue I sans mesure ERCA, depuis la route des *Cornillières* 225

Photo 55 : Vue I avec mesures ERCA, depuis la route des *Cornillières* 226

Photo 55 Vue initiale depuis la route des Cornillières 227

Photo 57 : Vue J sans mesure ERCA, depuis la route des *Cornillières* 228

Photo 58 : Vue J avec mesures ERCA, depuis la route des *Cornillières*.....229

Photo 59 Réseau natura 2000 jusqu'à 10 km autour du site projet 236

PREAMBULE

La société TSE projette la réalisation d'une installation photovoltaïque sur la commune de Le Luart, dans le département de la Sarthe, en région Pays de la Loire.

Cette commune située à l'est du Mans compte 1 147 habitants en 2021.

Le site d'étude se situe à environ 35 km au Nord-est du Mans. Il est localisé à environ 4 km au Nord-Est du bourg du Luart, 2 km à l'Est du bourg de Sceaux-sur-Huisne et 3 km au Nord-Ouest du bourg de Saint-Maixent.

Le site est marqué par le passage de la A11 au Nord et de la D323 au Nord-Ouest. On note également le passage de la D85 à l'Ouest, de la D29 au sud et des D98 et D99 à l'Est.

Le site est implanté sur un terrain relativement plat dont l'altitude est d'environ 88 m NGF. Le relief alentour est légèrement vallonné et dessiné par les cours d'eau

Pétitionnaire :

Nom : LE LUART PV

Adresse : Avenue Pierre Ziller, immeuble Atlantis 2 Valbonne 06560

SIRET *:* 98387830700013

Site de projet :

Commune : Le Luart

Lieu-dit : Les Cornillières

Situation cadastrale : A100 / 98 / 99 / 761 / 94 / 96

Superficie de la zone d'étude : 12,4 ha

Superficie de la zone projet : 10,57 ha

Caractéristiques générales de la centrale

Puissance installée : environ 5.03 MWc

Durée de vie du projet : 30 à 40 ans

Technologie des modules : CSi -645 Wc biface

Nombre total de modules : environ 7 800 modules

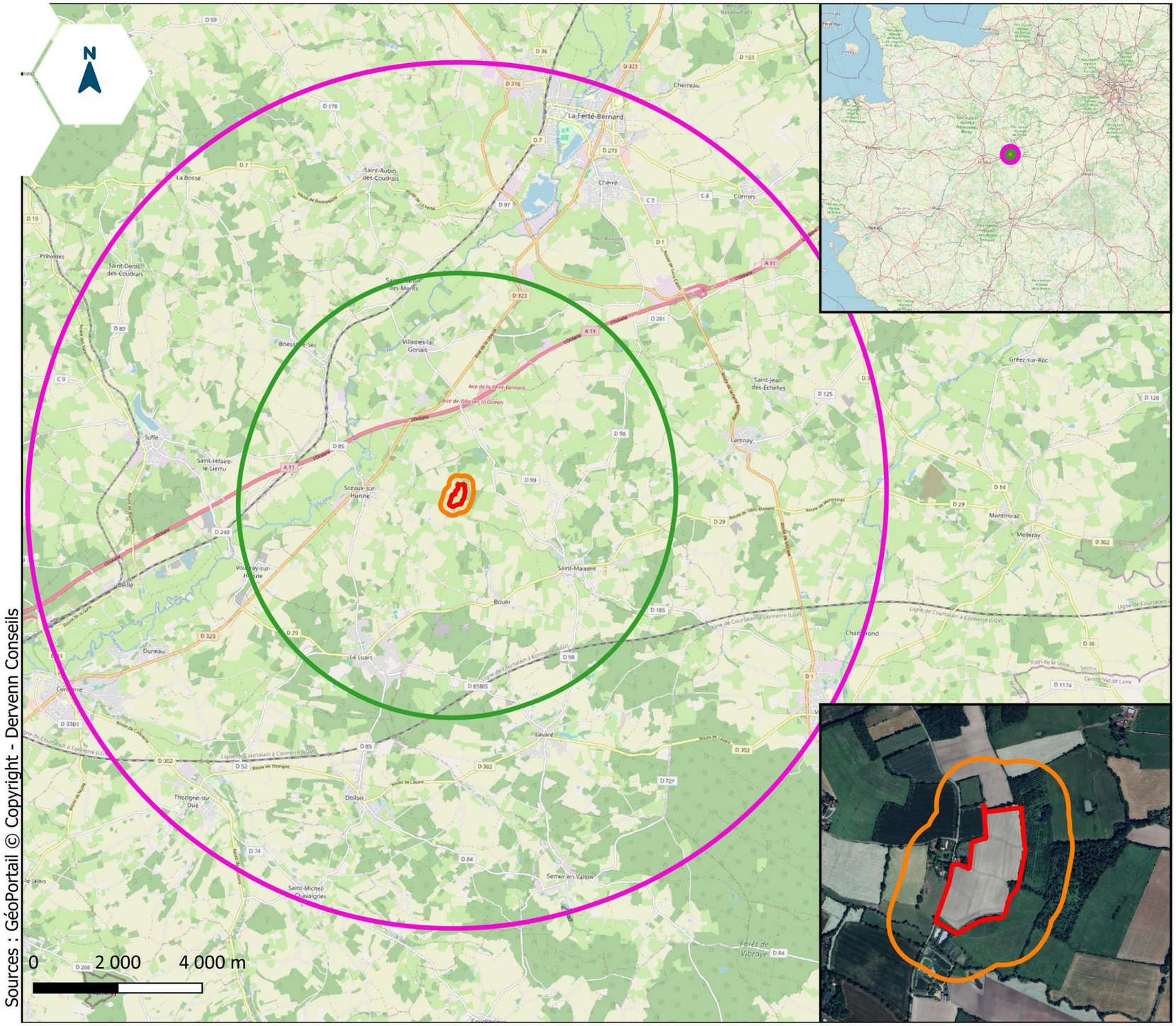
Hauteur maximale / minimale des structures par rapport au sol : Min : 0.5m Max : 5m

Le projet d'ombrières agrivoltaïques sur la commune de Le Luart 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 29 novembre 2024. La réalisation d'une étude d'impact a notamment été prescrite au regard de plusieurs enjeux environnementaux :

- La fonctionnalité des zones humides relevées sur l'emprise du projet
- La réalisation d'inventaires sur l'ensemble du cycle biologique de la faune.
- La conservation d'habitats et d'espèces à fort enjeu écologique en justifiant d'une analyse des incidences des choix retenus au regard des habitats et des espèces concernées.
- La réalisation d'une analyse complète des impacts directs et indirects du projet ainsi que la réalisation de la justification d'une séquence « éviter, réduire, compenser »

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



LOCALISATION DES AIRES D'ETUDES

Le Luart

Légende

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude élargie
- Aire d'étude éloignée (5 km)
- Aire d'étude éloignée (10 km)

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Carte 1 : Localisation générale de la zone d'étude



Carte 2 : Localisation de la commune au sein du département de la Sarthe (TSE, 2025.)

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 a 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 5,03 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 portant décision d'examen au cas par cas en date du 25 novembre 2025. La réalisation d'une étude d'impact a notamment été prescrite au regard de plusieurs enjeux environnementaux :

La fonctionnalité des zones humides relevées sur l'emprise du projet

La réalisation d'inventaires sur l'ensemble du cycle biologique de la faune.

La conservation d'habitats et d'espèces à fort enjeu écologique en justifiant d'une analyse des incidences des choix retenus au regard des habitats et des espèces concernées.

L'arrêté en question prescrit en son article 2 : « 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 les études acoustiques pour les chiroptères en automne en vue de préciser l'usage du secteur et les liens potentiels avec les secteurs d'hibernation avérés à proximité ; de compléter l'analyse des incidences directes et indirectes sur les zones humides et leurs fonctionnalités notamment en fonction du mode opératoire des travaux, du choix des fixations, de la réalisation des tranchées de raccordement interne, et des pistes ; compte tenu de la proximité d'éléments structurants de la trame verte et bleue, le périmètre d'inventaire pourrait être réinterrogé pour affiner l'utilisation du site par les espèces concernées et les incidences potentielles de l'effet repoussoir d'un parc de cette ampleur».

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 apparait 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 DEFRICHEMENT

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 disparaitre 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 une demande de défrichement.

1.4 L'OBLIGATION LEGALE DE DEBROUSSAILLAGE

Le débroussaillage, également appelé débroussaillement, 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'élagage 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 débroussaillement (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 Sarthe est concerné par une obligation légale de débroussaillement. Cependant le site se trouve en dehors du périmètre identifié à l'OLD.

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 en 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.

Une analyse simplifiée des incidences Natura 2000 présente ces éléments.

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 un dossier loi sur l'eau.

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.

1.9 LE SAGE DU BASSIN VERSANT DE L'HUISNE

Le SAGE du bassin versant de l'Huisne est l'outil local du SDAGE Loire-Bretagne pour gérer la ressource en eau, les milieux aquatiques et les usages de l'eau sur lesous-bassin hydrographique de l'Huisne. Un SAGE permet de définir des objectifs de gestion adaptés à l'échelle d'un bassin, en conciliant développement humain et préservation écologique.

Le périmètre du SAGE couvre l'ensemble du bassin versant de l'Huisne, depuis sa source jusqu'à sa confluence avec la Sarthe. Il s'étend sur une superficie de 2 396 km².

Le territoire concerné s'étend sur trois départements : l'Orne, l'Eure-et-Loir et la Sarthe, et sur trois régions : la Normandie, le Centre-Val de Loire et les Pays de la Loire. Environ 151 à 160 communes sont incluses, complètement ou partiellement, dans le périmètre du SAGE.

La population sur ce bassin est d'environ 180 000 habitants.

Le réseau hydrographique est important : l'Huisne parcourt environ 164 km depuis sa source jusqu'au Mans, et près de 1 800 km de cours d'eau sont cartographiés dans le bassin, incluant ses affluents.

La gouvernance du SAGE est assurée par une Commission Locale de l'Eau (CLE), animée par l'Institution Interdépartementale du Bassin de l'Huisne.

Parmi les enjeux principaux du SAGE, on retrouve : la lutte contre l'érosion des sols, la gestion quantitative de la ressource en eau, l'optimisation de la consommation en eau potable, la protection contre les inondations, la préservation des zones humides, et l'atteinte d'un bon état des milieux aquatiques.

Le SAGE du bassin versant de l'Huisne a été pris en compte, une analyse de la compatibilité est présentée en fin de rapport.

1.10 ETUDE 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 de la présente étude dans des parties dédiées. Le rapport est disponible en annexe du présent document.

1.11 SYNTHESE 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 : 5,03 MWc	Concerné.
Évaluation environnementale	Puissance de la centrale : 5,03 MWc	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
Dérogation au titre des espèces protégées	Pas d'impact résiduel	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 souhaitaient 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: Installation au sol d'Oxolaëre (59) mise en servic en 2021 : 18,4 MWc (TSE, 2025.)



Figure 2: Installation au sol de Marville (55) mise en service en 2021: 155 MWc (TSE,2025.)



Figure 3 : Projet pilote de canopée agricole d’Amance (70) mise en service en 2022 : 2.7 MWc (TSE, 2025.)

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.

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 BIODIVIERSITE RECONNUS

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

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 installations PV

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 CO_2 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 :
  - La limitation du réchauffement de la température planétaire en-deçà de 2°C, avec une ambition de la limiter à 1,5°C ;
  - 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) ;
  - 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, GIEC[1]…), 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’un projet 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 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 électrique annuelle est élevée, mais stable, autour de 25 TWh jusqu'en 2020. La région produit 22 % de l'électricité qu'elle consomme en 2020 (source : ADEME). Selon l'ADEME, en 2020, les installations de production d'électricité renouvelable représentent 27% du parc régional (1 632 MW). Les Pays de la Loire sont dépendants des régions voisines, elle importe 78 % de l'électricité qu'elle consomme soit environ 19.5 TWH.

La production annuelle d'électricité atteint 6,1 TWh, dont près de 21% est issue de l'éolien. Les autres productions sont

- Le thermique fossile compte pour 66 % du mix électrique,
- Le solaire (7%)
- Les bioénergies (5,5 %),
- L'hydraulique (0,3 %).

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.

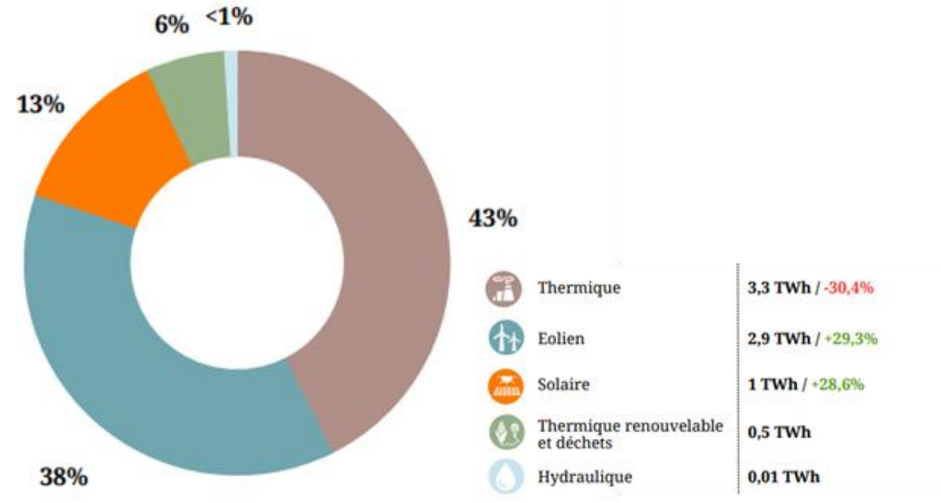


Figure 4: Fiche bilan électrique 2022 Pays de la Loire (RTE, 2023.)

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).

Sur le territoire rural du Perche sarthois, rassemblant deux EPCI – la Communauté de communes du Perche Émeraude et celle des Vallées de l'Anille et de la Braye –, la démarche de planification s'est traduite par l'élaboration d'un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) qui « tient lieu de » Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET). Cette approche intégrée permet de regrouper dans un seul document la stratégie d'aménagement du territoire (habitat, mobilité, urbanisation, consommation de l'espace) et les ambitions de transition énergétique/climatique (énergies renouvelables, qualité de l'air, adaptation). Le périmètre retenu couvre 52 communes et environ 44 820 habitants.

Le SCoT-PCAET du territoire Perche Émeraude fixe une trajectoire volontariste de transition énergétique et climatique : d'ici 2030, la collectivité s'engage à réduire la consommation d'énergie finale de 20 % et à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 30 %. Parallèlement, elle vise à faire passer la part des énergies renouvelables à au moins 30 % de la consommation d'énergie et à doubler la séquestration carbone annuelle d'ici 2050.

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 agrivoltaïques. 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 installation 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 publié 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, l**a reconnaissance que les installations 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 projet photovoltaïques au sol doivent donc être parfaitement distingués des projets de logements ou d'activités économiques.

Avec une production attendue de 1,402 GWh, l'installation agrivoltaïque de Le Luart 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.



Figure 5 : Plan de masse (TSE, 2025.)

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 L'INSTALLATION

Une installation 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 l'installation 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]	5,03 MWc
Production prévisionnelle [MWH]	6 756,63 MWh/an
Surface clôturée du projet [ha]	10,57 ha
Surface projetée des panneaux au sol [ha]	2,1 ha
Emprise au sol[1] [Ha]	2,12 ha
Nombre de modules PV [nbr]	7 800 modules
Surface module PV [m²]	2,70m² x 7 800 modules = 21 060m²
Espace inter-pieux [m]	15 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)	29,1%
Nombre de postes de transformation [nbr et m²]	1 poste de 36m²
Nombre de postes de livraison [nbr et m²]	1 poste de 36m²
Linéaire et surface des pistes [ml et m²]	630 mL - 4 786 m²
Linéaire et hauteur de clôture [ml et m]	1585ml et 2m
Citerne incendie [nbr, m² et m^3]	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 :

$$Taux\ de\ couverture\ = \frac{NbrModules \times Surface_{Module}}{Aire_{ImplantationModules}}$$

4.2 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

4.2.1 PRINCIPE D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAIQUE

Une installation solaire photovoltaïque 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.

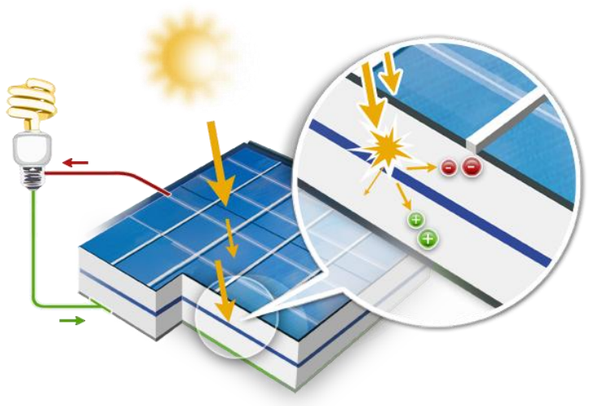


Figure 6: Schéma de principe de l'effet photovoltaïque (HESPUL, 2019.)

4.3 DESCRIPTION DETAILLEE DES ELEMENTS COMPOSANT L'INSTALLATION AU SOL

4.3.1 LES MODULES PHOTOVOLTAIQUES

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 x 2.384 = 3.1 m²

4.3.1.2 LES ONDULEURS 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 fabriquant 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 que nous utiliserons, 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, nos modules ne présentent aucun risque de pollution.

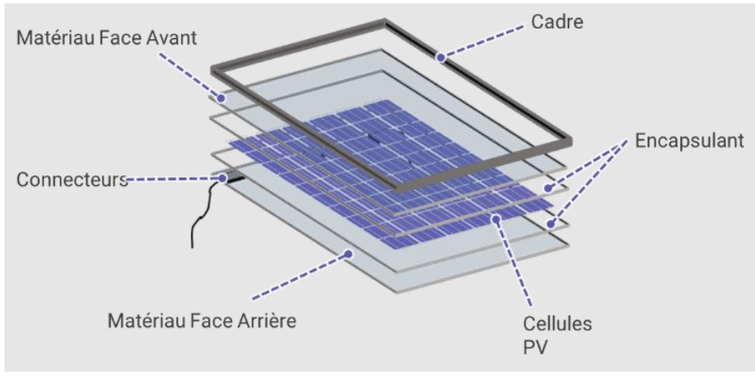


Figure 7 : Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin (SOREN, 2020.)

4.3.2 LES 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 LES 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 15 m entre les poteaux 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.

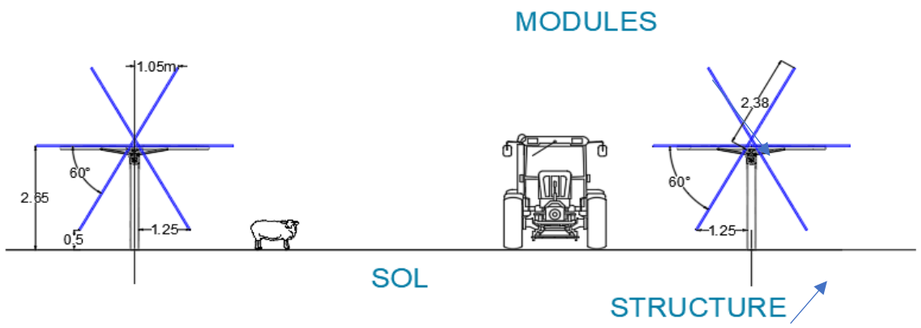


Figure 8 : Schéma de principe d'une ombrière d'élevage 2V (TSE, 2025.)

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 LES 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 installation 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 l’installation 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.

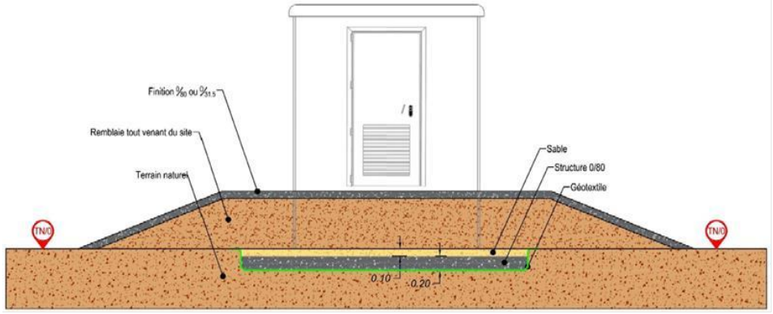


Figure 9: Schéma de principe de l'assise d'un poste électrique (TSE, 2025.)

- **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 l'installation 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 LES 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 6003 pour la façade et Vert olive RAL 6003 pour la toiture et les portes.

Tableau 5 : Exemples de coloris possible pour les bâtiments

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

4.3.5 EQUIPEMENTS 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.



Photo 1: 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 2 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 acier RAL 7035. Les mailles rectangulaires pourront varier selon les dimensions suivantes sur le premier mètre de hauteur : 25x150 mm, 50x150 mm ou 100x150 mm

Nous privilégierons des poteaux en acier galvanisé avec un système d’implantation qui ne nécessite pas l’utilisation de béton.

L’enceinte de l’installation 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 gris acier RAL 7035.




Photo 2 : Exemple de clôtures (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.



Photo 3 : 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 complémentés 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 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.




Photo 4 : Illustration de plusieurs aménagements spécifiques (gauche: cloture mobilité / droite: abreuvoir) (TSE, 2025.)

4.3.6 LE CABLAGE ET LES 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 de l’installation agrivoltaïque. 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.

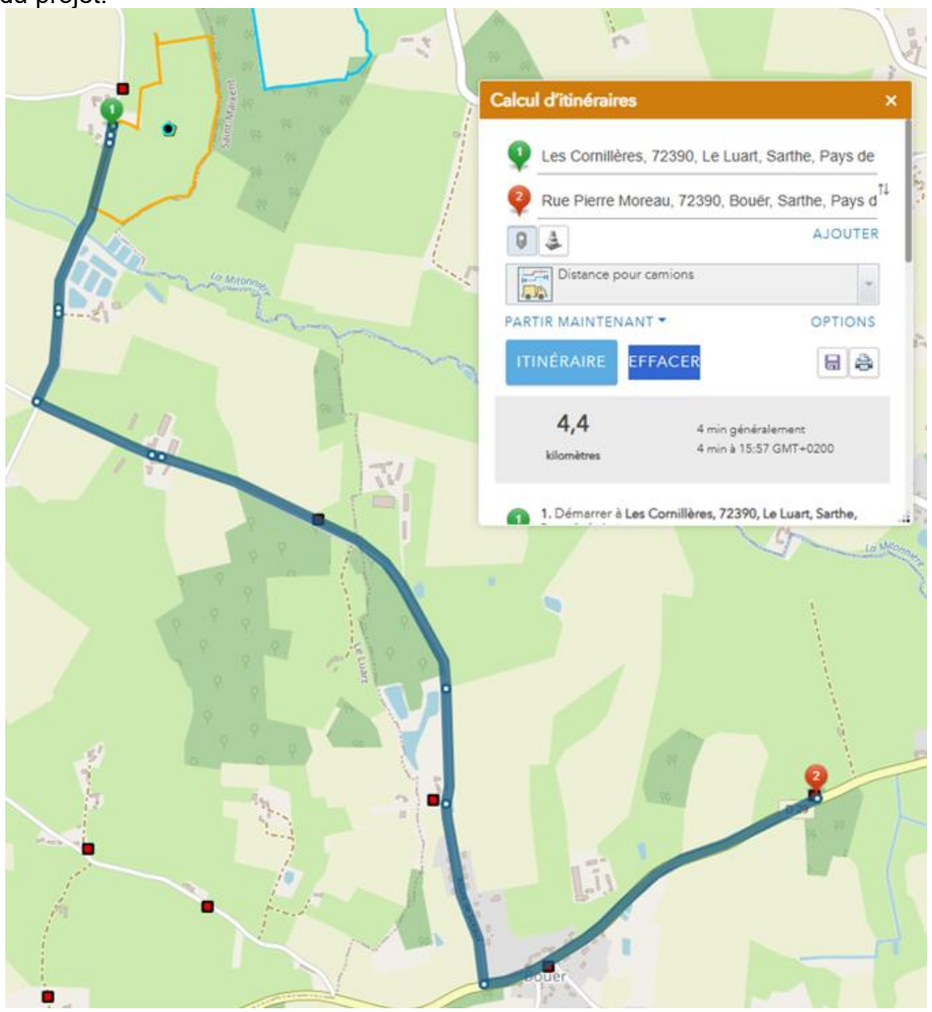
La PTF définira de manière précise la solution et les modalités de raccordement de l’installation solaire. L’arrêté du permis de construire doit être obtenu pour pouvoir faire cette demande de raccordement auprès d’ENEDIS.

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 Vibraye, situé à une distance de 4,2 km du projet.



- *Carte 3 : Raccordement électriques potentiel*

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 est 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, nous continuerons à la nettoyer.

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 agrivoltaïque : 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 de l'installation effectuée, les déplacements sur le chantier des équipes travaux seront quotidiens.

Il est nécessaire de noter que nous favorisons 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 l'installation 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 l'installation 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, nous privilégions 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 abime 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 projets 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 l'installation 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 jusque 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 l'installation 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 entreront dans l'installation afin que le backtracking soit ajusté.

Enfin, dans ses pratiques d'entretien de la prairie, l'objectif de l'implantation de l'installation 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 l'installation 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 clair 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 programmés 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 %**.

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

5.2.5.1 DEMENTELEMENT DE L'OMBRIERE D'ELEVAGE

Compléments TSE

Le démantèlement de l'installation en fin d'exploitation sera garanti par TSE.

Un dispositif identique à celui prévu pour le chantier de construction de l'installation 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.

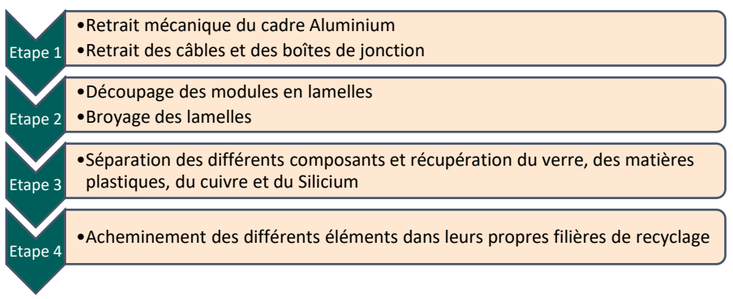




Figure 10: Composants d'un module PV (SOREN, 2020.)

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 :

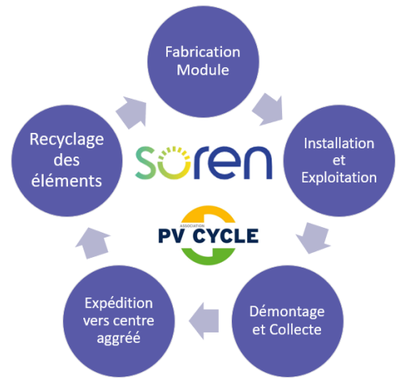


Figure 11: Schéma du cycle de vie d'un module PV (SOREN, 2020.)

5.2.6 LA 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 LE BILAN CARBONE DU PROJET

Le bilan carbone d'un projet 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 CO_2 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 :

$$Emissions\ évitées\ = Emissions_{mix\ français/européen} - Emissions_{centrale\ PV}$$

Avec :

$$Emissions_{centrale\ PV} = Facteurs\ d'émissions \times Production\ électrique\ \ de\ la\ centrale\ PV$$

Les facteurs d'émissions (FE) des mix électriques français/européen

Données issues de la Base Empreinte de l'ADEME (2025)[3].

- **FE mix électrique français : 58 g eq CO_2/kWh**
- **FE mix électrique européen : 420 g eq CO_2/kWh**

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

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

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

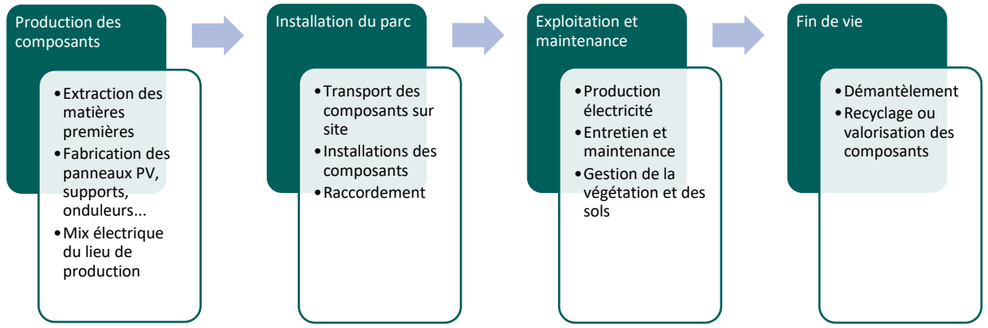


Figure 12 : Étapes du cycle de vie des composants d'une installation photovoltaïque (TSE, 2025.)

Les facteurs d'émissions d'un projet PV diffère selon le lieu de production des panneaux : FE $_{Chine}$ > FE $_{Europe}$ >FE $_{France}$

Nous utilisons les dernières données 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 $_{projet\ PV\ panneaux\ Chine}$: 37.4 g eq CO_2/kWh.

5.3.2 RESULTATS DU BILAN CARBONE DU PROJET DE LE LUART PV

Tableau 6 : Résultats des calculs de l'empreinte carbone du projet de Le Luart PV à l'échelle du mix énergétique français puis européen (TSE, 2025.)

	Par an (t eq CO_2)	Pour 25 ans (t eq CO_2)
Emissions de l'installation PV	241	6 022
Emissions du mix électrique français	335	8 373
Emissions du mix électrique européen	2 705	67 628
Emissions nettes évitées par le projet PV par rapport au mix français	**94**	**2 351**
Bilan des émissions nettes évitées par le projet PV par rapport au mix européen	**2 464**	**61 606**

En prenant l'hypothèse majorante FE $_{projet\ PV\ panneaux\ Chine}$, sur 25 ans, la substitution de l'électricité produite par le projet solaire de Le Luart permet d'économiser 2 351 t eq CO_2 par rapport au mix électrique français actuel et 61 606 t eq CO_2 par rapport au mix électrique européen.

[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

5.4.1 PRESENTATION DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

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

Présentation de l'exploitation			
1	**Informations générales**		
	Nom / raison sociale	SCEA BROUARD L C	
	Adresse	La Bruyère - 72390 DOLON	
	Les exploitants	Nom Prénom	Age
		Laurent BROUARD	53 ans
		Céline BROUARD	50 anx
	Forme juridique	SCEA	
	Année de création	17/06/1905	
	SAU	116 ha	
	Département	72 - Sarthe	
	Région	Pays de la Loire	
2	**Activités agricoles**		
	Orientation technico économique	Polyculture élevage	
	Productions végétales 2024 - 2025	Intitulé	Qté
		Pommiers	47
		Maïs	25
		Prairies	25
		Blé	12
		Tournesol	4.5
		Gel	2.5
	Productions végétales 2024 - 2025	Intitulé	Qté
		Vaches Allaitantes	25
		Porcs engraissement	449 places
		Poules pondeuses en AB	9000 poules
	Mode de production	Conventionnel sauf œufs en AB	
	Circuits de commercialisation	Pommiers: LOIC RAISON + vente directe	
		Céréales: coopérative AGRIAL	
		Poules: coopérative AXEREAL	
		Porcs: coopérative AGRIAL	
		Viande bovine: Boviperche	
	Activités accessoires	Panneaux PV sur bâtiment 2 550m²	
3	**Moyens et infrastructures**		
		Type	Qté
	Main d'œuvre	Associés	2 UTH
		Salarié 1 (groupement employeur)	2,5 j / sem
		Salarié 2	1jr/Sem
		Salarié 3 Ramassage œufs	2.5 h/jr/6jrs/ Sem
		Salarié 4 (Récolte des pommes)	3 Mois/AN
	Irrigation	oui	goutte à goutte pommier (39ha)
4	**Prospectives**		
	Défis actuels	Installation d'un nouvel associé (un des fils)	
		Alimenter un nombre plus important de bovins	
	Projets de développement	Catégories	Précision
		Bovins allaitants	Augmenter de 10 bovins
		Assolement	Diminuer la surface de maïs pour alimenter plus de bovins à l'herbe

5.4.2 IDENTIFICATION DU BESOIN AGRICOLE ET GENESE DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

Le projet agrivoltaïque présenté est porté par l'exploitation agricole de la SCEA BROUARD L/C, dirigée par Laurent et Céline BROUARD. Le siège d'exploitation est situé sur la commune de Dollon ; dans le département de la SARTHE.

Du fait de la situation des marchés des céréales, de l'augmentation du troupeau des bovins pour préparer l'arrivée du fils sur l'exploitation et pour réduire la vulnérabilité de l'activité agricole face au changement climatique, le couple d'exploitants souhaite mettre en place un projet agrivoltaïque en lien avec l'élevage.

Le parcellaire de l'exploitation s'étends sur plusieurs communes. Le projet agrivoltaïque se situe sur la commune du Luart, en face du lieu-dit les Cornillères à 8,4 km du siège de l'exploitation.



Carte 4 : Délimitation de la parcelle agricole (TSE, 2025.)

5.4.3 LA SOLUTION AGRIVOLTAÏQUE PROPOSEE

5.4.3.1 DESCRIPTION TECHNIQUE

La solution proposée dans le cadre du LUART 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 de 29%, 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

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 le projet a été élaboré. Celui-ci s’appuie sur les compétences techniques de construction de projet agrivoltaïque de TSE et les différentes compétences agricoles comprises au sein de la société. Il vise à réaliser l’implantation de l’installation 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.

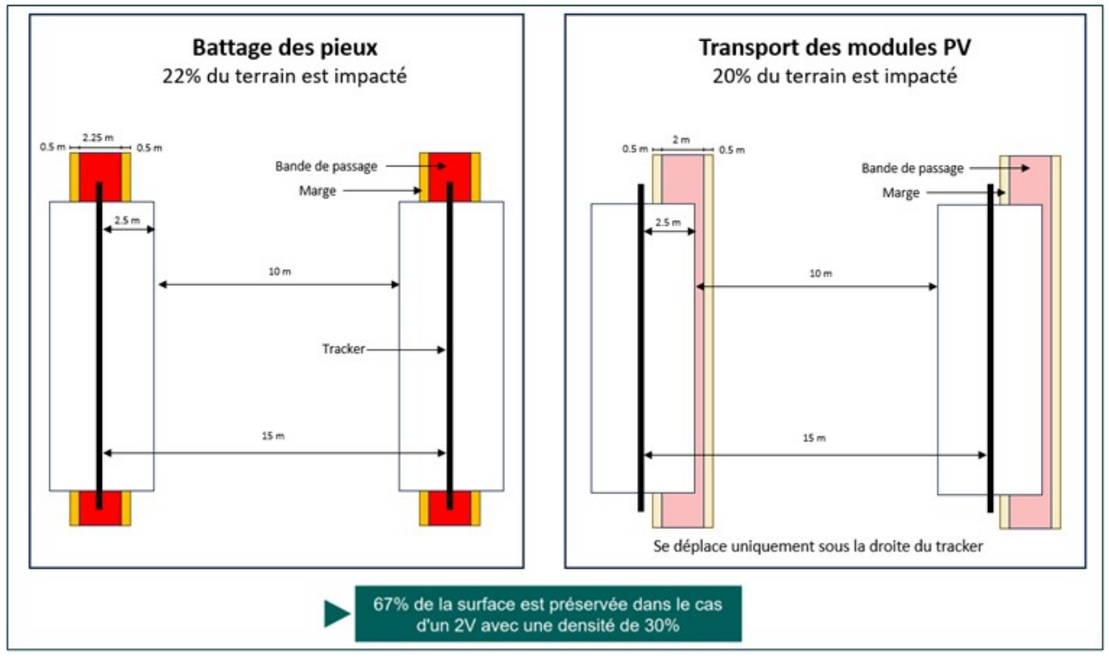


Figure 13 : Impact des travaux d’installation de l’ombrière (TSE, 2025.)

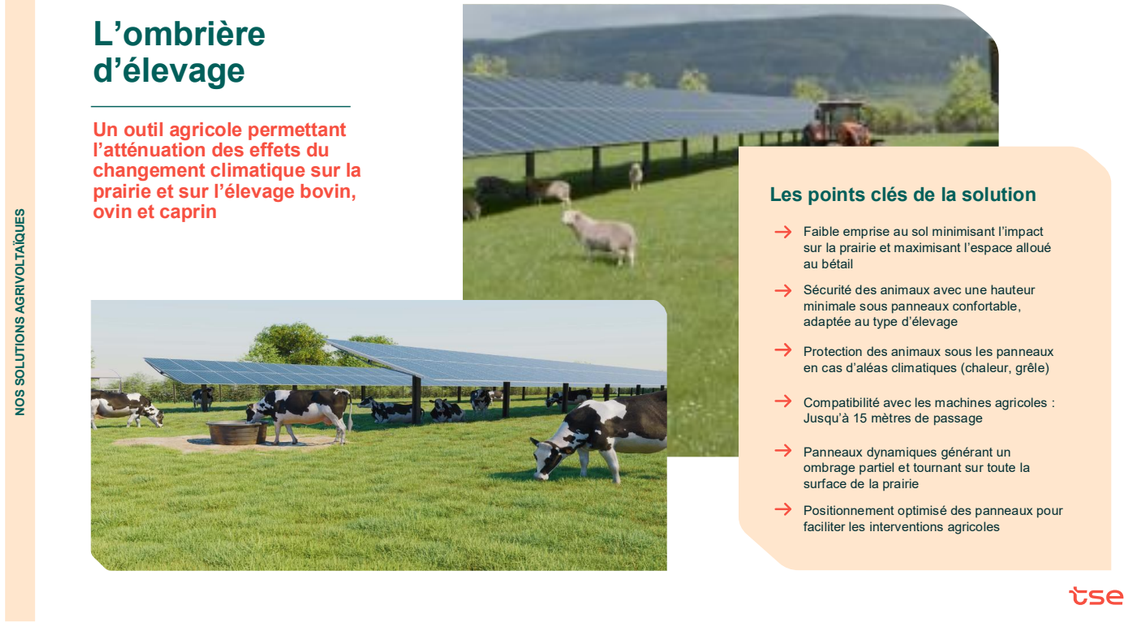


Figure 14 : Présentation de l’ombrière d’élevage et intérêts spécifiques (TSE, 2025.)

5.4.3.2 REVERSIBILITE DE L’INSTALLATION

Le contrat qui doit lier l’exploitant agricole à TSE sera établi sur une période de 40 ans. A la suite de cette période, le projet étant totalement réversible, les installations seront démantelées sans impacter la parcelle les accueillant.

L’impact de l’installation sur les sols sera en effet réversible puisque les fondations utilisées correspondent à des pieux battus et que le démantèlement est prévu à la fin du projet et d’ores et déjà provisionné. Un plan d’actions préventives et correctives a par ailleurs été mis en place pour limiter le tassement du sol en phase chantier, comprenant notamment une couverture végétale avant et pendant le chantier, la définition d’un plan de circulation, ou encore la limitation du temps de montage de la structure sur la parcelle (voir ci-dessous).



Figure 11 : L'ombrière d'élevage (TSE, 2025.)

CHARTE DE RECOMMANDATIONS AGRONOMIQUES POUR LES CHANTIERS ET ENTRETIENS DES CENTRALES AGRI-PV

TABLE DES MATIERES

1. Minimiser le compactage du sol 2
Définition 2
Mesures préventives 2
Non intervention lorsque le sol est trop humide 3
Augmentation de la résistance du sol par l'exploitant 3
Choix des pneumatiques des engins de chantier 3
Réduction de la charge des engins de chantier 3
Absence de stockage de matériel en dehors de la zone prévue à cet effet 4
Suivi de l'application des mesures préventives 4
Mesures correctives 4
Réalisation d'un diagnostic 4
Travail du sol par l'exploitant 5
2. Eviter l'altération de la couche de terre végétale 5
Description et enjeux 5
Mesures préventives 5
Réalisation des tranchées et décaissements 6
Absence de coulures, laitance etc. 6
Autres mesures préventives 7
Mesures correctives 7
Eléments bibliographiques 8

Figure 15 : Charte de recommandations pour préserver le sol de la parcelle agricole en phase chantier (TSE, 2025.)

5.4.3.3 DEMARCHES ENGAGEES AVEC LE TERRITOIRE

5.4.3.3.1 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 (bovines) 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.

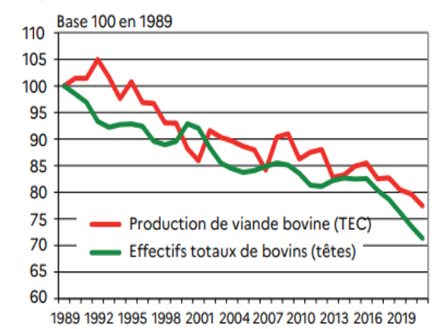
5.4.3.3.2 ECHELLE NATIONALE ET REGIONALE

A l'instar du territoire national, la Région Pays de la Loire, première région productrice de viande bovine[6], 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 auparavant[7].

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 16 : 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)

[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

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.

5.4.3.3.3 ECHELLE LOCALE

Le PADD SCoT du Pays de Meslay-Grez réalise le constat suivant : *« il existe sur le territoire une restructuration des exploitations avec agrandissement des structures et diminution du nombre d'exploitations ».* Afin de ne pas accélérer cette tendance, le SCoT se donne plusieurs objectifs :

- *« Maintenir la pérennité des exploitations agricoles en recherchant la préservation des terres agricoles*
- *Veiller au maintien des exploitations économiquement viables*
- *Maintenir de bonnes conditions de fonctionnement des exploitations »9*

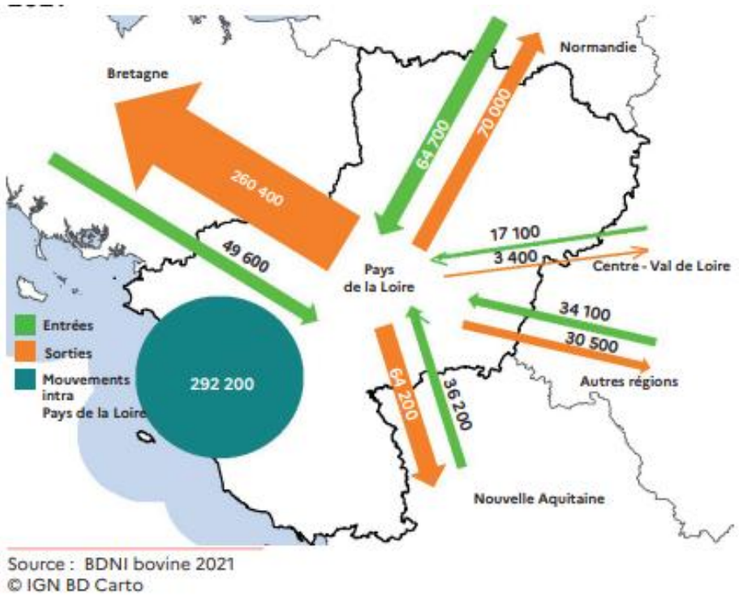


Figure 17: Flux inter-régionaux liés aux abattages (têtes) en 2021. (DRAAF Pays de la Loire, Agreste, Essentiel filière viande bovine, juin 2023.)

Le projet EARL THOMAS/TSE 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.

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.

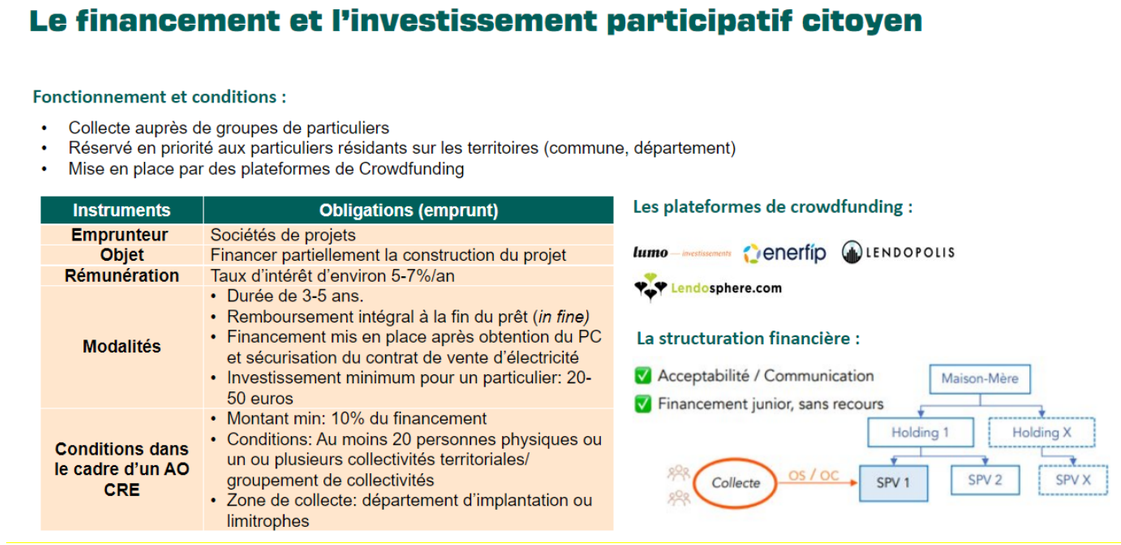


Figure 18 : Financement participatif proposé par TSE (TSE, 2025.)

