



Projet expérimental d'ombrières agrivoltaïques  
Saint Pierre des Bois (72)

Etude environnementale

Annexe 7 - cas par cas R.122-2 du code de l'environnement

---

**DERVENN GENIE ÉCOLOGIQUE**



4 rue du Grand Rigné, 35830 BETTON

02 99 55 55 05

[contact@dervenn.com](mailto:contact@dervenn.com)

*Réf. Dossier :* n° 2023-00090

*Dossier suivi par :* Marine MAHIEU

m.mahieu@dervenn.com – 02 99 55 55 05

*Rédacteurs :* Marine MAHIEU, Johanna LE GALLIC, Jeremy  
PIERRA, Vincent GUILLEMOT, Nicolas HYON, Camille OLIVEAU  
(TSE)

*Relecteur :* Vincent GUILLEMOT, Pierre BLECON

*Date :* 30/10/2023

*Version :* 4

# Préambule

La société TSE projette la réalisation d'un projet expérimental d'ombrières agrivoltaïques sur la commune de Saint Pierre des Bois, dans le département de la Sarthe, en région Pays de la Loire.

## Pétitionnaire :

TSE  
55 Allée Pierre Ziller  
Immeuble Atlantis 2  
Sophia-Antipolis  
06560 VALBONNE

SIRET : 819466756 00155

Le projet s'implante sur une superficie de 15 hectares comprenant une superficie aménagée par les ombrières d'élevage et les installations annexes de 8.39 ha pour une puissance totale installée de 4.95 MWc.

Le projet est soumis, au regard de ses caractéristiques techniques, à la production d'un cas par cas au titre de la rubrique 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	Etude d'impact systématique	Etude 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	<b>Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc</b>

Ce présent dossier restitue l'étude environnementale et est annexée au cas par cas.

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Table des figures .....</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>Etat initial de l'environnement .....</b>	<b>43</b>
<b>2</b>	<b>Table des cartes .....</b>	<b>8</b>	8.1	Définition des aires d'étude .....	44
<b>3</b>	<b>Table des tableaux .....</b>	<b>9</b>	8.2	Milieu physique .....	47
<b>4</b>	<b>Localisation du projet .....</b>	<b>10</b>	8.2.1	Le climat .....	47
<b>5</b>	<b>Note synthétique .....</b>	<b>15</b>	8.2.2	Relief et topographie .....	50
<b>6</b>	<b>Présentation du pétitionnaire.....</b>	<b>19</b>	8.2.3	Occupation du sol .....	53
6.1	Le groupe TSE .....	20	8.2.4	Géologie .....	58
6.2	Les dernières réalisations de TSE .....	20	8.2.5	Hydrologie .....	60
6.3	La recherche et le développement.....	21	8.2.6	Zones humides.....	68
6.4	Engagements de TSE en faveur de la biodiversité .....	22	8.2.7	Synthèse des enjeux - Milieu physique.....	70
6.4.1	Programme de mécénat en faveur de la biodiversité .....	22	8.3	Risques naturels et technologiques .....	71
6.4.2	Des partenariats avec des acteurs de la biodiversité reconnus .....	22	8.3.1	Risques naturels .....	71
6.4.3	Des solutions favorisant la reconquête de la biodiversité.....	22	8.3.2	Risques technologiques .....	75
6.4.4	Une meilleure anticipation des enjeux sur les projets.....	22	8.3.3	Synthèse des enjeux sur risques naturels et technologiques.....	76
6.4.5	Un suivi de la biodiversité sur tous nos projets.....	22	8.4	Milieu humain .....	77
<b>7</b>	<b>Présentation du projet retenu .....</b>	<b>23</b>	8.4.1	Éléments socio-économiques et équipements .....	77
7.1	Chiffres clés de l'installation .....	25	8.4.2	Infrastructures de transports et réseaux .....	80
7.2	Description détaillée des installations .....	26	8.4.3	Cadre de vie .....	81
7.2.1	Principe d'une ombrière d'élevage.....	27	8.4.4	Synthèse des enjeux sur le milieu humain.....	83
7.2.2	Description détaillée des éléments composant l'ombrière d'élevage ..	28	8.5	Etat initial du paysage et du milieu culturel .....	84
7.3	La phase travaux.....	36	8.5.1	La structure générale du paysage.....	84
7.3.1	Suivi environnemental.....	36	8.5.2	Le site dans le territoire.....	86
7.3.2	Déroulement du chantier.....	36	8.5.3	Définition des périmètres d'étude .....	88
7.3.3	Base de vie .....	37	8.5.4	Analyse patrimoniale .....	90
7.3.4	Gestion des déchets .....	37	8.5.5	Archéologie .....	95
7.3.5	Engins et véhicules utilisés .....	37	8.5.6	Analyse des vues et perceptions de l'aire éloignée .....	96
7.3.6	Limitation des nuisances.....	37	8.5.7	Analyse du site dans son contexte rapproché et immédiat .....	102
7.4	Phase d'exploitation .....	38	8.5.8	Tableau de synthèse des enjeux patrimoine et paysage.....	110
7.4.1	Exploitation courante.....	38	8.6	Etat initial milieu naturel .....	111
7.4.2	Entretien du site .....	38	8.6.1	Zonages du patrimoine naturel .....	111
7.4.3	Maintenance des installations.....	38	8.6.2	Interdépendances du site projet aux zonages localisés à proximité..	114
7.4.4	Surveillance des installations.....	39	8.6.3	Occupation du sol et matrice paysagère.....	115
7.4.5	Astreintes .....	39	8.6.4	Etat initial de la faune et la flore .....	117
7.4.6	Démantèlement.....	39	8.6.5	Données bibliographiques de la Faune .....	117
7.4.7	La réhabilitation du site .....	41	8.6.6	Etat initial de la flore et des habitats .....	119
7.5	Le projet expérimental.....	42	8.6.7	Etat initial de la faune .....	121
7.5.1	Objectifs du projet expérimental .....	42	8.7	Définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces protégées du site	146
7.5.2	Plan d'exploitation .....	42	8.7.1	Définition du niveau de vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées utilisatrices de l'aire d'étude .....	146
			8.7.2	Définition du niveau d'enjeu local de conservation des habitats de l'aire d'étude pour le bon accomplissement du cycle de vie des espèces protégées	149



8.7.3	Synthèse de l'état initial des milieux naturels et des enjeux de conservation relevés sur l'aire d'étude .....	152	9.7.6	Le cadre de vie.....	205
			9.7.7	Environnement électromagnétique .....	208
			9.7.8	Synthèse .....	210
<b>9</b>	<b>Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé et les mesures envisagées pour les éviter, les réduire ou les compenser .....</b>	<b>153</b>	9.8	Documents de planification .....	211
9.1	Définition des notions d'impact et d'effet.....	155	9.8.1	Transition énergétique et les énergies renouvelables .....	211
9.2	Définition des types de mesures .....	155	9.8.2	Contexte régional de production d'énergie .....	211
9.2.1	Mesures d'atténuation.....	155	9.8.3	Consommation d'énergie par types de production .....	211
9.2.2	Mesures de compensation.....	156	9.8.4	Compatibilité et articulation du projet avec l'affectation des sols et les documents de référence.....	212
9.3	Effets positifs du projet.....	156	9.9	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet .....	217
9.3.1	Effets positifs temporaires.....	156	9.10	Vulnérabilité face aux risques naturels et technologiques .....	219
9.3.2	Effets positifs permanents.....	156	9.10.1	Risque naturel .....	219
9.4	Milieu physique.....	157	9.10.2	Impacts sur les risques technologiques .....	219
9.4.1	Facteurs climatiques locaux.....	157	9.11	Autres projets connus pour lesquels une évaluation des impacts cumulés éventuels avec le projet a été réalisée.....	220
9.4.2	Topographie .....	157	9.11.1	Notion sur les effets cumulés .....	220
9.4.3	Géologie.....	157	9.11.2	L'identification des opérations et sites concernés.....	220
9.4.4	Imperméabilisation du sol et ruissèlement.....	158	9.12	Projet de construction de hangars agricoles par l'agriculteur exploitant .....	221
9.4.1	Eau.....	159	9.13	Impact des travaux de démantèlement et de remise en état du site .....	223
9.4.2	Synthèse sur le milieu physique .....	162			
9.5	Milieu naturel .....	163	<b>10</b>	<b>Etude simplifiée des incidences au titre de la réglementation Natura 2000.....</b>	<b>224</b>
9.5.1	Zonages du patrimoine naturel .....	163	10.1	Présentation du site Natura 2000 concerné .....	224
9.5.2	Faune, flore et habitats .....	164	10.1.1	FR5202003 - Bocage à <i>Osmoderma eremita</i> entre Sillé-le-Guillaume et la Grande-Charnie .....	226
9.6	Paysage et patrimoine.....	185	10.2	Analyse des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 .....	226
9.6.1	Rappel des enjeux paysage et patrimoine et cohérence du projet avec les enjeux identifiés dans l'état initial .....	185			
9.6.2	Les impacts bruts du projet sur le paysage et le patrimoine .....	186	<b>11</b>	<b>Méthodes et auteurs de l'étude.....</b>	<b>227</b>
9.6.3	Synthèse des impacts bruts sur le paysage et le patrimoine .....	189	11.1	Auteurs.....	227
9.6.4	Présentation du projet retenu.....	190	11.2	Prospections de terrain .....	227
9.6.5	Plan masse du projet retenu .....	192	11.2.1	Méthodologie – faune.....	228
9.6.6	Cohérence du projet avec les enjeux identifiés dans l'état initial paysager et patrimonial .....	193	11.2.2	Limites aux prospections de terrain .....	232
9.6.7	Mesures d'atténuation pour le paysage et le patrimoine mises en place (éviter, réduire, compenser) .....	194	11.2.3	Paysage et patrimoine .....	233
9.6.8	Photomontages et images de l'insertion du projet.....	196			
9.6.9	Synthèse des effets du projets, mesures et impacts sur le paysage et le patrimoine.....	201	<b>12</b>	<b>Annexes.....</b>	<b>234</b>
9.7	Milieu humain .....	202	12.1	Liste des espèces végétales inventoriées .....	235
9.7.1	Démographie.....	202			
9.7.2	Habitat.....	202			
9.7.3	Activités économiques (agriculture, industrie, commerces, services) et usages .....	202			
9.7.4	Réseaux .....	203			
9.7.5	Foncier .....	204			

# 1 Table des figures

Figure 1: Schéma de principe d'une installation solaire photovoltaïque (TSE) .....	27
Figure 2: Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin .....	29
Figure 3: Chaîne de fabrication simplifiée d'un module PV .....	29
Figure 4: Schéma de principe de l'ombrière d'élevage 2V .....	29
Figure 5: Sonnette de battage hydraulique .....	30
Figure 6: Exemple d'onduleur accroché derrière les tables de modules .....	31
Figure 7: Schéma de principe de l'assise d'un poste technique .....	31
Figure 8: Exemples de postes de transformation béton (gauche) et métallique (droite) .....	32
Figure 9: Exemple de local de maintenance grand format (40') .....	33
Figure 10: Exemple de chemin d'exploitation (gauche) et de piste légère (enherbée)(droite) .....	34
Figure 11: Exemples de clôtures .....	34
Figure 12: Exemple de plan de coupe de clôture .....	34
Figure 13: Citerne souple .....	35
Figure 14: Coupe type d'une tranchée technique HTA/BT .....	35
Figure 15: Livraison des modules photovoltaïques (SPIE) .....	37
Figure 16: Composants d'un module PV .....	41
Figure 17: Schéma du cycle de vie d'un module PV .....	41
Figure 18: Plan de l'exploitation et des parcelles prévues pour l'implantation de l'ombrière d'élevage et de la parcelle témoin. ....	42
Figure 19: Relevé de températures entre 1981 et 2010 à Le Mans - Arnage (source Infoclimat.fr) .	47
Figure 20: Relevé de précipitations entre 1981 et 2010 à Le Mans - Arnage (source Infoclimat.fr) .....	47
Figure 21: Relevé d'ensoleillement entre 1981 et 2010 à Le Mans - Arnage (source Infoclimat.fr) ..	48
Figure 22: Rayonnement solaire par unité de surface en W/m2 (meteoblue) .....	48
Figure 23: Répartition mensuelle de la direction et de la force du vent (windfinder) .....	49
Figure 24: Cartographie du relief à large échelle (topographic-map.com) .....	50
Figure 25: Cartographie du relief à l'échelle locale (topographic-map.com) .....	50
Figure 26: Cartographie du relief à l'échelle du site (topographic-map.com) .....	50
Figure 27: Cartographie de l'usage des sols déclarés au registre parcellaire graphique - 2020 (Géoportail) .....	54
Figure 28: Cartographie du site en 1990 .....	55
Figure 29: Cartographie du site en 1980 .....	55
Figure 30: Cartographie du site 1976 .....	55

Figure 31: Cartographie du site 2000 .....	56
Figure 32: cartographie du site en 2009 .....	56
Figure 33: cartographie du site en 2013 .....	56
Figure 34: Carte structurale du Massif armoricain (siges PdL-BRGM) .....	58
Figure 35: Cartographie de la géologie inféodée au bassin versant de Sarthe Aval (SIGES PdL- BRGM) .....	58
Figure 36: Etat quantitatif en période d'étiage (SAGE Sarthe Aval) .....	63
Figure 37 : Evaluation de l'état écologique des masses d'eau superficielles ( SAGE Sarthe Aval) .....	63
Figure 38: Cartographie des masses d'eaux souterraines du bassin versant de la Sarthe aval (SAGE Sarthe Aval) .....	67
Figure 39 : Dimension économique des structures d'exploitations agricoles .....	78
Figure 40 Orientation technico-économique de la communauté de commune de Loué Brûlon Noyen ..	79
Figure 41 Répartition du cheptel en UGB sur la communauté de commune de Loué Brûlon Noyen .....	79
Figure 42: Figure 1. Échelle des niveaux sonores perceptibles dans différents environnements .....	81
Figure 43: Ambiance lumineuse nocturne de l'est du Mans .....	82
Figure 44: Localisation de la commune dans l'unité paysagère des « Champagnes ondulées Sarthoises » (source : atlas des paysages des pays de la Loire/DREAL) .....	84
Figure 45 : Bloc diagramme de synthèse décrivant les grandes composantes paysagères des champagnes ondulées Sarthoises » (source : atlas des paysages des pays de la Loire/DREAL) .....	85
Figure 46: Le site dans le territoire : cartographie générale des grands éléments du paysage et profil de principe .....	87
Figure 47: Les périmètres d'études éloigné et rapproché/immédiat retenus pour l'analyse des perceptions du site .....	89
Figure 48: Cartographie de synthèse des éléments patrimoniaux à proximité du site et périmètres de protection associés dans un rayon de 5km (source : atlas.patrimoines.culture.fr) .....	91
Figure 49: Extrait cartographique mettant en avant la présence d'un boisement faisant office de masque visuel entre le site d'étude et le château de Guiberne (source : geoportail.fr) .....	94
Figure 50: Extrait cartographique mettant en avant la position du manoir du petit Béru sur un versant orienté vers l'opposé du site d'étude (source : geoportail.fr) .....	94
Figure 51: Cartographie de localisation des prises de vue de l'aire d'étude éloignée et distance approximative avec le site d'étude .....	101
Figure 52: Cartographie de localisation des prises de vue de l'aire d'étude rapprochée et immédiate .....	109
Figure 53 : Cycle biologique chez les chauves-souris (source GMB) et coupe schématique longitudinale montrant la structure interne d'un gîte à double trou de Pic .....	145
Figure 54 : Méthode de définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces protégées du site .....	146

Figure 55: Méthodologie d'évaluation des impacts du projet et mesures associées (source CAPSE France)	154
Figure 56: Schéma effet « Splash », source Guide Etude d'impact parc photovoltaïque	158
Figure 57: Incidences de l'imperméabilisation des sols sur les écoulements naturels pour un évènement pluvieux donnée	159
Figure 58: cartographie de l'implantation projet initiale	164
Figure 59 : Illustration de mise en défens définitive	173
Figure 60: Image d'insertion du projet n°1 : état initial (en haut à gauche) et insertion du projet sans mesures	197
Figure 61: Image d'insertion du projet n°1 : avec mesures	198
Figure 62: Image d'insertion du projet n°2 : état initial (à gauche) et sans mesures	199
Figure 63: Image d'insertion du projet n°2 : avec mesures	200
Figure 64: Répartition de la consommation d'énergie par secteur (2016) à l'échelle du territoire Vallée de la Sarthe	215
Figure 65: Potentiel maximum de production d'énergie renouvelable pour source d'énergie (GWh)	215
Figure 66: extraits du permis de construire	221
Figure 67: extraits du permis de construire	222

## 2 Table des cartes

Carte 1: Localisation du site à l'échelle régionale .....	11
Carte 2: Localisation du site à l'échelle du paysage.....	11
Carte 3: Cartographie du site à l'échelle communale .....	11
Carte 4 : Localisation à l'échelle locale .....	12
Carte 5: Plan de masse du projet .....	16
Carte 6: localisation du périmètre d'étude et localisation du périmètre de projet .....	17
Carte 7 : Localisation des mesures d'évitement, réduction et d'accompagnement mises place .....	18
Carte 8: Localisation des différentes aires d'étude.....	45
Carte 9: Localisation du périmètre d'étude à une échelle rapprochée.....	46
Carte 10: Profil altimétrique du site du nord-ouest au sud-est (géoportail) .....	51
Carte 11; Profil altimétrique d'Ouest en Est (Source : Géoportail).....	52
Carte 12: Cartographie de l'occupation des sols (Géoportail) .....	53
Carte 13: Cartographie de la situation géologique du site et de ses environs (info terre-BRGM).....	59
Carte 14: délimitation du SAGE Sarthe Aval.....	60
Carte 15 : Cartographie du périmètre de captage de La Theil – La Touche .....	60
Carte 16: cartographie du bassin versant du ruisseau de la Morinière .....	61
Carte 17: cartographie du réseau hydrographique - DDT.....	62
Carte 18: Prélocalisation des zones humides (AGROSTRANSFERT) .....	68
Carte 19: cartographie des relevés pédologiques pour la recherche de zones humides .....	69
Carte 20 : cartographie des cavités recensées sur le territoire - source Infoterre .....	71
Carte 21: Cartographie des risques sismiques France (Info terre- BRGM).....	74
Carte 22: Cartographie des risque liés à l'exposition au Radon.....	74
Carte 23: Localisation des sites pollués à proximité du site d'étude .....	75
Carte 24: Extrait cartographique avec mise en exergue de la ligne de crête entre les monuments historiques du logis de la Maçonnière et de l'église paroissiale de Saint Christophe et le site d'étude (source : geoportail.fr) .....	92
Carte 25: Figure 1. Le site de projet et les zones de présomption du patrimoine archéologique (source : atlas.patrimoines.culture.fr).....	95
Carte 26: Cartographie des outils d'inventaires et périmètres de protection foncière en faveur du patrimoine naturel autour du site .....	112
Carte 27: Cartographie des outils réglementaires, contractuels et de conventionnement dans une large zone autour du site.....	113

Carte 28: Carte du Schéma Régionale de Cohérence Ecologique des Pays de la Loire .....	115
Carte 29: Localisation de la zone d'étude au sein de son contexte écologique local .....	116
Carte 30: Cartographie des habitats.....	120
Carte 31: localisation des espèces protégées et/ou patrimoniales d'insectes sur le site et de leurs habitats.....	125
Carte 32: cartographie des habitats potentiellement favorables aux amphibiens au niveau du site d'étude .....	127
Carte 33: Localisation des observations de reptiles patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude élargi (protégés, rares et/ou menacés) et leurs habitats .....	129
Carte 34 : Localisation des observations de Bouscarle de Cetti sur le site et des habitats de l'espèce. ....	133
Carte 35 : Localisation des observations de Faucon crécerelle sur le site et des habitats de l'espèce. ....	134
Carte 36 : Localisation des observations d'Hirondelle rustique sur le site et des habitats de l'espèce. ....	135
Carte 37 : Localisation des observations de Tourterelle des bois sur le site et des habitats de l'espèce. ....	136
Carte 38 : Localisation des observations de Verdier d'Europe sur le site et des habitats de l'espèce.....	137
Carte 39 : Localisation des observations d'espèces protégées, non menacées et nicheuses sur le site ainsi que leurs habitats. ....	138
Carte 40 : Localisation des observations d'espèces de mammifères terrestres protégées ainsi que leurs habitats. ....	143
Carte 41: Localisation des niveaux d'enjeu de conservation des habitats d'espèces. ....	151
Carte 42: Plan de masse final .....	169
Carte 43: Cartographie de l'enjeu habitat en regard des efforts de réduction réalisés .....	172
Carte 44: Cartographie de la mise en défens (MR2) .....	174
Carte 45: Localisation des hibernaculums.....	177
Carte 46: Localisation du bosquet créé .....	182
Carte 47: Plan masse du projet retenu – septembre 2023 (source : TSE) .....	192
Carte 48: Plan masse du projet retenu – septembre 2023 (source : TSE) .....	196
Carte 49: Le territoire du SDAGE Loire Bretagne (Agence de l'eau Loire-Bretagne).....	212
Carte 50: localisation des plaques reptiles .....	229
Carte 51: localisation des points IPA.....	229
Carte 52: Localisation des points d'écoute actifs et passif des chiroptères .....	231

## 3 Table des tableaux

Tableau 1: Activité et emploi de la population de 15 à 64 ans par sexe et âge en 2020.....	77
Tableau 2: Recensement des dynamiques de l'activité et de l'emploi .....	77
Tableau 3: Tableau de synthèse des éléments patrimoniaux dans un rayon de 5km autour du site d'étude .....	95
Tableau 4: Liste des outils règlementaires, contractuels, conventionnels, d'inventaires et périmètres de protection foncière en faveur du patrimoine naturel .....	111
Tableau 5: Interdépendances estimées du site avec les composantes écologiques des zonages ZNIEFF de type I .....	114
Tableau 6: Détails des données bibliographiques espèces patrimoniales Ecalluna.....	117
Tableau 7 : Espèces et statuts de rareté et de protection des orthoptères relevés .....	121
Tableau 8: Espèces et statuts de rareté et de protection des lépidoptères relevés .....	122
Tableau 9 : Espèces et statuts de rareté et de protection des coléoptères saproxylophages relevés. ....	123
Tableau 10 : Espèces et statuts de rareté et de protection des amphibiens relevés.....	126
Tableau 11: Espèces et statuts de rareté et de protection des reptiles relevés .....	128
Tableau 12 : Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés .....	131
Tableau 13 : Espèces et statuts de rareté et de protection des mammifères terrestres relevés .....	142
Tableau 14 : Méthode d'évaluation de la vulnérabilité des populations locales d'espèce protégées utilisatrices de l'aire d'étude.....	146
Tableau 15 : synthèse des vulnérabilités définies pour les populations locales d'espèces protégées et/ou fortement patrimoniales relevées .....	147
Tableau 16 : Définition du niveau d'enjeu de conservation des habitats d'espèces protégées sur l'aire d'étude .....	150
Tableau 17 : Estimation des surfaces et impacts résiduels sur les habitats pour les populations d'espèces protégées (en couleur les évolutions entre impact brut et impact résiduel). ....	178
Tableau 18: Rappel : les 5 catégories d'impacts évalués .....	186
Tableau 19 : Source: Office fédéral de protection contre les rayonnements, Allemagne 1999) .....	209

## 4 Localisation du projet

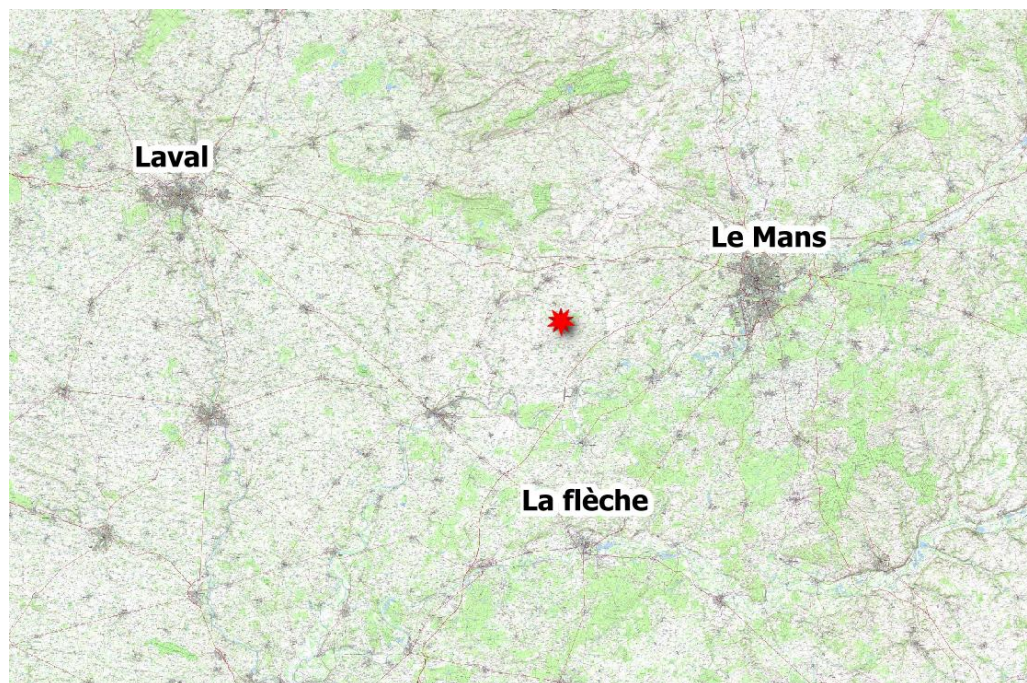
---



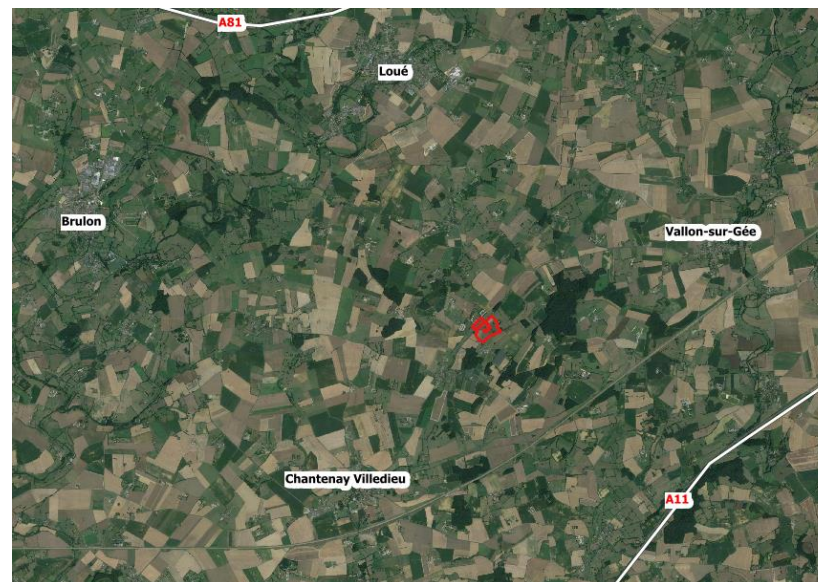
Le site se localise dans la campagne sarthoise sur la commune de Saint Pierre des Bois. Une commune de 232 habitants qui se situe sur l'axe entre Laval et Le Mans, à 25km au nord de La flèche.

Le site, se présente à mi-chemin d'environ 1km entre le bourg de la commune au sud-ouest et un large espace boisé au nord-est. Plus localement le projet est cerné d'espaces de culture et à proximité immédiate de bâtiments d'élevage industriel. Le site est séparé en deux entités par une route, la départementale 22.

**Le site d'étude occupe une superficie de 15 ha.**



*Carte 1: Localisation du site à l'échelle régionale*

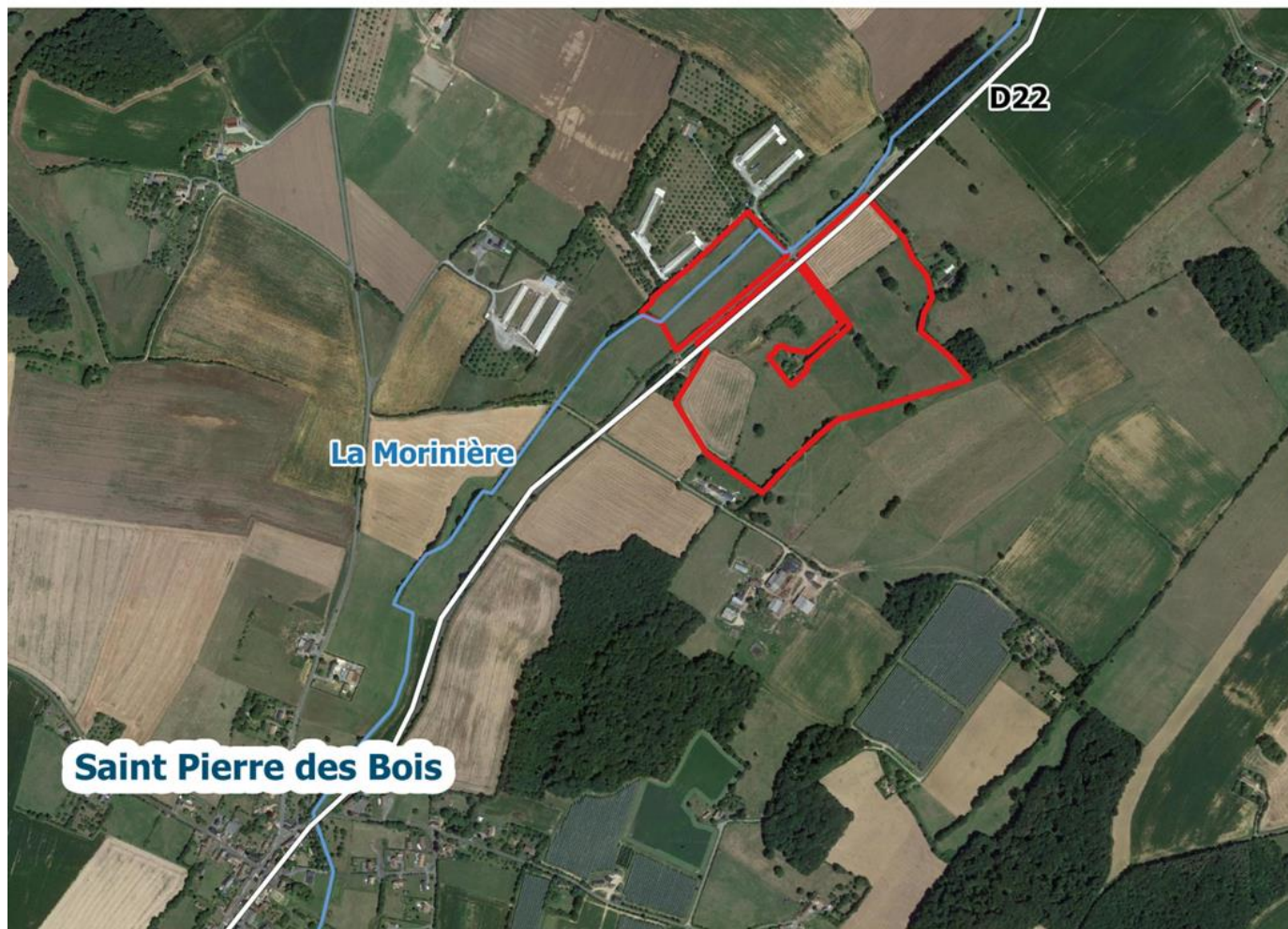


*Carte 2: Localisation du site à l'échelle du paysage*



*Carte 3: Cartographie du site à l'échelle communale*





### Légende

- Périmètre étude
- Cours d'eau
- Route



0 150 300 m

Carte 4 : Localisation à l'échelle locale



Quelques visuels du site

**Point 1**



*Photo 1 : Point de vue numéro 1, à l'est du site*

**Point 2**



*Photo 3 : Point de vue numéro 2, à l'est du site*

**Point 3**



*Photo 2 : Point de vue numéro 3, à l'est du site*



**Point 4**



*Photo 4 : Point de vue numéro 4, à l'est du site*



**Point 5**



*Photo 5 : Point de vue numéro 5, parcelle nord-ouest*

**Point 6**



*Photo 7 : Point de vue numéro 6, en partie centrale*

**Point 7**



*Photo 6 : Point de vue numéro 7, au sud-ouest*

**Point 8**



*Photo 8 : Point de vue numéro 8, bord sud-est*



## 5 Note synthétique

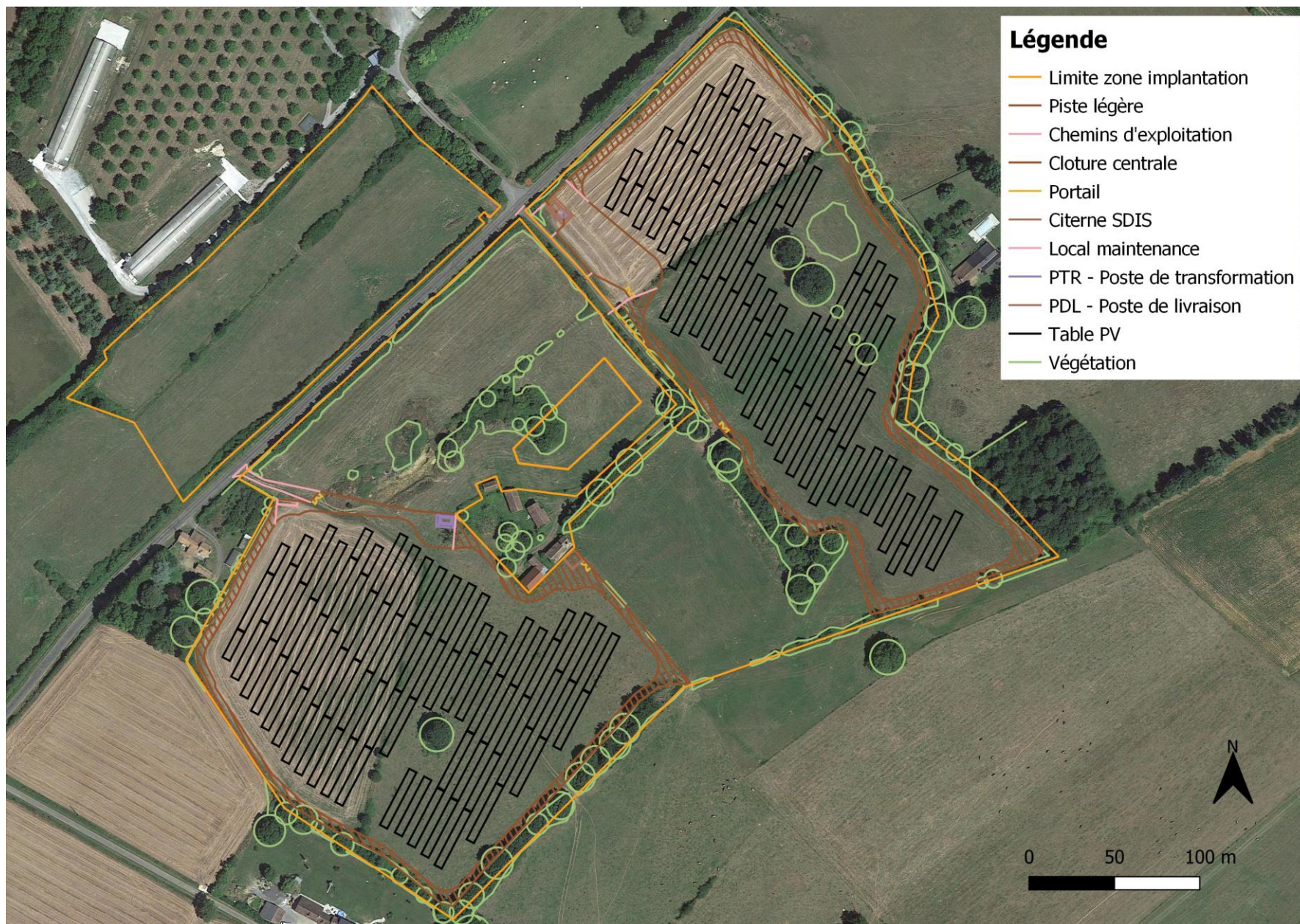
---

La société TSE prévoit l'installation d'une ombrière d'élevage sur la commune de Saint Pierre des Bois. Un diagnostic environnemental a été mené pendant le printemps et l'été 2023 afin notamment de relever les sensibilités faune/flore du site et mettre en œuvre les mesures d'évitement et de réduction adéquat.

L'ombrière d'élevage s'implantera sur une superficie de 8.39 ha pour une puissance installée de 4.95 MWc.

Un important effort d'évitement a été réalisé sur le réseau bocager, le secteur comprenant un cours d'eau et les arbres isolés comprenant des enjeux faune. Des mesures de réduction sont prévues pour les impacts résiduels sur la biodiversité, sur le milieu humain et sur le paysage.





Carte 5: Plan de masse du projet





**Légende**

— Table des ombrières      Aire d'étude immédiate      Emprise projet

0 100 200 m



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2023  
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Carte 6: localisation du périmètre d'étude et localisation du périmètre de projet



## Localisation des mesures d'évitement, réduction et d'accompagnement mises en place



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - Juin 2023  
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Carte 7 : Localisation des mesures d'évitement, réduction et d'accompagnement mises place

## 6 Présentation du pétitionnaire

---

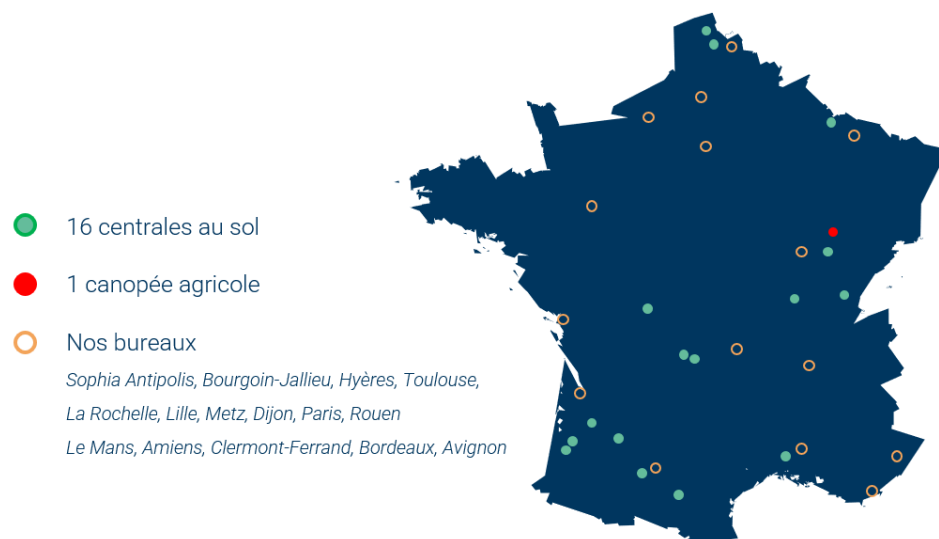
## 6.1 Le groupe TSE

Créé en 2012, TSE est un groupe français indépendant spécialisé dans le développement et l'exploitation de centrales photovoltaïques au sol, d'ombrières et canopées agrivoltaïques.

Les activités du groupe concernent toute la chaîne de valeur : la conception, la recherche, le financement, la réalisation et l'exploitation de centrales solaires photovoltaïques et agrivoltaïques.

Son parc en exploitation est composé de 17 centrales solaires soit l'équivalent de la consommation électrique de 130 000 habitants.

En 2023, TSE compte 270 collaborateurs répartis sur 15 agences en France hexagonale et affiche 27 M€ en chiffre d'affaires annuel.



Après l'entrée de Emeraude energy et Valfidus en 2018, TSE lève 130 millions d'euros en capital en 2023 et intègre trois nouveaux investisseurs : Eurazeo, Bpifrance et un pool d'investisseurs du groupe Crédit Agricole.



## 6.2 Les dernières réalisations de TSE



Centrale au sol d'Oxolaère (59) mise en service en 2021 : 18.4 MWc





*Centrale au sol de Marville (55) mise en service en 2021 : 155 MWc*



*Projet pilote de canopée agricole d'Amance (70) mise en service en 2022 : 2.7 MWc*

### 6.3 *La recherche et le développement*

TSE est reconnue 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<sup>13</sup>.

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.

## 6.4 Engagements de TSE en faveur de la biodiversité

### 6.4.1 Programme de mécénat en faveur de la biodiversité

- 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



### 6.4.2 Des partenariats avec des acteurs de la biodiversité 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



CDC BIODIVERSITÉ



### 6.4.4 Une meilleure anticipation des enjeux sur les projets

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

### 6.4.5 Un suivi de la biodiversité sur tous nos projets

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



### 6.4.3 Des solutions favorisant la reconquête de la biodiversité

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

## 7 Présentation du projet retenu

---

Les objectifs nationaux de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) prévoient de passer de 11,5 GW de capacité solaire installée à fin mars 2021 à entre 35,1 et 44 GW en 2028. Pour atteindre ces objectifs, le gisement de sites en reconversion de grande taille n'est pas suffisant, et il sera nécessaire de déployer des solutions agrivoltaïques non seulement vertueuses en réponse à un besoin du monde agricole, mais également rentables sans soutien public à court terme.

Dans un contexte de double nécessité d'adaptation aux changements climatiques pour les agriculteurs et de besoin de nouvelles capacités de production d'énergie solaire, TSE a développé un concept novateur avec une valeur ajoutée forte pour les deux dimensions agricole et photovoltaïque.

La filière agrivoltaïque est encore à ses prémices en France, et comme tout projet d'énergies renouvelables, la réussite du développement de ces projets dans les territoires tient en l'acceptabilité et la démonstration de la valeur ajoutée pour chacune des parties prenantes (agriculteurs, propriétaires foncier, chambres agricoles, coopératives, ...). En travaillant main dans la main avec la filière agricole pour répondre prioritairement à ses besoins, TSE a initié un travail considérable en R&D depuis 2019 pour aboutir à la conception de solutions agrivoltaïques durables, répondant aux besoins d'un grand nombre d'exploitants agricoles. TSE a construit un pool d'expertises de premier plan nécessaire à l'élaboration et au suivi des expérimentations agricoles, avec une équipe d'ingénieurs et doctorants, complétée par l'excellence technique de nos partenaires (PURPAN, IDELE, Coopératives agricoles et Chambres d'Agricultures).

L'ombrière d'élevage permet de s'implanter sur des terrains présentant des pentes jusque 30% et s'adapte à tout type de géométrie de terrain lui procurant une grande souplesse d'implantation. Cette solution offre la possibilité de choisir un espace inter-rangée de largeur variable et adaptable aux pratiques de l'éleveur. Cette solution vise à garantir une agriculture durable et améliorer les performances des prairies tout en apportant un bien-être aux animaux d'élevage et en produisant de l'énergie verte. Ce système d'ombrière a pour but de répondre aux besoins des agriculteurs et de les aider à lutter contre les aléas climatiques grâce aux panneaux solaires rotatifs générant un ombrage tournant et un lissage des stress abiotiques (thermique, hydrique). Les données des sondes et capteurs permettront d'analyser les différents impacts agro-climatiques générés par l'ombrage partiel. Une étude approfondie sur 3 ans permettra de quantifier les effets bénéfiques attendus sur les différents mélanges multi-espèces de prairies et types d'élevage. Cette démarche expérimentale est menée étroitement avec les éleveurs, pleinement associés à chaque étape. Ces derniers percevront un complément de revenus pour leur collaboration à l'expérimentation, afin de les inciter à poursuivre leur activité tout en renforçant sa pérennité. L'analyse dans la durée et les retours d'expérience de ces expérimentations permettront

également de démontrer et de chiffrer les différentes synergies agricoles et énergétiques, afin de coupler cette innovation technique aux exploitations présentant les meilleurs co-bénéfices.

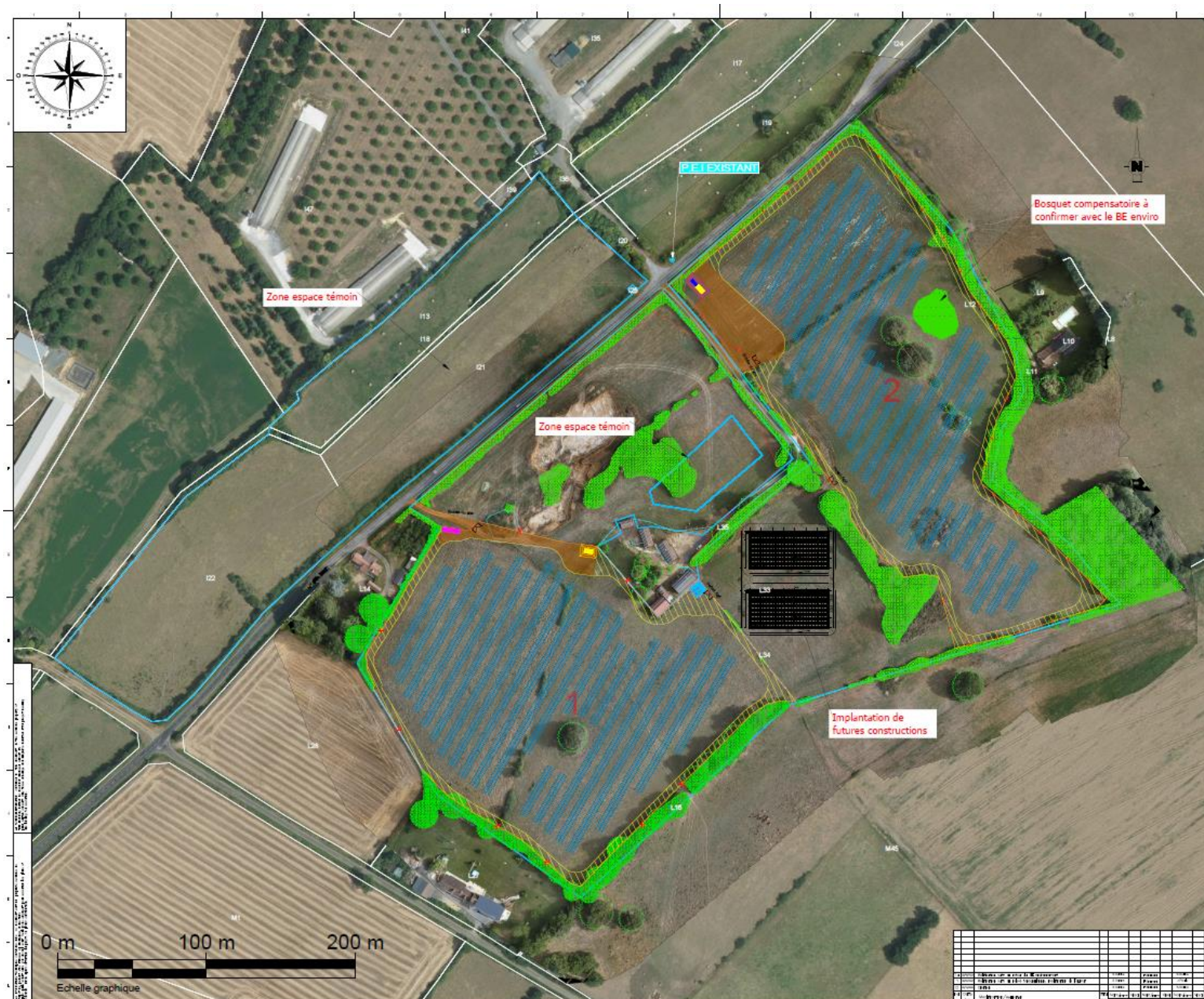
Pour démontrer la pertinence et l'efficacité du concept sur différentes pratiques de culture et d'élevage, TSE souhaite mener à bien plusieurs projets pilotes, dont un à Saint-Pierre-des-Bois dans le département de la Sarthe (72), en réponse à un besoin clair de la part de l'éleveur de réduire le stress thermique et hydrique pour améliorer la qualité, la disponibilité et la pousse des pâtures, ainsi que les performances zootechniques, le bien-être et la santé des bovins allaitants.

## 7.1 Chiffres clés de l'installation

Données générales	
Adresse Projet	ARSENAY – 72430 Saint Pierre des Bois
Puissance installée [MWc]	4.95MWc
Production prévisionnelle [MWh]	6207MWh/an
Superficie d'emprise (clôturée) [ha]	8.39ha
Superficie soumise à Autorisation de défrichement [ha]	0ha
Données techniques	
Modules PV	
Volume modules PV [nbr]	7 280
Surface module PV [m²]	3.1m²
Surface projetée des panneaux au Sol [ha]	2,26ha
Inter-tables [m]	5m
Hauteur Min Modules [m]	0.5m
Hauteur Max Modules [m]	5m
Taux de couverture du terrain [%] (surface projetée sur surface clôturée)	27%
Postes électriques	
Nombre de postes de transformation [nbr et m²]	2 de 18m²
Nombre de postes de livraison [nbr et m²]	1 de 18m²
Accès et clôture	
Chemin d'exploitation [m² et ml]	3 760m²

Pistes légères [m² et ml]	8 724m²
Linéaire de clôture (ml)	1 815ml
Aménagement annexes	
Citerne incendie (nbr, m² et m³)	1 de 60m3 et de 76m²
Local maintenance (nbr et m²)	1 de 36m²
Nouveaux aménagements agricoles (nature et surfaces)	NA





## 7.2 Description détaillée des installations

TSE a développé une ombrière agrivoltaïque spécifiquement conçue pour permettre la synergie entre une activité agricole liée à l'élevage (ovins, caprins, bovins) et une production photovoltaïque.

Elle peut s'implanter sur des terrains présentant des pentes jusque 30% et s'adapte à tout type de géométrie de terrain lui procurant une grande souplesse d'implantation. Cette solution offre la possibilité de choisir un espace inter-rangée de largeur variable et adaptable aux pratiques de l'éleveur. Cette solution vise à garantir une agriculture durable et améliorer les performances des prairies tout en apportant un bien-être aux animaux d'élevage et en produisant de l'énergie verte. Ce système d'ombrière a pour but de répondre aux besoins des agriculteurs et de les aider à lutter contre les aléas climatiques grâce aux panneaux solaires rotatifs générant un ombrage tournant et un lissage des stress abiotiques (thermique, hydrique).

Les intérêts de cette solution différenciante sont multiples :

- **Structure mobile** donc permettant la facilitation du passage de nombreux types d'engins agricoles dédiés à l'entretien des prairies et la gestion des animaux (auto-chargeuses, faucheuses, andaineurs...) ;
- **Minimisation de l'empreinte au sol** par l'utilisation d'une quantité plus faible de pieux de support des panneaux ;
- **Homogénéisation du rayonnement solaire** reçu par le sol ;
- **Amélioration du bilan carbone** de la structure grâce à l'optimisation de la production PV et une réduction du volume d'acier ;
- Utilisation de modules photovoltaïques bifaciaux montés sur tracker permettant d'avoir une **solution vertueuse pour l'agriculture** avec une atténuation des effets du changement climatique sur la prairie ;
- Un **modèle économique incitatif pour l'exploitant** afin de conserver et de renforcer l'usage et la destination agricole du terrain.

### 7.2.1 Principe d'une ombrière d'élevage

#### 7.2.1.1 Production énergétique

Une ombrière d'élevage se compose de panneaux photovoltaïques bifaciaux, posés sur une structure mobile permettant ainsi de capter le rayonnement du soleil et le transformer en électricité.

Afin d'obtenir une tension plus élevée, les panneaux sont connectés entre eux pour former ce que l'on appelle un string.

L'ensemble des panneaux est raccordé à des onduleurs, ceux-ci sont eux même raccordés à des postes de transformation puis à un poste de livraison qui agit comme interface entre l'ombrière d'élevage et le réseau électrique, c'est ici que se situe la limite de propriété.

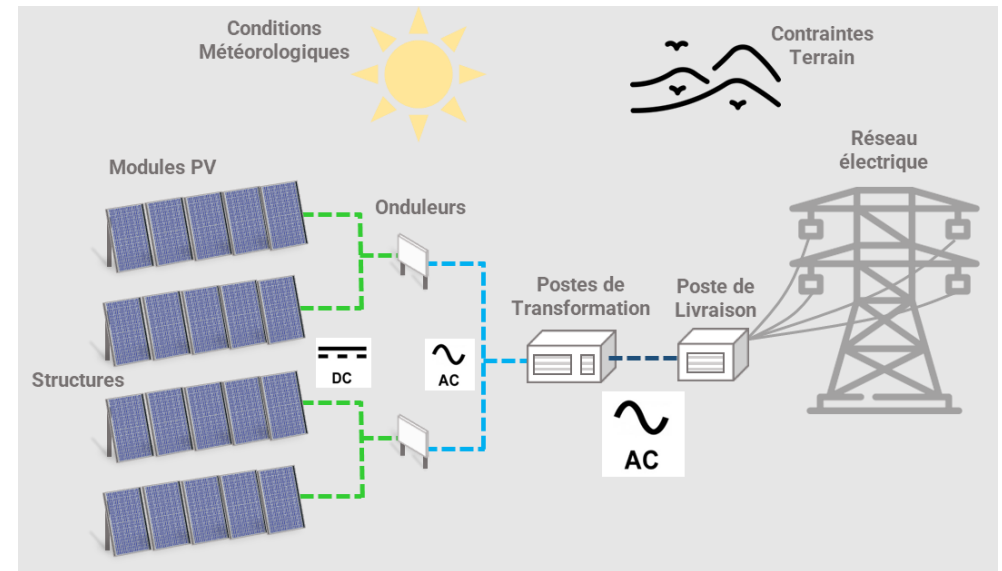


Figure 1: Schéma de principe d'une installation solaire photovoltaïque (TSE)

#### 7.2.1.2 Fonctionnalité agricole de l'ombrière d'élevage

Les tables de panneaux intégreront des moto-réducteurs leur permettant de suivre la course du soleil d'est en ouest pour la production électrique, ainsi que de répondre aux besoins spécifiques des cultures à différents moments de la journée. Le dispositif sera, à tous les endroits stratégiques identifiés, équipée de capteurs météorologiques pour anticiper les changements climatiques (i.e. couverture nuageuse, pluie, grêle, ...) ainsi que de capteurs agricoles tels que des sondes tensiométriques et capacitatives.

Un système d'algorithme permettra de définir en amont, avec l'agriculteur, le positionnement des panneaux selon les conditions climatiques et les pratiques de l'éleveur :

- Limiter le tracking à 1m80 (dans les cas des ombrières d'élevage pour les bovins) lorsque les animaux pâturent en dessous des panneaux ;



- Pivoter à la verticale : en cas de pluie (ou parallèlement à celle-ci) afin d'arroser de manière homogène la parcelle, ou la nuit pour profiter de la rosée,
- En période de sensibilité au gel printanier et aux grandes amplitudes thermiques, il sera possible de laisser les panneaux à l'horizontale la nuit afin de gagner quelques degrés,
- En cas de risque de grêle ou de fortes pluies (i.e. jusqu'à une certaine taille – diamètre d'une balle de golf), les panneaux pourront protéger les plantes et les animaux de dégâts majeurs en restant à l'horizontale,
- Pivoter à la verticale aux aurores et en fin d'après-midi, pour laisser la prairie et les cultures assimiler la lumière bleue et en tirer tous ses bénéfices, notamment en phase de croissance végétative.

Les études des données recueillies vont permettre d'affiner le process de tracking des panneaux, afin de les positionner de manière optimale tant pour la production agricole que pour la production d'énergie.

Le système va générer de l'ombre et devrait avoir des impacts positifs sur l'exploitation tels que :

- **Réduire le stress hydrique** : baisse de l'évapotranspiration donc des besoins en eau lors des excès de rayonnement dans certaines conditions, assure une meilleure rétention d'eau dans les sols,
- **Réduire l'amplitude thermique** : l'ombrage porté va entraîner un refroidissement sous la structure le jour, quelques degrés de plus que la température ambiante la nuit lorsque les panneaux seront laissés à la l'horizontale, en cas de risque de gel entre l'automne et la reprise de croissance au début du printemps – nous pouvons espérer gagner 2 à 3 °C au moins la nuit dans ces conditions,
- **Abaisser la température en cas de fortes chaleurs** : effet bénéfique sur la fécondation et le remplissage des grains, teneur en chlorophylle et caroténoïdes,
- **Augmenter le taux de survie des végétaux et leur croissance en conditions défavorables** (sécheresse, chaleur, ...)
- **Limiter le stress thermique des animaux subis en période estivale**, permettant un meilleur bien-être des ces derniers. Il va dans le sens de la directive 98/58/CE concernant la protection des animaux d'élevage qui spécifie : « Les animaux non gardés dans des bâtiments doivent, dans la mesure où cela est nécessaire et possible être protégés contre les intempéries par des moyens adaptés aux conditions météorologiques de la région. »,
- **Limiter les comportements agonistiques des animaux** : diminution du nombre d'animaux haletants, plus de déplacements, etc.,

- **Améliorer le bilan économique de l'élevage** en limitant l'apport de compléments alimentaires (foin, concentrés) en période estivale grâce à l'amélioration de la survie et de la croissance des prairies multi-espèces sous la structure agrivoltaïque,
- **Redéployer la biodiversité** : avec une intégration environnementale réfléchie, via l'introduction de plantes de services pour la lutte auxiliaire intégrés à l'environnement local, apportant des bénéfices en termes d'humidité, de pollinisation, de protection contre le vent et d'habitats supports de biodiversité.

## 7.2.2 Description détaillée des éléments composant l'ombrière d'élevage

### 7.2.2.1 Les modules photovoltaïques

#### 7.2.2.1.1 Généralités

Les modules solaires photovoltaïques permettent de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. Lorsque les photons frappent ces cellules, ils transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, créant ainsi un courant électrique continu dont l'intensité est fonction de l'ensoleillement.

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 78 cellules photovoltaïques. Ces cellules photovoltaïques sont encapsulées au sein d'un polymère afin de les maintenir en place et de les protéger efficacement. Les modules seront bifaciaux afin de capter un maximum de rayonnement non seulement en face avant mais également par l'arrière du module. Ils seront de fait munis d'une plaque de verre de chaque côté afin de protéger les cellules des intempéries. Enfin, le module sera entouré d'un cadre en aluminium afin de permettre une meilleure tenue mécanique et une installation facilitée sur les structures support.