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.

[9] SCoT du Pays de Meslay-Grez, II-3 Conforter le rôle de l'agriculture et de tourisme sur le territoire, p32

6 ETAT INITIAL DE L’ENVIRONNEMENT

6.1 MILIEU PHYSIQUE

6.1.1 CLIMAT ET QUALITE DE L’AIR

La station météorologique choisie pour l’analyse qui suit est celle de Cormes qui se situe à plus de 6 km au nord-est de la commune de Le Luart.

6.1.1.1 ENSOLEILLEMENT

La région Pays de la Loire a connu 1 968 heures d'ensoleillement en 2023, contre une moyenne nationale des régions de 2 021 heures de soleil. La région Pays de la Loire a bénéficié de l'équivalent de 82 jours de soleil en 2023. La région se situe à la position n°7 du classement des régions les plus ensoleillées. Le nombre d'heures d'ensoleillement de la région des Pays de la Loire est comparable à celui du Pays girondin.

Le département de la Sarthe a connu 1 925 heures d'ensoleillement en 2023. Le département de la Sarthe a bénéficié de l'équivalent de 80 jours de soleil en 2023. Le département se situe à la position n°60 du classement des départements les plus ensoleillés.

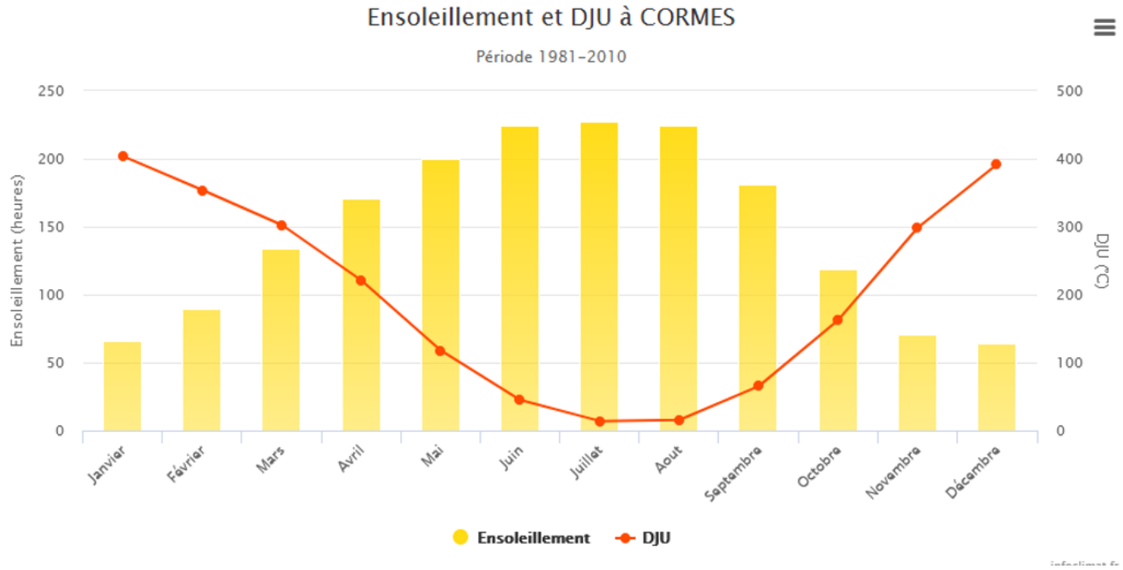


Figure 19 : Relevé d’ensoleillement entre 1981 et 2010 à Cormes (Infoclimat.fr, 2025.)

6.1.1.2 TEMPERATURES

La température moyenne mesurée à la station météorologique la plus proche est de 11,6 °C sur la période 1981-2010. L’amplitude thermique moyenne est peu marquée avec des températures qui varient de 7,5°C à 19°C. Il est à noter que des pics de chaleur sont de plus en plus fréquents et extrêmes. À titre d’exemple, la température maximale extrême obtenue sur ces dernières années est de 42°C en août 2003.

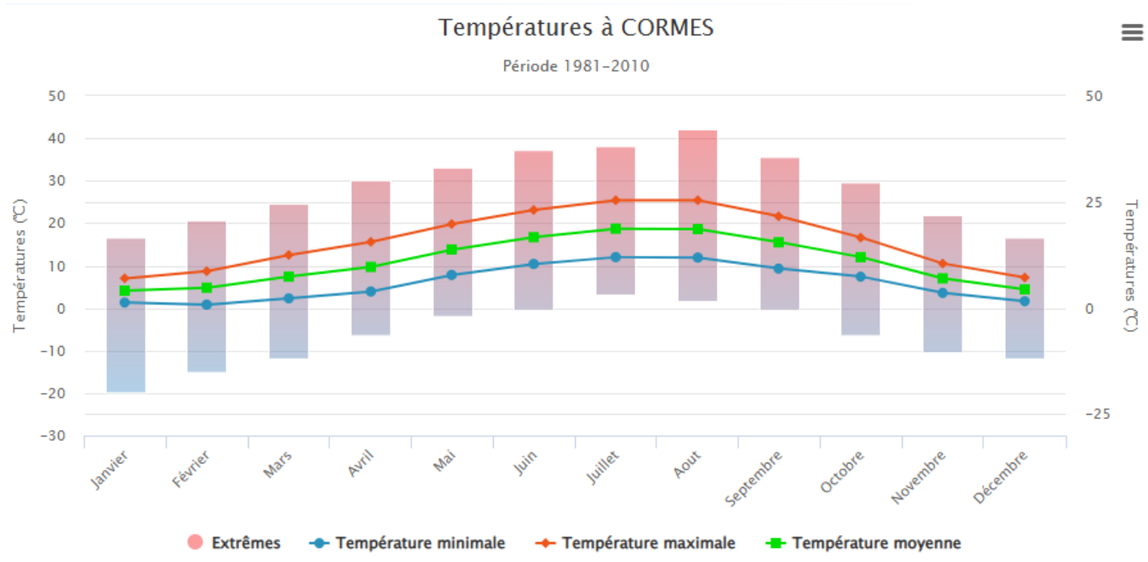


Figure 20 : Relevé de températures entre 1991 et 2020 à Cormes (Infoclimat.fr, 2025.)

6.1.1.3 PRECIPITATIONS

Le cumul moyen annuel de précipitations au niveau de la station météorologique la plus proche est de 740 mm sur la période de 1981 à 2010.

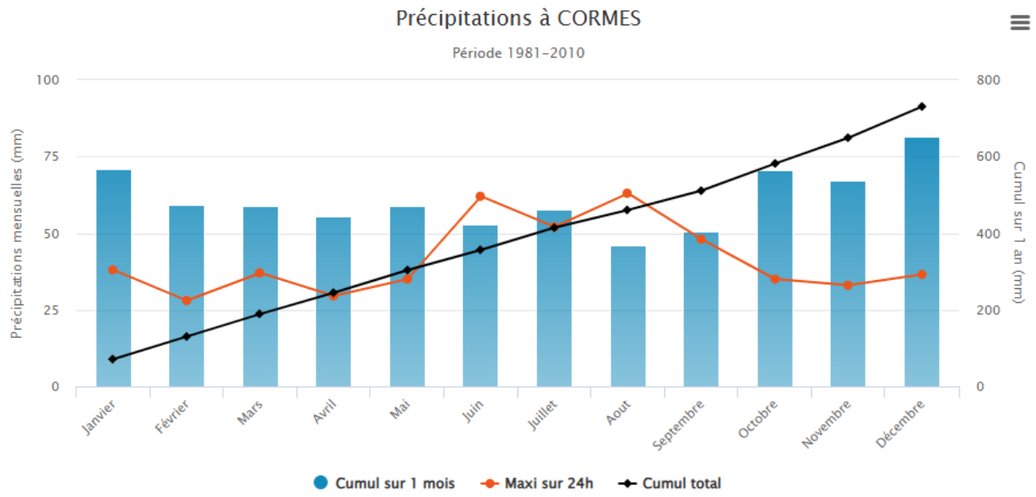


Figure 21 : Relevé de précipitations entre 1981 et 2010 à Cormes (Infoclimat.fr, 2025.)

6.1.1.4 ROSE DES VENTS

Deux tendances semblent se dégager du graphique de la direction du vent au niveau de Le Luart. En majorité, les vents viennent soit du Sud-ouest, soit du Nord est.

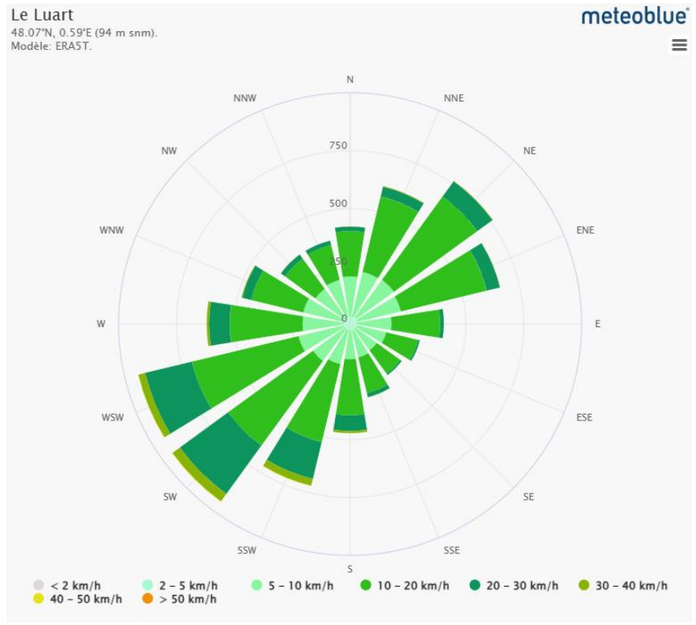


Figure 22 : Rose des vents au niveau de la commune de Le Luart (Meteo blue, 2025.)

6.1.2 SOLS ET SOUS-SOLS

6.1.2.1 RELIEF

Source : www.paysages.pays-de-la-Loire.developpement-durable.gouv.fr

La commune du Luart s’inscrit dans un paysage de plaines et de vallonnements caractéristiques de la Sarthe. Le relief y est globalement peu marqué, alternant de légères ondulations et des zones plus planes. La partie centrale

et orientale de la commune présente un terrain relativement ouvert, tandis que les abords sud et sud-ouest se raccordent à un réseau de vallons secondaires. L’altitude moyenne de la zone d’étude se situe aux alentours de 120-130 m, traduisant une position légèrement dominante dans le paysage local.

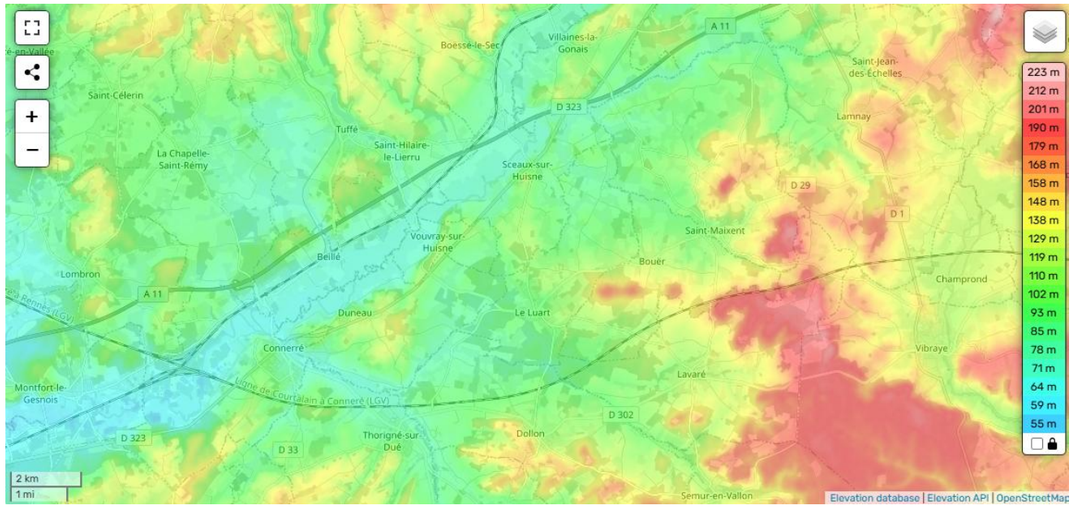


Figure 23 : Cartographie du relief à large échelle (topographic-map.com, 2025.)



Figure 24: Cartographie du relief à l’échelle locale (topographic-map.com, 2025.)

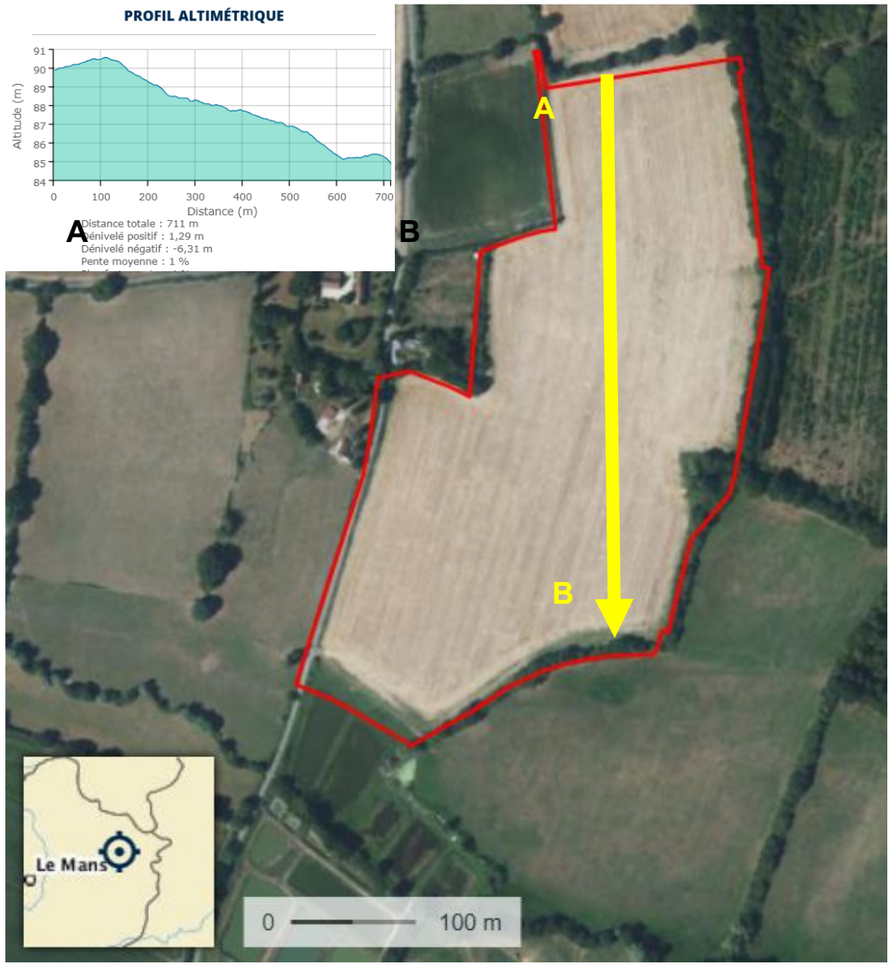


Figure 25 : Profil altimétrique du nord au sud (Géoportail, 2025.)

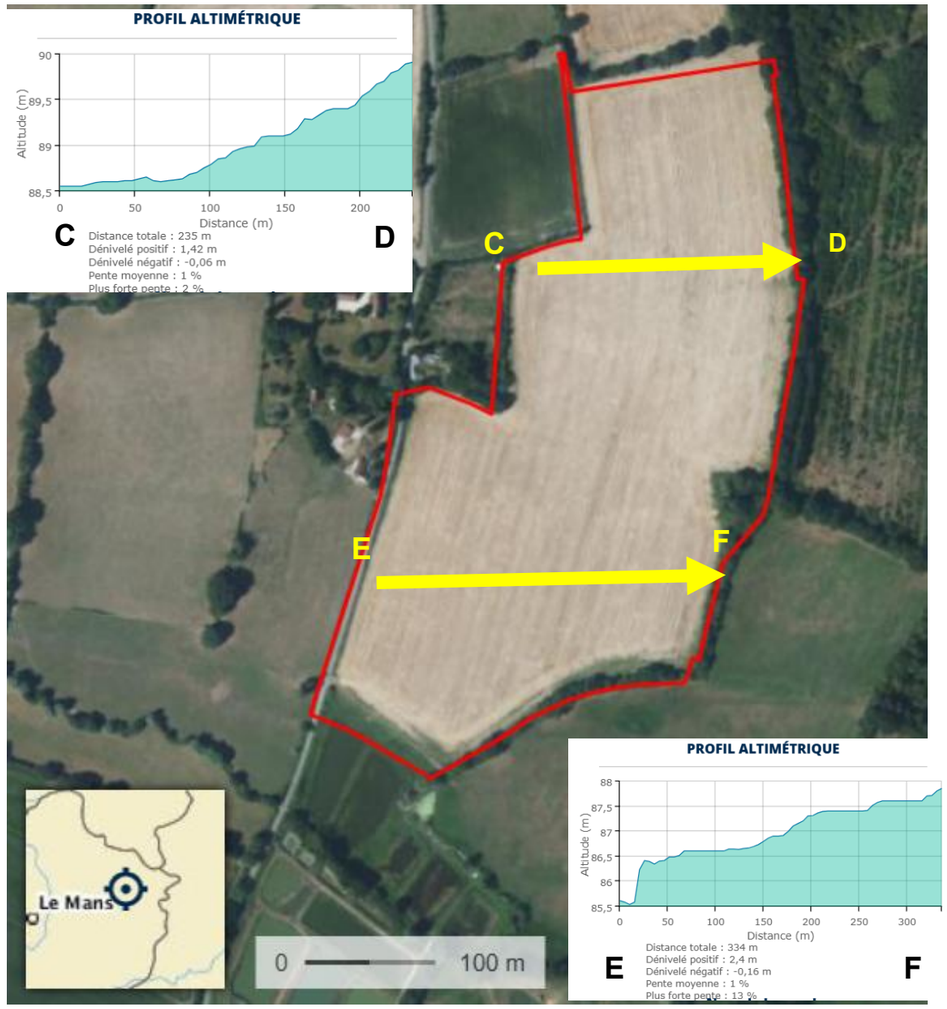


Figure 26 : Profil altimétrique du site de l’ouest à l’est (Géoportail, 2025.)

6.1.3 GEOLOGIE

Le département de la Sarthe se caractérise par une grande diversité et une forte complexité géologique. C’est un territoire de "marche" entre l’extrémité orientale du Massif Armoricain et les confins occidentaux du Bassin Parisien.Deux domaines se distinguent :

- au nord-ouest, une unité comportant des **séries sédimentaires et volcaniques d’âge Ordovicien** (grès armoricain, schistes, …) à **Dévonien** (Grès de Gahard, schistes, …) et caractérisée par d’importantes **séries carbonifères**. Ces dernières, de lithologies variées (faciès terrigènes, carbonatés et volcanites), sont associées à l’ouverture du bassin de Laval lors du fonctionnement du Cisaillement Nord-Armoricain (CNA). Cette unité correspond au synclinal de Laval.
- au sud-ouest, une unité formée principalement par des **schistes du Briovérien** peu ou pas métamorphisés et localement par des **séries sédimentaires d’âge paléozoïque**.

Le site est situé au niveau d’une formation d’argiles (Cénomanien inférieur : "argiles glauconieuses à minerais de fer").

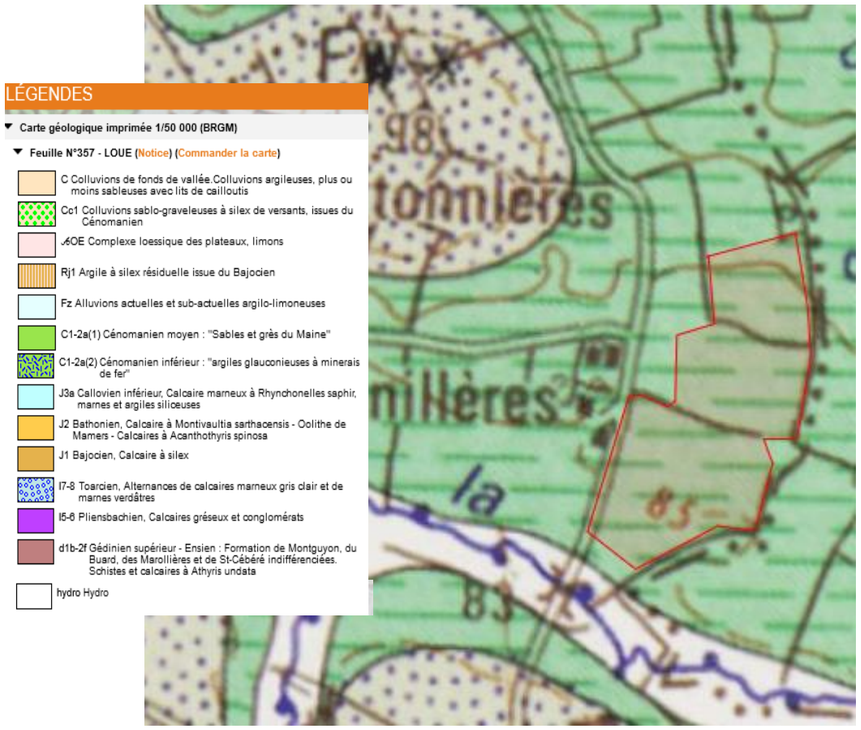


Figure 27 : Cartographie de la situation géologique du site et de ses environs (info terre-BRGM, 2025.)

6.1.4 HYDROLOGIE

6.1.4.1 EAUX SUPERFICIELLES

La commune de Le Luart s’inscrit dans le **bassin versant de la Sarthe**, régi par le SAGE bassin versant de l’Huisne et le Syndicat du bassin de la Sarthe.

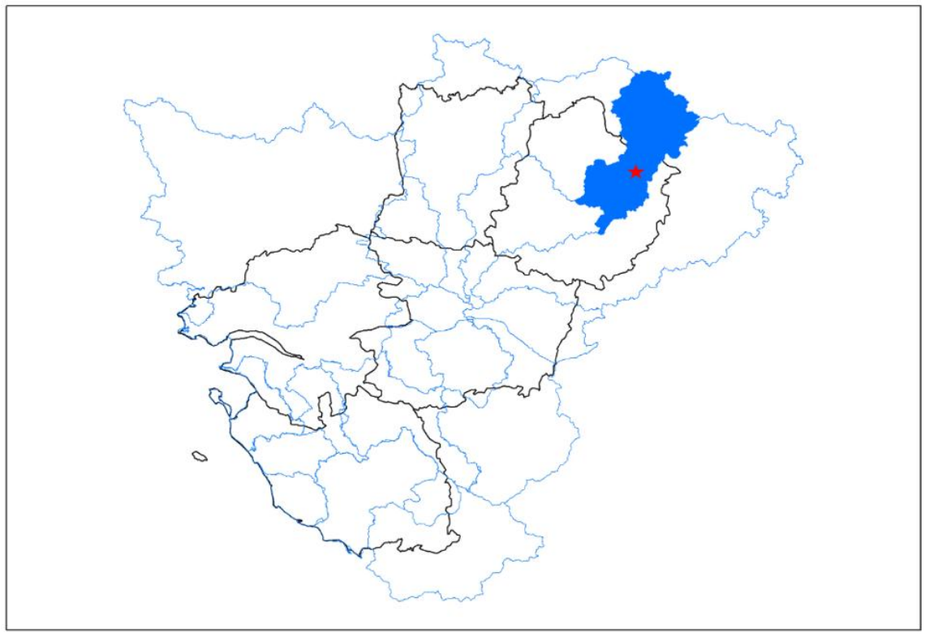


Figure 28 : Périmètre du SAGE bassin versant de l’Huisne (SAGE Bassin Versant de l’Huisne, 2025.)

La zone d’étude se situe à proximité immédiate de la Mitonnière, un affluent de l’Huisne, elle-même affluent de la Sarthe. L’Huisne est longue de 164 km, pour un bassin versant d’environ 2 400 km². Elle se jette dans la Sarthe au niveau de la commune de la commune de Le Mans. Le bassin versant de l'Huisne fait partie du bassin de la rivière Sarthe (8 005 km², 636 communes, 679 500 habitants). La Sarthe conflue avec la Mayenne et le Loir en amont d'Angers pour former la Maine (bassin de 22 000 Km²). La zone d’étude s’inscrit dans la masse d’eau de surface FRGR1268 « LA QUEUNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU’A SA CONFLUENCE AVEC L’HUISNE ».

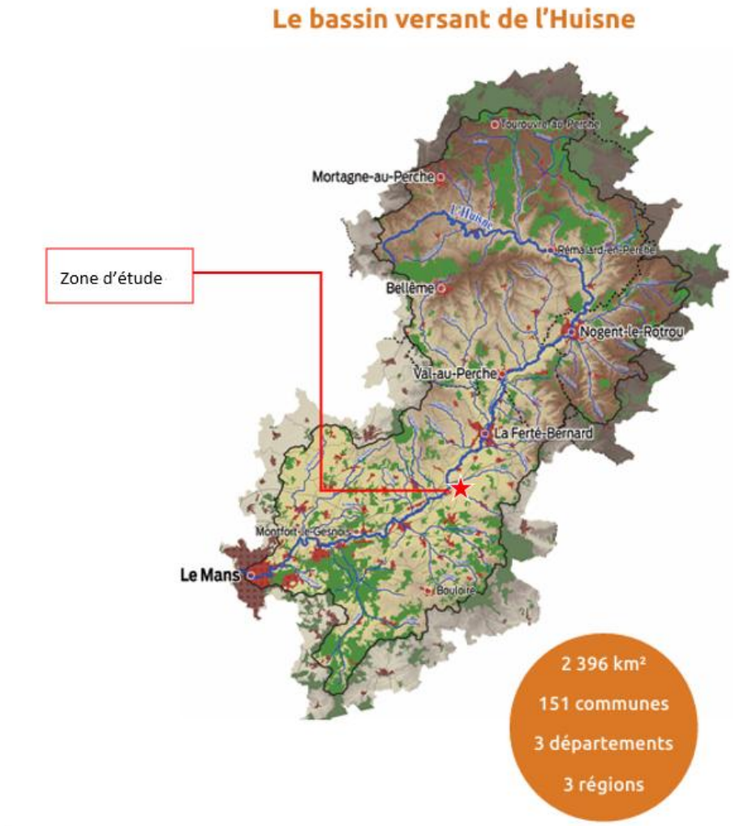


Figure 29 : Localisation de la zone d'étude dans sa masse d'eau de surface (Bassin Versant de l'Huisne, 2025.)

Les données hydrométriques qui suivent sont issues de l'Hydroportail. La station hydrométrique la plus proche est celle de Montfort-le-Gesnois, à 10 km à l'ouest, sur L'Huisne (M042 1510). Ses débits moyens mensuels sont les suivants :

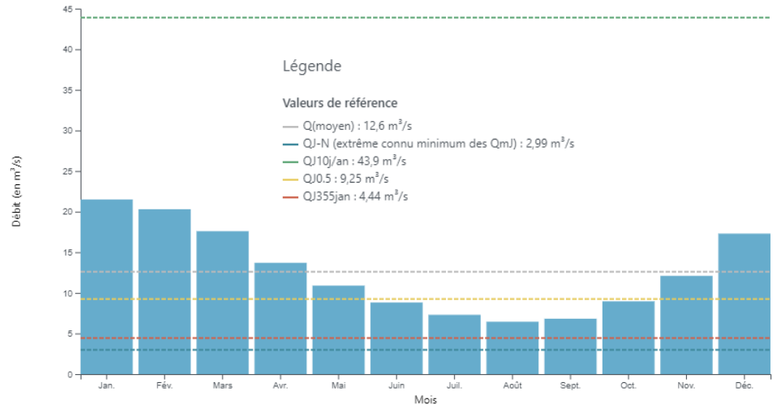


Figure 30 : Débits moyens mensuels de L'Huisne à Montfort-le-Gesnois, période 1967 – 2024 (Hydroportail, Mars 2024)

L'Huisne a un régime hydrologique pluvial typique du Bassin parisien armoricain, avec une alternance marquée entre hautes eaux hivernales (janvier et février notamment) et basses eaux estivales (essentiellement août et septembre). Les crues font suite à des évènements pluvieux intenses, sur des sols qui sont déjà saturés d'eau, mais peuvent aussi être alimentées par les nappes suite à des montées en charge progressives. La crue journalière biennale (QJ2) est une crue de référence ayant une chance sur deux de se produire chaque année, et jouant un rôle particulièrement morphogène pour les cours d'eau. Cette dernière est plus de 10 fois supérieure au débit moyen annuel (module). Ses caractéristiques à la station sont :

Tableau 8 : Débit caractéristique de L'Huisne à Montfort-le-Gesnois (période 1967 – 2024)

Conditions	Débit en m^3/s
Module	5,86
QMNA5	4,71
QJ_2	61,6
QJ_{10}	101



Figure 31 : Carte des cours d’eau au niveau du site (Géoportail, 2025.)

6.1.4.2 EAUX SOUTERRAINES

La zone d’étude se situe à l’est de la masse d’eau souterraine : « Calcaires du Lias et Dogger mayennais et sarthois captifs » (FRGG120). La masse d’eau, d’une superficie de 5 335 km², est à dominante sédimentaire non alluviale, et son écoulement est entièrement captif.

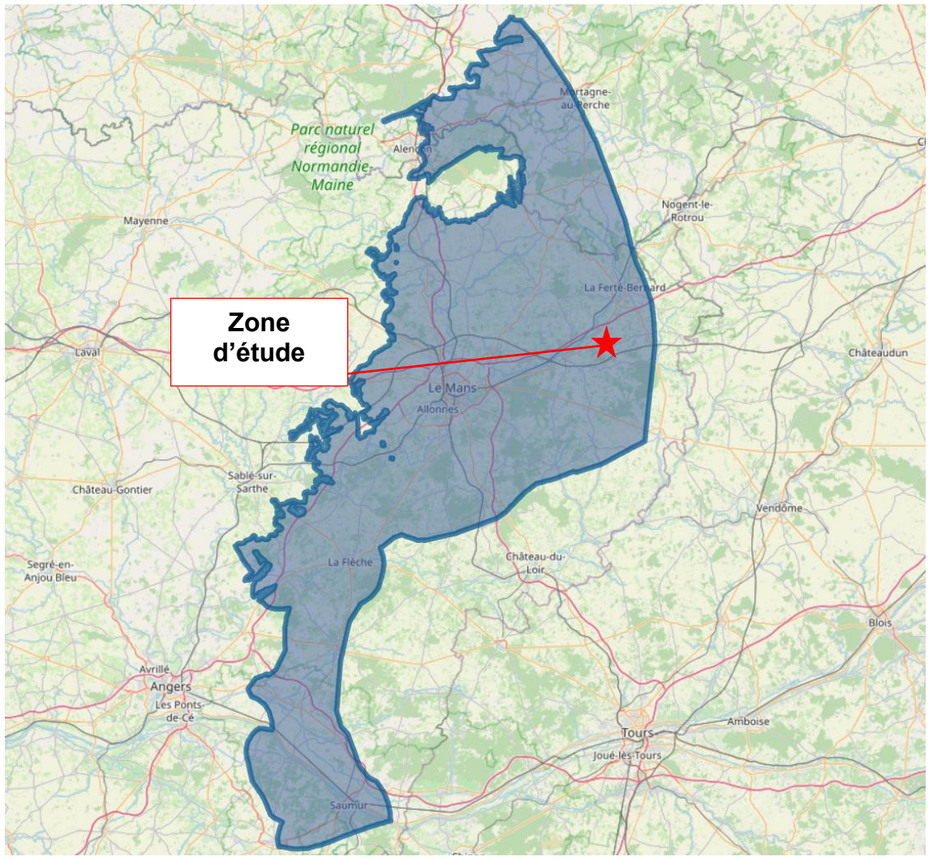


Figure 32 : Carte des masses d’eau souterraines « Calcaires du Lias et Dogger mayennais et sarthois captifs » (Géoportail, 2025.)

6.1.4.2.1 LES OBJECTIFS DE BON ETAT ECOLOGIQUE DES MASSES D’EAU SOUTERRAINES

Le bon état d’une eau souterraine est l’état atteint lorsque son état quantitatif et son état chimique sont au moins qualifiés de « bon », soit lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques.

L’état chimique est « bon » lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils, lorsqu’elles n’entravent pas l’atteinte des objectifs fixés pour les masses d’eaux de surface alimentées par les eaux souterraines considérées et lorsqu’il n’est constaté aucune intrusion d’eau salée due aux activités humaines.

Pour la masse d'eau souterraine « Alluvions de l'Huisne » (code Sandre : GG138, code européen : FRGG138), le bon état écologique de la masse d'eau était fixé pour 2015.Suite à la campagne de 2019, ce délai a été repoussé jusqu'en 2027.

6.1.4.2.2 LE CONTEXTE HYDROLOGIQUE

Les données disponibles sur le portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES) informent sur les caractéristiques des masses d'eau souterraine.

Le site d'étude se trouve dans le bassin Loire-Bretagne, au droit de la masse d'eau souterraine « Alluvions de l'Huisne » (FRGG138), ayant une superficie de 9 000 km² de type « Alluvial » à écoulement libre dont l'objectif de bon état quantitatif est fixé à 2027.

Les masses d'eau souterraine associées à cette classe, identifiées par une lithologie spécifique différente de celle de l'encaissant, sont caractérisées par une connexion globalement forte avec un cours d'eau. Cependant, cette connexion peut être variable dans le temps et dans l'espace. Ces masses d'eau présentent :

en général un fort contraste de perméabilité avec l'encaissant ;

ou, parfois, un contraste dans les caractéristiques chimiques des eaux avec l'encaissant ;

ou encore, parfois, des zones où existent des prélèvements importants (captages pour l'alimentation en eau potable mais aussi pour l'irrigation et l'industrie) susceptibles d'influer significativement sur les niveaux et les débits actuels ou prévisionnels des cours d'eau (et donc sur les écosystèmes d'eau de surface liés).

Les masses d'eau alluviales sont généralement libres mais peuvent être localement captives. Elles sont généralement monocouches mais peuvent comprendre plusieurs entités aquifères superposées en liaisons hydrauliques étroites. (©SANDRE)

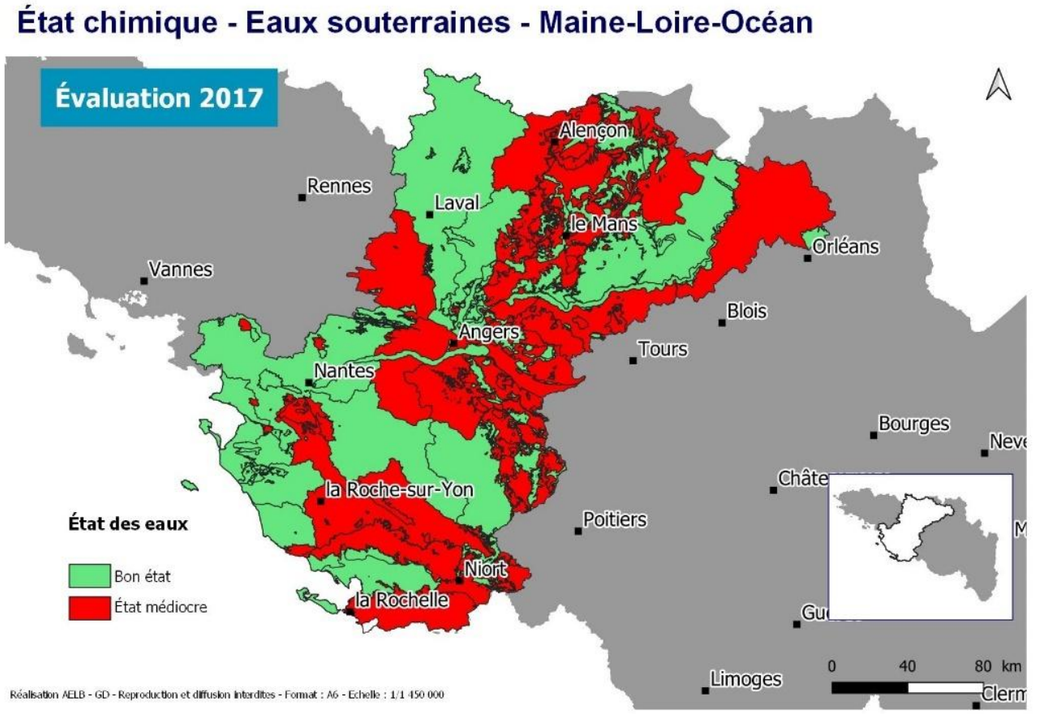
Le site d'étude jouxte le cours d'eau de l'Huisne en rive droite, et s'inscrit donc au sein de son bassin versant. Plusieurs villes sont implantées dans le lit majeur de ce cours d'eau.

6.1.4.2.3 QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

6.1.4.2.3.1 ÉTAT CHIMIQUE

La qualité de l'eau souterraine est l'appréciation des concentrations des différentes substances chimiques qu'elle contient, vis-à-vis de concentrations de référence (ou normes). Au sein de l'AELB, l'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines montre que près des deux tiers d'entre elles (62 % soit 16 masses d'eau) sont classées en bon état chimique. Celles en état médiocre (38 % soit 10 masses d'eau) sont à 90% dégradées par de fortes teneurs en nitrates ou à 10% dégradées par de fortes teneurs en nitrates et en pesticides (10 %).

L'état chimique de la masse d'eau « Alluvions de l'Huisne » est qualifié de « Mauvais » avec pour élément déclassant les pesticides.



Carte 5 : État chimique des eaux souterraines (Agence de l'eau Loire-Bretagne, 2017.)

6.1.4.2.3.2 ÉTAT QUANTITATIF

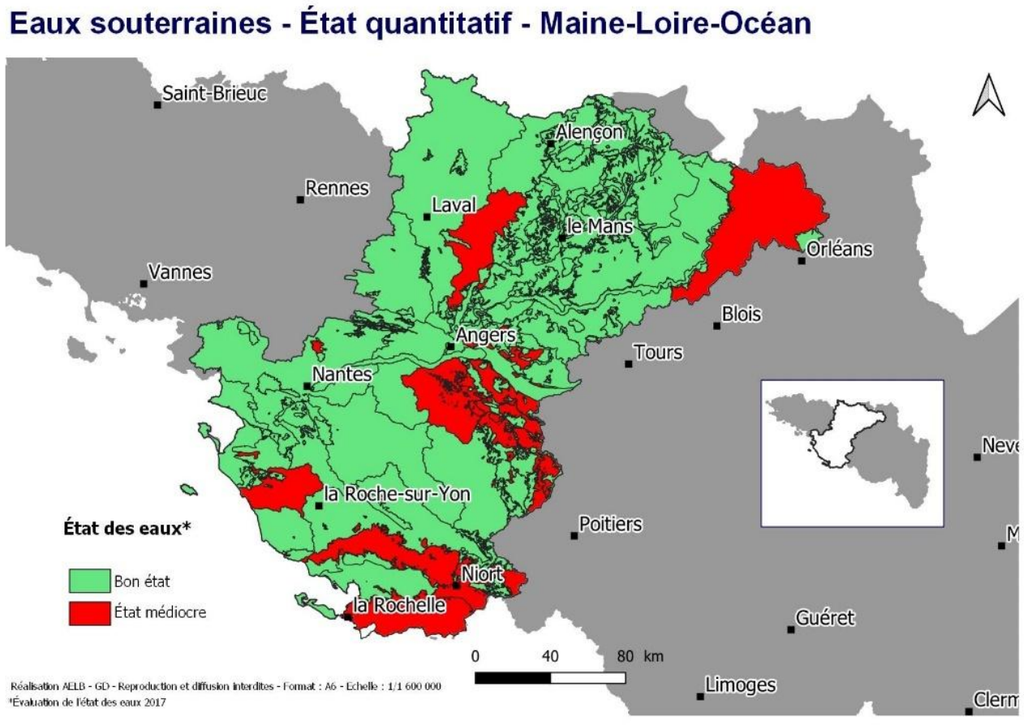
Au sein du SDAGE Loire-Bretagne, l'évaluation de l'état quantitatif des eaux souterraines montre que :

88 % des masses d'eau sont en bon état quantitatif (soit 128 masses d'eau)

12 % des masses d'eau sont en mauvais état quantitatif (soit 18 masses d'eau)

Elles sont déclassées du fait qu'elles ne garantissent pas une alimentation en eau suffisante au bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques de surface et/ou terrestres associés.

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. Ladite masse d'eau souterraine est en « Bon état » quantitatif.



Carte 6 : État quantitatif des eaux souterraines (Agence de l'eau Loire-Bretagne, 2017.)

Le projet est situé sur une masse d'eau souterraine essentiellement sédimentaire, en « bon » état quantitatif mais en état chimique « mauvais », déclassée par le paramètre pesticide, dont l'objectif de bon état est fixé pour 2027.

6.1.4.3 CAPTAGES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET OUVRAGES

Des points d'eau sont présents autour de la zone d'étude. Les plus proches sont un puit, un forage et un affleurement d'eau.

Le site n'est pas compris dans un périmètre de captage d'eau potable ni ne se situe à proximité de ce type de périmètre.

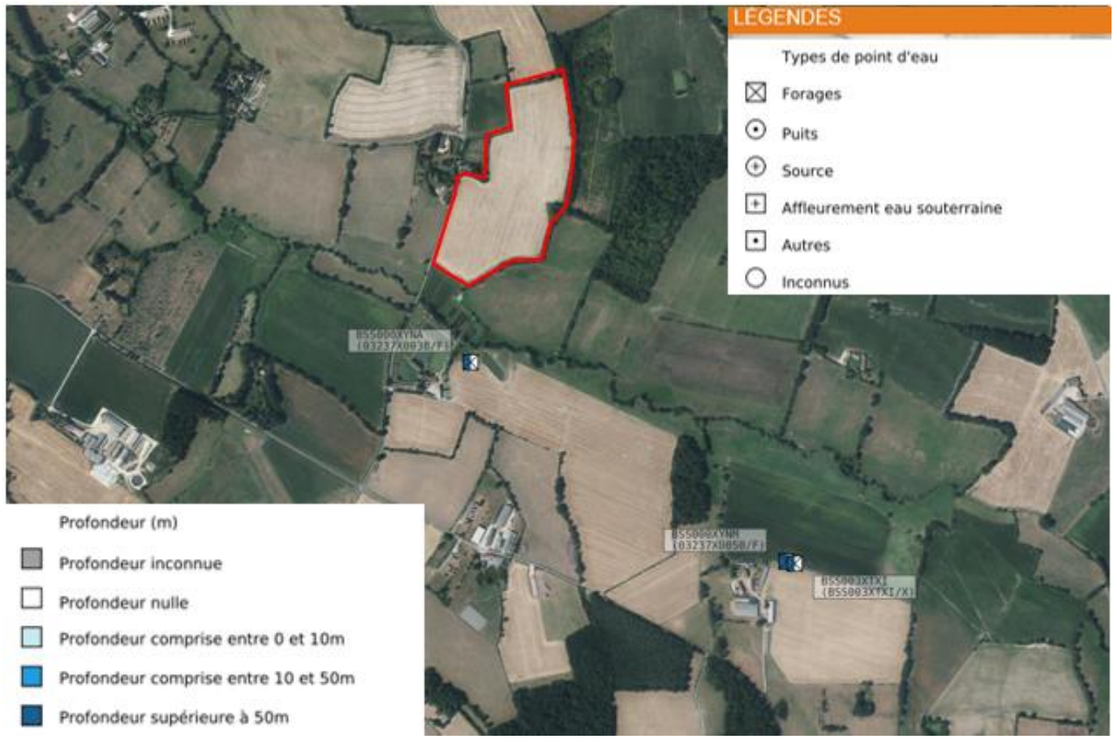


Figure 33 : Points d'eau de la BSS (info Terre – BRGM, 2025.)

6.1.5 RISQUES NATURELS

6.1.5.1 INONDATION

La carte suivante indique les zones sujettes aux inondations par remontées de nappes. Le nord de la zone d'étude n'est pas concerné par cet aléa, elle se situe au niveau d'une entité hydrogéologique imperméable à l'affleurement. En revanche le sud de la zone d'étude se trouve en limite des enveloppes approchées des inondations potentielles.

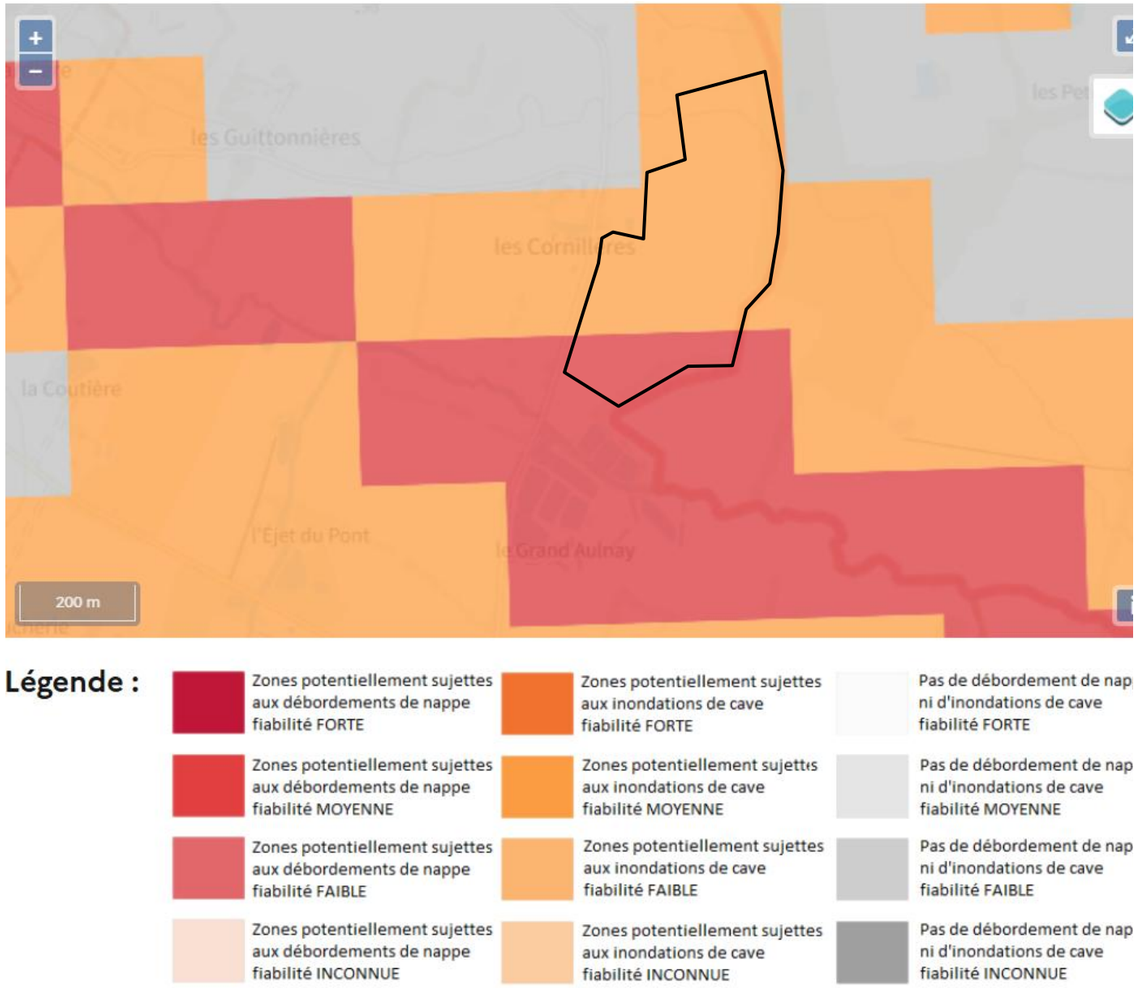


Figure 34 : Cartographie des risques liés aux remontées de nappes (Info Terre – BRGM, 2025.)

La commune de Le Luart est concernée par le Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI_2022_0048) du bassin de la Sarthe. Le PAPI est un dispositif contractuel et financier reliant l'État et les collectivités, facilitant la mise en œuvre d'une stratégie de prévention des inondations sur le bassin de la Sarthe et l'application de la SLGRI. Il permet notamment d'accéder au fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs pour financer les études et travaux prévus.

Le site n'est pas localisé en zone inondable.

Le site est cependant localisé en partie (au sud) dans une zone sujette aux débordements de nappe (fiabilité faible) et pour une autre partie (nord) dans une zone sujette aux inondations de caves (fiabilité moyenne).

Le site reste globalement exposé au risque inondation par remontée de nappe.

6.1.5.2 PHENOMENE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

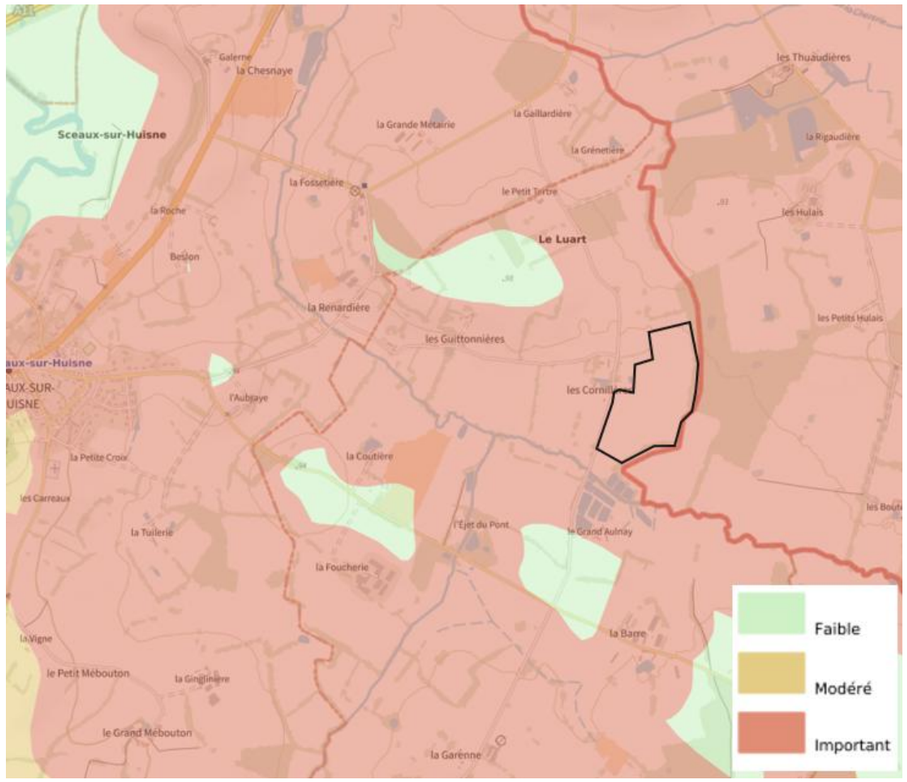


Figure 35 : Carte de l'exposition au retrait-gonflement des argiles en France (Géoportail, 2025.)

Le périmètre d'étude est localisé dans une zone où l'aléa lié au phénomène de retrait—gonflement des argiles est important.

6.1.5.3 PHENOMENES METEOROLOGIQUES ET CATASTROPHES NATURELLES

La commune de Le Luart n'est soumise à aucun PPR phénomènes météorologiques.

On recense quatre arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Le Luart :

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
INTE9900627A	Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999
INTE9500410A	Inondations et/ou Coulées de Boue	17/01/1995	08/09/1995
NOR19831115	Inondations et/ou Coulées de Boue	27/07/1983	18/11/1983
NOR19831005	Inondations et/ou Coulées de Boue	24/07/1983	08/10/1983

6.1.5.4 RISQUE FEU DE FORET

Le risque feu de forêt est présent sur certaines parcelles de la commune, la zone d'étude n'est pas concernée par ce risque. La première ODL est à 5,8 km.

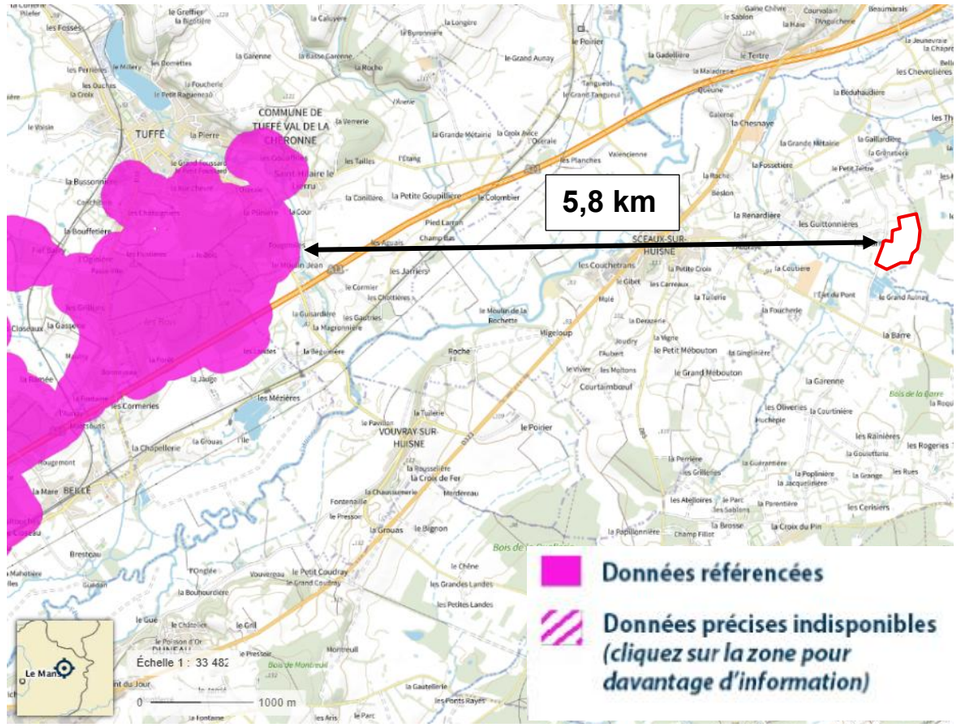


Figure 36 : Zonage informatif des OLD (Géoportail, 2025.)

6.1.5.5 MOUVEMENTS DE TERRAIN, RISQUE SISMIQUE ET CAVITES

La commune de Le Luart se situe en zone sismique de type 1 –très faible. Aucun mouvement de terrain n’a été recensé sur la commune.

Plusieurs cavités souterraines ont été identifiées à proximité du site. Il s’agit pour la plupart de carrières au nord et à l’est de la zone d’étude.

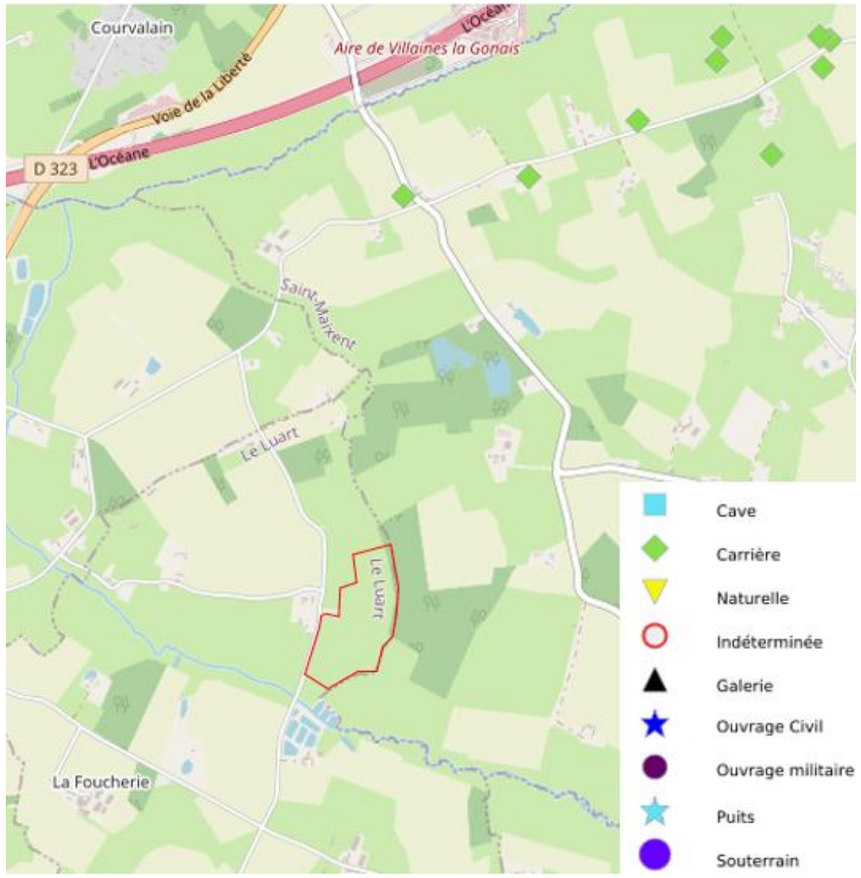


Figure 37 : Cartographie des cavités recensées autour de la zone d’étude (source : Info Terre – BRGM)

Aucune cavité n’a été identifiée à proximité du site d’étude.

6.1.6 RISQUES TECHNOLOGIQUES

Plusieurs anciens sites industriels et activités de service se situent à proximité de la zone d’étude. **Le plus proche se trouve environ à 1,6 km**. Il s’agit d’un ancien site industriel, et plus précisément d’une unité de production d’enrobé.



Aucun site ou sol pollué ne se trouve à proximité de la zone d’étude.

6.1.7 SYNTHESE DES ENJEUX PAR THEMATIQUE POUR LE 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 nul	Aucun cours d'eau n'est situé au sein du périmètre
Climat	Enjeu nul	Les caractéristiques du département sont propices à l'implantation du projet agrivoltaïque du fait d'une insolation suffisante.
Risques naturels	Modéré	Le risque lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles est qualifié d'important au droit de l'aire d'étude. Le risque d'inondation par remonté de nappe est à prendre en considération sur le site d'étude.
Risques Technologies	Enjeu nul	Aucun enjeu relatif aux risques technologiques n'est à déclarer.

7 ENVIRONNEMENT HUMAIN

7.1 TERRITOIRE ET DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES

7.1.1 DEMOGRAPHIE

Source : Insee

En 2021, ce sont 1 447 personnes qui résidaient à Le Luart pour une densité d'habitants au kilomètre carré de 118,3. Le nombre de ménages pour cette même année était évalué à 415. On estime une augmentation de la population de 110% entre 1968 et 2021.

7.1.2 HABITAT ET AUTRES CONSTRUCTIONS (BIENS MATERIELS)

Source : Insee

On dénombre 697 logements, avec 91,9 % de maison, sur la commune de Le Luart. La plupart, soit 88,1% des logements occupés, le sont en tant que logement principal.

7.1.3 CAPACITE DE SERVICES ET EQUIPEMENTS PUBLICS

Source : Insee

Aucun établissement de type « administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale » n'est présent sur la commune.

7.1.4 L'ECONOMIE DU TERRITOIRE

7.1.4.1 L'EMPLOI

Source : Insee

En 2021, le taux d'emploi des habitants de la commune est d'environ 71.7 %. Le nombre d'emploi dans la zone est lui de 630 (en 2021 également).

7.1.4.2 ACTIVITES ECONOMIQUES (AGRICULTURE, INDUSTRIE, COMMERCES, SERVICES)

Source : Insee, Draaf Pays de la Loire

Les établissements d'activité recensés sur la commune de Le Luart en 2021 sont au nombre de 43, avec :

Tableau 9 Etablissements en activité sur la commune de Le Luart

Secteur d'activité	Nombre	%
Ensemble	**43**	**100,0**
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	4	9,3
Construction	11	25,6
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	11	25,6
Information et communication	0	0,0
Activités financières et d'assurance	1	2,3
Activités immobilières	2	4,7
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	6	14,0
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	4	9,3
Autres activités de services	4	9,3

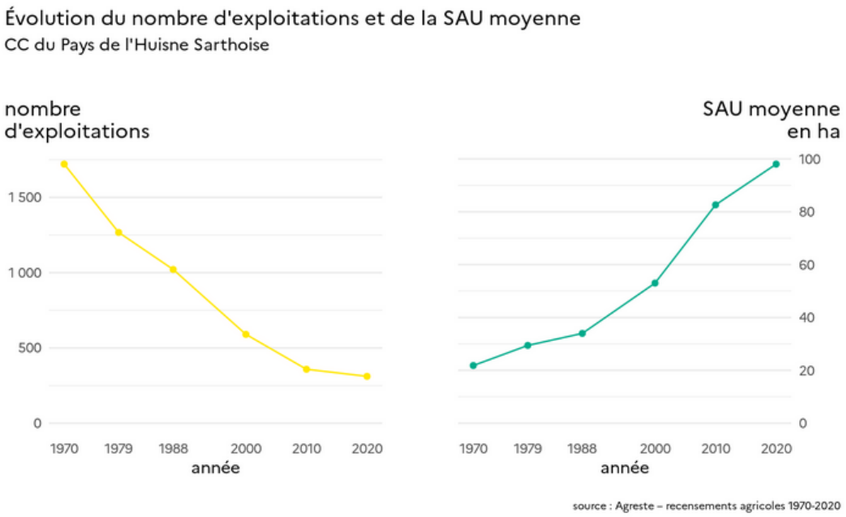
Concernant le secteur agricole et par extension celui de l'agroalimentaire, avec un chiffre d'affaires s'élevant à 962 millions d'euros, ils sont des secteurs clés pour le département de la Sarthe. En effet, il s'agit de mélanges de production animale et productions végétales très diversifiées. En définitive, l'agriculture (et les forêts) valorise 83% du territoire de la Sarthe soit une SAU de 366 000ha.

Au niveau national, elle se classe donc au 23e rang des départements français pour la valeur de sa production agricole.

Cependant, le nombre d'exploitations diminue rapidement du fait des développements des formes sociétaires. Cette baisse est plus mesurée pour le nombre d'agriculteurs. Ce sont près de 7 325 personnes qui sont salariées dans les filières agricoles avec 5 790 chefs d'exploitations.

À une échelle plus rapprochée de la communauté de commune de Sud Sarthe, le recensement agricole montre une diminution du nombre total d'exploitations de 13% entre 2010 et 2020 et une augmentation des SAU de 3,1%. Cette diminution observée s'explique par la réduction du nombre de micro-exploitations au profit des grandes exploitations.

Tableau 10 Evolution du nombre d'exploitations et de la surface agricole utile moyenne sur le territoire de l'intercommunalité



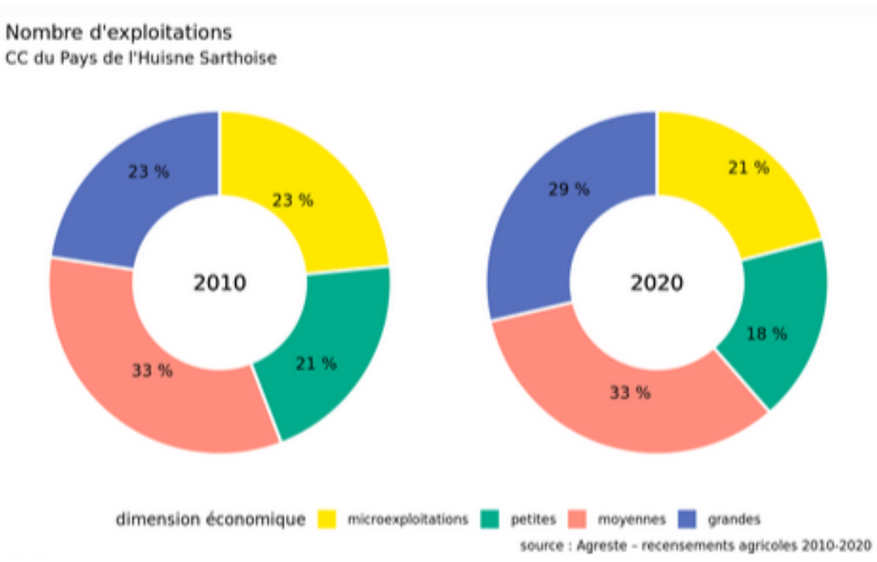
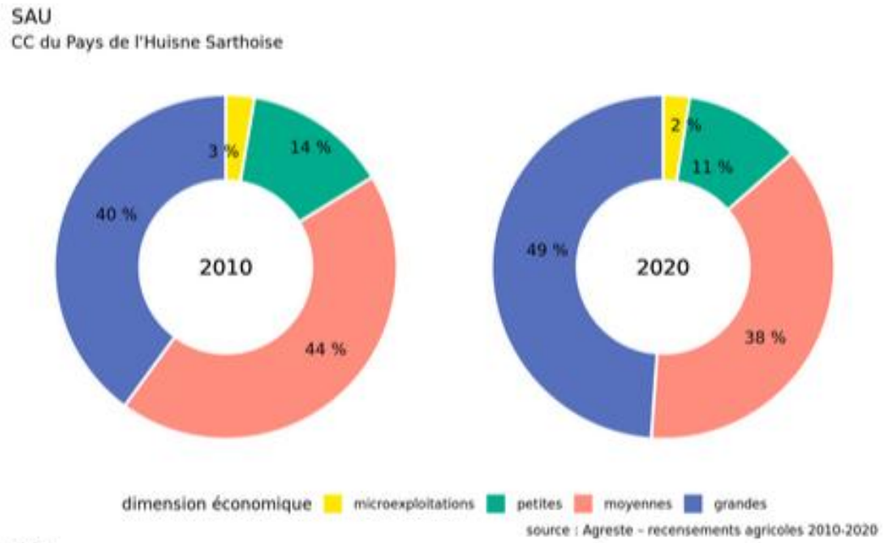


Figure 38 Part et type d'exploitation sur l'intercommunalité du pays de l'Huisne sarthoise



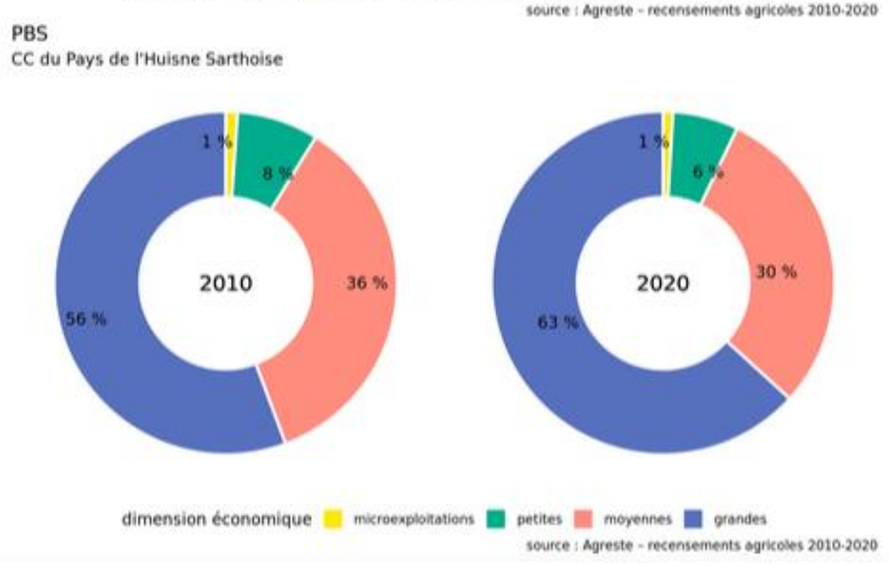
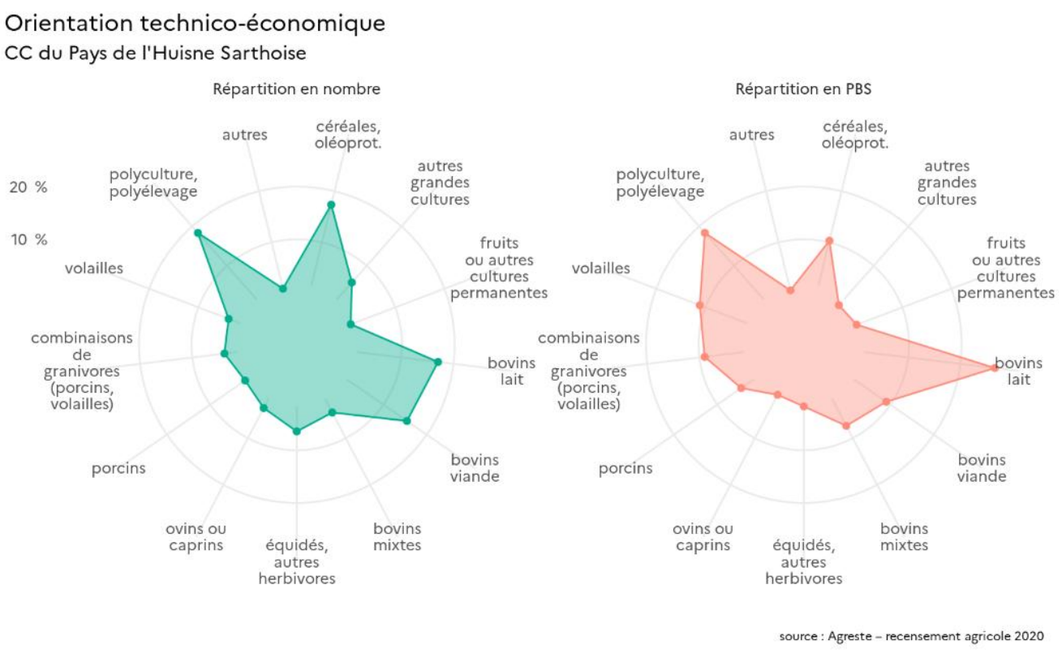


Figure 39 : Dimension économique des structures d’exploitations agricoles

L’orientation de la communauté de commune dans le secteur agricole se tourne vers polyculture et/ou polyélevage, ainsi que vers les bovins à lait dont elle tire la majorité de son profit.



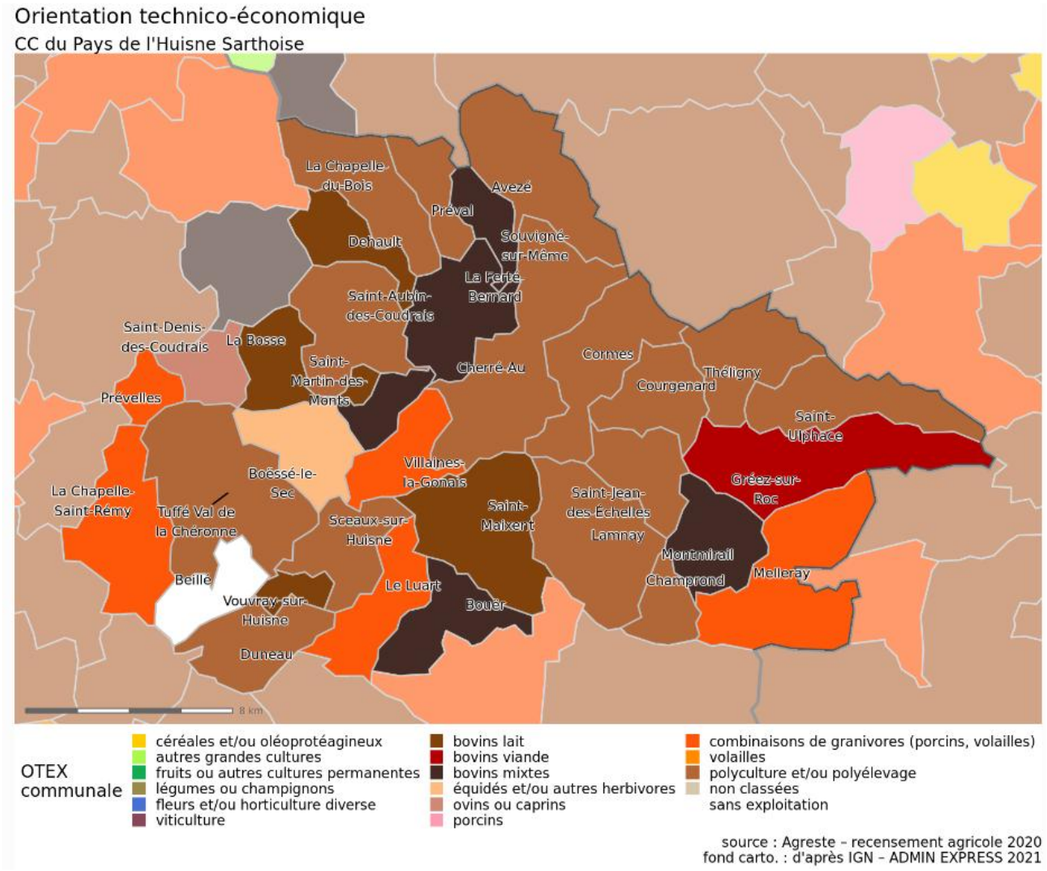


Figure 40 : Orientation technico-économique de la communauté de communes de Sud Sarthe

Plus précisément, sur la commune de Le Luart ce sont les exploitations volailles qui sont majoritairement représentées.

Concernant le cheptel, il se maintient en termes de qualité avec tout de même une légère diminution du cheptel bovin au profit des volailles, de 2010 à 2020.

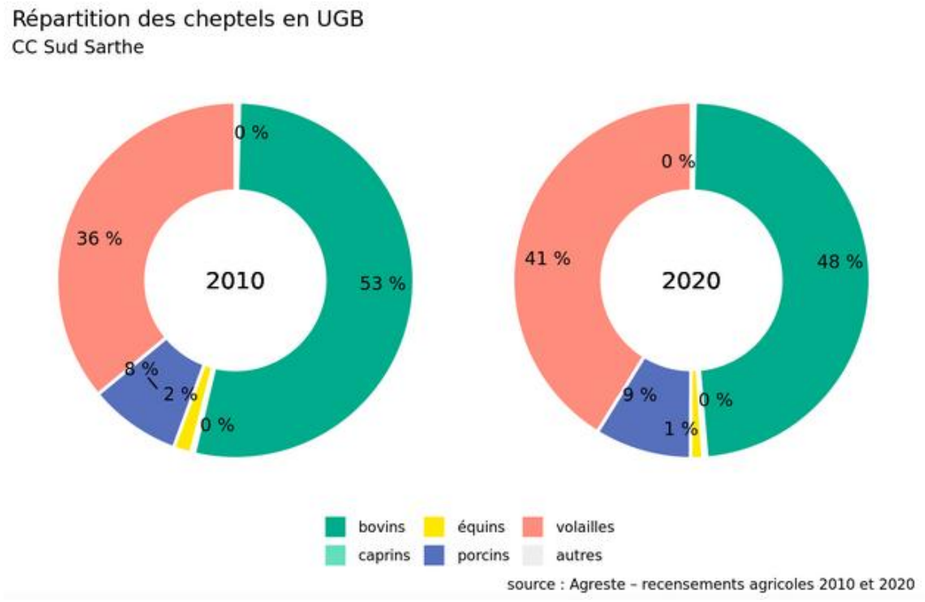


Figure 41 : Répartition du cheptel en UGB sur la communauté de communes Sud Sarthe

Le projet agrivoltaïque présenté est porté par l’exploitation agricole de la SCEA BROUARD L/C, dirigée par Laurent et Céline BROUARD. Le siège d’exploitation est situé sur la commune de Dollon ; dans le département de la SARTHE.

Du fait de la situation des marchés des céréales, de l’augmentation du troupeau des bovins pour préparer l’arrivée du fils sur l’exploitation et pour réduire la vulnérabilité de l’activité agricole face au changement climatique, le couple d’exploitants souhaite mettre en place un projet agrivoltaïque en lien avec l’élevage.



Figure 42 : Occupation du sol (registre parcellaire graphique 2022) (Géoportail, 2022.)

Selon le Plan Local d’Urbanisme (PLU) de la commune de Le Luart, les parcelles sollicitées sont toutes classées en zone A (Agricole).

7.1.5 USAGES DE LOISIRS, SPORTIFS ET CULTURELS

Une bibliothèque est présente sur la commune, le reste des lieux de loisirs, de sport et de culture se situe en partie sur les communes aux alentours.

Une église (Notre Dame) est recensée au niveau du centre-bourg de Le Luart.

7.2 RESEAUX ET INFRASTRUCTURES

7.2.1 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Aucune infrastructure de transport n’est à déclarer sur la commune.

7.2.2 RESEAUX ET SERVITUDES

Réseaux

- Electrique :

Une ligne souterraine à basse tension se situe au nord-ouest de la zone étudiée. En limite nord de la zone d’étude (à l’extérieur) se trouvent une ligne aérienne à moyenne tension et une ligne aérienne à moyenne tension. Un poste de distribution est également situé à proximité immédiate de la zone d’étude.

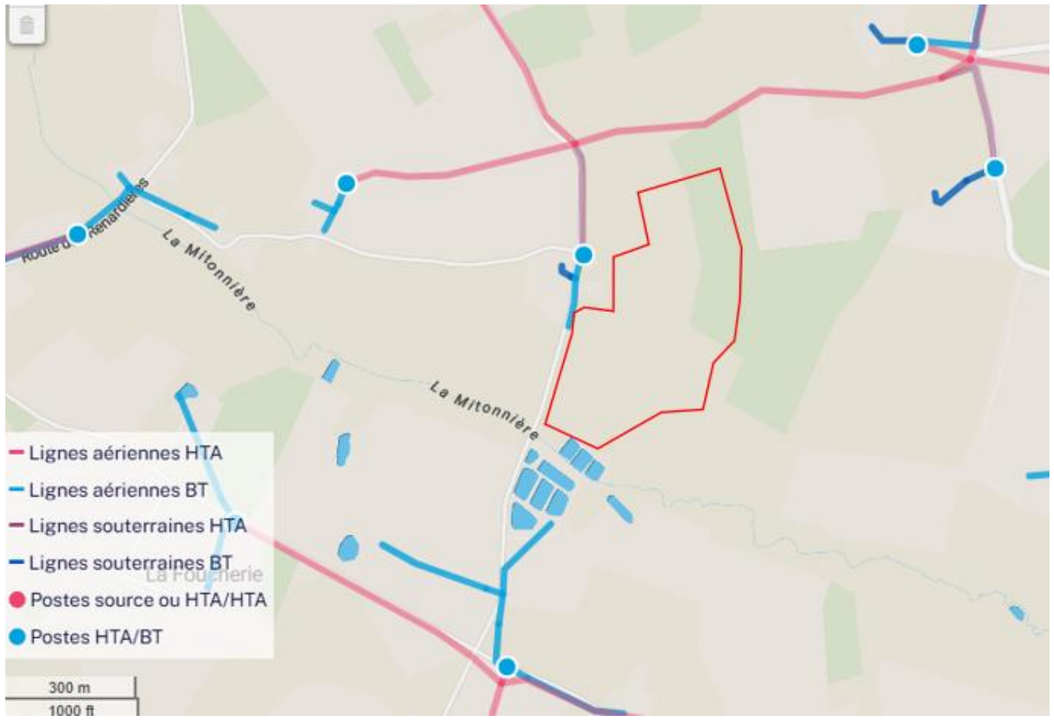


Figure 43 : Lignes électriques à proximité de la zone d’étude (Agenceore, 2025.)

- Gaz

Le réseau gazier le plus proche se trouve sur la commune voisine à Sceaux sur Huisne. Aucune servitude liée à ce réseau n’est donc identifiée sur l’emprise de la zone d’étude.

7.2.3 SERVITUDES DE LA COMMUNE

- Servitudes relatives aux monuments historiques (immeubles classés et inscrits, abords des monuments historiques) (AC1)
- Servitudes relatives aux sites inscrits et classés (AC2)

La zone d’étude n’est concernée par aucune de ces deux servitudes d’utilité publique.

7.3 SANTE HUMAINE ET CADRE DE VIE

7.3.1 ENVIRONNEMENT SONORE

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, …).

Selon la Direction Départementale des Territoires de la Sarthe et la carte du classement sonore des infrastructures terrestres en Sarthe, le périmètre d’étude n’est à proximité d’aucune infrastructure routière classée. Il n’est pas concerné par une quelconque nuisance sonore.

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.

7.3.2 QUALITE DE L'AIR

En considérant le PCAET du Pays du Perche Sarthois, les activités du territoire de la CC du Pays de l’Huisne Sarthoise induisent en 2018 : 342 kteqCO2 soit environ 1% du territoire de la Région Pays de la Loire, avec une population d’environ 3,9 millions habitants et une consommation moyenne de 7,6 teqCO2/hab. Ces émissions sont biens plus élevées comparées à la moyenne de la Sarthe (6,9 téqCO2) et à celles mesurées en Pays de la Loire (7,6 téq CO2).

Le secteur Agriculture constitue le premier secteur émetteur sur le territoire de l’intercommunalité (29%), suivi par le secteur transport routier (29%) et le secteur des déchets (24%).

Il est aussi à noter que la région Pays de la Loire connaît des pics de pollutions (dizaine de jours) notamment au regard de l’émission des particules fines (PM10 et PM2,5) et d’Ozone.

7.3.3 AMBIANCE LUMINEUSE

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

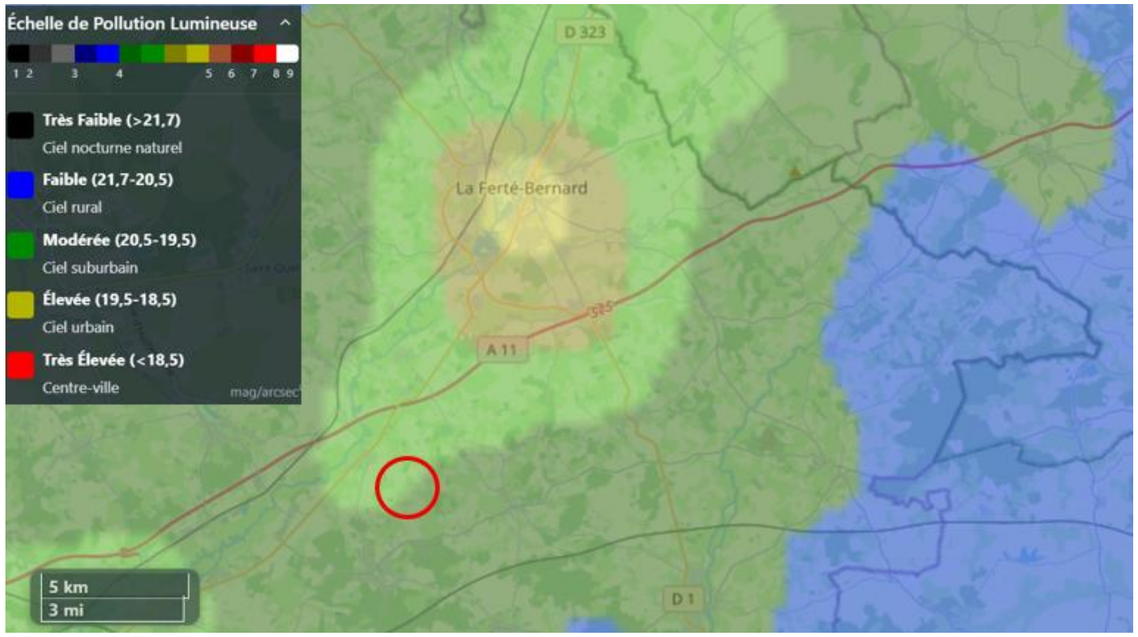
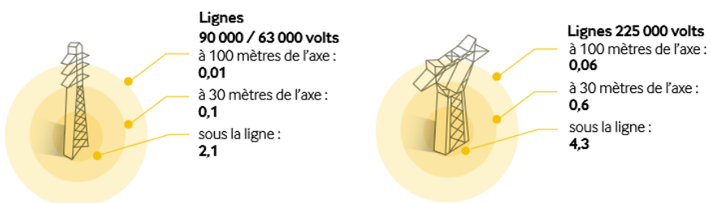


Figure 44 : Ambiance lumineuse nocturne au niveau de la commune de Le Luart (lightpollutionmap, 2025.)

7.3.4 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. Le site d’étude est situé à proximité de lignes à basse et moyenne tension.



La première ligne électrique HTA est située à environ 300 m au nord de la zone d’étude

L’aire d’étude est donc située dans une zone très inférieure aux valeurs critiques en termes de champs électromagnétiques.

7.4 SYNTHESE DES ENJEUX PAR THEMATIQUE POUR LE MILIEU HUMAIN

Thématique	Niveau d’enjeu	Commentaire
Eléments socio-économique et équipement	Enjeu nul	Le site ne présente pas d’enjeu vis-à-vis de cette thématique.
Economie du territoire	Enjeu nul	Le site ne présente pas d’enjeu vis-à-vis de cette thématique
Usage de loisirs	Enjeu nul	Le site ne présente pas d’enjeu vis-à-vis de cette thématique.
Cadre de vie	Enjeu nul	Plusieurs riverains ont été informés au nord-ouest (2 habitations) et au sud (pisciculteur).
Risques technologiques	Enjeu nul	Le site ne présente pas d’enjeu vis-à-vis de cette thématique.

8 ETAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU MILIEU CULTUREL

8.1 AIRES D'ETUDE ET METHODOLOGIE

8.1.1 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.

8.1.2 DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

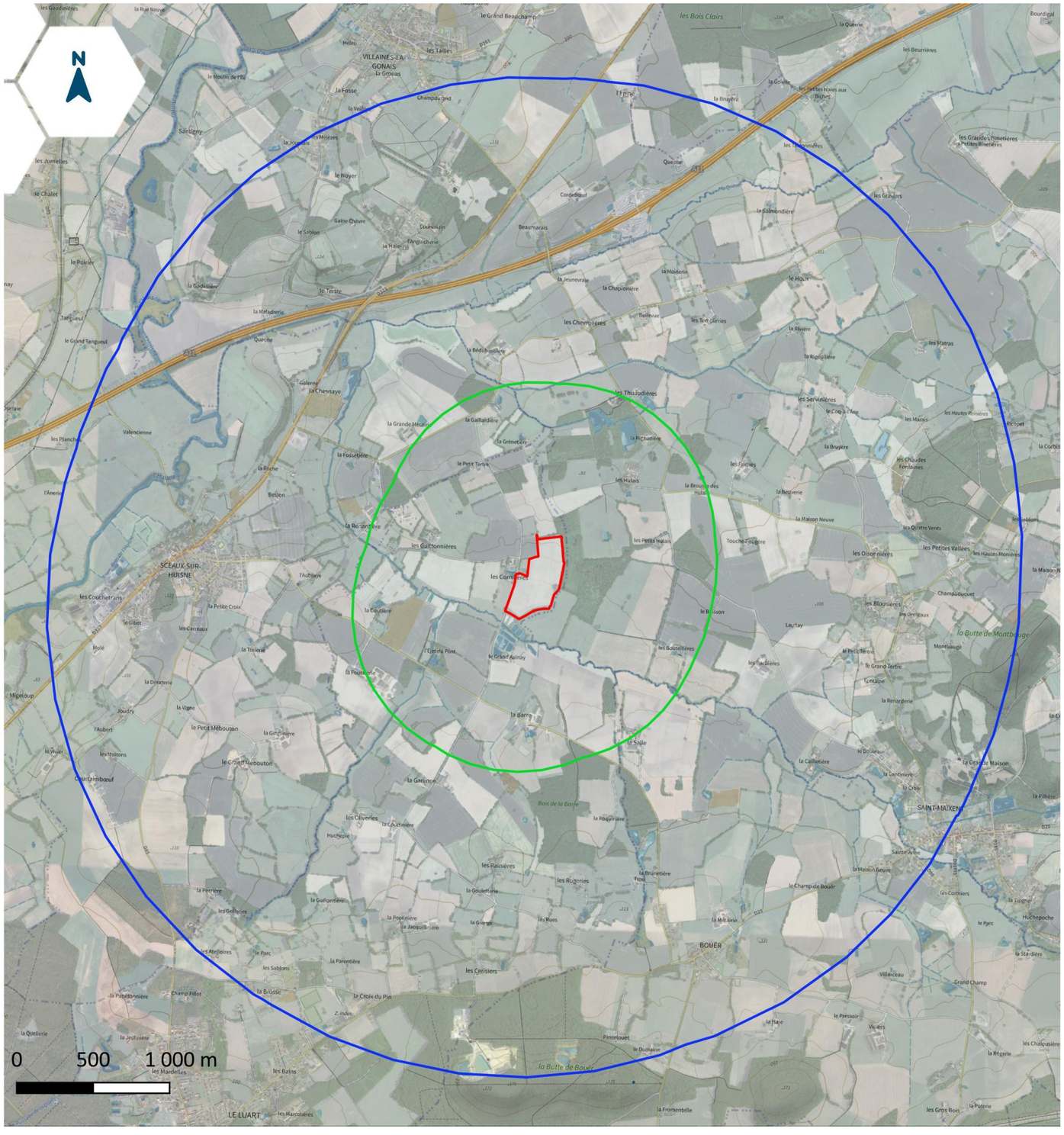
Le site d'étude occupe une superficie d'environ 12 ha au nord du bourg de Le Luart. Deux périmètres d'étude sont retenus pour l'analyse des perceptions du site.

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.[10]

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

- Un périmètre éloigné d'environ 3 km environ de distance par rapport aux limites du site d'étude, intégrant notamment le bourg de Le Luart ;
- Un périmètre rapproché/immédiat d'environ 1 km de distance par rapport aux limites du site d'étude, intégrant les voies de dessertes les plus proches du site.

[10] « 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



PERIMETRES D'ETUDE

Projet d'agrivoltaïsme
Le Luart

Légende

Périmètres d'étude

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

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Carte 7 : Périmètres d’étude éloigné et rapproché retenus pour l’analyse des perceptions du site

8.1.3 ETAT ACTUEL DU PAYSAGE

8.1.3.1 LA STRUCTURE GENERALE DU PAYSAGE

Le site d’étude est situé dans le département de la Sarthe, sur la commune de Le Luart. Il est localisé dans l’unité paysagère du Perche sarthois, comme définit par l’atlas des paysages de la Sarthe.

Le paysage du Perche Sarthois est modelé par la forte activité d’élevage bovin. Cela se traduit par une abondance de prairies et par la présence de bâtiments agricoles. L’unité paysagère est également marquée par une importante présence arborée déclinée sous la forme de haies bocagères et de bois, en lien avec l’activité agricole du secteur. Le relief fortement marqué sur certains sites accentue le sentiment d’intimité et de repli créé par les trames végétales. Le paysage est donc semi-fermé, parfois fermé, mais de larges points de vue existent sur certains sites, favorisés par les ondulations du relief.