Les cellules photovoltaïques en silicium cristallin sont l'organe de production de l'électricité, elles sont constituées de fines plaques de silicium (élément très abondant qui est extrait du sable, du quartz) sur lesquels un travail est effectué afin de rendre le matériau capable de produire de l'électricité.



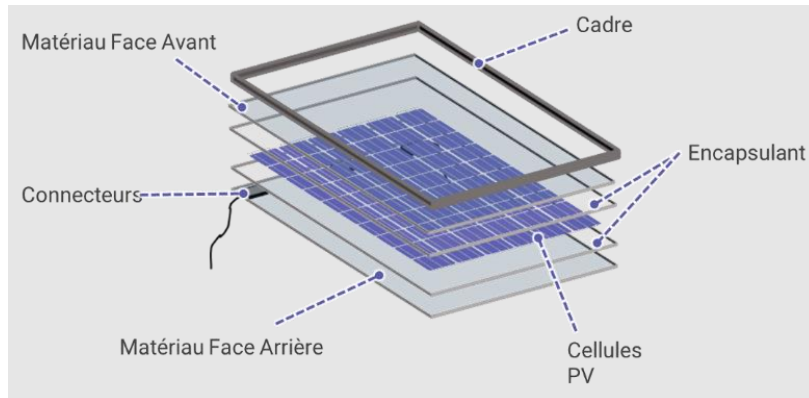


Figure 2: Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin

La chaîne de fabrication standard d'un module PV peut être résumée comme suit :

1. Extraction du Silicium
2. Purification du Silicium
3. Cristallisation en lingots
4. Découpe en wafers (plaquettes)
5. Fabrication de la cellule PV
6. Mise en module

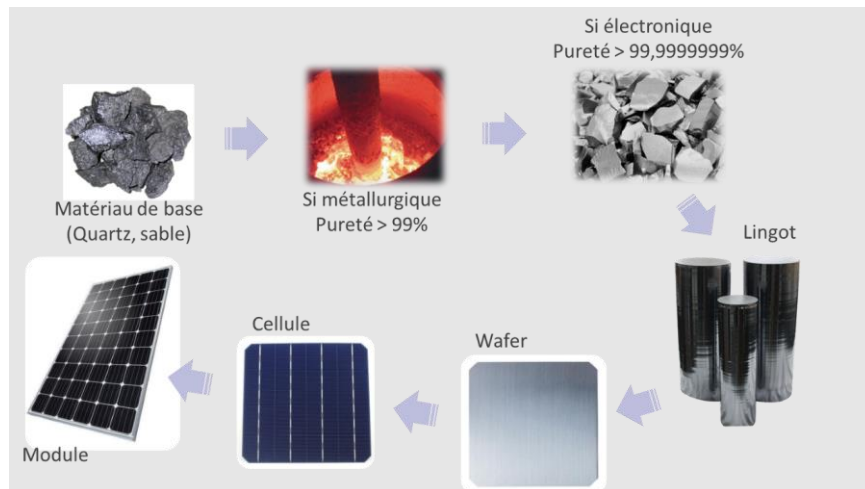


Figure 3: Chaîne de fabrication simplifiée d'un module PV

La taille des modules photovoltaïques qui en résulte varie selon le format de cellule mais on retiendra une taille comprise entre 2.8 et 3.1m<sup>2</sup> :

- Module M10 : 1.134 x 2.465 = 2.8 m<sup>2</sup> (plus grand module M10 disponible)
- Module G12 : 1.303 x 2.384 = 3,1 m<sup>2</sup> (plus grand module G12 disponible)

#### 7.2.2.1.2 Les modules photovoltaïques du projet

Les panneaux en silicium possèdent de meilleurs rendements dans de fortes conditions d'ensoleillement. Ce type de panneaux permet de maximiser la puissance du parc par unité de surface. Le fabricant des modules n'est pas encore déterminé à ce stade du développement du projet. Les évolutions sont très rapides à la fois en termes de performance et de coûts. De ce fait, le choix des modules ne sera pas figé.

#### 7.2.2.2 Les supports des ombrières

##### 7.2.2.2.1 Description des structures utilisées

Les modules seront installés sur des structures support en acier galvanisé, composées de pieux enfoncés dans le sol sur lesquels sera installé un moyeu rotatif afin de suivre la course du soleil au cours de la journée.

L'ensemble modules et support forme un ensemble dénommé « table » de modules

Les tables sont implantées selon l'axe Nord-Sud.

Ces tables seront composées de 1 ou 2 modules placés verticalement dans le sens de la hauteur, on parle alors de configuration en 1V ou 2V. La longueur des tables correspondra préférentiellement à un optimum de connexion électrique. Ainsi, les tables seront composées de 30 à 60 modules adjacents dans le sens de la longueur selon la technologie de module PV choisie.

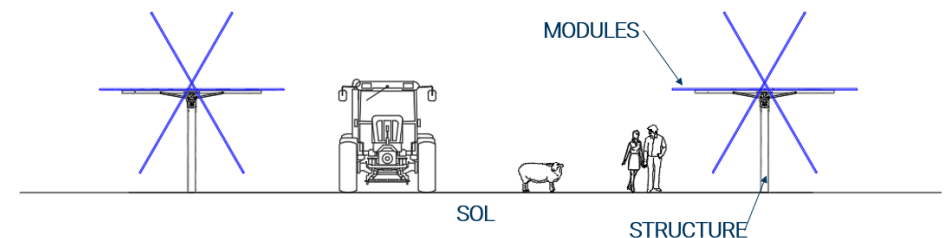


Figure 4: Schéma de principe de l'ombrière d'élevage 2V

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.

#### 7.2.2.2.2 Fondations Pieux Battus

Quand le sol le permet, ces structures seront ancrées via l'intermédiaire de pieux métalliques battus dans le sol à l'aide d'un marteau hydraulique ou par vis enfoncées dans le sol. 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. Les pieux battus seront privilégiés.



Figure 5: Sonnette de battage hydraulique

La profondeur d'ancrage sera d'environ 2 mètres ( $\pm 50$  cm).

#### 7.2.2.2.3 Fondation micropieux

En cas de refus au moment du battage des pieux (présence de blocs, sols indurés par exemple), des fondations par micropieux pourront être réalisées. Il s'agit de pieux forés constitués d'armatures métalliques centrales, enrobées dans du mortier ou de ciment.

Une foreuse procède à un trou vertical dans le sol pour chaque micropieu. Le diamètre et la profondeur (environ 250mm) sont définis lors des études géotechniques.

Nota : en présence de nappe souterraine ou de sol poreux, un tubage est installé pour éviter la dispersion de laitance béton.

#### 7.2.2.2.4 Eaux Pluviales

Bien que constituant une surface d'interception des eaux de ruissellement, les panneaux permettent de conserver, grâce à une structure à fondations de type pieux et des inter tables minimum de 5m, une surface d'infiltration sensiblement égale à la surface d'origine. L'espacement de 2cm environ des lignes de modules permettra également un écoulement intermédiaire des eaux ruisselant sur les panneaux, limitant ainsi la concentration des écoulements en bas de table. De plus, les trackers solaires sont des structures mobiles évitant à nouveau l'accumulation d'eau en un même point.

Les pistes légères du parc photovoltaïque ne seront pas revêtues par de matériaux de type bitumineux, ce qui n'engendrera pas de surfaces imperméabilisées. Les structures s'adapteront d'une manière générale à la topographie du terrain, ce qui n'exclue pas un nivellement ponctuel.

Cet ensemble garantira un fonctionnement hydraulique transparent vis-à-vis des eaux pluviales et une diminution des risques d'érosion qui pourraient apparaître au niveau des zones de retombée des eaux de ruissellement sur les panneaux.

### 7.2.2.3 Onduleurs

#### 7.2.2.3.1 Généralités

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 peuvent être de type centralisés ou décentralisés (strings). Les onduleurs centralisés sont des onduleurs de forte puissance permettant d'agréger plusieurs centaines (ou milliers) de kilowatts. Ils sont installés au sein du champ PV et occupent de la surface au sol.

Les onduleurs dits décentralisés sont des éléments de plus faible puissance qui sont installés à même les tables de modules. Pour une même puissance installée, le nombre d'onduleurs décentralisés sera plus important que l'équivalent en centralisé.



Figure 6: Exemple d'onduleur accroché derrière les tables de modules

#### 7.2.2.3.2 Les onduleurs du projet

TSE a choisi pour ce projet de ne travailler qu'avec des onduleurs dits décentralisés dont le fabricant n'est pas encore déterminé de manière définitive. Ces onduleurs seront répartis sur toute la surface de la parcelle équipée.

### 7.2.2.4 Postes Electriques

#### 7.2.2.4.1 Généralités

Une installation photovoltaïque nécessite systématiquement la mise en place de locaux techniques à l'intérieur desquels on trouve les appareillages électriques et leurs protections. Les principaux appareils que l'on y met sont les TGBT, les transformateurs et les cellules HTA.

On distingue deux types de postes : le poste de transformation PTR et le poste de livraison PDL.

#### 7.2.2.4.2 Les postes

##### Les postes de transformation (PTR)

Ces postes seront équipés de TGBT (tableau général basse tension) et d'un transformateur BT/HTA adapté, de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique ENEDIS (21kV ou 33kV).

Les PTR sont les éléments qui permettent d'élever la tension de sortie des onduleurs au niveau de la tension du réseau au point de raccordement.

Dans le cas d'une configuration technique avec des onduleurs strings : les postes de transformation seront équipés de transformateurs et de TGBT qui centraliseront le raccordement des onduleurs au transformateur. 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).

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

De manière générale, les bâtiments seront en préfabriqué béton monobloc avec un toit plat étanche.

La fouille des postes sera réalisée pour atteindre un sol fini au niveau du TN afin de limiter les remontées d'eau dans le poste.

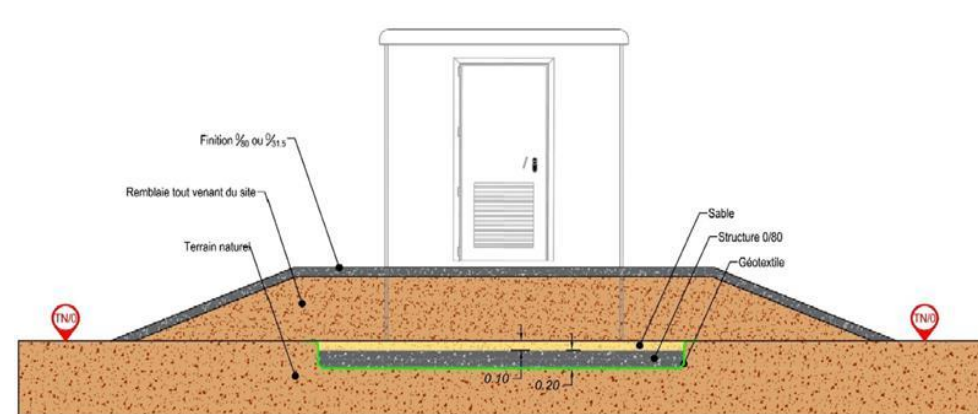


Figure 7: Schéma de principe de l'assise d'un poste technique

Le poste doit être posé sur une assise stabilisée et aplanie, décaissée par rapport au terrain naturel. 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.

L'excédentaire de terre pourra être réévalué sur le site.

Tous les matériaux utilisés n'imperméabiliseront pas les sols.

Dans certains cas, les postes de transformation pourront se présenter sous la forme de container type container de transport au sein desquels l'intégralité des éléments constitutifs du poste seront intégrés en amont.





Figure 8: Exemples de postes de transformation béton (gauche) et métallique (droite)

### 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. Le poste de livraison constitue 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'ombrière d'élevage qui sera injectée dans le réseau public.

En termes d'aspect, il sera similaire aux postes de transformations béton. Le poste de livraison et les postes de transformation seront équipés des matériels nécessaires à la sécurité électrique de l'installation.

Un poste de livraison HTA est généralement équipé du matériel suivant :

- Cellules HTA (arrivée réseau, comptage, protection),
- Relais de protection (découplage)
- Table de comptage,
- Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation (DEIE),
- Système de supervision (SCADA),
- Equipements réglementaires de sécurité,
- Auxiliaires du poste, ...

De même que les postes de transformation, le poste de livraison doit être posé sur une assise stabilisée et aplanie, décaissée par rapport au terrain naturel. 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.

L'installation photovoltaïque doit respecter les contraintes imposées par la convention de raccordement au niveau de poste de livraison (tension, fréquence, service à la tension via réactif et service à la fréquence potentiellement via énergie active).

Un Dispositif d'Echange d'Informations et d'Exploitation (DEIE) permettra à ENEDIS de contrôler l'installation photovoltaïque à distance depuis son centre d'exploitation du réseau de distribution.

Ce poste sera également équipé de tout le matériel standard de sécurité des personnes (EPI) et sera accessible par le personnel d'ENEDIS à toute heure.

Ce préfabriqué pourra être situé à proximité de l'entrée. Il sera en limite de clôture et sera raccordé en souterrain au réseau d'ENEDIS moyenne tension.

Les postes électriques pourront être coloré afin de faciliter l'intégration paysagère. De manière générale, les couleurs possibles sont les suivantes :

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

### 7.2.2.4.3 Transformateur BT/HTA

Le transformateur permet l'élévation de la tension de sortie des onduleurs (800V) à la tension du réseau de distribution d'ENEDIS (21kV ou 33kV) afin de pouvoir l'injecter sur le réseau HTA.

Des cellules HTA assurent sa protection électrique.

Afin d'empêcher toute pollution des sols par une fuite d'huile, dans le cas d'un transformateur huile, chacun des transformateurs sera doté d'un bac de rétention.

### 7.2.2.4.4 Les postes électriques du Projet

Pour ce projet, l'ombrière d'élevage photovoltaïque possèdera :

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

### 7.2.2.5 Equipements Supplémentaires

#### 7.2.2.5.1 Local de maintenance

Afin de mettre à disposition des équipes de maintenance tout le matériel nécessaire aux interventions sur site (modules de remplacement, visserie, éléments de rechange, matériels électriques, ...), un local dédié pourra être implanté sur site. Le local de maintenance sera constitué de deux containers en acier de type maritime posé sur une assise stabilisée et aplanie, de dimensions 6,1m x 2,44m x 2,59m.

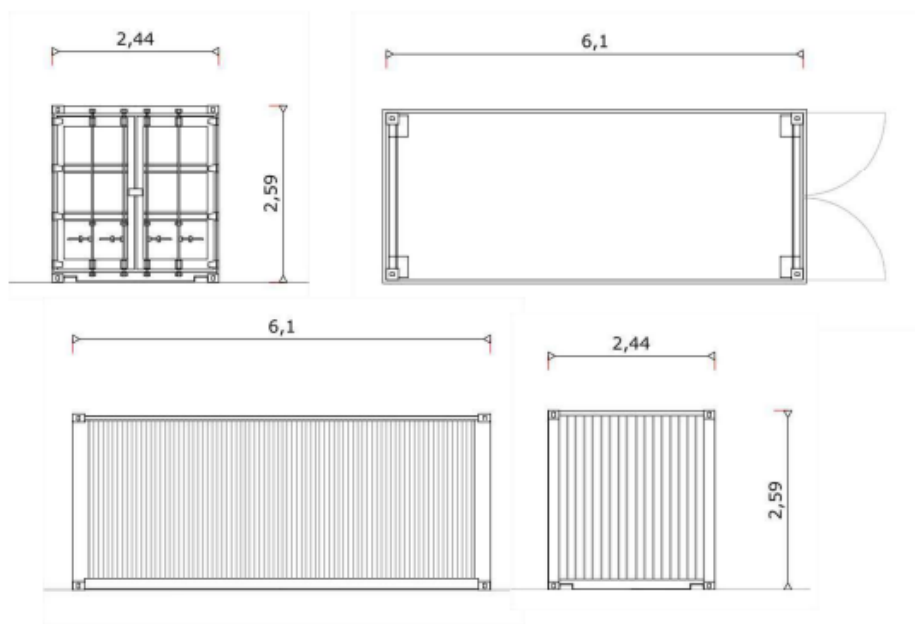


Figure 9: Exemple de local de maintenance grand format (40')

Les couleurs disponibles pour le local maintenance seront les mêmes que celle du poste de livraison et de transformation.

## 7.2.2.5.2 Pistes

Les pistes permettront d'accéder au site en phase de chantier et d'exploitation. Elles serviront également pour la circulation interne des véhicules. La largeur de ces pistes respectera les préconisations du SDIS le cas échéant.

On distingue deux types de pistes :

- "Chemins d'exploitation"
- Pistes enherbées, appelées aussi "pistes légères"

Les chemins d'exploitation permettent l'accès aux locaux techniques par les poids lourds les acheminant. La bande de roulement est renforcée en grave concassée naturelle, ce qui ne génère qu'une faible modification de la perméabilité des sols.

Les pistes légères permettent l'accès aux autres zones de l'installation et à sa périphérie interne et/ou externe à la clôture selon les préconisations SDIS. Au droit des pistes légères, le terrain est laissé en l'état naturel. Celles-ci pourront éventuellement faire l'objet d'un renforcement si cela s'avère nécessaire selon les caractéristiques des terrains définies dans le cadre des études géotechniques. Ce renforcement peut prendre la forme de cloutage (enfouissement de grave concassée dans le sol) ou d'un décaissement léger du sol, mise en place de grave concassée et repose de la terre végétale par-dessus pour reprise de la végétation sur ces pistes légères.

Après la phase des travaux, ces pistes légères et chemins d'exploitation seront essentiellement utilisés par le service de maintenance, la société de gardiennage du site, et permettra également l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie en cas de nécessité. En phase d'exploitation ils seront donc très peu utilisés. Les véhicules seront de type légers (moins de 3,5 tonnes).



Figure 10: Exemple de chemin d'exploitation (gauche) et de piste légère (enherbée)(droite)

### 7.2.2.5.3 Clôtures

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, la future installation sera dotée de clôtures d'une hauteur d'environ 2 m, l'isolant du public.

La clôture pourra être de type grillage souple simple torsion de maille 50x50mm en acier galvanisé ou en grillage souple soudé maille rectangle 100x50mm. Les poteaux seront en acier galvanisé ou en bois.

Les clôtures pourront être de couleur



RAL	6005	7016
Nom	Vert Mousse	Gris Anthracite
Couleur		



Figure 11: Exemples de clôtures

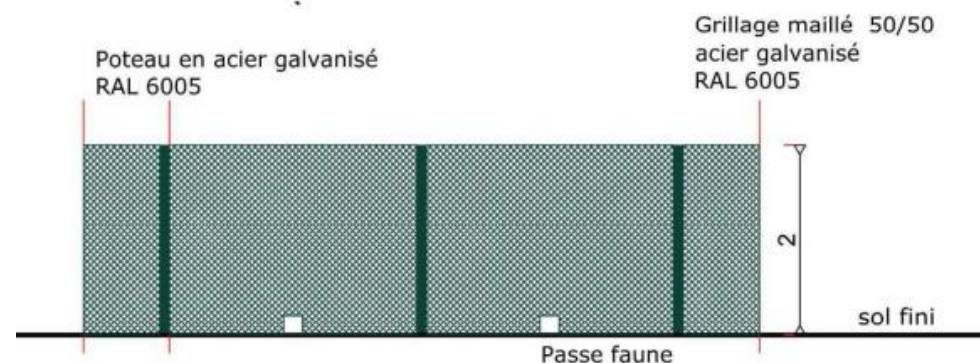


Figure 12: Exemple de plan de coupe de clôture

Des passages pour la petite faune seront aménagés comme indiqué sur le schéma ci-dessus.

### 7.2.2.5.4 Portails

L'ensemble de la parcelle équipée par les ombrières étant clôturée, l'enceinte sera accessible par différents portails. Le portail principal sera conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS). Ce portail sera fermé à clé en permanence à l'aide d'un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompier (clé triangulaire de 11 mm).

Il sera de même couleur que la clôture.

Des ajustements et portails supplémentaires (protégés de la même manière que le portail principal) pourront être ajoutés le long de la clôture afin de faciliter les opérations de maintenance.

### 7.2.2.5.5 Sécurité Incendie

Selon la demande du SDIS une ou plusieurs citernes souples seront implantées dans le parc, avec une accessibilité facile pour les moyens de secours. Ces citernes seront posées sur une assise stabilisée et aplanie. La capacité et le nombre de ces citernes souples seront déterminées par les consignes du SDIS.

Les caractéristiques des citernes utilisées sont les suivantes :

- Citerne de 120m<sup>3</sup> (12m x 9m x 1,6m).
- Citerne de 60m<sup>3</sup> (10m x 5,92m x 1,5m).





Figure 13: Citerne souple

#### 7.2.2.5.6 Système de Surveillance

Une vidéosurveillance sera mise en place de manière à pouvoir détecter toute intrusion et agir en conséquence.

La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance et un système d'alarme anti-intrusion, détectant notamment les atteintes au grillage des clôtures.

#### 7.2.2.6 Le câblage et les tranchées

Les raccordements entre les modules et les postes de transformation contenant les transformateurs et les onduleurs seront réalisés par câbles enterrés. De ce fait, il n'y aura aucun réseau aérien apparent dans l'enceinte de l'unité afin de minimiser au maximum l'impact visuel. Les câbles sont posés sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles d'une profondeur de 70 à 90 cm. Les câbles sont posés côte à côte de plain-pied, la distance entre les câbles et la largeur de la tranchée dépendant de l'intensité du courant. Les canalisations enterrées seront réalisées dans les règles de l'art et selon les prescriptions réglementaires applicables. L'ensemble des câbles sera posé dans le respect des normes électriques en vigueur. Il sera recherché une longueur de câble la plus réduite possible. Le remblai utilisé est le même que les matériaux extraits pour les tranchées. Les horizons des sols seront remis en état afin de reconstituer un sol favorable au développement de la prairie.

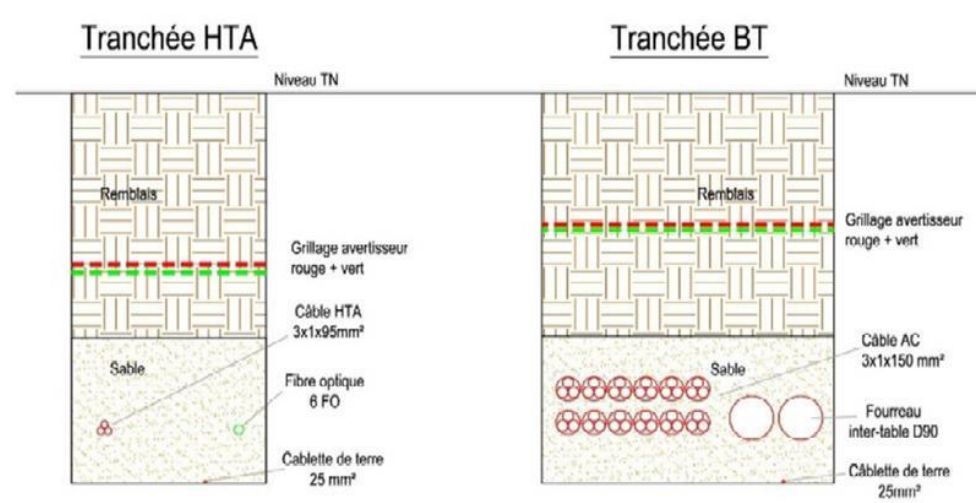


Figure 14: Coupe type d'une tranchée technique HTA/BT

#### 7.2.2.7 Aménagements Spécifiques

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 auges ou râteliers pour qu'ils puissent être complétés par l'éleveur si cela est nécessaire. Cette aire de nourrissage sera stabilisée à l'aide de dalles alvéolées pour limiter la formation de zones boueuses profondes,
- Des abreuvoirs ou bacs d'eau seront disposés tous les 150m dans le cas d'une parcelle unique ou dans chaque sous-parcelle si les animaux sont conduits en pâturage tournant. Ces bacs seront également disposés sur une aire stabilisée,
- Des brosses de massages seront fixées au sein de la pâture, à minima 2/ha. 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,
- Des clôtures temporaires peuvent 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-parcelle, le chargement ainsi que le planning prévisionnel de pâturage,
- Un parc de contention pour permettre plusieurs pratiques d'élevage nécessitant l'immobilisation ou le regroupement de certains animaux tels que : soins vétérinaires, pesées, écornages, parages, chargement en bétailière, etc.

### 7.2.2.8 Raccordement de l'installation au réseau électrique

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

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

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

La PTF définira de manière précise la solution et les modalités de raccordement de 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, priorité sera mise sur un passage au plus court le long des voiries existantes.

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.

A ce jour, les pré-études projettent un raccordement prévisionnel au poste source de Loué soit à une distance d'environ 7km.

## 7.3 La phase travaux

### 7.3.1 Suivi environnemental

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.

Un suivi environnemental sera mis en place durant toute la phase travaux.

### 7.3.2 Déroulement du chantier

Le délai de construction du parc est évalué entre 6 et 10 mois (selon sa puissance) et prévoit plusieurs phases :

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





Figure 15: Livraison des modules photovoltaïques (SPIE)

### 7.3.3 Base de vie

Une base de vie sera installée durant toute la durée des travaux et retirée dès la fin des travaux. Cette installation temporaire se compose de plusieurs modules installés sur une zone de chemin d'exploitation en grave concassée généralement à l'entrée du parc, de type "Algeco" pour les besoins de base des ouvriers (sanitaires chimiques – absence de vidange et écoulement des eaux usées sur le site -, vestiaires, bureau de chantier, ...) et de type conteneurs pour stocker le matériel de chantier.

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

### 7.3.4 Gestion des déchets

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.

### 7.3.5 Engins et véhicules utilisés

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 du parc photovoltaïque 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.

### 7.3.6 Limitation des nuisances

Pendant 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.

## 7.4 Phase d'exploitation

### 7.4.1 Exploitation courante

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

Le dispositif est réfléchi et aménagé 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 le site 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 le site 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 le site afin que le backtracking soit ajusté.

Enfin, dans ses pratiques d'entretien de la prairie, l'objectif de l'implantation du projet d'ombrières 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 du dispositif pour demander à verticaliser les tables au maximum possible pour pouvoir passer sans risque avec ses engins.

### 7.4.2 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.

### 7.4.3 Maintenance des installations

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 :
  - o Vérification périodique des installations : vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site (vidéosurveillance, moteurs, onduleurs, ...),
  - o Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
  - o Nettoyage éventuel des panneaux : celui-ci est effectué uniquement si nécessaire (pas de fréquence fixe) et le cas échéant à l'eau claire sans aucun produit spécifique.

En l'absence de source de poussière particulière à proximité du parc, les nettoyages sont généralement rares au cours de l'exploitation du parc.

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

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

## 7.4.4 Surveillance des installations

Les locaux techniques (transformateurs et livraison) seront dotés de dispositifs de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités...) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement.

Chaque local étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte.

Un système de coupure générale sera mis en place.

Des extincteurs sont disponibles dans les postes et les consignes de sécurité y sont affichées.

## 7.4.5 Astreintes

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

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

## 7.4.6 Démantèlement

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.

### 7.4.6.1 Démantèlement de l'ombrière d'élevage

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

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

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

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

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

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

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

#### 7.4.6.2 Recyclage des éléments

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.

#### 7.4.6.3 Valorisation des déchets métalliques

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.

#### 7.4.6.4 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.

#### 7.4.6.5 Recyclage des câbles électriques 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.

#### 7.4.6.6 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 16: Composants d'un module PV

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

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

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

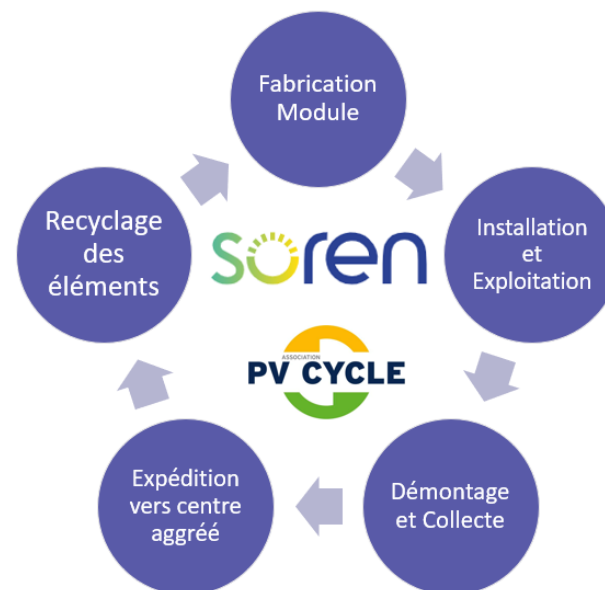


Figure 17: Schéma du cycle de vie d'un module PV

#### 7.4.7 La réhabilitation 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.

## 7.5 Le projet expérimental

### 7.5.1 Objectifs du projet expérimental

Nous souhaitons, à travers un programme de projets pilotes ambitieux, valider l'adaptation à l'ombrage partiel de différents mélanges multi-espèces de prairies (graminées, légumineuses et diverses). Le but est de démontrer que les prairies et les animaux (bovins, ovins, caprins, volailles) peuvent bénéficier de tous les avantages induits par la structure en termes de réduction des stress abiotiques (thermique, hydrique, gel) qui sont autant de facteurs limitant leur bien-être et leur productivité. Au terme des **3 années d'études**, les résultats obtenus nous permettront de proposer un panel de mélanges multi-espèces à implanter afin de favoriser les prairies sous les conditions d'ombrage partiel généré. Les effets de la structure pilote sur le bien-être et les performances zootechniques seront ainsi finement évalués.

L'intégralité des données générées et leur analyse mécanistique permettra d'établir une base de connaissances sur :

- Les mélanges multi-espèces adaptés à la conduite sous une structure agrivoltaïque,
- Les préconisations de choix variétal selon les zones géoclimatiques,
- Le gain espéré en rendement fourrager,
- Le gain espéré de nombre de jours-pâturage,
- Le maintien ou l'amélioration de la production et du bien-être des animaux.

Les données obtenues tout au long de ce projet sur le différentiel climatique induit par la structure permettront d'adapter au mieux l'itinéraire cultural et la conduite d'élevage sous la structure photovoltaïque et donc d'apporter un appui agronomique aux agriculteurs et aux éleveurs. Elles s'inscriront dans la continuité des travaux menés par TSE sur les démonstrateurs « élevages » de la Canopée Agricole et de l'Ombrière d'Élevage. Elles seront à disposition des coopératives, éleveurs et instituts techniques afin d'enrichir leurs propres bases, et d'intégrer cet outil « ombrière » dans les innovations proposées afin d'améliorer les conditions d'élevage des animaux. Les résultats feront l'objet de publications dans la presse technique et scientifique pour accompagner le développement futur de l'agrivoltaïsme.

### 7.5.2 Plan d'exploitation

L'implantation de l'ombrière d'élevage est prévue sur des parcelles entourant l'exploitation ainsi que la parcelle témoin. Les parcelles test et témoin sont toutes les deux des prairies naturelles et s'étendent respectivement sur 8 et 7 hectares.

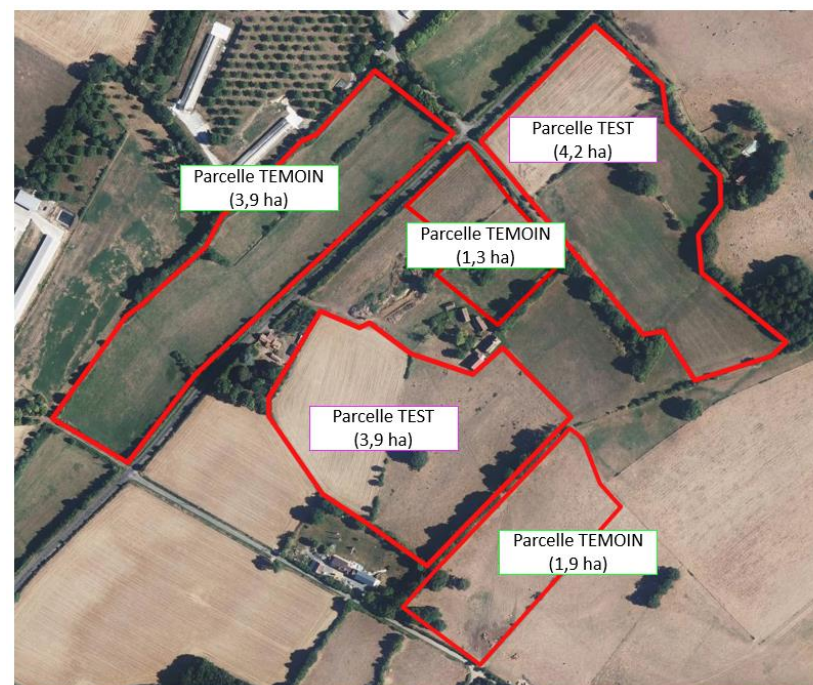


Figure 18. Plan de l'exploitation et des parcelles prévues pour l'implantation de l'ombrière d'élevage et de la parcelle témoin.

**Le protocole d'expérimentation est à retrouver en annexe à l'étude.**

## 8 Etat initial de l'environnement

---

## 8.1 Définition des aires d'étude

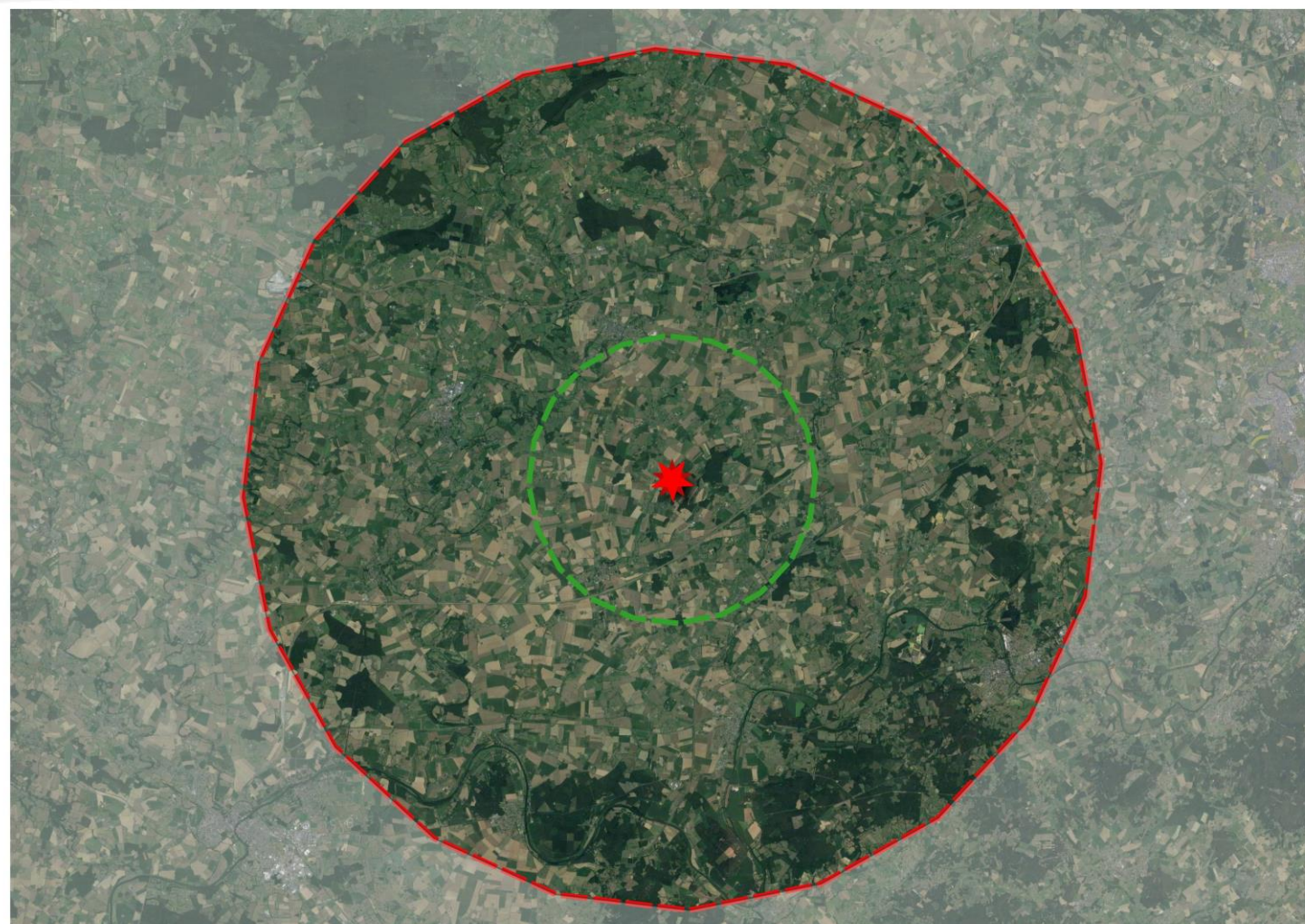
Pour une majeure partie des thématiques traitées, l'échelle du site ou l'échelle communale a été prise en compte. Concernant les données liées aux cours d'eau, l'échelle du bassin versant voir de la masse d'eau a été prise en référence pour réaliser le diagnostic.

Concernant le volet habitats, faune, flore, les aires d'étude suivantes ont été définies :

Aire d'étude	Caractéristiques
<b>Eloignée</b>	<p>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.</p> <p>Ainsi dans le cadre de cette étude, il a été choisi pour :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les outils règlementaires : tampon de 15 km autour de l'aire d'étude immédiate</li> <li>2. Les outils d'inventaires et continuités écologiques : tampon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate</li> </ol>
<b>Rapprochée</b>	Zone tampon de 50 m autour de l'aire d'étude immédiate. Aire d'étude au sein de laquelle des inventaires ciblant les espèces mobiles ont été réalisés.
<b>Immédiate</b>	Correspond à la zone projet d'une superficie d'environ 15ha. Aire d'étude au sein de laquelle les inventaires ciblés et détaillés de terrain ont été réalisés.



## Périmètres d'étude



### Légende

-  Site
-  Tampon 5km
-  Tampon 15km



0 3 6 km



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études Dervenn - Juin 2023  
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Carte 8: Localisation des différentes aires d'étude



## Périmètre d'étude rapproché



### Légende

Périmètre d'étude



0 50 100 m

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - Juin 2023  
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Carte 9: Localisation du périmètre d'étude à une échelle rapprochée

## 8.2 Milieu physique

### 8.2.1 Le climat

Source : infoclimat.fr, météo france

Le climat est océanique tempéré, avec des hivers plutôt doux et des étés d'une grande douceur également.

La station météorologique la plus proche se situe à Nort-sur-Erdre, à environ 25 km du site d'étude.

#### 8.2.1.1 Températures

La température moyenne mesurée à la station météorologique est de 12 °C.

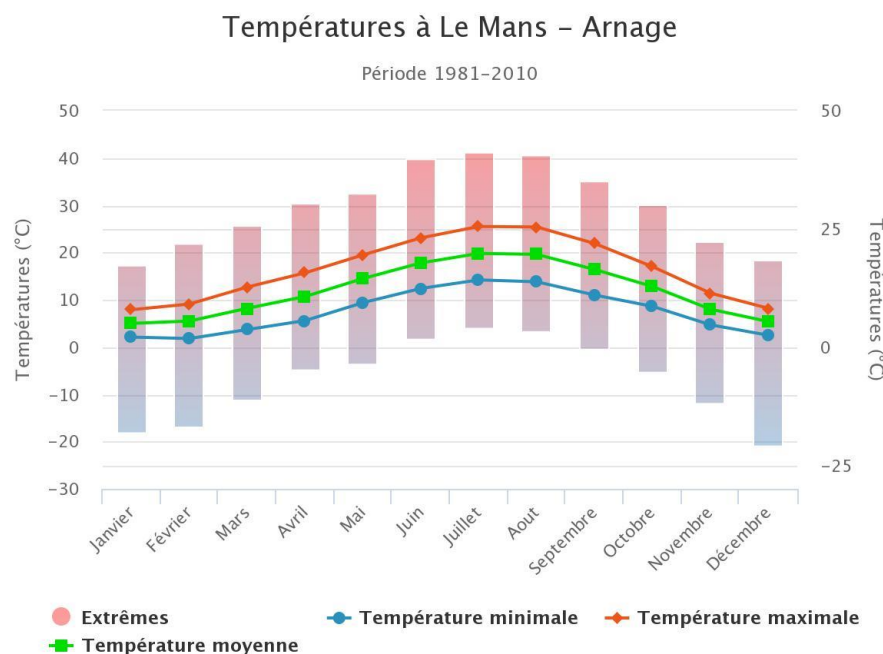


Figure 19: Relevé de températures entre 1981 et 2010 à Le Mans - Arnage (source Infoclimat.fr)

#### 8.2.1.2 Précipitations

Le cumul moyen annuel de précipitations est de 687,5 mm.

Les maximums sont observés d'octobre à janvier. La période la moins pluvieuse s'étend de juin à aout.

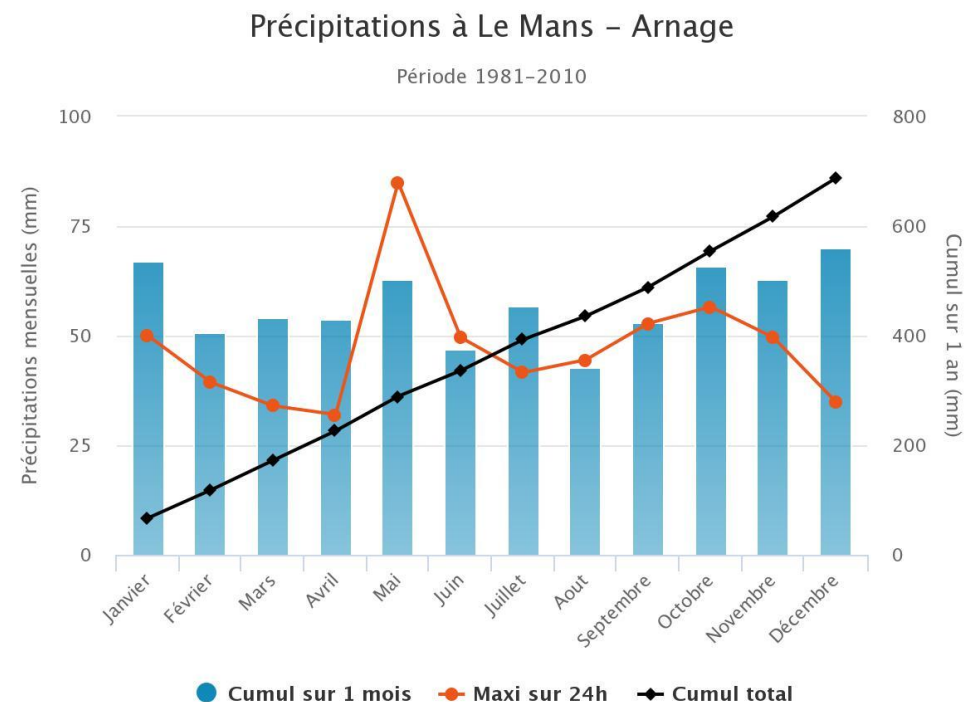


Figure 20: Relevé de précipitations entre 1981 et 2010 à Le Mans - Arnage (source Infoclimat.fr)



### 8.2.1.3 Ensoleillement

La région Pays de la Loire a connu 2 002 heures d'ensoleillement en 2021, contre une moyenne nationale des régions de 2 005 heures de soleil. La région Pays de la Loire a bénéficié de l'équivalent de 83 jours de soleil en 2021. La région se situe à la position n°7 du classement des régions les plus ensoleillées.

Le département de la Sarthe connaît une moyenne d'ensoleillement d'environ 1728 heures. Il a donc un taux d'ensoleillement en dessous de la moyenne nationale qui est à 2200 heures. Il se situe à la position n°66 du classement des départements les plus ensoleillés.

Le nombre d'heures d'ensoleillement de la région des Pays de la Loire est comparable à celui du Sud-Ouest de la France

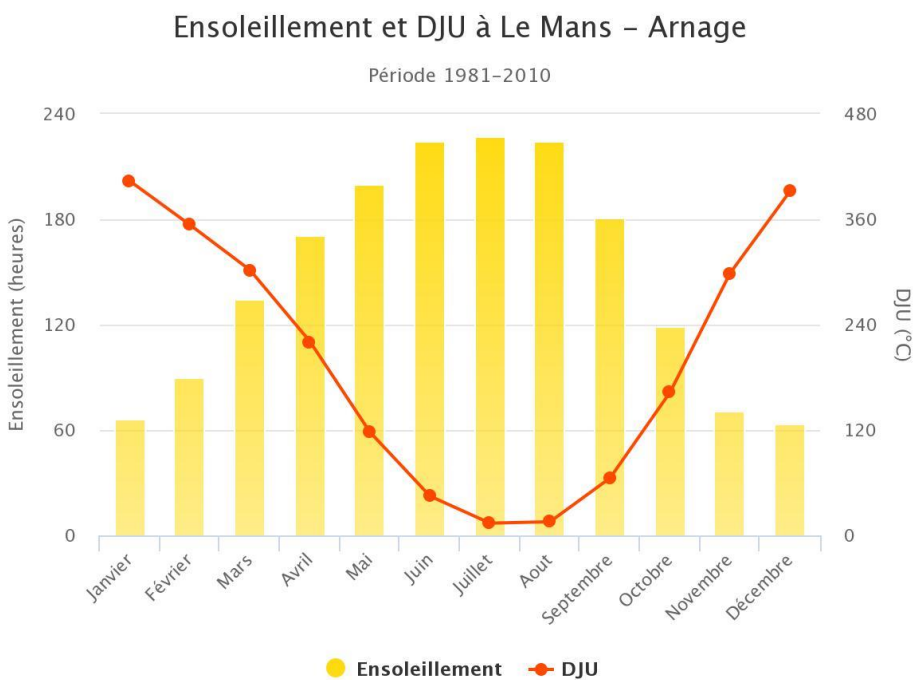


Figure 21: Relevé d'ensoleillement entre 1981 et 2010 à Le Mans - Arnage (source Infoclimat.fr)

### 8.2.1.4 Le rayonnement solaire

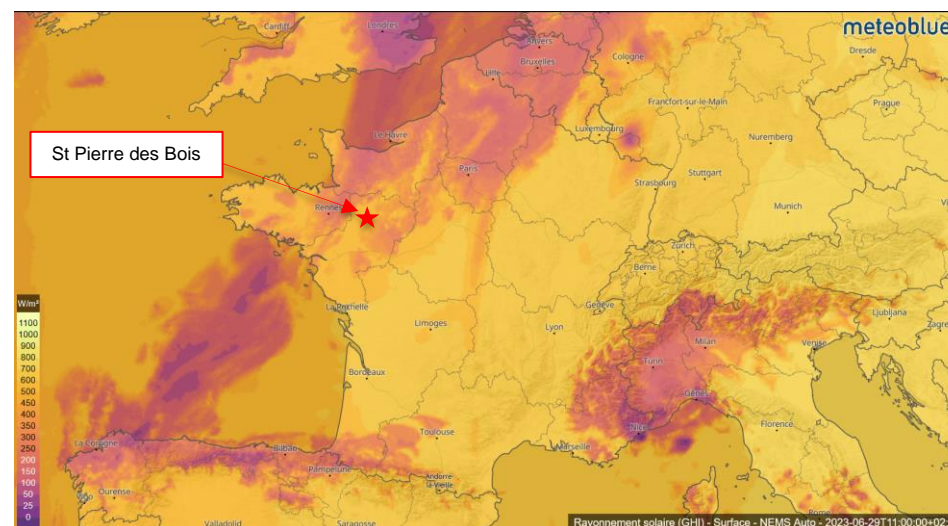


Figure 22: Rayonnement solaire par unité de surface en W/m2 (meteoblue)

### 8.2.1.5 Les vents

Deux tendances semblent se dégager du graphique de la direction du vent au niveau du Mans – Arnage. En majorité, les vents viennent soit du Sud-ouest, soit du Nord est. A l'échelle d'une année entière, on a très peu d'évènements venteux supérieurs à 7 kts (environ 10%).

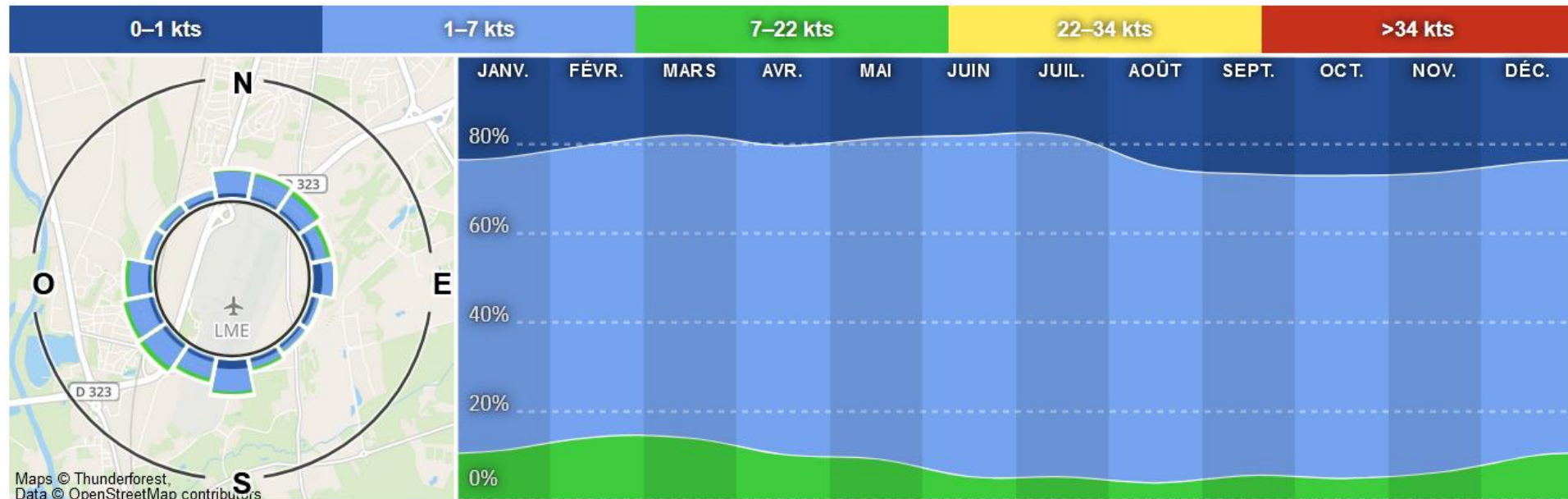


Figure 23: Répartition mensuelle de la direction et de la force du vent (windfinder)

#### SYNTHESE SUR LE CONTEXTE CLIMATIQUE

Le site est soumis à un climat océanique relativement doux caractérisé par des faibles écarts de températures, des températures douces et des pluies fines et abondantes toute l'année.



## 8.2.2 Relief et topographie

### 8.2.2.1 Relief

Source : [www.paysages.pays-de-le-loire.developpement-durable.gouv.fr](http://www.paysages.pays-de-le-loire.developpement-durable.gouv.fr)

La Sarthe a une altitude moyenne de 120m. Ce qui est relativement faible à l'échelle de la France et qui correspond plutôt à sa façade ouest.

Le secteur dans lequel se situe Saint Pierre des Bois, correspond aux campagnes ondulées sarthoise. A savoir, un paysage alternant des vallées bocagères et de plateaux ou buttes souvent boisées au nord et la plupart du temps cultivées. Ainsi sur les secteurs de plateaux le paysage s'ouvre sur une large mosaïque de grandes cultures. Cette frange ouest du Bassin parisien dont le substrat calcaire est révélé au travers d'une architecture de calcaires et grès roussard caractéristique du Maine Roux amorce progressivement à l'ouest les paysages du Massif armoricain où le granit, gneiss et les schistes dominent.

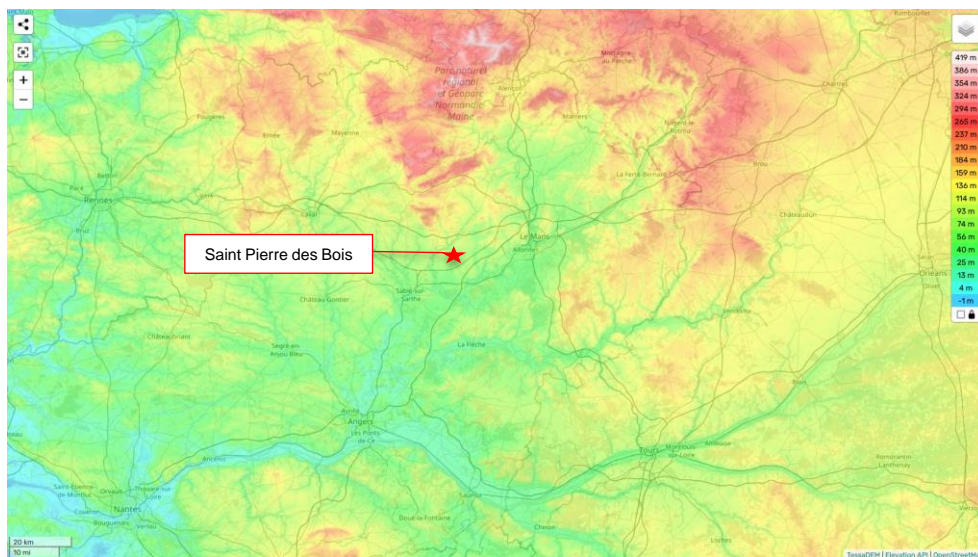


Figure 24: Cartographie du relief à large échelle (topographic-map.com)

En s'approchant d'une échelle plus locale, on observe une un linéaire de basse altitude (bleue sur la carte), au sud du projet, correspondant à la Sarthe et ses rives. On remarque aussi bien cette alternance de petits plateaux de faibles altitudes et de vallons avec cette alternance de coloris bleu, vert voir jaune.

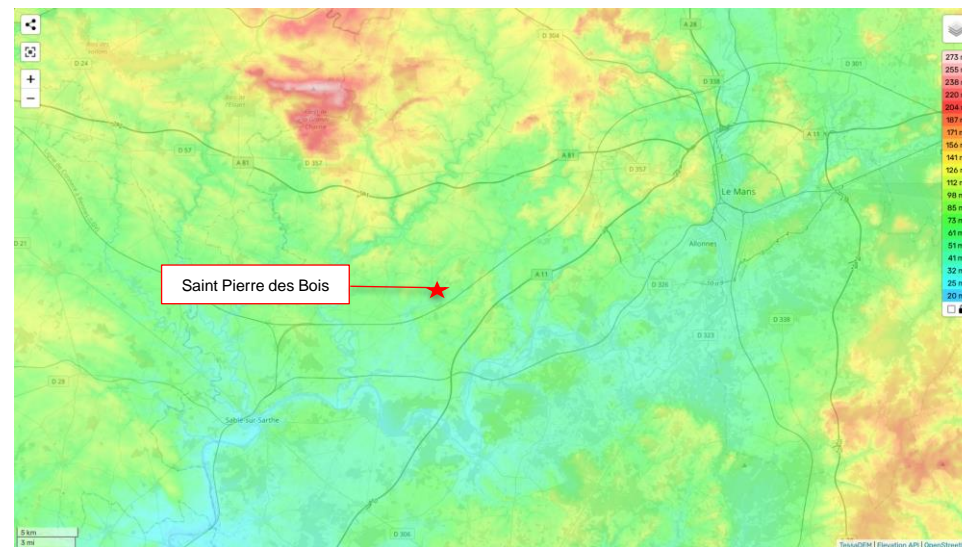


Figure 25: Cartographie du relief à l'échelle locale (topographic-map.com)

La parcelle nord-ouest correspond de très faibles altitudes, c'est celle traversée par la Morinière. Le dénivelé augmente le long d'un gradient nord-ouest/ sud-est avec un point culminant à environ 90m.