Photo 5 : Exemple de paysage caractéristique de l’unité paysagère du Perche sarthois (atlas des paysages de Sarthe)

8.1.3.2 LE SITE DANS LE TERRITOIRE

Le site d’étude se situe à environ 35 km au nord-est du Mans. Il est localisé à environ 4 km au nord-est du bourg de Le Luart, 2 km à l’est du bourg de Sceaux-sur-Huisne et 3 km au nord-ouest du bourg de Saint-Maixent.

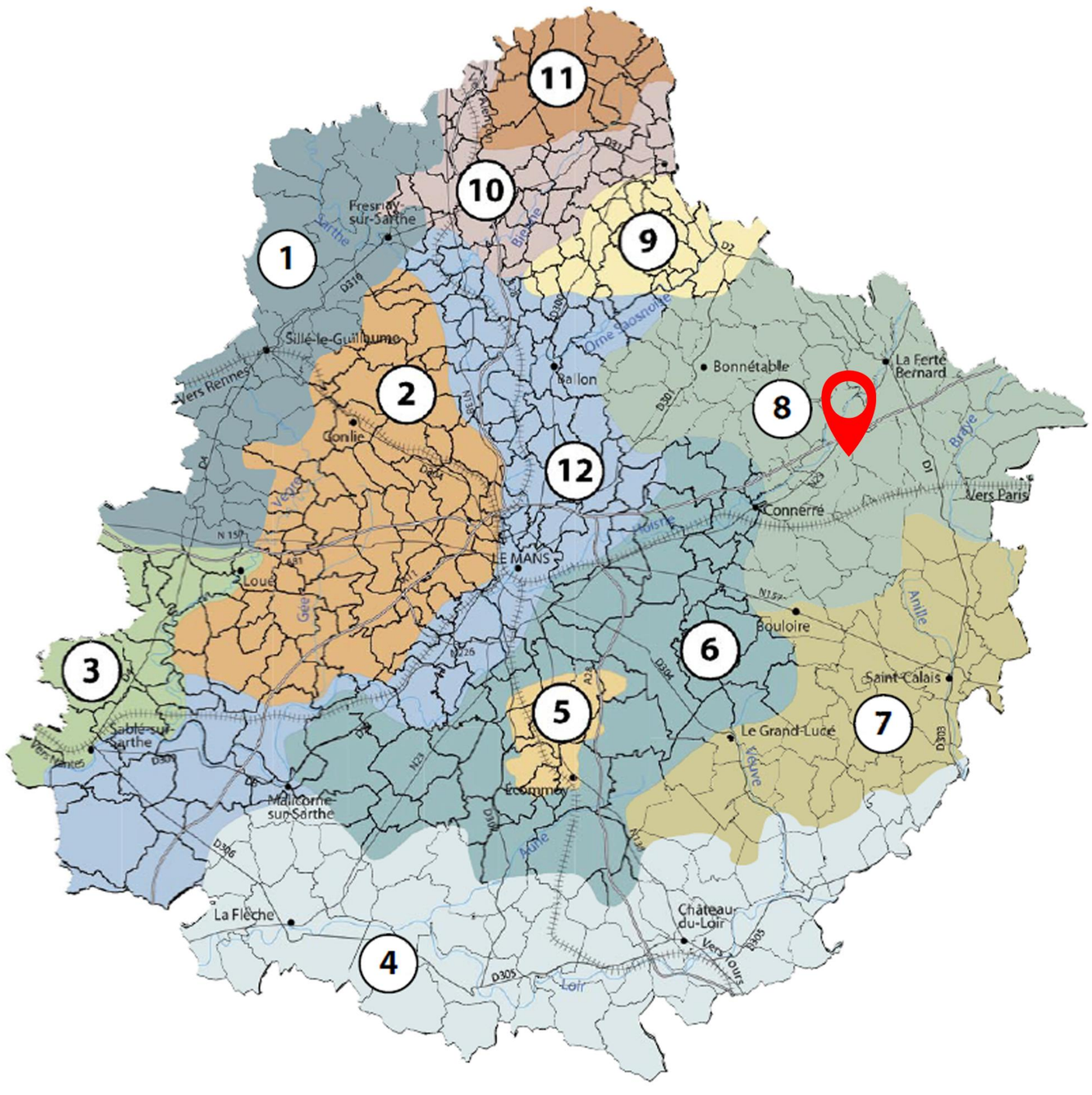
Le site est marqué par le passage de la A11 au nord et de la D323 au nord-ouest. On note également le passage de la D85 à l’ouest, de la D29 au sud et des D98 et D99 à l’est.

Le site est implanté sur un terrain relativement plat dont l’altitude est d’environ 88 m NGF. Le relief alentour est légèrement vallonné et dessiné par les cours d’eau.

Dans le cadre du présent Atlas, l'étude du territoire, selon les approches sensibles et analytiques spécifiques présentées précédemment, aboutit à un découpage du département en 12 unités paysagères.

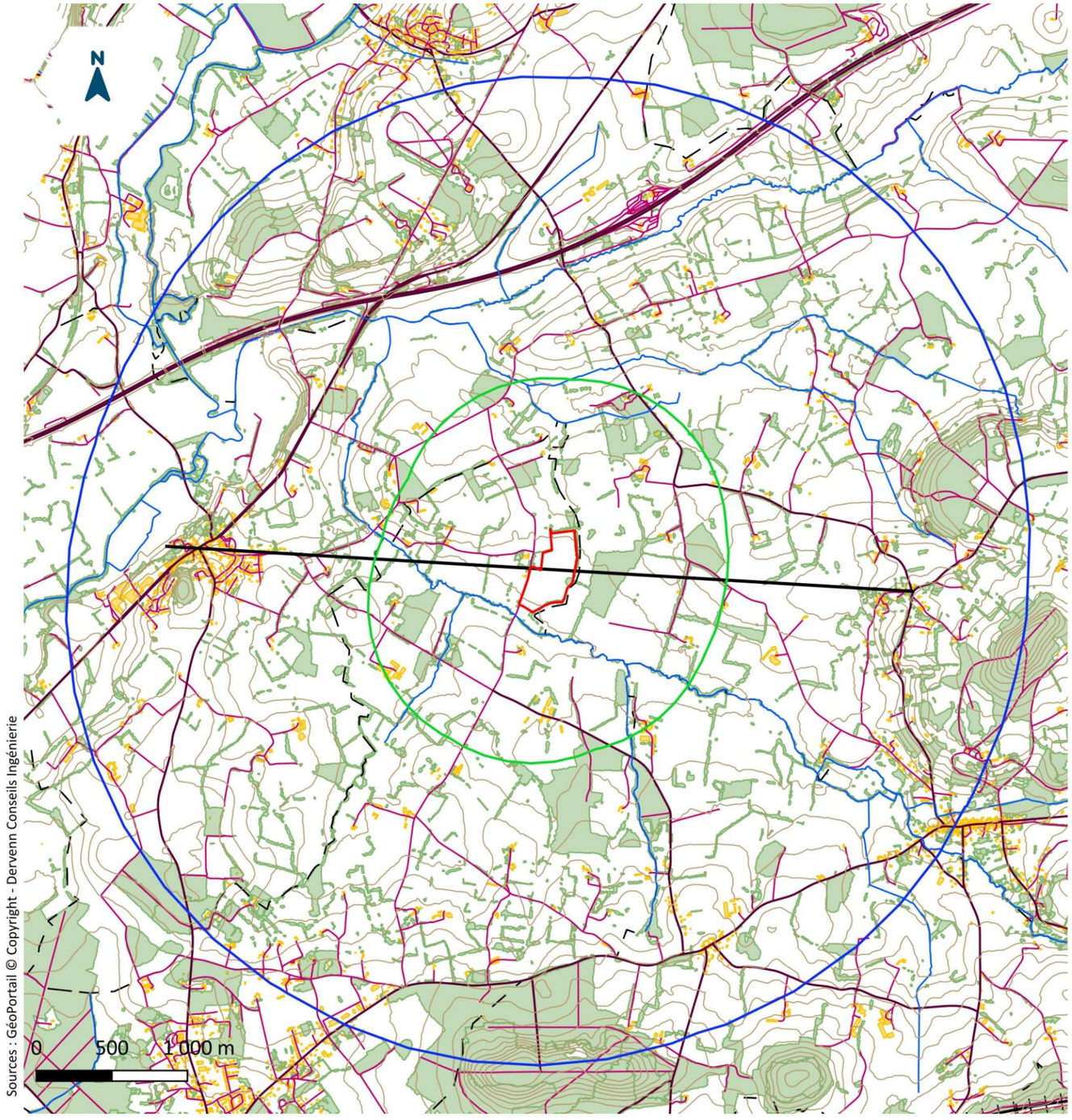
Ces unités paysagères, présentées depuis la périphérie (du nord-ouest vers le nord-est, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) vers le cœur du département (influencé par les unités périphériques), sont :

1. Bocage du massif ancien
2. Paysages contrastés de l'ouest
3. Paysages bocagers en mutation
4. Vallée du Loir
5. Bélinois
6. Sables et conifères
7. Plateau de grandes cultures
8. Perche sarthois
9. Entre bocage et grandes cultures
10. Plaine agricole du nord
11. Bocage et forêt de Perseigne
12. Vallée de la Sarthe



Source : fond BD CARTO® (IGN).

Carte 8 : Localisation du site d'étude à la jonction entre l'unité paysagère de la vallée du Loir et des Sables et conifères (Atlas de paysage des Pays de la Loire, 2025.)



SITE DANS SON CONTEXTE PAYSAGER

Projet d'agrivoltaïsme
Le Luart

Légende

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

Description du territoire
- Localisation du profil
- Courbes topographiques
- Cours d'eau
- Voies primaires ou secondaires
- Voies tertiaires ou de desserte
- Limites communales
- Principales trames végétales et boisements
- Bâti

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Carte 9 : Site dans le territoire – cartographie générale des grands éléments du paysage et localisation du profil de principe

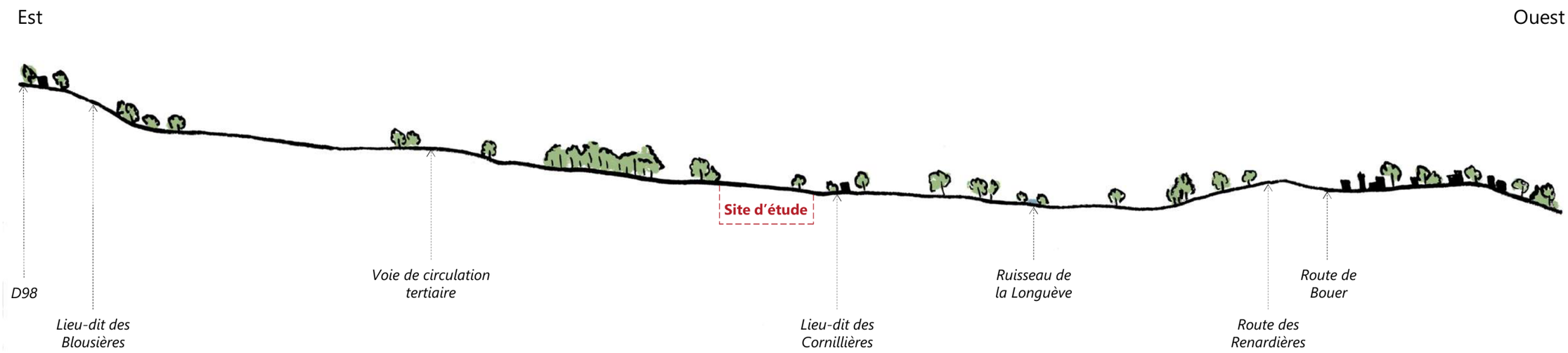


Figure 45 : Profil de principe nord-sud de l’insertion du site dans le territoire et son relief

8.1.4 ANALYSE PATRIMONIALE ET ARCHEOLOGIQUE

Dans un périmètre de 3 km autour du site d’étude, deux sites inscrits au titre des monuments historiques sont présents : l’église Saint-Germain de Sceaux-sur-Huisne et l’église Saint-Pierre de Bouër. Ces deux sites et leurs périmètres de protection sont compris dans l’aire d’étude éloignée et n’interfèrent pas avec le site d’étude.

Enfin, le site ne fait pas partie d’une Zone de Présomption de Prescription Archéologique.

8.1.5 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS L’EGLISE SAINT-GERMAIN

Au regard de l’éloignement de l’église Saint-Germain par rapport au site d’étude et de sa situation dans le bourg de Sceaux-sur-Huisne, les enjeux potentiels sont très limités. En effet, le bâti du centre bourg permet de masquer toutes les vues sur le paysage lointain. Ainsi, les enjeux de perception du site d’étude depuis ce site inscrit sont nuls.

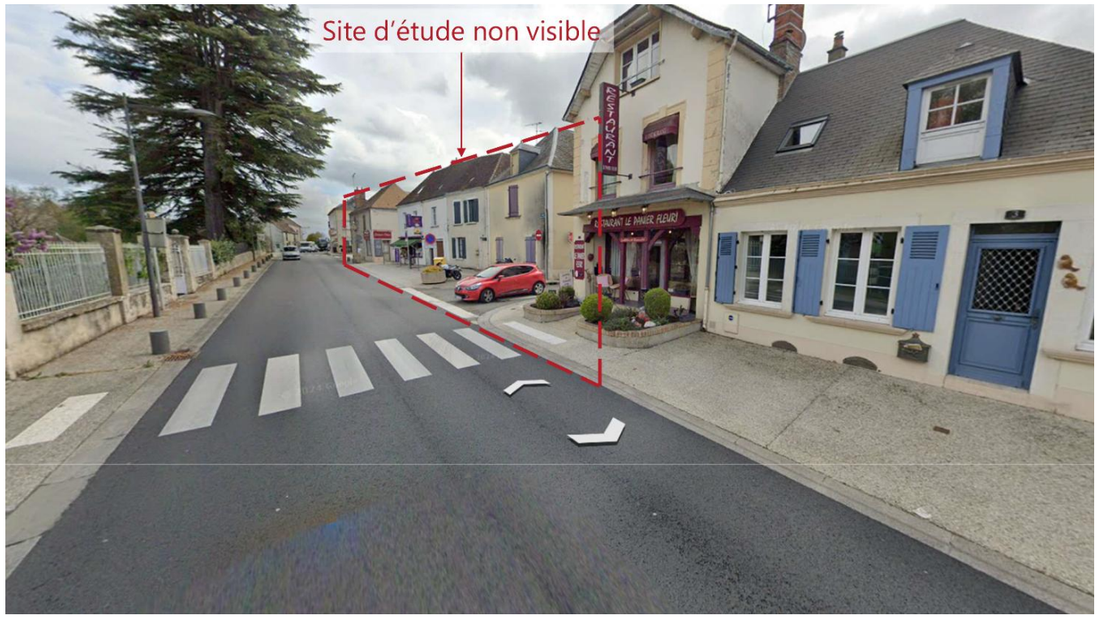


Photo 6 : Vue vers le site depuis l’église Saint-Germain

8.1.6 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS L’EGLISE SAINT-PIERRE

L’église Saint-Pierre se situe dans le bourg de Bouër, implanté sur une hauteur par rapport au site d’étude. Les enjeux potentiels sont donc modérés. Néanmoins, les trames végétales denses et le bâti permettent de masquer les perceptives sur le paysage lointain. Ainsi, les enjeux de perception du site d’étude depuis ce site inscrit sont nuls.

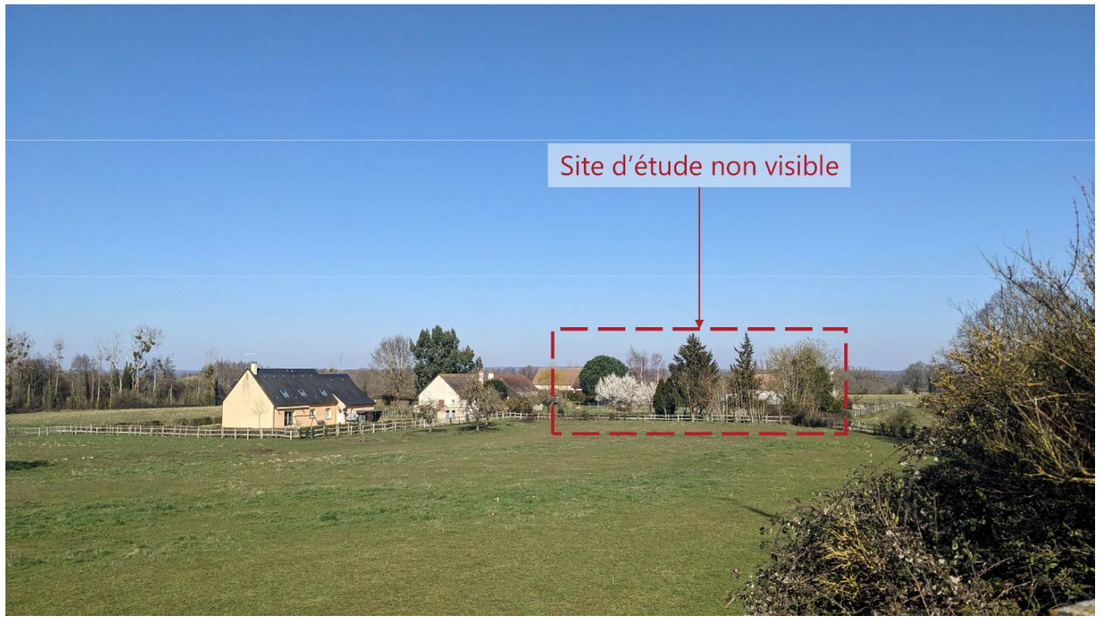


Photo 7 : Vue vers le site depuis l’église Saint-Pierre

8.1.7 SYNTHESE DE L’ANALYSE PATRIMONIALE ET ARCHEOLOGIQUE

Le tableau suivant récapitule les enjeux potentiels et avérés liés aux éléments patrimoniaux :

Nom de l’élément	*Commune*	*Protection*	*Distance approximative du site d’étude*	*Sensibilité potentielle*	*Sensibilité avérée*
Eglise Saint-Germain	Sceaux-sur-Huisne	Inscrit depuis 1926	2,2 km	*Très limitée*	*Nulle*
Eglise Saint-Pierre	Bouër	Inscrit depuis 1927	2,5 km	*Modérée*	*Nulle*

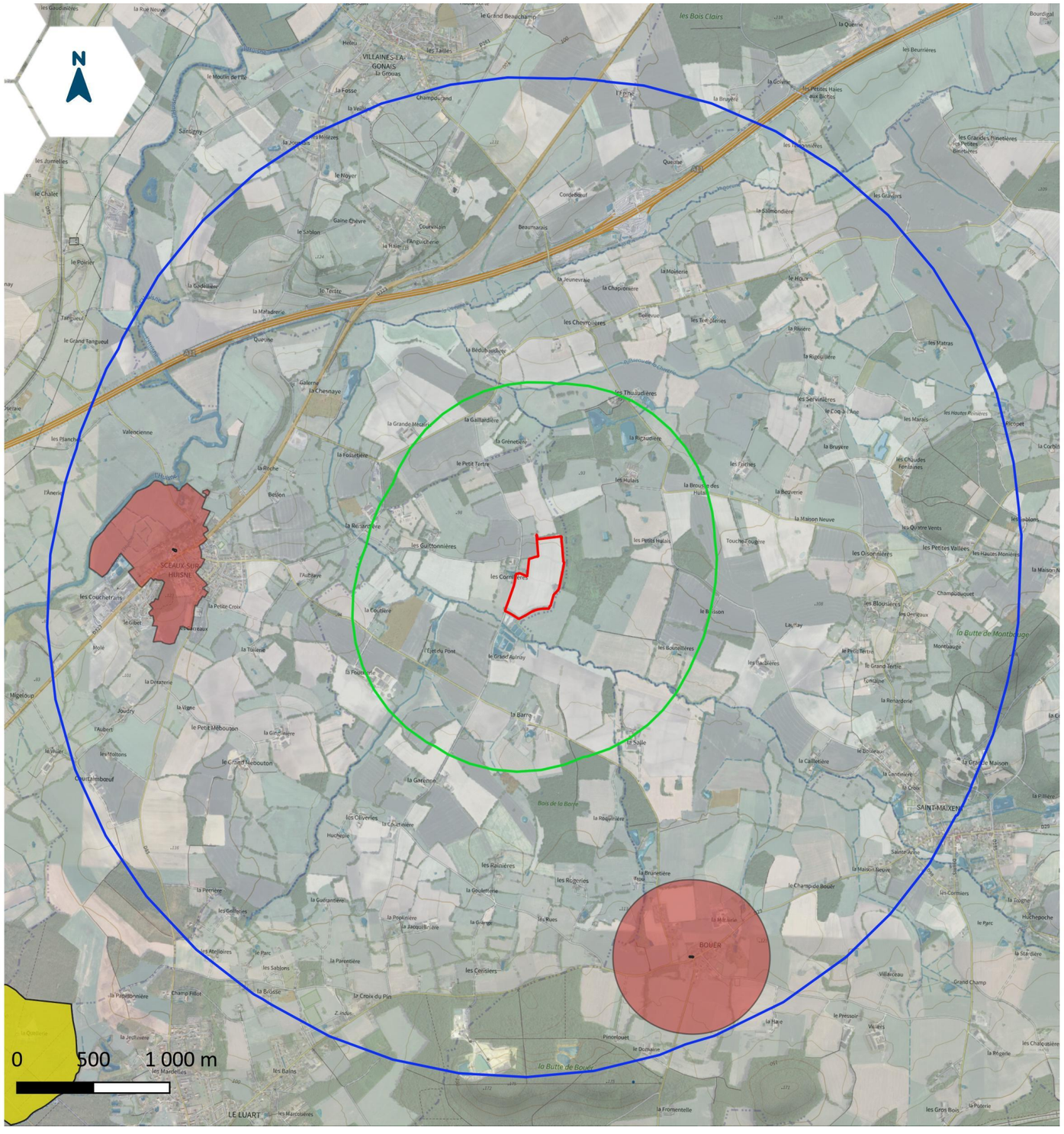
Tableau 11 : Synthèse des éléments patrimoniaux et de leur périmètre de protection dans un rayon de 3 km autour du site d’étude

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

- Aucun périmètre de protection n’interfère avec le site d’étude ;

- Aucune perception sur le site d’étude n’est possible depuis les sites patrimoniaux ;

- Le site ne fait pas partie d’une Zone de Présomption de Prescriptions Archéologiques.



Sources : GéoPortail © Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie

ELEMENTS PATRIMONIAUX ET ARCHEOLOGIE PREVENTIVE

Projet d'agrivoltaïsme
Le Luart

Légende

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

Eléments patrimoniaux
- Immeubles classés ou inscrits au titre des MH
- Sites classés ou inscrits
- Périmètres de protection MH
- Sites Patrimoniaux remarquables
- Zones de Présomption de Prescriptions Archéologiques

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Carte 10 : Synthèse des éléments patrimoniaux à proximité du site et périmètres de protection associés (atlas.patrimoines.culture.fr)

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

8.2.1 DESCRIPTION GENERALE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

L'aire d'étude éloignée s'inscrit dans un paysage rural semi-ouvert, très légèrement vallonné et fortement aménagé. L'occupation humaine y est relativement dense avec de nombreux bourgs et hameaux, ainsi que des habitations isolées dispersées dans tout le périmètre. Les routes départementales sont nombreuses et permettent une circulation importante entre ces lieux de vie. Le passage de la A11 influence également le paysage et la dynamique du territoire.

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 (axe routier) et de la topographie présentant des enjeux potentiels.

8.2.2 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS LE SECTEUR NORD

Le secteur nord de l'aire d'étude éloignée est fortement fréquenté et occupé de manière homogène. Il comprend notamment le passage de la A11, de la D323 et de la D99. Ces trois voies de circulation primaire représentent des zones d'enjeu potentiel important du fait de leur fréquentation modérée à forte, notamment sur la D323 et la A11.

Depuis la A11

Depuis la A11, le paysage alentour est dégagé et s'ouvre sur le relief légèrement vallonné du territoire. Les trames bocagères lointaines et les boisements stoppent les perspectives sur le lointain et notamment sur le site d'étude (vue 1). Ainsi, le site n'est pas visible depuis la A11 et les enjeux sont nuls.

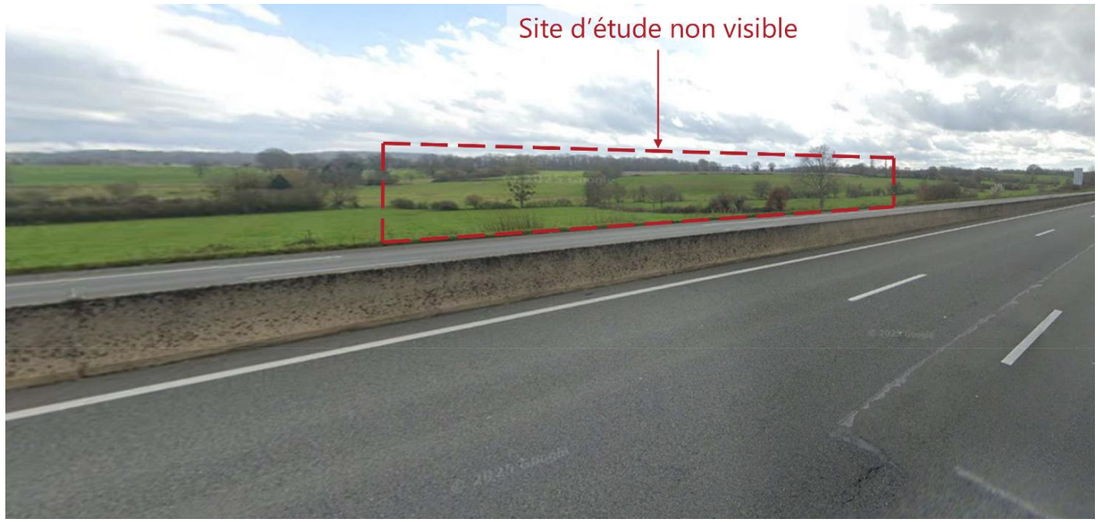


Photo 8 : Vue 1 vers le site depuis la A11

Depuis la D323

Le paysage accompagnant la D323 est semi-ouvert et favorise les vues sur le paysage lointain. Néanmoins, les vues sur le site d'étude sont occultées par les ondulations du paysage et par les boisements denses (vues 2 & 3). Les enjeux depuis la D323 sont donc nuls.

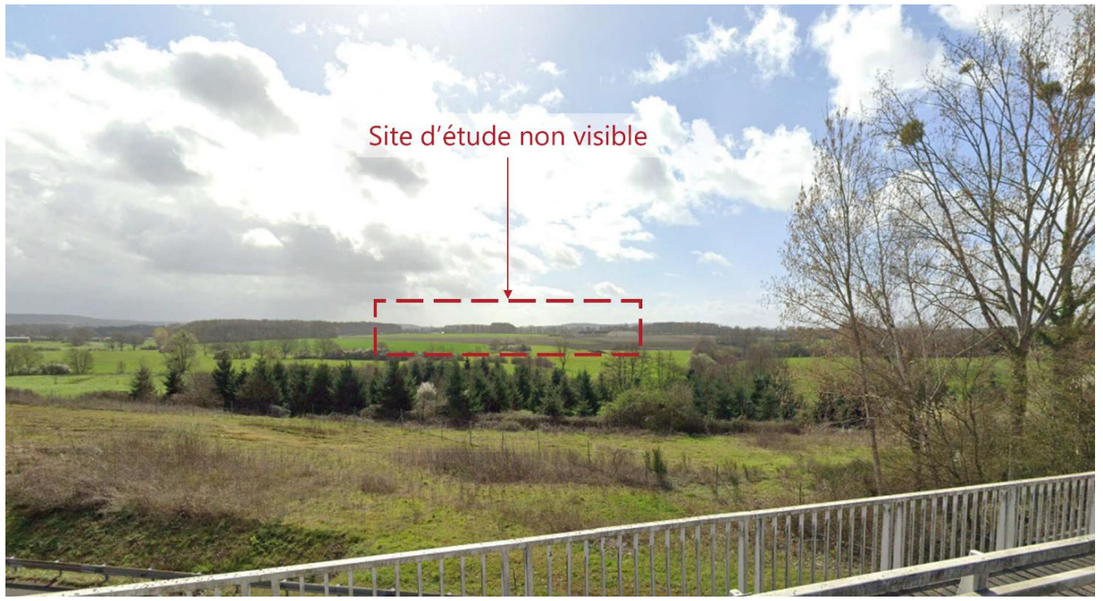


Photo 9 : Vue 2 vers le site depuis la D323

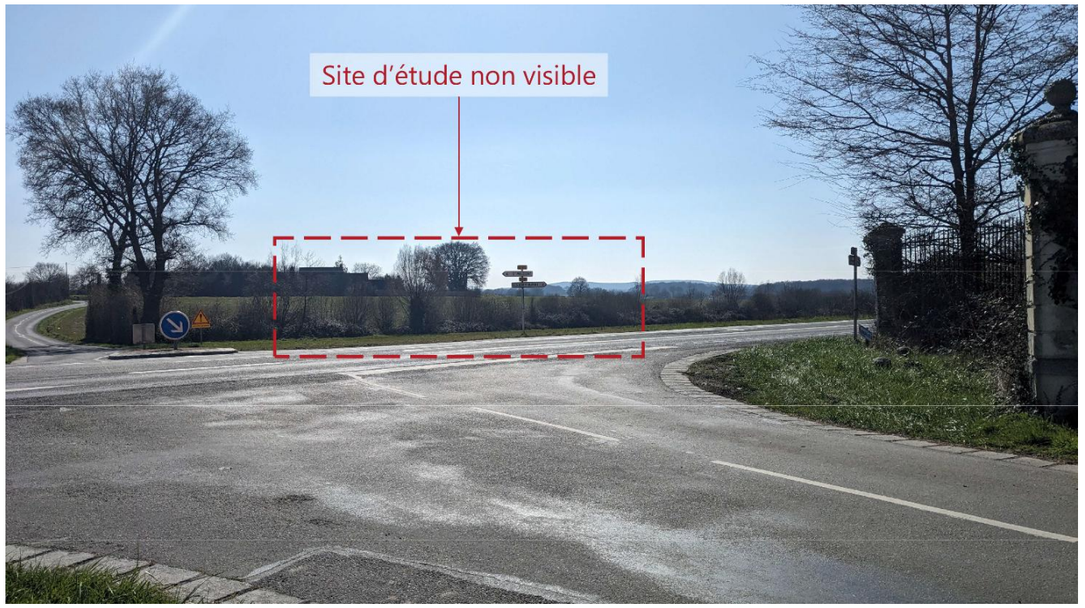


Photo 10 : Vue 3 vers le site depuis la D323

Depuis la D99

La D99 est en grande partie bordée par des trames arborées masquant les perspectives. Ainsi aucune vue sur le lointain n’est permise (vues 4 & 5). Il n’existe donc pas de vue sur le site d’étude et les enjeux sont nuls.

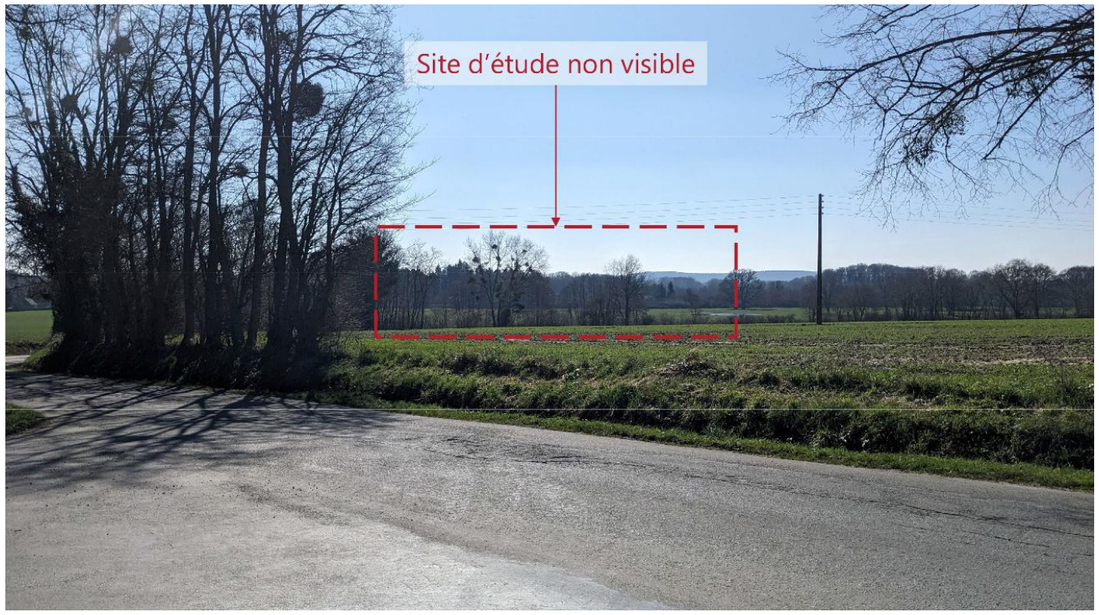


Photo 11 : Vue 4 vers le site depuis la D99 (lieu-dit des *Chevrolières*)



Photo 12 : Vue 5 vers le site depuis la D99 (au sud-est du bourg de Villaines-la-Gonais)

Le secteur nord de l’aire d’étude éloignée est caractérisé par plusieurs voies de circulation primaire depuis lesquelles les enjeux potentiels sont importants. Cependant, les ondulations du paysage et le maillage bocager et boisé dense permettent de masquer toute vue sur le site depuis les axes de circulations principaux (A11, D323 et D99). Les points de vue pris depuis ces voies de circulation sont par ailleurs représentatifs du reste du secteur nord. Il est donc admis que les enjeux paysagers sont nuls depuis tout le secteur nord de l’aire d’étude éloignée.

8.2.3 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS LE SECTEUR OUEST

Le secteur ouest de l’aire d’étude éloignée est caractérisé par la présence du bourg de Sceaux-sur-Huisne et par le passage de la D323 et de la D85. Ces secteurs présentent des enjeux potentiels du fait de leur fréquentation, qui reste néanmoins modérée. Le reste du secteur ouest est faiblement occupé par des habitations isolées réparties sur le secteur et desservies par des voies de circulations tertiaires et des dessertes agricoles.

Depuis le bourg de Sceaux-sur-Huisne

Depuis la frange est du bourg de Sceaux-sur-Huisne, les trames végétales de conifères et de feuillus empêchent toute perspective sur le lointain. Les vues sur le site d’étude sont inexistantes (vue 6). Les enjeux paysagers sont donc nuls depuis le bourg de Sceaux-sur-Huisne.

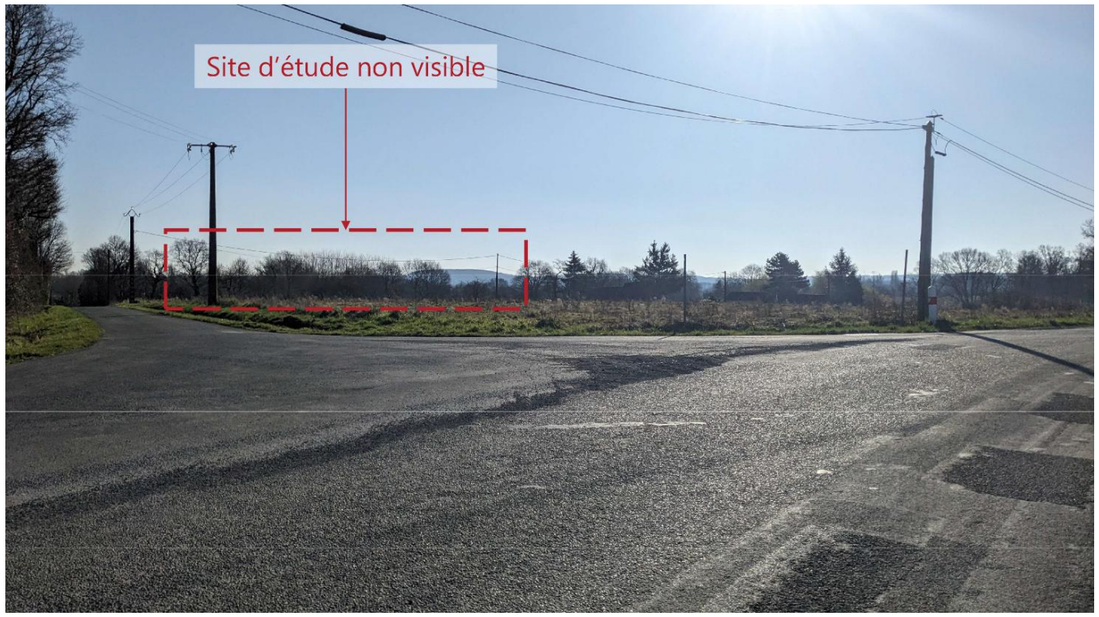


Photo 13 : Vue 6 vers le site depuis le bourg de Sceaux-sur-Huisne

Depuis la D323

Depuis la D323, les vues sur le site sont masquées par les haies arbustives et arborées bordant la départementales et par les trames végétales lointaines (vue 7). Le relief tient également un rôle de masque, notamment à la frange sud-ouest du bourg de Sceaux-sur-Huisne (vue 8). Ainsi, les vues sur le site d’étude sont masquées par la végétation et les ondulations du paysage. Les enjeux sont donc nuls depuis la D323.

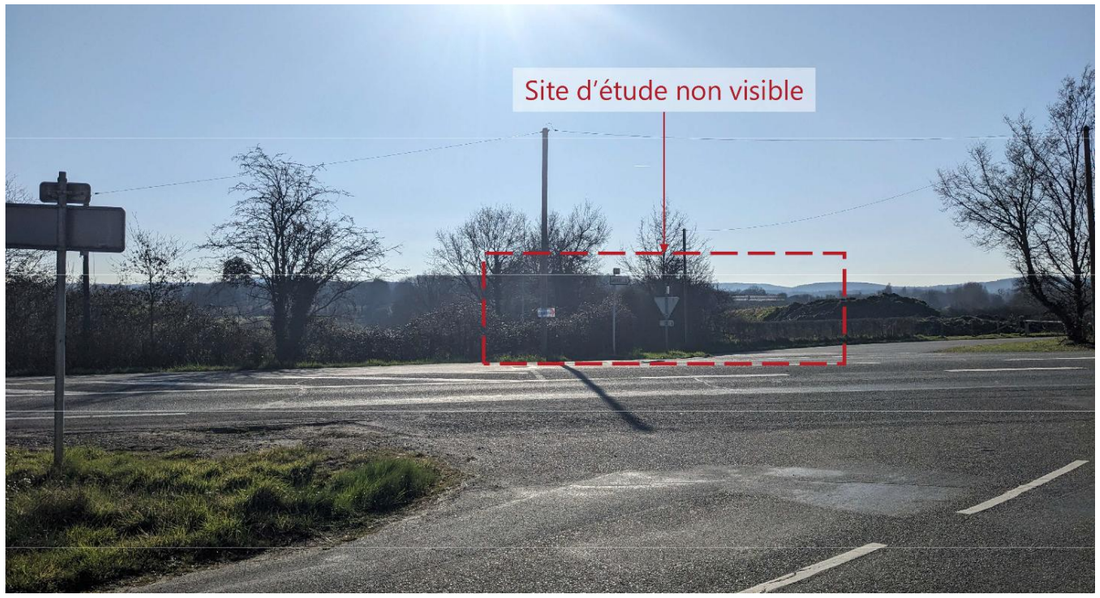


Photo 14 : Vue 7 vers le site depuis la D323

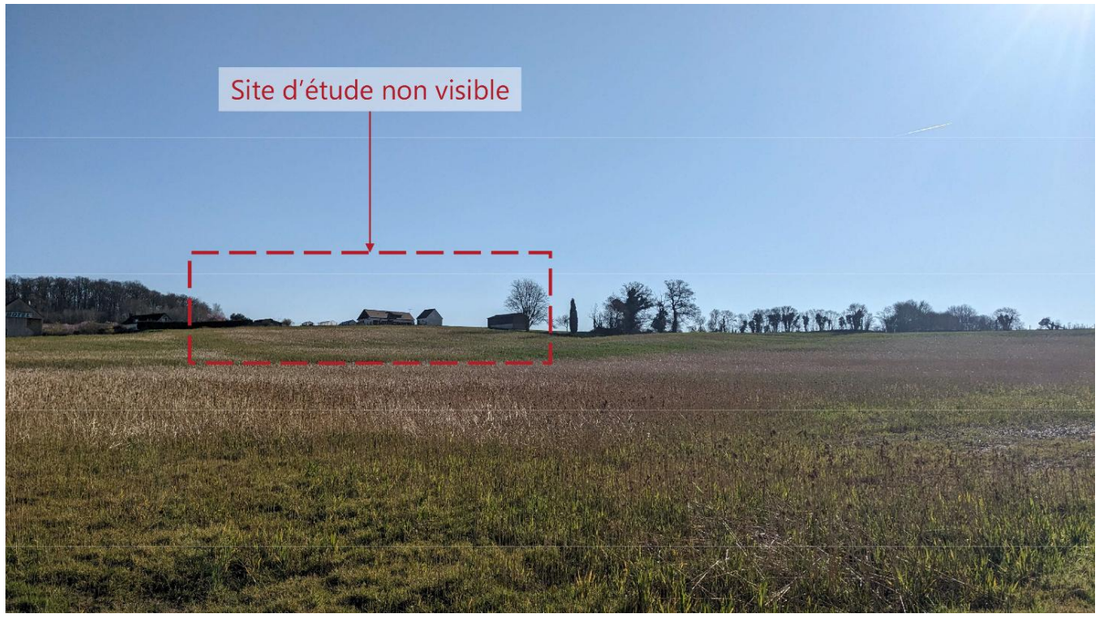


Photo 15 : Vue 8 vers le site depuis la D323

Depuis la D85

Depuis la D85, le paysage est parfois semi-ouvert, parfois très ouvert. Le paysage lointain est donc tantôt masqué par les trames végétales bordant la route (vue 9), tantôt perceptible (vue 10). Néanmoins, le site d’étude n’est jamais visible depuis la D85 et est toujours masqué par les trames végétales proches ou lointaines ou par les ondulations du paysage. Les enjeux sont donc nuls depuis la D85.

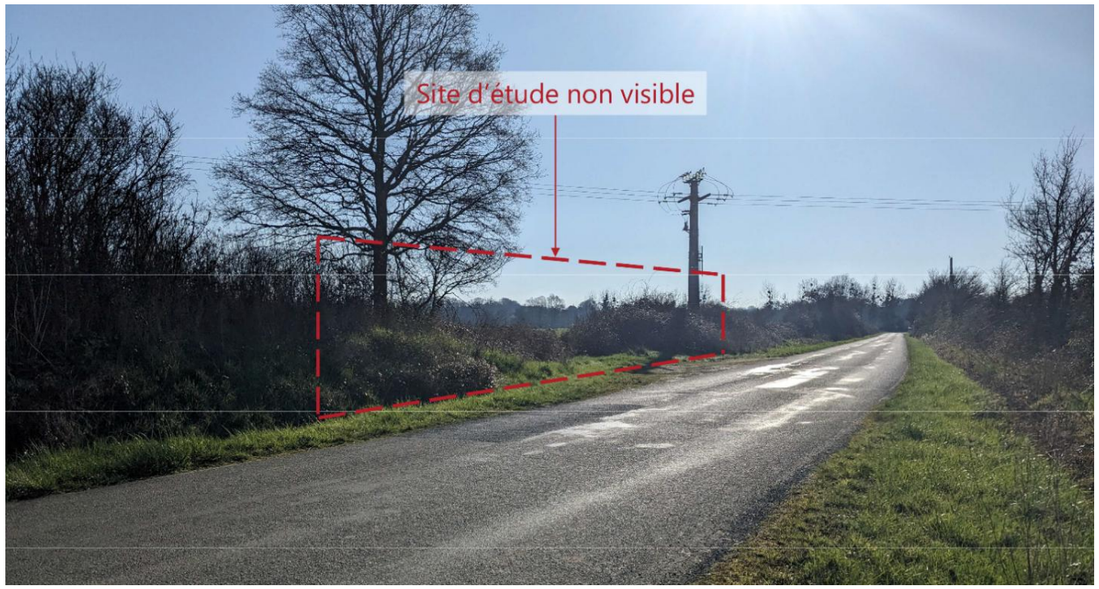


Photo 16 : Vue 9 vers le site depuis la D85 (route de *Valencienne*)

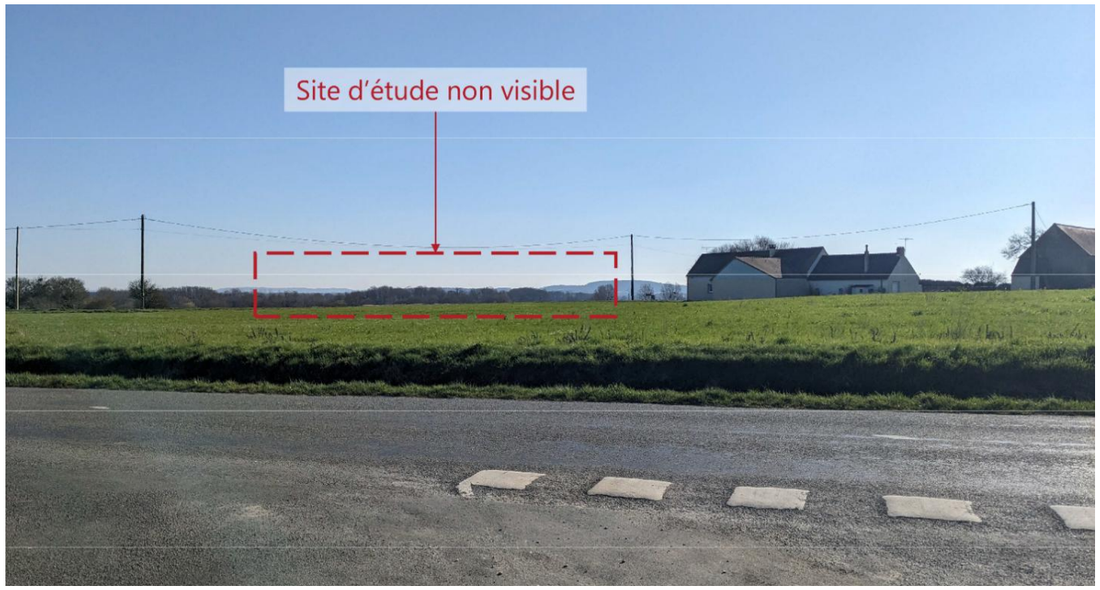


Photo 17 : Vue 10 vers le site depuis la D85 (lieu-dit du *Joudry*)

Le secteur ouest de l’aire d’étude éloignée est caractérisé par la présence du bourg de Sceaux-sur-Huisne et par le passage de la D323 et de la D85. Ces secteurs présentent des enjeux paysagers potentiels du fait de la concentration de la fréquentation et de l’occupation humaine. Néanmoins, le site est masqué depuis ces secteurs par les ondulations du paysage et les trames végétales arborées et arbustives denses implantées dans le paysage proche ou lointain. Les points de vue pris depuis ces endroits à enjeu potentiel sont par ailleurs représentatifs du reste du secteur ouest. Il est donc admis que les enjeux paysagers sont nuls depuis tout le secteur ouest de l’aire d’étude éloignée.

8.2.4 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS LE SECTEUR SUD

Le secteur sud présente très peu d’enjeu potentiel. Seul le passage de la D29, par ailleurs faiblement fréquentée, peut représenter un enjeu paysager potentiel. Le reste du secteur sud est très peu occupé et très peu fréquenté.

Depuis la D29

Depuis la D29, le paysage est semi-ouvert. La route est dégagée et les vues sur le paysage sont possible. Néanmoins, les trames bocagères relativement proches masquent rapidement les vues sur le paysage lointain et donc sur le site d’étude (vue 11). En l’absence de vues sur le site depuis la D29, les enjeux sont considérés comme nuls.



Photo 18 : Vue 11 vers le site depuis la D29 (lieu-dit de *La Croix du Pin*)

Depuis le reste du secteur sud

Le reste du secteur sud présente très peu d’enjeu potentiel : le niveau de fréquentation des routes tertiaires est très faible et le niveau d’occupation humain, bien que réparti sur tout le secteur, est très faible également. Par ailleurs, les trames végétales se font denses le long des routes avec des strates arbustives et arborées bordant les voies de circulation. Ainsi, le paysage lointain est rapidement occulté et le site d’étude est imperceptible à travers les haies et les boisements (vues 12 & 13). Les enjeux paysagers sont donc nuls depuis le reste du secteur sud de l’aire d’étude éloignée.

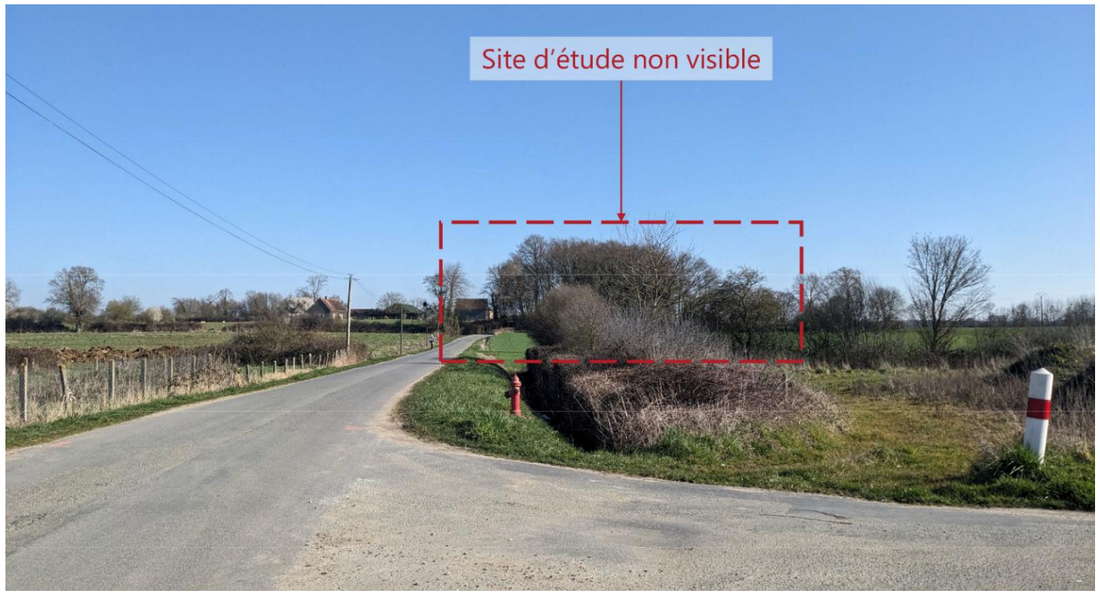


Photo 19 : Vue 12 vers le site depuis le lieu-dit des *Oliveries*

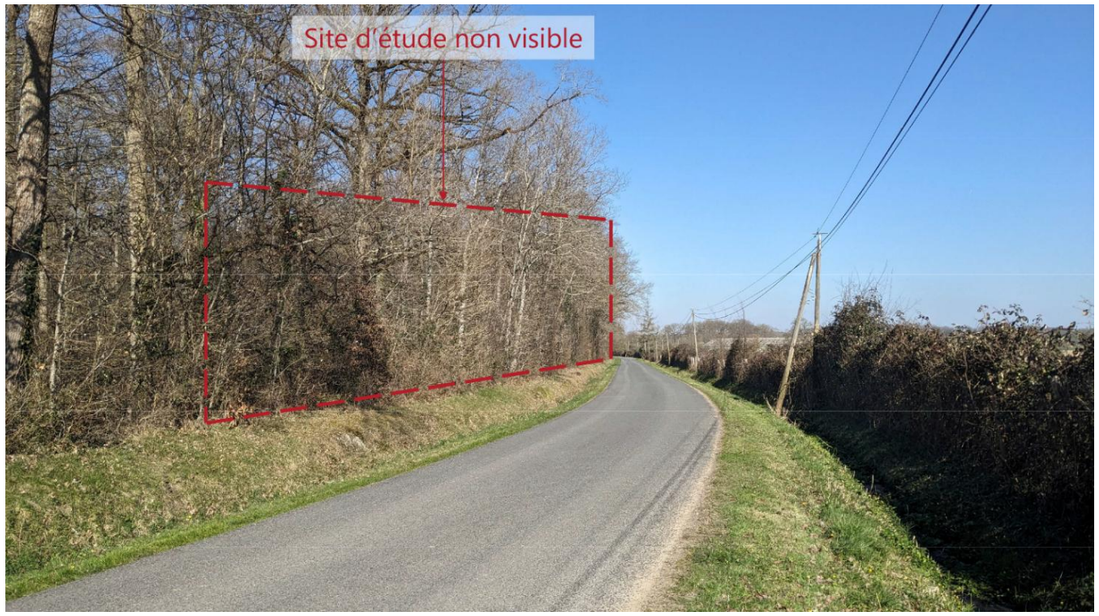


Photo 20 : Vue 13 vers le site depuis le lieu-dit de *La Brunetière*

Le secteur sud de l’aire d’étude éloignée présente peu d’enjeux paysagers potentiels du fait de la très faible fréquentation de ses axes routiers et de la faible occupation humaine. Seul la D29 présente des enjeux potentiels. Ceux-ci restent néanmoins limités, au vu de la faible fréquentation de la D29. Depuis la D29 et le reste du secteur sud, aucune vue sur le site d’étude n’est relevée. Les trames végétales bordent les routes et masquent les perspectives sur le paysage lointain et donc sur le site. Les enjeux paysagers sont nuls depuis tout le secteur sud de l’aire d’étude éloignée.

8.2.5 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS LE SECTEUR EST

Le secteur est de l’aire d’étude éloignée est caractérisé par la présence du bourg de Saint-Maixent. Le village est modérément occupé mais présente tout de même des enjeux potentiels du fait de la concentration d’habitation. Le passage de la D98 et de la D99, bien que faiblement fréquentées, peut également présenter des enjeux potentiels.

Depuis le bourg de Saint-Maixent

Depuis le bourg de Saint-Maixent, le paysage est ouvert. Les perspectives sur le paysage lointain sont néanmoins rapidement stoppées par le relief ou les trames bocagères de ce paysage rural (vues 14 & 15). Aucune vue sur le site d’étude n’est relevée depuis le secteur est. Les enjeux sont donc considérés comme nuls depuis le bourg de Saint-Maixent.

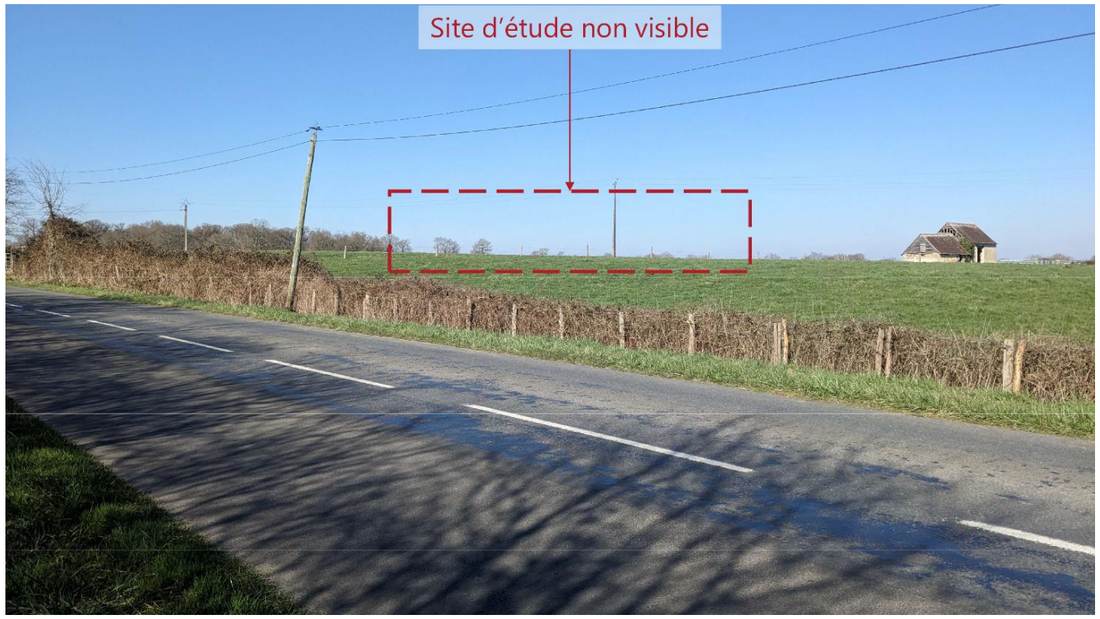


Photo 21 : Vue 14 vers le site depuis le sud-ouest du bourg de Saint-Maixent

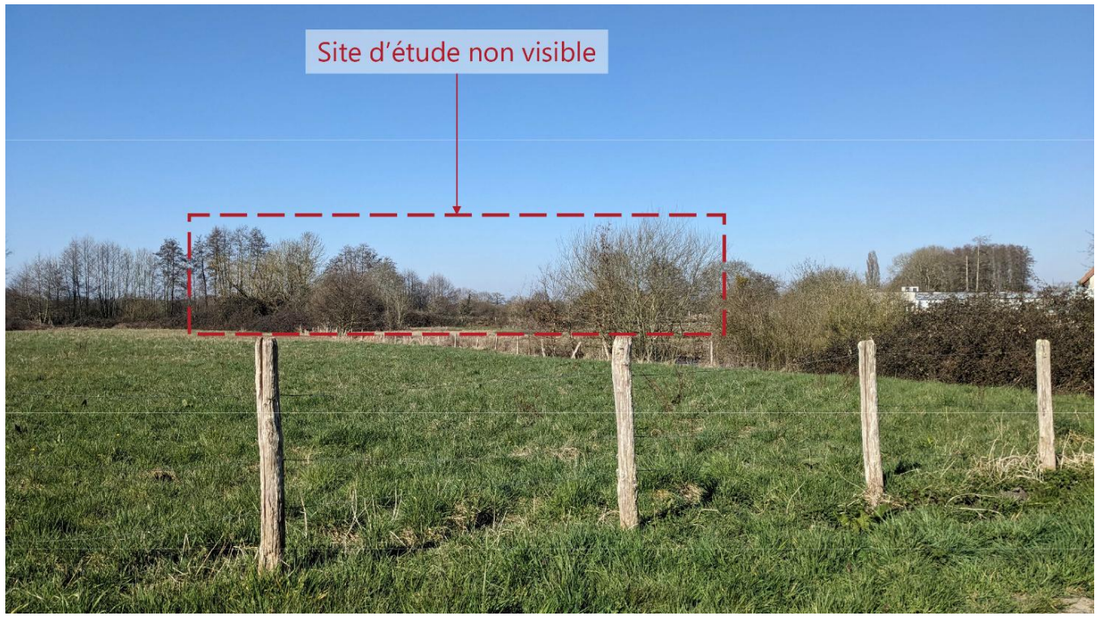


Photo 22 : Vue 15 vers le site depuis le nord-ouest du bourg de Saint-Maixent

Depuis la D98 et D99

Le paysage bordant les routes départementales D98 et D99 est tantôt très ouvert (vue 16), tantôt fermé (vue 17). Quel que soit le cas, les vues sur le site sont systématiquement masquées par les trames végétales proches ou lointaines. Les enjeux sont donc nuls depuis les D98 et D99.

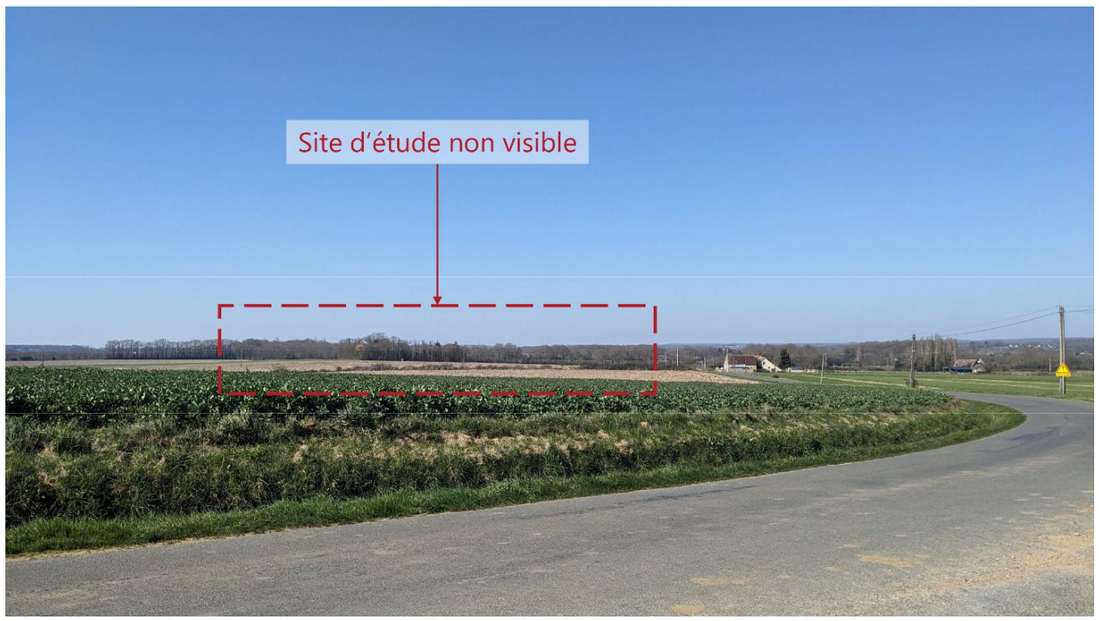


Photo 23 : Vue 16 vers le site depuis la D99 (lieu-dit des *Grandes Oisonnières*)



Photo 24 : Vue 17 vers le site depuis la D98 (lieu-dit des *Blousières*)

Depuis le reste du secteur est

Depuis le reste du secteur est, les haies bocagères bordant les prairies et les champs cultivés permettent de masquer les vues sur le lointain dans ce paysage plat. Même dans un paysage très dégagé, le site d'étude n'est donc pas visible (vue 18). Les enjeux depuis le reste du secteur est sont nuls.

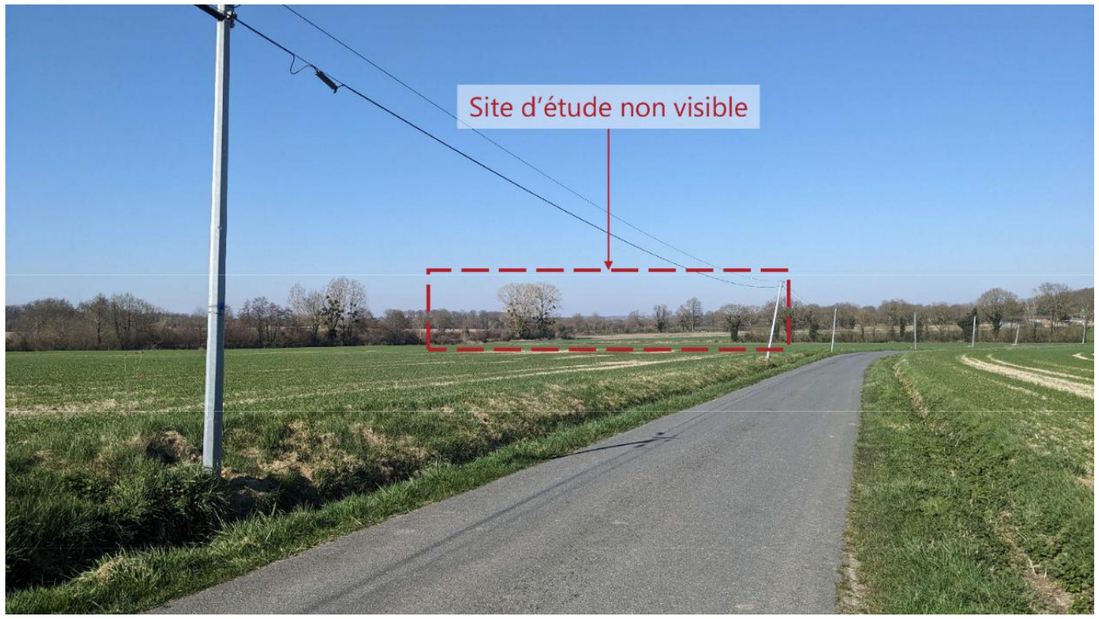


Photo 25 : Vue 18 vers le site depuis le lieu-dit de *La Mitonnière*

Le secteur est de l'aire d'étude éloignée est caractérisé par la présence du bourg de Saint-Maixent, modérément habité. Le passage de la D98 et de la D99 marque également le paysage du secteur est. Les vues sur le site sont masquées depuis tous ces points d'enjeu par le relief et les trames arborées et arbustives denses. Depuis le reste du secteur est, présentant moins d'enjeu, les vues sur le site d'étude sont également occultées par les trames végétales. Les enjeux paysagers sont nuls depuis tout le secteur est de l'aire d'étude éloignée.

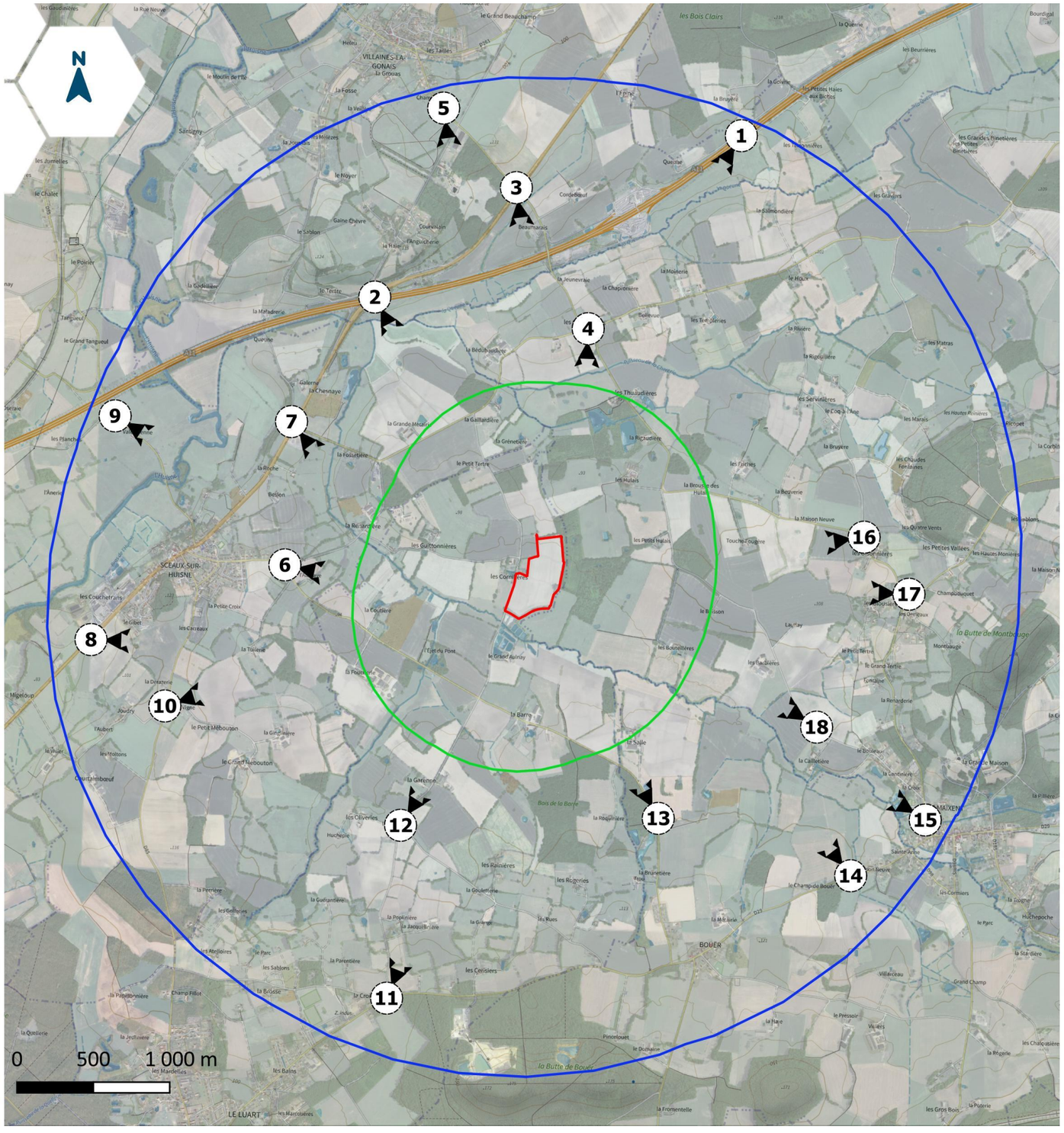
8.2.6 SYNTHESE

- Le secteur nord de l'aire d'étude éloignée est caractérisé par plusieurs voies de circulation primaire depuis lesquelles les enjeux potentiels sont importants. Cependant, les ondulations du paysage et le maillage bocager et boisé dense permettent de masquer toute vue sur le site depuis les axes de circulations principaux (A11, D323 et D99). Les points de vue pris depuis ces voies de circulation sont par ailleurs représentatifs du reste du secteur nord. Il est donc admis que les enjeux paysagers sont nuls depuis tout le secteur nord de l'aire d'étude éloignée.

- Le secteur ouest de l'aire d'étude éloignée est caractérisé par la présence du bourg de Sceaux-sur-Huisne et par le passage de la D323 et de la D85. Ces secteurs présentent des enjeux paysagers potentiels du fait de la concentration de la fréquentation et de l'occupation humaine. Néanmoins, le site est masqué depuis ces secteurs par les ondulations du paysage et les trames végétales arborées et arbustives denses implantées dans le paysage proche ou lointain. Les points de vue pris depuis ces endroits à enjeu potentiel sont par ailleurs représentatifs du reste du secteur ouest. Il est donc admis que les enjeux paysagers sont nuls depuis tout le secteur ouest de l'aire d'étude éloignée.

- Le secteur sud de l'aire d'étude éloignée présente peu d'enjeux paysagers potentiels du fait de la très faible fréquentation de ses axes routiers et de la faible occupation humaine. Seul la D29 présente des enjeux potentiels. Ceux-ci restent néanmoins limités, au vu de la faible fréquentation de la D29. Depuis la D29 et le reste du secteur sud, aucune vue sur le site d'étude n'est relevée. Les trames végétales bordent les routes et masquent les perspectives sur le paysage lointain et donc sur le site. Les enjeux paysagers sont nuls depuis tout le secteur sud de l'aire d'étude éloignée.

- Le secteur est de l'aire d'étude éloignée est caractérisé par la présence du bourg de Saint-Maixent, modérément habité. Le passage de la D98 et de la D99 marque également le paysage du secteur est. Les vues sur le site sont masquées depuis tous ces points d'enjeu par le relief et les trames arborées et arbustives denses. Depuis le reste du secteur est, présentant moins d'enjeu, les vues sur le site d'étude sont également occultées par les trames végétales. Les enjeux paysagers sont nuls depuis tout 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 Luart

Légende

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

Niveaux d'enjeu
- nul

Carte 11 : Localisation et orientation des prises de vue de l’aire d’étude éloignée

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

8.3.1 DESCRIPTION GENERALE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un paysage rural semi-ouvert et relativement plat. Les haies bocagères bordent les voies de circulation tertiaire et quelques habitations isolées jalonnent le paysage. L'occupation humaine et la fréquentation sont très faibles.

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 (axe routier) et de la topographie présentant des enjeux potentiels.

8.3.2 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS LE SECTEUR NORD

Le secteur nord de l'aire d'étude rapprochée est caractérisé par une très faible occupation humaine, avec la présence de quelques maisons isolées et bâtiments agricoles. Une infime portion de la D99 traverse le nord-est du secteur nord. Mise à part sur cette voie de circulation secondaire, la fréquentation des routes est très faible. Les enjeux potentiels se concentrent donc depuis la D99, les habitations proches du site d'étude et la proximité immédiate à celui-ci.

Depuis la D99

Depuis la portion de la D99 traversant le secteur nord, les boisements denses et haies bocagères arborées bordant la route permettent de masquer toutes vues sur le paysage lointain.

Le site d'étude est donc imperceptible depuis la départementale (vue A). Les enjeux sont donc nuls depuis la D99.

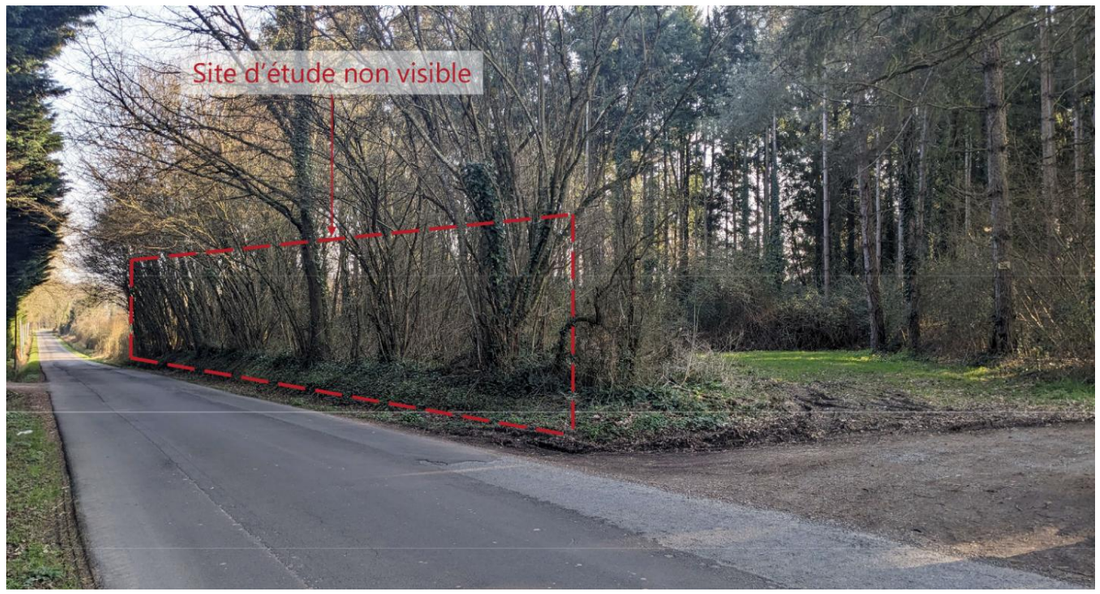


Photo 26 : Vue A vers le site depuis la D99 (lieu-dit de *La Thuaudières*)

Depuis les habitations voisines

Depuis les différentes habitations isolées se trouvant à proximité du site, les perceptions sont masquées par des trames végétales arborées et arbustives denses. Le site est donc masqué depuis la majorité des habitations (vue B). Seule une percée sur le site d’étude est relevée depuis le lieu-dit des *Cornillières*. Depuis cet endroit, le site est visible au travers des trames végétales (vue C). Au regard de la faible occupation humaine sur le secteur et de la rareté des vues sur le site, les enjeux sont considérés comme très limités.

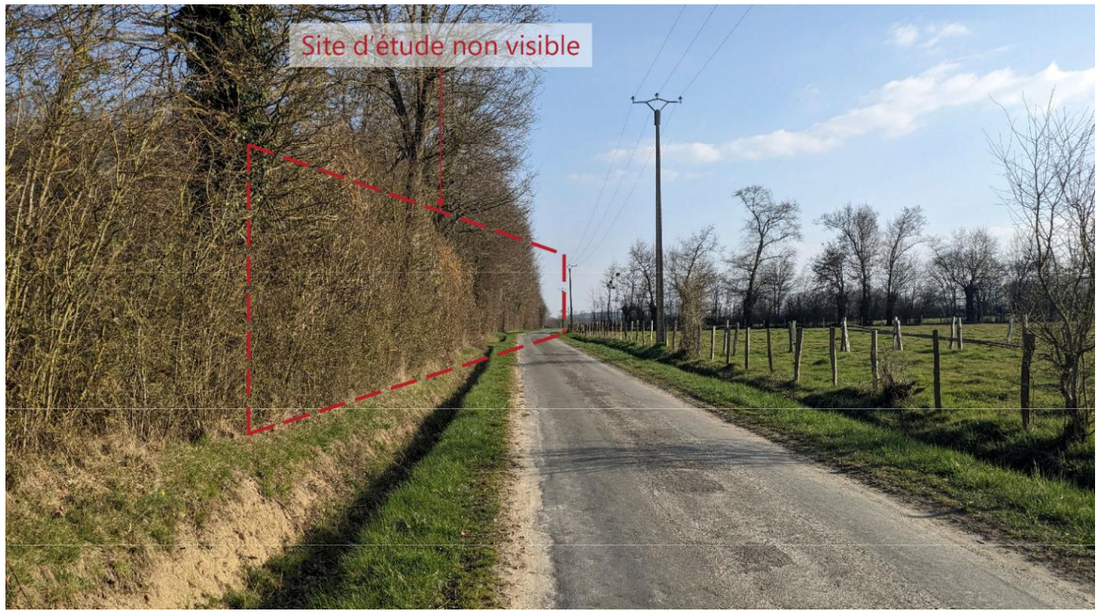


Photo 27 : Vue B vers le site depuis le lieu-dit de *La Gaillardière*



Photo 28 : Vue C vers le site depuis le lieu-dit des *Cornillières)*

Depuis la proximité immédiate du site

Depuis la route longeant le site d’étude à l’ouest les vues sont complètement dégagées. Aucune trame végétale ne permet de masquer les vues sur le site d’étude qui est fortement visible (vues D & E). Malgré la fréquentation et le niveau d’occupation humaine très faibles du secteur, l’intensité des vues sur le site entraine des enjeux forts.

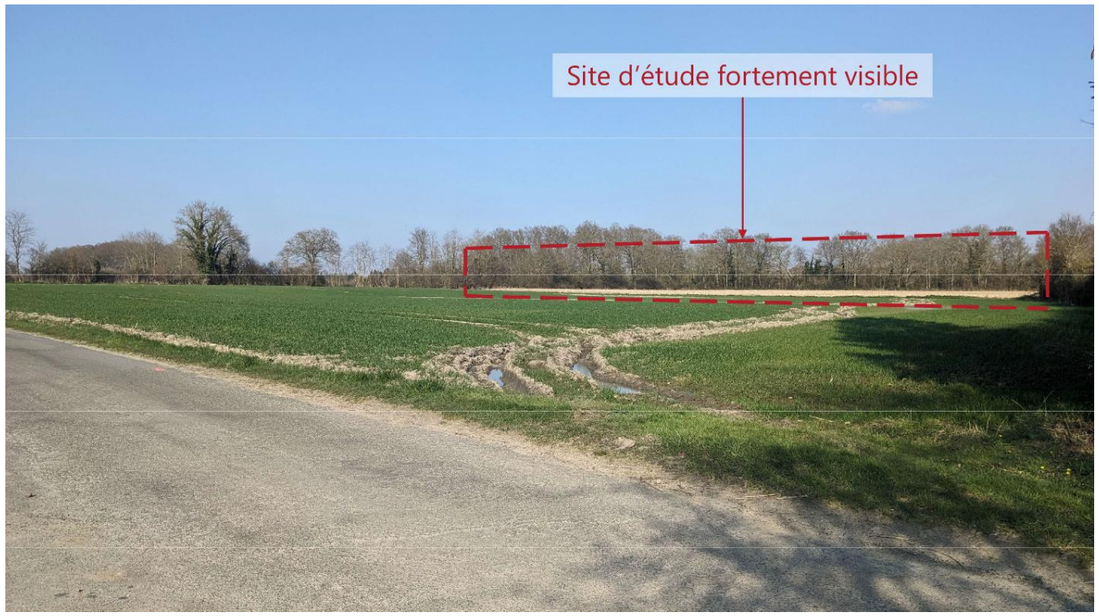


Photo 29 : Vue D vers le site depuis le nord-ouest du site d’étude



Photo 30 : Vue E vers le site depuis le nord-ouest du site d’étude

Depuis le secteur nord, les vues sont masquées depuis la grande majorité des lieux d’enjeux potentiels. Les haies bocagères arborées et arbustives denses permettent de masquer le paysage lointain et les vues sur le site d’étude. Seules quelques percées subsistent, notamment à proximité immédiate du site d’étude, au lieu-dit des *Cornillières*. Les enjeux sont donc nuls depuis la D99 et très limités depuis les habitations voisines.

Par ailleurs, depuis la route longeant le site à l’ouest, les vues sont très fortes. Malgré la faible fréquentation et la faible occupation humaine du secteur, les enjeux sont tout de même considérés comme forts au vu de l’intensité des perceptions.

8.3.3 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS LE SECTEUR OUEST

Le secteur ouest de l’aire d’étude rapprochée comprend quelques habitations isolées et bâtiments agricoles, desservis par des voies de circulation tertiaire ou des chemins agricoles. Le niveau d’occupation humaine et la fréquentation des routes sont donc très faibles. Les enjeux potentiels principaux sont concentrés depuis les habitations voisines et la proximité immédiate du site.

Depuis les habitations voisines

Le site d’étude est partiellement visible depuis le lieu-dit des *Guittonnières*, localisé à proximité du site. Les vues dégagées et le relief plat laissent entrevoir la parcelle d’étude et les haies arbustives ne permettent pas de masquer les vues (vues F & G).

Depuis les autres lieux d’habitation du secteur ouest, les trames végétales arborées jouent un rôle de masque efficace pour occulter les perceptions sur le site d’étude (vue H). Au vu du niveau d’occupation et du caractère ponctuel des perceptions sur le site d’étude, les enjeux peuvent être considérés comme limités depuis les habitations voisines.



Photo 31 : Vue F vers le site depuis le lieu-dit des *Guittonnières*

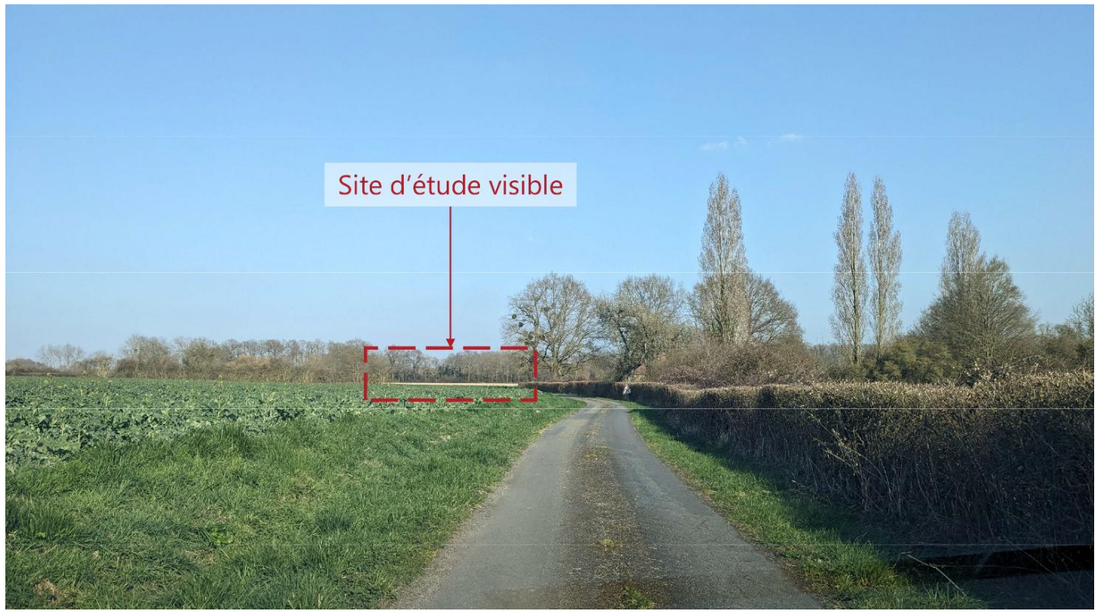


Photo 32 : Vue G vers le site depuis le lieu-dit des *Guittonnières*



Photo 33 : Vue H vers le site depuis le lieu-dit de *L’Ejet du Pont*

Depuis la proximité immédiate du site

Comme évoqué dans la partie précédente, les vues depuis la route longeant le site d’étude à l’ouest sont très dégagées. Aucune trame végétale ne permet de masquer les vues sur le site d’étude qui est fortement visible (vues I & J). Malgré la fréquentation et le niveau d’occupation humaine très faibles du secteur, l’intensité des vues sur le site entraine des enjeux forts.

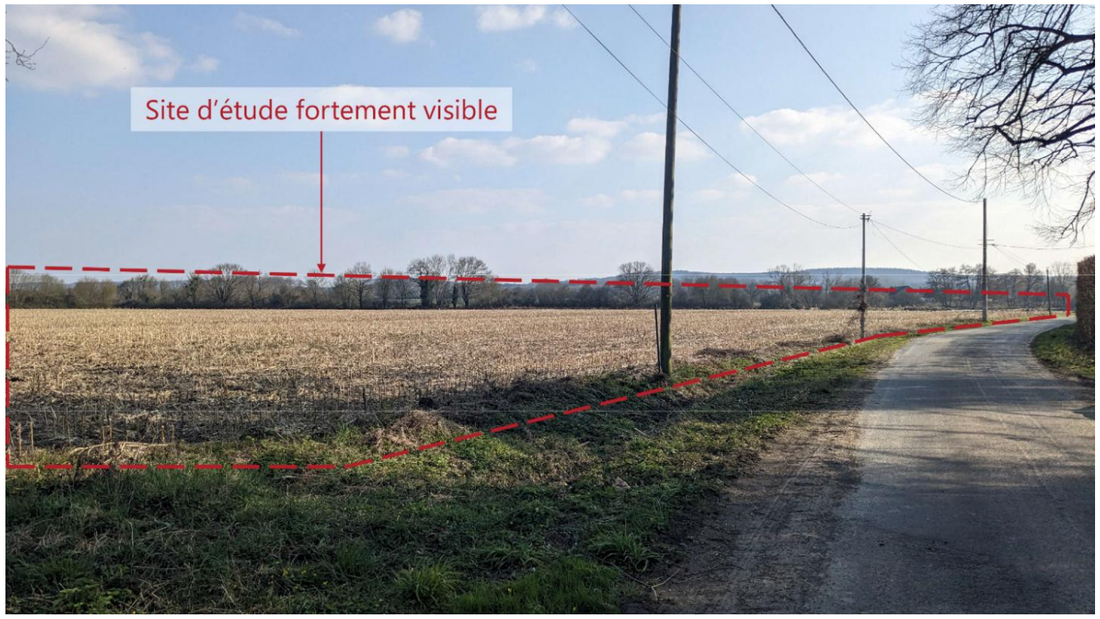


Photo 34 : Vue I vers le site depuis l’ouest du site d’étude



Photo 35 : Vue J vers le site depuis l’ouest du site d’étude

Depuis le secteur ouest, les vues sont masquées depuis la grande majorité des lieux d’enjeux potentiels. Les haies bocagères arborées et arbustives denses permettent de masquer le paysage lointain et les vues sur le site d’étude. Seules quelques percées subsistent, notamment depuis le lieu-dit des *Guittonnières*, localisé à proximité du site. Les vues dégagées et le relief plat laissent entrevoir la parcelle d’étude et les haies arbustives ne permettent pas de masquer les vues. Au vu du niveau d’occupation et du caractère ponctuel des perceptions sur le site d’étude, les enjeux peuvent être considérés comme limités depuis les habitations voisines.

Par ailleurs, depuis la route longeant le site à l’ouest, les vues sont très fortes. Malgré la faible fréquentation et la faible occupation humaine du secteur, les enjeux sont tout de même considérés comme forts au vu de l’intensité des perceptions.

8.3.4 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS LE SECTEUR SUD

De la même manière que sur le secteur ouest, le secteur sud est très faiblement occupé et ne comprend que quelques habitations isolées et bâtiments agricoles. Les voies de circulation tertiaire et dessertes agricoles sont très faiblement fréquentée également. Les enjeux potentiels principaux sont concentrés depuis les habitations voisines.

Depuis les habitations voisines

Depuis les habitations isolées implantées à proximité du site, les vues sur le site sont occultées par les trames végétales proches et lointaines, formées de haies bocagères arborées denses. Le site est donc masqué depuis une grande majorité des habitations du secteur sud (vue K). Des perceptions du site sont néanmoins relevées depuis le lieu-dit du *Grand Aulnay*, localisé très proche du site d’étude. Depuis cet endroit, le site est visible à travers les trames bocagères peu denses (vue L).

Au regard de l’occupation humaine et du caractère partiel des perceptions sur le site d’étude, les enjeux sont considérés comme très limités.