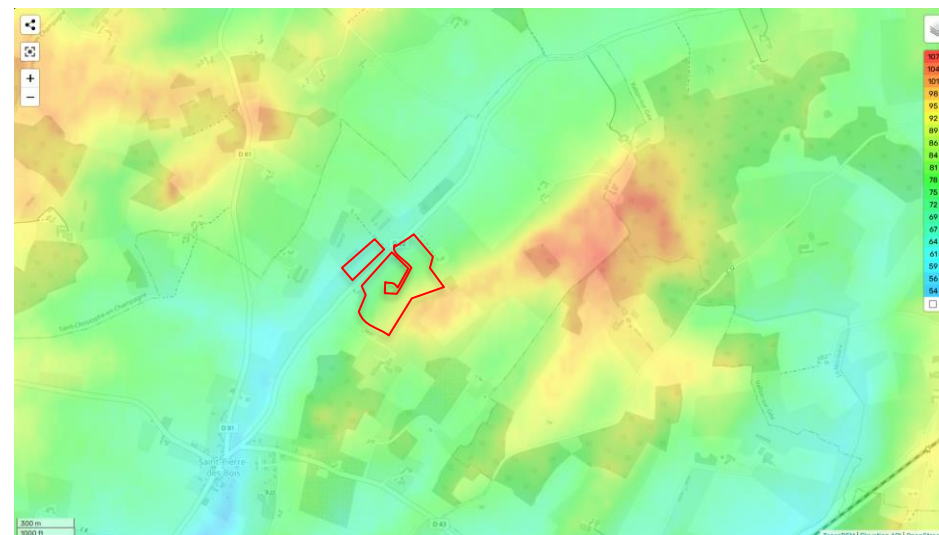
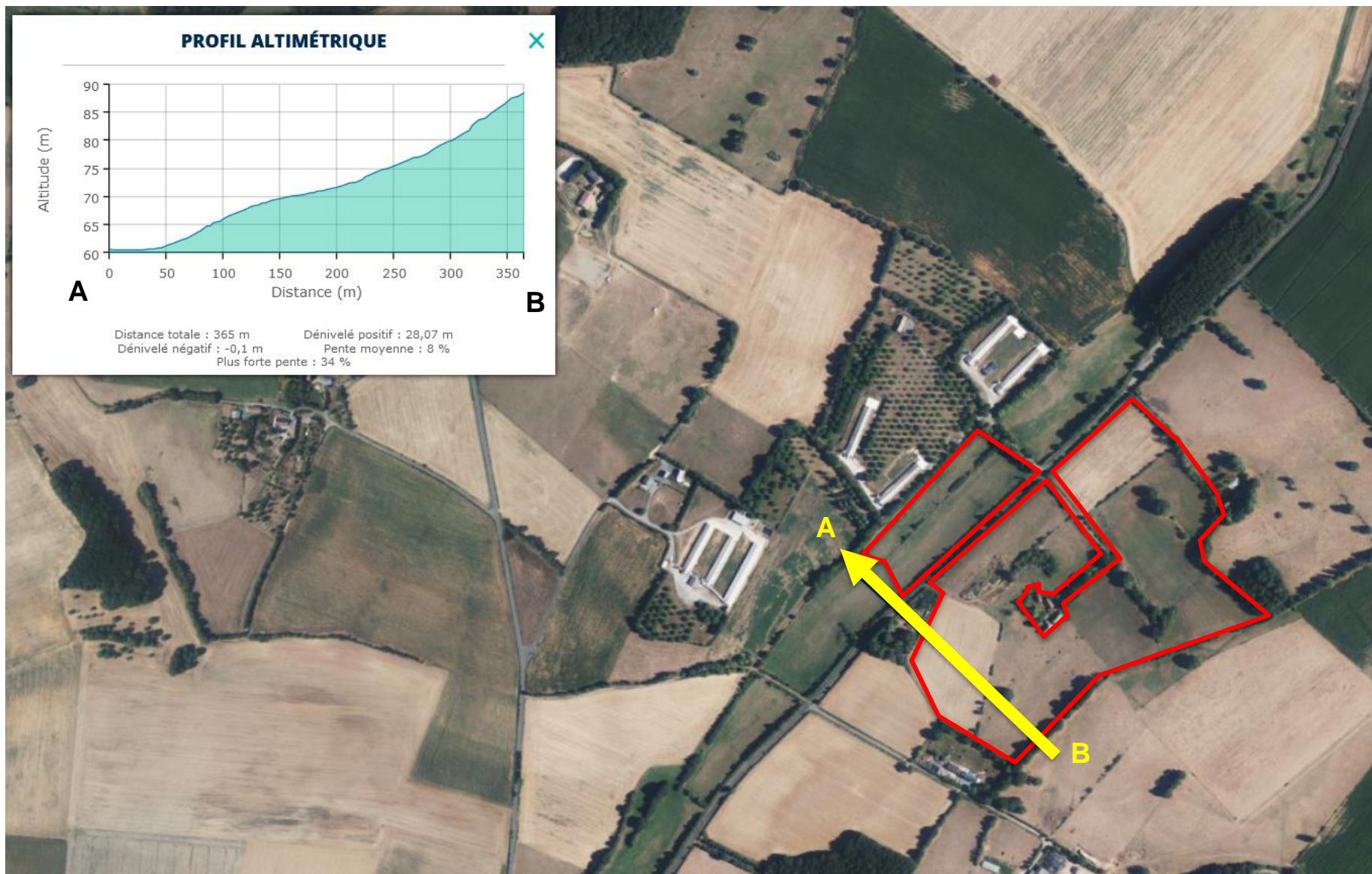


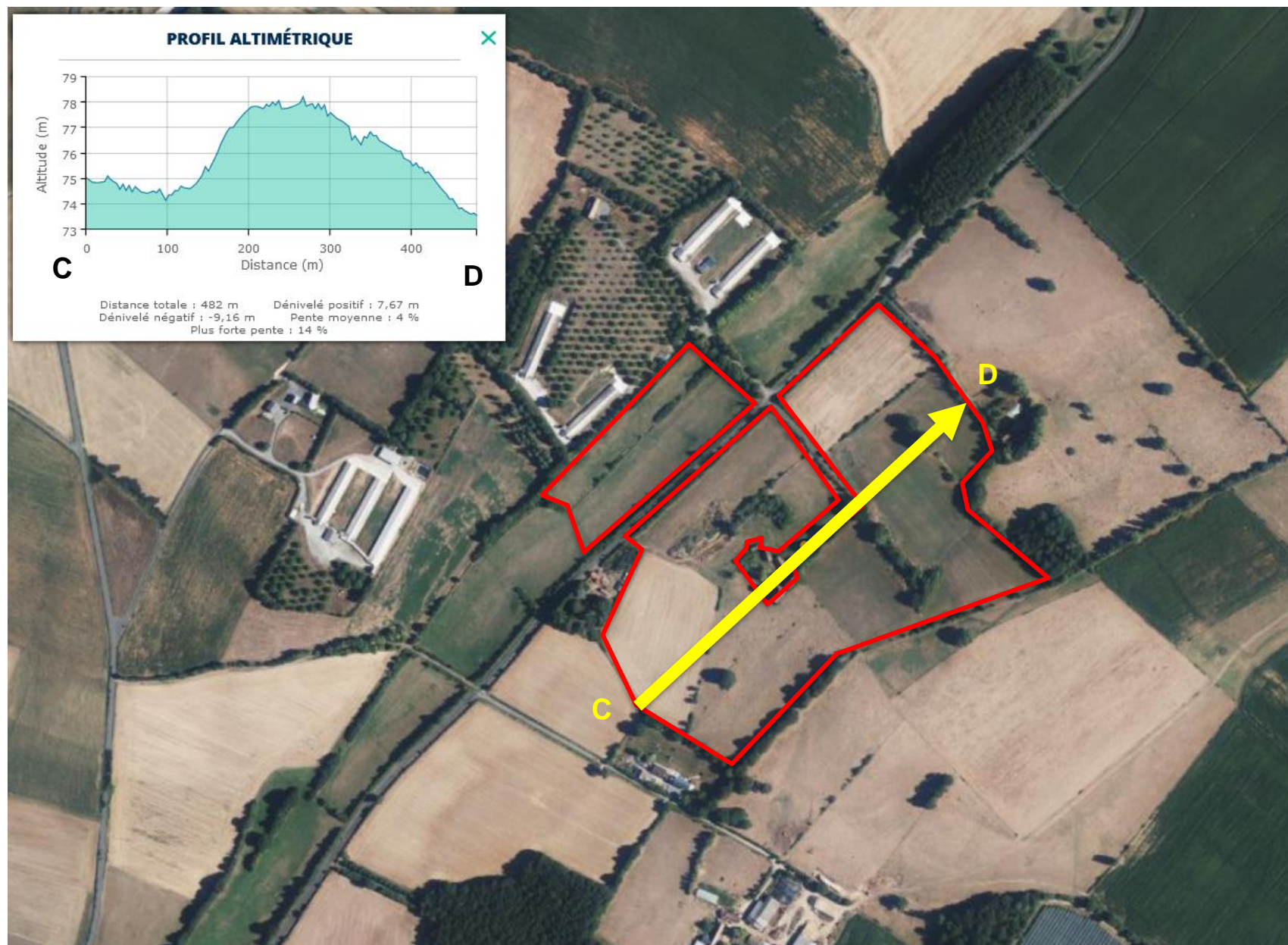
Figure 26: Cartographie du relief à l'échelle du site (topographic-map.com)





Carte 10: Profil altimétrique du site du nord-ouest au sud-est (géoportail)



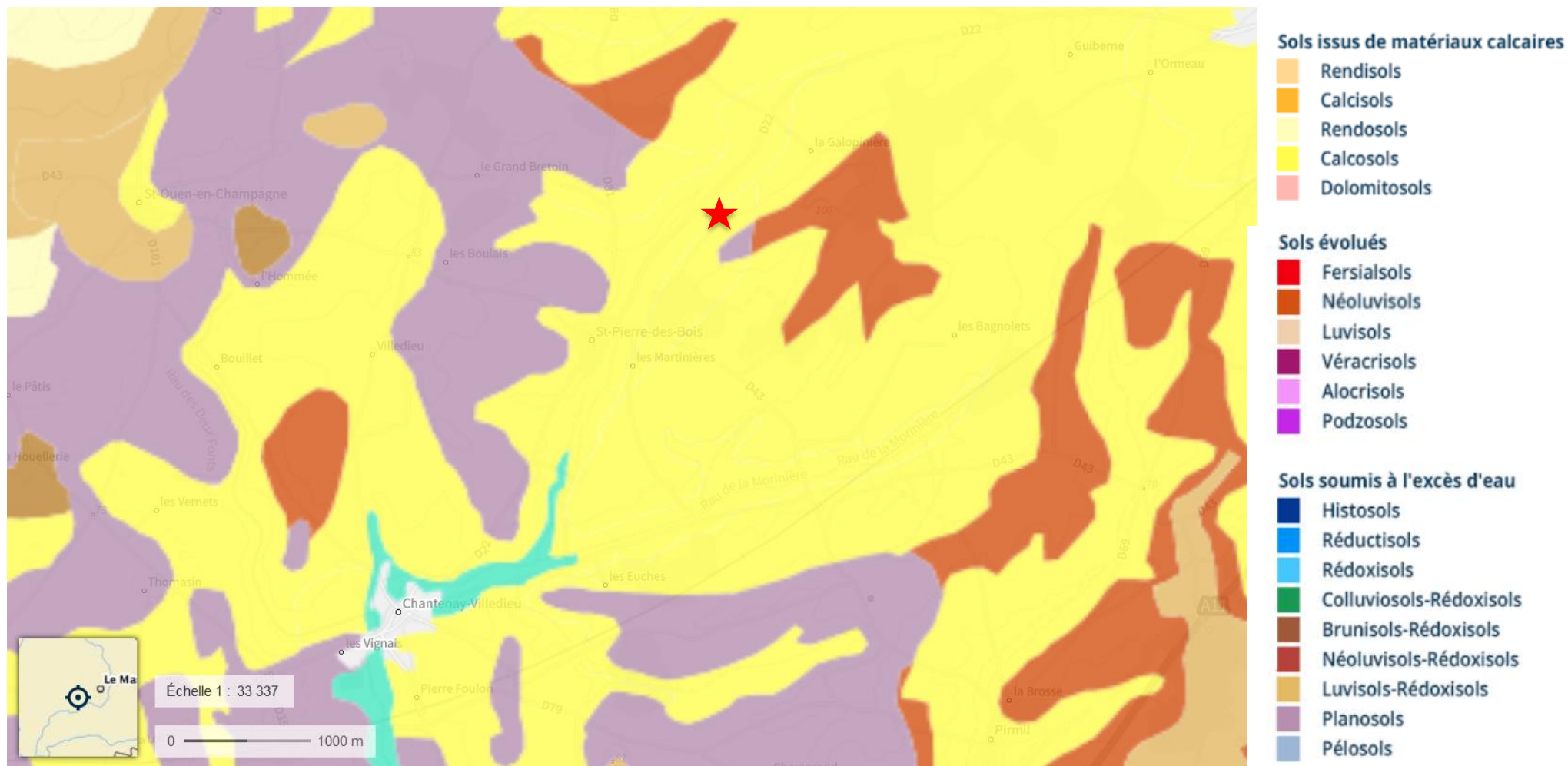


Carte 11; Profil altimétrique d'Ouest en Est (Source : Géoportail)

## 8.2.3 Occupation du sol

### 8.2.3.1 Occupation actuelle

Le site est entièrement constitué de calcosols, à savoir un sol moyennement épais développé à partir de matériaux calcaires. Ce sont donc des sols riches en carbonates de calcium dont le ph est basique. Ils sont souvent associés à une perméabilité élevée.



Carte 12: Cartographie de l'occupation des sols (Géoportail)



Pour ce qui est de l'usage des sols, on en retrouve deux types sur le site : Des cultures de luzerne et des prairies permanentes avec une prédominance d'herbe.

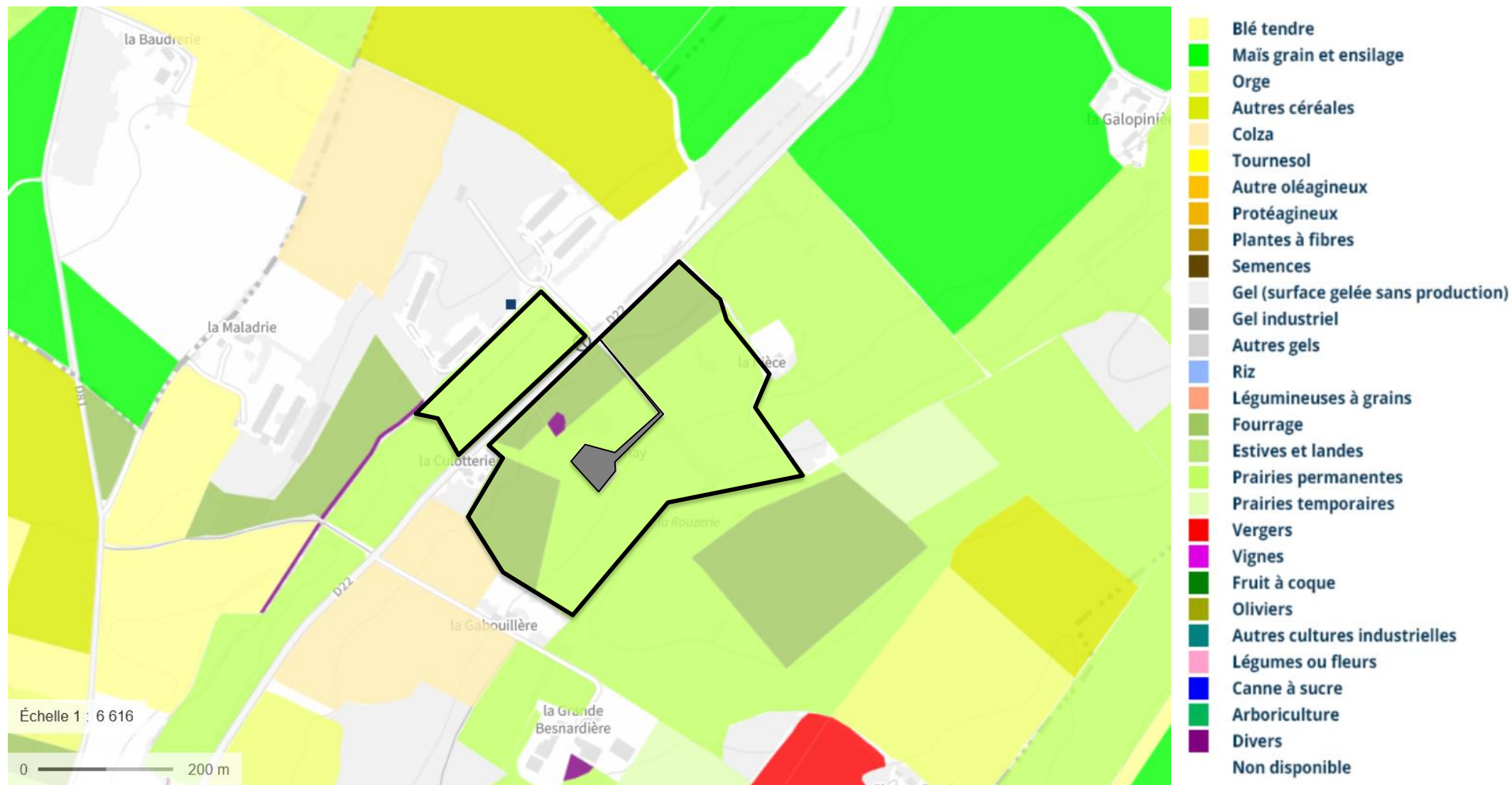


Figure 27: Cartographie de l'usage des sols déclarés au registre parcellaire graphique - 2020 (Géoportail)

### 8.2.3.2 Occupation historique

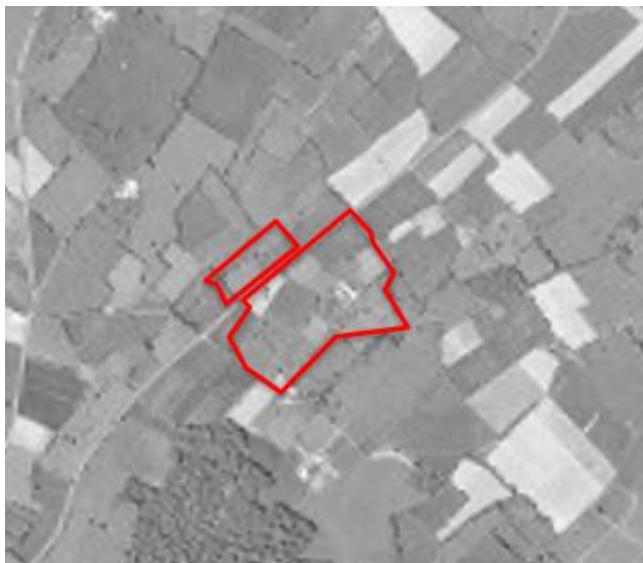


Figure 30: Cartographie du site 1976



Figure 29: Cartographie du site en 1980



Figure 28: Cartographie du site en 1990

1976

1990



Figure 31: Cartographie du site 2000



Figure 32: cartographie du site en 2009



Figure 33: cartographie du site en 2013

**2000**

**2013**



Aussi loin qu'on peut remonter dans le temps, le site semble occupé par des cultures. L'occupation du sol donc peu évolué ces dernières décennies. Cependant, bien qu'on observe une certaine permanence des structures linéaires bocagères, on note une diminution de leur surface notamment entre les années 80/90 aux années 2000.



*Photo 9 : Chêne remarquable au centre de la parcelle nord-est*



*Photo 10 : patrimoine arboré de la parcelle nord-est*



*Photo 11 : Chêne remarquable de zone sud*



*Photo 12 : Espace arboré le long de la piste*



## 8.2.4 Géologie

Source : SIGES Pays de la Loire - BRGM

### 8.2.4.1 Contexte géologique

La géologie du département de la Loire Atlantique est variée : schistes et grès primaires, faluns tertiaires. Le département est à cheval, d'une part, sur le Massif armoricain, vestige d'une activité volcanique et sismique très ancienne (≈2 milliards d'années). De cette activité et puis d'une longue période d'érosion qui a suivie, persistent aujourd'hui des roches d'origine magmatique (granite) et des matériaux témoignant du soulèvement des fonds océaniques (roches sédimentaires et métamorphiques). D'autre part, sur les formations sédimentaires du Bassin de Paris à l'est composé de roches d'origine marine, lacustre, lagunaire ainsi que fluviale.

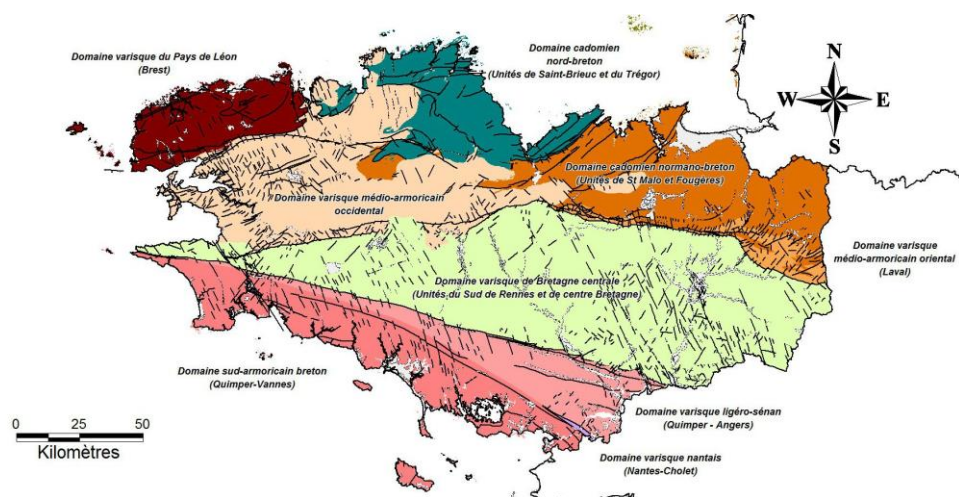


Figure 34: Carte structurale du Massif armoricain (siges PdIL-BRGM)

Le site est inclus plus précisément dans le domaine varisque médio-armoricain oriental, qui est un domaine essentiellement constitué de roches sédimentaires déformées en schistes peu à pas métamorphiques.

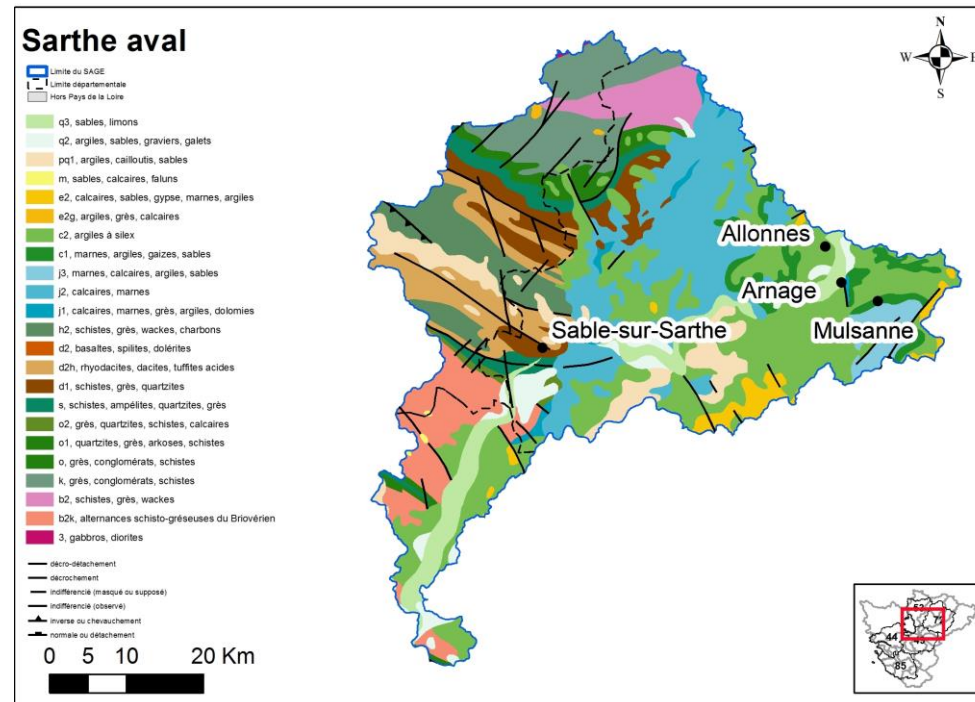
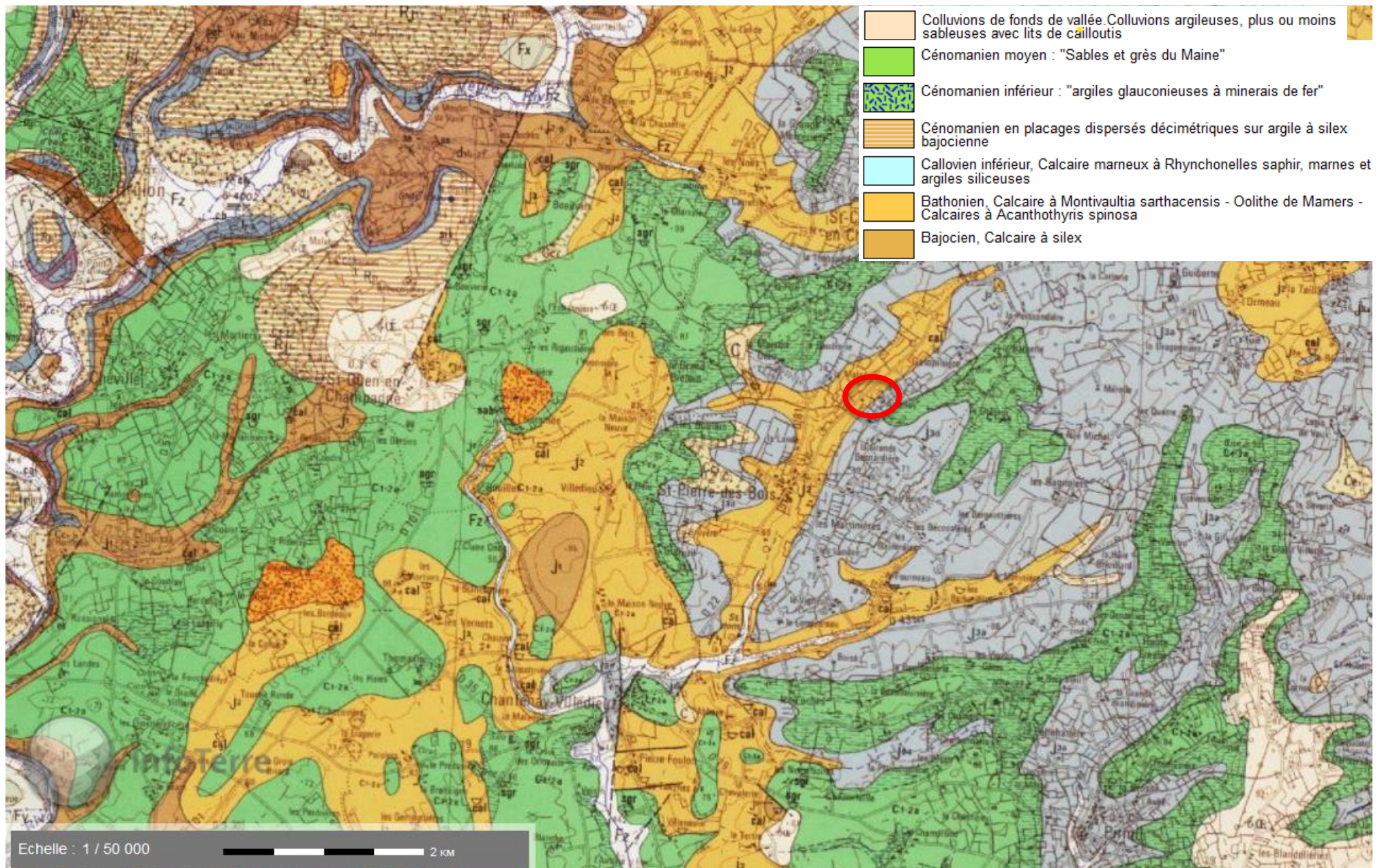


Figure 35: Cartographie de la géologie inféodée au bassin versant de Sarthe Aval (SIGES PdIL - BRGM)

Le site se situe donc sur des formations de type calcaire/marne.





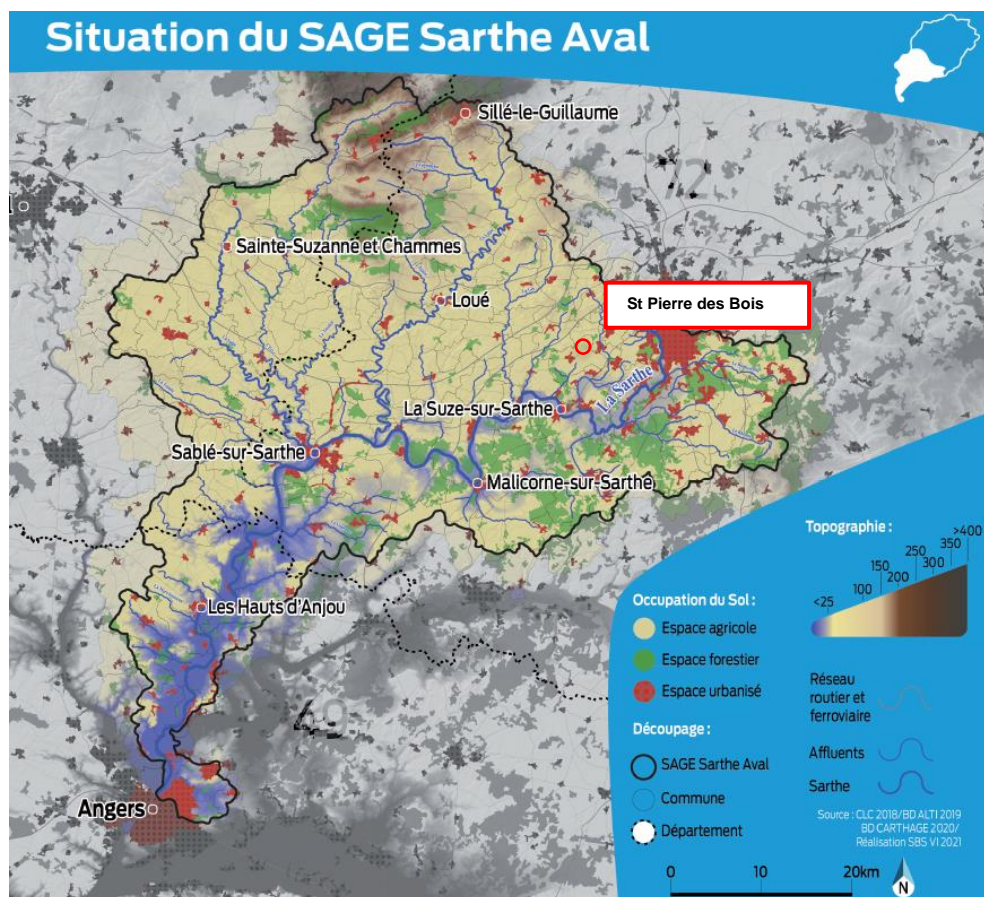
Carte 13: Cartographie de la situation géologique du site et de ses environs (info terre-BRGM)



## 8.2.5 Hydrologie

### 8.2.5.1 Généralités

La commune de Saint Pierre des Bois s'inscrit dans le bassin versant de la Sarthe aval. Ce bassin de 2 727 km<sup>2</sup>, comprend la rivière Sarthe et ses affluents, depuis sa confluence avec l'Huisne au Mans, jusqu'à sa confluence avec la Mayenne en amont d'Angers. C'est au terme de 130 km, que la Sarthe aval conflue avec le Loir puis la Mayenne pour former la Maine, d'une longueur de 11 km, qui se jette ensuite dans la Loire.



Carte 14 : délimitation du SAGE Sarthe Aval

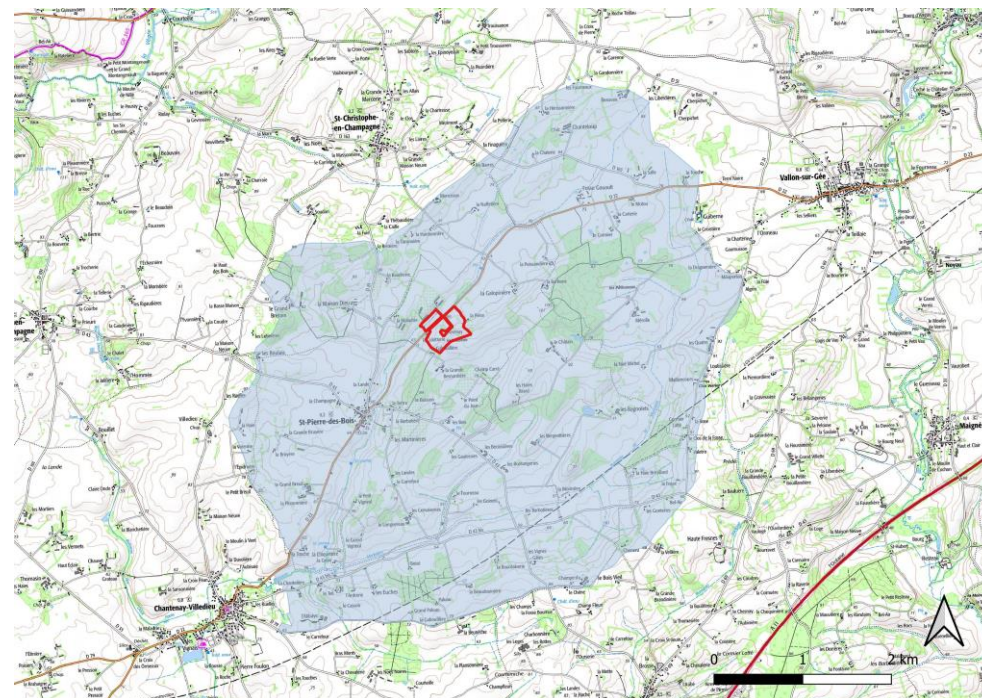
Deux aires d'alimentation de captage existent sur le territoire :

- Les basses vallées
- Le Theil – La Touche

Pour ce qui est du site d'étude, il se situe à 9km de la portion la plus proche de la Sarthe ainsi qu'à 5km de son affluent le plus proche à l'est, La Gée.

Il se trouve sur la masse d'eau souterraine des « Calcaires et marnes du Lias et Dogger mayennais et sarthois Libres » sous le code FRGG079 (Code SANDRE : GG079)

Pour ce qui est des masses d'eaux de rivière concernées, il s'agit des « Deux Fonts et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec La Sarthe » avec pour code FRGR1187.



Carte 15 : Cartographie du périmètre de captage de La Theil – La Touche

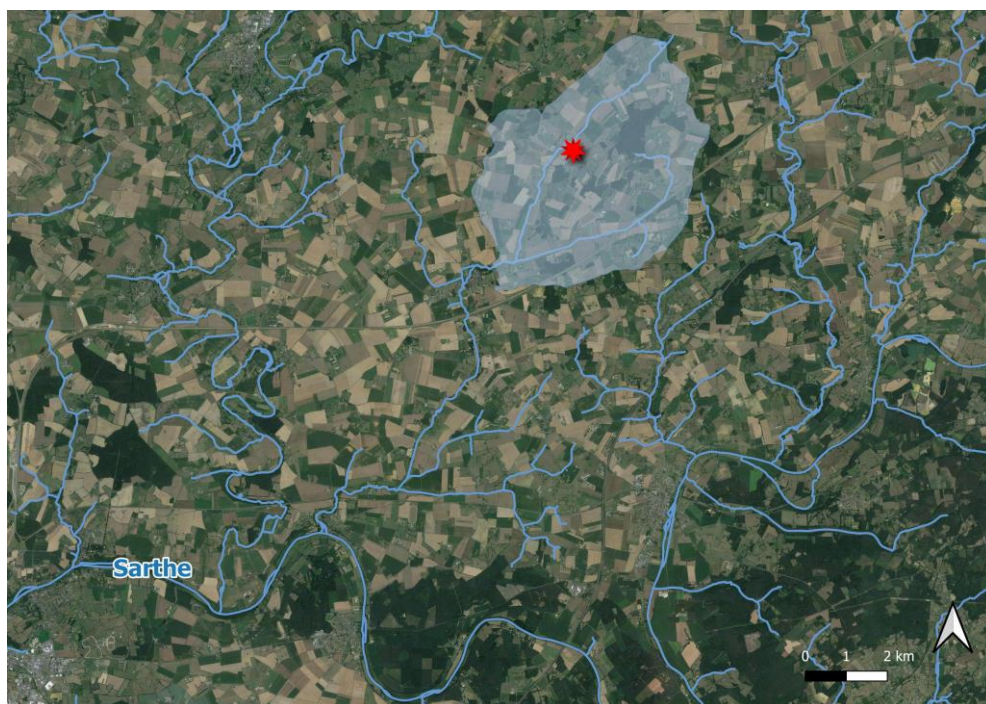


### 8.2.5.2 Exutoire et bassin versant

Le site d'étude est localisé dans le bassin versant d'un affluent du ruisseau de la Morinière, qui prend sa source légèrement en amont du site.

Cet affluent rejoint le ruisseau de la Morinière au niveau de la commune de Chantenay-Villedieu.

Le ruisseau de la Morinière conflue ensuite avec le ruisseau des Deux Fronds puis se jette dans la Sarthe au niveau de la commune d'Arvoise.



Carte 16: cartographie du bassin versant du ruisseau de la Morinière

Ce ruisseau présente un écoulement intermittent. Au droit du périmètre d'étude, son tracé est rectiligne et les berges sont abruptes.



Photo 13: vue du lit mineur du cours d'eau - juillet 2023



## Réseau hydrographique

Agrivoltaïque - Saint Pierre des Bois

Etude d'impact



### Légende

- Périmètre d'étude
- Cours d'eau



0 500 1 000 m

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - Juin 2023  
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Carte 17: cartographie du réseau hydrographique - DDT



### 8.2.5.3 Eaux superficielles

Les eaux superficielles du bassin versant de la Sarthe aval ont fait l'objet d'une analyse dans le cadre d'un diagnostic qualité basé sur les paramètres physico-chimiques et biologiques. Ce sont 31 masses d'eau qui ont été évaluées. L'état écologique a été codifié de 1 à 5 en fonction du niveau qualitatif des eaux.

Cette étude a permis de mettre en évidence la présence, sur la quasi-totalité du bassin versant, de molécules phytosanitaires. Ces pesticides détectés sont en majorité associés au monde agricole et ses grandes cultures (céréales, maïs). Par ailleurs, d'autres substances comme le glyphosate et le diuron peuvent être issues d'autres sources : particuliers, collectivités, gestionnaires de réseaux. En particulier, on peut noter que l'affluent le plus proche du site, la Gée, se place comme une des masses d'eaux avec un état écologique considéré comme bon.

Concernant les débits, on note sur la quasi-totalité des affluents des déficits en période d'étiage soit un débit minimum en période de basses eaux, trop faible.

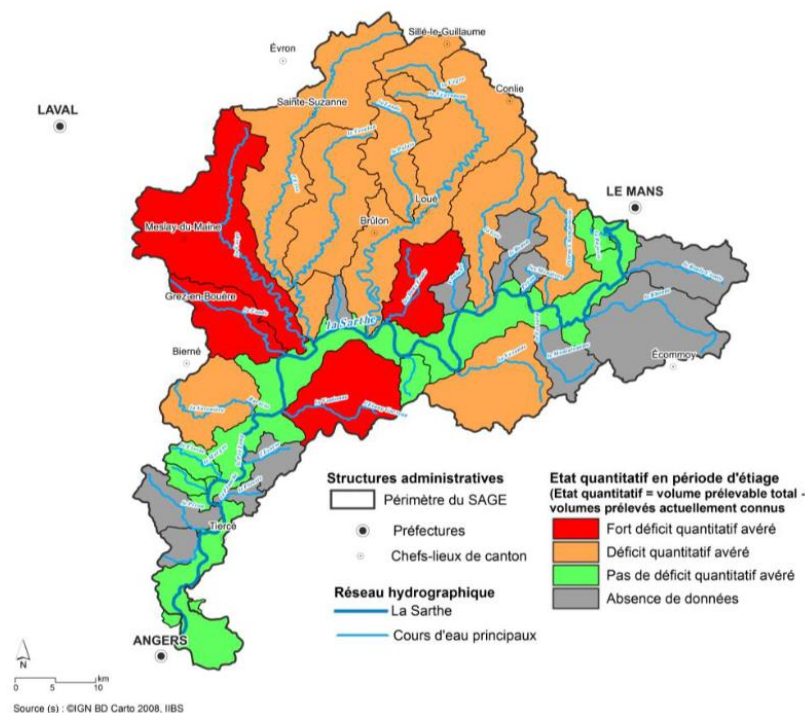


Figure 36: Etat quantitatif en période d'étiage (SAGE Sarthe Aval)

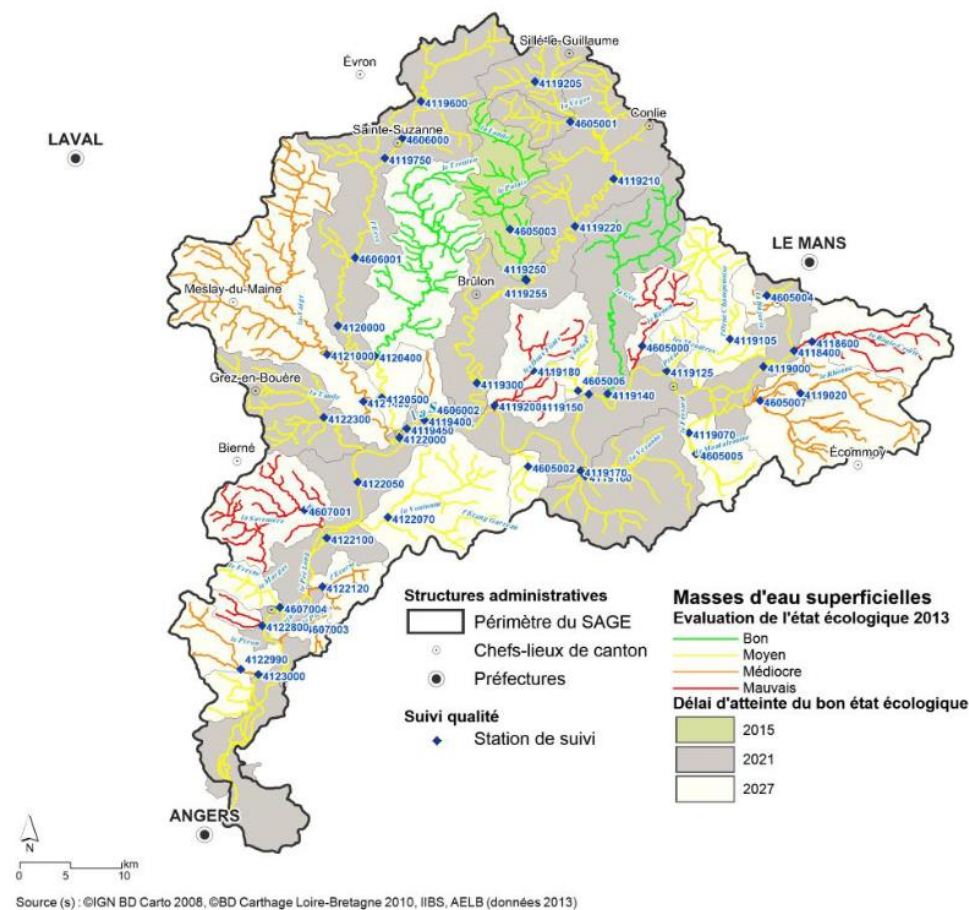


Figure 37: Evaluation de l'état écologique des masses d'eau superficielles (SAGE Sarthe Aval)

### 8.2.5.1 Qualité des eaux superficielles

Le site est localisé dans la masse d'eau des « Deux Fonts et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec La Sarthe » avec pour code FRGR1187.

Version V3 éditée le 11/12/2018		FRGR1187	LES DEUX FONTS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA SARTHE
------------------------------------	---	----------	---

#### SDAGE 2016 - 2021 et caractéristiques de la masse d'eau

	Obj.écologique	Délai écologique	Type de la ME	naturelle		Département (s) concerné (s)	72
<b>Sdage 2016-2021</b>	Bon Etat	2027	Superficie en km2	79,49		Commission territoriale	Mayenne - Sarthe - Loir
<b>Sdage 2010- 2015</b>	Bon Etat	2027	1ère ME sout rencontrée	FRGG121	Marnes du Callovien Sarthois	Sage	Sarthe aval

#### ZONAGES CONCERNANT LA MASSE D'EAU

CT Pollutions diffuses	CT milieux aquatiques	ZRE aquifère	Zonage SDAGE	Nombre de captages prioritaires
			3 B1 <input type="checkbox"/> 7 B2 <input checked="" type="checkbox"/> 7 B3 <input type="checkbox"/> 7 B4 <input type="checkbox"/>	2
			<b>Préserver le littoral</b>	<b>Nombre d'OBE</b>
	CT gestion quantitative	ZRE hydrographique	10 A1 <input type="checkbox"/> 10 A2 <input type="checkbox"/>	7
			BV conchylicole prioritaire	<b>Liste 2</b>

#### EVOLUTION DES ELEMENTS DE QUALITE DE LA MASSE D'EAU

Numéro station représentative 2016 04119180

	Calcul 2016*	2013	2011
Etat écologique **	5	5	3
Niveau de confiance validé***	sans objet	3	3
Catégorie d'évaluation		mesuré	
<b>Catégorie d'évaluation 2016</b>	<b>EE13_VAL</b>		

(\*)sans données 2014-2016 données les plus récentes

(\*\*)codification de l'état : 1 Très bon, 2 Bon, 3 Moyen, 4 Médiocre, 5 Mauvais

(\*\*\*) Niveau de confiance : 1 faible, 2 Moyen, 3 Elevé

#### Eléments de qualité biologiques

IBD		3	3
IBG		2	2
I2M2		2	2
IBGA			
IBMR			
IPR		5	

#### Eléments de qualité Physico-chimiques

	Calcul 2016	2013	2011
Physico-chimie modélisée	Sans objet	non	
O2 dissous	2	2	2
Taux sat/O2	3	3	2
DBO5		1	1
COD		1	1
PO4 3-		2	1
Phos Total		2	2
NH4+		2	2
NO2-		2	3
NO3-		2	2
COD en exception			

#### Eléments de qualité pesticides

Respect des NQE (mesures 2014 à 2017) pour les 36 molécules retenues pour l'état écologique et chimique

2

0 : non mesuré; 2 : BON; 3 : MAUVAIS

Nombre annuel de dépassements des seuils de toxicité pour l'environnement (PNEC) pour 274 pesticides mesurés sur une année entre 2012-2016

1



## ELEMENTS DE CARACTERISATION DES PRESSIONS ET DES RISQUES

### Evolution de la proposition de risque depuis 2013

	EDL 2013	Proposition EDL 2019
Morphologiques	Risque	Risque
continuité	Respect	Risque
Hydrologiques	Risque	ANALYSE STL
Macropolluants	Respect	Respect
Nitrates diffus	Respect	Respect
pesticides	Risque	ANALYSE STL

### Rejets ponctuels connus / macropolluants (données 2016)

	Nombre de rejets	Capacité EH total		
DOMESTIQUES	5	1 360		
INDUSTRIES	Nombre de rejets	Pollution rejetée au milieu totale en kg de		
		DBO5	DCO	MI AOX METOX
agroalimentaires				
bois textiles				
chimiques et minérales				
méca. et tts de surface				
diverses				

### Descripteurs de pression MACROPOLLUANTS

SCORE PEGASE Coll.(*)	1,75	Etat spécifique macropolluants	3	Probabilité d'altération par les macropolluants issue de l'indice 2M2
(*) □ <1,9 ■ 1,9=<x=<3 ■ 3<x				
SCORE PEGASE Indus.(**)				
(**) □ <2 ■ 2=<x=<3 ■ 3<x				
Taux de rejets captés par la station de surveillance	65%			
PRESSION SIGNIFICATIVE DE REJETS DE MACROPOLLUANTS	NON			

### Occupation du sol

Par BV de Masse d'eau Taux de :		
Occupation agricole	prairies permanentes	URBANISATION
97,22%	28%	0,89%



#### Typologie agricole dominante

13-Diversifiées (céréales et maïs) avec surfaces toujours en herbes

### Descripteurs de pression NITRATES

période d'analyse	début	Nombre d'analyses	Concentration en mg/l de NO3	
	26/01/2000		Percentile 90	projeté en 2027
	fin	153	48,10	33,79
	10/12/2013			

Tendance Nitrates	Surfaces toujours en herbe >= 20%	Typologie agricole
Tendance à la baisse validée à plus de 95 %		Classe dominante
		pression qualifiée

PRESSION SIGNIFICATIVE NITRATES NON

### Descripteurs de pression PESTICIDES

#### MODELE ARPEGES (Analyse du Risque Pesticides pour la Gestion des Eaux de Surface)

Quantité moyenne de pesticides vendue (g/ha entre 2008 et 2015)		Classe de vulnérabilité finale intégrant la vulnérabilité ARPEGES, le taux de MO des sols et la densité du linéaire de haies			
Score de pression d'apport					Etat global "pesticides" 2
dépassements des seuils de toxicité pour l'environnement (PNEC) ≥ 3 dep	Taux d'urbanisation > 20 %	Pression brute pesticides issue de l'adaptation du modèle ARPEGES	Pression Typologie des cultures	0 : non mesuré; 2 : BON; 3 : MAU	
NON	0		2	Intensité de la pression pesticides résultante	
Classe d'intensité 1 : peu élevée ; 2 : moyenne; 3 : élevée					Probabilité d'altération pesticides issu l'indice 2M
	1	0	2	2	
PRESSION SIGNIFICATIVE PESTICIDES			ANALYSE STL		



### Éléments de caractérisation pour l'hydrologie

Débit d'étiage interpolé de la ME à l'exutoire calculé par PEGASE en M3/s	0,07830	<b>Hydrologie quantitative</b>		l'hydrologie quantitative POSSIBLE	
10ème du module interannuel naturel à l'exutoire calculé par PEGASE en M3/s	0,04480	Prélèvements tous usages exprimés en taux d'exploitation			131,96%
Débit d'étiage reconstitué < 1/10 module	NON	Interception des flux par les plans d'eau calculé sous forme de taux d'évaporation			12,94%
		Taux cumulé			144,89%
<b>Prélèvements données 2016</b>		Etat écologique		5	
		Impact des prélèvements en eaux souterraines sur les cours d'eau		NON	
		<b>Données issues de SYRAH</b>		Pression sur l'hydrologie dynamique	
AEP		2	821 739	Pression sur l'hydrologie dynamique	
Irrigation	9	257 326	25		
industrie					
		Modification du régime hydrologique*		1	NON
		Altération de la connexion aux masses d'eau souterraines*		1	NON
		(*) 1 : faible; 2 : moyenne; 3 : forte			
		PRESSION SIGNIFICATIVE SUR L'HYDROLOGIE		ANALYSE STL	

## 8.2.5.2 Eaux souterraines

### 8.2.5.2.1 Contexte hydrogéologique

Au sein du bassin versant de la Sarthe aval, on recense 11 masses d'eaux souterraines. Le site se situe plus précisément sur la masse d'eau « FRGG121 : Marnes du Callovien Sarthois ».

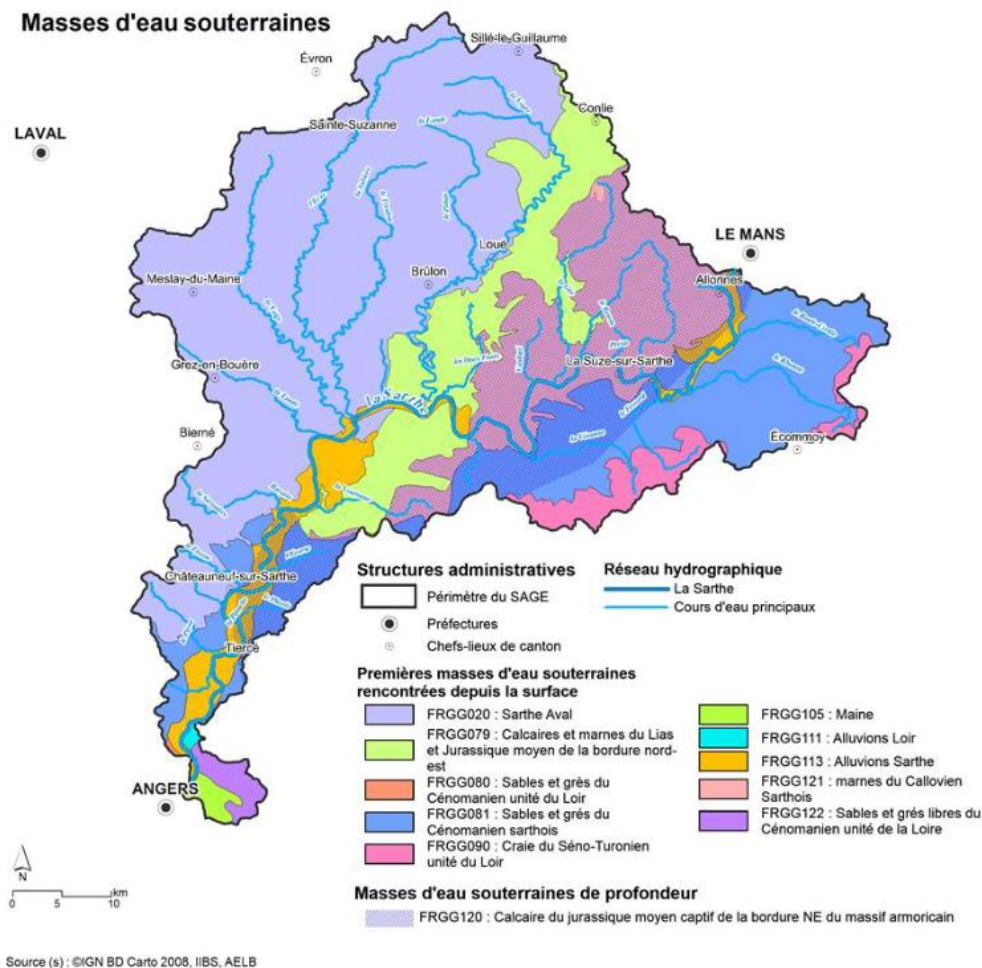


Figure 38: Cartographie des masses d'eaux souterraines du bassin versant de la Sarthe aval (SAGE Sarthe Aval)

### 8.2.5.2.2 Qualité des eaux souterraines

#### 8.2.5.2.2.1 Etat chimique

L'état chimique des masses d'eaux souterraines est déterminé au regard des substances en présence. 41 substances sont contrôlées avec 8 substances dites dangereuses et 33 prioritaires.

Pour la masse d'eau « Marnes du callovien Sarthois » cet état est considéré comme médiocre. Ce qui est le cas de 4 des masses d'eaux sur les 11 présentes sur le bassin Sarthe aval.

#### 8.2.5.2.2.2 Etat quantitatif

L'état quantitatif des masses d'eaux souterraines se base lui, sur les paramètres de contenance en nitrates et pesticides.

Pour la masse d'eau « Marnes du callovien Sarthois » il est considéré comme bon. Ce qui est le cas de 10 des masses d'eaux sur les 11 présentes sur le bassin Sarthe aval.



## 8.2.6 Zones humides

### 8.2.6.1 Prélocalisation des zones humides

La carte de prélocalisation des zones humides, basée sur un croisement de données topographiques, géologiques, du réseau hydrographique, etc, indique la présence de milieux potentiellement humides avec une probabilité forte à très forte sur le site d'étude.



Carte 18: Prélocalisation des zones humides (AGROSTRANSFERT)

Les zones humides sont potentiellement présentes en bordure du ruisseau de la Morinière, au sein du périmètre d'étude nord.

### 8.2.6.2 Délimitation réglementaire des zones humides

Afin de déterminer l'emprise des zones humides conformément à la réglementation en vigueur, nous nous sommes basés sur les 4 critères de l'**arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009**<sup>1</sup> : la présence d'eau, la dominance d'une végétation hygrophile, l'hydromorphie du sol et la topographie.

L'inventaire floristique réalisé en juin 2023 a mis en évidence l'absence d'habitat caractéristique de zones humides au sein du périmètre d'étude.

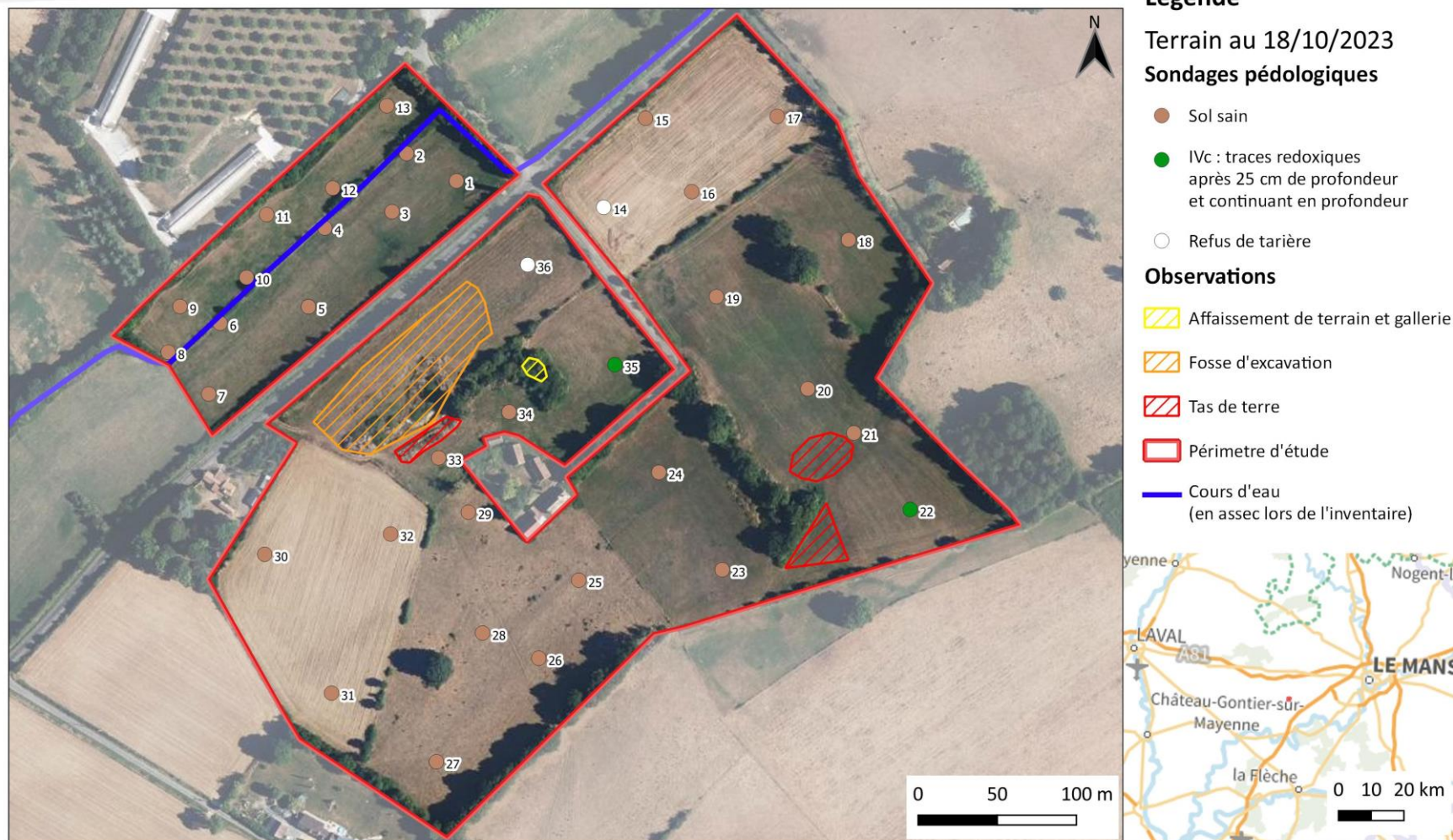
Une analyse pédologique a été réalisée en octobre 2023 et a mis en évidence l'absence de sols de zones humides au sein du périmètre d'étude (voir carte page suivante).



## Localisation des sondages pédologiques

Projet Agrivoltaïque - SAINT-PIERRE-DES-BOIS -TSE

Expertise des zones humides



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2023  
Sources : ©OpenStreetMap contributors; Images©2022 CNES/Airbus, Landsat /Copernicus, Maxar Technologies, Données cartographiques 2022 Google -Droits réservés - Reproduction interdite

Carte 19: cartographie des relevés pédologiques pour la recherche de zones humides

## 8.2.7 Synthèse des enjeux - Milieu physique

Synthèse des enjeux milieu physique		
Thématique	Niveau d'enjeu	Commentaire
Le climat	Faible	.
Relief et topographie	Faible	
Géologie	Faible	
Hydrologie	Moyen	Au vu de la présence d'un cours d'eau sur le site, il s'agira de porter attention à la préservation des équilibres physico-chimique des milieux aquatiques environnant.
Zones humides	Faible	Le diagnostic pédologique et floristique réalisés à des périodes favorables pour l'analyse de ces critères ne fait pas état de zones humides dans le périmètre d'étude.

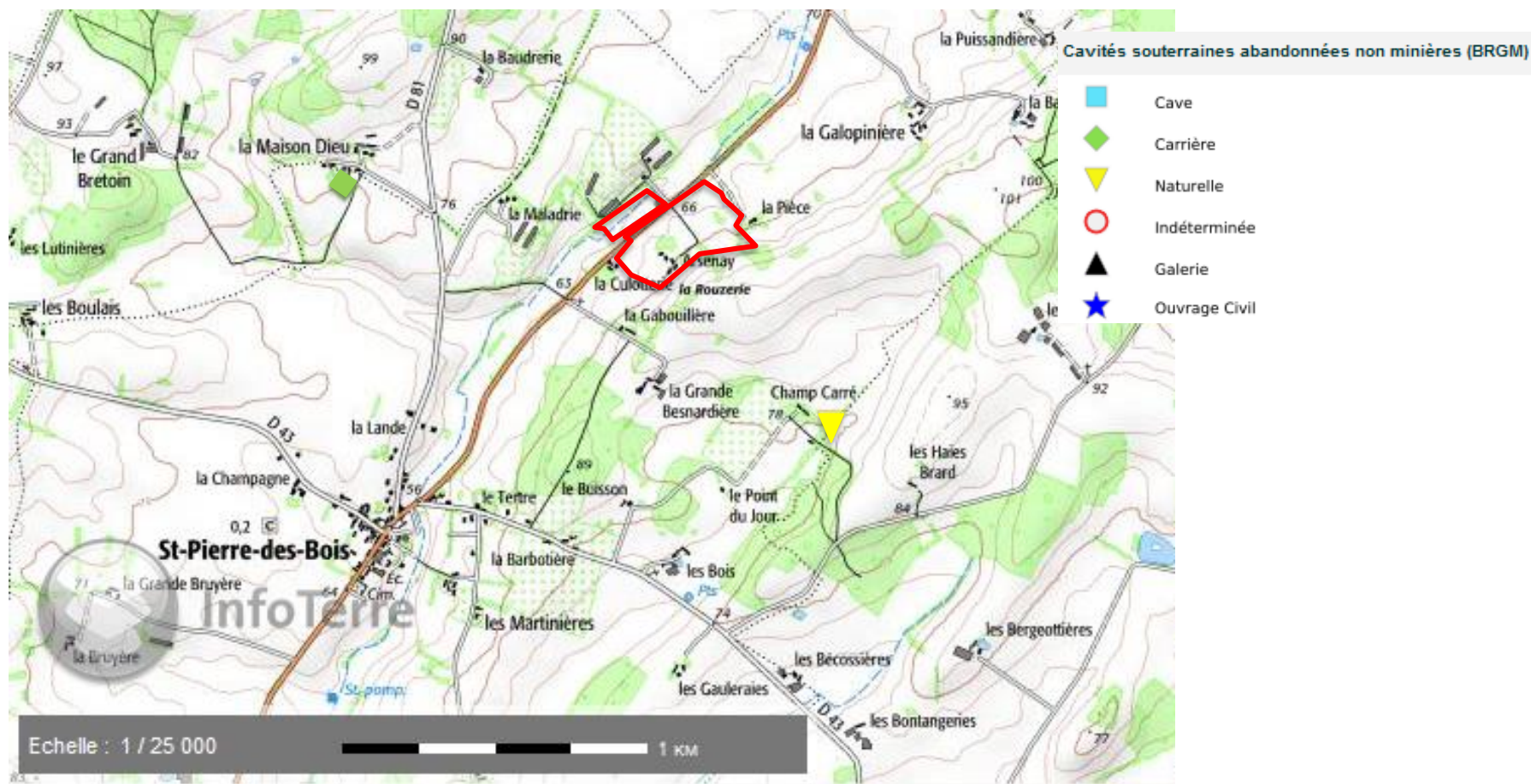
Enjeu vis-à-vis de la thématique	Faible	Moyen	Forte
----------------------------------	--------	-------	-------



## 8.3 Risques naturels et technologiques

### 8.3.1 Risques naturels

#### 8.3.1.1 Risques liés aux cavités



Carte 20 : cartographie des cavités recensées sur le territoire - source Infoterre

Aucun risque n'est à signaler par rapport à des cavités potentielles. La cavité la plus proche du site, est une cavité naturelle à environ 800m au sud-est.



### 8.3.1.2 Risques liés aux aléas de gonflement – retrait argile

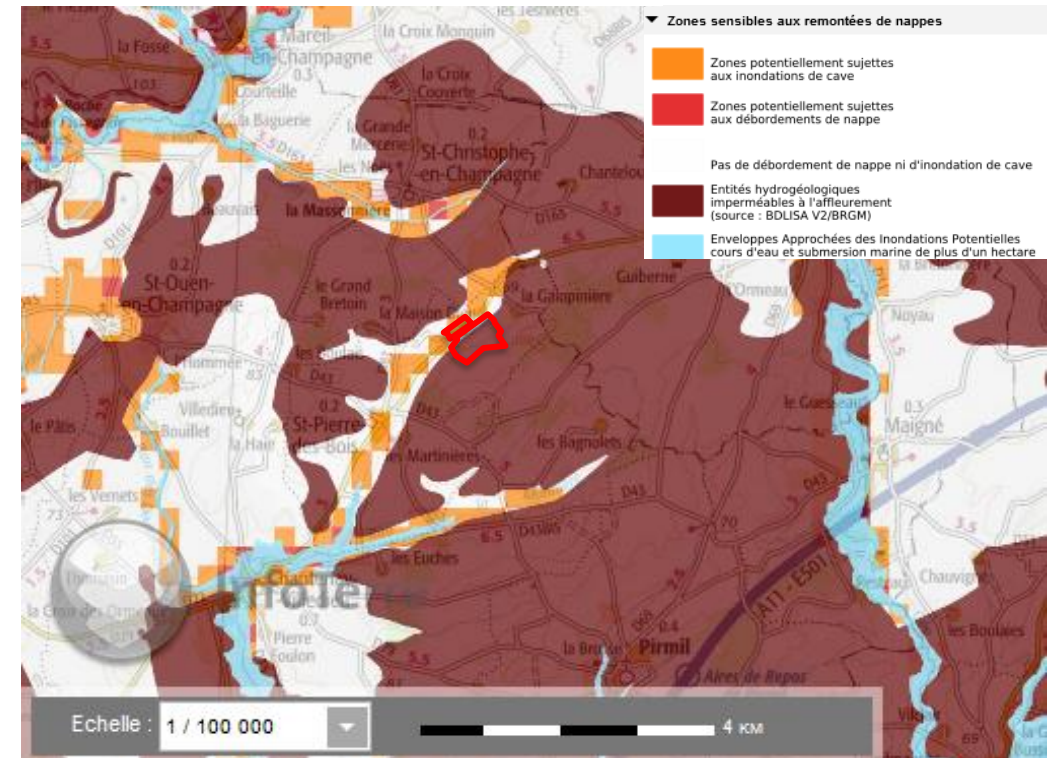


Cartographie des risques liés aux aléas de gonflements et retraits des argiles

Les aléas liés au gonflement des argiles sont estimés comme faibles dans la zone d'étude.

### 8.3.1.3 Risques liés aux inondations

#### 8.3.1.3.1 Aléa remontée de nappes



Cartographie des risques liés aux remontées de nappes (info Terre BRGM).

La parcelle au nord-ouest, est considérée comme zone potentiellement sujette aux inondations de caves. La Parcelle sud-est est définie comme une entité hydrogéologique imperméable à l'affleurement.

### 8.3.1.3.2 Débordement cours d'eau

## SUIVI DES ATLAS DES ZONES INONDABLES

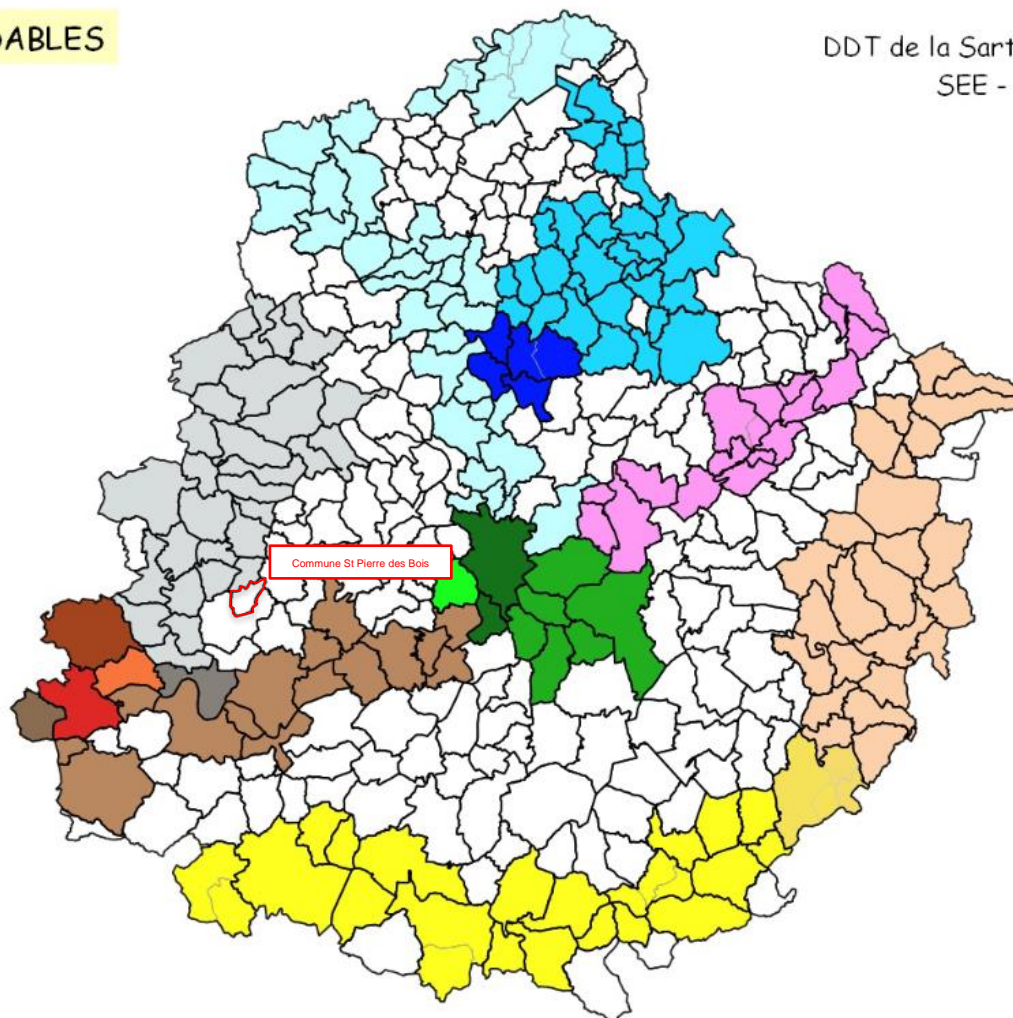
mai 2018

DDT de la Sarthe  
SEE - PR

### Communes par AZI

Commune(s) concernée(s) par :

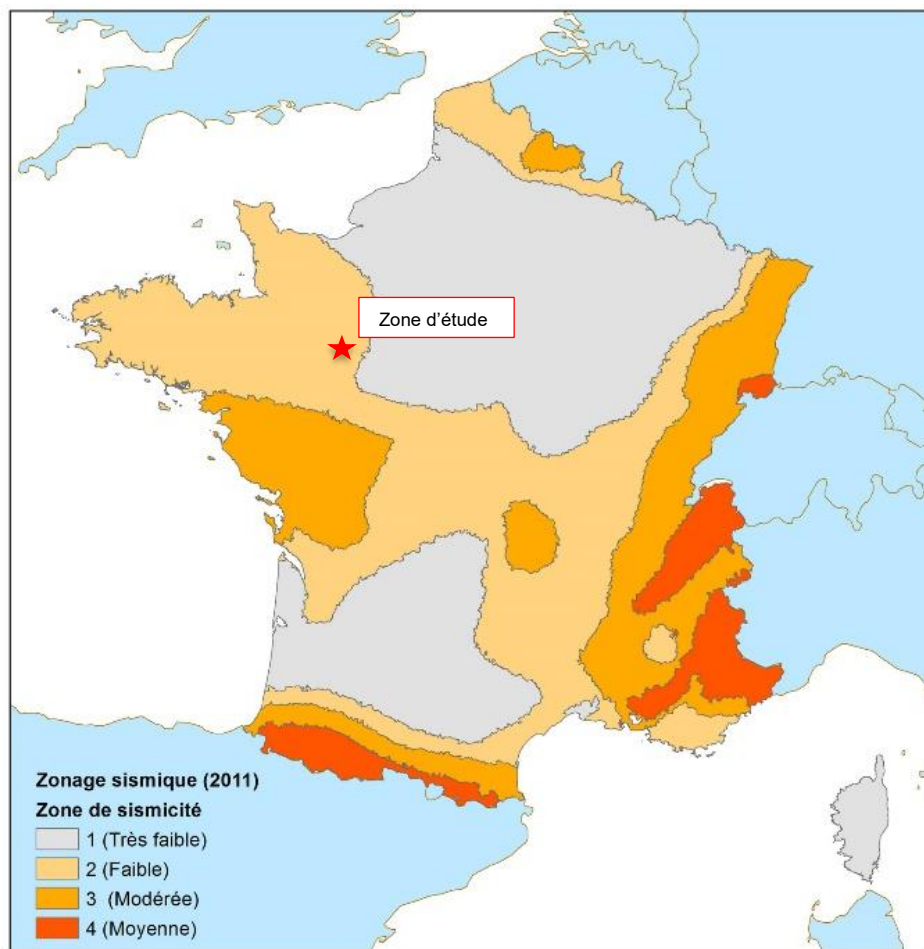
- l'AZI de la Sarthe amont
- l'AZI de l'Orne Saosnoise
- les AZI de la Sarthe amont et de l'Orne-Saosnoise
- l'AZI de l'Huisne
- les AZI de la Sarthe Amont et de la Sarthe Aval
- l'AZI du Roule-Crottes
- les AZI de la Sarthe Amont, de la Sarthe Aval et du Roule-Crottes
- l'AZI de la Sarthe aval
- l'AZI de la Vègre
- les AZI de l'Erve et de la Vaigé
- les AZI de l'Erve, de la Vègre et de la Sarthe aval
- les AZI de la Sarthe aval, de la Vaigé, de l'Erve et de la Taude
- les AZI de la Vègre et de la Sarthe aval
- les AZI de la Sarthe aval et de la Taude
- l'AZI de la Braye
- les AZI de la Braye et du Loir
- l'AZI du Loir



La commune de Saint-Pierre des Bois ne compte pas parmi les communes inscrites dans l'atlas des zones inondables



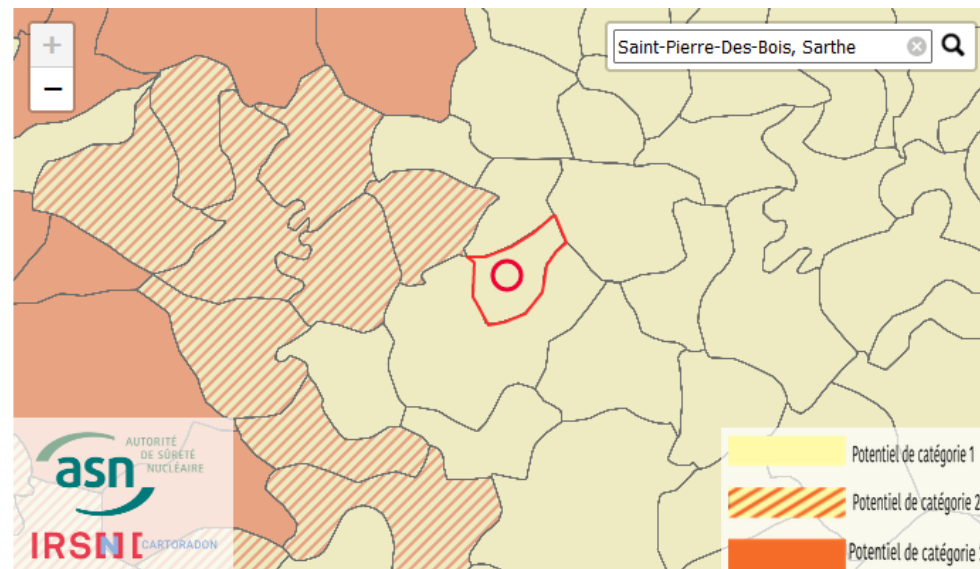
### 8.3.1.4 Risque sismique



Carte 21: Cartographie des risques sismiques France (Info terre- BRGM)

Les risques sismiques associés à Saint Pierre des Bois et à plus grande échelle à la Sarthe sont faibles comme l'indique le zonage ci-dessus.

### 8.3.1.5 Risque Radon



Carte 22: Cartographie des risques liés à l'exposition au Radon

La commune de Saint Pierre des Bois se situe dans un secteur avec un potentiel de catégorie 1 par rapport à l'exposition au Radon. En effet, du fait de la constitution de son sol plutôt calcaire, les teneurs en uranium des sols de la commune sont faibles.

### 8.3.1.6 Les arrêtés de catastrophes naturelles

On recense deux arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Saint Pierre des Bois :

- Inondations et/ou Coulées de Boue, survenu entre le 25/12/1999 et le 29/12/1999
- Mouvement de Terrain, survenu entre le 25/12/1999 et le 29/12/1999

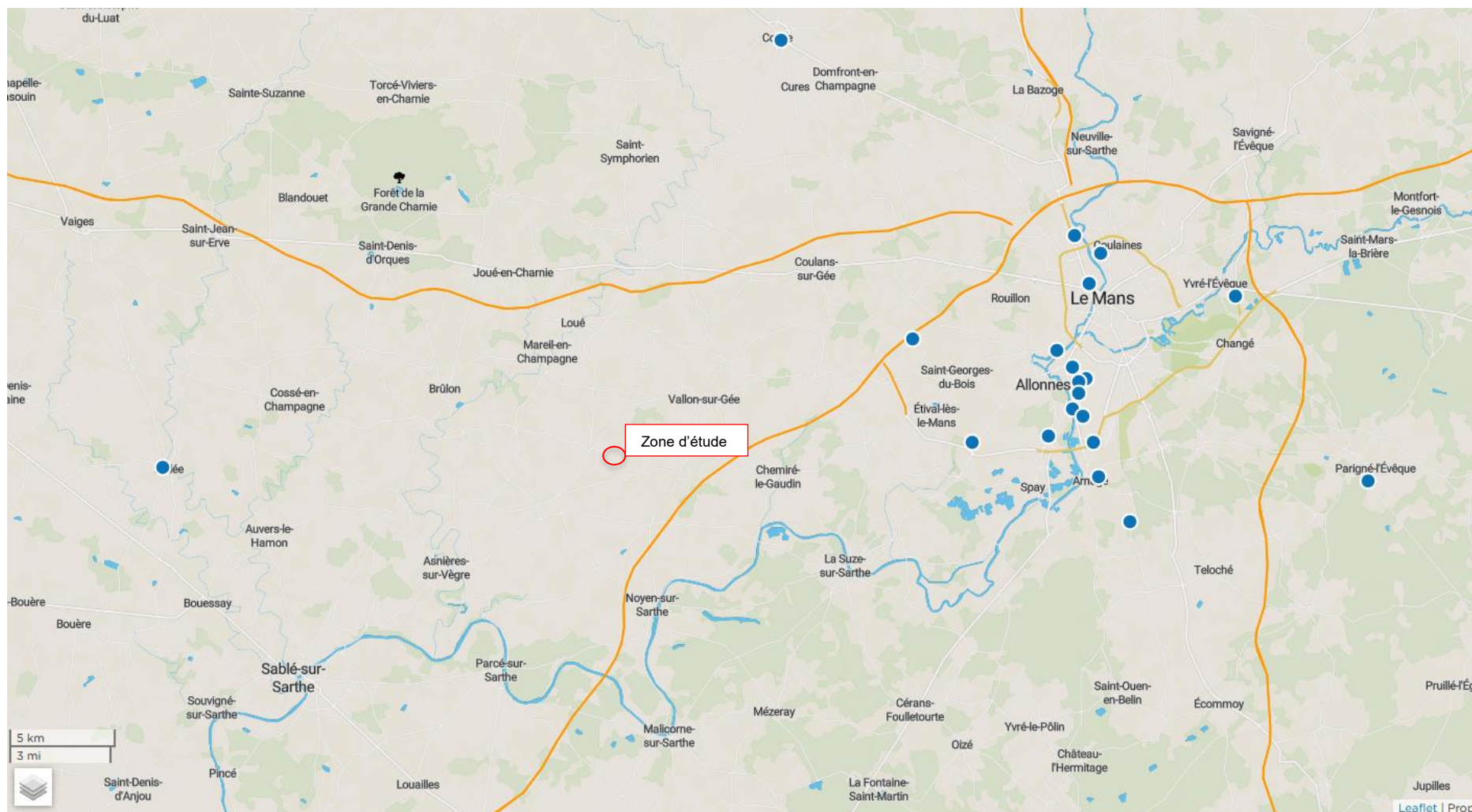
Aucuns de ces arrêtés n'a concerné directement un événement survenu sur la zone d'étude.



## 8.3.2 Risques technologiques

### 8.3.2.1 Les sites et sols pollués

Aucun site ou sol pollués se trouve à proximité direct de la zone d'étude. Le plus proche se situe à environ 15km.



Carte 23: Localisation des sites pollués à proximité du site d'étude

Leaflet | Propulsé par Opendatasoft - Tiles Courtesy of jawg - Map data © OpenStreetMap contributors

### 8.3.3 Synthèse des enjeux sur risques naturels et technologiques

#### SYNTHESE SUR LES RISQUES NATURELS

- Absence de risques lié à la présence de cavités ;
- Aléa faible de retrait-gonflement des argiles sur le périmètre ;
- Zone sujette à la remontée de nappe recensée seulement au nord-est du site ;
- Pas de risques sismiques ;
- Zone exposée à un potentiel de radon de catégorie 1

Enjeu vis-à-vis de la thématique	Faible	Moyen	Forte
----------------------------------	--------	-------	-------

Synthèse des enjeux Risques naturels et technologiques		
Thématique	Niveau d'enjeu	Commentaire
Risques naturels	Faible	
Risques technologiques	Faible	

## 8.4 Milieu humain

### 8.4.1 Éléments socio-économiques et équipements

#### 8.4.1.1 Démographie

Source : Insee, état civil en géographie au 01/01/2022, territoire

En 2020, c'est 232 personnes qui résidaient à Saint Pierre des Bois pour une densité d'habitants au kilomètre carré de 30.8. Le nombre de ménages pour cette même année était évalué à 87. On estime une baisse de la population avec un taux de 0,2% entre 2014 et 2020.

#### 8.4.1.2 Habitat et autres constructions (biens matériels)

Source : Insee, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirene) en géographie au 01/01/2022.

On dénombre 104 logements, tous de type maison, sur la commune de Saint Pierre des Bois. Pratiquement l'entièreté des logements occupés, le sont en tant que logement principal.

#### 8.4.1.3 Capacité de services et équipements publics

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

#### 8.4.1.4 L'économie du territoire

Source : Insee, RP2020 exploitation principale, géographie au 01/01/2023.

#### 8.4.1.4.1 L'emploi

Tableau 1: Activité et emploi de la population de 15 à 64 ans par sexe et âge en 2020

	Population	Actifs	Taux d'activité en %	Actifs ayant un emploi	Taux d'emploi en %
<b>Ensemble</b>	<b>129</b>	<b>109</b>	<b>83,8</b>	<b>102</b>	<b>78,5</b>
15 à 24 ans	15	7	46,7	4	26,7
25 à 54 ans	93	90	96,8	86	92,5
55 à 64 ans	22	12	54,5	12	54,5
<b>Hommes</b>	<b>69</b>	<b>56</b>	<b>81,2</b>	<b>54</b>	<b>78,3</b>
15 à 24 ans	7	1	14,3	1	14,3
25 à 54 ans	50	49	98,0	47	94,0
55 à 64 ans	12	6	50,0	6	50,0
<b>Femmes</b>	<b>61</b>	<b>53</b>	<b>86,9</b>	<b>48</b>	<b>78,7</b>
15 à 24 ans	8	6	75,0	3	37,5
25 à 54 ans	43	41	95,3	39	90,7
55 à 64 ans	10	6	60,0	6	60,0

Tableau 2: Recensement des dynamiques de l'activité et de l'emploi

	2009	2014	2020
Nombre d'emplois dans la zone	11	14	15
Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	90	96	102
Indicateur de concentration d'emploi	12,3	14,6	14,8
Taux d'activité parmi les 15 ans ou plus en %	60,8	64,4	66,9

#### 8.4.1.4.2 Activités économiques (industrie, commerces, services)

Source : Sarthe.fr, Insee, RP2020 exploitation principale, géographie au 01/01/2023.

Les établissements d'activité recensés sur la commune de Saint Pierre des Bois en 2020 sont au nombre de 3 et représentent chacun un secteur d'activité différent :

- Industrie manufacturière, industries extractives et autres
- Construction



- Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien  
Aucun établissement de type hôtel, camping ou autre hébergement collectif n'est à déclarer.

Néanmoins, le département Sarthois auquel appartient Saint Pierre des bois, est très agricole. En effet, en Sarthe on comptabilise 83% de la surface dédié à des usages agricoles ou à la forêt.

Ce sont **2 700 personnes sont salariées dans les productions agricoles** et **4 700 chefs d'exploitations**. Au niveau national, elle se classe au **19<sup>ème</sup> rang des départements français pour la valeur de sa production agricole**, avec en particulier :

- 5<sup>ème</sup> place pour la production de volailles, et spécifiquement 24 % de la production nationale de volailles Label Rouge,
- 6<sup>ème</sup> en pondeuses,
- 7<sup>ème</sup> en production porcine,
- 16<sup>ème</sup> en production laitière,
- 19<sup>ème</sup> en viande bovine

Notamment, le Pays Vallée de la Sarthe a été lauréat de l'appel à projet national PNA (Programme national pour l'Alimentation) de 2020/2021. Dès lors, elle s'est engagée à mettre en place un Projet Agricole et Alimentaire des Territoires (PAAT) en entreprenant une transition vers plus de résilience alimentaire et une réduction de sa dépendance aux énergies fossiles.

Les objectifs du PAAT du Pays Vallée de la Sarthe sont résumés comme suit :

0. Reterritorialiser l'alimentation à l'échelle du Pays de la Vallée de la Sarthe à la fois en agissant auprès des filières longues intégrées et auprès des filières courtes
1. Créer des filières territoriales nouvelles, incluant des outils de production, de transformation et de distribution
2. Expérimenter en portant des actions innovantes, par exemple en matière de politique foncière, de création d'outils de transformation, d'initiation de marchés publics groupées, de Marchés d'Intérêt Local (MIL), d'outils de commande et vente en ligne, etc.
3. Participer à la sensibilisation des acteurs locaux et du grand public, aux enjeux climatiques, de résilience et de sécurité alimentaire

Ces objectifs visent 995 exploitants agricoles à l'échelle du pays vallée de la Sarthe.

## 8.4.1.5 L'activité agricole

### 8.4.1.5.1 Généralités

A une échelle plus rapprochée de la communauté de commune de Loué-Brûlon-Noyen, le recensement agricole montre une diminution du nombre total d'exploitations et donc de SAU. Cette diminution observée vient de la diminution des grandes et moyennes exploitations qui détiennent à elles seules environ 95% de la production brute. Les petites et micro exploitations ne gagnent pas de terrain mais se maintiennent statistiquement parlant.

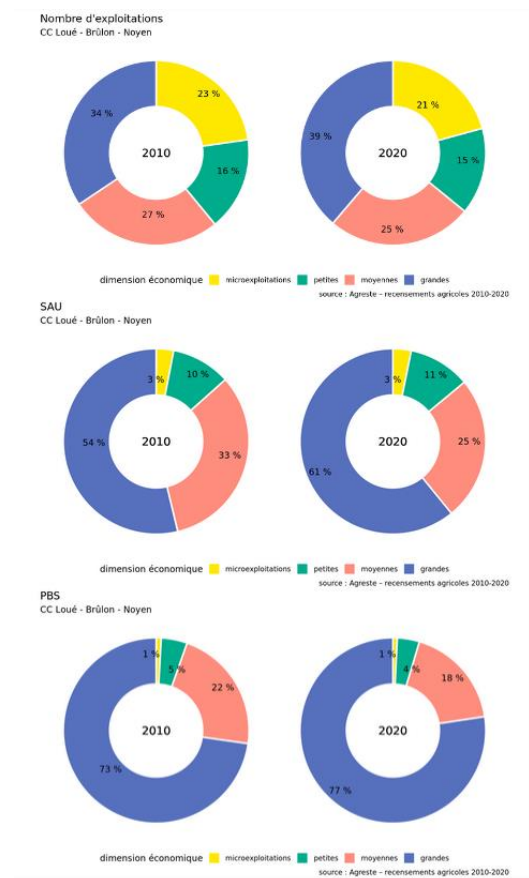


Figure 39 : Dimension économique des structures d'exploitations agricoles

L'orientation de la communauté de commune dans le secteur agricole se tourne majoritairement vers la polyculture et le polyélevage. La volaille occupe une partie importante notamment avec les élevage de poulets de Loué sur la commune de Saint Ouen en champagne.

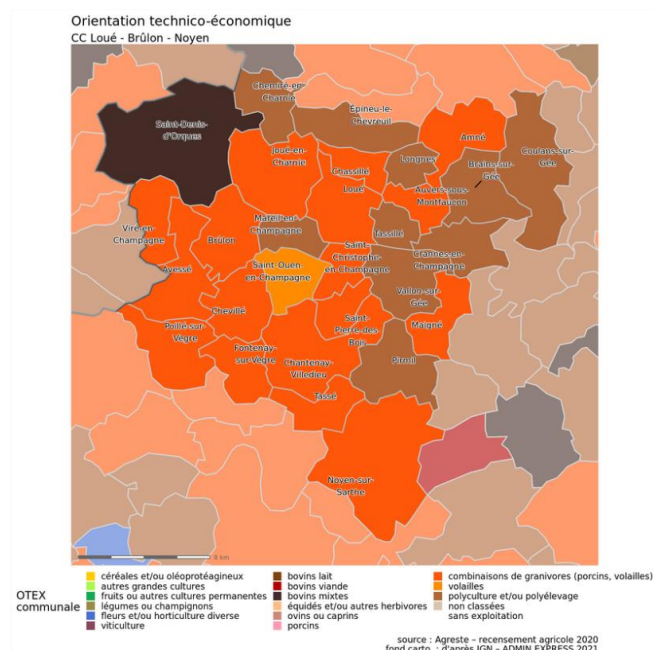
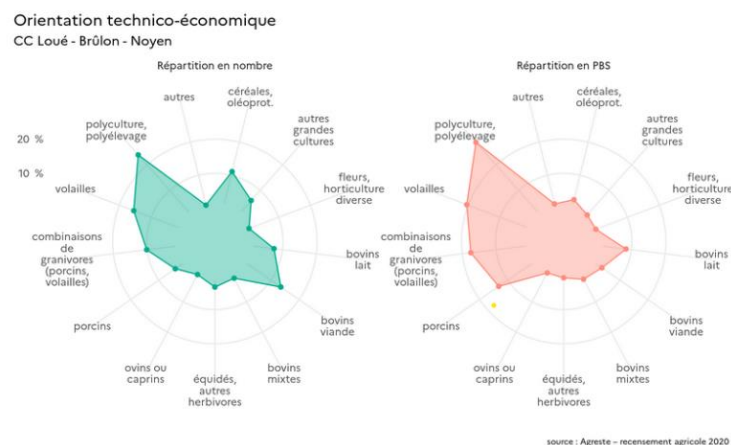


Figure 40 Orientation technico-économique de la communauté de commune de Loué Brûlon Noyen

Plus précisément, concernant l'élevage, la qualité du cheptel n'a pas ou très peu évolué cette dernière décennie. Il est majoritairement représenté par les bovins et la volailles.

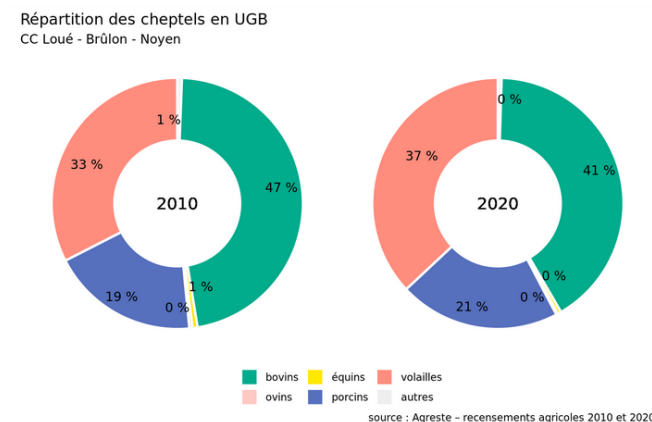


Figure 41 Répartition du cheptel en UGB sur la communauté de commune de Loué Brûlon Noyen

#### 8.4.1.6 L'activité du GAEC la Croix Glorieuse

Le GAEC de la Croix Glorieuse est installé depuis 2015 et est géré par Bruno et Lucas DAVID. L'exploitation est en agriculture conventionnelle.

Leur deuxième fils, Guillaume réalise des études agricoles et devrait rejoindre l'exploitation à l'issue de son cursus scolaire. Guillaume est actuellement en formation par la voie de l'apprentissage au sein de l'exploitation de ses parents. Il est à la gestion du troupeau de bovins allaitants.

Il s'agit d'une exploitation dont l'activité principale est l'élevage de bovins allaitants. Une seconde activité d'élevage de truies (naissieur), environ 160 truies, est également menée sur cette exploitation.

##### 8.4.1.6.1 Conduite d'élevage

Le cheptel de bovins allaitants est de race Maine d'Anjou ou désormais appelée « Rouge des prés » et recense entre 50 et 65 vaches allaitantes. Il est divisé en 2 troupeaux avec un taureau par troupeau.

Les vaches sont à l'herbe de mars à fin novembre et de l'ensilage d'herbe est distribué en cas de sécheresse et de manque de stock sur pied. Lorsque les bovins rentrent en phase de finition, ceux-ci sont rentrés en bâtiment.

Chaque année, 150 à 200 taurillons sont achetés uniquement pour la phase d'engraissement et de finition.

#### 8.4.1.6.2 Surface agricole utilisée

La surface agricole utilise du GAEC compte 125 hectares dont 50 hectares de prairies temporaires consacrées au pâturage et à la production d'ensilage d'herbe. L'objectif étant de se rapprocher le plus possible de l'autonomie protéique sur l'exploitation.

#### 8.4.1.6.3 Signe de qualité

La viande est vendue sous l'Appellation d'Origine Contrôlée « Maine d'Anjou ». La viande bovin Maine Anjou a une couleur rouge intense. Ce produit agricole a obtenu le 20 décembre 2010, le label européen AOP.

Ce signe de qualité nécessite de respecter un cahier des charges sur les conditions d'élevage et d'abattage auquel il faut prêter attention dans le montage du projet expérimental. A savoir que la mise en place d'une structure agrivoltaïque ne remet pas en question cette appellation.

Les majeures prescriptions à suivre sont les suivantes :

- Ne concerne que les animaux de race rouge des prés avec une charge d'un bovin par hectare,
- Les animaux sont élevés sur des pâtures et au foin de la ferme avant la finition,
- La finition se fait en 60 à 120 jours, avec des concentrés (céréales et protéagineux) entiers ou broyés grossièrement,
- L'ensilage est interdit pendant les 2 mois précédant la finition (le goût de la viande est fait durant la période précédant cette phase),
- Les vaches doivent faire un poids de carcasse de minimum 380 kg de carcasse,
- Les bœufs de 30 mois pèseront au moins 400 kg de carcasse,
- Les bœufs de 36 mois pèseront 500 kg de carcasse.

Les bovins qui ne respecteraient pas ces critères ou seraient déclassés, sont quant à eux revendus à des boucheries, notamment en Bretagne où le débouché semble être plus propice.

#### 8.4.1.7 Usages de loisirs, sportifs et culturels

Les lieux de loisirs, de sport et de culture se situent essentiellement sur les communes alentours.

### 8.4.2 Infrastructures de transports et réseaux

#### 8.4.2.1 Infrastructures de transport

Aucune infrastructure de transport n'est déclarée sur la commune. L'élément le plus proche correspond à la Gare sans TGV de Noyen sur Sarthe.

#### 8.4.2.2 Réseaux et servitudes

Un réseau d'adduction en eau potable traverse le site et permet la desserte des habitations à l'est du site.



## 8.4.3 Cadre de vie

### 8.4.3.1 Environnement sonore

#### L'échelle des bruits :

Le bruit se caractérise par son niveau sonore, son intensité. L'unité utilisée pour mesurer la sensation auditive perçue par l'homme est le décibel dB (A). L'oreille humaine peut percevoir des bruits compris entre 0 dB (A) et 120 dB (A).

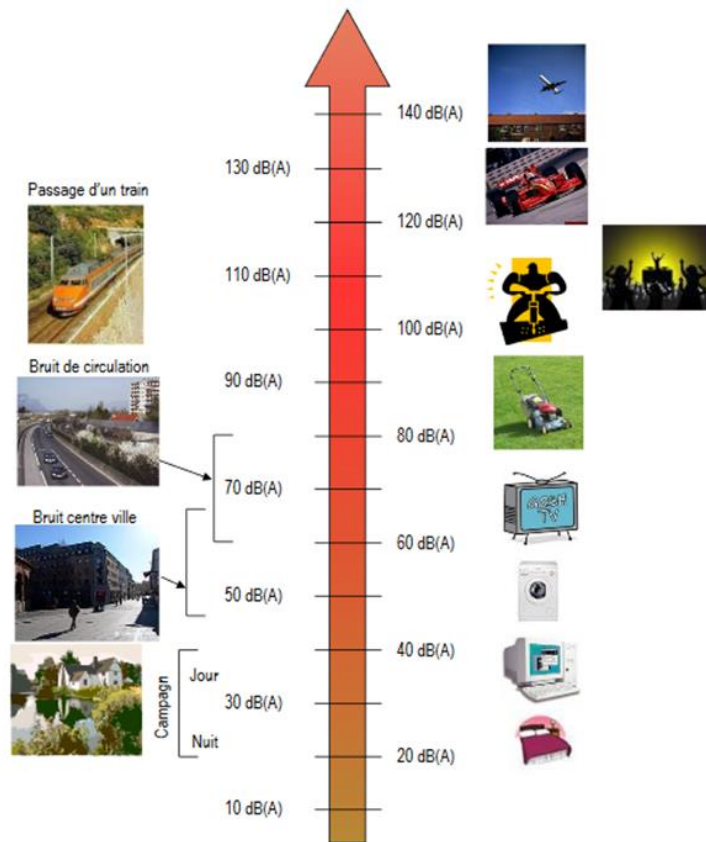


Figure 42: Figure 1. Échelle des niveaux sonores perceptibles dans différents environnements

Pour caractériser un bruit variable pendant une période donnée, comme le bruit lié à la circulation routière, l'unité de mesure utilisée le niveau énergétique équivalent (noté LAeq).

Le niveau équivalent LAeq d'un bruit est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit pendant la période. La journée est divisée en 2 période : jour et nuit.

#### 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. Après un certain temps de récupération dans le calme, on retrouve une capacité auditive normale. 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). Si le traumatisme sonore est important, les cellules de l'oreille interne finissent par éclater ou dégénérer de façon irréversible.

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. De plus, l'organisme n'est plus capable de répondre de façon adaptée aux stimulations et aux agressions extérieures et voir ainsi ses systèmes de défenses devenir inefficaces.
- Troubles cardiovasculaires : Les fortes nuisances sonores répétées peuvent entraîner des conséquences sur la santé cardiovasculaire (crise cardiaque, AVC, ...).

Les infrastructures routières présentes sur le territoire de la métropole Nantaise ont engendré le classement sonore des voies de certaines communes (arrêté préfectoral du 5 novembre 2020, portant sur le classement sonore des infrastructures de transports terrestres dans le département de la Loire Atlantique).

Le périmètre d'étude est situé à plus de 8 km de l'infrastructure routière classée la plus proche (D164). 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.**

### 8.4.3.2 Qualité de l'air

Au sein du Pays Vallée de la Sarthe, les enjeux concernant la qualité de l'air sont estimés comme étant moyen. Sur le territoire les principaux polluants atmosphériques sont l'Ammoniac (NH<sub>3</sub>), les oxydes d'Azotes (Nox) et les composés organiques Volatils non Méthanique (COVNM). Du fait de leur effet sur la santé humaine et l'environnement, des réglementations et bonnes pratiques ont été érigées afin de réduire les émissions de certains polluants dans certains secteurs, notamment l'industrie.

### 8.4.3.3 Ambiance lumineuse

Le site internet de l'association AVEX (<https://avex-asso.org/dossiers/pl/europe-2016/>) a été consulté pour déterminer la pollution lumineuse. Le site est localisé dans un contexte relativement peu impacté par les nuisances lumineuses.

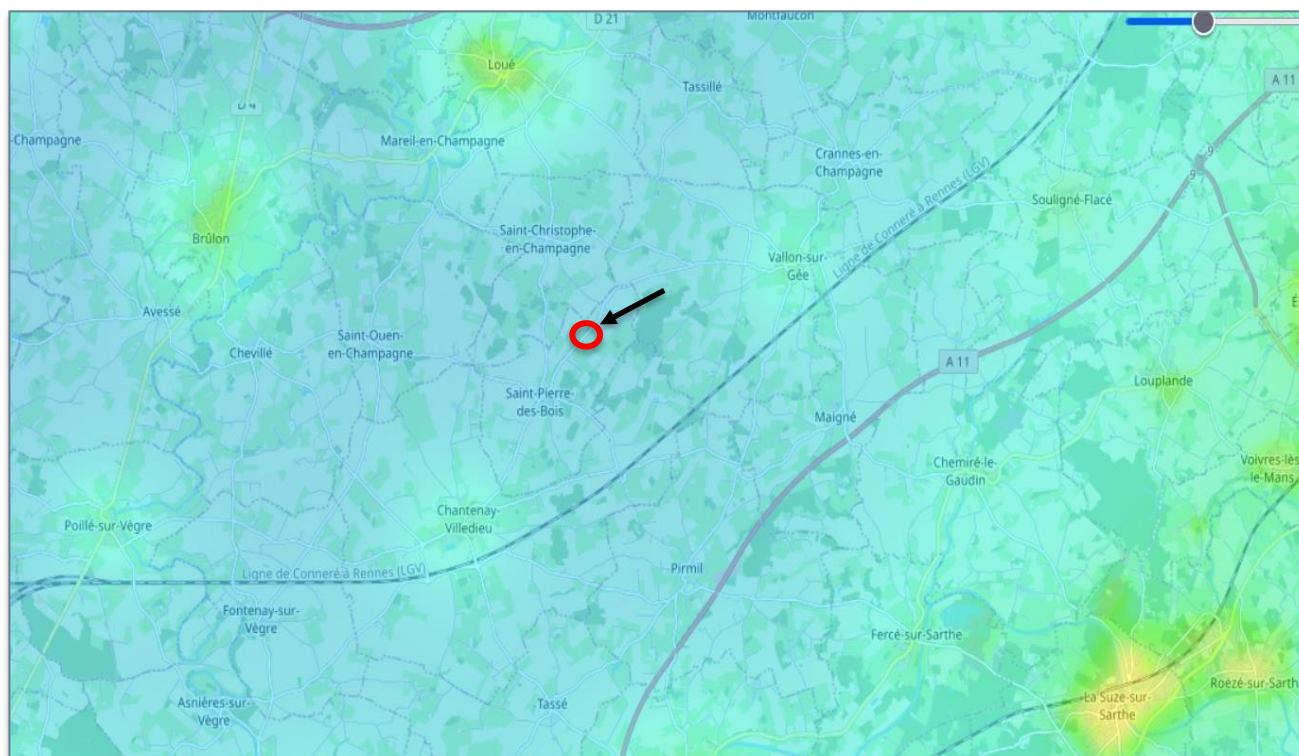


Figure 43: Ambiance lumineuse nocturne de l'est du Mans.







#### 8.4.3.4 Champs électromagnétiques

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 ( $\mu T$ ) en France, comme dans la plupart des pays européens. Les valeurs du tableau sont à titre indicatif. **Le site d'étude est situé à plus de 4.8km d'une ligne haute tension 90 000 V et à environ 9 km d'une ligne 400 000 V.**

**La zone d'étude est donc très inférieure aux valeurs critiques en termes de champs électromagnétiques.**

*Valeurs indicatives de champs magnétiques auprès des lignes électriques*

CHAMPS MAGNÉTIQUES PRÈS DES LIGNES (en $\mu T$ )				
	Tension de la ligne	Sous la ligne	A 30 mètres*	A 100 mètres*
	400 000 V type simple	6	1,6	0,16
	225 000 V	3,2	0,5	0,05
	90 000 V	5,1	0,4	0,04
	63 000 V	3,5	0,3	0,03

\* Les chiffres indiqués concernent des lignes à simple circuit. Pour les lignes doubles, ces valeurs restent vraies, à la condition toutefois de décaler la référence de distance d'environ 15 m en 400 kV et 10 m en 225 kV.

#### 8.4.4 Synthèse des enjeux sur le milieu humain

Vis-à-vis du projet visé, à savoir l'implantation d'ombrières agrivoltaïques, voici les degrés d'interaction entre le projet et les aspects humains de la commune de Saint Pierre des Bois

Thématique	Niveau d'enjeu	Commentaire
Eléments socio-économiques		
Démographie	Faible	Le site ne présente pas d'enjeux vis-à-vis de cette thématique
Habitat et autres constructions	Faible	Le site ne présente pas d'enjeux vis-à-vis de cette thématique
Capacité de services et équipements publics	Faible	Le site ne présente pas d'enjeux vis-à-vis de cette thématique
Economie du territoire	Faible	Le site ne présente pas d'enjeux vis-à-vis de cette thématique
Loisirs	Faible	Le site ne présente pas d'enjeux vis-à-vis de cette thématique
Infrastructures de transports et de réseaux		
Infrastructures de transport	Faible	Le site ne présente pas d'enjeux vis-à-vis de cette thématique
Réseaux et servitudes	Faible	Le site ne présente pas d'enjeux vis-à-vis de cette thématique
Cadre de vie		
Environnement sonore	Faible	Le site ne présente pas d'enjeux vis-à-vis de cette thématique
Qualité de l'air	Faible	Le site ne présente pas d'enjeux vis-à-vis de cette thématique
Ambiance lumineuse	Faible	Le site ne présente pas d'enjeux vis-à-vis de cette thématique
Champs électromagnétique	Faible	Le site ne présente pas d'enjeux vis-à-vis de cette thématique

**Le site d'étude ne présente pas d'enjeux importants pour les thématiques liées au milieu humain de la zone d'implantation.**



## 8.5 Etat initial du paysage et du milieu culturel

### 8.5.1 La structure générale du paysage

La commune de Saint Pierre des Bois est située dans la Sarthe, à environs 30 km à l'Ouest du Mans. Elle est plus précisément localisée dans l'unité paysagère des « Champagnes ondulées sarthoises », telle que définie à l'atlas des paysages du Pays de la Loire, et plus spécifiquement encore dans l'unité de « la Champagne ondulée de Loué ».

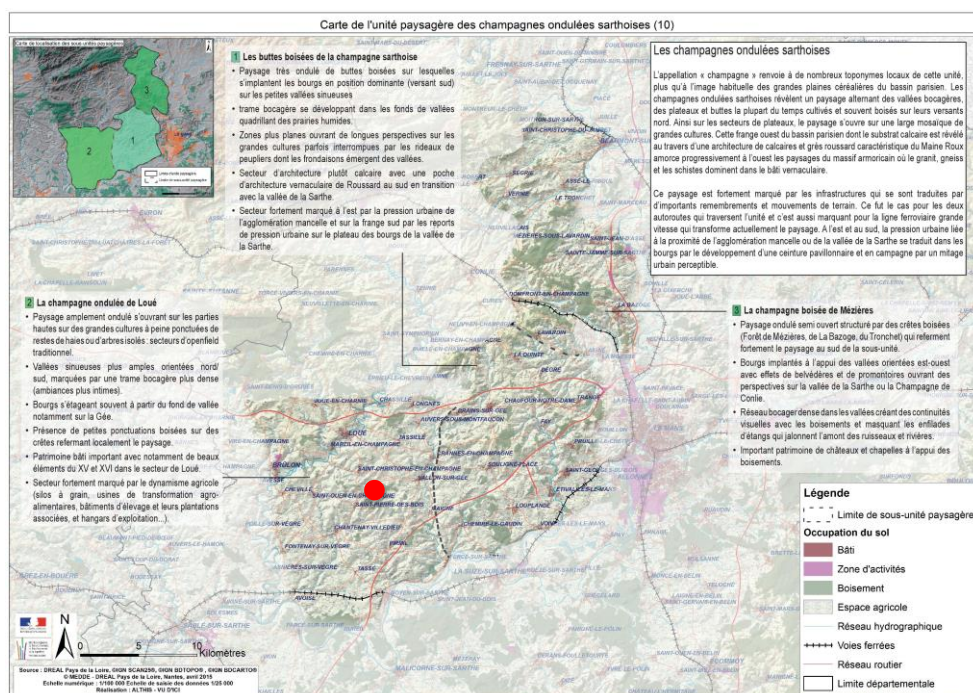


Figure 44: Localisation de la commune dans l'unité paysagère des « Champagnes ondulées Sarthoises » (source : atlas des paysages des pays de la Loire/DREAL)

Cette unité paysagère se caractérise essentiellement par un paysage ondulé de grandes cultures, ponctué de longs bâtiments agricoles qui témoignent du dynamisme agricole du secteur. Celui-ci est marqué par l'élevage de poulets notamment, et les grandes cultures céréalières. Le paysage est semi ouvert, ponctué de haies éparses et d'arbres isolés, ou de « punctuations boisées » qui referment ça et

là le paysage. D'autres boisements plus conséquents prennent place sur les points hauts, en haut des collines.

Le substrat calcaire s'exprime sur le territoire dans le bâti traditionnel, largement éparé et diffus, regroupés à proximité de cours d'eau, souvent à mi-pente par les vallons formés par ceux-ci.



Photo 14: Exemple de paysage caractéristique de l'unité paysagère des « Champagnes ondulées Sarthoises » : des paysages de grandes cultures ouverts / semi-ouverts d'où émergent les silhouettes de petits boisements, de punctuations boisées, de petits linéaires de

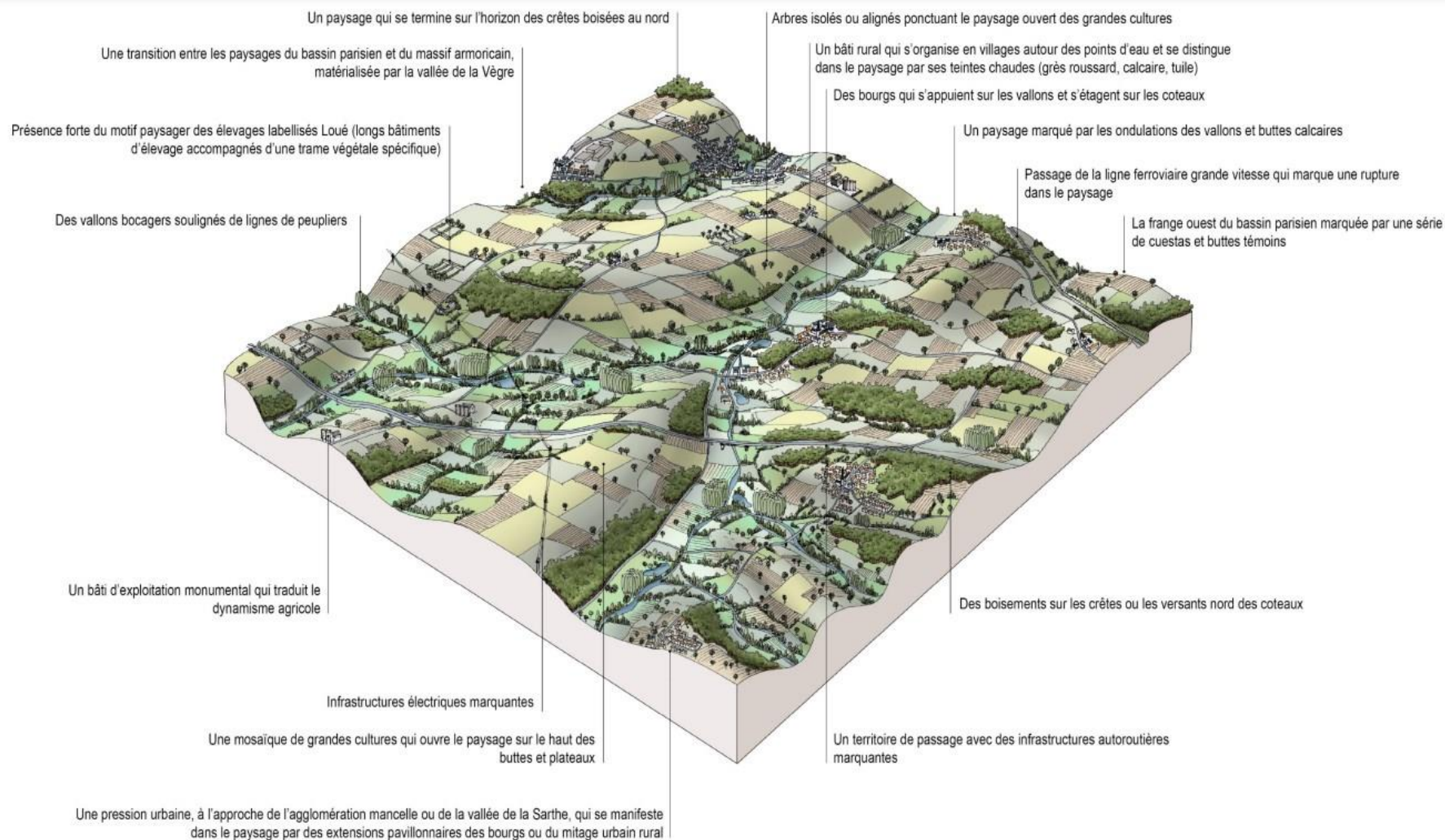


Figure 45 : Bloc diagramme de synthèse décrivant les grandes composantes paysagères des « champagnes ondulées Sarthoises » (source : atlas des paysages des pays de la Loire/DREAL)



## 8.5.2 Le site dans le territoire

Le site d'étude est plus spécifiquement localisé au Nord du bourg de Saint Pierre des Bois, en rive de la RD22 (axe Saint Pierre des Bois ↔ Vallon sur Gée). Il s'étend sur environ 26.5 ha.

Il prend place sur un versant exposé Nord Ouest, vallon formé par un affluent de la Morinière.

Il se compose d'espaces agricoles (prairies) en périphérie du lieu-dit 'Arsenay'.

L'altitude du site d'étude varie globalement entre 65m NGF et 90m NGF (soit dans une « fourchette » semblable aux coteaux du territoire : CF profil de principe suivant).

Il est localisé en limite de la RD22, axe qui relie Saint Pierre des Bois et Vallon sur Gée.

Le site ne présente en outre pas de spécificités paysagères particulières par rapport au territoire dans lequel il s'inscrit.