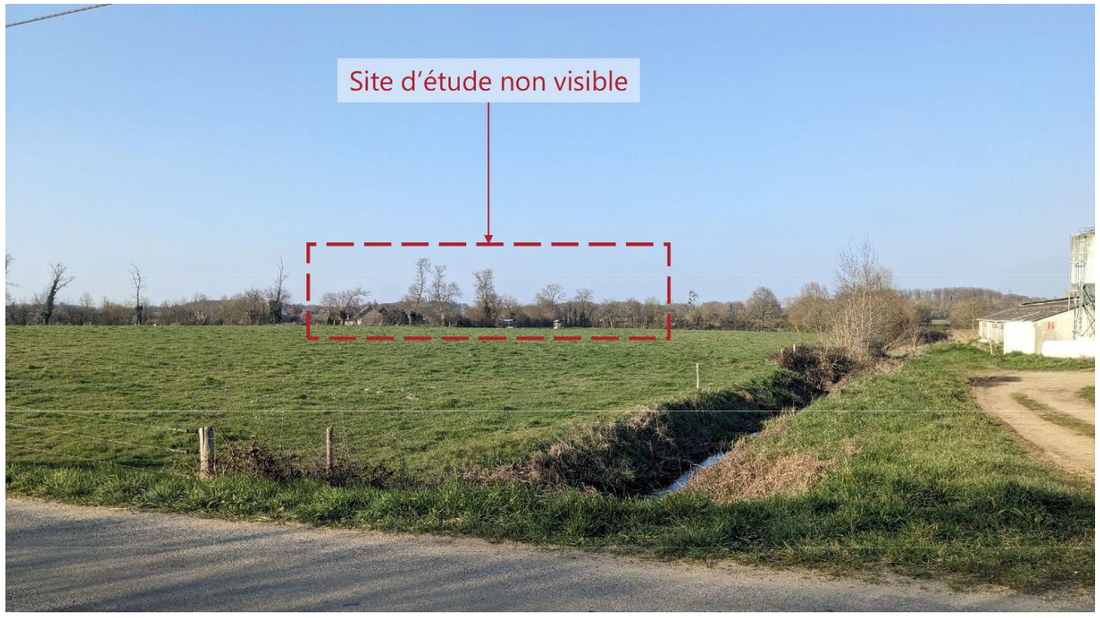


Photo 36 : Vue K vers le site depuis le lieu-dit de *La Barre*

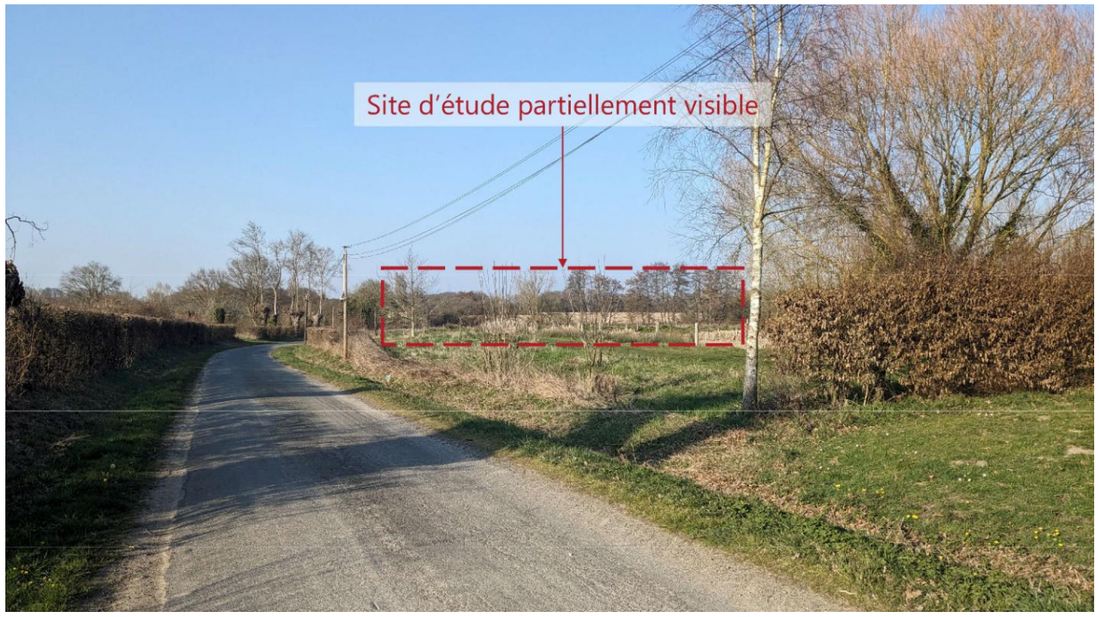


Photo 37 : Vue L vers le site depuis le lieu-dit du *Grand Aulnay*

Depuis le reste du secteur sud

Depuis les voies de circulation tertiaire du secteur sud, par ailleurs très faiblement empruntées, les vues sur le site sont très rares. Une percée est relevée depuis le lieu-dit de *La Barre*. Depuis ce lieu, le site d’étude est partiellement visible à travers les trames végétales (vue M).

Au regard du niveau de fréquentation des routes du secteur sud et du caractère partiel des perceptions sud le site d’étude, les enjeux sont considérés comme très limités.

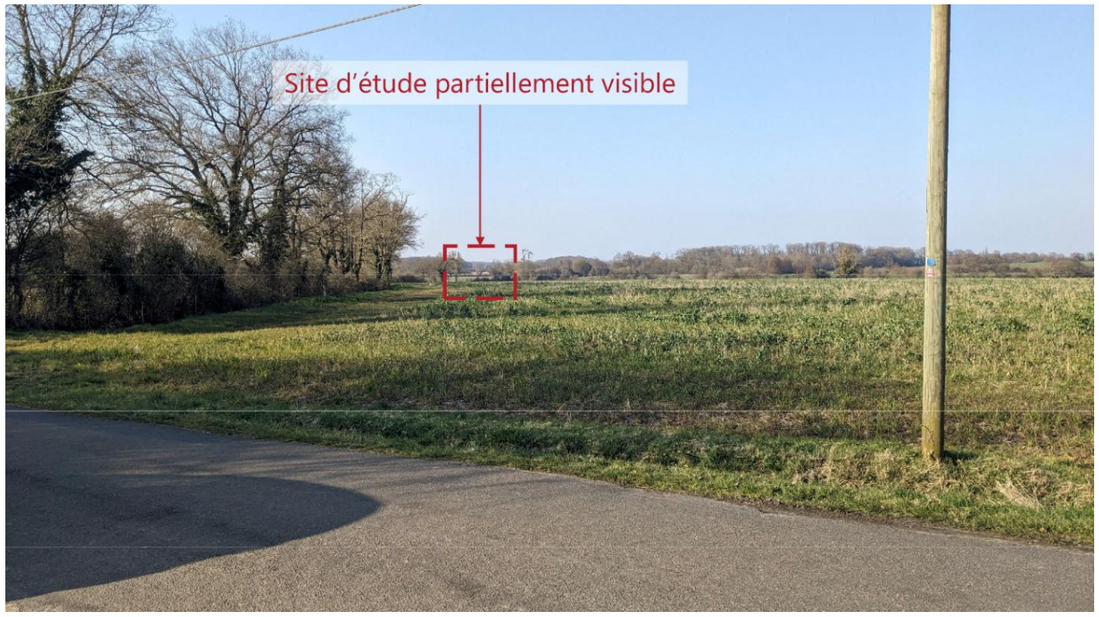


Photo 38 : Vue M vers le site depuis le lieu-dit de *La Barre*

Depuis le secteur sud, les trames végétales et le relief très plat permettent de masquer les vues sur le site d’étude depuis la majorité des zones d’enjeux potentiels et du reste du secteur. De très rares percées sont néanmoins relevées, notamment depuis le lieu-dit du *Grand Aulnay*, localisé à proximité du site et depuis le lieu-dit de *La Barre*. Au regard de l’occupation humaine, de la fréquentation des routes et du caractère partiel des perceptions du site d’étude, les enjeux sont considérés comme très limités depuis tout le secteur sud de l’aire d’étude rapprochée.

8.3.5 ANALYSE DES PERCEPTIONS DEPUIS LE SECTEUR EST

Le secteur est de l’aire d’étude rapprochée s’inscrit dans un paysage agricole façonné par le maillage bocager. Ce secteur est quasiment inoccupé avec seulement deux hameaux et une habitation isolée desservis par des voies de circulation tertiaire. Aucune route ne circule à proximité du site. Les trames bocagères et les boisements arborés dissimulent efficacement les perceptions du site d’étude (vues N & O). Les enjeux depuis le secteur est sont donc nuls.



Photo 39 : Vue N vers le site à proximité du lieu-dit des *Petits Hulais*

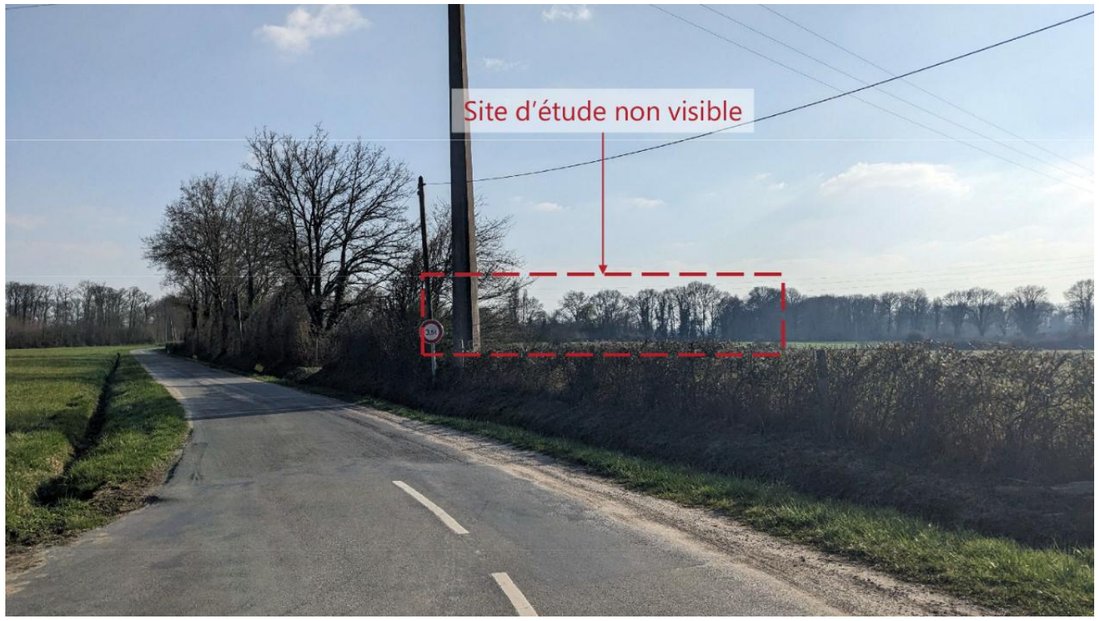


Photo 40 : Vue O vers le site depuis le lieu-dit du *Hulais*

Les trames bocagères et les boisements arborés masquent le site d'étude depuis les rares hameaux et voies de circulation tertiaires présents sur le secteur est. Au vu du niveau de fréquentation, de la densité humaine et de l'absence de vue sur le site les enjeux depuis le secteur est sont donc nuls.

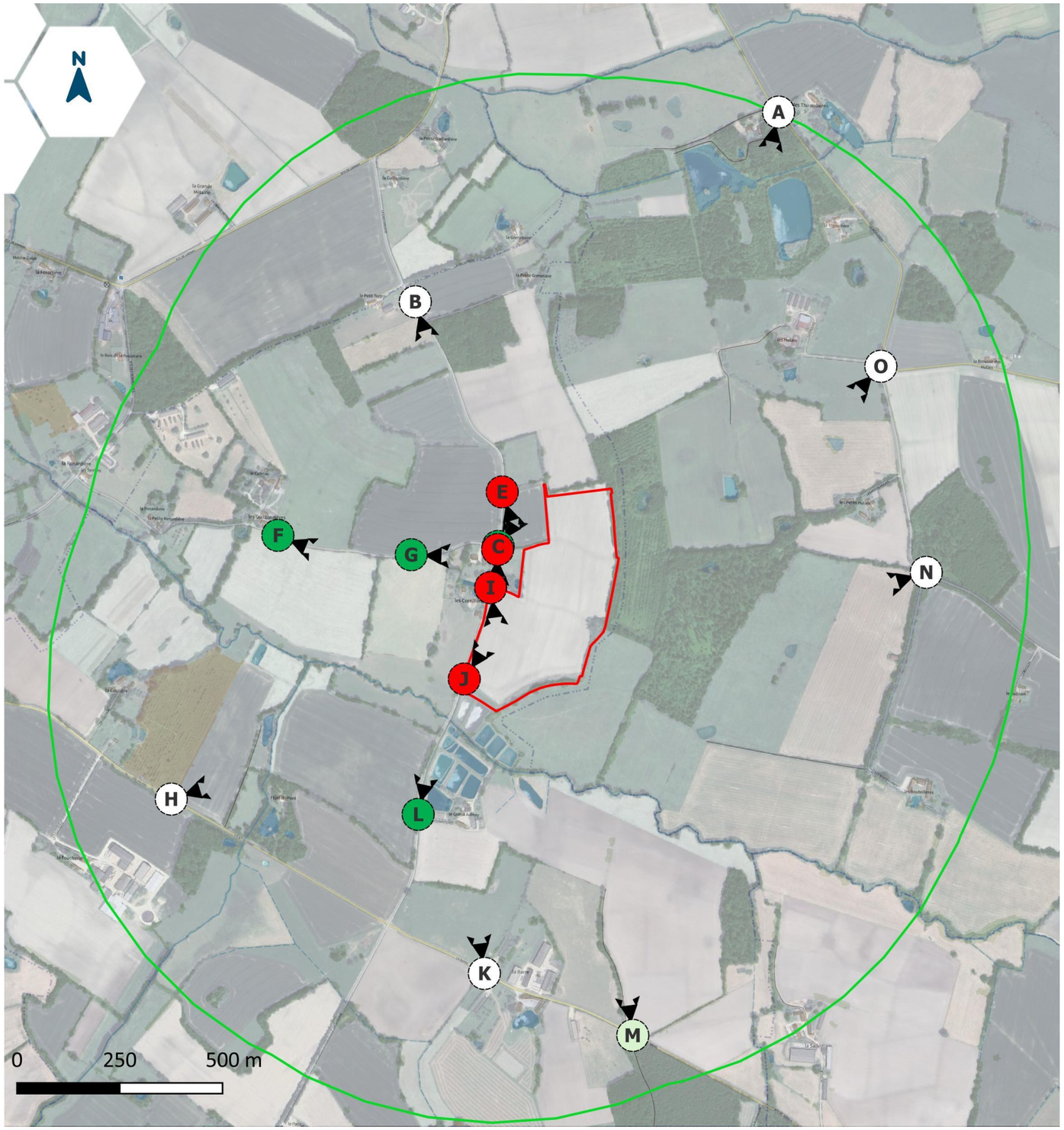
8.3.6 SYNTHESE

- Depuis le secteur nord et ouest, les vues sont masquées depuis la grande majorité des lieux d'enjeux potentiels. Les haies bocagères arborées et arbustives denses permettent de masquer le paysage lointain et les vues sur le site d'étude, notamment depuis la D99 (secteur nord). Seules quelques percées subsistent, notamment à proximité immédiate du site d'étude, au lieu-dit des *Cornillières* (secteur nord) et au lieu-dit des *Guittonnières* (secteur ouest). Les enjeux sont donc nuls depuis la D99 et limités à très limités depuis les habitations voisines.

Par ailleurs, depuis la route longeant le site et traversant le secteur nord et ouest, les vues sont très fortes. Malgré la faible fréquentation et la faible occupation humaine du secteur, les enjeux sont tout de même considérés comme forts au vu de l'intensité des perceptions.

- Depuis le secteur sud, les trames végétales et le relief très plat permettent de masquer les vues sur le site d'étude depuis la majorité des zones d'enjeux potentiels et du reste du secteur. De très rares percées sont néanmoins relevées, notamment depuis le lieu-dit du *Grand Aulnay*, localisé à proximité du site et depuis le lieu-dit de *La Barre*. Au regard de l'occupation humaine, de la fréquentation des routes et du caractère partiel des perceptions du site d'étude, les enjeux sont considérés comme très limités depuis tout le secteur sud de l'aire d'étude rapprochée.

- Les trames bocagères et les boisements arborés masquent le site d'étude depuis les rares hameaux et voies de circulation tertiaires présents sur le secteur est. Au vu du niveau de fréquentation, de la densité humaine et de l'absence de vue sur le site les enjeux depuis le secteur est sont donc nuls.



Sources : GéoPortail © Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie

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

Projet d'agrivoltaïsme
Le Luart

Légende

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

Niveaux d'enjeu
- nul
- très limité
- limité
- fort

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Carte 12 : Localisation et orientation des prises de vue de l’aire d’étude rapprochée

8.4 TABLEAU DE SYNTHESE DES ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX IDENTIFIES

Synthèse des enjeux paysage et patrimoine				
Descriptif			*Niveau d'enjeu*	*Commentaire*
Patrimoine et périmètres de protection associés				
Patrimoine et archéologie			**Nul**	Aucun périmètre de protection n'interfère avec le site d'étude. Aucune perception sur le site d'étude n'est possible depuis les sites patrimoniaux. Le site ne fait pas partie d'une Zone de Présomption de Prescriptions Archéologiques.
Paysage				
Aire d'étude éloignée	**Depuis le secteur nord**		**Nul**	Le secteur nord de l'aire d'étude éloignée est caractérisé par plusieurs voies de circulation primaire depuis lesquelles les enjeux potentiels sont importants. Cependant, les ondulations du paysage et le maillage bocager et boisé dense permettent de masquer toute vue sur le site depuis les axes de circulations principaux (A11, D323 et D99). Les points de vue pris depuis ces voies de circulation sont par ailleurs représentatifs du reste du secteur nord. Il est donc admis que les enjeux paysagers sont nuls depuis tout le secteur nord de l'aire d'étude éloignée.
	Depuis le secteur ouest		**Nul**	Le secteur ouest de l'aire d'étude éloignée est caractérisé par la présence du bourg de Sceaux-sur-Huisne et par le passage de la D323 et de la D85. Ces secteurs présentent des enjeux paysagers potentiels du fait de la concentration de la fréquentation et de l'occupation humaine. Néanmoins, le site est masqué depuis ces secteurs par les ondulations du paysage et les trames végétales arborées et arbustives denses implantées dans le paysage proche ou lointain. Les points de vue pris depuis ces endroits à enjeu potentiel sont par ailleurs représentatifs du reste du secteur ouest. Il est donc admis que les enjeux paysagers sont nuls depuis tout le secteur ouest de l'aire d'étude éloignée.
	Depuis le secteur sud		**Nul**	Le secteur sud de l'aire d'étude éloignée présente peu d'enjeux paysagers potentiels du fait de la très faible fréquentation de ses axes routiers et de la faible occupation humaine. Seul la D29 présente des enjeux potentiels. Ceux-ci restent néanmoins limités, au vu de la faible fréquentation de la D29. Depuis la D29 et le reste du secteur sud, aucune vue sur le site d'étude n'est relevée. Les trames végétales bordent les routes et masquent les perspectives sur le paysage lointain et donc sur le site. Les enjeux paysagers sont nuls depuis tout le secteur sud de l'aire d'étude éloignée.
	Depuis le secteur est		**Nul**	Le secteur est de l'aire d'étude éloignée est caractérisé par la présence du bourg de Saint-Maixent, modérément habité. Le passage de la D98 et de la D99 marque également le paysage du secteur est. Les vues sur le site sont masquées depuis tous ces points d'enjeu par le relief et les trames arborées et arbustives denses. Depuis le reste du secteur est, présentant moins d'enjeu, les vues sur le site d'étude sont également occultées par les trames végétales. Les enjeux paysagers sont nuls depuis tout le secteur est de l'aire d'étude éloignée.
Aire d'étude rapprochée	**Depuis le secteur nord**	*Depuis la D99*	**Nul**	Depuis la portion de la D99 traversant le secteur nord, les boisements denses et haies bocagères arborées bordant la route permettent de masquer toutes vues sur le paysage lointain. Le site d'étude est donc imperceptible depuis la départementale. Les enjeux sont donc nuls depuis la D99.
		Depuis les habitations voisines	**Très limité**	Depuis les différentes habitations isolées se trouvant à proximité du site, les perspectives sont masquées par des trames végétales arborées et arbustives denses. Le site est donc masqué depuis la majorité des habitations. Seule une percée sur le site d'étude est relevée depuis le lieu-dit des *Cornillières*. Depuis cet endroit, le site est visible au travers des trames végétales. Au regard de la faible occupation humaine sur le secteur et de la rareté des vues sur le site, les enjeux sont considérés comme très limités.
		Depuis la proximité immédiate du site	**Fort**	Depuis la route longeant le site d'étude à l'ouest les vues sont complètement dégagées. Aucune trame végétale ne permet de masquer les vues sur le site d'étude qui est fortement visible. Malgré la fréquentation et le niveau d'occupation humaine très faibles du secteur, l'intensité des vues sur le site entraine des enjeux forts.
	Depuis le secteur ouest	*Depuis les habitations voisines*	**Limité**	Mis à part depuis le lieu-dit des *Guittonnières*, localisé à proximité du site, ce dernier est masqué par les trames bocagères arborées depuis les habitations isolées du secteur ouest. Depuis le lieu-dit des *Guittonnières*, les vues dégagées et le relief plat laissent entrevoir la parcelle d'étude et les haies arbustives ne permettent pas de masquer les vues. Au vu du niveau d'occupation et de la ponctualité des vues sur le site d'étude, les enjeux peuvent être considérés comme limités de puis les habitations voisines.
		Depuis la proximité immédiate du site	**Fort**	Les vues depuis la route longeant le site d'étude à l'ouest sont complètement dégagées. Aucune trame végétale ne permet de masquer les vues sur le site d'étude qui est fortement visible. Malgré la fréquentation et le niveau d'occupation humaine très faibles du secteur, l'intensité des vues sur le site entraine des enjeux forts.

	Depuis le secteur sud	**Très limité**	Depuis le secteur sud, les trames végétales et le relief très plat permettent de masquer les vues sur le site d’étude depuis la majorité des zones d’enjeux potentiels et du reste du secteur. De très rares percées sont néanmoins relevées, notamment depuis le lieu-dit du Grand Aulnay, localisé à proximité du site et depuis le lieu-dit de *La Barre*. Au regard de l’occupation humaine, de la fréquentation des routes et du caractère partiel des perceptions du site d’étude, les enjeux sont considérés comme très limités depuis tout le secteur sud de l’aire d’étude rapprochée.
	Depuis le secteur est	**Nul**	Les trames bocagères et les boisements arborés masquent le site d’étude depuis les rares hameaux et voies de circulation tertiaires présents sur le secteur est. Au vu du niveau de fréquentation, de la densité humaine et de l’absence de vue sur le site les enjeux depuis le secteur est sont donc nuls.

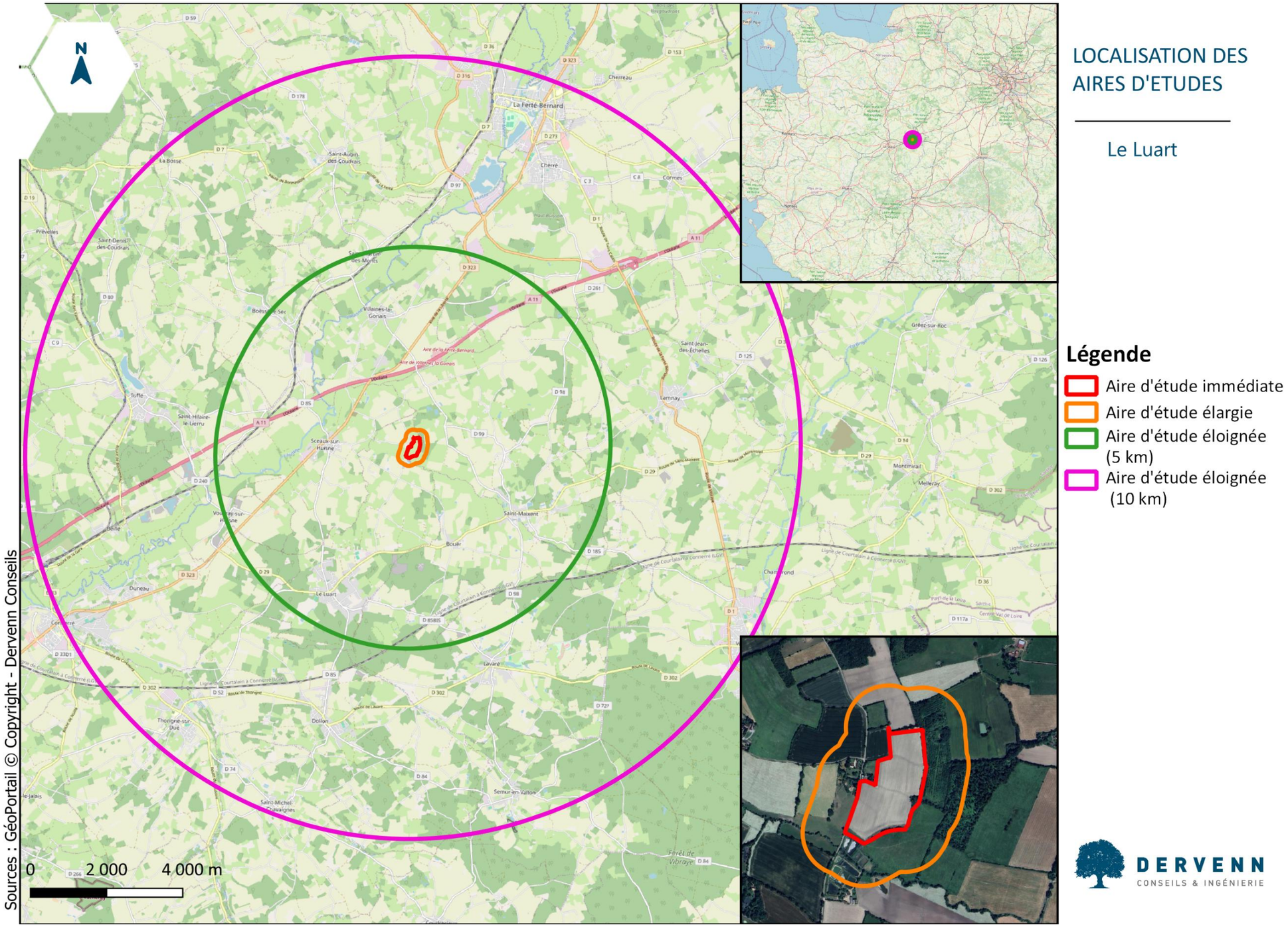
9 ETAT INITIAL DES MILIEUX NATURELS

9.1 DEFINITION DES AIRES D'ETUDES

Au cours de l'étude, plusieurs aires d'étude ont été définies.

Tableau 12 : Présentation des aires d'étude

Aire d'étude	Caractéristiques
Eloignée	En terme écologique, 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
Elargie	Zone tampon de 200 m autour de l'aire d'étude immédiate. Aire d'étude, d'une superficie de 53 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 12,4 ha. Aire d'étude au sein de laquelle les inventaires ciblés et détaillés de terrain ont été réalisés.



LOCALISATION DES AIRES D'ETUDES

Le Luart

Légende

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude élargie
- Aire d'étude éloignée (5 km)
- Aire d'étude éloignée (10 km)

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Figure 46 Présentation des aires d’étude

9.2 CONTEXTE ECOLOGIQUE

9.2.1 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 règlementaires.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont de deux types :

- Les **zonages règlementaires** : zonages de sites au titre de la législation ou de la règlementation 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 éloignée (tampon de 5 km), les zonages règlementaires sont étudiés dans une aire d’étude éloignée avec un rayon de 10 km.

Aire d’étude immédiate

Au sein de l’aire d’étude immédiate, aucun périmètre règlementaire ou d’inventaire du patrimoine naturel n’est présent.

Aire d’étude éloignée (tampon de 5 km)

Au sein de l’aire d’étude éloignée (5 km), on identifie cinq ZNIEFF, une zone Natura 2000 ainsi qu’un arrêté de protection de biotope.

Aire d’étude éloignée (tampon de 10 km)

Au sein de l’aire d’étude éloignée (10 km), on identifie une zone Natura 2000.

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 règlementaire.

L’ensemble des sites situés dans l’aire d’étude éloignée (10 km) présentent une interdépendance supposée comme limitée du fait de la nature des habitats recensés et de la localisation. Cette interdépendance limitée concerne uniquement les espèces mobiles.

Tableau 13 : 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						
Site Natura 2000 — Directive « habitat »						
FR5200652	Carrières souterraines de Vouvray-sur-Huisne	10,38	4,45 km à l'ouest	– Souterrains	➢ **Intérêt chiroptérologique :** Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin à Oreilles échancrées, Grand Murin, Murin à moustaches, Murin à Naterrer, Oreillard roux , Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe	Limité (espèces mobiles et habitats différents)
FR5200648	Massif forestier de Vibraye	270 ha	9,1 km au sud-est	- Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois de houx (9120) - Vieilles chênaies acidophiles (9190) - Forêts alluviales à aulne glutineux et frêne (91E0) – Chênaies galicio-portugaises à chêne pédonculé et chêne tauzin (9230)	➢ **Intérêt mammalogique :** Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein ➢ **Intérêt herpétologique :** Triton crêté ➢ **Intérêt ichtyologique :** Chabot ➢ **Intérêt botanique :** Flûteau nageant, Pilulaire à globules, Gentiane pneumonanthe, Drosera intermédiaire, Rhynchospore blanc ➢ **Intérêt entomologique :** Lucane cerf-volant, Grand Capricorne, Pique-prune *(Osmoderma eremita)*	Limité (espèces mobiles et habitats différents)
Arrêté de protection de biotope						
FR3800843	Carrières souterraines de Vouvray-sur-Huisne	10,41	4,45 km à l'ouest	- Souterrains	➢ **Intérêt chiroptérologique :** Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin à Oreilles échancrées, Grand Murin, Murin à moustaches, Murin à Naterrer, Oreillard roux , Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe	Limité (espèces mobiles et habitats différents)
Zonages d'inventaire du patrimoine naturel						
ZNIEFF de type 1						
520006745	Carrières souterraines et coteaux de la roche	15	4,45 km à l'ouest	– Carrières – Forêt mixte de pentes et ravins -Mines et passages souterrains	➢ **Intérêt chiroptérologique :** Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin à Oreilles échancrées, Grand Murin, Murin à moustaches, Murin à Naterrer, Oreillard roux , Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe ➢ **Intérêt entomologique :** Meta Bourneti ➢ **Intérêt botanique :** *Ajuga genevensis* L,. *Phelipanche purpurea* (Jacq.) Soják**,**	Limité (espèces mobiles et habitats différents)
520007900	Carrière des petites vallées	10	2,6 km au nord	– Terrain en friche et terrain vague -Pelouses pionnières médio-européennes	➢ **Intérêt botanique :** *Agrostemma githago, Ajuga chamaepitys, Ajuga genevensis, Alyssum alyssoides, Artemisia campestris, Avenula pubescens, Centaurea cyanus, Centaurea scabiosa, Cerastium brachypetalum, Cerastium pumilum, Corrigiola littoralis, Crataegus*	Limité (espèces mobiles et habitats différents)

					monogyna, Crepis foetida, Filago pyramidata, Holosteum umbellatum, Knautia arvensis, Legousia hybrida, Legousia speculum-veneris, Linaria supina, Malva alcea, Matricaria recutita,	
520006706	Prairie de Montfrénat	18	4,6 km au nord	– Prairies humides eutrophes	➢ **Intérêt botanique :** *Althaea officinalis* (Guimauve officinale), *Jacobaea aquatica* (Séneçon des marais), *Myosurus minimus* (Queue-de-souris), *Ranunculus ophioglossifolius* (Renoncule à feuilles d'ophioglosse) ➢ **Intérêt Avifaunistique :** *Anthus pratensis* (Pipit farlouse), *Crex crex* (Râle des genêts), *Emberiza schoeniclus* (Bruant des roseaux), *Lanius collurio* (Pie-grièche écorcheur), *Locustella naevia* (Locustelle tachetée), Motacilla flava (Bergeronnette printanière), *Numenius arquata* (Courlis cendré), *Saxicola rubetra* (Tarier des prés).	Limité (espèces mobiles et habitats différents)
520006705	Bois du haut buisson et prairies humides et étang de bioux	119	5 km au nord	– Forêts caducifoliées -Prairies mésophiles -Prairies humides eutrophes	➢ **Intérêt Mammalogique :** Campagnol amphibie, Lérot commun, Hermine, Belette d'Europe ➢ **Intérêt avifaunistique :** Sarcelle d'hiver, Hibou des marais, Bruant proyer, Bruant des roseaux, Faucon hobereau, Bécassine des marais, Bergeronnette des ruisseaux, Bergeronnette printanière, Courlis cendré, Mésange noire, Rougequeue à front blanc, Pouillot siffleur, Bouvreuil pivoine, Bécasse des bois, Canard souchet. ➢ **Intérêt herpétologique** : Alyte accoucheur, Grenouille rousse ➢ **Intérêt entomologique** Petit Mars changeant, Tristan, Grand Capricorne, Azuré des paluds, Lucane cerf-volant, Orthétrum à stylets blancs, Pique-prune	Limité (espèces mobiles et habitats différents)
ZNIEFF de type 2						
520006708	Vallée de l'Huisne de Connerré à Sceaux sur Huisne	457	2,6 km au nord	– Prairie mésophiles -Prairies humides eutrophes -Lits de rivières	➢ **Intérêt avifaunistique** : Canard pilet, , Sarcelle d'hiver, Oie cendrée, Pipit farlouse, Chevêche, Bécasseau variable, Combattant varié, Chevalier combattant, Râle des des genêts, Bruant des roseaux, Bécassine des marais, Torcol fourmilier, Pie grièche écorcheur, Barge à queue noire,, Locustelle tachetée, Alouette lulu, Bergeronnette printanière, Courlis cendré, Courlis corlieu, Pouillot fitis, Avocette élégante, Tarier des prés, canard souchet, Tadorne de Belon, Chevalier gambette ➢ **Intérêt entomologique :** Gomphe semblable, Cordule à corps fin ➢ **Intérêt botanique :** Renoncule langue, Grande Douve ➢ **Intérêt mammalogique :** Loutre d'Europe	Limité (espèces mobiles et habitats différents)

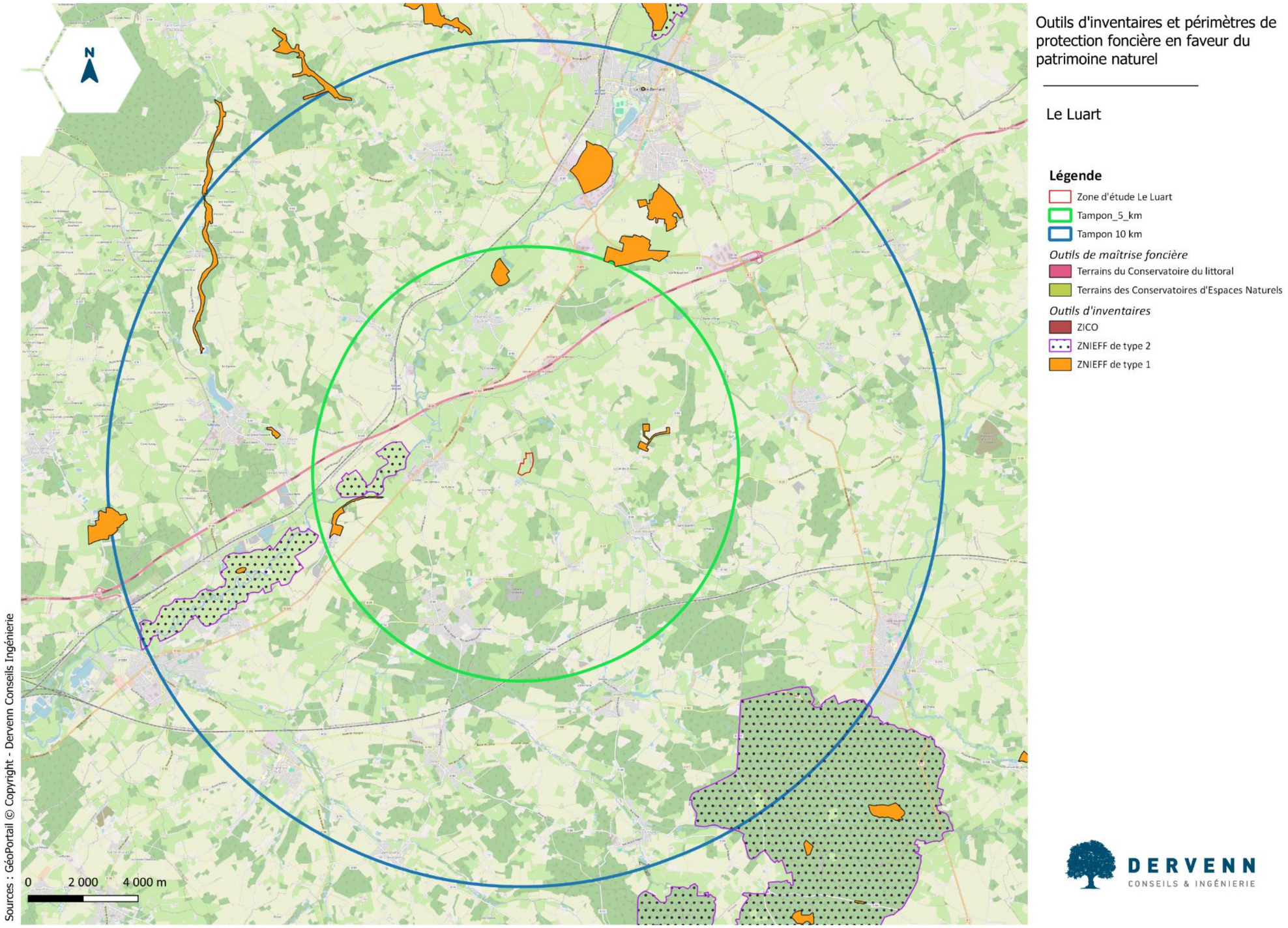


Figure 47 : Localisation des zonages d’inventaires

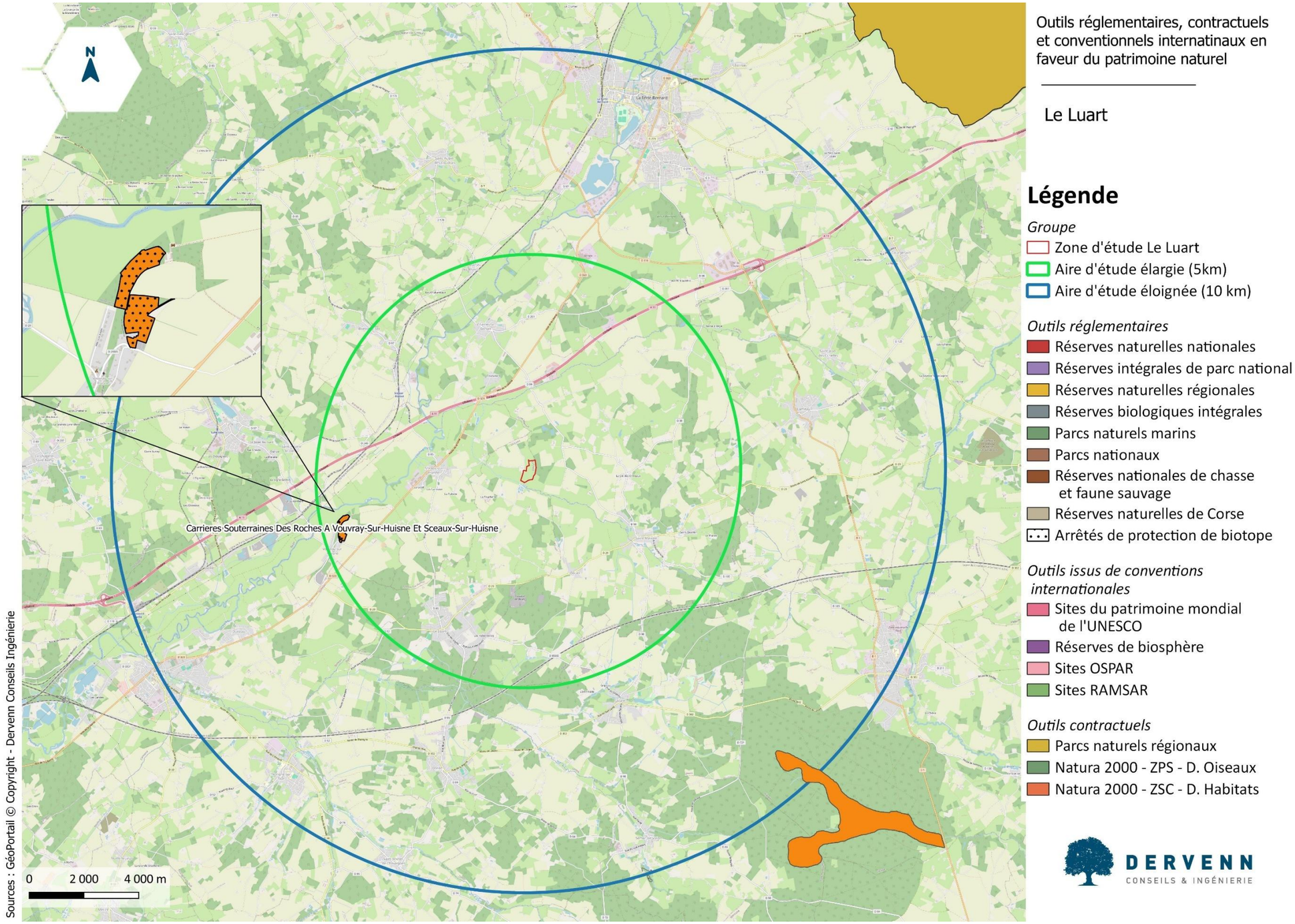


Figure 48 : Zonages règlementaires

9.2.2 MATRICE ECOLOGIQUE

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est un document-cadre de planification institué par les lois issues du Grenelle de l’environnement. Il a pour objectif de définir, à l’échelle régionale, la Trame verte et bleue (TVB), en identifiant les réservoirs de biodiversité, les corridors écologiques ainsi que les obstacles à la continuité écologique. Il vise à préserver, gérer et remettre en bon état les continuités écologiques afin d’enrayer la perte de biodiversité. Le SRCE est élaboré conjointement par la Région et l’État, puis est opposable aux documents d’urbanisme dans un rapport de prise en compte.

Le site d’étude se trouve au sein de l’unité écologique du « Perche Sarthois » au sein du SRCE Pays de la Loire.

La zone d’étude se trouve à proximité immédiate d’un réservoir de biodiversité au sud. Un corridor des cours d’eau est également localisé au sud de la zone d’étude avec le ruisseau de la Mitonnière qui va se jeter à l’ouest au sein du cours d’eau l’Huisne au niveau de Sceaux-sur-Huisne.

Les ruptures de continuités écologiques sont constituées par le réseau viaire de la commune de Sceaux-sur-Huisne.

A l’échelle locale, le site participe à la trame locale grâce à ses haies en bordure.

Le site d’étude est relativement isolé de réservoirs de biodiversités. Les haies et le cours d’eau périphériques au site sont constitutifs de la trame écologique locale.

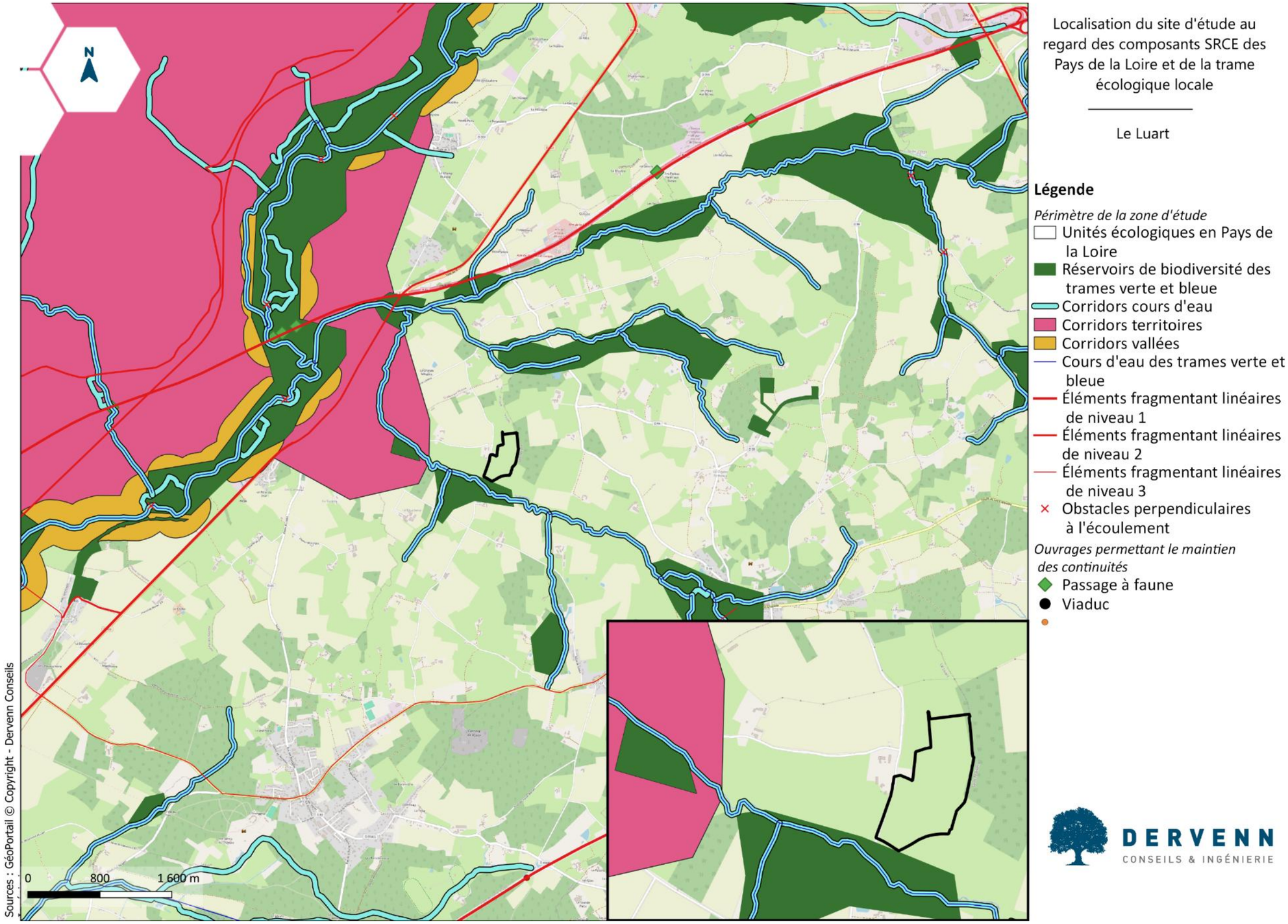


Figure 49 : Contexte écologique

9.3 HABITATS NATURELS ET UNITES FONCTIONNELLES

9.3.1 OCCUPATION DU SOL

La zone d'étude comprend 8 habitats semi-naturels, 1 habitat aquatique et 2 habitats anthropiques.