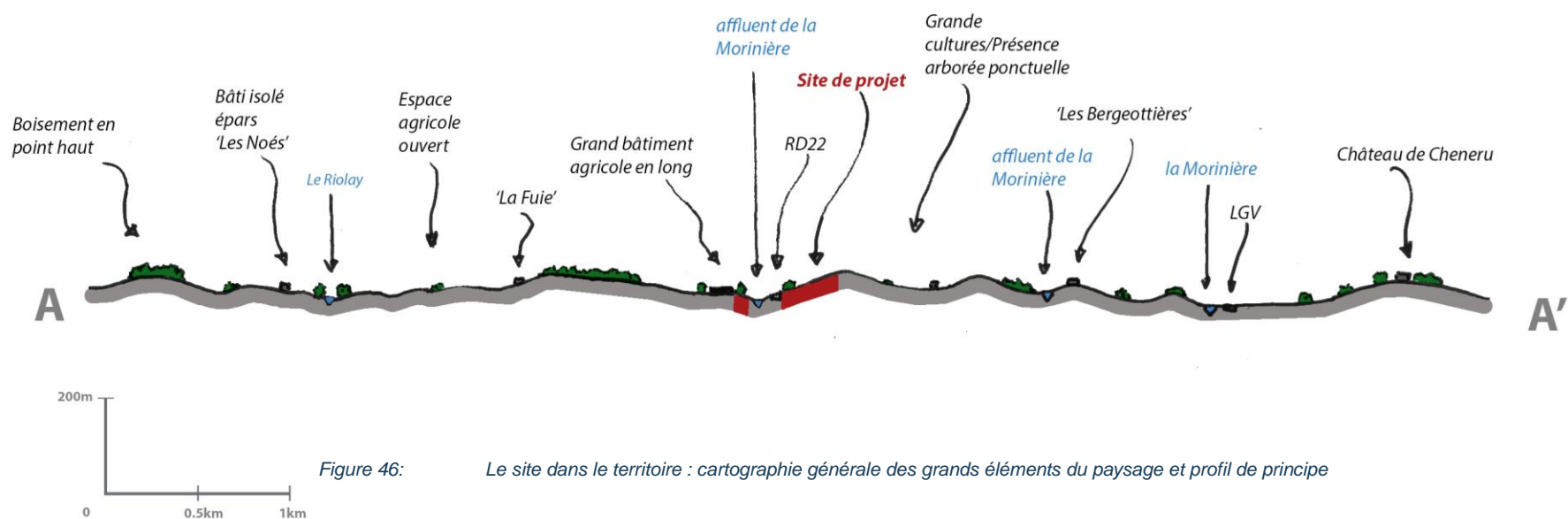
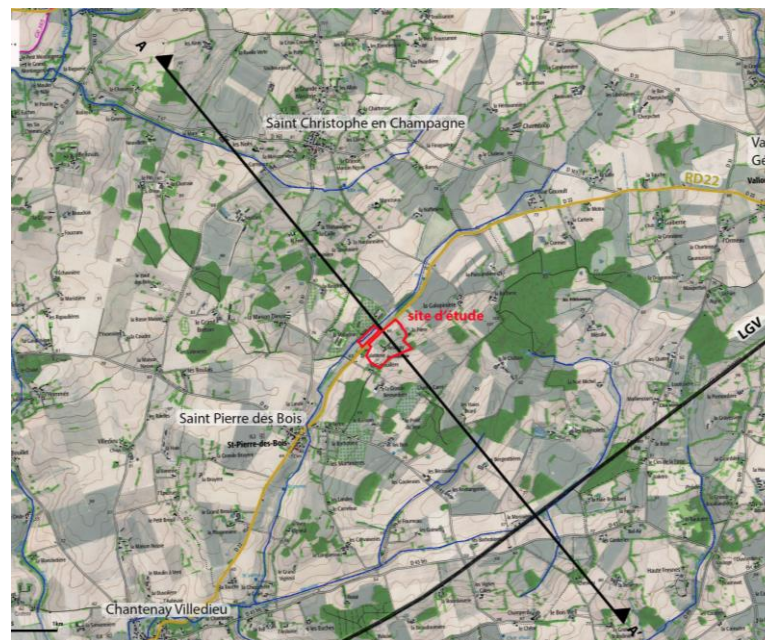


Figure 46: Le site dans le territoire : cartographie générale des grands éléments du paysage et profil de principe

### 8.5.3 Définition des périmètres d'étude

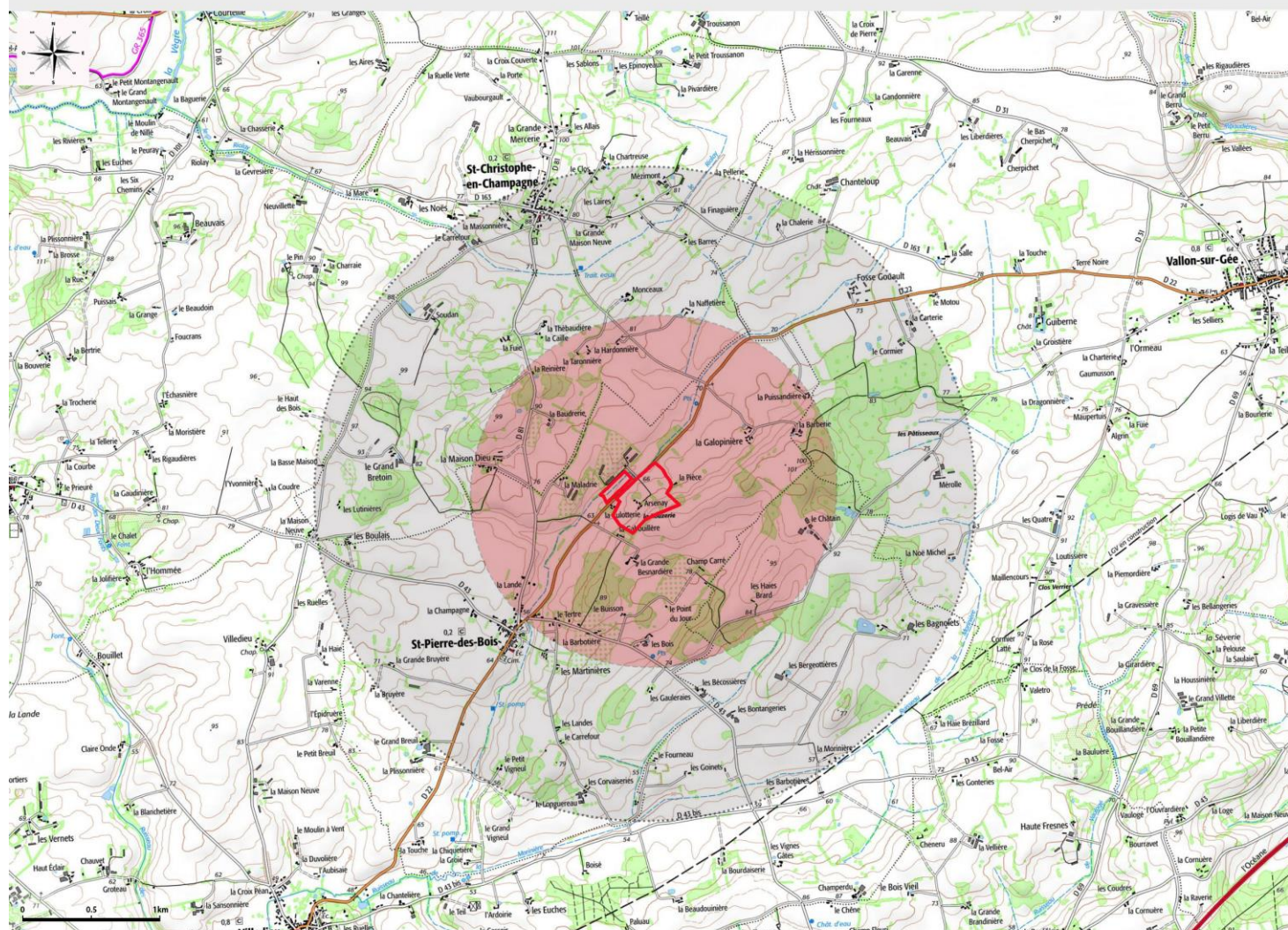
Deux périmètres d'étude sont retenus pour l'analyse des perceptions du site :

- Un périmètre éloigné de 2km environ de distance par rapport au centre du site d'étude, intégrant notamment le bourg de Saint Pierre des Bois, celui de Saint Christophe en Champagne, les axes de circulation situés sur l'autre versant du vallon formé par l'affluent du ruisseau de la Morinière.
- Un périmètre rapproché/immédiat, à environ 1.2km du site d'étude, intégrant la RD22 et les principaux bâtiments épars de l'espace agricole pouvant avoir des interactions visuelles avec le site de projet.

Se superpose à ces deux périmètres d'analyse le périmètre relatif aux éléments patrimoniaux, de l'ordre de 5km (voir paragraphe suivant).



## Localisation des différents périmètres d'étude



### Légende

- Périmètre projet
- Périmètre d'étude éloigné  
Env. 2.5km
- Périmètre d'étude immédiat  
Env. 1.2km

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie  
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - Juin 2023  
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Figure 47: Les périmètres d'études éloigné et rapproché/immédiat retenus pour l'analyse des perceptions du site



#### 8.5.4 Analyse patrimoniale

Dans un périmètre de 5km, on relève plusieurs monuments historiques (inscrits ou classés), et un site classé. Ces éléments témoignent par ailleurs de la richesse patrimoniale générale du territoire.

Aucun des périmètres de protection de ces éléments patrimoniaux n'interfèrent avec le site d'étude.

Il est remarquable que plusieurs monuments historiques se situent à proximité du site de projet

Une analyse des perceptions depuis ceux-ci, au regard de la configuration du relief, semble pertinente (voir paragraphes suivants).

## Eléments patrimoniaux à proximité du site d'étude

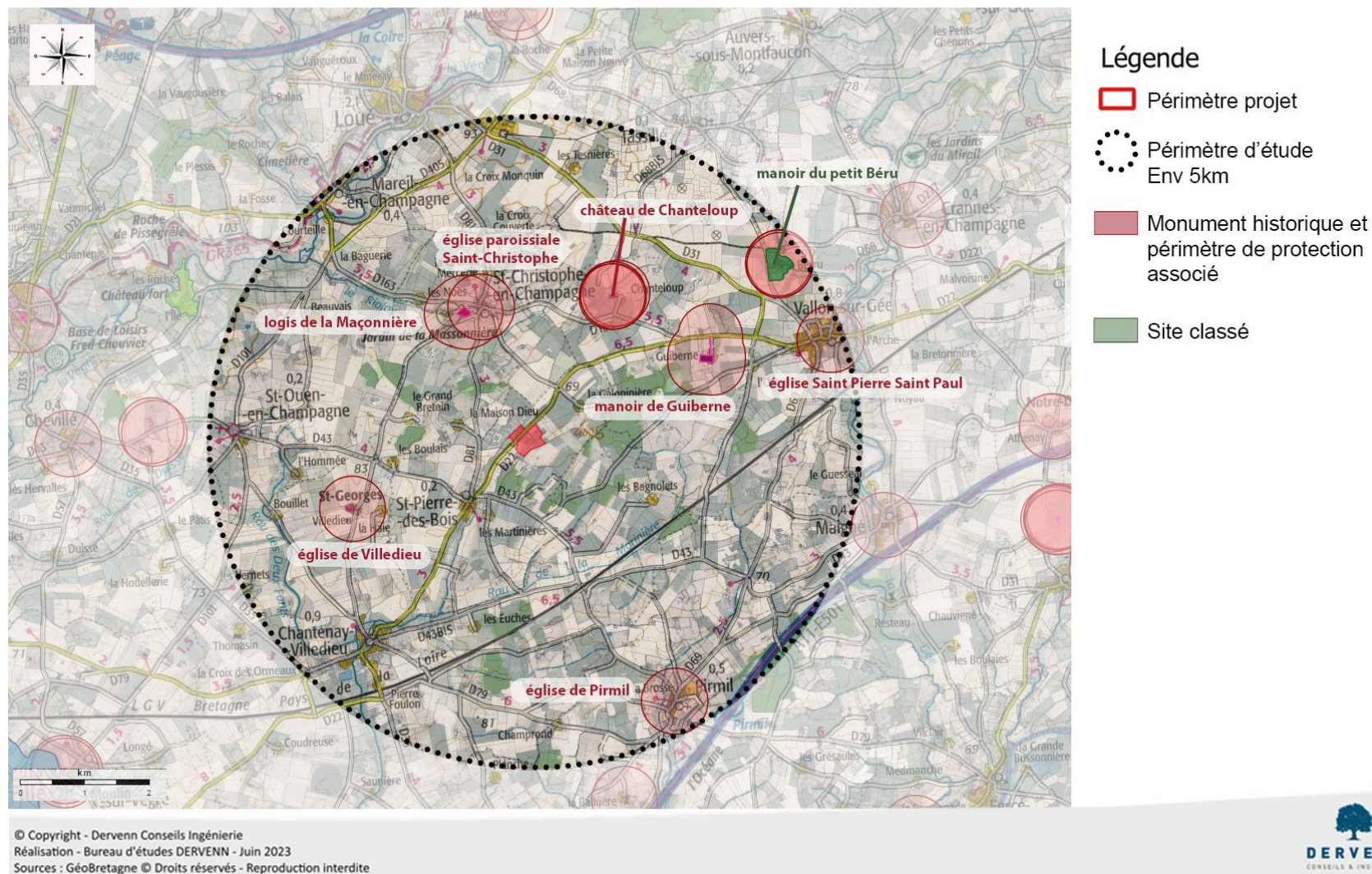


Figure 48: Cartographie de synthèse des éléments patrimoniaux à proximité du site et périmètres de protection associés dans un rayon de 5km (source : atlas.patrimoines.culture.fr)







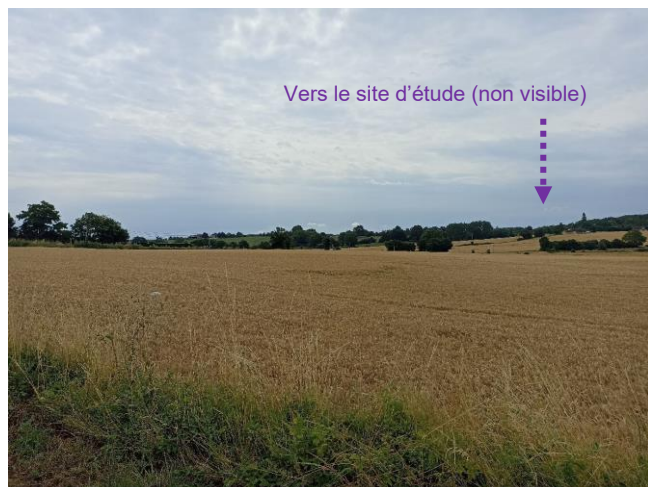


Photo 16: Vue depuis la voie de circulation au droit du logis de la Maçonnière : une ligne de crête bloquant les vues vers le site d'étude

**En revanche, depuis le site d'étude, le clocher de l'église paroissiale Saint Christophe est visible.**

Celle-ci dépasse en effet en altimétrie la ligne de crête précédemment citée.



Photo 17: Vue depuis le site d'étude sur le clocher de l'église paroissiale Saint Christophe

#### 8.5.4.2 Depuis le château de Chanteloup

Le château de Chanteloup est entouré d'une végétation dense, qui le rend à peine perceptible à 200m de distance, depuis la RD163. Aussi, le site d'étude étant situé à 2.6km, il est constaté sur le terrain que les sensibilités paysagères entre les deux éléments sont nulles.



Photo 18: Vue depuis la RD163 : l'épaisse végétation aux abords du château de Chanteloup rendant celui-ci à peine perceptible à 200m de distance

### 8.5.4.3 Depuis le manoir de Guiberne

Depuis le manoir de Guiberne, on constate la présence d'un boisement d'importance s'intercalant entre le site d'étude et le Monument Historique, à flanc de vallon.

Sur le cône de vue entre ces deux éléments, ce boisement se situe à une altitude comparable à celle du château de Guiberne (env. 80m NGF). Aussi ce boisement fait office de masque visuel et aucune perception du site d'étude n'est possible depuis le château.



Figure 49: Extrait cartographique mettant en avant la présence d'un boisement faisant office de masque visuel entre le site d'étude et le château de Guiberne (source : geoportail.fr)

### 8.5.4.4 Depuis l'église Saint Pierre Saint Paul et depuis le manoir du petit Bérù

Le constat fait précédemment vaut de la même façon pour l'église Saint Pierre Saint Paul située un peu plus à l'Est par rapport au château de Guiberne : le massif boisé entre l'église et le site d'étude joue également le rôle de masque visuel entre les deux éléments.

En ce qui concerne le manoir du petit Bérù, il est remarquable que celui-ci est situé sur un flanc de vallon (formé par le ruisseau des Ribaudières). Ce versant est orienté vers le Nord Est, alors que le site d'étude se situe au Sud Ouest du manoir. Aussi toute covisibilité entre les deux éléments est impossible.

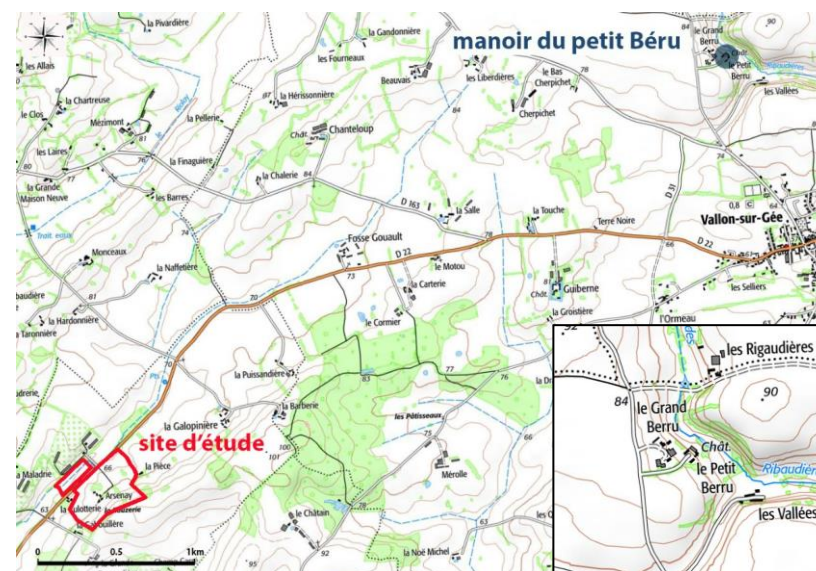


Figure 50: Extrait cartographique mettant en avant la position du manoir du petit Bérù sur un versant orienté vers l'opposé du site d'étude (source : geoportail.fr)



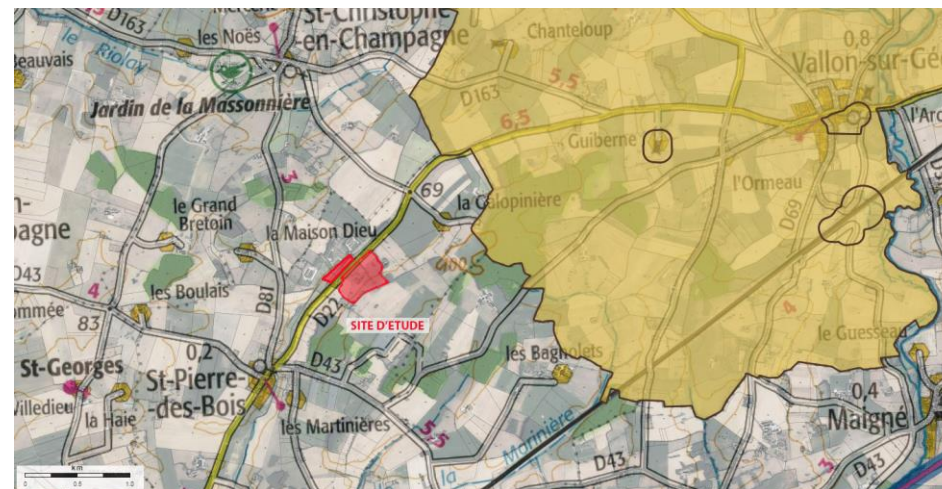
#### 8.5.4.5 Tableau de synthèse de l'analyse patrimoniale

Tableau 3: Tableau de synthèse des éléments patrimoniaux dans un rayon de 5km autour du site d'étude

Nom de l'élément	Commune	Protection	Distance approximative du site d'étude	Sensibilité potentielle	Perception constatée
Eglise de Villedieu	Chantenay-Villedieu	Monument historique inscrit (13/09/1984)	2.9km	Moyenne	Nulle
Logis de la Maçonnière	Saint-Christophe-en-Champagne	Monument historique inscrit (19/09/1988)	2.2km	Moyenne	Nulle
Eglise paroissiale Saint-Christophe	Saint-Christophe-en-Champagne	Monument historique inscrit (19/09/1988)	2.3km	Moyenne	Depuis le site d'étude sur le clocher
Château de Chanteloup	Vallon-sur-Gée	Monument historique inscrit – divers éléments du château (19/11/1990)	2.6km	Moyenne	Nulle
Manoir du Guiberne	Vallon-sur-Gée	Monument historique inscrit (29/05/2019)	2.9km	Moyenne	Nulle
Manoir du petit Béru	Vallon-sur-Gée	Monument historique classé et inscrit selon éléments (29/11/1976) Site classé - château et parc (28/10/1943)	4.7km	Faible	Nulle
Eglise Saint-Pierre Saint-Paul	Vallon-sur-Gée	Monument historique classé (19/04/1932)	4.9km	Faible à nulle	Nulle

#### 8.5.5 Archéologie

Le site de projet ne fait pas partie d'une zone de présomption de prescription archéologique.





## 8.5.6 Analyse des vues et perceptions de l'aire éloignée

Comme évoqué en ce qui concerne la configuration générale du territoire et comme visible sur le profil de principe précédent, le relief de la zone d'étude éloignée est caractérisé par des ondulations douces et globalement peu marquées, avec quelques vallons un peu plus marqués au fond desquels passent des cours d'eau temporaires ou permanents.

Parallèlement, l'occupation du sol consiste en très grande partie à de l'habitat éparé sur l'espace agricole, rendant une hiérarchisation de l'analyse des perceptions difficile à mettre en place.

Aussi, une approche par grands points cardinaux est ici retenue.

Un paragraphe s'attachera enfin à décrire les perceptions depuis la RD22.

### 8.5.6.1 Analyse des perceptions depuis le Nord

Au nord du site d'étude se trouve notamment le bourg de Saint Christophe en Champagne.

Comme évoqué lors de l'analyse patrimoniale, les perceptions depuis le bourg sont masquées par la présence d'une ligne de crête entre celui-ci et le site d'étude.



Photo 19: Vue 1, depuis les abords du bourg de Saint Christophe en Champagne : une ligne de crête empêchant les vues sur le site d'étude

Compte tenu de la position de cette ligne de crête, le constat est similaire en s'éloignant du bourg de Saint Christophe en Champagne en direction de l'Ouest, et également vers l'Est.



Photo 20: Vue 2, depuis l'axe de circulation en direction du Sud-Ouest depuis Saint Christophe en Champagne, proche du lieu-dit 'Soudan' : des vues vers le site d'étude bloquées par une ligne de crête



Photo 21: Vue 3, depuis l'axe de circulation en direction de l'Est depuis Saint Christophe en Champagne, proche du lieu-dit 'La Laire' : des vues vers le site d'étude bloquées par une ligne de crête

Un peu plus à l'Est, le paysage s'ouvre et la ligne de crête disparaît. Des vues sont alors possibles, au lointain, vers le site d'étude.



Photo 22: Vue 4, depuis la voie à l'Est du bourg de Saint Christophe en Champagne, au droit du lieu-dit 'La Finaguière'

La ligne de crête présente entre le site d'étude et le bourg de Saint Christophe en Champagne empêche la très grande majorité des vues depuis celui-ci, et ses abords. En se déplaçant plus à l'Est, le paysage s'ouvre cependant plus sur le territoire et le site d'étude devient perceptible, mais de façon sporadique et depuis des axes de circulation secondaires et des habitations éparses.

Les enjeux depuis le secteur Nord sont donc considérés comme faibles à modérés.

### 8.5.6.2 Analyse des perceptions depuis le secteur Ouest

Depuis le secteur Ouest et au niveau de l'aire d'étude éloignée, les enjeux potentiels consistent essentiellement en des perceptions éventuelles depuis l'axe reliant Saint Christophe en Champagne et Chantenay Villedieu, passant à l'Ouest de du bourg de Saint Pierre des Bois.

A noter cependant que cet axe est un axe de desserte très secondaire, l'axe principale de liaison entre reliant Saint Christophe en Champagne et Chantenay Villedieu étant la RD22.

Globalement depuis l'ensemble du secteur ouest, le constat est le même qu'en ce qui concerne l'analyse des points de vue depuis les abords du bourg de saint Christophe en Champagne : une ligne de crête et une série de points hauts (d'altitude 99m NGF, 97m NGF...) s'intercalent entre la voie et le site d'étude, et la voie se situe légèrement dans une pente orientée vers le Nord Ouest.

Parallèlement, des masses boisées ou des linéaires bocagers s'intercalent également entre la voie et le site d'étude, limitant d'autant plus toutes les possibilités de vues lointaines.

Aussi, aucun point de vue lointain n'a été constaté depuis ce secteur Ouest de la voie.



Photo 23: Vue 5, au droit du lieu-dit 'Le Haut des Bois' : un point haut et des masses/linéaires boisés masquant les vues lointaines

Plus vers le Sud et en particulier en « descendant » vers Saint Pierre des Bois sur la RD43, le paysage s'ouvre et des vues lointaines sont très ponctuellement possibles. Le site d'étude devient ainsi visible au second plan, lorsque des linéaires bocagers ne viennent pas bloquer les perceptions au premier plan.



### 8.5.6.3 Analyse des perceptions depuis les secteurs Sud et Est

Au Sud du site d'étude se trouve le bourg de Saint Pierre des Bois.

Celui-ci est localisé en point bas, sur un versant exposé Sud est du vallon formé par un ruisseau affluent au ruisseau de la Morinière.

Cette position en point bas n'offre aucune vue lointaine sur le paysage depuis le bourg. Parallèlement, les éléments bâtis sont autant d'obstacles visuels.

En se déplaçant vers l'Est ou le Sud et en sortant du vallon, le relief et des zones boisées jouent un rôle d'obstacle visuel lorsqu'on cherche à apercevoir le site d'étude.

Ce constat vaut pour l'ensemble des secteurs Sud et Est.

En effet, le site d'étude étant sur un versant exposé vers l'opposé (Nord Ouest : voir profil de principe), l'ensemble des analyses cartographiques et de terrains confirment l'absence de points de vues vers celui-ci.



Photo 24: Vue 6, depuis la RD43 en se rapprochant de Saint Pierre des Bois : des vues un peu plus franches sur le site d'étude

Depuis le secteur Nord-Ouest (sur le même principe que depuis le secteur Nord), le relief ne permet pas de point de vue sur le site d'étude au niveau de l'aire d'étude éloignée.

Plus au Sud Ouest en revanche et sur la RD43, la ligne de crête disparaît, le paysage s'ouvre et des points de vue depuis les axes de circulation tertiaires et secondaires sont possibles. Ces vues restent cependant limitées en nombre et en qualité, avec des trames bocagères bloquant de manière fréquente les vues ou minimisant la perception générale du site d'étude.

Ainsi, les enjeux depuis le secteur Nord Ouest sont considérés comme nuls.

Les enjeux depuis le secteur Sud Ouest sont considérés comme faibles à modérés.

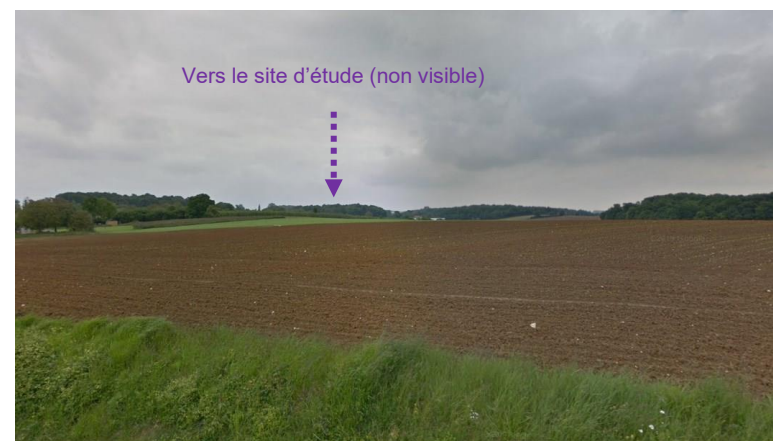


Photo 25: Vue 7 (en haut), depuis le secteur Sud entre les lieux-dits 'Les Landes' et 'Les Martinières'



#### 8.5.6.4 Analyse des perceptions depuis la RD22

La RD 22 traverse l'aire d'étude éloignée sur un axe Sud-Ouest / Nord Est.

A l'instar du bourg de Saint Pierre des Bois, elle se positionne globalement sur un versant orienté Sud Est du vallon formé par un affluent du ruisseau de la Morinière.

##### 8.5.6.4.1 En provenance du Sud

En provenance du Sud-Ouest et de Chantenay Villedieu, la RD22 remonte globalement jusqu'au cimetière du bourg. Aucune vue lointaine n'est constatée et ne permet donc d'apercevoir le site d'étude.



Photo 26: vue 8, depuis le secteur Sud Est au niveau du lieu-dit 'Les Bécossières', vue 9 (en bas) depuis le lieu-dit « Mérolle » : des boisements qui masquent le site d'étude, situé par ailleurs sur un versant opposé

Au regard de la configuration du relief du site d'étude sur un versant orienté vers le Nord ouest, mais aussi vis-à-vis de la présence de points hauts et de boisements à l'Est et au Sud du site d'étude, les enjeux de covisibilités depuis les secteurs Sud et Est sont considérés comme nuls.



Photo 27: Vue 10, depuis la RD22 en provenance de Chantenay Villedieu, avant l'entrée dans le bourg de Saint Pierre des Bois : une voie qui monte et des vues bloquées par une ligne de crête

Passé le point haut globalement au niveau du cimetière, la voie redescend ensuite vers le bourg. Le bâti joue alors le rôle de masque visuel sur toute vue lointaine.

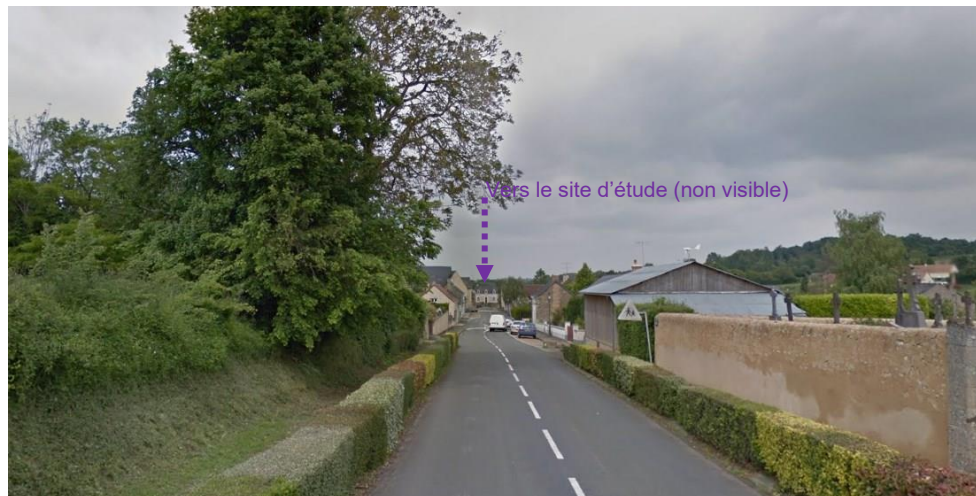


Photo 28: Vue 11, depuis la RD22 en provenance de Chantenay Villedieu et passé le point haut au niveau du cimetière : le bâti empêche toute vue lointaine

#### 8.5.6.4.2 En provenance du Nord

En provenance du Nord et de Vallon sur Gée, des boisements à flanc de côtes s'intercalent entre la voie et le site d'étude (idem analyse depuis le manoir de Guiberne). Toute vue sur le site d'étude est bloquée par ces boisements.



Photo 29: Vue 12 depuis la RD22 au niveau du lieu-dit 'Fosse Gouault' : des vues bloquées par des boisement à flanc de côteau

Depuis la RD 22 l'analyse des perceptions au niveau de l'aire d'étude éloignée fait apparaître que les enjeux paysagers peuvent être considérés comme nuls.

#### 8.5.6.5 Synthèse

Ainsi, par l'analyse de terrain des perceptions depuis l'aire d'étude éloignée, il est constaté que les enjeux de perception du site d'étude sont globalement faibles à modérés.

Le site d'étude étant situé sur un versant orienté Nord Ouest, les enjeux depuis le Sud et l'Est sont considérables comme nuls.

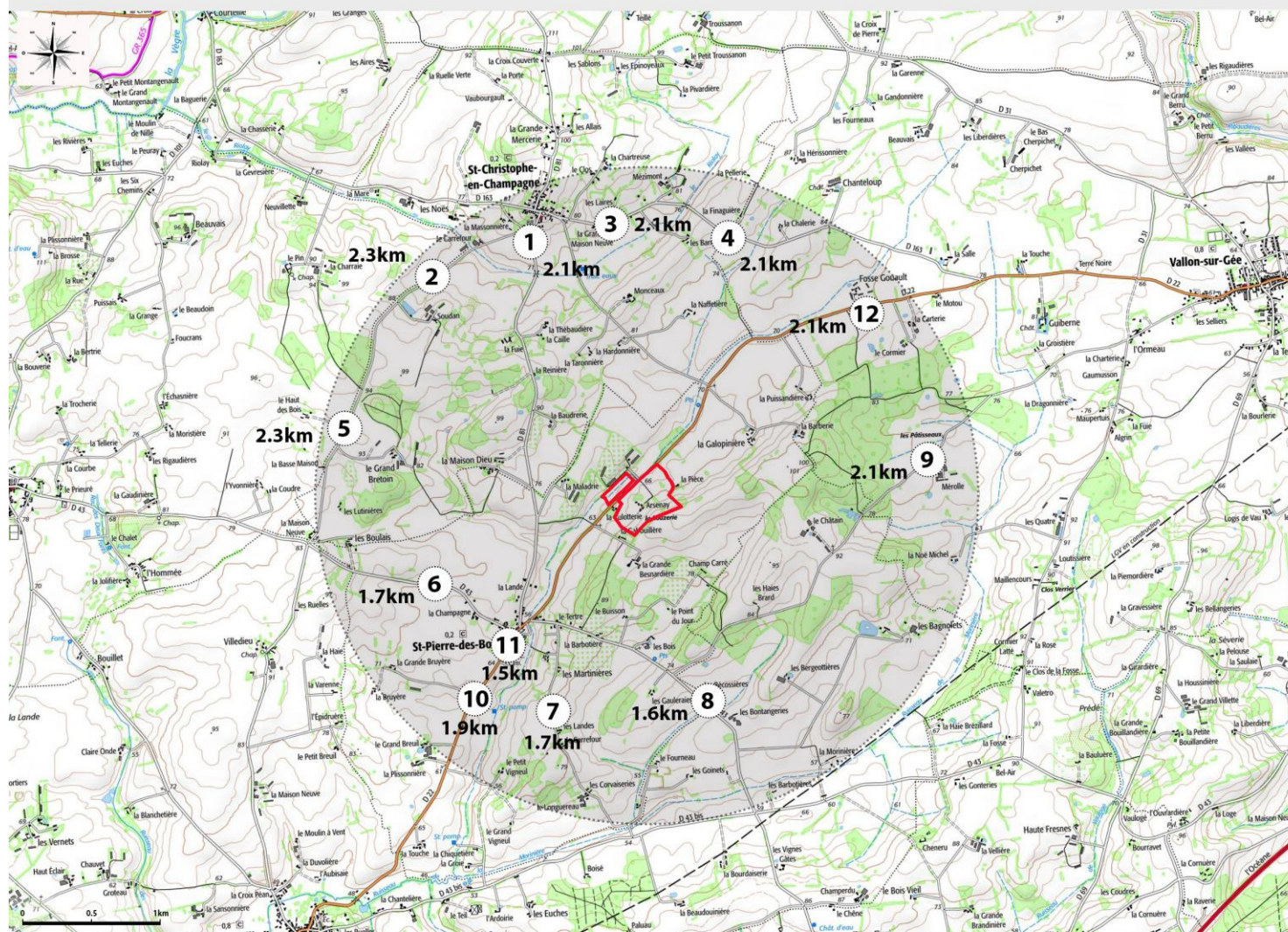
Depuis l'Ouest et le Nord Ouest, une ligne de crête et des points hauts masquent les perceptions lointaines. Les enjeux de covisibilités depuis ces secteurs sont considérés comme nuls.

En revanche depuis le Nord et le Sud Ouest, les covisibilités sont légèrement plus nombreuses. Le site apparaît ponctuellement, lorsque des trames bocagères ne viennent pas bloquer les vues au premier plan. Cependant ces perceptions se font depuis des axes de circulations peu ou très peu structurants, ou des habitations éparses. Depuis le Nord et le Sud ouest, les enjeux paysagers sont ainsi considérés comme faibles à modérés.

Enfin, depuis la RD 22, les enjeux paysagers concernant l'aire d'étude éloignée sont considérés comme nuls.



## Localisation des différents points de vue - aire d'étude éloignée



### Légende

Périmètre projet

Périmètre d'étude éloigné  
Env. 2.5km

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie  
Réalisation - Bureau d'études Dervenn - Juin 2023  
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Figure 51: Cartographie de localisation des prises de vue de l'aire d'étude éloignée et distance approximative avec le site d'étude



## 8.5.7 Analyse du site dans son contexte rapproché et immédiat

### 8.5.7.1 Analyse des perceptions de l'aire d'étude rapprochée et immédiate

Au niveau de l'aire d'étude immédiate et dans la poursuite des éléments précités, les paysages de l'aire d'étude rapprochée sont semblables à ceux visibles au niveau de l'aire d'étude éloignée et ne s'en démarquent pas particulièrement.

Les paysages se composent de grandes cultures bordées de haies bocagères discontinues, de boisements en points hauts, d'un bâti épars, de grands bâtiments agricoles et d'axes de circulations secondaires (RD22, qui traverse le site d'étude), tertiaires (RD 81 sur le versant opposé au site d'étude) et de voies de dessertes/chemins vicinaux.

Aussi sur le même principe que pour l'aire d'étude éloignée et pour en faciliter la comparaison, une analyse par points cardinaux semble pertinente.

Au regard de l'analyse de l'aire d'étude éloignée, deux grands ensembles cardinaux peuvent être retenus pour cette analyse :

- les perceptions depuis une zone à l'Ouest de la RD22, depuis globalement le versant opposé au site d'étude, passé la ligne de crête. Cette analyse inclut notamment les perceptions depuis la RD 81 (axe Saint Christophe en Champagne ↔ Saint Pierre des Bois) ;
- les perceptions depuis l'Est de la RD22, aux enjeux probablement moins importants.

Un troisième niveau d'analyse concernera les perceptions depuis la RD 22, qui traverse le site d'étude.

Sur le principe de covisibilité, l'analyse portera enfin sur les perceptions depuis le site vers les éléments les plus sensibles (voies et habitations).

#### 8.5.7.1.1 Analyse des perceptions depuis le secteur Nord – Ouest / Ouest de la RD 22

Comme énoncé précédemment, les perceptions depuis ce secteur se font globalement depuis le versant opposé au site d'étude. Elles sont plus ou moins directes, selon les points de vue et la présence ponctuelles de trames de bocage et/ou de boisement.

Cependant les vues sur le site d'étude apparaissent globalement assez nombreuses, de par la configuration du relief.

Ces perceptions sont constatées tantôt depuis les axes de circulation tertiaires, depuis l'habitat épars ou depuis la RD81.



Photo 30: Vue A, depuis le Nord au niveau du lieu-dit 'La Hardonnière'



Photo 31: Vue B, depuis le Nord Ouest au niveau du lieu-dit 'La Baudrerie'



Photo 32: Vue C, depuis la RD81 à proximité du lieu-dit 'La Maison Dieu' : le site d'étude clairement visible sur le versant opposé



Photo 33: Vue D, depuis la RD81 au niveau du croisement vers le lieu-dit « La Maladrie » : le site d'étude visible mais de manière moins « frontale », au travers des haies bocagères et boisements



Photo 34: Vue E, depuis la RD81 en direction du bourg de Saint Pierre des Bois : une perception nette du site d'étude

L'analyse des perceptions depuis le secteur Nord-Ouest / Ouest de la RD22 a fait apparaître que compte tenu du relief et des paysages agricoles globalement ouverts, les perceptions du site sont importantes.

Les enjeux paysagers sont toutefois à pondérer par une occupation du sol faible sur ce secteur (habitat épars et diffus). Seule la RD81 pourrait apparaître comme élément d'importance au niveau de l'occupation humaine, mais en réalité la voie reste un axe très secondaire à l'échelle du territoire.

Aussi malgré les points de vue plutôt nombreux depuis ce secteur sur le site d'étude, les enjeux paysagers depuis le secteur Nord-Ouest sont considérés comme modérés.

### 8.5.7.1.2 Analyse des perceptions depuis le secteur Sud Est / Est de la RD22

Comme déjà évoqué en ce qui concerne l'analyse des perceptions depuis l'aire d'étude éloignée, la position du site sur un versant exposé Nord-Ouest rend les perceptions depuis ce secteur Sud Est impossibles.

Par ailleurs des boisements sont présents sur ce secteur, rendant les perceptions lointaines d'autant plus compliquées en particulier depuis le Sud.

Ce constat est vrai que ce soit au niveau des habitations diffuses, des axes secondaire (RD43) et des voies de dessertes tertiaires.



Photo 35: Vue F, depuis la voie entre la RD43 et le lieu-dit 'Les Haies Brard' : des boisements au premier plan



Photo 36: Vue G, depuis la voie entre la RD43 et le lieu-dit 'Le Buisson' : des boisements au premier plan

Lorsque le paysage tend à s'ouvrir en l'absence de boisements, ce sont les formes du relief et les points hauts situés à l'Est du site d'étude qui empêchent les perceptions de celui-ci.



Photo 37: Vue G, depuis la voie entre le lieu-dit 'Les Haies Brard' et 'Le Châtain' : des points hauts bloquant les vues lointaines vers le site d'étude

Enfin, au Nord est du site d'étude et aux abords des lieux-dits 'La Galopinière', 'La Barberie' e t'La Puissandière', les haies bocagères dans l'espace agricole et en particulier celle en limite Nord du site d'étude filtrent grandement les vues vers celui-ci.



Photo 38: Vue I, depuis la voie d'accès vers les lieux-dits 'La Galopinière' et 'La Barberie' : des trames bocagères qui filtrent les vues sur le site, peu perceptible



Aussi, l'analyse des perceptions depuis le secteur au Sud-Est / Est de la RD22 a fait apparaître que les enjeux paysagers, au regard du relief et des boisements présents, sont nuls en ce qui concerne la quasi-totalité de la zone.

Seuls des enjeux paysagers faibles à modérés sont à considérer depuis les lieux-dits directement au Nord.

## 8.5.7.2 Analyse des perceptions depuis la RD22

### 8.5.7.2.1 En provenance du Sud

En provenance de Saint Pierre des Bois, les vues depuis la voie vers le site d'étude sont d'abord bloquées par la végétation en rive de celle-ci.



Photo 39: Vue J, depuis la RD22 en sortie du bourg de Saint Pierre des Bois

Ce sont ensuite la forme du relief et/ou les trames bocagères qui bloquent les vues lointaines vers le site d'étude.



Photo 40: Vue K, depuis la RD22 globalement à mi-chemin entre Saint Pierre des Bois et le site d'étude : la forme du relief et/ou des trames bocagères bloquent les vues vers le site d'étude

Les vues s'ouvrent ensuite vers le Nord-Est et le site d'étude, en se rapprochant du croisement avec 'La Gabouillère'. La partie Est du site d'étude, et notamment l'habitation en son centre, deviennent perceptible.

La partie Ouest du site d'étude reste quant à elle, cependant, non visible.



Photo 41: Vue L, depuis la RD22 au niveau du croisement vers le lieu-dit 'La Gabouillère', aux abords immédiats du site d'étude : des vues se dégagent vers celui-ci qui devient légèrement visible

### 8.5.7.2.2 En provenance du Nord

En provenance du Nord et de Vallon sur Gée, le constat général est celui fait concernant les habitations et lieux-dits situés au Nord est du site d'étude : le site est ponctuellement perceptible, mais les haies bocagères sur l'espace agricole, et celles situées en limite Nord du périmètre d'étude, filtrent grandement les perceptions.

La partie Ouest du site d'étude reste en revanche non visible, masquée par des boisements.



Photo 42: Vue M, depuis la RD22 en provenance du Nord : la partie Est du site d'étude perceptible, mais des vues grandement filtrées par la végétation

### 8.5.7.2.3 En rives de site d'étude

En rive de site d'étude, les vues depuis la RD22 sont globalement boquées par une haie bocagère plus ou moins denses située à l'interface entre la voie et celui-ci.

Concernant la zone est du périmètre d'étude, cette haie est globalement dense, et fait office de filtre visuel important.

Quelques percées visuelles, très sporadiques, sont cependant constatées là où cette haie est moins denses.

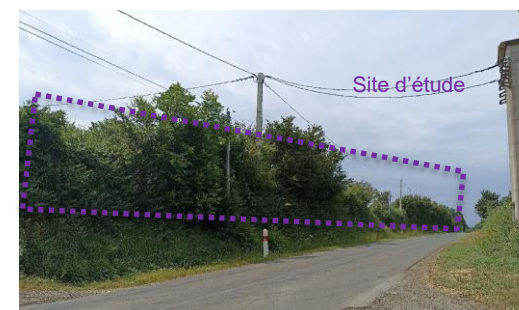
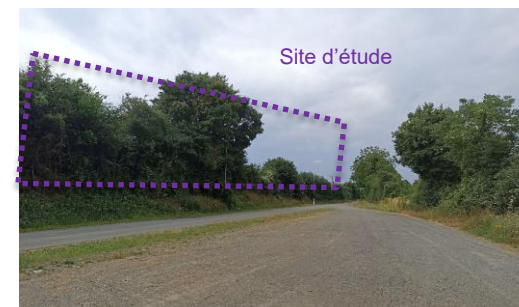


Photo 43: Vue N et O, depuis la RD22 et vers la zone Est du site d'étude : une haie dense masquant les vues, malgré quelques percées visuelles ponctuelles et par transparence là où la haie est moins dense

En ce qui concerne la zone Ouest du site d'étude, une haie bocagère est également présente à l'interface avec la voie. Celle-ci est moins dense que de l'autre côté de la voie.

Cependant cette partie de la zone d'étude est située en contrebas par rapport à la route ; Aussi les vues depuis la route vers celle-ci restent très limitées.



Photo 44: Vue O, depuis la RD 22 vers la zone Ouest du site d'étude : une haie bocagère et un site en contrebas ne permettant que de rares percées visuelles

Aujourd'hui, des haies bocagères viennent globalement bloquer des perceptions importantes du site d'étude depuis la RD22, malgré quelques perméabilités ponctuelles lorsque celles-ci sont moins denses.

L'analyse a démontré la prépondérance de ces haies dans l'intégration paysagère du futur projet.

Bien que de trafic modéré, cet axe de circulation est le plus important sur les différentes aires d'études.

Les enjeux paysagers sont donc considérés comme modérés à forts depuis celle-ci.

#### 8.5.7.2.4 Analyse des points de vue depuis le site d'étude

Une analyse des points de vue depuis le site d'étude permet de mettre en lumière et/ou de confirmer les observations faites depuis le territoire. Cette analyse concerne en particulier les maisons mitoyennes.

La vue suivante met en évidence les interactions visuelles avec :

- la maison riveraine (Lieu-dit 'La Culotterie')
- les bâtiments agricoles au lieu-dit 'La Maladrie' (sans enjeux particulier)
- le versant opposé avec ici une perception du lieu-dit 'La Maison Dieu' à environ 1km à l'Ouest

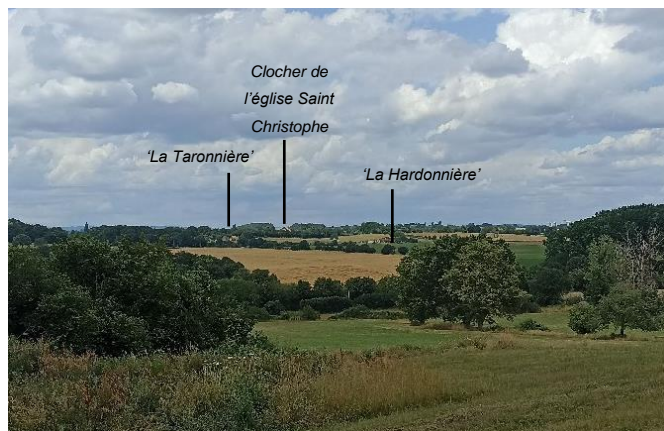


La vue suivante met en exergue les interactions visuelles avec l'habitation mitoyenne au Sud (lieu-dit 'La Gabouillère')





La vue suivante illustre les covisibilités existantes entre le site d'étude et le clocher de l'église paroissiale Saint Christophe (CF analyse patrimoniale), les lieux dit 'La Hardonnière' et 'La Taronnière' sur le versant opposé, au Nord Ouest.



La vue suivante illustre les covisibilités du site avec les lieux-dits 'La Maison Dieu' et 'Le grand Bretoin'. Bien entendu, les perceptions avec la maison au cœur du site d'étude (lieu-dit 'Arsenay') sont extrêmement forte. Cependant il s'agit de l'habitation du propriétaire du site d'étude. Aussi les enjeux concernant celles-ci ne sont pas ici considérés.



L'analyse des covisibilités depuis le site d'étude a en premier lieu confirmé les principaux enjeux précédemment énoncés, concernant notamment les perceptions depuis le versant opposé.

L'analyse a également permis d'identifier une vue sur le clocher de l'église paroissiale Saint Christophe (perception impossible depuis l'église au sol), monument historique inscrit.

Enfin cette analyse a démontré les enjeux d'interaction visuelle et les enjeux jugés forts avec les habitations riveraines.





## 8.5.8 Tableau de synthèse des enjeux patrimoine et paysage

Synthèse des enjeux paysage et patrimoine		
Descriptif	Niveau d'enjeux	Commentaire
Patrimoine et périmètres de protection associés Patrimoine archéologique	Enjeu faible	Aucun périmètre de protection des Monuments Historiques n'intercepte le périmètre d'étude. Le clocher de l'église paroissiale Saint Christophe est cependant visible depuis le site d'étude. Le site ne fait pas partie d'une zone de présomption de prescription archéologique.
Paysage		
1 - Aire d'étude éloignée	Enjeu faible	Le territoire possède un relief qui ondule légèrement, et est essentiellement constitué d'espaces agricoles ouverts de grandes cultures, ponctué d'un habitat épars. Le site d'étude étant situé sur un versant orienté Nord Ouest, les enjeux depuis le Sud et l'Est sont considérables comme nuls. Depuis l'Ouest et le Nord Ouest, une ligne de crête et des points hauts masquent les perceptions lointaines. Les enjeux de covisibilités depuis ces secteurs sont considérés comme nuls En revanche depuis le Nord et le Sud Ouest, les covisibilités sont plus nombreuses. Le site apparaît ponctuellement, lorsque des trames bocagères ne viennent pas bloquer les vues au premier plan. Cependant ces perceptions se font depuis des axes de circulations peu ou très peu structurants, ou des habitations éparses. Depuis le Nord et le Sud ouest, les enjeux paysagers sont ainsi considérés comme faibles à modérés.
2 - Aire d'étude immédiate et rapprochée	Depuis le secteur à l'Ouest de la RD 22 : Enjeux modérés	Depuis un secteur à l'Ouest de la RD22, l'analyse des perceptions depuis l'aire d'étude rapprochée s'est faite une fois passée la ligne de crête qui bloque les perceptions depuis l'aire d'étude éloignée. Aussi, l'analyse des perceptions depuis ce secteur au niveau de l'aire d'étude rapprochée a fait apparaître des perceptions importantes du site d'étude, qui restent toutefois à pondérer au regard d'une occupation humaine faible.
	Depuis l'Est de la RD 22 : Enjeux nuls	Depuis le secteur à l'Est de la RD22, les enjeux sont considérés comme nuls.
	Depuis la RD 22 : Enjeux modérés	Depuis la RD22, des haies bocagères viennent aujourd'hui bloquer la très grande majorité des perceptions du site d'étude. La voie passe cependant au cœur du site. Les enjeux sont ainsi considérés comme modérés depuis celle-ci, malgré la présence de ces haies bocagères dont la préservation apparaît comme indispensable à l'intégration paysagère du projet.
	Depuis les habitations riveraines : enjeux forts	Les premières habitations sont situées en bordure immédiate du site d'étude. Les enjeux paysagers vis-à-vis de celles-ci sont considérés comme forts.



## 8.6 Etat initial milieu naturel

### 8.6.1 Zonages du patrimoine naturel

Les tableaux et cartes ci-après présentent la synthèse des outils d'inventaire, réglementaires et contractuels du patrimoine naturel au sein des différentes aires d'étude.

Seuls les sites correspondant aux outils d'inventaires sont répertoriés dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude (aire d'étude rapprochée). Concernant les sites correspondant aux outils réglementaires et contractuels, ils sont relevés dans un rayon de 10 ou 15 km (aire d'étude éloignée).

*Tableau 4: Liste des outils réglementaires, contractuels, conventionnels, d'inventaires et périmètres de protection foncière en faveur du patrimoine naturel*

Code	Nom	Distance du site
<b>Outils réglementaire</b> (voir Figure 4)		
<b>Outils contractuel</b> (voir Figure 4)		
Site Natura 2000 – Directive « Habitats »		
FR5202003	Bocage à <i>Osmoderma eremita</i> entre Sillé-le-Guillaume et la Grande-Charnie	10 km
<b>Zonage d'inventaire du patrimoine naturel</b> (voir Figure 5)		
ZNIEFF de Type 1		
560620042	Culture et chemin d'exploitation de la culotterie	250 m
240011606	Bord ouest de la D101 aux granges	4 km

## Outils réglementaires, contractuels et conventionnels internationaux en faveur du patrimoine naturel

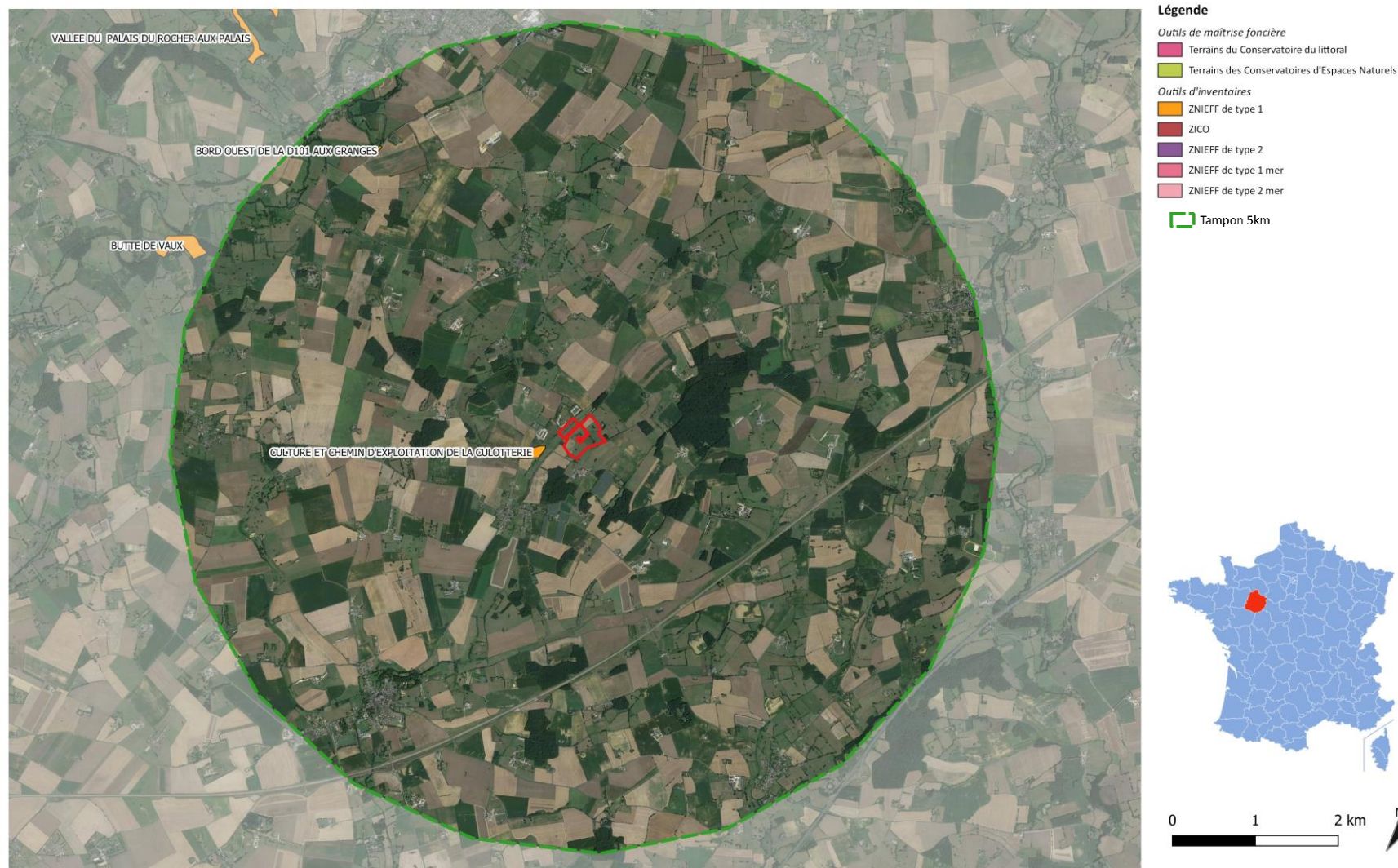


© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2023  
Sources : INPN, OpenStreetMap © Droits réservés - Reproduction interdite

Carte 26: Cartographie des outils d'inventaires et périmètres de protection foncière en faveur du patrimoine naturel autour du site



## Outils d'inventaires et périmètres de protection foncière en faveur du patrimoine naturel



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2023  
Sources : INPN, OpenStreetMap © Droits réservés - Reproduction interdite

Carte 27: Cartographie des outils réglementaires, contractuels et de conventionnement dans une large zone autour du site



### 8.6.2 Interdépendances du site projet aux zonages localisés à proximité

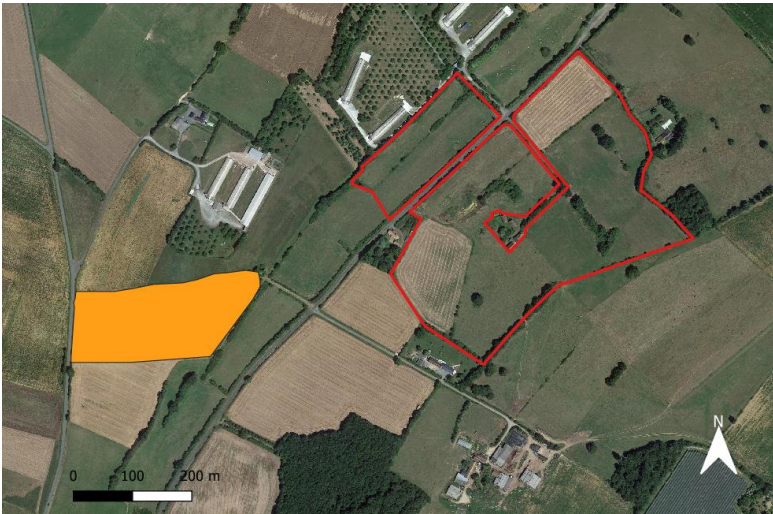
#### 8.6.2.1 Bocage à *Osmoderma eremita* entre Sillé-le-Guillaume et la Grande-Charnie

Cette zone Natura 2000 se démarque par la qualité et la densité assez exceptionnelle, de son bocage. En effet, celui-ci permet l'accueil d'un insecte, l'*Osmoderma eremita*, que l'on rencontre dans des arbres âgés à cavités, essentiellement les chênes exploités en têtards et dans les haies denses du maillage bocager. Cet environnement représente donc un enjeu pour la conservation de cette espèce.

Au vu de sa distance de 10 km, et de ses habitats bocagers, une interdépendance avec les habitats bocagers du site pourrait être envisagée pour des espèces à forte dispersion comme l'avifaune. Néanmoins, cette supposition est à nuancer avec la barrière physique que crée l'autoroute entre les deux secteurs.

#### 8.6.2.2 ZNIEFF de type I

2 Znieff de type I sont relevées à moins de 5 km.



Localisation de la Znieff « culture et chemin d'exploitation de la culotterie » par rapport au site

Tableau 5: Interdépendances estimées du site avec les composantes écologiques des zonages ZNIEFF de type I

Site ZNIEFF I	Distance	Composantes et enjeux	Interdépendances estimées
520620042 Culture et chemin d'exploitation de la culotterie	250 m au sud-ouest	Station régionale de la Caucalis à fruits aplatis et du Rosier rubigineux. Plantes messicole peu communes pour la Sarthe. ⇒ <i>Enjeu Floristique</i>	Interdépendance potentielle
520016090 Bord ouest de la D101 aux granges	4 km au nord-ouest	Accotements et talus avec des plantes d'affinité calcicole peu commune ou rares en Sarthe. ⇒ <i>Enjeu Floristique</i>	Interdépendance limitée

## 8.6.3 Occupation du sol et matrice paysagère

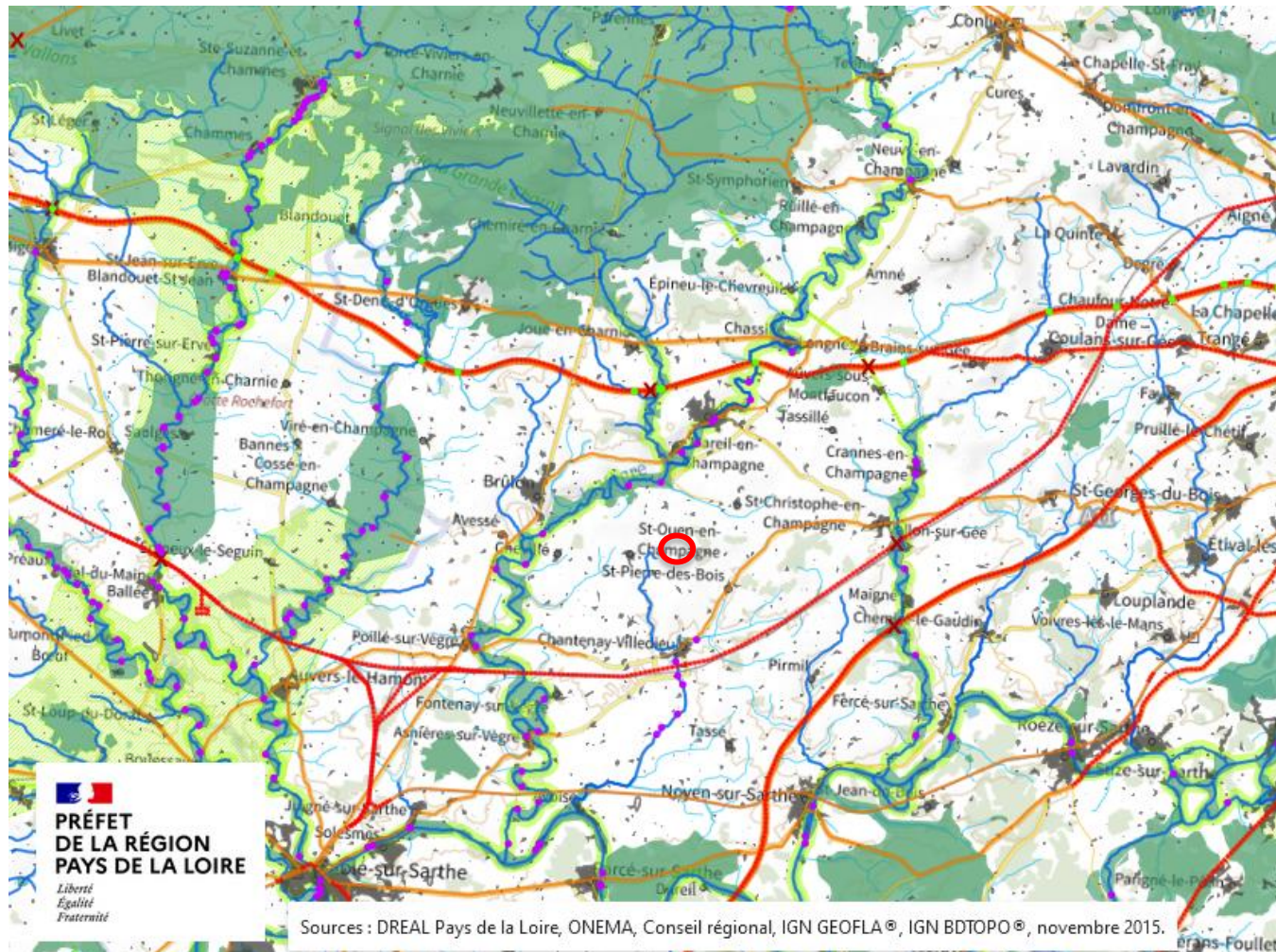
### 8.6.3.1 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) des Pays de la Loire présente les grandes orientations stratégiques du territoire régional en matière de continuités écologiques, également appelées **trame verte et bleue**. Il s'agit d'un document qui doit servir d'orientation pour la définition des trames vertes et bleues locales

A l'échelle régionale, le site ne se situe pas dans un réservoir biologique de biodiversité défini au SRCE des Pays de la Loire.

Il se situe par ailleurs, à proximité d'un corridor appartenant à la trame bleue, du fait de la présence voisine du cours d'eau de la Morinière.

Le projet doit donc tenir compte des objectifs d'amélioration des continuités écologiques régionales.



#### Éléments de fragmentation

##### Éléments fragmentant ponctuels

- SRCE : Référentiel des Obstacles à l'Écoulement 2015 en Pays de la Loire
- SRCE : Ruptures potentielles aux continuités écologiques en Pays de la Loire

##### Éléments fragmentant linéaires

- Éléments fragmentant linéaires de niveau 1
- SRCE : Éléments fragmentant linéaires de niveau 2
- SRCE : Éléments fragmentant linéaires de niveau 3

##### Éléments fragmentant surfaciques

- SRCE : Éléments fragmentant surfaciques : Tâche urbaine en Pays de la Loire
- SRCE : Éléments fragmentant surfaciques : Projet d'aéroport

#### Continuités écologiques

##### Réservoirs de biodiversité

- SRCE : Cours d'eau des trames verte et bleue en Pays de la Loire
- SRCE : Réservoirs de biodiversité des trames verte et bleue en Pays de la Loire (document de travail)

##### Corridors écologiques potentiels (dont l'emprise doit être précisée localement)

- SRCE : Corridors écologiques assurant des connexions entre des réservoirs de biodiversité et cartographiés comme axes lin...
- SRCE : Corridors écologiques assurant des connexions entre des réservoirs de biodiversité et cartographiés comme axes lin...
- SRCE : Corridors vallées assurant des connexions entre des réservoirs de biodiversité en Pays de la Loire
- SRCE : Corridors écologiques assurant des connexions entre des réservoirs

Zone d'étude

Carte 28:

Carte du Schéma Régional de Cohérence Ecologique des Pays de la Loire



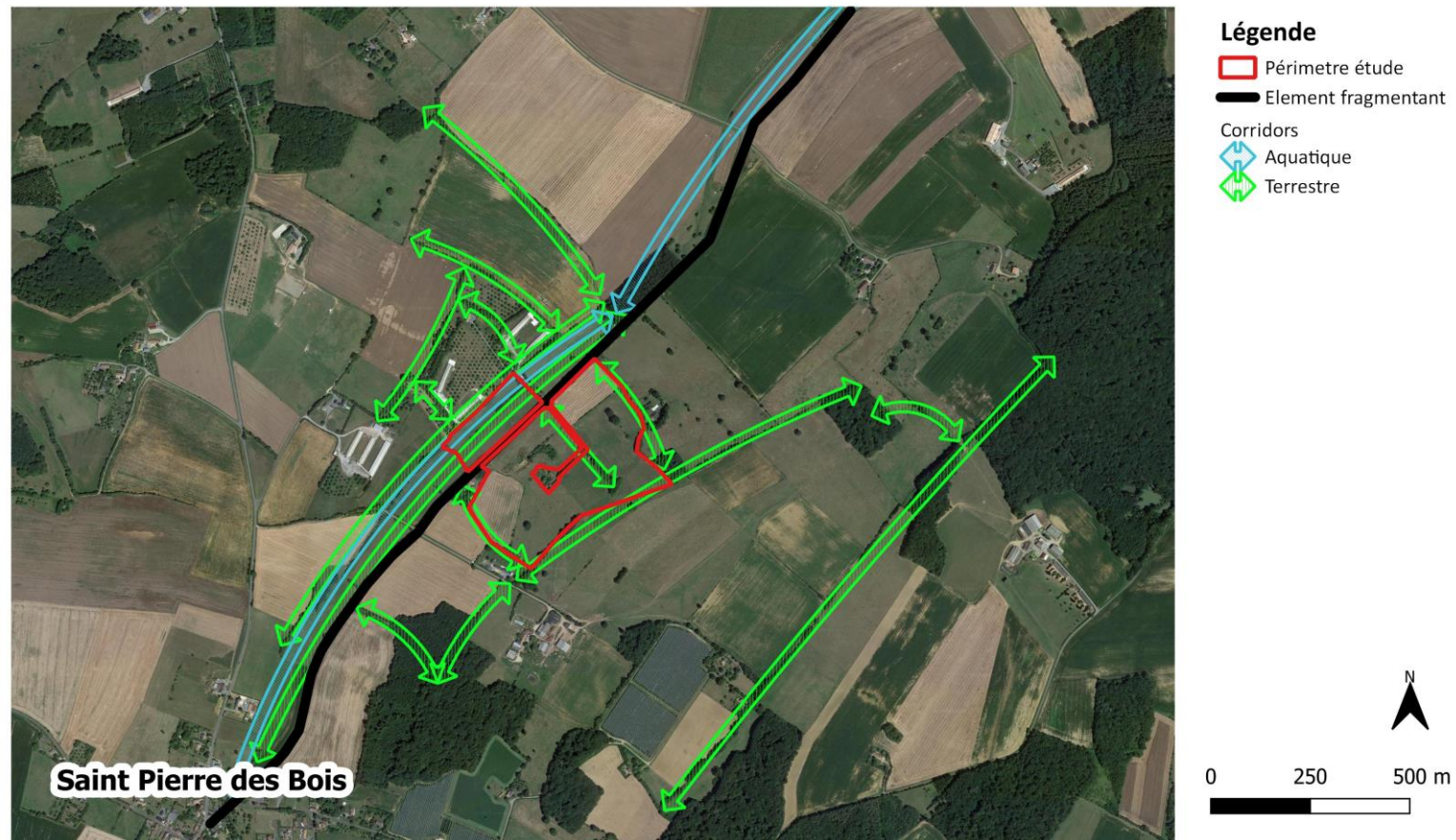
### 8.6.3.2 Continuités écologiques locales

Les continuités écologiques locales résident principalement dans les haies structurantes du bocage alentour. La Morinière, qui traverse la parcelle nord-est constitue la continuité écologique aquatique du secteur. Ces deux éléments doivent être pris en compte dans la structuration du projet afin de ne pas nuire à la continuité écologique des territoires.

Un élément fragmentant la route qui sépare les deux zones vient casser les échanges entre le nord est et le sud-ouest . Néanmoins, en étant qu'une départementale elle ne représente pas une rupture très forte.

#### Continuités écologiques à l'échelle locale

Agrivoltaïque - Saint Pierre des Bois  
Etude d'impact



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - Juin 2023  
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite



## 8.6.4 Etat initial de la faune et la flore

Le site a fait l'objet d'un diagnostic écologique de fin avril 2023 à fin juillet 2023 avec des passages terrains correspondant aux méthodologies réalisées dans le cadre d'une étude d'impact.

### 8.6.4.1 Analyse bibliographique concernant les espèces

La consultation des données ayant permis de justifier la création de zonages du patrimoine naturel peut permettre de révéler des enjeux potentiels sur le site d'étude en lui-même lorsque ces zonages en sont suffisamment proches géographiquement (cette notion de proximité est variable selon le groupe d'espèces concerné). Cette démarche concerne notamment les Znieff ou les zonages Natura 2000.

Lorsque cela est possible, la consultation de comptes-rendus d'autorités environnementales telles que la MRAE, le CSRPN ou le CNPN peut également s'avérer informative lorsque ceux-ci concernent des secteurs proches du site d'étude.

Pour affiner la recherche bibliographique et obtenir des données plus précises géographiquement et souvent plus récentes, il est possible de consulter des bases de données gérées par des associations naturalistes. Les observations, faites par des naturalistes amateurs passionnés, ont été validées par un comité d'experts avant d'y être publiées.

Toutes les données recueillies serviront de base aux inventaires naturalistes en permettant de connaître le potentiel du site et ainsi d'orienter les prospections.

Pour la Flore, le site internet du Conservatoire Botanique National de Brest a notamment été consulté.

Pour la Faune, la page web de faune Maine (gérée par la LPO et Mayenne Nature Environnement) a été consultée cette consultation est complétée par le site de faune-France (géré par la LPO) ainsi que par la consultation des données de l'INPN (Institut National de Protection de la Nature)

Les données présentées reflètent l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes : elles ne peuvent en aucun cas être considérées comme exhaustives.

### 8.6.4.1.1 Flore

D'après le site internet du conservatoire botanique national de Brest, ce sont 314 espèces végétales qui ont été observées depuis les années 2000 sur la commune de Saint Pierre des Bois. Parmi elles, on en décompte 6 sur liste rouge de l'IUCN. On y retrouve aussi, 1 espèce de plante invasive potentielle (*Acer pseudoplatanus* L.)

Les tableaux ci-dessous précisent les précédentes informations :

Tableau 6: Détails des données bibliographiques espèces patrimoniales Ecalluna

Plantes sur Liste Rouge (IUCN)	Date de dernière observation
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb.	2002
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb.	2002
Campanula glomerata L.	2002
Campanula glomerata L. subsp. glomerata	2002
Caucalis platycarpos L.	2018
Stachys annua (L.) L.	2018

## 8.6.5 Données bibliographiques de la Faune

### 8.6.5.1 Insectes

La consultation des données communales sur le site de faunemaine.org a été consultée afin de préciser les potentialités de présence d'espèces à enjeux au sein du périmètre d'étude.

Au regard des données disponibles sur cette base de données (données postérieures à 2010), et concentrées sur une zone de recherche à l'échelle communale, il ressort :

- L'absence d'odonates.
- **6 espèces de papillons de jours** (Papilionoidae) sont mentionnées dans le secteur de recherche. Aucune de ces espèces ne présente d'enjeu de conservation ou de protection.
- Une seule espèce d'orthoptère est mentionnée sur le site de faune-France : le Grillon champêtre (*Gryllus campestris*), cette espèce ne présente aucun enjeu de protection ou de conservation.

### 8.6.5.1 Amphibiens

1 seule espèce d'amphibiens est connue sur le territoire de la commune de Saint Pierre des Bois d'après la base de données régionales de la LPO ([www.faune-maine.org](http://www.faune-maine.org)) : le **Pélodyte ponctué** (*Pelodytes punctatus*). Cette espèce protégée au niveau national est considérée comme quasi-menacée régionalement.

### 8.6.5.1 Reptiles

Aucune espèce de reptiles n'est connue sur le territoire de la commune de Saint Pierre des Bois d'après la base de données régionales ([www.faune-maine.org](http://www.faune-maine.org)).

### 8.6.5.2 Avifaune

38 espèces d'oiseaux ont été recensées sur le territoire de la commune de Saint Pierre des Bois d'après la base de données régionales de la LPO ([www.faune-maine.org](http://www.faune-maine.org)) complétée par les données de l'INPN. Parmi celles-ci, 22 sont nicheuses certaines, probables ou possibles. On dénombre 9 espèces avec un statut de conservation à l'échelle régionale dont 5 avec une protection nationale.

Les tableaux ci-dessous précisent les précédentes informations :

Tableau 1. Détails des données bibliographiques espèces avifaunistiques

Avifaune sur Liste Rouge PdIL(UICN)	Date de dernière observation	Statut	Protection
Alouette des champs	2019	Quasi-menacée	-
Bruant jaune	2010	En danger	A3
Chardonneret élégant	2015	Quasi-menacée	A3
Goéland brun	2021	Quasi-menacée	A3
Linotte mélodieuse	2015	Vulnérable	A3
Oie cendrée	2018 (non nicheur)	En danger	-
Tarier pâtre	2019	Quasi-menacée	A3
Tourterelle des bois	2023	Quasi-menacée	-
Traquet motteux	2012 (non nicheur)	En danger critique	-

### 8.6.5.3 Mammifères terrestres

3 espèces de mammifères sont connus sur le territoire de la commune de Saint Pierre des Bois d'après la base de données régionales de la LPO ([www.faune-maine.org](http://www.faune-maine.org)). Parmi celles-ci, 1 seule possède un statut de conservation et 1 autre un statut de protection.

Les tableaux ci-dessous précisent les précédentes informations :

Tableau 2. Détails des données bibliographiques espèces de mammifères

Mammifères PdIL	Date de dernière observation	Statut	Protection
Lapin de Garenne	2011	Vulnérable	-
Ecureuil roux	2011	-	A2

### 8.6.5.3.1 Chiroptères

A l'échelle communale, aucune donnée n'est disponible dans la bibliographie concernant des chiroptères.

## 8.6.6 Etat initial de la flore et des habitats

Le site d'étude accueille des habitats communs, il n'est pas noté d'espèces végétales patrimoniales ni d'habitat portant un enjeu de conservation.

Tableau 3. liste et détails des végétations relevées

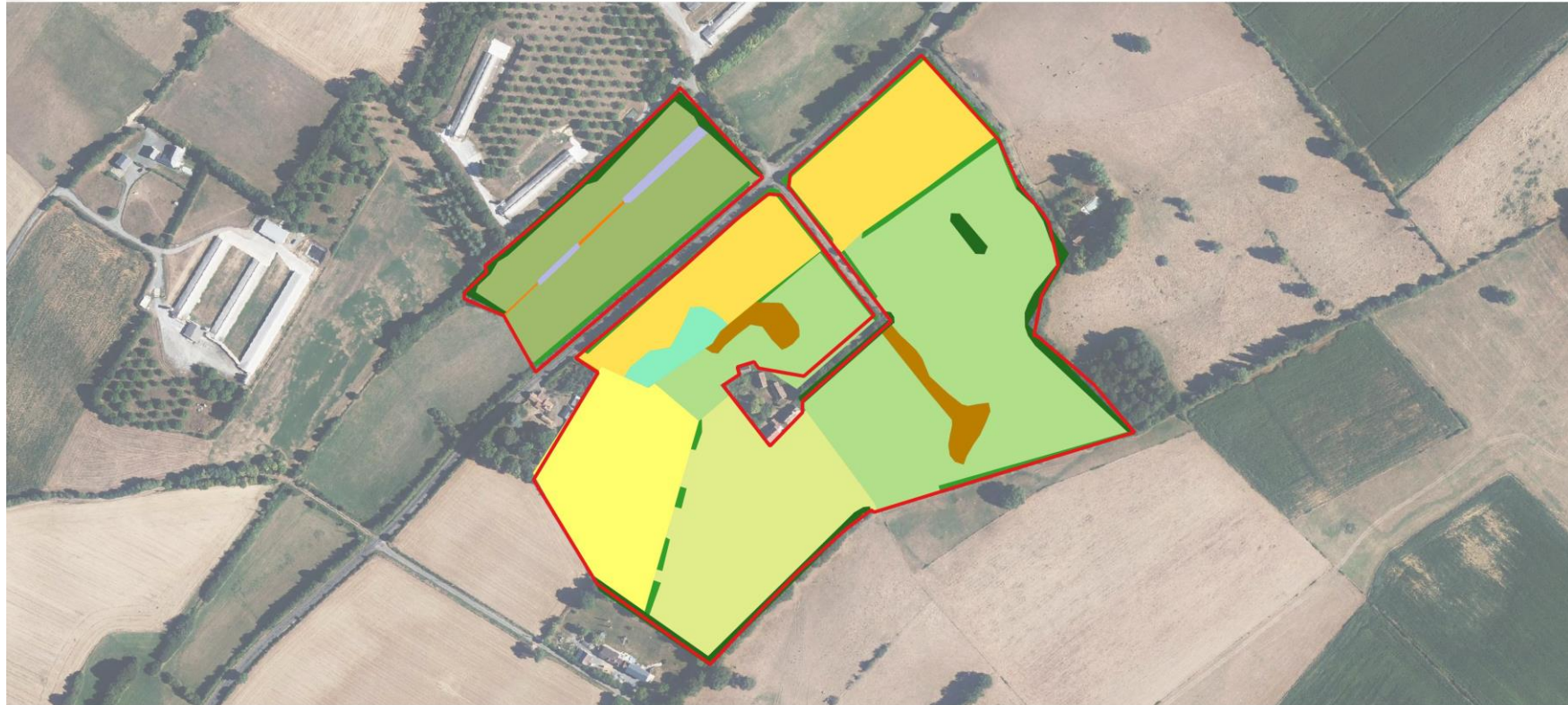
Typologie	Code Corine Biotope	Intitulé Corine Biotope	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Surface (m²)
Haie arbustive continue	31. 8121	Fruticées atlantiques et médio-européennes à Pruneliers et Troènes	x	x	5 550 m²
Fourrés progressifs	31.831	Ronciers	x	x	193 m²
Fourrés rivulaires	31.831	Ronciers	x	x	1032 m²
Prairie mésophile de fauche sursemée	38.111	Pâturages à Ray-grass	x	x	19 220 m²
Prairie mésophile pâturée	38.112	Pâturages à cynosurus-Centaurea	x	x	22 500 m²
Prairie mésophile de fauche	38.21	Prairie de fauche atlantique	x	x	22 500 m²
Culture	81.1	Prairies sèches améliorées	x	x	49 850 m²
Friche post-culturelle	82.3	Culture extensive	x	x	23 242 m²
Haie arborée continue	84.2	Bordure de haies	x	x	7 340 m²
Bosquet de feuillus	84.3	Petits bois/bosquets	x	x	3 920 m²
Zone rudérale	87.2	Zone rudérale	X	X	2 260 m²



## Cartographie des habitats

Saint-Pierre-des-Bois

Diagnostic



### Légende

<span style="border: 2px solid red; padding: 2px;"> </span> Périmètre d'étude	<span style="background-color: #d1c4e9; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> 31.831-Fourrés rivulaires	<span style="background-color: #ffff00; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> 81.1-Culture
<b>Habitats</b>	<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> 38.111-Prairie mésophile de fauche sursemée	<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> 82.3-Friche post-culturelle
<span style="background-color: #4caf50; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> 31.8121-Haie arbustive continue	<span style="background-color: #e8f5e9; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> 38.112-Prairie mésophile pâturée	<span style="background-color: #2e7d32; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> 84.2-Haie arborée continue
<span style="background-color: #ff9800; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> 31.831-Fourrés progressifs	<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> 38.21-Prairie mésophile de fauche	<span style="background-color: #8d6e14; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> 84.3-Bosquet de feuillus



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études Dervenn - 2023  
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

## 8.6.7 Etat initial de la faune

### 8.6.7.1 Insectes

#### 8.6.7.1.1 Orthoptères

8 espèces d'Orthoptères ont été contactées sur le site. Aucune de ces espèces ne présente d'enjeu en terme réglementaire (protection) ou de conservation (menace, rareté).

Tableau 7 : Espèces et statuts de rareté et de protection des orthoptères relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR PDL	Déterminantes PDL
Criquet des clairières	<i>Chrysocraon dispar dispar</i>	-	-	-	-	4 (LC)	-	-
Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>	-	-	-	-	4 (LC)	-	-
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus parallelus</i>	-	-	-	-	4 (LC)	-	-
Criquet des roseaux	<i>Mecostethus parapleurus</i>	-	-	-	-	4 (LC)	-	-
Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>	-	-	-	-	4 (LC)	-	-
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	-	-	-	-	4 (LC)	-	-
Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	-	-	-	-	4 (LC)	-	-
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	-	-	4 (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.

**LR France** : les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.

### 8.6.7.1.2 Lépidoptères

1 espèce de lépidoptère hétérocère a été détectée sur le site. Elle n'a pas de statut que ce soit au niveau national ou régional. En revanche, elle est inscrite au sein de la directive habitat. Néanmoins, le groupe d'experts sur les invertébrés de la convention de Berne considère que seule la sous-espèce *Callimorpha quadripunctaria rhodonensis* (endémique de l'île de Rhodes) est menacée en Europe. 13 espèces de

Papilionoidae ont été contactées sur le site. Parmi celles-ci, une seule espèce présente un enjeu en termes de conservation : la Mélitée du mélampyre qui est considérée comme quasi menacée sur liste rouge régionale.

Tableau 8: Espèces et statuts de rareté et de protection des lépidoptères relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR PDL	Déterminantes PDL
Écaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	-	A2	-	-	-	-	-
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Azuré de la bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Collier-de-corail	<i>Aricia agestis</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Hespérie du dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	-	-	LC	LC	-
Mélitée du mélampyre	<i>Melitaea athalia</i>	-	-	-	LC	LC	NT	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-

LC : préoccupation mineure / NT : quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En Danger / CR : en danger Critique / DD : Données insuffisantes

**Protection** : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

**LR France** : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (2014)



### 8.6.7.1.3 Coléoptères saproxylophages

Des indices de présence de coléoptères saproxylophes ont été relevés sur certains des grands chênes du site qui présentent des petites cavités typiques de l'émergence du Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*).

Cette espèce est quasi menacée en Europe et protégée en France. En dehors de cette espèce, il n'a pas été noté la présence d'autres coléoptères saproxylophes sur le site.

Tableau 9 : Espèces et statuts de rareté et de protection des coléoptères saproxylophes relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR PDL	Déterminantes PDL
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	A2	A2-A4	A2	NT	-	-	-

**LC** : préoccupation mineure / **NT** : quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique / **DD** : Données insuffisantes

**Protection** : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

**LR Europe** : La Liste rouge Européenne des espèces menacées



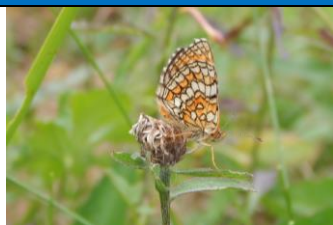
Photo 45 : Cavités typiques de l'émergence des larves de Grand Capricorne sur un chêne du site

### 8.6.7.1.4 Bilan insectes

➔ Un insecte saproxylophage, le Grand Capricorne, protégé en France est présent sur le site et représente des enjeux en terme réglementaire.

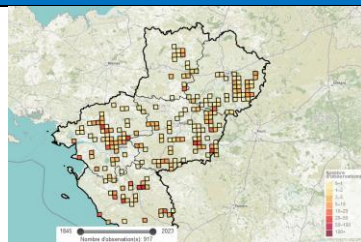
➔ Une espèce de Lépidoptère, la Mélite du mélampyre, classée comme quasi menacée à l'échelle régionale présente un enjeu de préservation.

## La Mélitée du Mélampyre



(source : Dervenn, sur site)

Mélitée du Mélampyre – *Melitaea athalia*



Carte de répartition de l'espèce – région Pays de la Loire.

Source : biodivers-paysdelaloire.fr

### Biologie de l'espèce

La Mélitée du Mélampyre, lépidoptère de la famille des Nymphalidés, fréquente les milieux mésophiles ouverts et fleuris souvent proches d'un boisement. Elle affectionne donc les prairies bocagères, fourrés, pelouses, lisières et clairières.

Les chenilles se nourrissent de nombreuses Scrofulariacées (Mélampyres, Digitaies, Véroniques, Linaires) mais aussi de Plantains.

Les adultes butinent notamment les Ronces, Scabieuses et Centaurées. Les mâles patrouillent à la recherche des femelles. Les œufs sont pondus en amas sous les feuilles des plantes-hôtes où les chenilles vivent en petites communautés.

La Mélitée du Mélampyre n'est pas protégée. En région Pays de la Loire elle est considérée comme quasi menacée sur la Liste Rouge Régionale.

### Situation au sein de la zone d'étude

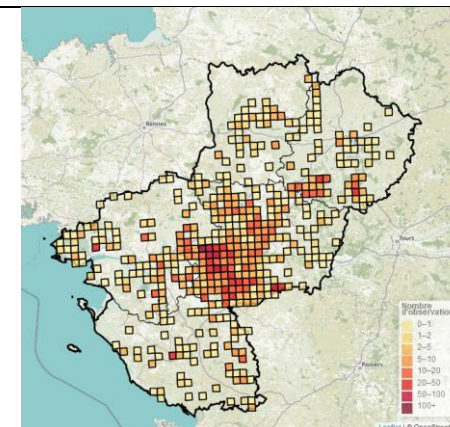
L'espèce fréquente la prairie mésophile dans la partie nord du site où un individu adulte est observé le 27 juillet 2023

## Le Grand Capricorne du Chêne



(source : Dervenn)

Grand Capricorne – *Cerambyx cerdo*



Carte de répartition de l'espèce – région Pays de la Loire. Source :

biodiv-paysdelaloire.fr

### Biologie de l'espèce

Le Grand Capricorne est un des plus grands coléoptères d'Europe. L'espèce vit dans les forêts de chênes, mais aussi dans les parcs urbains et bocages. Elle apprécie les forêts claires et surtout les arbres dont le tronc est bien exposé au soleil. Espèce xylophage dont la larve consomme le bois vivant des chênes, généralement sénescents. La femelle pond dans les chênes au niveau du tronc et des grosses branches (diamètre > 20 cm). L'adulte est crépusculaire et se trouve sur les troncs des arbres-hôtes.

L'espèce est protégée à l'échelle nationale.

L'espèce a un statut sur liste rouge seulement à l'échelle européenne.

### Situation au sein de la zone d'étude

L'espèce est présente dans au moins quatre chênes sur le site d'étude. Les populations sont actives.



## Localisation des espèces d'insectes rares ou menacées et de leurs habitats

Agrivoltisme Saint Pierre des Bois

Prospection de terrain



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2023  
Sources : GéoPortail © Droits réservés - Reproduction interdite

0 100 200 m



Carte 31: localisation des espèces protégées et/ou patrimoniales d'insectes sur le site et de leurs habitats



### 8.6.7.2 Amphibiens

Seule une espèce d'amphibiens a été contactée sur le site : le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*). Il s'agit d'un individu trouvé mort sur la voie d'accès au site, écrasé par le passage d'un véhicule.

Cet individu était vraisemblablement en migration sur le site.

En dehors du cours d'eau, qui peut accueillir ponctuellement de la reproduction d'amphibiens malgré son caractère temporaire et parfois courant, le site ne présente pas d'habitat favorable

pour la reproduction de ce groupe. Le bocage semble être utilisé comme habitat d'hivernage pour le Crapaud épineux.

Tableau 10 : Espèces et statuts de rareté et de protection des amphibiens relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Pays de la Loire	Déterminantes Pays de la Loire
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	A3	-	A2	LC	-	LC	-

**LC** : préoccupation mineure / **NT** : quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique / **DD** : Données insuffisantes

**Protection France –A3** : article 3 de l'Arrêté du 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

**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 des Reptiles des Pays de la Loire, Région Pays de la Loire (2021)

## Localisation des espèces d'amphibiens et de leurs habitats

Agrivoltaïsme Saint Pierre des Bois

Prospection de terrain



### Légende

Espèces faunistiques ponctuels

Amphibiens

● Crapaud épineux

Habitats de reproduction potentiels

■ Crapaud épineux

Habitats de repos potentiels

■ Crapaud épineux

■ Aire d'étude immédiate

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVERN  
Sources : GéoPortail © Droits réservés - Reproduction interdite

0 100 200 m



**DERVENN**  
CONSEILS & INGÉNIERIE

Carte 32: cartographie des habitats potentiellement favorables aux amphibiens au niveau du site d'étude

### 8.6.7.3 Reptiles

3 espèces de reptiles ont été recensées sur le site. Parmi celles-ci, la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) et le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ont une protection nationale forte qui s'applique aussi bien aux individus qu'à leurs habitats. L'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), lui aussi sous protection nationale, n'est protégé qu'au niveau individuel. Aucune de ces espèces ne présente de statut de sensibilité particulier.

La Couleuvre d'Esculape et l'Orvet fragile exploitent les lisières et les haies arbustives du site. Le Lézard des murailles exploite la zone bâtie en dehors du périmètre d'étude strict.

Tableau 11: 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	Déterminantes Pays de la Loire
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	A2	A4	A2	LC	LC	LC	-
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	A3	-	A2	LC	LC	LC	-
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	A2	A4	A2	LC	LC	LC	x

**LC** : préoccupation mineure / **NT** : quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique / **DD** : Données insuffisantes

**Protection France – A2** : article 2 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

**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 des Reptiles des Pays de la Loire, Région Pays de la Loire (2021)



## Localisation des espèces de reptiles et de leurs habitats

Agrivoltaïsme Saint Pierre des Bois

Prospection de terrain



### Légende

#### Espèces faunistiques ponctuels

##### Reptiles

- Couleuvre d'Esculape
- Lézard des murailles
- Orvet fragile

##### Reptiles - habitats

- Habitat de repos et de reproduction
- Aire d'étude immédiate

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVENN  
Sources : GéoPortail © Droits réservés - Reproduction interdite

0 100 200 m



Carte 33: Localisation des observations de reptiles patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude élargi (protégés, rares et/ou menacés) et leurs habitats

#### 8.6.7.4 Avifaune

##### 8.6.7.4.1 Avifaune nicheuse

42 espèces d'oiseaux ont été identifiées sur le site.

Parmi elles 30 sont sous protection nationale dont 4 qui sont dites patrimoniales car elles ont en plus un statut sur liste rouge nationale ou régionale.

Il s'agit de :

- la Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*),
- du Faucon crècerelle (*Falco tinnunculus*),
- de l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*),
- du Verdier d'Europe (*Chloris chloris*),

A noter également la présence d'une espèce non protégée patrimoniale : la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), qui est classée vulnérable sur les listes rouges européennes et nationale.

La présence de l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), est suspectée à la suite d'un contact auditif nocturne. Cette espèce protégée et mentionnée dans la directive habitats est déterminante en région Pays de la Loire. Cependant, son statut de nicheur n'est pas prouvé et le contact relevé correspondait sans doute à un oiseau de passage.

Tableau 12 : Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR France	LR Europe	LR Pays de la Loire	Statut sur le site
					Oiseaux nicheurs			
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	possible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	possible
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	A3	A2	-	NT	LC	LC	possible
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	probable
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	possible
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	certain
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	A2	-	LC	LC	LC	certain
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	possible
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	possible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	LC	LC	LC	possible
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	A2	-	LC	LC	NE	possible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	A3	A2	-	NT	LC	LC	possible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	probable
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	LC	LC	LC	probable
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	possible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	A2	-	LC	LC	LC	possible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	A2	-	LC	LC	LC	possible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	A3	A2	-	NT	LC	LC	certain
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	certain
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	possible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	A2	-	LC	LC	LC	certain
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	probable
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	certain
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	possible
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	A3	A2	-	LC	LC	DD	possible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	A3	-	-	LC	LC	LC	certain



Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	A3	A2	A1	LC	LC	LC	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	probable
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	possible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	LC	LC	LC	possible
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	-	A2	-	LC	LC	LC	possible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	probable
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	probable
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	probable
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	probable
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	probable
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	probable
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	A2	-	VU	VU	NT	probable
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	A2	-	LC	LC	LC	possible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	A3	A2	-	LC	LC	LC	probable
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	A3	A2	-	VU	LC	NT	probable

**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

**LR France** : La Liste rouge des espèces menacées en France – Oiseaux de France métropolitaine (2016)

**LR Pays de la Loire**: Liste des oiseaux de Pays de la Loire comprenant la liste rouge des espèces menacées (2012).

Cartographie des habitats de reproduction et localisation des contacts. Bouscarle de Cetti.



### Légende

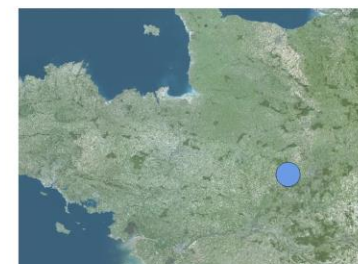
Aire d'étude immédiate

Avifaune rare ou menacée

● Bouscarle de Cetti

Habitat de reproduction

Fourrés rivulaires



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVERN  
Sources : GéoPortail © Droits réservés - Reproduction



0 75 150 m



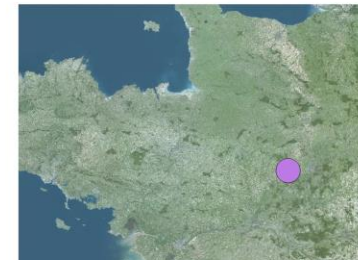


Cartographie des habitats de reproduction et localisation des contacts. Faucon crécerelle



**Légende**

- Aire d'étude immédiate
- Avifaune rare ou menacée
- Faucon crécerelle
- Habitats d'alimentation
- /// prairies et cultures
- Habitats de reproduction
- arbres avec nids de corvidés



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERNENN  
Sources : GéoPortail © Droits réservés - Reproduction



0 75 150 m



Cartographie des habitats de reproduction et localisation des contacts. Hirondelle rustique



**Légende**

Aire d'étude immédiate

Avifaune rare ou menacée

● Hirondelle rustique

Habitats d'alimentation

/// prairies et cultures



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVERN  
Sources : GéoPortail © Droits réservés - Reproduction



0 75 150 m



Cartographie des habitats de reproduction et localisation des contacts. Tourterelle des bois



**Légende**

Aire d'étude immédiate

Avifaune rare ou menacée

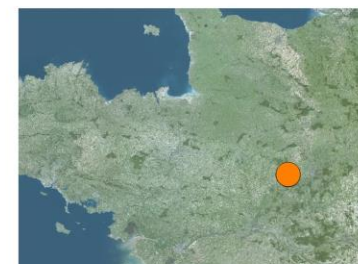
● Tourterelle des bois

Habitats de reproduction

bosquets arbustifs, haies denses, fourrés, lisières

Habitats d'alimentation

prairies et cultures



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERNENN  
Sources : GéoPortail © Droits réservés - Reproduction



0 75 150 m



Cartographie des habitats de reproduction et localisation des contacts. Verdier d'Europe



**Légende**

Aire d'étude immédiate

Avifaune rare ou menacée

● Verdier d'Europe

Habitats de reproduction

bosquets arbustifs, haies denses, fourrés, lisières

Habitats d'alimentation

prairies et cultures



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERNENN  
Sources : GéoPortail © Droits réservés - Reproduction



0 75 150 m



Cartographie des habitats de reproduction et localisation des contacts. Avifaune protégée non menacée nicheuse.

## Légende



- Aire d'étude immédiate
- Habitats de reproduction**
- bosquets arbustifs, haies denses, fourrés, lisières, arbres
- Habitats d'alimentation**
- prairies et cultures
- Espèces protégées nicheuses non menacées**
- Accenteur mouchet
- Bergeronnette grise
- Bruant zizi
- Buse variable
- Chouette hulotte
- Coucou gris
- Épervier d'Europe
- Fauvette à tête noire
- Grimpereau des jardins
- Hypolaïs polyglotte
- Lorient d'Europe
- Mésange à longue queue
- Mésange bleue
- Mésange charbonnière
- Mésange nonnette
- Moineau domestique
- Pic épeiche
- Pic vert
- Pinson des arbres
- Pouillot véloce
- Rossignol philomèle
- Rougegorge familier
- Rougequeue noir
- Troglodyte mignon

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERNENN  
Sources : GéoPortail © Droits réservés - Reproduction



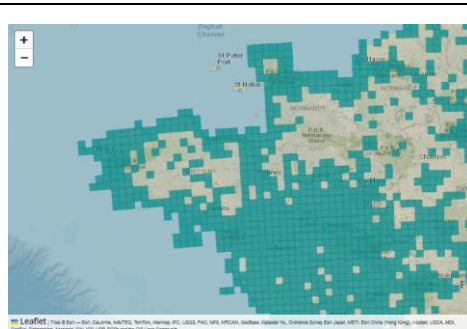
0 75 150 m



Carte 39 : Localisation des observations d'espèces protégées, non menacées et nicheuses sur le site ainsi que leurs habitats.



(source : Neil Bowman - iStock)  
Bouscarle de Cetti – *Cettia cetti*



(source : INPN)  
Carte de répartition de l'espèce

### Biologie de l'espèce

La Bouscarle de Cetti est une espèce palustre occupant toute l'année (elle est sédentaire) des milieux à la végétation dense, fourrés et ronciers, bordant les zones humides (étangs, marais, cours d'eau). On peut la trouver parfois dans des habitats plus secs mais toujours très dense : fourrés à Prunelier ou Ajonc.

Le mâle est parfois polygame, il défend par son chant explosif un territoire pouvant compter jusqu'à trois femelles. Celles-ci assurent seules la construction du nid, l'incubation et le nourrissage des petits.

Cette espèce semble profiter de l'augmentation des températures hivernales, son aire de répartition est en augmentation depuis les années 1990.

La Bouscarle de Cetti est protégée à l'échelle nationale.

Elle est considérée comme quasi-menacée sur la liste rouge régionale. En région Pays de la Loire elle n'est pas menacée d'après la Liste Rouge Régionale.

### Situation au sein de la zone d'étude

Un mâle chanteur est cantonné dans la végétation dense bordant le ruisseau dans la parcelle située au nord du site d'étude.

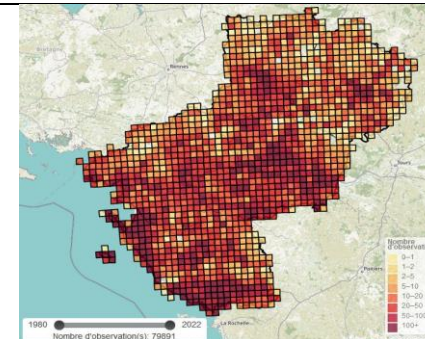
Cette espèce est nicheuse possible sur ce site où elle trouve un habitat propice à sa reproduction.



Habitats sur la zone d'étude – Fourrés rivulaires  
denses



(source : Libre de droit)  
Faucon crécerelle – *Falco tinnunculus*



(source : atlas des oiseaux de France)  
Carte de répartition de l'espèce

### Biologie de l'espèce

Le Faucon crécerelle fréquente une grande variété d'habitats comprenant des zones semi-ouvertes (landes, prairies), des secteurs agricoles extensifs à proximité de zones humides (cours d'eau, étangs ou lacs) ou des boisements. Il chasse préférentiellement dans les milieux ouverts qui lui offrent une bonne visibilité sur ses proies.

Comme tous les faucons, il ne construit pas de nid. Le Faucon crécerelle occupe souvent un ancien nid de grande taille (corvidés).

L'espèce est protégée à l'échelle nationale.

En région Pays de la Loire, elle a le statut LC (non menacée) sur la Liste Rouge régionale. Elle est quasi menacée sur la Liste Rouge Nationale.

### Situation au sein de la zone d'étude

Le Faucon crécerelle est observé en chasse dans les prairies et au repos sur les arbres entourant le hameau d'Arsenay en avril.

Le site est propice à l'alimentation du Faucon crécerelle qui apprécie les prairies de fauche pour la chasse aux micromammifères.

De plus la présence de nid de corvidés est favorable à la reproduction de cette espèce qui, ne construisant pas de nid, s'y installe volontiers.



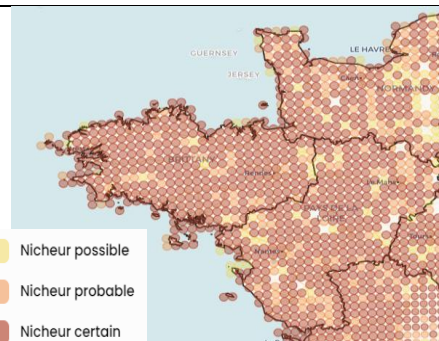
Habitats sur la zone d'étude – prairies  
(alimentation) et arbre avec nid de corvidés  
(reproduction).





(source : Dervenn)

Hirondelle rustique – *Hirundo rustica*



(source : atlas des oiseaux de France)

Carte de répartition de l'espèce

### Biologie de l'espèce

L'Hirondelle de cheminée est insectivore et se nourrit d'insectes volants, essentiellement de diptères pendant la saison de reproduction. Ses proies tendent à être plus grosses que celles de l'Hirondelle de fenêtre, qui capture beaucoup de pucerons.

Elle s'installe dans les étables, les écuries, les porcheries... où elle trouve chaleur et sites de nidification.

L'espèce est très grégaire en dehors de la saison de reproduction, se regroupant en dortoirs comprenant parfois des milliers d'oiseaux, mais niche souvent isolément. C'est le mâle qui choisit l'emplacement et il arrive qu'il construise le nid avant le retour de la femelle

Le nid est construit sur une saillie ou une poutre.

L'espèce n'est pas menacée en région Pays de la Loire, mais a le statut quasi-menacée sur la liste rouge nationale.

### Situation au sein de la zone d'étude

L'Hirondelle rustique niche dans les bâtiments ouverts d'Arsenay (poulailler par exemple) plusieurs nids sont occupés dans ces bâtiments qui sont en dehors de la zone d'étude mais à proximité immédiate.

Les prairies du site d'étude sont des zones de chasse idéales pour l'Hirondelle rustique qui y capture les insectes volants dont elle se nourrit, en particulier les diptères attirés par la présence des bovins.

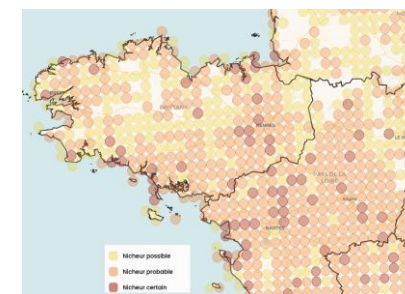


Habitats sur la zone d'étude – prairies (alimentation) et bâtiments (reproduction)



(source : Dervenn)

Tourterelle des bois – *Streptopelia turtur*



(source : atlas des oiseaux de France)

Carte de répartition de l'espèce

### Biologie de l'espèce

Migrateur transsaharien, ce colombidé revient sur ses sites de nidification à partir d'avril et les quitte en août-septembre. La Tourterelle des bois apprécie les paysages fragmentés, lisières forestières, bois, boqueteaux ou haies. Elle construit son nid dans des haies denses généralement constituées de prunelier ou d'aubépine.

En région Pays de la Loire elle a le statut NT (quasi-menacée) sur la Liste Rouge régionale.

Elle est Vulnérable sur la Liste Rouge nationale

Cette espèce ne bénéficie d'aucune protection nationale.

### Situation au sein de la zone d'étude

Un couple est observé en juin sur le site.

Au moins trois autres mâles chanteurs sont cantonnés et répartis sur le site.

Le maillage bocager avec des haies denses en bon état constitue un habitat très favorable à cette espèce.

La Tourterelle des bois est une espèce nicheuse probable sur le site.



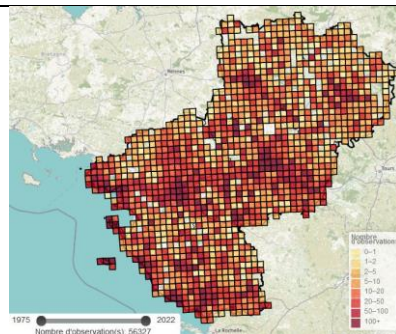
Habitats sur la zone d'étude – Haie bocagère





(source : Dervenn)

Verdier d'Europe – *Chloris chloris*



(source : atlas des oiseaux de France)

Carte de répartition de l'espèce

### Biologie de l'espèce

Commun en milieu urbain, le Verdier d'Europe est un passereau anthropophile qui apprécie les jardins, parcs et zones bocagères. La présence de friches et de conifères lui est favorable. Dès la fin de la période de reproduction, les individus se regroupent en bande mixtes de passereaux avec notamment d'autres espèces de fringilles et des bruants pour s'alimenter dans les restes de cultures.

L'espèce est protégée à l'échelle nationale. Elle est considérée comme vulnérable sur la Liste Rouge nationale

En région Pays de la Loire elle est considérée comme quasi menacée sur la Liste Rouge Régionale.

### Situation au sein de la zone d'étude

Au moins deux mâles chanteurs cantonnés sont présents sur le site.

Le 21 avril, une activité de construction de nid est observée en limite de la parcelle voisine à l'ouest du site.

Deux couples reproducteurs sont présents :

- un couple est installé dans le bosquet arbustif dense central (au nord des bâtiments d'Arsenay).
- un autre couple niche sur la parcelle plantée de conifères à l'ouest du site d'étude.

Le Verdier d'Europe est nicheur certain sur le site.



Habitats sur la zone d'étude – bosquet arbustif dense (reproduction) et prairie (alimentation)

### 8.6.7.5 Mammifères

#### 8.6.7.5.1 Mammifères terrestres

6 espèces de mammifères terrestres ont été contactées sur le site. Une seule présente un enjeu en termes réglementaires. En effet, l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) est protégé à l'échelle nationale.

Tableau 13 : 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	Déterminantes Pays de la Loire
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	A2	-	A2	LC	LC	LC	-
Fouine	<i>Martes foina</i>	-	-	A2	LC	LC	LC	-
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	-	LC	LC	LC	-
Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i>	-	-	A2	LC	LC	LC	-

**LC** : préoccupation mineure / **NT** : quasi menacée / **VU** : Vulnérable / **EN** : En Danger / **CR** : en danger Critique / **DD** : données insuffisantes

**Protection France A3** : article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

**LR France** : La Liste rouge des espèces menacées en France – Mammifères de France

**LR Pays de la Loire**: Liste des mammifères de Pays de la Loire comprenant la liste rouge des espèces menacées.

## Localisation des espèces de mammifères terrestres protégées



### Légende

- Aire d'étude immédiate
- Mammifères protégés
- Ecureuil roux
- Habitats
- Habitats arborés favorables

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études Dervenn  
Sources : GéoPortail © Droits réservés - Reproduction



0 75 150 m

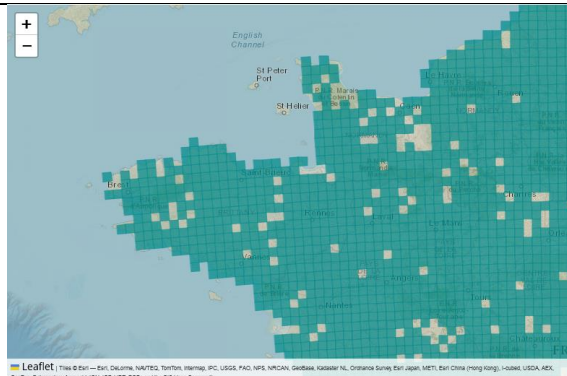


Carte 40 : Localisation des observations d'espèces de mammifères terrestres protégées ainsi que leurs habitats.





Ecureuil roux – *Sciurus vulgaris*  
(source : DERVENN)



Carte de répartition de l'espèce  
(source INPN)

### Biologie de l'espèce

L'Ecureuil roux est un rongeur diurne actif toute l'année. Dépendant des arbres, il a une préférence pour les habitats forestiers. Il fréquente aussi le bocage s'il est suffisamment dense ou joute des boisements. Essentiellement granivore et frugivore, l'Ecureuil roux se nourrit occasionnellement d'insectes, escargots, œufs et oisillons.

L'espèce a une faible dynamique de population en raison du faible nombre de jeunes et de leur taux de survie faible.

L'Ecureuil roux est protégé à l'échelle nationale tout comme ses habitats de repos et de reproduction.

En région Pays de la Loire elle est considérée comme non menacée sur la Liste Rouge Régionale.

### Situation au sein de la zone d'étude

Un individu est observé sur le site dans les grands arbres en limite du boisement situé à l'est du périmètre d'études.

L'Ecureuil roux peut profiter de tous les grands arbres présents sur le site pourvu qu'il y ait une continuité écologique facilitant ses déplacements.



Habitats sur la zone d'étude – Habitats arborés avec continuités écologiques

### 8.6.7.6 Chiroptères

#### 8.6.7.6.1 Gîtes

En fonction de la saison, les chauves-souris peuvent exploiter une multitude d'habitats leur permettant de répondre à leurs besoins écologiques (mise bas, accouplement, hibernation, refuge permanent ou temporaire, transit, chasse). Ces habitats peuvent être des endroits chauds, calmes et sombres comme des arbres creux, des greniers, durant la période de mise bas (mars-septembre), des cavités garantissant une température positive (8 à 10° en moyenne) et une humidité indispensable pour éviter le dessèchement de leurs ailes, durant la période d'hibernation.

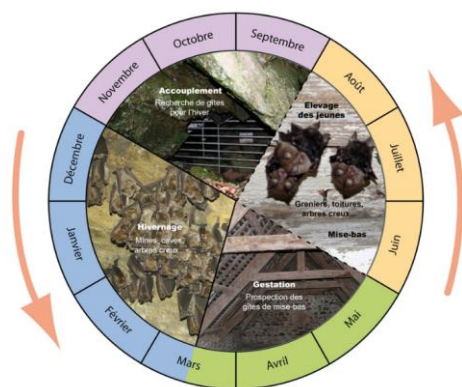


Figure 53 : Cycle biologique chez les chauves-souris (source GMB) et coupe schématique longitudinale montrant la structure interne d'un gîte à double trou de Pic.

- ➔ Aucun gîte à chiroptères n'a été relevé sur l'aire d'étude. Les bâtiments de la ferme sont susceptibles d'être utilisés occasionnellement par certaines espèces.

## 8.7 Définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces protégées du site

Les habitats d'espèces protégées ont été définis précédemment au regard des populations observées. Afin de définir le niveau d'enjeu de conservation de ces habitats pour permettre de préserver les populations en bon état de conservation conformément à la réglementation, la méthode schématisée ci-dessous est appliquée.

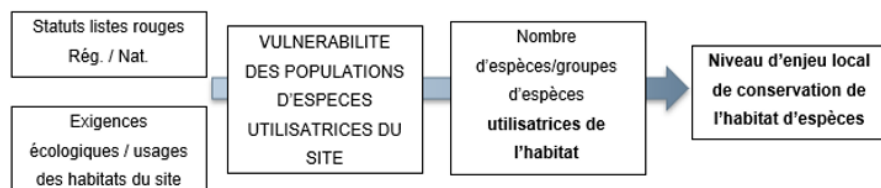


Figure 54 : Méthode de définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces protégées du site

### 8.7.1 Définition du niveau de vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées utilisatrices de l'aire d'étude

#### 8.7.1.1 Méthode

Les **statuts listes rouges régionales et nationales** sont utilisés pour caractériser le niveau de vulnérabilité des populations locales d'espèces relevées sur l'aire d'étude. Cependant, le statut de vulnérabilité régional est privilégié.

Ce niveau **peut être surévalué pour les groupes à forte exigence écologique et à populations dépendantes d'un habitat primaire isolé dans le paysage et présent sur le site, et donc vital pour le maintien de la population locale** :

- Gîte avéré d'hibernation/reproduction pour les chiroptères ;
- Dortoir pour l'avifaune hivernante-migratrice, nids des grands rapaces ou des ardéidés, falaise pour des oiseaux spécialistes, façade sableuse pour les Hirondelles de rivage ou les Guêpiers, etc. ;
- Arbres à cavités ou favorables à l'accueil de Coléoptères saproxylophages.

En effet, un impact sur ces habitats induira une mise en vulnérabilité accrue des populations d'espèces protégées dépendantes du site. Aussi, le statut de vulnérabilité de ces populations estimées dans les

listes rouges pourra être surévalué en fonction du volume de ces habitats utilisés et de leur représentation dans le paysage environnant.

**A l'inverse**, notamment pour les espèces à forte capacité de déplacement (chiroptères, mammifères semi-aquatiques), ou plus diffuses dans le paysage (passereaux communs), **l'usage d'habitats présents par ailleurs dans le paysage ou un seul usage secondaire de déplacement ou de chasse ne fera pas surévaluer leur statut de vulnérabilité. Le niveau de vulnérabilité de la population locale pourra être dévalué** en fonction des volumes de ces habitats utilisés et de leur représentation dans le paysage environnant.

En effet, un impact sur ces habitats secondaires, s'ils sont bien représentés dans le paysage et faiblement représentés sur le site, ne mettra pas en danger les populations d'espèces protégées relevées sur le site.

Tableau 14 : Méthode d'évaluation de la vulnérabilité des populations locales d'espèce protégées utilisatrices de l'aire d'étude

Vulnérabilité des populations protégées (Listes rouges régionales/nationales)	Usage sur le site	Statut de vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées retenu sur le site
Non menacées	Usage d'un habitat primaire isolé (Reproduction et/ou aires de repos) Gîte/dortoirs	Quasi-menacées
Non menacées	Usage d'habitats de reproduction diffus ; usage secondaire limité au regard du paysage environnant (Déplacement Alimentation)	Non menacées
Quasi-menacées	Usage d'un habitat primaire isolé (Reproduction et/ou aires de repos) Gîte/dortoirs	Vulnérables
Quasi-menacées	Usage d'habitats de reproduction diffus ; usage secondaire limité au regard du paysage environnant (Déplacement Alimentation)	Quasi-menacées à Non menacées
Vulnérables	Usage d'un habitat primaire isolé (Reproduction et/ou aires de repos) Gîte/dortoirs	Vulnérable à En Danger
Vulnérables	Usage d'habitats de reproduction diffus ; usage secondaire limité au regard du paysage environnant (Déplacement Alimentation)	Vulnérables à Non menacées
En Danger	Usage d'un habitat primaire isolé (Reproduction et/ou aires de repos) Gîte/dortoirs	En danger à Critique
En Danger	Usage d'habitats de reproduction diffus ; usage secondaire limité au regard du paysage environnant (Déplacement Alimentation)	En Danger à Non menacées



### 8.7.1.2 Résultats

Les espèces ou groupes d'espèces qui bénéficient sur le site d'un habitat primaire, comme les amphibiens notamment, voient la vulnérabilité de leur population locale augmentée lorsque leurs effectifs sont réduits sur le site. Ceux qui à l'inverse peuvent utiliser de manière diffuse des habitats présents à proximité du fait des faibles effectifs relevés sur le site, voient la vulnérabilité de leur population locale diminuée (avifaune notamment).