Tableau 14 : Caractérisation des habitats de la zone d'étude

Typologie d'habitats	Code EUNIS	Code Corine Biotope	Intitulé Corine Biotope	Enjeu	Surface (m²)
Milieux boisés					
Haies arborées indigènes discontinues	FA.4	84.2 / 84.4	Bordures de haies / Bocages	Faible	5519
Milieux arbustifs et fourrés					
Fourrés arbustifs	F3.11	31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	Faible	928
Ronciers	F3.131	31.831	Ronciers	Faible	487
Milieux herbacés					
Prairies mésophiles de fauche	E2.22	38.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	Faible	1697
Cariçaies des sols eutrophes x Peupliers dépérissants	D5.21 x G1.C1	53.21 x 83.321	Peuplements de grandes Laîches (Magnocariçaies) x Plantations de peupliers	Faible	586
Friche rudérale vivace	E5.1 / I1.53	87.1 / 87.2	Terrains en friche / Zones rudérales	Faible	4090
Prairies humides de fauche	E3.41	37.21	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	Faible	796
Milieux anthropiques					
Cultures	X07	82.2	Cultures avec marges de végétation spontanée	Faible	104599
Routes, parkings et chemins	J4.2	86.1	Villes	Faible	907
Milieux aquatiques					
Bassins de gestion des eaux pluviales	J5.31	89.23	Lagunes industrielles et bassins ornementaux	Faible	114

9.3.2 DESCRIPTION DES HABITATS

- Haies arborées indigènes discontinues : Les haies arborées discontinues sont composées d'arbres dont la hauteur dépasse les 8 m. L'alignement de ces arbres est non continu, ce qui favorise la présence de trouées entre les individus arborés, ne laissant la place qu'à des espèces arbustives. Les essences qui composent ces haies sont *Quercus robur, Acer campestre, Fraxinus excelsior, Prunus spinosa, Ulmus minor, Carpinus betulus, Corylus avellana.* Le sous-bois est peu diversifié avec la présence de *Hedera helix* dominant, accompagné par quelques espèces des sous-bois telles que *Glechoma hederacea, Ficaria verna, Carex sylvatica, Stachys sylvatica…*
- Fourrés arbustifs : ce groupement est composé d'espèces arbustives telles que *Prunus spinosa, Corylus avellana, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Ulmus minor* et *Rubus fruticosus*.
- Ronciers : il s'agit d'un groupement dense et monospécifique à *Rubus fruticosus*.
- Prairies mésophiles de fauche : ce groupement est composé majoritairement par *Alopecurus pratensis*, accompagné par *Ranunculus repens* et *Symphytum officinale* qui proviennent des habitats humides adjacents.
- Cariçaies des sols eutrophes x Peupliers dépérissants : ce groupement est très peu diversifié : quelques Peupliers dépérissants sont présents, avec de nombreuses branches mortes au sol ainsi que de troncs morts debout. De nombreux pieds de *Viscum album* envahissent les houppiers des arbres. Il n'y a pratiquement aucune strate arbustive et la strate herbacée est composée majoritairement par *Carex riparia* et *Rubus fruticosus.*
- Friche rudérale vivace : ces friches se localisent le long de la route et en lisière forestières. Le long de la route, les espèces qui caractérisent ces friches sont principalement *Urtica dioica, Galium aparine, Dactylis glomerata* et *Rumex obtusifolius*. En lisière forestière, il est identifié un mélange de *Rumex obtusifolius* avec *Agrostis stolonifera*, *Cirsium arvense* et *Schedonorus arundinaceus*.
- Prairie humide de fauche : ces végétations sont de deux types : soit des prairies dominées par *Juncus acutiflorus*, accompagnée par *Phalaris arundinacea, Juncus inflexus, Mentha aquatica* et *Mentha suaveolens*, soit des prairies dominées par *Glyceria fluitans* dans les secteurs les plus humides.

9.3.3 ENJEUX DE CONSERVATION

Aucun de ces milieux ne présente d'enjeu de conservation en tant que groupement de végétations. Ces espaces sont ainsi des habitats communs.

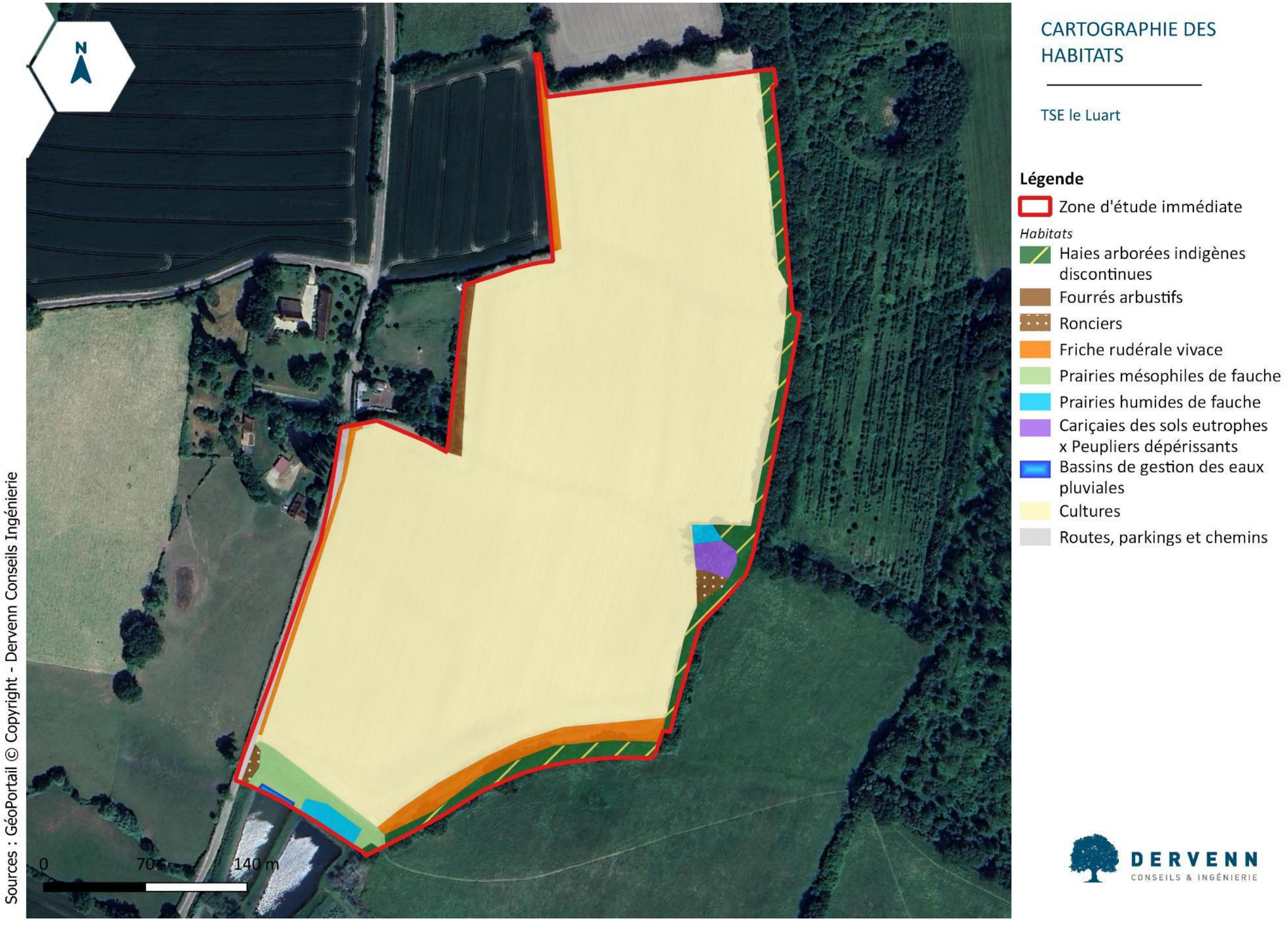


Figure 50 : Cartographie des habitats

9.4 FLORE

9.4.1 FLORE INDIGENE

99 espèces ont été relevées sur l'aire d'étude (voir Annexe liste des espèces floristiques en fin de rapport).

Aucune espèce végétale protégée nationalement ni régionalement et aucune espèce ne présentant un enjeu de conservation n'a été identifiée sur le site.

9.4.2 FLORE INVASIVE

Sur le site d'étude, **deux espèces** sont considérées comme invasives en Pays-de-Loire (*liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire – Liste 2023 – CBNB*).

Tableau 1. Liste et statuts des espèces invasives relevées

Nom scientifique	Nom français	Catégorie invasive en Pays de Loire	Localisation
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	IA **(invasive avérée)**	Plusieurs arbres et rejets se développent au niveau de la haie proche des peupliers et au niveau de la haie au nord de la zone d'étude (hors site)
Populus x canadensis	Peuplier du Canada	AS **(à surveiller)**	Quelques arbres dépérissants, initialement plantés,

Les espèces végétales exotiques envahissantes repérées sur le site d'étude. La présence des Peupliers dépérissants qui pourraient accueillir une faune particulière en raison de leur âge et qu'il faudrait, de ce fait, conserver. Ils n'ont pas de caractère invasif sur le site contrairement aux Robiniers.



Figure 51 : Localisation de la flore invasive

9.5 ZONES HUMIDES

9.5.1.1 CRITERE DE VEGETATION HYGROPHILE

La carte d'habitats identifie deux habitats humides d'après l'arrêté du 1er octobre 2009 : les cariçaies et les prairies humides de fauche. L'analyse floristique employée sur les habitats pro parte a ensuite permis de confirmer l'absence totale d'autres formations végétales caractéristiques de zones humides d'après l'arrêté du 1er octobre 2009 (cf. détails en annexe).

Ainsi, le tableau ci-après récapitule l'ensemble des zones diagnostiquées, soit au total environ 12 ha avec **1 382 m² de zones humides floristiques.**

Tableau 15 : Caractérisation des zones humides – habitats et surfaces associées

Typologie d'habitats	Code Corine Biotope	Intitulé Corine Biotope	Caractère selon l'analyse floristique	Numéro de station d'analyse floristique	Relevés floristiques	Surface (m²)
Milieux boisés						
Haies arborées indigènes discontinues	84.2 / 84.4	Bordures de haies / Bocages	pro parte	non humide	R2 et R3	5519
Milieux arbustifs et fourrés						
Fourrés arbustifs	31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	pro parte	non humide	x	928
Ronciers	31.831	Ronciers	non humide	non humide	x	487
Milieux herbacés						
Prairies mésophiles de fauche	38.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	pro parte	non humide	R5	1697
Cariçaies des sols eutrophes x Peupliers dépérissants	53.21 x 83.321	Peuplements de grandes Laîches (Magnocariçaies) x Plantations de peupliers	humide	humide	R8	586
Friche rudérale vivace	87.1 / 87.2	Terrains en friche / Zones rudérales	pro parte	non humide	R1 et R4	4090
Prairies humides de fauche	37.21	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	humide	humide	R6, R7 et R9	796
Milieux anthropiques						
Cultures	82.2	Cultures avec marges de végétation spontanée	non humide	non humide	x	104599
Routes, parkings et chemins	86.1	Villes	non humide	non humide	x	907
Milieux aquatiques						
Bassins de gestion des eaux pluviales	89.23	Lagunes industrielles et bassins ornementaux	non humide	non humide	x	114
				Surface totale des habitats		**119723**
				Surface des habitats humides		**1382**
				Surface des habitats non humides		118341



Figure 52 : Caractérisation des zones humides par le critère habitats

9.5.1.2 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.

Parmi ces sondages :

- **7 présentent des traces d'hydromorphie caractéristiques des zones humides avec une typologie GEPPA de classe Vb.** Ces sondages sont donc composés de plus de 5% de traces rédoxiques apparaissant avant 25 cm et s'intensifiant avec la profondeur ;
- **5 présentent des traces d'hydromorphie caractéristiques des zones humides avec une typologie GEPPA de classe Va.** Ces sondages sont donc composés de plus de 5% de traces rédoxiques apparaissant avant 25 cm et qui s'atténuent après 50 cm de profondeur;
- **Les 28 sondages restants ne sont pas caractéristiques de zones humides.**
    - 13 sondages présentent une typologie GEPPA de classe IV (2), IVa (2) ou IVc (8), c'est-à-dire qu'ils sont composés de plus de 5% de traces rédoxiques apparaissant après 25 cm et qui peuvent s'intensifier avec la profondeur ;
    - 5 sondages présentent une typologie GEPPA de classe III. Ils sont composés de plus de 5% de traces rédoxiques apparaissant après 50 cm de profondeur ;
    - 2 sondages ont fait l'objet de refus à 40 et à 45 cm de profondeur. Cette faible profondeur ne permet pas de les classer en tant que zone humide. De plus les traces rédoxiques observées sur ces sondages apparaissent en dessous de 25 cm de profondeur ;
    - 2 sondages possèdent des traces rédoxiques en surface mais qui s'estompent rapidement entre 0 et 25 cm de profondeur. Ce sont des sols caractéristiques de zones fortement tassées en surface suite à un piétinement prolongé par des troupeaux ou bien par des engins lourds. Ils ne sont donc pas caractéristiques de zones humides ;
    - Enfin, 6 sondages ne présentent pas de traces d'hydromorphie. Ils sont donc qualifiés de « sol sains ».

La figure suivante présente des photos pour chacun des types de sols rencontrés.

a) Sol de zones humides – Va et Vb



b) Sol de classe IVa et IVc



c) Sol de classe III et présentant un refus



Figure 53 : Photos de sondages pédologiques

La carte suivante présente la localisation des sondages et des zones humides déterminée sur le critère pédologique. Une carte de description des sondages numérotés est fournie en annexe.

Le critère pédologique a permis de délimiter une zone humide d'une superficie de 1,05 ha

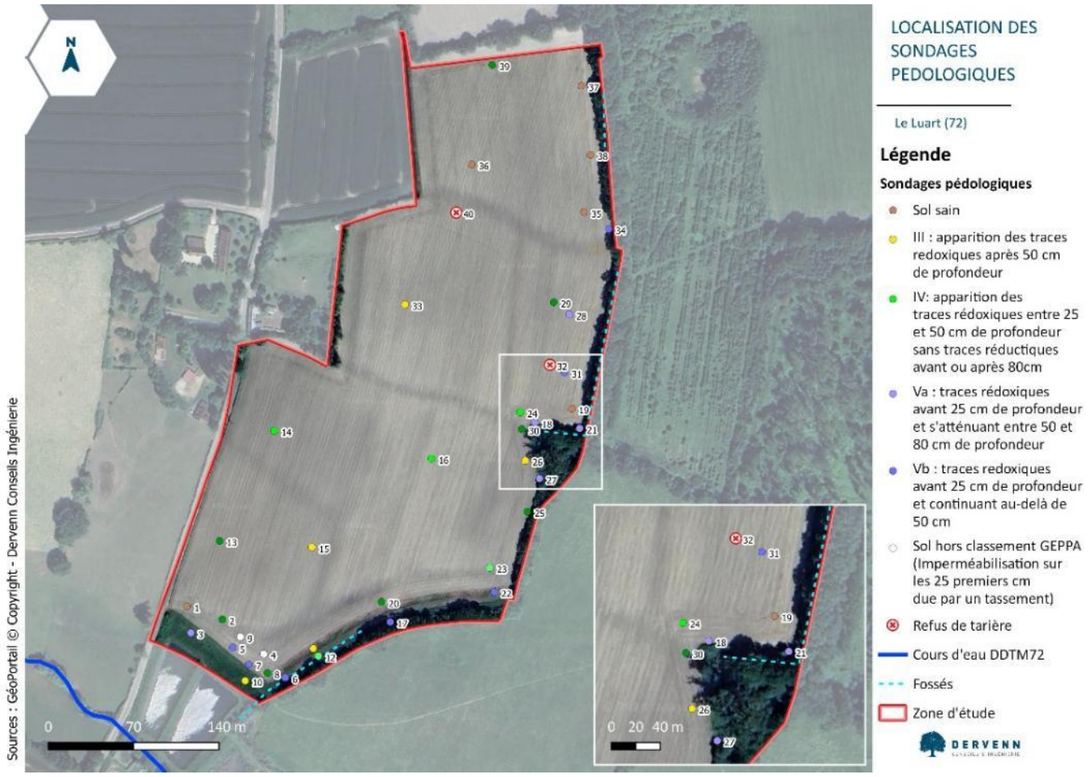


Figure 54 : Localisation des sondages pédologiques



Figure 55 : Localisation des zones humides sur le critère pédologique

9.5.2 SYNTHESE

Au total, 1,25 ha de zones humides ont été inventoriées, elles sont en bordure sud et est du site d'étude.

9.6 FAUNE

9.6.1 ENTOMOFAUNE

9.6.1.1 ODONATES

La zone d'étude accueille plusieurs zones de chasse favorables : les prairies, les cultures et les friches. Six espèces communes d'odonates ont été observées en chasse sur la totalité de la zone d'étude. Les zones de reproduction se situent principalement en périphérie sud au niveau des bassins.

9.6.1.2 ORTHOPTERES

Plusieurs habitats de la zone d'étude sont favorables à ce groupe d'espèces : prairies et friches. Deux espèces liées aux zones humides ont été contactées au sein de la zone d'étude. Ces espèces utilisent les milieux ouverts pour la reproduction et l'alimentation. La présence de maïs sur la parcelle a rendu la prospection des inventaires plus difficile pour ce taxon

9.6.1.3 PAPILIONOIDAE ET ZYGENES

La zone d'étude accueille plusieurs habitats favorables pour ce groupe d'espèces : ronciers, friches, haies et prairies. Cinq espèces communes ont été contactées au sein de la zone d'étude.

9.6.1.4 SYNTHESE DES OBSERVATIONS D'INSECTES

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR PDL 2021
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	-	-	LC	LC	LC
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	-	-	-	LC	LC	LC
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	-	-	LC	LC	LC
Leste sauvage	*Lestes barbarus*	-	-	-	LC	LC	LC
Orthétrum à styles blancs	*Orthetrum albistylum*	-	-	-	LC	LC	LC
Leste brun	*Sympecma fusca*	-	-	-	LC	LC	LC
Criquet des Roseaux	*Mecostethus parapleurus*	-	-	-	-	4 (LC)	LC
Criquet ensanglanté	*Stethophyma grossum*	-	-	-	-	4 (LC)	LC
Cuivré fuligineux	*Lycaena tityrus*	-	-	-	LC	LC	LC
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	-	LC	LC	LC
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	-	LC	LC	LC
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	-	-	-	LC	LC	LC
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	-	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)

LR Pays de la Loire : liste rouge régionale des odonates de Pays de la Loire (2021)

LR Pays de la Loire : liste rouge régionale des orthoptères de Pays de la Loire (2023)

Aucune espèce d'insectes recensées ne présente d'enjeu en termes de préservation (rareté/menace) ou en termes règlementaires (protection nationale/régionale).

Aucune trace de coléoptère saproxylophage n'a été observée sur les arbres entourant le site. Peu d'arbres sont favorables à l'accueil de ce groupe étant donné leur jeune âge.

9.6.2 HERPETOFAUNE

9.6.2.1 AMPHIBIENS

La plupart des amphibiens possèdent un cycle vital biphasique, avec une phase terrestre (imagos et adultes) et une phase aquatique. Au niveau de la Cariçaie et de la prairie humide une ponte de rainette verte a été identifiée, des individus chanteurs étaient présents à l'ouest dans une mare en périphérie de la zone d'étude. En tout quatre espèces ont été contactées dont une avec un statut de menace.

Tableau 16 : Espèces, 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	Déterminante
Crapaud commun	*Bufo bufo*	A3	-	A2	LC	LC	LC	-	-
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	A2	A4	A2	LC	LC	LC	modérée	-
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	A3	-	A2	LC	LC	NAa	NA	-
Rainette verte	*Hyla arborea*	A2	A4	A2	LC	NT	LC	modérée	x

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

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)

9.6.2.2 REPTILES

La zone d'étude accueille plusieurs micro-habitats favorables pour ce groupe d'espèces : haies, fourrés, ronciers et tas de bois. Une espèce a été contactée au sein de la zone d'étude, au niveau des habitats favorables.

Tableau 17 : Espèces et statuts de rareté et de protection des reptiles relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire	Resp. biol. PDL
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	*A2*	*A4*	*A2*	*LC*	*LC*	*LC*	*mineure*

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

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

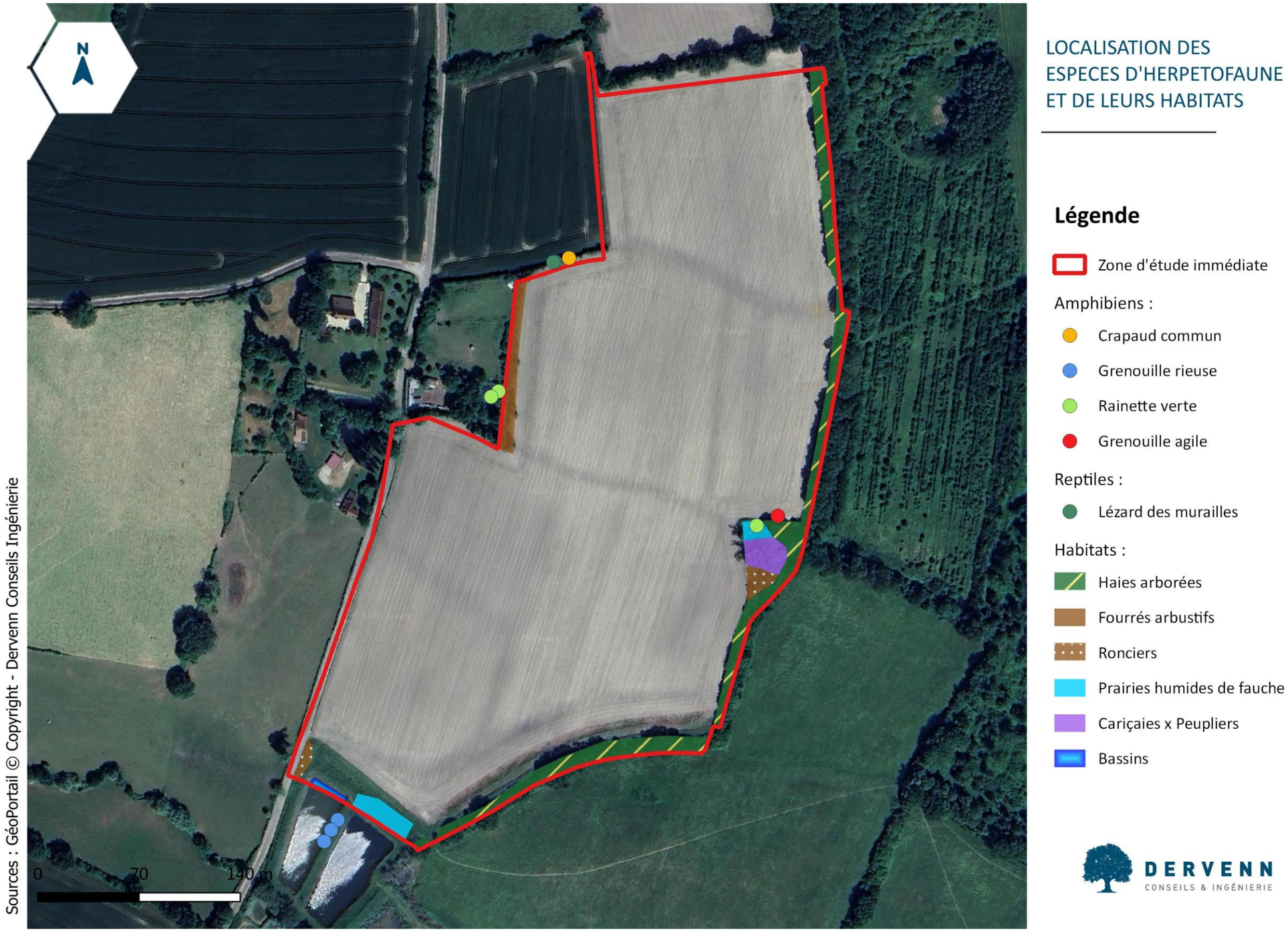


Figure 56 : Localisation des observations de Reptiles et Amphibiens

9.6.3 AVIFAUNE

Parmi ces 52 espèces observées, **46 sont considérées comme nicheuses possibles, probables ou certaines** en fonction des comportements relevés et des habitats présents sur le site.

Sur les 46 espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, **10 présentent un enjeu de protection à l'échelle nationale**. Ces espèces sont détaillées ci-dessous :

- **Alouette des champs** (*Alauda arvensis*) : Au moins trois individu entendu en périphérie sud de la zone d'étude.
- **Alouette lulu** (*Lullula arborea*) : Au moins un individu entendu en périphérie nord de la zone d'étude.
- **Bouscarle de Cetti** (*Cettia cetti*) : Au moins quatre individus entendus sur la majorité des haies et lisières du site, il est probable que l'espèce niche sur site.
- **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*) : Au moins quatre individus vu et entendu sur la majorité des haies de l'aire d'étude, des comportements de construction de nid ont été observés
- **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) : Au moins deux individus observés au nord et au sud du site
- **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*) : Au moins un individu observé sur la haie au sud
- **Pic épeichette** (*Dendrocopos minor*) : Deux individus observés à l'est et l'ouest de la zone d'étude
- **Pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*) : Un individu chanteur observé au sud
- **Tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*) : Au moins quatre contacts de cette espèce dont un accouplement au sud proche des étangs.
- **Verdier d'Europe** (*Chloris chloris*) : Au moins trois individus observés sur la majorité des haies du site

Bien que non nicheuses sur site, huit espèces à enjeux utilise la zone d'étude comme zone d'alimentation :

- **Balbuzard pêcheur** (*Pandion haliaetus*) : Observé en vol et posé sur un arbre mort, semble chasser dans la zone
- **Elanion blanc** (*Elanus caeruleus*) : Observé en vol chassé par des mouettes rieuses
- **Grande Aigrette** (*Ardea alba*) : Observé en chasse dans les bassins
- **Hirondelle de fenêtre** (*Delichon urbicum)* : Observé en chasse au-dessus des milieux ouverts, pas de support pour nicher dans l'aire d'étude
- **Martinet noir** (*Apus apus*) : Observé en chasse au-dessus des milieux ouverts, pas de support pour nicher dans l'aire d'étude
- **Mouette rieuse** (*Chroicocephalus ridibundus*) : Plusieurs observés au-dessus des étangs mais ne semble pas nicher même à proximité du site
- **Pipit farlouse** (*Anthus pratensis*) : Espèces probablement observée durant sa migration, jamais contacté plus tard dans la saison
- **Sterne pierregarin** (*Sterna hirundo*) : observé en vol au-dessus du site d'étude, probablement en chasse sur les bassins

Tableau 18 : 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	Déterminantes Pays de la Loire
						Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	A2	-	LC	NT	LC	NAd	NT	-
Alouette lulu	*Lullula arborea*	A3	A2	A1	LC	LC	NAc	-	LC	x
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	A3	A2	A1	LC	VU	NAc	LC	NAb	x
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	-	LC	-
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	A3	A2	-	LC	NT	-	-	LC	-
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	A3	A2	-	LC	VU	NAd	NAd	EN	x
Buse variable	*Buteo buteo*	A3	A2	-	LC	LC	NAc	NAc	LC	-
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	A2	-	LC	LC	LC	NAd	LC	-
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	A3	A2	-	LC	VU	NAd	NAd	NT	-
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	A3	A2	-	LC	-	NAc	LC	-	-
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	A3	A2	-	LC	-	NAc	LC	-	-
Chouette hulotte	*Strix aluco*	A3	A2	-	LC	LC	NAc	-	LC	-
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-
Coucou gris	*Cuculus canorus*	A3	A2	-	LC	LC	-	DD	LC	-
Effraie des clochers	*Tyto alba*	A3	A2	-	LC	LC	-	-	LC	-
Elanion blanc	*Elanus caeruleus*	A3	A2	A1	LC	VU	-	NAb	Nab	-
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	A2	-	LC	LC	-	-	NE	-
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	A3	A2	-	LC	LC	-	NAd	LC	-
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	A3	A2	-	LC	LC	NAc	NAc	LC	-
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	A3	A2	-	LC	LC	-	DD	LC	-
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	-	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	-
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	-	LC	LC	NAd	-	LC	-
Grande Aigrette	*Ardea alba*	A3	A2	A1	LC	NT	LC	-	VU	-
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	A3	A2	-	LC	LC	-	-	LC	-
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	-
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	-
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	A3	A2	-	LC	NT	-	DD	LC	-
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	A3	A2	-	LC	LC	-	NAd	LC	-
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	A3	A2	-	LC	VU	NAd	NAc	VU	-
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	A3	A2	-	LC	LC	-	NAc	LC	-
Martinet noir	*Apus apus*	A3	A2	-	LC	NT	-	DD	LC	-
Merle noir	*Turdus merula*	-	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	-
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	A3	A2	-	LC	LC	-	NAb	LC	-
Mésange charbonnière	*Parus major*	A3	A2	-	LC	LC	NAb	NAd	LC	-
Moineau domestique	*Passer domesticus*	A3	-	-	LC	LC	-	NAb	LC	-

Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	A3	A2	-	LC	NT	LC	NAd	LC	-
Orite à longue queue	*Aegithalos caudatus*	A3	A2	-	LC	LC	-	NAb	LC	-
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	A3	A2	-	LC	VU	-	-	LC	-
Pic vert	*Picus viridis*	A3	A2	-	LC	LC	-	-	LC	-
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	-	LC	LC	-	-	LC	-
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	-
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	A3	A2	-	NT	VU	DD	NAd	EN	x
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	A3	A2	-	LC	NT	-	DD	VU	x
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	NAc	LC	-
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	-
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	A3	A2	-	LC	LC	-	NAc	LC	-
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	-
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	A3	A2	-	LC	LC	-	-	LC	-
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	A3	A2	A1	LC	LC	NAd	LC	LC	x
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	A2	-	VU	VU	-	NAc	NT	-
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	-	LC	-
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	A3	A2	-	LC	VU	NAd	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)

Dix espèces d'oiseaux nicheurs à enjeux sont présents sur l'aire d'étude : Alouette des champs (*Alauda arvensis) ;* Alouette lulu *(Lullula arborea) ;* Bouscarle de Cetti *(Cettia cetti) ;* Bruant jaune *(Emberiza citrinella) ;* Chardonneret élégant *(Carduelis carduelis) ;* Linotte mélodieuse *(Linaria cannabina) ;* Pic épeichette *(Dendrocopos minor) ;* Pouillot fitis *(Phylloscopus trochilus) ;* Tourterelle des bois *(Streptopelia turtur) et Verdier* d'Europe *(Chloris chloris).*

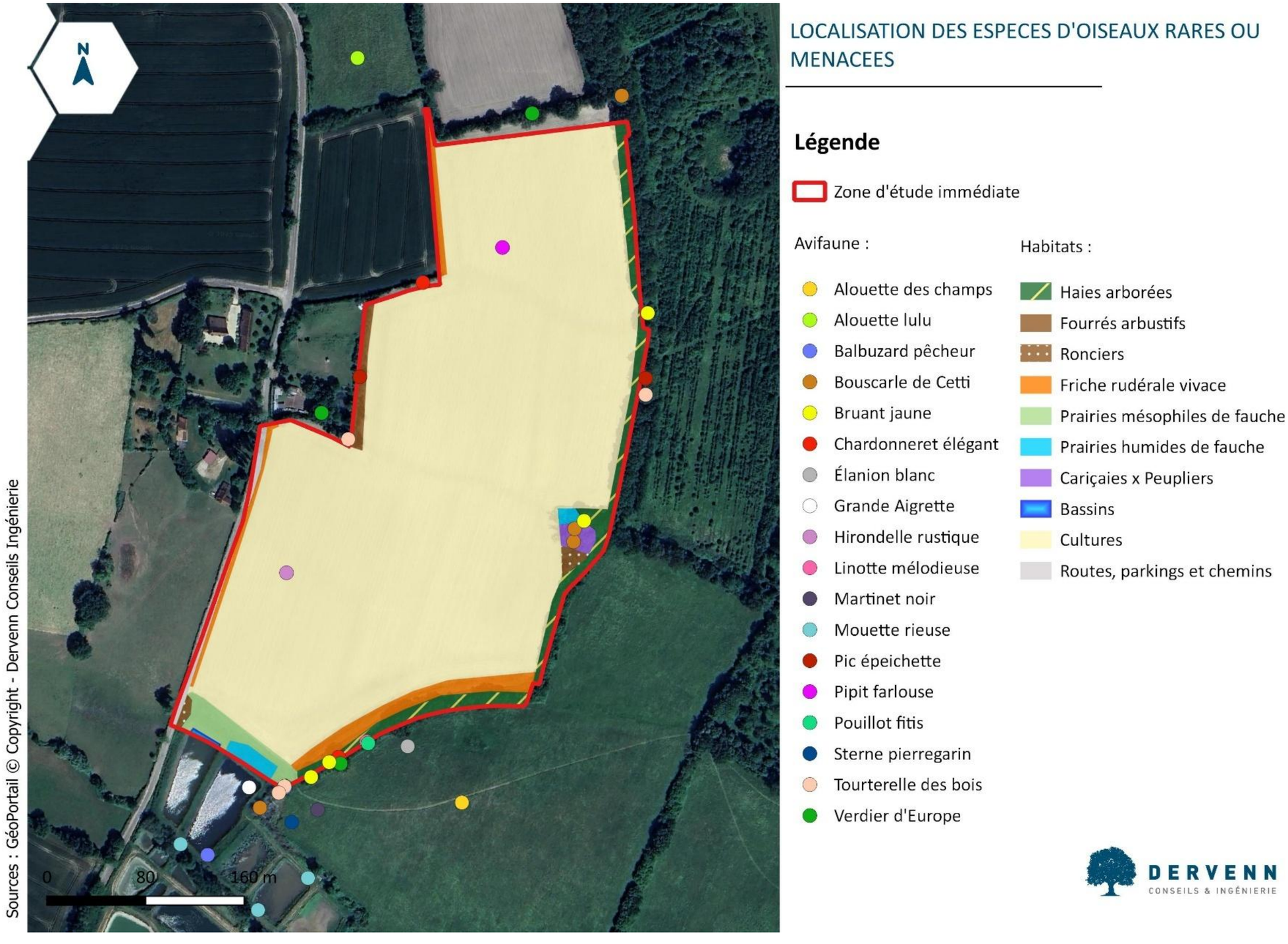


Figure 57 : Localisation des observations avifaunistiques

AVIFAUNE MIGRATRICE

Durant les inventaires réalisés en période de migration 26 espèces ont été contactées. Aucune ne comporte d'enjeu durant cette période.

Tableau 19 Avifaune migratrice

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR Europe	LR France			LR Pays de la Loire
						Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage	
Pouillot oriental	*Phylloscopus orientalis*	-	-	-	-	-	-	-	-
Grande Aigrette	*Ardea alba*	A3	A2	A1	LC	NT	LC	-	VU
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	A3	A2	-	LC	LC	-	-	LC
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	A3	A2	-	LC	NT	-	-	LC
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	-	LC
Corneille noire	*Corvus corone*	-	A2	-	LC	LC	NAd	-	LC
Coucou gris	*Cuculus canorus*	A3	A2	-	LC	LC	-	DD	LC
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	A3	A2	-	LC	LC	-	NAb	LC
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	A3	A2	-	LC	VU	-	-	LC
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	A3	A2	-	LC	VU	NAd	NAd	EN
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC
Faucon crècerelle	*Falco tinnunculus*	A3	A2	-	LC	NT	NAd	NAd	LC
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	-	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	-	LC	LC	NAd	-	LC
Mésange charbonnière	*Parus major*	A3	A2	-	LC	LC	NAb	NAd	LC
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	A2	-	LC	LC	-	-	NE
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	NAc	LC
Pic vert	*Picus viridis*	A3	A2	-	LC	LC	-	-	LC
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	A3	A2	-	LC	VU	NAd	-	EN
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	A2	-	LC	LC	-	NAd	LC
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	A3	A2	-	LC	LC	NAc	NAc	LC
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	-	LC
Merle noir	*Turdus merula*	-	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC

AVIFAUNE HIVERNANTE

Durant les inventaires réalisés en période de migration 26 espèces ont été contactées. Aucune ne comporte d'enjeu durant cette période.

Tableau 20 Avifaune hivernante

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR Europe	LR France			LR Pays de la Loire
						Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage	
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	A2	-	LC	LC	LC	NAd	LC
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	A3	A2	-	NT	VU	DD	NAd	EN
Foulque macroule	*Fulica atra*	-	A2	-	NT	LC	NAc	NAc	LC
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	A2	-	LC	LC	-	-	NE
Pic vert	*Picus viridis*	A3	A2	-	LC	LC	-	-	LC
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	A3	A2	-	LC	NT	NAd	NAd	NT
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	-	LC	LC	LC	NAc	LC
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC
Chouette hulotte	*Strix aluco*	A3	A2	-	LC	LC	NAc	-	LC
Orite à longue queue	*Aegithalos caudatus*	A3	A2	-	LC	LC	-	NAb	LC
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	A2	-	LC	NT	LC	NAd	NT
Buse variable	*Buteo buteo*	A3	A2	-	LC	LC	NAc	NAc	LC
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	-	LC
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC
Mésange charbonnière	*Parus major*	A3	A2	-	LC	LC	NAb	NAd	LC
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	NAc	LC
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	A3	A2	-	LC	LC	NAc	-	LC
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	A3	A2	-	LC	-	NAc	LC	-
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	-	LC
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC

9.6.4 MAMMIFERES TERRESTRES

Quartes espèces de mammifères terrestres utilisent le site, l'une d'entre elle est vulnérable à l'échelle régionale, le Lapin de garenne.

Tableau 21 : 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 Pays de la Loire 2020	Déterminantes Pays de la	Responsabilité Régionale PDL
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	A2	LC	LC	LC	-	Mineure
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	-	NT	NT	VU	D	Élevée
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	A2	LC	LC	LC	-	Mineure
Fouine	*Martes foina*	-	-	A2	LC	LC	LC	-	Mineure

LC : préoccupation mineure / NT : quasi menacée

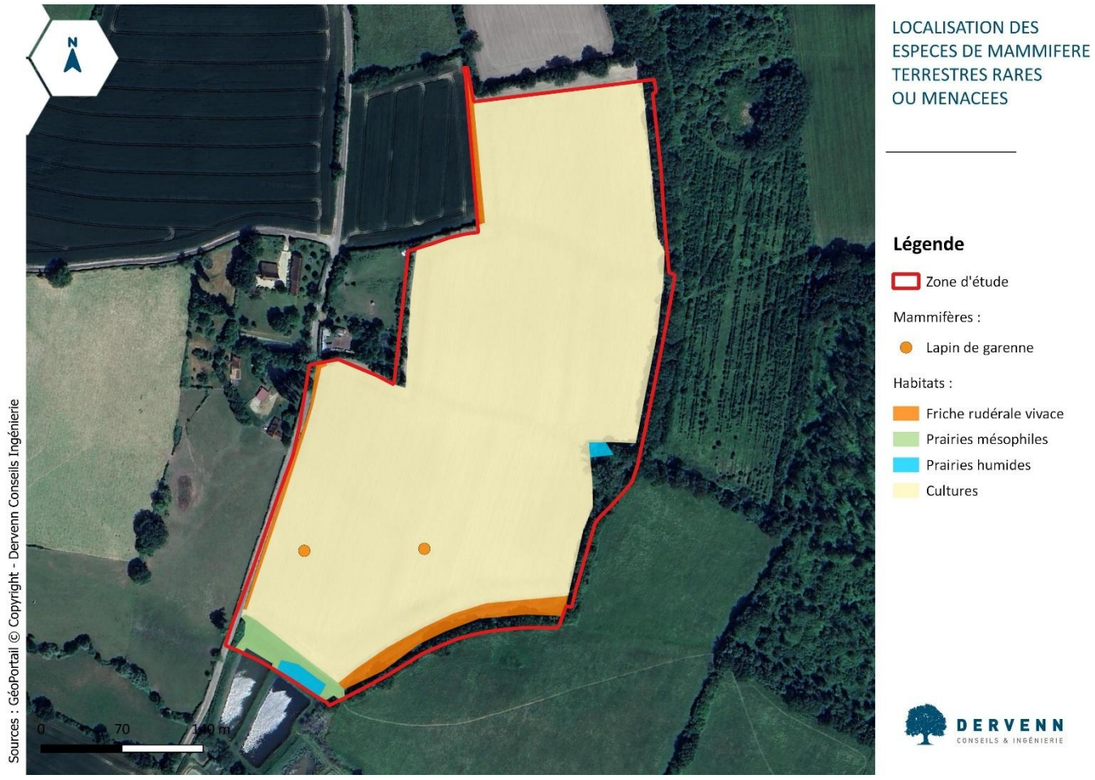
Protection France A2 : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

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)

Une espèce de mammifère présente un enjeu en termes de préservation (rareté/menace), il s'agit du Lapin de garenne, il est classé vulnérable sur la liste rouge en Pays de la Loire et quasi-menacé au niveau national.



9.6.5 CHIROPTERES

9.6.5.1 GITES

- Quelques gîtes arboricoles potentiels ont été relevés au sein de l'aire d'étude. Il s'agit de chênes présentant des cavités mais aussi de peupliers où se trouvent des loges de pics.
- Les données du BRGM (georisques.gouv.fr) mentionnent la présence de cavités (carrière essentiellement) à proximité de la zone d'étude.

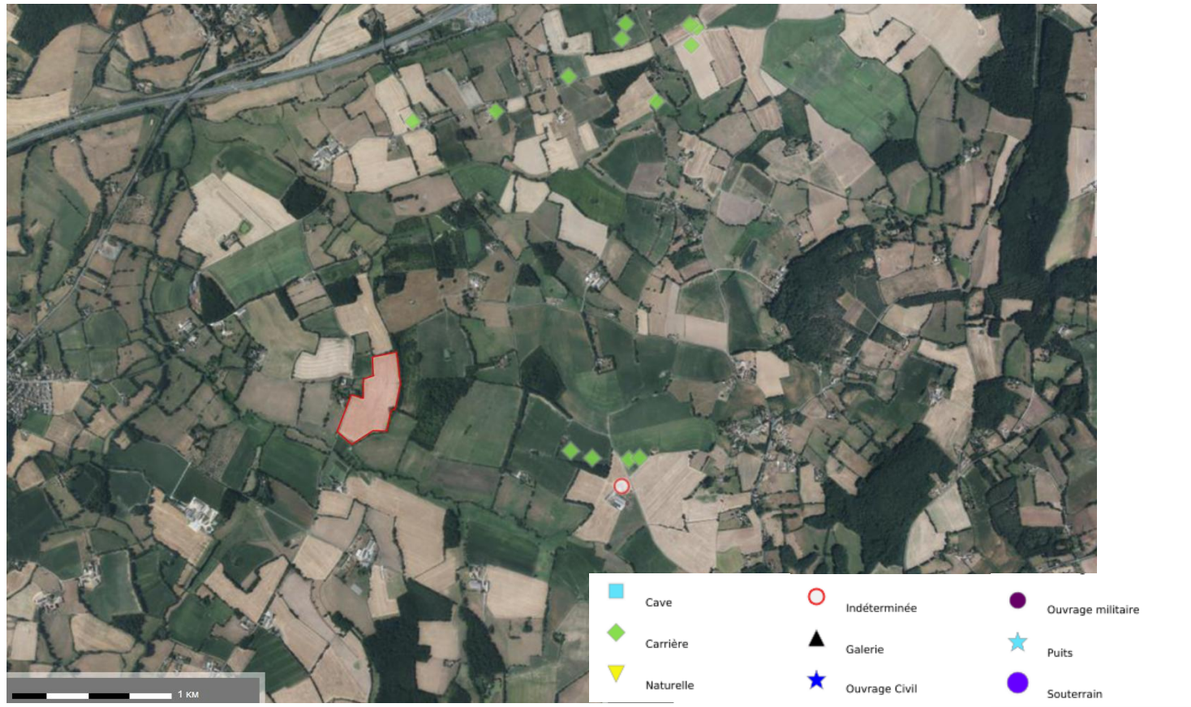


Figure 58 : Cavités souterraines présentes autour du site d'étude (situé au niveau du point bleu)



Figure 59 : Exemple d'arbres gîtes potentiels présentant des cavités



Figure 60 : Localisation des arbres gîtes potentiels et des enregistreurs acoustiques passifs

9.6.5.2 RICHESSE SPECIFIQUE

Remarque : les graphiques ci-dessous présentent la représentativité des espèces en nombre de contacts, pour les deux 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 **15 espèces** de chiroptères auquel s'ajoute le groupe des Murins indéterminés (sur les 23 espèces présentes à l'échelle départementale).