Enfin, les espèces avifaunistiques qui ne sont pas menacées à l'échelle régionale voient la vulnérabilité de leur population locale diminuée lorsqu'elle a été basée sur un statut national (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse...).

Tableau 15 : synthèse des vulnérabilités définies pour les populations locales d'espèces protégées et/ou fortement patrimoniales relevées

Espèces	Statut de protection réglementaire	Usages du site	Statuts de Vulnérabilité des populations protégées	Justification du niveau de vulnérabilité défini	Définition de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées sur le site
<b>Insectes</b>					
<b>Grand Capricorne</b>	Protection nationale <i>Individus, sites de reproduction et aires de repos</i>	Usage d'un habitat primaire isolé (Reproduction)	Quasi menacées	Effectifs réduits sur le site => augmentation du niveau de vulnérabilité	Vulnérables
<b>Mélictée du Mélampyre</b>	Non protégée	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacées à l'échelle nationale <i>Quasi-menacées à l'échelle régionale</i>	Effectifs réduits sur le site mais quasi-menacées à l'échelle régionale => augmentation du niveau de vulnérabilité	Quasi menacées
<b>Amphibiens</b>					
<b>Crapaud épineux</b>	Protection nationale <i>Individus</i>	Usage secondaire limité au regard du paysage environnant (Déplacement Alimentation)	Non menacées	Effectifs réduits sur le site mais non menacées à l'échelle régionale => conservation du niveau de vulnérabilité	Non menacées
<b>Reptiles</b>					
<b>Orvet fragile</b>	Protection nationale <i>Individus</i>	Usage d'un habitat primaire isolé (Reproduction et/ou aires de repos)	Non menacées	Effectifs réduits sur le site, non menacées à l'échelle régionale => conservation du niveau de vulnérabilité	Non menacées

Espèces	Statut de protection réglementaire	Usages du site	Statuts de Vulnérabilité des populations protégées	Justification du niveau de vulnérabilité défini	Définition de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées sur le site
<b>Lézard des murailles</b> <b>Couleuvre d'Esculape</b>	Protection nationale <i>Individus, sites de reproduction et aires de repos</i>	Usage d'un habitat primaire isolé <i>(Reproduction et/ou aires de repos)</i>	Non menacées	<i>Effectifs réduits sur le site, non menacées à l'échelle régionale =&gt;conservation du niveau de vulnérabilité</i>	Non menacées
<b>Avifaune</b>					
<b>25 espèces considérées comme nicheuses certaines ou probables</b>	Protection nationale <i>Individus et sites de reproduction et des aires de repos</i>	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacées	<i>Effectifs variables sur le site mais espèces largement répandues, non menacées à l'échelle régionale =&gt; conservation du niveau de vulnérabilité</i>	Non menacées
<b>Verdier d'Europe</b>	Protection nationale <i>Individus et sites de reproduction et des aires de repos</i>	Usage d'habitats de reproduction diffus	Vulnérables à l'échelle nationale <i>Quasi-menacées à l'échelle régionale</i>	<i>Effectifs réduits sur le site mais quasi-menacées à l'échelle régionale et répandues en région =&gt; diminution du niveau de vulnérabilité</i>	Quasi menacées
<b>Bouscarle de cetti</b> <b>Faucon crécerelle</b> <b>Hirondelle rustique</b>	Protection nationale <i>Individus et sites de reproduction et des aires de repos</i>	Usage d'habitats de reproduction diffus	3 Quasi menacées à l'échelle nationale <i>Non menacées à l'échelle régionale</i>	<i>Effectifs réduits sur le site mais non menacées à l'échelle régionale et répandues =&gt; diminution du niveau de vulnérabilité</i>	Non menacées
Tourterelle des bois		Usage d'habitats de reproduction diffus	Vulnérables à l'échelle nationale <i>Quasi-menacées à l'échelle régionale</i>	<i>Effectifs réduits sur le site mais quasi-menacées à l'échelle régionale et répandues en région =&gt; diminution du niveau de vulnérabilité</i>	Quasi menacées
<b>Mammifères terrestres</b>					
<b>Écureuil roux</b>	Protection nationale <i>Individus et sites de reproduction et des aires de repos</i>	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacées	<i>Effectifs réduits sur le site mais non menacées à l'échelle régionale =&gt; conservation du niveau de vulnérabilité</i>	Non menacées
<b>Chiroptères</b>	Protection nationale <i>Individus et sites de reproduction et des aires de repos</i>	Usage secondaire limité au regard du paysage environnant <i>(Déplacement Alimentation)</i>	Non menacées	<i>Absence de gîtes, usage du site en transit et alimentation</i>	Non menacées

## 8.7.2 Définition du niveau d'enjeu local de conservation des habitats de l'aire d'étude pour le bon accomplissement du cycle de vie des espèces protégées

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'enjeu pour leur permettre d'accomplir leur cycle de vie.

Elle permet de mettre en œuvre la séquence Eviter/réduire de manière optimale.

Le niveau d'enjeu défini ici est lié à la vulnérabilité définie précédemment et au nombre de groupes d'espèces usagers de ces habitats. Un habitat abritant plusieurs groupes d'espèces pourra porter un enjeu de conservation plus fort qu'un habitat n'abritant qu'une espèce ou groupe d'espèces protégées, ou l'inverse dans le cas d'une espèce seule à très forte vulnérabilité.

### 8.7.2.1 Méthode

Le niveau d'enjeu défini ici est lié à la vulnérabilité définie précédemment et au nombre de groupes d'espèces usagers de ces habitats. Un habitat abritant plusieurs groupes d'espèces aura un enjeu de conservation plus fort qu'un habitat n'abritant qu'une espèce ou groupe d'espèces protégées.

Tableau 4. Méthode de définition du niveau d'enjeu des habitats d'espèces protégées

Vulnérabilité des populations d'espèces protégées sur le site	Nombre d'espèces protégées (groupes d'espèces) utilisatrices de l'habitat	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces protégées sur le site
Non menacées	1 ou 2	Limité
Non menacées	3 ou plus	Modéré
Quasi-menacées	1	Limité
Quasi-menacées	2	Modéré
Quasi-menacées	3 ou plus	Fort
Vulnérables	1 ou 2	Fort
Vulnérables	3 ou plus	Majeur
En Danger à Critiques	1 ou plus	Majeur



Tableau 16 : Définition du niveau d'enjeu de conservation des habitats d'espèces protégées sur l'aire d'étude

Habitat	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrices	Niveau d'enjeu de conservation des populations locales d'espèces protégées sur le site	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces protégées
<b>Haie arbustive continue</b>	Crapaud épineux, Reptiles, Verdier d'Europe, Tourterelle des Bois (non protégée/menacée) Avifaune non menacée	Non menacées à Quasi menacées	Limité à Modéré
<b>Fourrés progressifs</b>	Crapaud épineux, Reptiles	Non menacées à Quasi menacées	Limité
<b>Fourrés rivulaires</b>	Crapaud épineux, Reptiles, Bouscarle de Cetti, Verdier d'Europe, Tourterelle des Bois (non protégée/menacée) Avifaune non menacée	Non menacées à Quasi menacées	Modéré
<b>Prairie mésophile de fauche sursemée</b>	Mélitée du Mélampyre (non protégée), Avifaune non menacée	Non menacées à Quasi menacées	Modéré
<b>Prairie mésophile pâturée</b>	Avifaune	Non menacée	Limité
<b>Prairie mésophile de fauche</b>	Avifaune	Non menacée	Limité
<b>Culture</b>	Avifaune	Non menacée	Limité
<b>Friche post-culturelle</b>	Avifaune	Non menacée	Limité
<b>Haie arborée continue</b>	Grand Capricorne, Verdier d'Europe, Faucon crécerelle, Tourterelle des Bois (non protégée/menacée), Avifaune non menacée, Ecureuil roux	Non menacées à Vulnérables	Modéré à Fort
<b>Bosquet de feuillus</b>	Grand Capricorne, Verdier d'Europe, Faucon crécerelle, Tourterelle des Bois (non protégée/menacée), Avifaune non menacée, Ecureuil roux	Non menacées à Vulnérables	Limité à Fort
<b>Zone rudérale</b>	/		Nulle

# Cartographie des niveaux d'enjeu de conservation des habitats d'espèces

Saint Pierre des bois



## Légende

□ Aire d'étude immédiate

Niveaux d'enjeu

■ Limité

■ Modéré

■ Fort

■ Majeur

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVERN  
Sources : GéoPortail © Droits réservés - Reproduction interdite



0 75 150 m



Carte 41: Localisation des niveaux d'enjeu de conservation des habitats d'espèces.

### 8.7.3 Synthèse de l'état initial des milieux naturels et des enjeux de conservation relevés sur l'aire d'étude

Synthèse des enjeux milieu naturel		
<i>Descriptif</i>	<i>Niveau d'enjeux</i>	<i>Commentaire</i>
Zonage milieux naturels et continuités écologiques	Faible	Le site ne s'inscrit pas dans un périmètre d'inventaire ou réglementaire et n'est pas proche d'une continuité écologique majeure du territoire
Flore & habitats	Faible	Le site n'accueille pas d'enjeu flore ni habitat. La présence d'espèces messicoles est à noter dans certaines parcelles
Faune	Moyen	La qualité des haies bocagères du site est à noter ce qui favorise la présence d'une faune patrimoniale et notamment plusieurs espèces d'oiseaux protégées d'intérêt.

Enjeu vis-à-vis de la thématique	Faible	Moyen	Fort
----------------------------------	--------	-------	------



## **9 Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé et les mesures envisagées pour les éviter, les réduire ou les compenser**

---

L'analyse 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

Elle 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.).

La première partie de ce chapitre concerne les impacts engendrés par le projet sur la base des éléments fourni lors de l'état initial de l'environnement.

Cette analyse se fait globalement en deux phase,

- La phase travaux qui comprennent le chantier de construction et le chantier de démantèlement. Pour cette analyse, l'emprise utilisé est temporaire et concerne l'ensemble des travaux réalisés (déroussaillage, mise en place des support, piste de circulation...)
- La phase exploitation qui s'étend sur une période d'au moins 10 ans. L'analyse se limite à l'emprise du parc et de ses structures où les impacts sont principalement permanents.

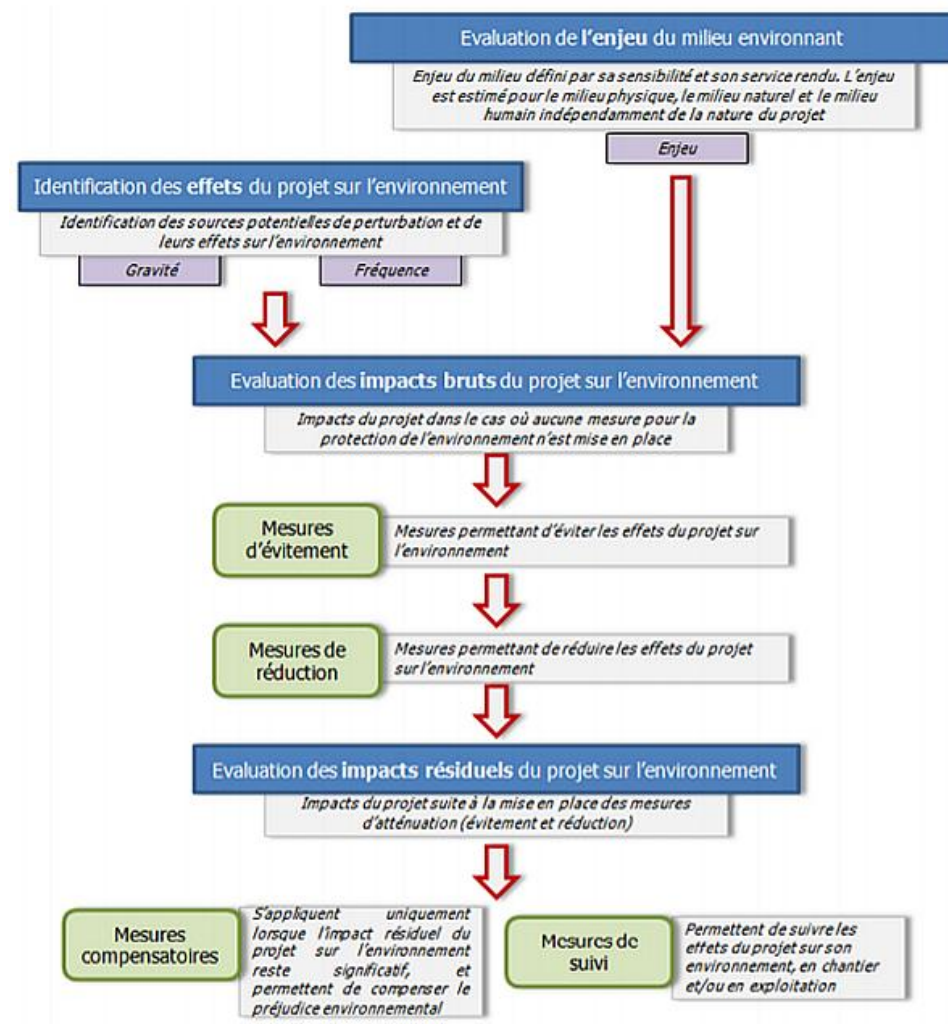


Figure 55: Méthodologie d'évaluation des impacts du projet et mesures associées (source CAPSE France)

## 9.1 Définition 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 évènement 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 effets seront différenciés en fonction de leur **type** et de leur **durée**. On peut distinguer les catégories suivantes :

Tableau 1. Typologie des effets analysés

En fonction du TYPE	<b>Effets directs</b> : 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.
	<b>Effets indirects</b> : 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 suite à la destruction de son habitat).
	<b>Effets induits</b> : ces impacts ne sont pas liés au projet lui-même mais à des aménagements ou phénomènes pouvant découler de ce projet.
	<i>Qu'ils soient directs ou indirects, les impacts peuvent subvenir successivement ou en parallèle et se révéler immédiatement, à court, moyen ou long terme.</i>
En fonction de la DUREE	<b>Effets permanents</b> : ils sont irréversibles et/ou ils persistent dans le temps tout au long du fonctionnement de l'aménagement
	<b>Effets temporaires</b> : ils ne se font sentir que durant une période donnée, ils sont réversibles et souvent liés à la phase travaux ou à la mise en route du projet.
	<i>Des impacts en phase chantier peuvent être irréversibles et donc être permanents (ex : destruction des habitats naturels pour l'aménagement).</i>

## 9.2 Définition des types de mesures

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact « les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016 a réaffirmé les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains dans la loi : l'équivalence écologique, l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité, la responsabilité du maître d'ouvrage pour la mise en œuvre des mesures de compensation, la « proximité » entre site endommagé et mesure compensatoire.

### 9.2.1 Mesures d'atténuation

Ces mesures qui visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures de suppression (ou évitement) et les mesures de réduction.

- La mise en place des mesures de suppression correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés.
- Les mesures de réduction interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables ou insuffisantes pour supprimer les impacts négatifs significatifs. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation (évitement & réduction) consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- sa conception,
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement,
- son lieu d'implantation.



## 9.2.2 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 employées comme un droit à détruire. Afin de garantir la pertinence 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),

- Le maintien d'une activité agricole d'élevage et l'apport de bénéfices pour l'agriculteur installé

## 9.3 Effets positifs du projet

### 9.3.1 Effets positifs temporaires

Durant la phase de chantier, la création du parc photovoltaïque générera pour les entreprises de travaux publics et toutes les activités connexes, une activité qui contribuera au maintien voir à la création d'emplois dans la région.

Des centaines de milliers d'euros seront directement injectés dans des entreprises du tissu économique local (entreprises de Génie Civil / Voirie Réseaux Distributions /Génie Electrique).

### 9.3.2 Effets positifs permanents

La création des ombrières agrivoltaïques 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 d'émission des gaz à effet de serre
- La vie du territoire communal :
  - l'entretien du site et notamment vis-à-vis du risque feu de forêt ;
- L'environnement et la gestion des risques :
  - lutte contre le risque incendie à travers un débroussaillage des zones périphériques.

## 9.4 Milieu physique

### 9.4.1 Facteurs climatiques locaux

#### Phase chantier

L'impact principal sur le climat sera lié à la production de gaz à effet de serre et à la mise en suspension de poussière par les engins de chantier.

Toutefois la durée limitée de la phase chantier n'induit pas d'effet à moyen et long terme sur le secteur.

**Ces émissions ne seront pas en quantité suffisante pour un quelconque impact sur le climat local.**

#### Phase exploitation

L'influence de ce type de projet sur le climat est difficile à quantifier. Les effets prévisibles peuvent être de plusieurs types :

- Modification des conditions climatiques locales par modification de l'activité humaine (déplacement) et des éléments naturels influençant le climat (boisements, haies) qui accroît l'effet de serre ce qui contribue à l'augmentation de la température sur la surface du globe au risque de changements climatiques à l'échelle planétaire,
- Modification du microclimat local du fait de l'albedo des panneaux photovoltaïques,
  - o jour : Echauffement au-dessus des panneaux, refroidissement en-dessous des panneaux (ombrages), formation d'un îlot thermique
  - o nuit : températures en-dessous des modules sont supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes car les panneaux empêchent le brassage de l'air.

Dans le cas présent, le projet n'induit pas de modifications importantes du relief local pouvant induire des impacts significatifs sur le climat.

A l'échelle du projet, les impacts sur le climat restent à relativiser et peuvent être considérés comme non significatifs. Il n'est pas de nature à modifier le climat à l'échelle locale ou régionale.

La création d'un parc photovoltaïque à vocation à avoir un impact sur une échelle plus large. En effet, il participe à la lutte contre le réchauffement climatique en produisant de l'électricité sans émission atmosphérique.

**L'impact est donc considéré comme positive sur cette thématique.**

### 9.4.2 Topographie

#### Phase travaux

La topographie du site a été prise en compte dans le plan d'implantation du projet. Des terrassements ponctuels pourront avoir lieu mais ne modifieront pas la topographie globale de la zone d'étude.

**L'impact sur la topographie ne sera pas significatif au sein de la zone projet.**

### 9.4.3 Géologie

#### 9.4.3.1 Incidences du projet sur la géologie

#### 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 200 cm.

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 tranchée a vocation à creuser et déposer les câbles en fond de tranchées puis pratiquer au remblaiement après le passage de la machine.

Cette technique permettant la réalisation de tâches en simultanée et sur une période restreinte limite les impacts lors de cette phase.

Le passage des différents engins sur le site nécessite la mise en place de pistes carrossables. Celles-ci vont engendrer de léger tassement du sol. Toutefois, ces derniers seront limités à l'emprise des voies de circulation déterminées au préalable.

**Lors de cette phase, il ne devrait pas impacter la géologie du périmètre.**

#### Phase exploitation

On constatera un tassement au niveau de la piste d'accès qui fait le tour du parc ainsi qu'un niveau de la zone de stationnement. Ce tassement sera le fruit du passage occasionnel des véhicules de service en charge du bon fonctionnement du parc photovoltaïque. De plus, le poids des installations ne générera pas d'impact.

**En phase exploitation, il n'y aura pas d'impact significatif sur la géologie.**

### 9.4.3.2 Mesures ERC vis-à-vis de l'impact du projet sur la géologie

Le choix de réaliser un projet agrivoltaïque, permet de limiter l'impact du projet sur le changement d'utilisation des sols. En effet, l'objectif visé par cette pratique, est de conserver l'exploitation originelle agricole (pâturage d'élevage bovin de viande) et d'y ajouter une production d'énergie issue d'ombrières agrivoltaïques.

#### MR 1 = Optimisation de la gestion des matériaux (R2.1c)

Durant la phase de chantier, l'objectif sera de limiter au maximum les déblais à évacuer en les réutilisant en remblais ou talus autant que possible. Il n'est pas prévu de mouvements de déblais/remblais importants. D'autant que le projet est localisé en partie en zone inondable, une vigilance particulière sera donc portée à cet aspect pendant les travaux.

#### Responsables du suivi et mesures prévues :

Maître d'œuvre et entreprises intervenants sur le site et bureau d'étude spécialisé dans la gestion des déchets si présents.

Limitation, gestion, traçabilité et éventuel traitement des déblais.

En phase PRO, bilan des volumes nécessaires remblai – déblai.

## 9.4.4 Imperméabilisation du sol et ruissèlement

### 9.4.4.1 Incidences du projet sur le sol et le ruissèlement

#### Phase travaux

La mise en place de préfabriqués de chantier va engendrer une imperméabilisation limitée au niveau de leur emprise.

La durée limitée dans le temps de cette imperméabilisation et la surface limitée n'ont pas vocation à engendrer une modification du ruissèlement sur le site.

#### Phase exploitation

Le projet prévoit l'imperméabilisation total d'environ 295 m<sup>2</sup> (représenté par le poste de raccordement au réseau, le local de maintenance et de la réserve incendie) et une imperméabilisation partielle d'environ de 13 000 m<sup>2</sup> pour usage de piste d'accès. La surface de panneaux n'est pas une surface imperméabilisée à proprement parlé car elle dispose de nombreux espaces/interstices où les eaux pluviales peuvent s'écouler.

Les panneaux sont espacés de 5 m entre chaque rangée.

Les gouttes ruisselant sur les panneaux vont générer une concentration d'eau de pluie au niveau des interstices au sein des modules et aux extrémités basses de chaque panneau. Leur chute provoquera un effet « splash » impliquant une potentielle érosion du sol.

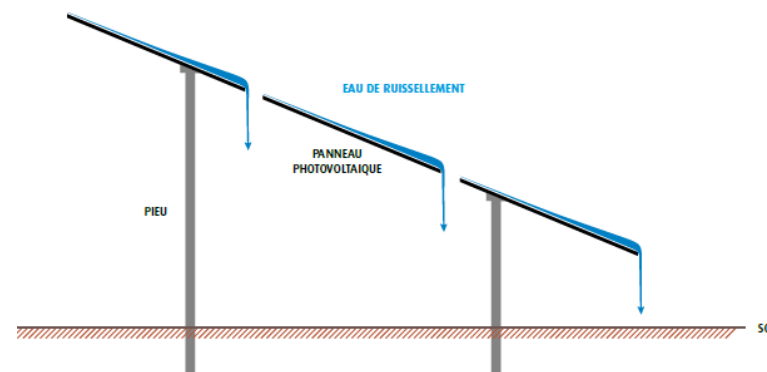


Figure 56: Schéma effet « Splash », source Guide Etude d'impact parc photovoltaïque



Les supports et les modules sont donc qualifiés d'obstacles partiels à l'écoulement et provoquent une répartition des eaux superficielles non homogène.

Néanmoins, le phénomène d'érosion sera limité par la présence d'un couvert végétal permanent.

Il y aura donc une restitution des eaux pluviales localement mais différée dans le temps par rapport à la normale. Les écoulements seront donc conservés par le projet et ruissèleront vers les fossés adjacents au projet.

La modification de l'écoulement est limitée et n'est donc pas en mesure d'altérer le fonctionnement hydrographique et hydrologique de la zone d'emprise des ombrières agrivoltaïques.

L'impact sur le ruissèlement sera négligeable quel que soit la phase.

#### 9.4.4.1 Mesures ERC vis-à-vis de l'impact du projet sur le ruissèlement

Le choix de réaliser un projet agrivoltaïque, permet de limiter l'impact du projet sur le changement d'utilisation des sols. En effet, l'objectif visé par cette pratique, est de conserver l'exploitation originelle agricole (pâturage d'élevage bovin de viande) et d'y ajouter une production d'énergie issue des ombrières solaires adaptées.

Il n'est pas prévu de mesures particulières sur ce point.

### 9.4.1 Eau

#### 9.4.1.1 Incidences du projet - Impact quantitatif

##### En phase chantier

Ces impacts seront principalement liés à l'imperméabilisation des surfaces qui pourront engendrer une modification du régime des eaux de surface et de l'infiltration dans les nappes d'eau souterraines.

L'imperméabilisation correspond aux préfabriqués de chantier, poste électrique et réserve incendie.

Cette surface représente environ 150 m<sup>2</sup>, ce qui est négligeable en terme d'impact.

Cette surface imperméabilisée ne sera pas à l'origine d'une modification du régime d'écoulement des eaux.

##### En phase exploitation

Comme évoqué dans le paragraphe ruissèlement et imperméabilisation du sol, l'aménagement sera à l'origine d'une diminution des temps de concentration (temps de réponse d'une pluie). Toutefois il n'engendrera de débit de pointe supérieurs à la situation actuelle vers le milieu récepteur.

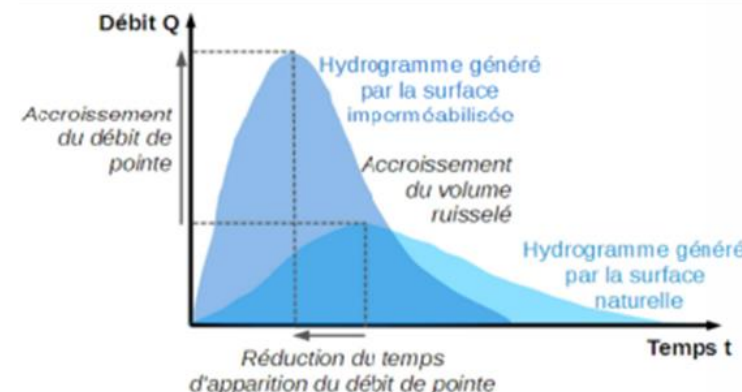


Figure 57: Incidences de l'imperméabilisation des sols sur les écoulements naturels pour un évènement pluvieux donné

La modification de l'écoulement sera limitée et ne sera pas en mesure d'altérer le fonctionnement hydrographique et hydrologique de la zone d'emprise des ombrières agrivoltaïques.

L'impact sur le ruissèlement sera négligeable.

#### 9.4.1.1 Mesures ERC vis-à-vis de l'impact du projet sur le volet quantitatif

Au vu de ces caractéristiques, le projet ne nécessitera pas la mise en place d'un ouvrage de rétention des eaux pluviales et ne sera pas soumis à la rubrique 2.1.5.0 de la loi sur l'eau.

Pour rappel : le projet n'est pas soumis aux régimes de déclaration ou autorisation « loi sur l'eau », nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités figurant en annexe de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

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

- ✓ Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation
- ✓ Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration. »

**Il n'est pas prévu de mesures particulières sur ce point.**

### 9.4.1.2 Incidences du projet - Qualité de la ressource en eau et des milieux aquatiques

#### En phase chantier

Dans cette partie, il s'agit d'évaluer les risques de pollutions éventuels que l'on pourrait rencontrer lors d'un épisode pluvieux. Il faut d'abord définir la nature des polluants engendrés par les eaux pluviales. Elles se chargent tout au long de leur parcours de diverses substances dans des proportions d'importance variables selon l'occupation du sol et selon la nature du réseau hydrographique. Cette pollution est essentiellement constituée de matières minérales, donc des Matières En Suspension (MES), qui proviennent des particules les plus fines entraînées sur lesquelles se fixent les métaux lourds ou encore la pollution atmosphérique même si elle prend une part minoritaire. La pollution de ces eaux ne présente à l'origine du ruissèlement que des teneurs relativement faibles. C'est leur concentration, les dépôts cumulatifs, le nettoyage du réseau et la mise en suspension de ces dépôts qui peuvent provoquer des chocs de pollution sur le milieu récepteur par temps de pluie.

Sur la zone étudiée, les risques principaux de pollution seront :

1. Les matières organiques et oxydables
  - Origine : pollution urbaine (excréments, matières végétales ...)
  - Paramètres : DCO, DBO<sub>5</sub>, NKJ
  - Impacts principaux : consommation d'oxygène pour la biodégradation en éléments simples – désoxygénation du milieu récepteur.
2. Les nutriments (azote et phosphore)
  - Origine : matières organiques et apports spécifiques (détergents, lessives, engrais)
  - Paramètres : différentes formes de l'azote (NKJ, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>) et du phosphore (PO<sub>4</sub>, P total)
  - Impacts principaux : facteur d'eutrophisation

#### 3. Les substances indésirables

- Origine : ruissèlement des eaux de pluies sur les surfaces imperméabilisées
- Paramètres : métaux lourds, hydrocarbures, solvants, pesticides, particules de pneus...
- Impacts principaux : effets cumulatifs sur les plantes et les organismes vivants (maladies, perturbation de la reproduction, mort)

#### 4. La matière en suspension

- Origine : érosion et lessivage des surfaces – remise en suspension des dépôts en réseau
- Paramètres : MES
- Impacts principaux : colmatage des fonds, - transport de substances indésirables.

La zone peut aussi être concernée par une pollution accidentelle, liée au déversement de matières dangereuses à la suite à un accident ou à une mauvaise manipulation de produits polluants. Cette pollution est constatée à la suite d'accidents de la circulation, notamment ceux impliquant des poids lourds transportant des matières dangereuses ou en cas de mauvaises manipulations de produits nocifs ou d'actes mal intentionnés. Les conséquences de ces pollutions sont variables. Elles dépendent de la nature et de la quantité des produits déversés, mais également de la ressource susceptible d'être contaminé.

#### En phase exploitation

Les risques lors de la phase exploitation sont sensiblement les mêmes que pour la phase travaux et concernent les interventions de maintenance sur site. On y retrouve donc le déversement accidentel de produit polluants type huile ou hydrocarbure mais aussi l'usage de produit phytosanitaire pour l'entretien des différents espaces verts.

L'usure des structures photovoltaïques et des structures connexes (pollution chronique) ne devraient pas produire de particules pouvant se déverser dans le milieu récepteur. La technologie envisagée n'apporte aucun flux polluant et ne renferme aucune substance nocive.

**L'impact est qualifié de très faible sur la qualité des eaux souterraines et superficielles.**

### 9.4.1.1 Mesures ERC vis-à-vis de l'impact du projet sur le volet qualitatif

Afin d'éviter la survenue de pollutions susceptible d'impacter les eaux souterraines et superficielles, deux mesures sont proposées :

- ME1 : Eviter les rejets polluants dans le milieu naturel
- ME2 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion des espaces

#### ME 1 = Eviter les rejets polluants dans le milieu naturel (E3.1a)

Les entreprises du chantier ont l'obligation de récupérer, de stocker et d'éliminer les huiles de vidanges des engins conformément au décret du 8 mars 1977, relatif au déversement des huiles et lubrifiant des eaux superficielles et souterraines.

Avant la phase travaux, une notice de précautions auprès des entreprises sera élaborée en précisant :

- Les aires de stockage, les moyens de protection contre le ruissèlement des particules fines,
- Les mesures de protection pour l'aire de garage/entretien des engins,
- Les personnes responsables à prévenir en cas d'incidents,
- Un réseau primaire de collecte des eaux pluviales sera mis en place en début de chantier,

Un dispositif d'assainissement provisoire à l'aval des terrassements sera le premier aménagement mis en place avec un filtre à paille (ou géotextile) en sortie des fossés et du réseau pluvial du site.

L'objectif est d'intercepter les eaux chargées issues du chantier.

Les engins seront équipés d'un kit-antipollution avec des boudins, des bacs de récupération, des buvards ou de la poudre de diatomées.

En phase exploitation, les risques sont principalement dus à des fuites des véhicules de service sur le périmètre. Au vu de circulation quasi inexistante sur le périmètre, ce risque est écarté.

#### Effacité attendue des mesures

- Garantir une ressource en eau de qualité.
- Garantir un niveau de qualité des eaux de ruissèlement en adéquation avec le milieu récepteur.

#### Suivi

Contrôle régulier des installations, des écoulements et du respect de la réglementation en matière de protection des eaux superficielles et souterraines, réalisé par le conducteur de travaux ou l'animateur HSE (hygiène, sécurité, environnement) dans le cadre de ses prérogatives sur le chantier et sur les activités suivantes :

- Maintenance des véhicules,
- Surveillance et vérification des organes de sécurité (réserves d'hydrocarbure, bacs de rétention, cuves étanches, etc.),
- Organisation du chantier dans le cadre du respect des mesures de sécurité réglementaire

#### ME 2 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion des espaces (E3.2a)

L'utilisation de produits phytosanitaires, de biocides divers, et tout autre produit susceptible de polluer les eaux de ruissèlement sera proscrite sur le site.

Un entretien par fauche sera mené afin d'éviter l'installation de peuplements arbustif spontanés au pied des modules.



## 9.4.2 Synthèse sur le milieu physique

Type d'incidence	Temporalité	Durée	Type d'effet	Qualité	Mise en place de mesure E/R
Dépôts de matériaux et des exportations de terre	Temporaire/ Permanent	Phase travaux et exploitation	Direct	Négatif	Oui
Terrassements, viabilisation de la zone et fondations.	Temporaire/ Permanent	Phase travaux et exploitation	Direct	Négatif	Non
Risque de pollution des eaux liés aux terrassements, aux engins de travaux, etc.	Temporaire	Phase travaux	Direct	Négatif	Oui
Augmentation de la consommation d'énergie liée à la période de travaux et donc des émissions de CO <sub>2</sub> (gaz à effet de serre)	Temporaire	Phase travaux	Direct	Négatif	Non
Production d'énergie renouvelable	Permanent	Phase exploitation	Indirect/Direct	Positif	Non

## 9.5 Milieu naturel

### 9.5.1 Zonages du patrimoine naturel

Le projet n'est pas inclus dans un périmètre d'inventaire ou réglementaire. Il n'est pas attendu d'impact direct sur ces milieux.

Néanmoins, le site est localisé à proximité directe de d'une **ZNIEFF** (250m) :

- La ZNIEFF 1 « Culture et chemin d'exploitation de la culotterie », qui présente un intérêt floristique notamment par des variétés d'espèces messicoles rares en Sarthe. Une attention particulière a donc été portée sur les espèces remarquables opérants potentiellement sur les deux sites.

Toutes les dispositions seront prises en phase chantier pour éviter l'impact sur ces milieux :

MR 1 : Réduction de l'emprise du projet sur les habitats à intérêt écologiques notamment les haies et les prairies p

ME ... = Eviter les rejets polluants dans le milieu naturel (E3.1a)

ME ... : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion des espaces (E3.2a)

Ces mesures, développées dans les thématiques « Faune, flore et habitats », visent à permettre l'absence d'impacts indirects sur ces milieux notamment via :

- Le transfert de pollution par l'intermédiaire du réseau des eaux pluviales

La gestion des espèces exotiques envahissantes et de la végétation prévue d'être supprimée sera réalisée en dehors de la période sensible pour la faune.

**De fait, il n'est pas prévu d'impact sur les milieux naturels à enjeux du territoire.**

A noter que l'incidence du projet sur le réseau Natura 2000 est traité dans une partie dédiée, à la fin de ce document

## 9.5.2 Faune, flore et habitats

### 9.5.2.1 Evaluation des impacts bruts

#### 9.5.2.1.1 Présentation du projet avant définition des mesures d'atténuations

Le foncier disponible représente une superficie d'environ 15 hectares. La totalité du site était prévue pour être aménagée par le projet d'ombrières d'élevage.



Figure 58: cartographie de l'implantation projet initiale



### 9.5.2.1.2 Evaluation des impacts bruts sur les espèces et leurs habitats

**Les impacts que peuvent générer ces effets sur les espèces et continuités écologiques sont évalués ci-après en l'absence de mesures d'atténuation.**

Ces impacts sont synthétisés en 5 intensités, évaluées groupe par groupe. Ces intensités varient selon leur portée sur les populations d'espèces protégées et leurs habitats : d'un impact estimé comme très faible s'il influence significativement l'état de conservation des populations à une échelle locale, jusqu'à majeur s'il affecte significativement les populations à une échelle nationale.

Pour cela, les critères suivants sont pris en compte :

- La vulnérabilité des populations sur la base de leur classement en liste rouge régionale ou nationale : plus les populations sont vulnérables plus les impacts auront une influence à une large échelle et seront donc plus importants ;
- Les effectifs relevés : plus les effectifs sont réduits plus l'impact sera fort sur les populations locales ;
- La disponibilité d'habitats restants sur le site et ses environs immédiats : les espèces utilisent leurs habitats de manière diffuse, chaque mètre carré n'étant pas occupé systématiquement. Aussi, l'impact sera moins important dans le cas où une surface suffisante d'habitat reste disponible
- La dépendance des populations aux habitats du site, notamment en lien avec leur capacité à se déplacer, leur exigence écologique et la présence d'habitats équivalents à proximité : plus les espèces auront une exigence écologique forte plus elles seront vulnérables à un changement ou une disparition de leurs habitats ; de plus, plus elles sont localisées dans un paysage défavorable, plus cet impact aura un effet significatif sur l'état de conservation de leurs populations.

Tableau 2. Les 5 intensités d'impact évalués

<b>Impact MAJEUR</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée nationale à supra-nationale
<b>Impact FORT</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée régionale
<b>Impact MOYEN</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée départementale
<b>Impact FAIBLE</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...)
<b>Impact TRES FAIBLE</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude

GROUPE	Espèces	CIBLE REGLEMENTAIRE POUR LE PROJET	Impacts négatifs du projet en l'absence de mesures	Justification de la portée des impacts	Impact brut évalué en l'absence de mesures
AMPHIBIENS 1 espèce protégée Déplacement, alimentation.	Crapaud épineux	Individus	Destruction / dégradation des zones d'alimentation et de transit  Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de chantiers	Espèce non menacée à l'échelle régionale  Espèce en faible effectif sur le site  Espèce peu mobile  <input type="checkbox"/> Portée locale à l'échelle de la seule aire d'étude	Très faible
REPTILES 3 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	Orvet fragile	Individus	Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction de friches et fourrés lors du dégagement d'emprise	Espèces non menacées à l'échelle régionale  Espèces en effectif réduit sur le site  Quelques habitats équivalents dans un périmètre proche	Faible
	Lézard des murailles Couleuvre d'esculape	Individus et habitats de repos et reproduction	Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes en période de reproduction	Surfaces impactées importantes  Espèces peu mobiles  <input type="checkbox"/> Portée à l'échelle locale du paysage écologique	
INSECTES 1 espèce menacée et protégée 1 espèce menacée	Grand Capricorne	Individus et habitats de repos et reproduction	Destruction / dégradation d'habitat de repos, reproduction et alimentation : abattage d'arbres utilisés par la Grand capricorne, destruction des prairies	1 Espèce quasi menacée à l'échelle national et 1 Espèce quasi menacée à l'échelle régionale  Espèces en effectif réduit sur le site  Habitat de reproduction de repos et d'alimentation des espèces impactées par le projet  <input type="checkbox"/> Portée à l'échelle locale du paysage écologique	Faible
	Mélictée du Mélampyre	-			
AVIFAUNE NICHEUSE PROTEGEE NON MENACEE 25 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	25 espèces Cortège du bocage	Individus et habitats de repos et reproduction	- Destruction / dégradation d'habitat de repos, reproduction et d'alimentation : destruction des haies arbustives/arborées et des prairies  - Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux du dégagement d'emprise en période de reproduction	Espèces non menacées  Espèces largement répandues, en effectif variable sur le site  Nombreux habitats équivalents dans un périmètre proche  Surfaces impactées importantes	Faible

GROUPE	Espèces	CIBLE REGLEMENTAIRE POUR LE PROJET	Impacts négatifs du projet en l'absence de mesures	Justification de la portée des impacts	Impact brut évalué en l'absence de mesures
				Espèces mobiles  <input type="checkbox"/> Portée locale à l'échelle locale du paysage écologique	
AVIFAUNE NICHEUSE PROTEGEE MENACEE	<b>Bouscarle de Cetti</b>  <b>Faucon crècerelle</b>  <b>Hirondelle rustique</b>  <i>Nicheur menacé à l'échelle nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	-Destruction / dégradation d'habitat de repos, reproduction et d'alimentation : destruction des haies arbustives/arborées et des prairies  - Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux du dégagement d'emprise en période de reproduction	Espèce non menacée à l'échelle régionale, répandue en région  Espèces en effectif réduit sur le site  Présence d'habitats de reproduction dans un périmètre proche  Pour les Hirondelles rustiques, leur habitat de reproduction se limite aux bâtiments sur lesquels aucuns travaux ne sont prévus.  Espèce mobile  <input type="checkbox"/> Portée locale à l'échelle locale du paysage écologique	Faible
	<b>Verdier d'Europe</b> <i>Nicheur menacé à l'échelle régionale et nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Destruction / dégradation d'habitat de repos, reproduction et d'alimentation : destruction des haies arbustives/arborées et des prairies  - Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux du dégagement d'emprise en période de reproduction	Espèce quasi-menacée à l'échelle régionale et vulnérable à l'échelle nationale mais répandue en région  Espèce en effectif réduit sur le site  Présence d'habitats de reproduction dans un périmètre proche Habitat fortement impacté par le projet.  Espèce mobile  <input type="checkbox"/> Portée à l'échelle locale du paysage écologique	Faible
AVIFAUNE NICHEUSE NON PROTEGEE MENACEE	<b>Tourterelle des bois</b> <i>Nicheur menacé à l'échelle régionale et nationale</i>	<i>Non protégé</i>	Destruction / dégradation d'habitat de repos, reproduction et d'alimentation : destruction des haies arbustives/arborées et des prairies  - Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux du dégagement d'emprise en période de reproduction	Espèce quasi-menacée à l'échelle régionale et vulnérable à l'échelle nationale mais répandue en région  Espèce en effectif réduit sur le site  Présence d'habitats de reproduction dans un périmètre proche Habitat fortement impacté par le projet.  Espèce mobile  <input type="checkbox"/> Portée à l'échelle locale du paysage écologique	Faible



GROUPE	Espèces	CIBLE REGLEMENTAIRE POUR LE PROJET	Impacts négatifs du projet en l'absence de mesures	Justification de la portée des impacts	Impact brut évalué en l'absence de mesures
<b>Mammifère terrestre</b> 1 espèce Reproduction, repos, alimentation	<b>Ecureuil roux</b> Non menacée	Individus et habitats de reproduction et de repos	Destruction / dégradation d'habitat de repos, reproduction et d'alimentation : destruction de la haie arborée au nord du site	Espèce non menacée à l'échelle régionale Espèce en effectif réduit sur le site Présence d'habitats boisés équivalents à proximité <input type="checkbox"/> Portée locale à l'échelle de la seule aire d'étude	Très faible
<b>Continuités écologiques</b>	/	SRCE TVB Scot		Pas d'impact sur un réservoir ou une continuité écologique définis par les documents de planification Continuités écologiques terrestre sur les périphéries du site supprimées ainsi que la continuité aquatique portée par le ruisseau de la Morinière. <input type="checkbox"/> Portée locale à l'échelle locale du paysage écologique	Faible

Au vu de la répartition des espèces protégées relevées, de la vulnérabilité estimée de leurs populations et du niveau d'enjeu de leurs habitats sur le site, il est estimé que le projet n'aura pas d'impact sur leurs populations à une échelle autre que locale. En effet, la présence de patches boisés dans les alentours et le paysage local similaire, les habitats non optimaux du site et les faibles effectifs relevés permettront aux populations locales de conserver un bon état de conservation.

Concernant le Grand Capricorne, de la Mélitée du Méléampyre, du Verdier d'Europe et de la Tourterelle des bois, l'impact sur la mosaïque d'habitat et la suppression la végétation arbustive/arborée, les prairies et pour le Grand capricorne, des chênes anciens, auront des incidences sur la population à l'échelle du paysage écologique. En raison de leurs statuts de vulnérabilité, le projet aura une incidence non négligeable sur ces espèces aux populations vulnérables en l'absence de mesures.

➔ Ainsi, des travaux réalisés en période printanière ou estivale, ainsi que la suppression de l'ensemble des espaces arbustifs et boisés, des prairies et arbres d'intérêt généreront un impact non négligeable.

Sans mesures d'atténuation, concernant les reptiles, les insectes, l'avifaune et les continuités écologiques, l'impact brut est estimé comme faible, c'est-à-dire limité au contexte paysager local.

Tandis que pour l'écureuil roux et le crapaud épineux les impacts bruts semblent négligeables. En effet ils sont considérés comme très faibles du fait qu'ils se limitent à l'échelle de la seule aire d'étude.

## 9.5.2.2 Mesures d'atténuation (éviterment et réduction)

### 9.5.2.2.1 Mesures d'éviterment en phase de conception

Titre de la mesure et codification THEMA	<b>ME3 : Evitement de secteurs accueillant les principaux enjeux de conservation (E1.1.c)</b>
Effets attendus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un <b>éviterment total</b> des fourrés rivulaires et progressifs,</li> <li>- Un <b>éviterment total</b> du cours d'eau de la Morinière</li> <li>- Un <b>éviterment total</b> des arbres à Grand capricorne</li> <li>- Un <b>éviterment total</b> de l'habitat de la Mélitée du Méléampyre</li> </ul> <p>Un <b>éviterment total</b> des habitats à fort enjeu. Le débordement en zone centrale sur le secteur à fort enjeu s'explique par la construction d'une piste impliquant un faible décaissement du sol qui n'aura aucun impact sur les racines des arbres ni même sur leurs structures aériennes.</p>
Localisation	Secteur au nord-ouest de la route
Modalités de mise en œuvre	Inclus à la conception du projet. Complétée par une mise en défens (cf. MR4)
Calendrier	Effective
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue
Mesure de suivi associée	MA2 : accompagnement de la phase chantier par un écologue
Difficultés Limites associées	Il n'a pas été possible d'éviter totalement les habitats à enjeu de conservation cependant, une mesure de réduction (MR1) a permis d'accentuer la limitation des impacts sur ces habitats.

### Plan de masse final

Agrivoltaïsme - Saint Pierre des Bois  
Etude d'impact



#### Légende

-  Périmètre projet final
-  Arbres à Grand Capricorne
-  Table PV

0 50 100 m

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études Dervenn - 2023  
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

  
DERVENN  
CONSEILS & INGÉNIERIE

Carte 42: Plan de masse final

<b>Titre de la mesure et de la codification THEMA</b>	<b>ME4 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers (E4.2.b)</b>
<b>Effets attendus</b>	<b>Evitement d'impact sur des espèces ayant une activité nocturne (chiroptères)</b>
<b>Localisation</b>	Ensemble du périmètre projet
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	Aucun travaux ne seront réalisés de nuit, et le projet n'engendrera pas de pollution nocturne. Aussi aucun nouveau dérangement d'espèces ayant une activité nocturne ne sera à déplorer sur le site.
<b>Calendrier</b>	/
<b>Opérateurs en charge</b>	/
<b>Mesure de suivi associée</b>	/
<b>Difficultés Limites associées</b>	/



### 9.5.2.2.2 Mesures de réduction en phase de conception

Titre de la mesure et codification THEMA	MR2 : Réduction au maximum des zones représentant des enjeux écologiques dans la conception et l'implantation des projets (R1.2 b)
Effets attendus	Des réunions de travail ont été organisées à l'issue de la remise de l'état initial faune flore et végétations. L'objectif de ces échanges était de valider la variante d'implantation de moindre impact tout en considérant les contraintes du projet (topographie, équilibre économique, accès, etc.). Plusieurs versions ont été étudiées et celle retenue permet d'éviter une partie des impacts sur les habitats d'espèces protégées notamment sur l'habitat des reptiles, du Verdier et de la Linotte
Localisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une <b>réduction de l'impact</b> sur les habitats bosquets de feuillus et de prairies.</li> <li>- A l'exception de la haie arbustive au nord et des premiers patchs au sud-ouest des bâtiments, toutes les haies arbustives/arborées continues sont préservées.</li> </ul> <p>Un évitement quasiment total des secteurs à enjeu modéré. La haie arbustive au nord représente la seule zone à enjeu modéré non conservée.</p>
Modalités de mise en œuvre	Inclus à la conception du projet. Complétée par une mise en défens (cf. MR4)
Calendrier	/
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue

Mesure de suivi associée	MA2 : accompagnement de la phase chantier par un écologue
Difficultés Limites associées	Une vigilance particulière sera appliquée au suivi en phase chantier afin de permettre la préservation des espaces à enjeux qui sont situés dans le périmètre de projet.

## Enjeu habitat en regard des efforts de réduction d'emprise

Agrivoltaïque - Saint Pierre des Bois

Etude d'impact



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - Juin 2023  
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Carte 43: Cartographie de l'enjeu habitat en regard des efforts de réduction réalisés

<b>Titre de la mesure et codification THEMA</b>	<b>MR3 : Balisage et mise en défens d'habitats d'espèces (R1.1a/R1.1b)</b>
<b>Effets attendus</b>	Les <b>arbres intégrés dans l'emprise et plus généralement tous les habitats d'espèces protégées non impactés par le projet seront mis en défens</b> en amont des travaux.
<b>Localisation</b>	Espaces périphériques aux secteurs de travaux
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>La clôture définitive inhérente au projet fera office de mise en défens de la majorité des espaces naturels. Elle sera effectuée au moyen d'un grillage souple simple torsion de maille 50x50mm en acier galvanisé ou en grillage souple soudé maille rectangle 100x50mm. Les poteaux seront en acier galvanisé ou en bois. Des passages à petite faune seront disposés tous les 10m le long de la clôture.</p> <p>Une clôture temporaire sera mise en place le temps de travaux pour assurer la préservation des espaces naturels inclus dans le périmètre projet.</p> <p>Un bornage géomètre sera réalisé au préalable pour assurer une correcte disposition des clôtures.</p> <p>→ Le linéaire de mise en défens sera précisé sur le terrain au regard des contraintes de topographie notamment.</p> <p>L'accompagnement présenté en mesure MA2 permettra de s'assurer de la présence éventuelle d'individus d'espèce protégée au sein du périmètre travaux et d'éventuellement en organiser le sauvetage vers le périmètre préservé.</p>
<b>Calendrier</b>	Dès le démarrage de la phase travaux
<b>Opérateurs en charge</b>	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue, Maître d'oeuvre

<b>Mesure de suivi associée</b>	MA2 : accompagnement de la phase chantier par un écologue
<b>Difficultés</b>	Une vigilance particulière sera appliquée au suivi en phase chantier afin d'assurer un correct positionnement des mises en défens et un suivi de leur respect pendant le chantier.
<b>Limites associées</b>	

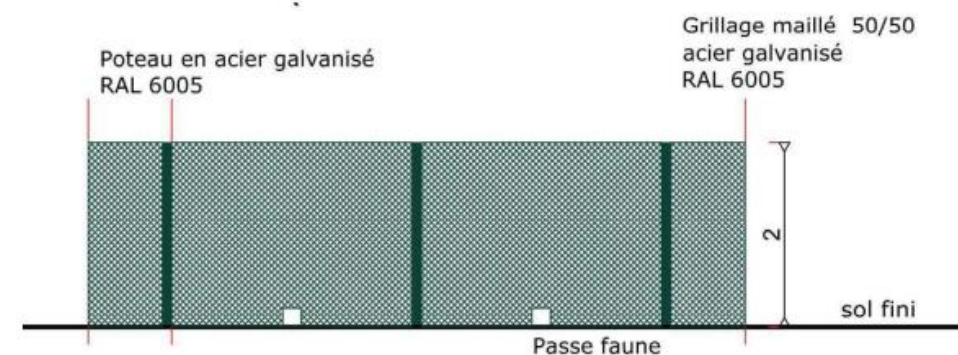


Figure 59 : Illustration de mise en défens définitive



## Périmètres de mise en défens

Agrivoltaïque - Saint Pierre des Bois

Etude d'impact



### Légende

  Mise en défens définitive

  Mise en défens temporaire

★ Arbres à Grand Capricorne

— Table PV

Enjeu Habitat

Fort

Modéré

Limité



0 50 100 m



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études Dervenn - Juin 2023  
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Titre de la mesure et codification THEMA	MR4 : Respect des périodes de reproduction et de nidification des espèces pour la réalisation des travaux impactant (R3.1a)
Effets attendus	La période d'exécution des travaux, <u>notamment des travaux de suppression de la végétation en phase préparatoire</u> , peut engendrer des risques d'atteintes à l'intégrité physique des individus, de leurs nids et de leurs œufs ou des risques de perturbation, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance. Cette perturbation pourrait remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces considérées. <u>Une adaptation des périodes de travaux préparatoires respectueuse des périodes de reproduction et nidification est prévue</u> <b>Limiter les impacts sur les individus d'espèces protégées en période de dépendance à leur habitat.</b>
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	Définition d'un calendrier de périodes favorables aux opérations de suppression de la végétation. Les périodes défavorables seront évitées.
Calendrier	/
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue, Maître d'oeuvre
Mesure de suivi associée	MA2 : accompagnement de la phase chantier par un écologue
Difficultés Limites associées	/


*Tableur des périodes d'intervention pour supprimer la végétation préconisées*

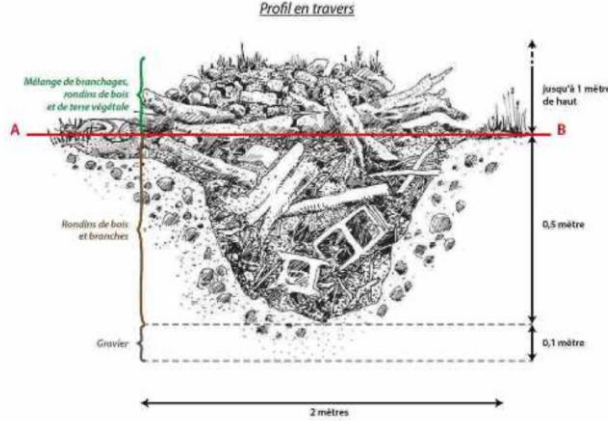
Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Groupe												
Reptiles												
Avifaune nicheuse												
Mammifères terrestres												

Période conseillée, travaux possibles sans risque majeur

Période à éviter, travaux envisageables sous réserve de l'avis d'un expert écologue

Période à proscrire, travaux impossibles période de forte sensibilité

<b>Titre de la mesure et codification THEMA</b>	<b>MR5 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (R2.21)</b>
<b>Effets attendus</b>	<b>Proposer des habitats ou abris artificiels mais élaborés avec la matière déjà sur place pour faciliter l'hibernation des espèces de reptiles</b>
<b>Localisation</b>	Au niveau du bosquet arbustif crée à proximité de la haie détruite qui accueille la couleuvre d'esculape (Cf. MA1) et au niveau de l'extrémité de la ligne de haie discontinue accueillant des orvets fragiles, en parti détruite au sud du projet.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>La création d'hibernaculums se fera à partir des débris déjà sur place (tas de bois, et amas de pierre). Ils devront être constitués de pierres de différentes taille (20 à 40cm de diamètre), auxquelles s'ajouteront quelques blocs plus gros. Le but est de créer de multiples cavités. Une partie des tas devra être enfoui à au moins 50cm dans le sol.</p> 

	<p><i>Profil en travers</i></p>  <p><i>Exemple et Illustration d'un hibernaculum pour les reptiles</i></p>
<b>Calendrier</b>	A l'issue de la phase travaux, au plus tard au début de la phase d'exploitation.
<b>Opérateurs en charge</b>	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue, Maître d'oeuvre
<b>Mesure de suivi associée</b>	MA2 : accompagnement de la phase chantier par un écologue
<b>Difficultés Limites</b>	/



## Localisation des hibernaculums

Agrivoltaïque - Saint Pierre des Bois

Etude d'impact



© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - Juin 2023  
Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite

Carte 45: Localisation des hibernaculums

### 9.5.2.3 Impacts résiduels et définition du besoin compensatoire

#### 9.5.2.3.1 Estimation des surfaces et impacts résiduels sur les habitats d'espèces protégées

Tableau 17 : Estimation des surfaces et impacts résiduels sur les habitats pour les populations d'espèces protégées (en couleur les évolutions entre impact brut et impact résiduel).

Habitat du site projet	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrices relevées dans l'habitat	Niveau d'enjeu de l'habitat d'espèces protégées	Surface préservée (non concernée par le projet initial)	Surface concernée par le projet (ha)	Part relative des habitats d'espèces protégées en impact brut (%)	Surface résiduelle impactée (ha)	Part relative des habitats d'espèce protégée Impact résiduel total	Part relative des habitats d'espèce protégée évités-préservés sur le site	Evaluation de l'impact résiduel sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique
<b>Bosquet de feuillus</b>	Faucon crécerelle, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Ecureuil roux, Grand capricorne, Crapaud épineux (alimentation)	Limité à fort	0	0.39	100%	0.02	5%	95%	Impact résiduel nul sur les populations.
<b>Culture</b>	Avifaune (alimentation)	Limité	0	1.71	100%	1.65	96%	4%	Impact résiduel nul sur les populations. Cet habitat est utilisé uniquement comme espace d'alimentation pour l'avifaune. Des zones d'alimentations sont préservées au sein du site et d'autres sont disponibles dans un environnement proche.
<b>Fourrés progressifs</b>	Crapaud épineux, Reptiles	Limité	0	0.02	100%	0	0%	100%	Impact résiduel nul sur les populations.
<b>Fourrés rivulaires</b>	Bouscarle de Cetti, Crapaud épineux, Reptiles	Modéré	0	0.10	100%	0	0%	100%	Impact résiduel nul sur les populations.
<b>Friche post-culturelle</b>	Avifaune (alimentation)	Limité	0	2.33	100%	1.28	55%	45%	Impact résiduel nul sur les populations.
<b>Haie arborée continue</b>	Faucon crécerelle, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Ecureuil roux, Crapaud épineux (alimentation), Grand capricorne	Modéré à fort	0	0.73	100%	0.03	4%	96%	Impact résiduel nul sur les populations.
<b>Haie arbustive continue</b>	Tourterelle des Bois, Verdier d'Europe, Reptiles, Crapaud épineux (alimentation)	Limité à modéré	0	0.55	100%	0,31	56%	44%	Impact résiduel nul sur les populations. D'une part par la préservation générale d'une surface importante des lieux de repos et de reproduction des espèces en question ainsi que la création d'hibernaculums et les replantations, permettent de supprimer tout impact résiduel sur les populations.
<b>Prairie mésophile de fauche</b>	Avifaune (alimentation)	Limité	0.85	4.13	83%	2.77	44%	56%	Impact résiduel nul sur les populations.
<b>Prairie mésophile de fauche sursemée</b>	Mélitée du Méléampyre, Crapaud épineux (alimentation), Avifaune (alimentation)	Modéré	0	1.92	100%	0	0%	100%	Impact résiduel non notable sur les populations.
<b>Prairie mésophile pâturée</b>	Avifaune (alimentation)	Limité	0	2.25	100%	2.20	97%	3%	Impact résiduel non notable sur les populations. Cet habitat est utilisé uniquement comme espace d'alimentation pour l'avifaune. Des zones d'alimentations sont préservées au sein du site et d'autres sont disponibles dans un environnement proche.
<b>Zone rudérale</b>	/	Nulle	0	0.22	/	0	/	/	/

- ⇒ Un effort très important d'évitement et de réduction a amené à réduire les surfaces impactées sur une majeure partie des habitats
- ⇒ Excepté les haies arbustives continues qui sont préservées qu'à 44%, tous les habitats de reproduction et de repos d'espèces protégées sont préservés à plus de 95 %
- ⇒ Les habitats de culture et de prairies mésophiles pâturées qui sont utilisés uniquement par l'avifaune comme espace d'alimentation, sont presque entièrement impactés.
- ⇒ 6.1ha d'impacts ont pu être évités, soit 43 % de la surface initiale du projet

Au vu des efforts réalisés au travers des mesures d'évitement et de réduction, nous pouvons estimer que l'impact résiduel sur les populations est nul.