L'identification à l'espèce n'ayant pas toujours été possible, les espèces ont été regroupées par groupes d'espèces pour les analyses.

Tableau 22 : 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	Déterminant es Pays de la	Responsabilité Régionale PDL
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	A2	A4	A2	LC	NT	NT	D	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	A2	A4	A2	LC	LC	LC	-	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	A2	A4	A2	LC	NT	VU	x	Élevée
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	A2	A4	A2	LC	NT	VU	x	Élevée
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	A2	A4	A2	LC	VU	VU	I	Très elevée
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	A2	A4	A2	A4	NT	NT	D	Modérée
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	A2	A2-A4	A2	VU	LC	LC	V	Modérée
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	A2	A4	A2	LC	LC	LC	-	Mineure
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	A2	A4	A2	LC	LC	NT	-	Mineure
Grand murin	*Myotis myotis*	A2	A2-A4	A2	LC	LC	NT	V	Modérée
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	A2	A4	A2	LC	VU	LC	I	Mineure
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	A2	A2-A4	A2	LC	LC	LC	V	Élevée
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	A2	A4	A2	LC	LC	LC	-	Mineure
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	A2	A2-A4	A2	NT	LC	LC	V	Élevée
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	A2	A2-A4	A2	NT	LC	NT	E	Modérée

LC : préoccupation mineure / NT : quasi menacée / VU : vulnérable

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 ci-dessous.

Sur la période étudiée, la **Pipistrelle commune domine l'activité chiroptérologique** avec 65,4 % des contacts enregistrés. La Pipistrelle commune est 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/Pipistrelle de Nathusius, deux espèces également ubiquistes.

On retrouve ensuite un cortège d'espèces accompagnatrices, moins abondantes mais bien présentes puisqu'elles représentent 10,1 % des contacts totaux. Il s'agit notamment du groupe Sérotine/Noctules, ainsi que d'espèces plus spécialisées sur les espaces boisés telles que les Oreillards et les Murins qui sont bien représentés.

En automne, les barbastelles sont fortement présentes sur le site d'étude.

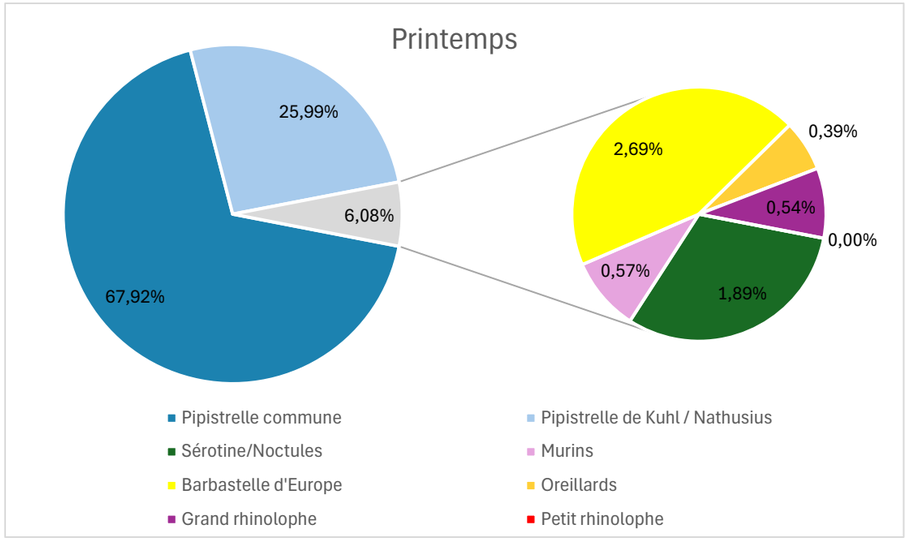


Figure 61 : Répartition des écoutes chiroptères au printemps

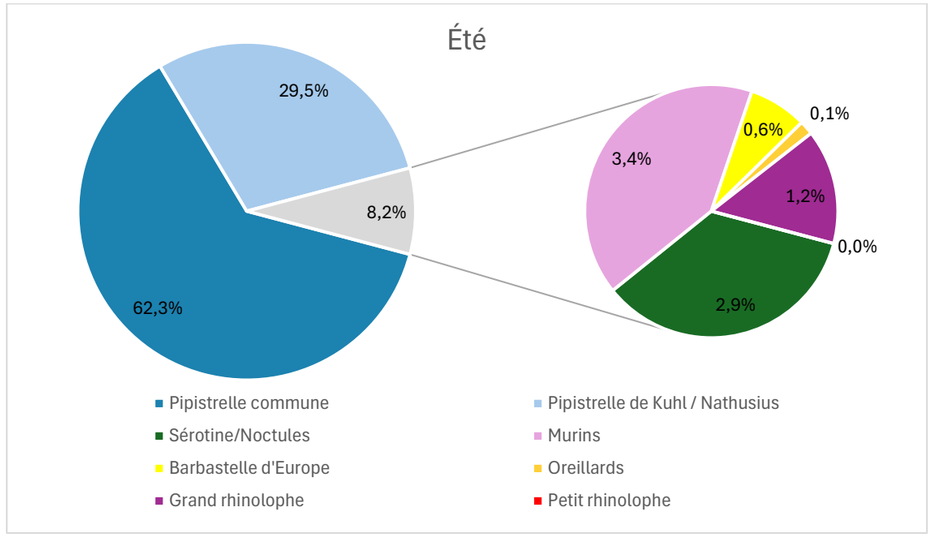


Figure 62 : Répartition des écoutes chiroptères été

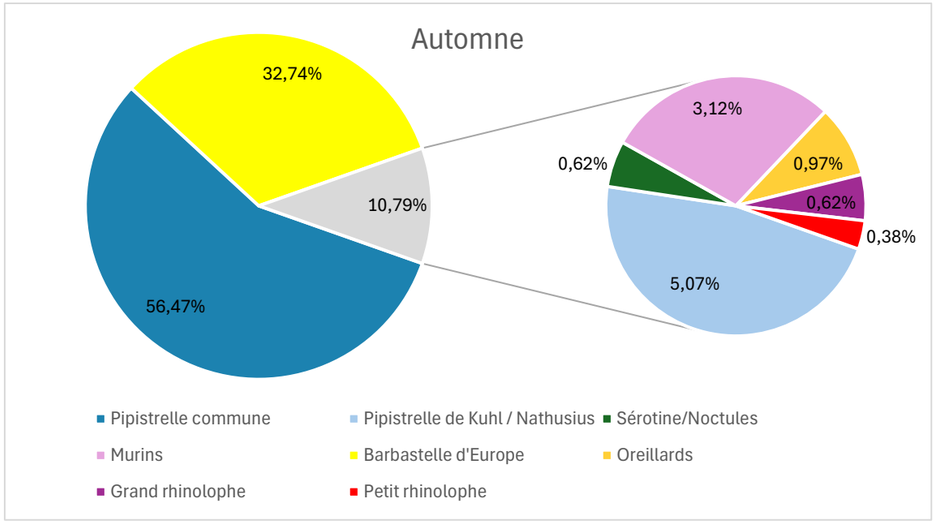


Figure 63 : Répartition des écoutes chiroptères été

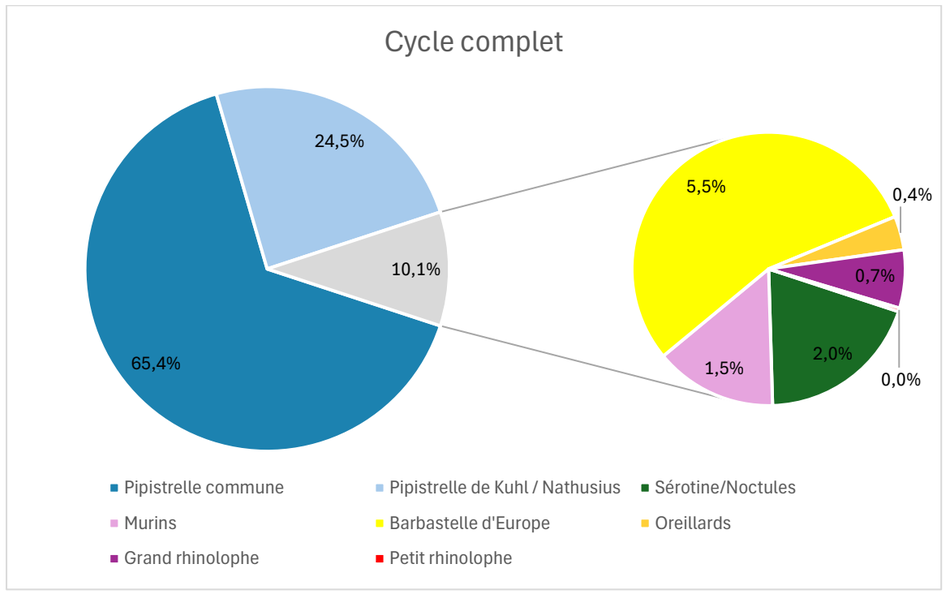


Figure 64 : Répartition des contacts par espèce ou groupe d'espèces sur l'ensemble du cycle

9.6.5.3 REPARTITION SPATIALE DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES

Les résultats des enregistrements par point d'écoute sont présentés dans la cartographie ci-dessous :

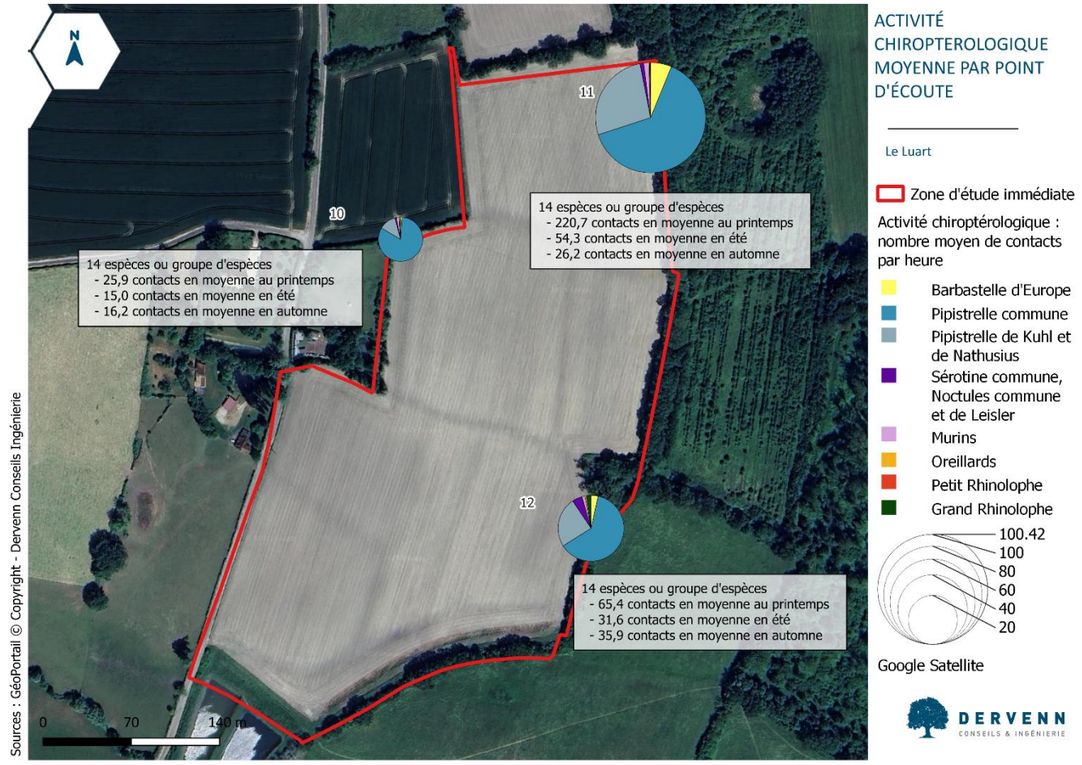


Figure 65 : Résultats de l'inventaire acoustique passif des chiroptères : espèces contactées et activités enregistrées par point d'écoute

L'activité chiroptérologique est faible à très forte en fonction des espèces, des points et des saisons, avec **51,5 contacts / heure** en moyenne sur l'ensemble du site. Les haies bocagères au nord, à l'est et à l'ouest du site constituent des corridors écologiques favorables à la chasse et aux déplacements des chiroptères. La complexité de leur composition (essences floristiques, strates) tend à favoriser la diversité de l'entomofaune, et donc la présence des chiroptères.

L'activité est plus élevée au niveau du point n°11, en lisière de boisement. Certaines espèces forestières telles que la Barbastelle d'Europe ou le groupe des Murins présentent un fort niveau d'activité sur ce point. **La richesse spécifique est la même sur tous les points.**

Tableau 23 : Niveau d'activité des espèces / groupes d'espèces relevés par point et par saison (gris= activité nulle ; jaune = faible ; orange = modérée ; rouge = forte ; violet = très forte)

	Point 10			Point 11			Point 12		
	Printemps	Été	Automne	Printemps	Été	Automne	Printemps	Été	Automne
Pipistrelle commune	652	356	248	4734	786	509	1290	556	232
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	126	37	26	1862	565	42	567	201	39
Sérotine/Noctules	8	4	3	64	29	5	114	46	2
Murins	20	4	6	32	70	36	4	18	28
Barbastelle d'Europe	7	2	8	227	13	431	30	2	107
Oreillards	1	0	10	18	4	3	20	0	6
Grand rhinolophe	3	3	3	15	0	5	35	30	10
Petit rhinolophe	0	0	0	0	0	5	0	0	0

9.6.6 SYNTHESE DES ENJEUX

9.6.6.1 DEFINITION DES ENJEUX DE CONSERVATION DES HABITATS D'ESPECES UTILISATRICES DU SITE

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 règlementation, 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.

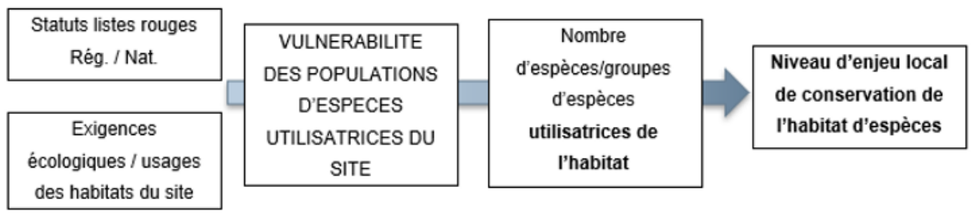


Figure 66 : Méthode de définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces utilisatrices du site

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.

9.6.6.1.1 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 annexe.

Tableau 24 : Synthèse des vulnérabilités définies pour les populations locales d'espèces utilisatrices du site relevées

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
Amphibiens					
Rainette verte	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction primaire isolé	Quasi-menacées en France Non menacées à l'échelle régionale	Effectifs réduits sur le site, espèce en déclin en France. Usage d'habitats de reproduction primaire isolé. ➢ *Augmentation du niveau de vulnérabilité régionale*	Vulnérable
Crapaud commun **Grenouille agile** **Grenouille rieuse**	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos* *(sauf grenouille rieuse)*	Usage d'habitats de reproduction primaire isolé	Non menacées	Effectifs variables sur le site d'étude. Usage d'habitats de reproduction primaire isolé. ➢ *Augmentation du niveau de vulnérabilité*	Quasi-menacées
Reptiles					
Lézard des murailles	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacées	Effectifs variables sur le site d'étude. Espèce largement répandue, non menacée à l'échelle régionale. ➢ *Conservation du niveau de vulnérabilité régional*	Non menacées
Avifaune					
27 espèces considérées comme nicheuses certaines ou probables	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacées	Effectifs variables sur le site, mais espèces largement répandues, non menacées à l'échelle régionale. ➢ *Conservation 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
Alouette des champs	Non protégée	Usage d'habitats de reproduction diffus	Quasi-menacées sur la liste rouge régionale Quasi-menacée sur la liste rouge nationale	Effectifs variables sur le site. ➢ *Conservation du niveau de vulnérabilité national*	Quasi-menacées
Alouette lulu **Sterne pierregarin**	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacées	Effectifs variables sur le site. ➢ *Conservation du niveau de vulnérabilité*	Non menacées
Balbuzard pêcheur **Elanion blanc**	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Vulnérables sur la liste rouge nationale	Effectifs réduits sur le site, Inscrit sur la directive oiseaux. ➢ *Conservation du niveau de vulnérabilité*	Vulnérables
Bouscarle de Cetti **Mouette rieuse**	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacées sur la liste rouge régionale Quasi-menacée sur la liste rouge nationale	Effectifs variables sur le site. ➢ *Diminution du niveau de vulnérabilité national*	Non menacées
Bruant jaune	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Vulnérables sur la liste rouge nationale En danger sur la liste rouge régionale	Effectifs réduits sur le site, espèce en déclin en France. ➢ *Conservation du niveau de vulnérabilité régional*	En danger
Chardonneret élégant **Verdier d'Europe**	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Vulnérables sur la liste rouge nationale Quasi-menacée sur la liste rouge régionale	Effectifs réduits sur le site, espèce en déclin en France. ➢ *Conservation du niveau de vulnérabilité national*	Vulnérables

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
Grande Aigrette	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Quasi-menacée sur la liste rouge nationale Vulnérables sur la liste rouge régionale	Effectifs réduits sur le site, présent sur le directive oiseaux. Mais ne niche pas directement sur le site d'étude. ➢ *Diminution du niveau de vulnérabilité régional*	Quasi-menacée
Linotte mélodieuse	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Vulnérables sur la liste rouge régionale Vulnérables sur la liste rouge nationale	Effectifs réduits sur le site, espèce en déclin en France. ➢ *Conservation du niveau de vulnérabilité*	Vulnérables
Pic épeichette	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Vulnérables sur la liste rouge nationale Non menacées sur la liste rouge régionale	Effectif variable sur le site. ➢ *Diminution du niveau de vulnérabilité national*	Quasi-menacée
Pouillot fitis	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Quasi-menacée sur la liste rouge nationale Vulnérables sur la liste rouge régionale	Effectif réduit sur le site, espèce en déclin en France. ➢ *Conservation du niveau de vulnérabilité régional*	Vulnérables
Tourterelle des bois	Non protégée	Usage d'habitats de reproduction diffus	Vulnérables sur la liste rouge nationale Quasi-menacée sur la liste rouge régionale	Effectif variable sur le site, espèce en déclin en France. ➢ *Conservation du niveau de vulnérabilité national*	Vulnérables
Mammifères terrestres					
Lapin de garenne	Non protégée	Usage d'habitats de reproduction diffus	Quasi-menacée sur la liste rouge nationale Vulnérables sur la liste rouge régionale	Effectifs réduit sur site, espèce en déclin en France ➢ *Conservation du niveau de vulnérabilité régional*	Vulnérables

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
Chiroptères					
Noctule commune	Protection nationale *Des individus, des sites de reproduction et des aires de repos*	Usage secondaire (*Chasse, transit*)	Vulnérable sur la liste rouge régionale *Vulnérable sur la liste rouge nationale*	Absence de gîtes Niveau d'activité faible à fort sur la zone d'étude. ➢ *Conservation du niveau de vulnérabilité*	Vulnérables
Pipistrelle commune **Grand murin** **Oreillard roux** **Murin de Daubenton**	Protection nationale *Des individus, des sites de reproduction et des aires de repos*	Usage secondaire (*Chasse, transit*)	Quasi-menacées sur la liste rouge régionale et/ou nationale	Absence de gîtes Niveau d'activité modéré à très fort sur la zone d'étude. ➢ *Conservation du niveau de vulnérabilité*	Quasi-menacés
Sérotine commune **Pipistrelle de Nathusius**	Protection nationale *Des individus, des sites de reproduction et des aires de repos*	Usage secondaire (*Chasse, transit*)	Vulnérable sur la liste rouge régionale *Quasi-menacée sur la liste rouge nationale*	Absence de gîtes Niveau d'activité faible à très fort sur la zone d'étude. ➢ *Conservation du niveau de vulnérabilité national*	Quasi-menacée
Murin de Natterer	Protection nationale *Des individus, des sites de reproduction et des aires de repos*	Usage secondaire (*Chasse, transit*)	Vulnérable sur la liste rouge nationale Non menacé sur la liste rouge régionale	Absence de gîtes Niveau d'activité faible à modérée sur la zone d'étude. ➢ *Diminution du niveau de vulnérabilité national*	Quasi-menacé
Pipistrelle de Kuhl **Barbastelle d'Europe** **Oreillard gris** **Murin à moustaches** **Grand rhinolophe**	Protection nationale *Des individus, des sites de reproduction et des aires de repos*	Usage secondaire (*Chasse, transit*)	Non menacés sur la liste rouge régionale	Absence de gîtes Niveau d'activité faible à fort sur la zone d'étude. ➢ Conservation du niveau de vulnérabilité régional	Non menacés

9.6.6.1.2 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 annexe.

Tableau 25 : Définition du niveau d'enjeu de conservation des habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées sur l'aire d'étude

Typologie d'habitats	Espèce ou groupe d'espèces protégées et/ou patrimoniales utilisatrices	Niveau d'enjeu de conservation des populations locales d'espèces protégée et/ou patrimoniales sur le site	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces protégées et/ou patrimoniales
Milieux boisés			
Haies arborées indigènes discontinues	Rainette verte Crapaud commun Grenouille agile Grenouille rieuse Lézard des murailles Bruant jaune Chardonneret élégant Verdier d'Europe Linotte mélodieuse Pic épeichette Pouillot fitis Tourterelle des bois Elanion blanc	Non menacées à En danger	Majeur
Milieux arbustifs et fourrés			
Fourrés arbustifs	Rainette verte Crapaud commun Grenouille agile Grenouille rieuse Lézard des murailles Bruant jaune Chardonneret élégant Verdier d'Europe Linotte mélodieuse Pic épeichette	Non menacées à En danger	Majeur
	Pouillot fitis Tourterelle des bois		
Ronciers	Rainette verte Crapaud commun Grenouille agile Grenouille rieuse Lézard des murailles Linotte mélodieuse	Non menacées à Vulnérables	Fort
Milieux herbacés			
Prairies mésophiles de fauche	Lapin de garenne	Non menacées à Vulnérables	Modéré à Fort
Cariçaies des sols eutrophes x Peupliers dépérissants	Rainette verte Crapaud commun Grenouille agile Grenouille rieuse Lézard des murailles Bruant jaune Chardonneret élégant Verdier d'Europe Linotte mélodieuse Pic épeichette Pouillot fitis Tourterelle des bois	Non menacées à En danger	Majeur
Friche rudérale vivace	Lapin de garenne Alouette des champs	Non menacées à Vulnérables	Modéré à Fort
Prairies humides de fauche	Lapin de garenne Rainette verte Crapaud commun Grenouille agile Grenouille rieuse	Non menacées à Vulnérables	Fort
Milieux anthropiques			
Cultures	Lapin de garenne Alouette des champs	Non menacées à Vulnérables	Modéré à Fort
Routes, parkings et chemins		Non menacées	Limité
Bassins de gestion des eaux pluviales	Sterne pierregarin Grande Aigrette Mouette rieuse Balbuzard pêcheur	Non menacées à Vulnérables	Fort



CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX D'ENJEU DE CONSERVATION DES HABITATS D'ESPECES

Légende

Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeu

- Limité
- Modéré à Fort
- Fort
- Majeur

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Figure 67 : Cartographie de synthèse des enjeux de conservation des habitats d'espèce protégée et des espèces végétales sur l'ensemble du site

9.6.7 PREDIAGNOSTIC DU TRACE DE RACCORDEMENT

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.



Figure 68 : Localisation du raccordement envisagé

Plusieurs zones humides (délimitées ou potentielles) sont traversées par le projet de raccordement (cf. cartographie ci-dessous), néanmoins les travaux sont cantonnés au niveau de la voirie existante ou en continuité des lignes aériennes déjà en place.

Lors du prédiagnostic, aucun enjeu spécifique n'a été relevé au niveau des secteurs accessibles. Néanmoins, 8 secteurs (cf. cartographie ci-dessous) traversés par le projet de raccordement présentent des enjeux potentiels (espèces protégées et/ou menacées).

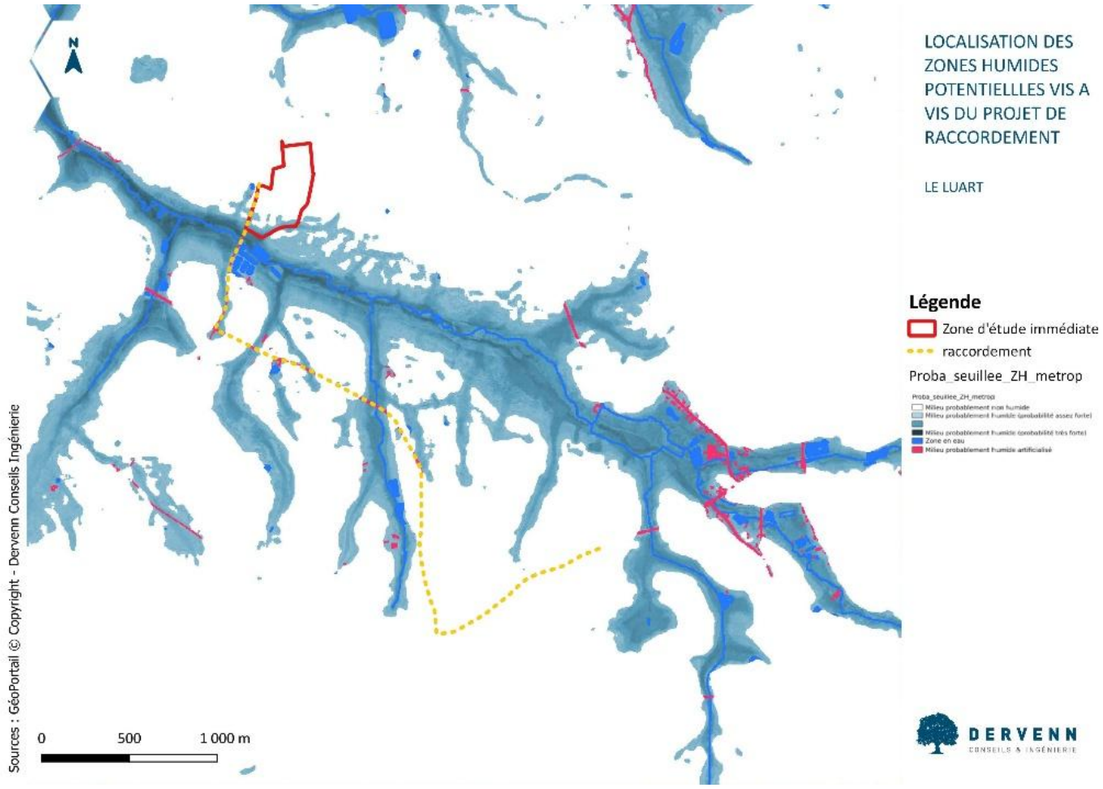


Figure 69 : Localisation des zones humides potentielles pour la solution de raccordement n°1

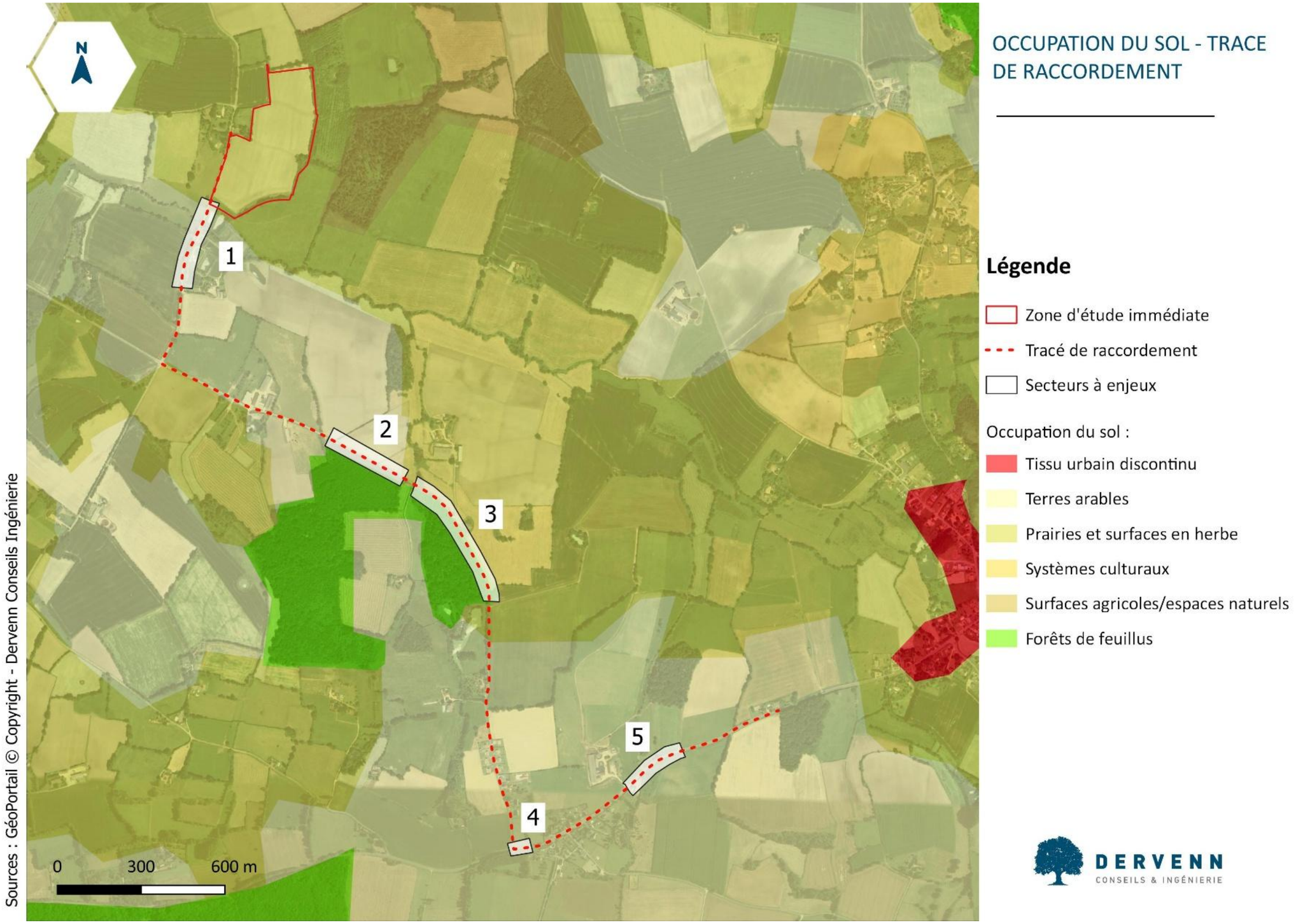


Figure 70 Occupation du sol et localisation des secteurs à enjeu au niveau du tracé de raccordement

- **Secteur 1** : le projet de raccordement longe une haie sur talus avec à proximité des bassins en eau. Il coupe aussi un cours d’eau. Ces milieux représentent des habitats de reproduction et d’alimentation pour plusieurs groupes d’espèces pouvant présenter des enjeux de protection/conservation (entomofaune/amphibien/reptiles/avifaune).





Figure 71 Secteur 1 du projet de raccordement

- **Secteur 2** : le projet de raccordement longe un boisement sur environ 250 m. Ce milieu représente des habitats de reproduction et d’alimentation pour plusieurs groupes d’espèces pouvant présenter des enjeux de protection/conservation (entomofaune/amphibien/avifaune). Il s’agit également de zones de transit pour les chiroptères.



Figure 72 Secteur 2 du projet de raccordement

- **Secteur 3** : le projet de raccordement longe un boisement sur environ 400 m, suivis d’une haie arborée. Ce milieu représente des habitats de reproduction et d’alimentation pour plusieurs groupes d’espèces pouvant présenter des enjeux de protection/conservation (entomofaune/amphibien/avifaune). Il s’agit également de zones de transit pour les chiroptères.



Figure 73 Secteur 3 du projet de raccordement

- **Secteur 4**: le projet de raccordement longe un boisement sur environ 50 m. Ce milieu représente des habitats de reproduction et d’alimentation pour l’avifaune principalement ainsi pouvant présenter des enjeux de protection/conservation.



Figure 74 Secteur 4 du projet de raccordement

Secteur 6 : le projet de raccordement longe une haie sur talus sur environ 200 m. Ce milieu représente des habitats de reproduction et d’alimentation pour plusieurs groupes d’espèces pouvant présenter des enjeux de protection/conservation (entomofaune/amphibien/reptiles/avifaune).



Figure 75 Secteur 6 du projet de raccordement

9.6.8 OUTILS DE PLANIFICATION

9.6.8.1 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 (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Loire-Bretagne identifie la préservation et la restauration des zones humides comme un enjeux 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 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.

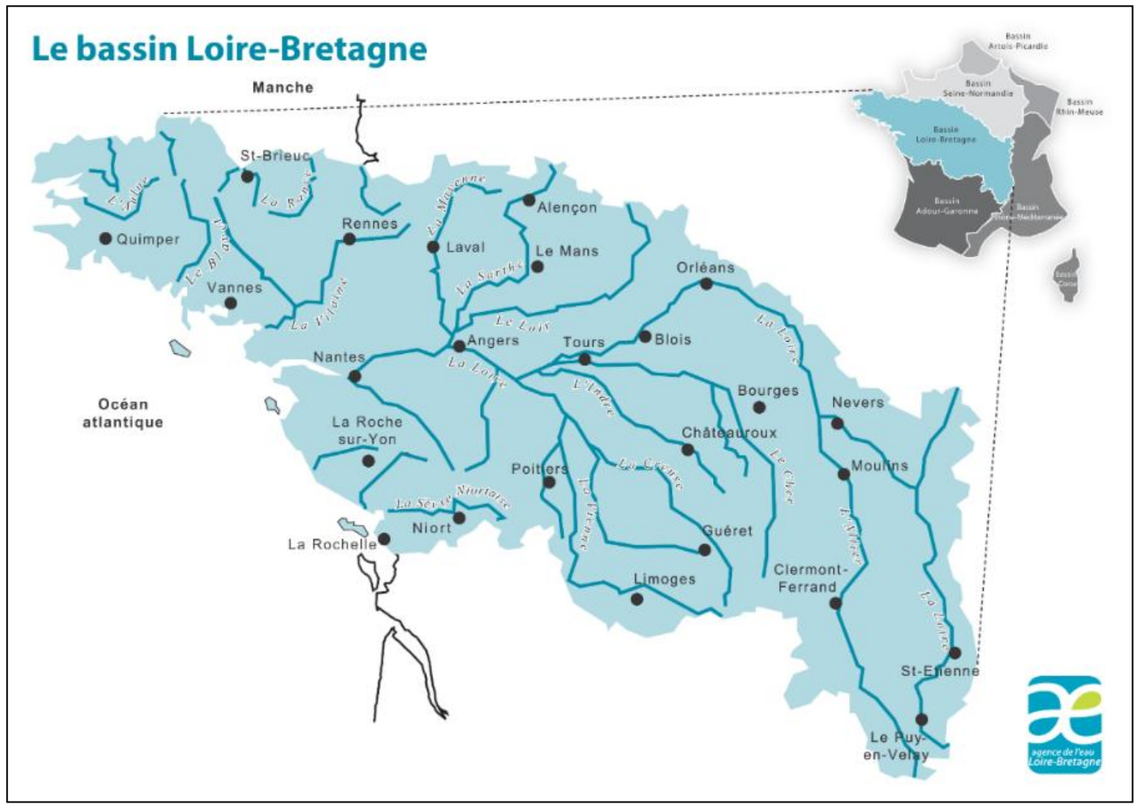
À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- Équivalente sur le plan fonctionnel ;
- Équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- Dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires

sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme ».



Le territoire du SDAGE Loire-Bretagne (© Agence de l'eau Loire-Bretagne)

9.6.8.2 SAGE DU BASSIN VERSANT DE L'HUISNE

Le SAGE du bassin versant de l'Huisne a été approuvée par arrêté préfectoral le 12 janvier 2018.

Le périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de l'Huisne, défini par arrêté le 27 janvier 1999, s'étend sur l'ensemble du bassin versant de l'Huisne, couvrant une superficie de 2 396 km². Il s'étend sur trois départements : l'Orne (Basse-Normandie), l'Eure-et-Loir (Centre) et la Sarthe (Pays-de-la-Loire). Ce territoire englobe totalement ou partiellement 187 communes. Le SAGE de l'Huisne a été officiellement approuvé en octobre 2009.

La rivière de l'Huisne, d'une longueur de 192 km, est le principal affluent rive gauche de la rivière Sarthe. Elle prend sa source dans l'Orne, dans les hauteurs du Perche. Ses principaux affluents sont la Même et la Parence en rive droite, le Rhone, le Dué et le Narais en rive gauche (source : SIGES PDL).

Le bassin versant de l'Huisne abrite de nombreuses zones humides, situées principalement dans les parties amont et aval du territoire.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Bassin versant de l'Huisne, 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 dispositions permettant de répondre à cet enjeu notamment via la disposition n°6 : finaliser l'inventaire des zones humides et les protéger dans les documents d'urbanisme ; et via la disposition n°7 : suivre les compensations des atteintes portées aux zones humides.

Le règlement du SAGE Sarthe bassin versant de l'Huisne contient un article visant à interdire la destruction des zones humides (article 3). Il dispose : « Les installations, ouvrages, travaux et activités emportant assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, soumis à déclaration ou à autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement (rubrique n°3.3.1.0), sont interdits, sauf s'il est démontré :

l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports existants, incluant les opérations d'entretien lié à la conservation de ces bâtiments et infrastructures de transport ;

l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et de traitement des eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent ;

l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, des extensions d'installations ou de bâtiments d'activité économique existant, ou des retenues de substitution

l'existence d’un projet autorisé par déclaration d’utilité publique ;la nécessité d’autoriser la réalisation d’accès pour gérer et mettre en valeur les zones humides, dans le respect de leurs fonctionnalités, ou pour permettre le désenclavement de parcelles agricoles ;

l’existence d’une déclaration d’intérêt général au titre de l’article L.211-7 du code de l’environnement ;

l'impossibilité de réaliser en dehors des zones humides, à l'intérieur des secteurs déjà urbanisés de l’enveloppe urbaine, une nouvelle construction à usage de logement, une installation ou équipement d'intérêt collectif ou général, ou d'activité économique. Cette construction ne doit ainsi pas avoir pour effet d'étendre le périmètre bâti existant.

Il est rappelé que pour les cas de dérogations cités précédemment, la séquence « éviter, réduire et compenser » (ERC) devra s’appliquer. Elle vise la conservation globale de la qualité environnementale des zones humides, incite le maître d’ouvrage à éviter impérativement les impacts, sinon à les réduire et en présence d’impacts résiduels sur le milieu, il se doit de les compenser. Les mesures compensatoires visent à obtenir une équivalence écologique, c’est-à- dire la non perte des fonctionnalités des zones humides impactées par le projet et, si possible, dans certains cas, un gain net. Les mesures compensatoires doivent être mises en place à proximité du site engagé ou à proximité fonctionnelle.

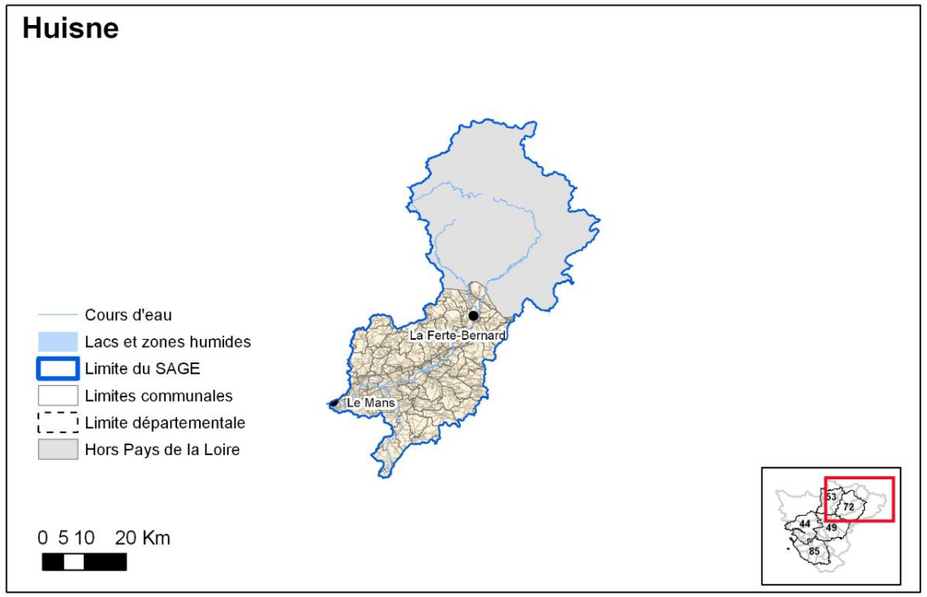


Figure 76 : Territoire du SAGE Bassin versant de l’Huisne (source : SIGES PDL 2024)

En l’état actuel de la réglementation le projet d’ombrières photovoltaïques apparaît compatible à la fois avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 et avec le SAGE Bassin versant de l’Huisne.

9.6.8.3 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PLUI DE L’HUISNE SARTHOISE



Figure 77 Extrait du règlement graphique du PLU

Selon le Plan Local d’Urbanisme (PLUi) de la communauté de communes de l’Huisne Sarthoise approuvé le 25 novembre 2020 et entré en vigueur le 8 février 2021, les parcelles sollicitées sont toutes classées en zone A (Agricole).

La zone A correspond aux terrains sur lesquels s’est développé l’activité agricole et se caractérise par la présence de terrains cultivés ou non, et de quelques constructions, liées ou non à l’exploitation agricole.

Extrait règlement écrit PLUi de l’Huisne Sarthoise pp.115-116

Les parcs photovoltaïques sont autorisés et doivent :

- être non-consommateurs d’espace, au titre de la loi 2021-1104 du 22 août 2021 dite Climat et résilience ;

Les parcs photovoltaïques et agrivoltaïques devront être entourés de haies arbustives d’a minima deux mètres.

Les trackers solaires sont autorisés sous réserve :

- d’être en lien avec l’activité agricole et destinés principalement à l’autoconsommation de l’exploitation,
- à condition d’être limités en nombre c’est-à-dire proportionnés aux justes besoins et usages auxquels ils sont destinés,
- d’être peu visibles depuis les routes, sentiers, habitations et cônes de vues
- et d’être implantés à moins de 100m du site d’exploitation

10 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. L'analyse des effets du projet sur le milieu naturel est réalisée dans la note écologique.

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.)

10.1 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 34 : 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.
	Qu'ils soient directs ou indirects, les impacts peuvent subvenir successivement ou en parallèle et se révéler immédiatement, à court, moyen ou long terme.
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.
	Des impacts en phase chantier peuvent être irréversibles et donc être permanents (ex : destruction des habitats naturels pour l'aménagement).

10.2 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.

10.2.1 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.

10.2.2 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)

10.3 EFFETS POSITIFS DU PROJET

10.3.1 EFFETS POSITIFS TEMPORAIRES

Durant la phase de chantier, la création de l'installation photovoltaïque génèrera pour les entreprises de travaux publics et toutes les activités connexes, une activité qui contribuera au maintien d'emplois dans la région.

10.3.2 EFFETS POSITIFS PERMANENTS

La mise en place d'ombrières photovoltaïques 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.

10.4 MILIEU PHYSIQUE (INCIDENCES ET MESURES)

10.4.1 EFFETS PREVISIBLES DU PROJET

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**.

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 non 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 pieu de 2 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 non 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**

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 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	**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**
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**

10.4.2 ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET

10.4.2.1 PEDOLOGIE

10.4.2.1.1 IMPACTS EN L'ABSENCE DE MESURES ERC (IMPACTS BRUTS)

Phase travaux

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 légère incision 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 ne place de pistes carrossables. Celles-ci vont engendrer de léger tassement du sol. Toutefois, ces derniers seront limités à l'emprise des voies de circulation déterminées au préalable.

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.



Figure 78 identification des zones humides vis-à-vis de l'emprise projet

Impact peu significatif en phase travaux sur les zones humides car une partie d'entre elles sont concernées par les emprises travaux et projet, cependant au regard de l'assiette concernée par les impacts ceux-ci restent réduits à l'échelle du site.

10.4.2.2 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 entrainer 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 zones humides seront recouvertes par des surfaces étanches tels que des enrobés, bétons, bâtiments, postes, …

Ces aménagements auront pour conséquence :

- De réduire, voire détruire, la capacité d’infiltration de l’eau au sein des zones humides. L'eau de pluie ne peut donc plus s'infiltrer dans le sol, ce qui diminue la recharge des nappes phréatiques et perturbe le cycle naturel de l'eau.
- D’augmenter le ruissellement : l’eau s’écoule plus rapidement sur les surfaces imperméabilisées, augmentant ainsi le débit de l’eau à l’exutoire et augmentant le risque d’inondation et l’érosion des sols.
- De détruire les habitats.
- De détériorer la qualité de l'eau par transport des polluants (huiles, métaux lourds, pesticides) vers les cours d'eau, affectant la qualité de l'eau.

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 79 Illustration des pieux battus mis en œuvre avec profil en coupe

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.

Pour de Le Luart 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’entraine 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,).

Lors de cette phase, il ne devrait pas y avoir d’impact sur la géologie du périmètre.