### 9.5.2.3.2 Synthèse des mesures d'atténuation et évaluation de l'impact résiduel et besoin compensatoire pour les populations d'espèces

Il est estimé que la suppression des surfaces d'habitats présentées précédemment va générer un impact non significatif sur les populations d'espèces protégées. Le tableur ci-dessous synthétise le niveau d'impact résiduel au regard des mesures d'atténuation présentées précédemment et évalue le besoin compensatoire pour chaque groupe d'espèces protégées.

Tableau 1. Rappels des 5 catégories d'impacts évalués pour les populations d'espèces

<b>Impact MAJEUR</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée nationale à supra-nationale
<b>Impact FORT</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée régionale
<b>Impact MOYEN</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée départementale
<b>Impact FAIBLE</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...)
<b>Impact TRES FAIBLE</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude



Tableau 2. Synthèse des mesures d'atténuation et de l'impact résiduel évalué pour les populations d'espèces

GROUPE	Espèces	CIBLE REGLEMENTAIRE POUR LE PROJET	Impact brut évalué en l'absence de mesures	Mesures d'atténuation	IMPACT RESIDUEL APRES MESURE	Justification	Nécessité de mesures compensatoires
AMPHIBIENS 1 espèce protégée Déplacement, alimentation.	Crapaud épineux	Individus	Très Faible	ME1, MR1, MR2, MR3, MA1	NUL	L'évitement et la réduction de l'emprise du projet sur les habitats d'intérêt pour le crapaud épineux ainsi que les mesures de mise en défens des espaces naturels permet de considérer les impacts résiduels comme nuls.	Non
REPTILES 3 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	Orvet fragile	Individus	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4, MA1	NUL	L'évitement des fourrés notamment et la réduction de l'emprise du projet sur les habitats d'intérêt pour les reptiles ainsi que les mesures de créations d'espaces de repos et de reproductions favorables et la mise en défens des espaces naturel, permet de considérer les impacts résiduels comme nuls.	Non
	Lézard des murailles Couleuvre d'esculape	Individus et habitats de repos et reproduction					
INSECTES 1 espèce menacée et protégée 1 espèce menacée	Grand Carpicorne	Individus et habitats de repos et reproduction	Faible	ME1, MR1, MR2	NUL	L'évitement des chênes à Grand-capricorne et la réduction de l'emprise du projet sur les habitats d'intérêt pour ces insectes ainsi que les mesures de mise en défens des espaces naturels, permet de considérer les impacts résiduels comme nuls.	Non
	Mélitée du Méléampyre	-					
AVIFAUNE NICHEUSE PROTEGEE NON MENACEE 25 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	25 espèces Cortège du bocage	Individus et habitats de repos et reproduction	Faible	MR1, MR2, MR3, MA1	NUL	L'évitement et la réduction de l'emprise du projet sur les habitats d'intérêt pour l'avifaune, à savoir les haies et espaces boisés du site, ainsi que les mesures de mise en défens des espaces naturels et de l'adaptation du planning de travaux en dehors des périodes de reproduction des espèces, permet de considérer les impacts résiduels comme nuls.	Non
AVIFAUNE NICHEUSE PROTEGEE MENACEE	Bouscarle de Cetti Faucon crècerelle Hirondelle rustique <i>Nicheur menacé à l'échelle nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Faible	ME1, MR1, MR2, MR3, MA1	NUL		Non
	Verdier d'Europe <i>Nicheur menacé à l'échelle régionale et nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Faible	MR1, MR2, MR3, MA1	NUL		Non
AVIFAUNE NICHEUSE NON PROTEGEE MENACEE	Tourterelle des bois <i>Nicheur menacé à l'échelle régionale et nationale</i>	Non protégée	Faible	MR1, MR2, MR3, MA1	NUL		Non
Mammifère terrestre 1 espèce Reproduction, repos, alimentation	Écureuil roux Non menacée	Individus et habitats de reproduction et de repos	Très faible	MR1, MR2, MR3	NUL	L'évitement et la réduction de l'emprise du projet sur les habitats d'intérêt pour l'écureuil roux ainsi que les mesures de mise en défens des espaces naturels et de l'adaptation du planning de travaux en dehors des période de reproduction de l'espèce, permet de considérer les impacts résiduels comme nuls.	Non
Continuités écologiques	/	SRCE TVB Scot	Faible	ME1, MR1	NUL	La réduction de l'emprise du projet sur pratiquement l'intégralité des haies présentent au sein de la zone d'étude permet de considérer les impacts résiduels comme nuls sur les continuités écologiques.	Non

Au regard des impacts bruts évalués et des mesures d'évitement et de réduction proposées, il est estimé qu'aucun impact résiduel ne subsiste

### 9.5.2.3.3 Mesure d'accompagnement

Titre de la mesure et codification THEMA	MA1 : Création d'espace favorable à la faune au moyen d'un bosquet (A9)
Effets attendus	L'implantation des ombrières agrivoltaïques est assortie de contraintes techniques d'aménagement permettant de libérer du foncier, au sein de la parcelle. Ce foncier, actuellement en prairie de fauche, sera planté de fourrés (noisetier coudrier, prunellier, cornouiller sanguin, néflier) afin de renforcer les habitats présents pour les reptiles.
Localisation	Au nord du projet, dans le prolongement des arbres à Grand capricorne
Modalités de mise en œuvre	La création du bosquet devra être faite en amont de la destruction de la haie.
Calendrier	/
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue, Maître d'œuvre L'entretien sera réalisé par l'agriculteur
Mesure de suivi associée	MA2 : accompagnement de la phase chantier par un écologue
Difficultés Limites associées	/

## Localisation du bosquet créé

Agrivoltaïque - Saint Pierre des Bois

Etude d'impact



Carte 46: Localisation du bosquet créé



<b>Titre de la mesure et codification THEMA</b>	<b>MA2 : Accompagnement du projet par un écologue (A6.1a)</b>
<b>Effets attendus</b>	<b>Permettre une bonne prise en compte et garantir la réalisation des mesures d'évitement et de réduction des impacts sur la faune</b>
<b>Localisation</b>	Ensemble du périmètre projet
	<p>Afin de s'assurer que l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction sont bien mises en œuvre, les chantiers travaux des différentes phases de suppression de végétation seront accompagnés par un <u>écologue qui assurera le rôle d'expert et de coordinateur environnement</u>. Ce dernier sera présent au moment des réunions de lancement chantier, afin de présenter aux équipes travaux les enjeux sur le site et les mesures associées.</p> <p><b><u>Expertises</u></b></p> <p>Il s'assurera du respect des engagements relatifs aux espèces protégées (périodes travaux, espaces évités, à baliser) et pourra les compléter par toute proposition de mesure pertinente.</p> <p><b><u>Coordination</u></b></p> <p>Afin de suivre au plus près la bonne mise en œuvre des mesures, notamment de balisage et d'évitement, un programme sera mis au point en coordination avec la maîtrise d'ouvrage. Il permettra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour le maître d'ouvrage, d'avoir une visualisation rapide de la qualité de la prise en compte des écosystèmes par les chantiers, de voir rapidement les problèmes relevés et de s'assurer du respect de ses engagements environnementaux.</li> <li>- Pour les salariés et sous-traitants, de visualiser rapidement les enjeux relatifs à la biodiversité et permet de mettre en œuvre un ensemble de procédures qualités en matière de prise en compte des écosystèmes.</li> </ul>
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	

	<p>Ce programme inclura les étapes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définition des calendriers de mesures de réduction détaillés, de l'organisation et des procédures d'audits et contrôles internes,</li> <li>▪ Définition des points d'audits et de contrôle, du registre de suivi,</li> <li>▪ Définition des critères d'évaluation et de conformité,</li> <li>▪ Mise en place des outils et matériels de préservation des milieux sur site.</li> </ul> <p>Un rapport final viendra conclure cet accompagnement, synthétisant l'ensemble des observations, conformités et mesures correctives éventuellement réalisées. Il sera transmis aux services de la DDT.</p>
<b>Calendrier</b>	Dès le démarrage de la phase travaux
<b>Opérateurs en charge</b>	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue, Maître d'œuvre
<b>Difficultés Limites associées</b>	/
<b>Coût estimatif</b>	5 000 euros HT

<b>Titre de la mesure et codification THEMA</b>	<b>MA3 : Monitoring de la biodiversité</b>
<b>Effets attendus</b>	<b>Suivi des groupes faunistiques à enjeu au fil de l'eau en phase exploitation</b>
<b>Localisation</b>	Ensemble du périmètre d'étude
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>Le projet met en œuvre une importante démarche d'évitement et de réduction des impacts. Afin de permettre une évaluation des effets à moyen terme du projet sur la biodiversité, il est proposé un suivi écologique sur 5 ans.</p> <p>Il est envisagé le suivi des groupes taxonomiques à enjeu du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avifaune : 2 passages en période de reproduction à chaque année de suivi</li> <li>- Reptiles : 2 passages en période estivale à chaque année de suivi</li> <li>- Grand capricorne : 1 passage en période estivale à chaque année de suivi</li> </ul>
<b>Calendrier</b>	N+1, n+5, n+10, n+20, n+30
<b>Opérateurs en charge</b>	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue,
<b>Difficultés Limites associées</b>	/
<b>Coût estimatif</b>	10 000 euros HT

## 9.6 Paysage et patrimoine

### 9.6.1 Rappel des enjeux paysage et patrimoine et cohérence du projet avec les enjeux identifiés dans l'état initial

Synthèse des enjeux paysage et patrimoine		
Descriptif	Niveau d'enjeux	Commentaire
Patrimoine et périmètres de protection associés Patrimoine archéologique	Enjeu faible	Aucun périmètre de protection des Monuments Historiques n'intercepte le périmètre d'étude. Le clocher de l'église paroissiale Saint Christophe est cependant visible depuis le site d'étude. Le site ne fait pas partie d'une zone de présomption de prescription archéologique.
Paysage		
1 - Aire d'étude éloignée	Enjeu faible	Le territoire possède un relief qui ondule légèrement, et est essentiellement constitué d'espaces agricoles ouverts de grandes cultures, ponctué d'un habitat épars. Le site d'étude étant situé sur un versant orienté Nord Ouest, les enjeux depuis le Sud et l'Est sont considérables comme nuls. Depuis l'Ouest et le Nord Ouest, une ligne de crête et des points hauts masquent les perceptions lointaines. Les enjeux de covisibilités depuis ces secteurs sont considérés comme nuls En revanche depuis le Nord et le Sud Ouest, les covisibilités sont plus nombreuses. Le site apparaît ponctuellement, lorsque des trames bocagères ne viennent pas bloquer les vues au premier plan. Cependant ces perceptions se font depuis des axes de circulations peu ou très peu structurants, ou des habitations éparses. Depuis le Nord et le Sud Ouest, les enjeux paysagers sont ainsi considérés comme faibles à modérés.
2 - Aire d'étude immédiate et rapprochée	Depuis le secteur à l'Ouest de la RD22 : Enjeux modérés	Depuis un secteur à l'Ouest de la RD22, l'analyse des perceptions depuis l'aire d'étude rapprochée s'est faite une fois passée la ligne de crête qui bloque les perceptions depuis l'aire d'étude éloignée. Aussi, l'analyse des perceptions depuis ce secteur au niveau de l'aire d'étude rapprochée a fait apparaître des perceptions importantes du site d'étude, qui restent toutefois à pondérer au regard d'une occupation humaine faible.
	Depuis l'Est de la RD 22 : Enjeux nuls	Depuis le secteur à l'Est de la RD22, les enjeux sont considérés comme nuls.
	Depuis la RD 22 : Enjeux modérés	Depuis la RD22, des haies bocagères viennent aujourd'hui bloquer la très grande majorité des perceptions du site d'étude. La voie passe cependant au cœur du site. Les enjeux sont ainsi considérés comme modérés depuis celle-ci, malgré la présence de ces haies bocagères dont la préservation apparaît comme indispensable à l'intégration paysagère du projet.
	Depuis les habitations riveraines : enjeux forts	Les premières habitations sont situées en bordure immédiate du site d'étude. Les enjeux paysagers vis-à-vis de celles-ci sont considérés comme forts.



## 9.6.2 Les impacts bruts du projet sur le paysage et le patrimoine

### 9.6.2.1 Définition : rappel

Les impacts bruts sur le paysage et le patrimoine sont évalués sur la base du périmètre projet initial.

Ils correspondent aux impacts sur le paysage et le patrimoine en l'absence de mesures d'atténuation (évitement/réduction/accompagnement).

<b>Impact majeur</b> Effet de nature à générer un impact très important sur les paysages et la perception du projet
<b>Impact fort</b> Effet de nature à générer un impact notable sur les paysages et la perception du projet
<b>Impact modéré</b> Effet de nature à générer un impact moyen sur les paysages et la perception du projet
<b>Impact faible</b> Effet de nature à générer un impact peu significatif sur les paysages et la perception du projet
<b>Impact très faible à nul</b> Effet de nature à générer un impact très peu sensible à inexistant sur les paysages et la perception du projet

Tableau 18: Rappel : les 5 catégories d'impacts évalués

### 9.6.2.2 Effets prévisibles du projet sur le paysage

#### Modification de l'occupation des sols et dégagement d'emprises

Dans le cadre de la mise en place de panneaux photovoltaïques, un changement de destination du sol doit s'opérer.

En particulier et au regard des objectifs généraux permettant cette mise en place, des **dégagements d'emprises** (travaux de suppression de la végétation) constituent des opérations significatives en termes de modification du paysage.

Elles modifient la présence de filtres visuels, remplace des zones végétalisées par des aménagements, qui de fait sont rendus plus ou moins perceptibles.

Les **effets significatifs potentiels** suivants sont identifiés :

Types d'effets potentiels	Durée des effets
⇒ Destruction de filtres visuels et de zones boisées	⇒ Permanent
⇒ Modification de l'occupation du sol	

#### Contraste d'ambiance

Les futures installations modifient la perception du site, en particulier au travers de la perception qui en sera faite

Celles-ci, par leur nature, vont avoir un effet sur l'ambiance générale du site et de son périmètre plus ou moins éloigné, en le faisant donc passer d'un espace essentiellement boisé et agricole à des ombrières agrivoltaïques, qui va contraster avec les paysages agricoles et bocagers alentours.

Types d'effets potentiels	Durée des effets
⇒ Modification de la perception du site	⇒ Permanent

#### Effets induits

Les effets induits ne sont pas liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet. Dans le cadre du présent projet, les effets induits sont liés à une modification de la perception culturelle générale sur l'évolution des modes de production énergétique, et le projet inscrit globalement le territoire dans cette dynamique d'évolution.

### 9.6.2.3 Synthèse des effets potentiels du projet sur le paysage

Le tableau ci-après propose une synthèse des principaux types d'effets prévisibles du projet sur les paysages. La durée de l'effet est également rappelé, à savoir si celui-ci survient en phase travaux uniquement (effet temporaire) ou en phase d'exploitation (effet permanent).

Type d'effet	Source de l'effet	Qualité de l'effet	Durée	Justification et évaluation des effets
Phase travaux				
Destruction d'espaces boisés / trames végétales	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct	Provisoire	→ Les travaux de suppression des éléments boisés va modifier la perception du site → <b>Effet significatif</b>
Modification de l'occupation des sols	Mise en place des installations	Négatif : Effet direct	Provisoire	→ La mise en place des installations va générer une modification de la perception du site → <b>Effet significatif</b>
Phase exploitation				
Modification générale de la perception du site	Changement de destination de l'occupation des sols	Négatif : Effet direct	Permanent	→ Le changement de destination du sol au travers de la mise en place des panneaux photovoltaïques va engendrer une modification durable de la perception du site → <b>Effet significatif</b>

### 9.6.2.4 Evaluation des impacts bruts sur le paysage et le patrimoine

#### 9.6.2.4.1 Présentation du projet avant définition des mesures d'atténuations (rappel)

Le foncier disponible représente une superficie d'environ 15 hectares. La totalité du site était prévue pour être aménagée par le projet d'ombrières d'élevage.



#### 9.6.2.4.2 Evaluation des impacts bruts sur le paysage et le patrimoine

##### ***Les impacts bruts sur le paysage***

Au regard des enjeux identifiés à l'état initial, les impacts bruts du projet pourraient essentiellement consister en la suppression des trames végétales périphériques, dont l'effet serait une modification forte de la perception du site (initialement agricole) par les populations.

Concernant l'aire d'étude rapprochée, cette suppression va entraîner des perceptions fortes des installations en particulier depuis la RD22, et également depuis les habitations riveraines situées au Nord, au Sud ouest et au Sud, entraînant des modifications du paysage négatives dans leur perception.

Depuis l'aire d'étude éloignée, la suppression de ces trames végétales a un impact plus modéré, les perceptions du site de projet se faisant depuis un versant opposé.

##### ***Les impacts bruts sur le patrimoine***

Aucun périmètre de protection lié au patrimoine n'interfère avec le site d'étude.

Cependant une covisibilité très modérée a été repérée avec le clocher de l'église paroissiale Saint Christophe.

Les nouvelles installations seront perceptibles depuis ce clocher, situé cependant à bonne distance du site de projet (plus de 2km).



### 9.6.3 Synthèse des impacts bruts sur le paysage et le patrimoine

Paysage			
Périmètre de perception	Impacts négatifs du projet en l'absence de mesures	Justification de la portée des impacts	Niveau d'impact brut évalué en l'absence de mesures
<b>Aire d'étude éloignée</b>	Perception des installations essentiellement depuis le secteur Sud Ouest et Nord	⇒ Le projet sera perceptible aux endroits où les trames bocagères ne viennent pas bloquer les vues au premier plan. L'occupation humaine reste cependant faible depuis ce secteur Sud Ouest / Nord (habitations éparses et peu nombreuses, axes de circulation non structurants).	<b>modéré</b>
<b>Immédiate et rapproché</b>	Perception des installations depuis les habitations riveraines au Nord Est, au Sud et au Sud ouest	⇒ En l'absence de mesure spécifique, la suppression de la trame végétale faisant office de filtre visuel depuis les habitations riveraines entraîne une perception forte des installations.	<b>Fort</b>
	Perception depuis la RD22	⇒ Une trame végétale est présente sur l'emprise de la parcelle de projet, trame qui assure en particulier un masque visuel depuis la RD22. Une suppression de cette trame entraîne une perception quasiment frontale des installations depuis celle-ci.	<b>Fort</b>
	Perception des installations depuis l'Ouest de la RD22 (versant opposé au site de projet)	⇒ Les perceptions des installations sont possibles depuis un certain nombre de points de vue de ces secteurs.	<b>Modéré</b>
Patrimoine culturel et archéologique			
Périmètre de perception	Impacts négatifs du projet en l'absence de mesures	Justification de la portée des impacts	Niveau d'impact brut évalué en l'absence de mesures
<b>Eloigné</b>	Aucun périmètre de protection des Monuments Historiques n'intercepte le périmètre d'étude.  Une covisibilité existe cependant avec le clocher de l'église paroissiale Saint Christophe, depuis lequel le projet sera visible.	⇒ La covisibilité entre le clocher de l'église Saint Christophe et le site de projet ne se fait qu'avec le clocher (pas de perception depuis le sol), qui est par ailleurs situé à plus de 2km du projet. Par ailleurs, culturellement, l'implantation d'ombrières photovoltaïques peut être perçue comme une façon contemporaine de répondre aux enjeux énergétiques actuels.	<b>Très faible à nul</b>

## 9.6.4 Présentation du projet retenu

Le projet se compose globalement de trois typologies d'espaces :

- Deux espaces témoin, au Nord Est du périmètre et de part et d'autre de la RD23 ;
- Un espace dédié à la construction de hangars agricoles ;
- Deux zones d'implantations de panneaux photovoltaïques (ombrières d'élevage), au Sud Ouest et au Nord Est du périmètre.

Concernant les espaces témoin, ils seront dédiés à l'activité agricole (élevage) et resteront inchangés.

Les hangars agricoles seront au nombre de deux. Ils auront pour dimensions 23 x 53m, pour une hauteur de 8,68m au faitage.

Ils seront implantés globalement au centre du site d'étude, à proximité des bâtiments existant.



Les deux zones d'implantation des ombrières photovoltaïques feront respectivement environs 2.9 hectares (zones au Sud Ouest) et 2.6 hectares (zone Nord Est).

Les ombrières seront de 5m de hauteur.

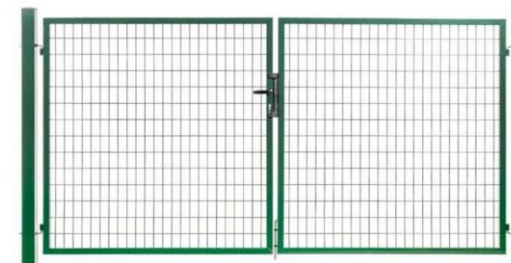
Ces deux zones d'ombrières seront ceinturées par des clôtures de 2.00m de hauteur, en grillage souple soudé de coloris vert mousse / RAL 6005.



Quatre portails prendront place au niveau de ces clôtures :

- Deux positionnés aux entrées principales des zones d'ombrières photovoltaïques ;
- Deux positionnés à proximité des deux hangars agricoles.

Ces portails seront de même type que les clôtures (portails grillagés RAL 6005) et auront pour largeur 6.00m (deux battants de 3.00m).



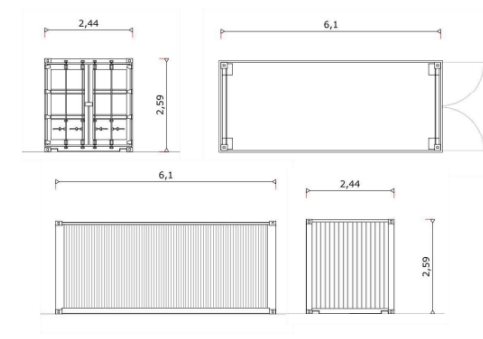
En termes de circulation, le projet comporte également l'aménagement de deux chemins d'exploitation empierrés et de pistes de maintenance secondaires enherbées.

Enfin, le projet comporte plusieurs bâtiments :

- Deux postes de livraison de 18m<sup>2</sup> de coloris RAL 9001 ; l'un isolé et l'autre couplé à un poste de livraison ;
- Un poste de transformation de 18m<sup>2</sup> de coloris RAL 9001 ;



- Un local de maintenance (stockage de matériel) composé d'un assemblage de deux containers en acier chacun de dimension 2,44 x 6,1m (soit un local de dimensions 4,88 x 6,1m) de coloris RAL 9001 (idem poste de transformation et de livraison)



Enfin, le projet comporte une citerne incendie souple positionnée globalement au centre du site, de dimension 10 x 5,92 x 1,5m (60m<sup>3</sup>).





## 9.6.5 Plan masse du projet retenu



Carte 47: Plan masse du projet retenu – septembre 2023 (source : TSE)

### 9.6.6 Cohérence du projet avec les enjeux identifiés dans l'état initial paysager et patrimonial

Le projet retenu répond aux enjeux identifiés dans l'état initial, en particulier **en préservant l'intégralité des trames végétales périphériques faisant office de filtres visuels**, notamment depuis la RD22 et les habitations riveraines. Le projet s'appuie en outre sur les circulations existantes afin de minimiser l'impact potentiel lié à la création de nouvelles pistes sur ces trames. Les ombrières photovoltaïques sont également positionnées à bonne distance de ces trames végétales périphériques, afin d'éviter tout impact sur celles-ci (distance des ombrières par rapport aux haies périphériques = +/- 15m).

Le projet prévoit également l'implantation des clôtures périphériques en retrait par rapport aux limites du site, et les positionne à l'arrière des trames végétales. Ce positionnement permet une meilleure intégration des clôtures, notamment depuis la RD22.

Les éléments bâtis (citerne, postes de transformations, hangars, ...) sont également tous implantés en retrait et à l'arrière de ces trames végétales afin d'en assurer au mieux l'intégration paysagère. Le coloris de ces bâtiments est également choisi dans le but de rappeler le coloris de la pierre de construction locale (calcaire) dans un souci d'intégration paysagère (coloris bâtiments = RAL 9001).

Enfin, la préservation de trames végétales et d'arbres isolés à l'intérieur du périmètre de projet va permettre d'atténuer les perceptions des installations, de façon plus modérée cependant qu'en ce qui concerne les trames végétales périphériques.

## 9.6.7 Mesures d'atténuation pour le paysage et le patrimoine mises en place (éviterement, réduction, accompagnement)

### 9.6.7.1 Mesures d'évitement

<b>Titre de la mesure et codification THEMA</b>	<b>ME 5 : Diminution de l'emprise projet incluant une préservation de zones boisées périphériques et internes au site faisant office de filtres visuels (E1.1.c)</b>
<b>Effets attendus</b>	Diminution de l'impact visuel lié à l'emprise générale du projet et conservation des filtres visuels végétaux
<b>Localisation</b>	Zone centrale du site pour la diminution de l'emprise du projet Ensemble de la périphérie du site, y compris en rive de la RD22 et ponctuellement en cœur du site pour l'évitement des trames végétales.
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	Inclus à la conception du projet.
<b>Calendrier</b>	Effective
<b>Opérateurs en charge</b>	Maîtrise d'ouvrage, maître d'œuvre
<b>Mesure(s) associée(s)</b>	MR3 : Réduction au maximum des zones représentant des enjeux écologiques dans la conception et l'implantation des projets MR4 : Balisage et mise en défens d'habitats d'espèces
<b>Difficultés Limites associées</b>	La mise en place des clôtures et plus globalement les travaux devront veiller à être extrêmement précautionneux vis-à-vis de ce patrimoine végétal existant.

Périmètre d'étude, périmètre projet et trames végétales évitées

Projet agricole Saint Pierre des bois





### 9.6.7.2 Mesures d'accompagnement

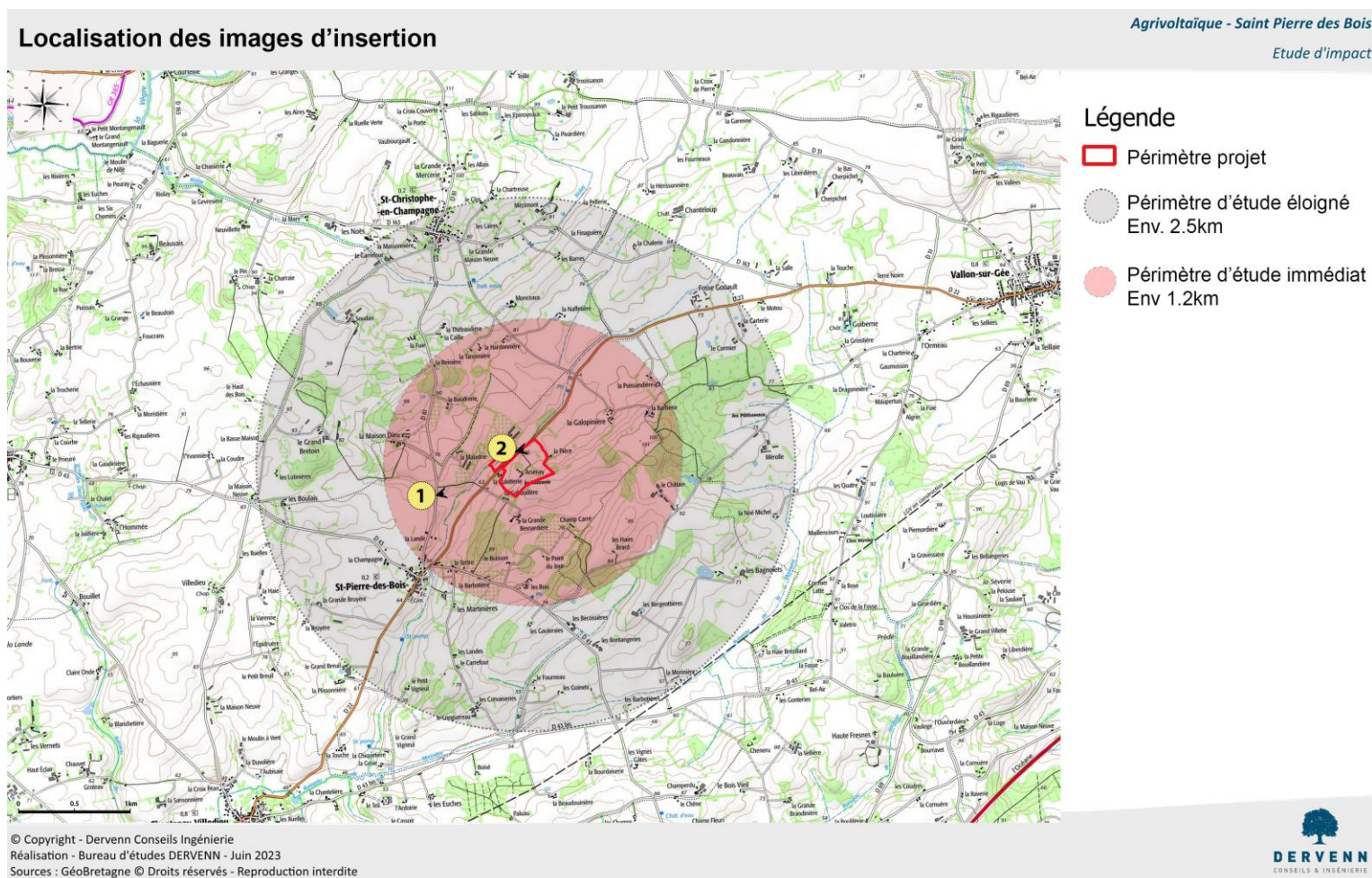
Titre de la mesure et codification THEMA	<b>MA 3 : Plantations complémentaires de densification (A7.a)</b>
Effets attendus	Maximiser / Conforter le rôle de filtre visuel joué par la barrière végétale périphérique vis-à-vis des habitations riveraines
Localisation	Secteurs d'interface entre le projet et les habitations riveraines
Modalités de mise en œuvre	<p>Mise en place de plantations bocagères d'essences locales</p> <p>Palette végétale :</p> <p>1 - Arbustes et arbrisseaux</p> <p>Aubépine (<i>Crataegus monogyna</i>), Noisetier (<i>Coryllus avellana</i>), Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>), Troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>), Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>), Genêt à balai (<i>Cytisus scoparius</i>), Ajonc d'Europe (<i>Ulex europaeus</i>), Prunelier (<i>Prunus spinosa</i>)</p> <p>2 - Arbres</p> <p>Châtaignier (<i>Castanea sativa</i>), Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), Tilleul (<i>Tilia cordata</i>), Merisier (<i>Prunus avium</i>), Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>)</p> <p>Selon disponibilités en pépinières, l'ensemble des plants sera idéalement issu d'une filière végétale labellisée « Végétal local » ou équivalent.</p> <p>Des apports de terre végétale ou d'amendement organique (type compost) devront être réalisés à la plantation.</p>
Calendrier	Automne/hiver suivant la mise en place des clôtures.
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, maître d'œuvre
Mesure(s) associée(s)	/

<b>Difficultés</b>	Une taille est à envisager à terme si besoin.
<b>Limites associées</b>	Réaliser un suivi strict des plantations afin d'en assurer la reprise pour s'assurer de l'efficacité de la mesure.

## 9.6.8 Photomontages et images de l'insertion du projet

Au regard des enjeux identifiés à l'état initial, du projet et des mesures mises en place, les photomontages suivants ont été produits dans l'objectif d'illustrer le projet :

- Une vue depuis la RD81, passant sur le versant opposé au projet (vue n°1) ;
- Une vue depuis la RD43, qui passe en limite immédiate à l'Est du secteur de projet (vue n°2).



Carte 48: Plan masse du projet retenu – septembre 2023 (source : TSE)





Figure 60: Image d'insertion du projet n°1 : état initial (en haut à gauche) et insertion du projet sans mesures





Figure 61: Image d'insertion du projet n°1 : avec mesures





Figure 62: Image d'insertion du projet n°2 : état initial (à gauche) et sans mesures





*Figure 63: Image d'insertion du projet n°2 : avec mesures*



## 9.6.9 Synthèse des effets du projets, mesures et impacts sur le paysage et le patrimoine

Thématique	Périmètre de perception	Niveau d'enjeu	Effets du projet	Caractérisation des impacts bruts	Mesures	Caractérisation des impacts résiduels
Paysage	Eloigné	<b>Faible</b> Les enjeux depuis le Sud, l'Est, l'Ouest et le Nord Ouest sont considérables comme nuls. Depuis le Nord et le Sud Ouest, les covisibilités sont plus nombreuses. Elles existent cependant depuis des axes de circulations peu ou très peu structurants, ou des habitations éparses et sont donc considérés comme faibles à modérés.	Modification de l'occupation des sols par la mise en place des installations Destructions de trames végétales Modification générale de la perception du site	<b>modérés</b> La suppression de l'intégralité des trames végétales aux abords du site n'entraîne pas une modification significative de sa perception, globalement depuis les secteurs de l'aire d'étude éloignée où l'activité humaine est faible	ME 5 : Diminution de l'emprise projet incluant une préservation de zones boisées périphériques et internes au site faisant office de filtres visuels (E1.1.c)	<b>Faibles à modérés</b> Les vues depuis l'aire d'étude éloignée se font essentiellement depuis le versant opposé au site de projet, et de façon indépendante aux trames végétales périphériques. La préservation de celles-ci atténue les impacts visuels des installations mais, par conséquent, que de façon peu significative.
	Rapproché	<b>Enjeux modérés depuis le secteur à l'Ouest de la RD 22</b> L'analyse des perceptions depuis ce secteur a fait apparaître des perceptions importantes du site d'étude, qui restent toutefois à pondérer au regard d'une occupation humaine faible.	Destruction d'espaces boisés Modification de l'occupation des sols par la mise en place des installations Modification générale de la perception du site	<b>Modérés</b> Les perceptions des installations sont possibles depuis un certain nombre de points de vue de ces secteurs.	ME 5 : Diminution de l'emprise projet incluant une préservation de zones boisées périphériques et internes au site faisant office de filtres visuels (E1.1.c)	<b>Faibles à modérés</b> La préservation des trames périphériques et la diminution de l'emprise du projet va induire un impact visuel atténué du projet mais de façon moyennement significative.
		<b>Enjeux modérés à forts depuis la RD 22</b> Les trames végétales à l'interface entre le site de projet et la voie jouent un rôle prépondérant dans l'insertion paysagère du projet.	Destruction d'espaces boisés Modification de l'occupation des sols par la mise en place des installations Modification générale de la perception du site	<b>Forts</b> Une trame végétale est présente sur l'emprise de la parcelle de projet, trame qui assure en particulier un masque visuel depuis la RD22. Une suppression de cette trame entraîne une perception quasiment frontale des installations depuis celle-ci.	ME 5 : Diminution de l'emprise projet incluant une préservation de zones boisées périphériques et internes au site faisant office de filtres visuels (E1.1.c)	<b>Faibles</b> Le maintien des trames végétales périphériques, la diminution de l'emprise des installations et le positionnement en retrait de celles-ci atténuent grandement l'impact paysager de celles-ci depuis la RD22.
		<b>Enjeux forts depuis les habitations riveraines</b> Les premières habitations riveraines sont situées en bordure immédiate du site d'étude. Les trames végétales à l'interface entre le site de projet et celles-ci jouent un rôle prépondérant dans l'insertion paysagère du projet.	Destruction d'espaces boisés Modification de l'occupation des sols par la mise en place des installations Modification générale de la perception du site	<b>Forts</b> La suppression de la trame végétale faisant office de filtre visuel depuis les habitations riveraines entraîne une perception forte des installations.	ME 5 : Diminution de l'emprise projet incluant une préservation de zones boisées périphériques et internes au site faisant office de filtres visuels (E1.1.c) MA 3 : Plantations complémentaires de densification (A7.a)	<b>Modérés</b> Le maintien des trames végétales périphériques et le positionnement en retrait des installations atténuent l'impact paysager de celles-ci depuis les habitations riveraines. La plantation de densification atténuera également la perception des installations depuis les habitations.
Patrimoine	Eloigné	<b>Faibles</b> Aucun périmètre de protection des Monuments Historiques n'intercepte le périmètre d'étude. Le clocher de l'église paroissiale Saint Christophe est cependant visible depuis le site d'étude. Le site ne fait pas partie d'une zone de présomption de prescription archéologique.	Modification générale de la perception du site et du paysage depuis un élément patrimonial	<b>Très faibles à nuls</b> La covisibilité entre le clocher de l'église Saint Christophe et le site de projet ne se fait qu'avec le clocher (pas de perception depuis le sol), qui est par ailleurs situé à plus de 2km du projet. Par ailleurs, culturellement, l'implantation d'ombrières photovoltaïques peut être perçue comme une façon contemporaine de répondre aux enjeux énergétiques actuels.	ME 5 : Diminution de l'emprise projet incluant une préservation de zones boisées périphériques et internes au site faisant office de filtres visuels (E1.1.c)	<b>Très faibles à nuls</b> La préservation des trames végétales du site n'influe que de façon extrêmement modérée les impacts liés au projet. La diminution de l'emprise du projet entraîne en revanche une diminution de l'impact paysager du projet, dont la teneur peut par ailleurs, culturellement, être perçue comme positive.

## 9.7 Milieu humain

### 9.7.1 Démographie

Le projet n'a pas vocation à participer à l'évolution démographique sur le territoire.

Aucun impact sur la démographie n'est projeté.

### 9.7.2 Habitat

#### 9.7.2.1 Incidences du projet sur l'habitat

Le parc est éloigné du bourg de Saint Pierre des Bois, il existe peu d'habitations à proximité car le site se situe en pleine campagne à proximité directe des bâtiments d'élevage industriel de volailles. Il est à noter cependant, que la résidence de l'agriculteur, propriétaire du foncier, se situe directement sur le site, une habitation est en contact direct avec le projet et trois autres le sont à moins de 150m.

Le parc photovoltaïque a été conçu de telle sorte qu'il puisse s'insérer de façon optimale dans le paysage. La proximité du parc vis à vis des habitations générera néanmoins potentiellement un risque de nuisances sonores lors de la phase travaux.

#### 9.7.2.2 Mesures ERC vis-à-vis de l'impact du projet sur l'habitat

Une mesure de réduction est prévue afin de limiter l'impact sonore de la phase travaux.

Titre de la mesure et codification THEMA	ME 6: Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers (E4.2.b)
Effets attendus	Evitement d'impact sur les habitations à proximité
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	Aucuns travaux ne seront réalisés de nuit, et le projet n'engendrera pas de pollution nocturne.  Les travaux seront organisés de façon à maintenir en permanence les accès aux riverains (piétons et véhicules). Une information régulière et efficace, tant des riverains que des usagers de la route, sur la progression

	du chantier et les contraintes imposées par les travaux, sera effectuée. Une signalisation sur le terrain renseignera sur les déviations ou restrictions de circulations. La presse locale sera également destinataire des avis d'information sur le déroulement des travaux et leur répercussion sur la circulation locale.
Calendrier	Pendant les travaux
Opérateurs en charge	Maitrise d'ouvrage/Maitrise d'œuvre
Mesure de suivi associée	Suivi général de chantier
Difficultés Limites associées	/

L'impact sur l'habitat local est qualifié de faible.

### 9.7.3 Activités économiques (agriculture, industrie, commerces, services) et usages

#### 9.7.3.1 Economie et emploi

##### 9.7.3.1.1 Incidences du projet sur l'économie

##### *En phase travaux*

La phase chantier devrait durer environ 6 mois. Durant cette période, plusieurs corps de métiers interviendront et seront amenés à se restaurer voire être hébergés sur le territoire. Les entreprises du secteur (communes avoisinantes) de la restauration et de l'hébergement seront donc indirectement sollicitées.

Il est également possible que les entreprises de construction fassent appel à des personnes en recherche d'emploi pour des missions spécialisée ou non.

Un contrat de maintenance pourra être conclu avec un électricien local permettant également de pérenniser de l'activité localement. Sinon une sous-traitance via une entreprise locale (ou syndicat d'électrification le cas échéant) pourra être mise en place pour maximiser les retombées locales.

L'impact économique pour ce type de chantier est donc qualifié de positif car il dynamise le bassin de vie.

**La localisation du chantier en dehors des zones urbaines et dont l'entrée n'est pas sur située sur un axe principal, ne va pas engendrer de coupure du trafic et donc d'impact économique négatif sur le centre bourg.**

#### **En phase exploitation**

La production d'électricité via une installation photovoltaïque est considérée comme une activité industrielle propre. Pour ce type d'activité, il existe plusieurs taxes dont les retombées économiques sont indirectement reversées aux collectivités. Il s'agit de

- la Contribution Economique Territoriale (CET).
  - o Cotisation Foncière des Entreprises (CFE),
  - o Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE), selon CFE
- Imposition Forfaitaire pour les Entreprises de Réseaux (IFER).
- La taxe foncière sur le bâti et à la taxe d'aménagement, représentant une fois de plus une source de revenu locale.

De plus, le parc photovoltaïque va permettre d'assurer un approvisionnement local en électricité et ainsi de répondre à la demande en énergie qui tend à augmenter chaque année.

**L'impact sera positif sur l'économie.**

### **9.7.3.1 Agricole**

Le projet d'agrivoltaïsme permet de mutualiser deux activités : la production d'énergie, l'activité agricole, ici, la production de viande bovine. Les parcelles agricoles ciblées correspondent déjà à un usage de pâturage. En ce sens, le périmètre d'étude ne présente pas de caractéristiques détournant le terrain de son usage agricole initial.

Le GAEC La Croix Glorieuse, propriétaire exploitant du site utilise actuellement ponctuellement les terrains pour faire pâturer les animaux. Pendant, la phase travaux, ceux-ci seront libres d'activités pour permettre l'installation des ombrières agrivoltaïques. Les animaux seront placés sur d'autres parcelles. Il est envisagé un sur-semi sur certaines zones du site afin de redynamiser les pâtures. En phase

exploitation, il est prévu un pâturage tournant sur le site avec un troupeau de vaches et de veaux. Le protocole lié à l'expérimentation innovante mise en place par TSE est à retrouver en annexe.

### **9.7.3.2 Usages de loisirs**

#### **Phase travaux et exploitation**

Il n'existe pas de site touristique ou de loisirs à proximité immédiate du projet de parc photovoltaïque.

**Aucun impact ou effet n'est attendu quelle que soit la phase.**

## **9.7.4 Réseaux**

Le périmètre d'étude, qui accueillait historiquement une usine, est muni de réseaux propres et est raccordé aux réseaux collectifs (électricité, eaux usées, etc.).

#### **Phase travaux**

La phase de travaux pourra occasionner des perturbations temporaires des réseaux de distribution qu'elle rencontre (électricité, gaz, eau potable, télécommunication).

Des raccordements concernant les différents réseaux devront être réalisés. Les riverains seront alors temporairement impactés. La mise en place de nouveaux réseaux et de raccordements va également avoir un impact sur la circulation avec la coupure temporaire de voiries.

Le principal réseau impacté sera le réseau électrique avec la mise en place d'un raccordement afin que le parc photovoltaïque puisse injecter l'électricité produite. L'opération consistera en la réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement. Ces étapes se dérouleront de façon simultanée.

**Durant cette phase travaux, au regard du milieu physique, l'incidence sur les sols et sous-sol sera négligeable.**

#### **Phase exploitation**

Une fois le projet en fonctionnement, les raccordements enfouis n'auront aucune incidence sur l'environnement de manière générale.

**L'impact du raccordement au réseau public reste donc ici faible.**



### 9.7.5 Foncier

TSE a contractualisé une promesse de bail emphytéotique avec le GAEC pour une durée de 4 ans. Le bail emphytéotique est prévu pour une durée de 40 ans assortie d'engagements financiers à 50% pour le propriétaire et 50% pour l'exploitant.

Ce bail sera assorti d'un contrat de prestation de service avec zone témoin pour un contrat de 9 ans de recherche.

## 9.7.6 Le cadre de vie

### 9.7.6.1 Conditions de déplacement

#### Phase travaux

Au cours des travaux, les allées et venues des engins de chantier pourront momentanément occasionner des perturbations. Il est rappelé que le site s'implante en campagne, à proximité d'une route dont les trafics sont relativement faibles. A ce stade de l'étude du projet, il n'est pas possible d'estimer le nombre de camions journaliers pendant la phase travaux et de quantifier l'impact de la circulation des engins nécessaires au chantier. Des coupures totales de la circulation seront exceptionnelles et de courte durée. Par ailleurs, la présence de terre et/ou de poussière sur la chaussée du fait des travaux viendront momentanément dégrader les conditions de circulation.

#### Phase exploitation

Seuls les véhicules de maintenance accèderont au site à une fréquence de 2 fois par mois. L'agriculteur assurera l'entretien des parcelles et la gestion du pâturage tournant pour les animaux.

Aucun impact n'est envisagé. Toutes les précautions seront prises en phase travaux pour limiter le dérangement et les nuisances.

### 9.7.6.2 Environnement sonore

#### Phase travaux

L'activité des engins de chantier est génératrice de nuisance sonores. Ceux-ci sont soumis à des régimes réglementaires limitant leurs niveaux sonores qu'ils devront respecter (normes d'émission sonore arrêté du 12 mai 1997).

Pendant la durée des travaux, les riverains pourront temporairement se trouver incommodés par le bruit provenant de la présence d'engins de travaux (camions utilisés pour les terrassements, lors des chargements/déchargements, des manœuvres avec l'avertisseur sonore de recul, par les groupes électrogènes, les compresseurs, les systèmes de pompage). Le bruit peut influencer sur la santé que ce soit sur les aspects physique avec la perception même des sons et donc de l'ouïe, que sur les aspects psychologiques pouvant ainsi engendrer de la fatigue ou des stress.

Ces perturbations principalement pour les riverains à proximité du site seront limitées dans le temps à la phase travaux.

Toutefois, l'effet restera négligeable sur ce secteur.

Titre de la mesure et la codification THEMA	MR 6 = Dispositif de limitation des nuisances sonores envers la population (R2.1j)
Effets attendus	Evitement des nuisances sonores sur les habitations à proximité
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	En phase chantier, la réglementation prévoit une limitation des niveaux de bruit émis par les engins. Il est également possible de prévenir les risques de nuisances acoustiques pendant la phase travaux en prenant quelques précautions : interdiction de réaliser les installations de chantier à proximité des zones bâties, vérifier la conformité du matériel proposé par les entreprises avec les normes en vigueur, adaptation des horaires de chantier (le travail de nuit, dimanche et jours fériés est interdit, sans accord préalable du maître d'ouvrage), définition d'un itinéraire d'accès des camions obligatoire, le moins nuisant vis-à-vis des zones habitées et des usages de la voirie, l'information des riverains.
Calendrier	Pendant les travaux
Opérateurs en charge	Maitrise d'ouvrage/maitrise d'œuvre
Mesure de suivi associée	Les risques de génération des nuisances sonores seront réduits par le strict respect des mesures de prévention par les entreprises de travaux (utilisation de matériel conforme aux normes d'émissions sonores) et conservation d'une partie de la végétation.
Difficultés Limites associées	/

#### Phase exploitation

Les nuisances sonores lors de cette phase se concentrent au niveau du transformateur et du poste de livraison. Ces derniers sont éloignés de toute habitation et ne fonctionnent pas de nuit. Ils n'impacteront donc pas les périodes de sommeil des riverains. Le risque de nuisance est donc négligeable au regard de l'éloignement immédiat.

La réglementation applicable au parc photovoltaïque est celle de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Les véhicules de service circuleront occasionnellement sur la piste d'exploitation et ne sont pas susceptibles de créer un dérangement.

**L'impact est qualifié de non significatif lors de cette phase**

### 9.7.6.3 Qualité de l'air

La qualité de l'air obéit à des directives européennes et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ainsi qu'à une réglementation française. Il est difficile de quantifier de manière pertinente la pollution atmosphérique directement imputable au projet, et de déterminer les impacts sur la santé des populations exposées.

#### En phase travaux

Lors de cette phase, l'usage de véhicules lourds sera à l'origine d'une augmentation des émissions polluantes dues aux gaz d'échappement, ce qui entrainera une dégradation de la qualité de l'air. Ces émissions constituent la première source de pollution de l'atmosphère, principalement pour les zones urbaines. Par leur nature, ces gaz constituent un risque potentiel pour la santé humaine.

Les nuages de poussières constituent également une forme de pollution, en lien avec les travaux de terrassement, d'aménagement et de construction. Cette nuisance, qui reste localisée, pourra cependant affecter les zones les plus proches des chantiers. L'envoi de poussières peut occasionner des dommages aux bâtiments, être à l'origine d'un risque pour les usagers de la route, avoir un impact sur les végétaux et les animaux se trouvant aux abords du chantier, être à l'origine d'intoxication humaine par inhalation.

<b>Titre de la mesure et codification THEMA</b>	<b>MR 7 = Dispositif de limitation des rejets dans l'air (R2.1j)</b>
<b>Effets attendus</b>	<b>Evitement des nuisances sur les habitations à proximité</b>
<b>Localisation</b>	Ensemble du périmètre projet
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	En phase chantier, l'emploi d'engins et d'équipement conformes à la réglementation en vigueur relative aux émissions de gaz d'échappement permettra de limiter cette charge polluante supplémentaire à l'atmosphère. En cas de terrassement par temps sec, l'aspersion d'eau sur les sols sera effectuée afin de limiter les envois de poussière. Le brulage à l'air libre de déchets de chantier sera interdit (hors mesure spécifique justifiée pour le traitement des espèces exotiques envahissantes).
<b>Calendrier</b>	Pendant les travaux
<b>Opérateurs en charge</b>	Maitrise d'ouvrage/maitrise d'œuvre
<b>Mesure de suivi associée</b>	Les risques de génération des nuisances sonores seront réduits par le strict respect des mesures de prévention par les entreprises de travaux (utilisation de matériel conforme aux normes d'émissions sonores) et conservation d'une partie de la végétation.
<b>Difficultés Limites associées</b>	/

**L'impact attendu est considéré comme négligeable.**



### **En phase exploitation**

Lors de cette phase, les mouvements de véhicules seront uniquement liés aux interventions pour les opérations de maintenance et d'entretien des différents espaces. Ces mouvements, ponctuels, ne seront pas de nature à produire d'émissions de gaz d'échappements et de poussières.

**L'impact sur la qualité de l'air en phase d'exploitation est donc quasiment nul.**

La production d'énergie renouvelable amène à la diminution de l'utilisation des énergies fossiles pour la production d'électricité. Elle permet de réduire les émissions de gaz, dont les gaz à effets de serre, et diminue ainsi la pollution de l'air.

**Sur cet aspect, le projet a un impact qualifié de positif pour la santé humaine.**

## **9.7.6.4 Les vibrations**

### **Phase chantier**

Des vibrations liées aux passages des différents engins de chantiers peuvent être ressenties par les riverains présents en limite du projet.

Ces vibrations seront limitées le temps de la réalisation des travaux.

### **Phase exploitation**

Le projet d'ombrières agrivoltaïques n'est pas de nature à engendrer des vibrations en phase d'exploitations.

**Aucune nuisance vibratoire n'est donc attendue.**

## **9.7.6.5 Les déchets**

### **Phase travaux**

La phase de travaux va générer une certaine quantité de déchet. On y trouvera de façon générique :

- Les déblais de terrassement liés à la mise en œuvre du chantier,
- Les déchets solides divers liés à la réalisation du génie civil puis des travaux de second œuvre d'une grande variété (coulis de ciment ou bétons, ferrailles, bois, « plastiques » divers, papiers et cartons, verres...),

- Les rejets ou émissions liquides liés à différentes configurations possibles : eaux pluviales de lessivage, de terrassement ou de chantier, assainissement de chantier....

L'ensemble de ces déchets seront traités dans des centres de gestion des déchets dont dépend la commune.

Les déchets destinés à un traitement particulier seront envoyés dans un centre spécifique de traitement des déchets. Des aires de stockage imperméables seront prévues pour les déchets de chantier. Ces déchets seront classés en trois catégories :

- Déchets inertes (DI) : béton, brique,
- Déchets non dangereux : métaux, verres, plastiques,
- Déchets dangereux (DD) : peintures, huiles solvants.

Les opérations de vidange s'effectueront en dehors du chantier, dans des endroits adaptés.

Les déchets ménagers et les déchets non dangereux (que les cartons, le papier, emballages plastiques...), produits durant la phase travaux sont principalement liés à la base vie et sont générés par la présence des employés du chantier.

Le chantier est limité dans le temps (environ 12 mois). En ce sens, le volume d'ordures ménagères et de déchets non dangereux produits ne sera pas significatif. L'ensemble de ces déchets seront traités dans des centres de gestion des déchets dont dépend la commune.

### **Phase exploitation**

Il n'est pas prévu de gardiennage sur le site. Le parc photovoltaïque ne va pas générer de déchets ménagers.

Les seuls déchets produits seront issus de l'entretien de la végétation (couvert herbacé, tailles des arbres...). Ces déchets seront collectés et évacués vers des filières de traitement adaptées.

**Aucun impact n'est pressenti pour ces deux phases.**

### 9.7.6.6 Les odeurs

#### Phase travaux

Lors de cette phase, des odeurs liées aux émissions de gaz d'échappement des engins de chantier pourront être ressentis par les riverains. Les conditions météorologiques sont des facteurs importants dans ces ressentis (orientation du vent, pluie fixant les particules odorantes...).

**La durée du chantier et les travaux projetés n'engendreront pas d'impact notable sur la population.**

#### Phase exploitation

Le projet expérimental d'ombrières agrivoltaïques n'est pas de nature à engendrer des odeurs.

**Aucune nuisance olfactive n'est donc attendue.**

### 9.7.6.7 Réflexion des panneaux, effets d'optique à proximité des aéroports

#### Phase exploitation

Les panneaux photovoltaïques ont vocation à capter les rayons lumineux et non à les réfléchir. L'effet miroir sur le voisinage est donc extrêmement limité et n'intervient que lors de conditions météorologiques particulières.

Les habitations proches sont séparées du projet par une végétation dense. Dans ce contexte, ces habitations ne seront pas impactées par le projet. Aucun aéroport n'est localisé à proximité du site. Il n'est pas prévu d'impact sur l'activité aérienne.

**L'impact sera limité lors de la phase exploitation.**

### 9.7.7 Environnement électromagnétique

Un champ électromagnétique est le couplage d'un champ électrique et d'un champ magnétique. Le champ électrique (V/m) survient même s'il n'y a pas de circulation de courant. A l'inverse, le champ magnétique (A/m ou  $\mu T$ ) n'apparaît que lorsque le courant circule. Plus l'intensité du courant est élevée, plus le champ magnétique est important.

Un champ magnétique est donc un phénomène physique d'échange d'énergie et de forces qui s'exercent à distance provoquant des effets induits sur des objets. Il est caractérisé par son intensité et sa direction. Il faut avoir à l'esprit que les champs électriques et magnétiques sont naturels dans notre environnement. L'homme est constitué d'un ensemble de processus électrique permettant la mise en œuvre de mécanisme biologique. Une interférence du magnétisme et donc des potentiels électriques peut donc engendrer une modification physiologique notamment sur la polarité des cellules.

Les effets sont pour le moment encore assez peu connus. Jusqu'à présent les études sur les rayonnements électromagnétiques ont permis d'évaluer quelques conséquences sur l'organisme humain avec, dans certains cas très particuliers, des conséquences sur la santé. Leurs effets à court terme peuvent être :

- directs : échauffement des tissus biologiques, stimulation du système nerveux, etc.
- indirects : dysfonctionnement de dispositifs électroniques y compris les dispositifs médicaux actifs comme les pacemakers

A titre de comparaison, ci-dessous le tableau des champs magnétiques à proximité de dispositifs électriques :

Appareil	A 3 cm ( $\mu T$ )	A 30 cm ( $\mu T$ )	A 1 m ( $\mu T$ )
Sèche-cheveux	<b>6-2000</b>	0,01-7	0,01-0,03
Rasoir électrique	<b>15-1500</b>	0,08-9	0,01-0,03
Aspirateur	200-800	<b>2-20</b>	0,13-2
Tube fluorescent (vidéo)	40-400	<b>0,5-2</b>	0,02-0,25
Four microondes	73-23	<b>4-8</b>	0,25-0,6
Radio portable	16-56	<b>1</b>	0,01
Four électrique	1-50	<b>0,15-0,5</b>	0,01-0,04
Lave-linge	0,8-50	<b>0,15-3</b>	0,01-0,15
Fer à repasser	8-30	<b>0,12-0,3</b>	0,01-0,03

Lave-vaisselle	3,5-20	<b>0,6-3</b>	0,07-0,3
Ordinateur	0,5-30	<b>&lt;0,01</b>	
Réfrigérateur	0,5-1,7	<b>0,01-0,25</b>	0,01
Téléviseur couleur	2,5-50	0,04-2	<b>0,01-0,15</b>

Tableau 19 : Source: Office fédéral de protection contre les rayonnements, Allemagne 1999)

Les éléments émetteurs de champs magnétique au sein d'un parc photovoltaïques sont :

- les modules solaires,
- les lignes de connexion en courant continu,
- les convertisseurs, les onduleurs et les transformateurs.

La source la plus émettrice de champs magnétique est l'onduleur situé au niveau du poste de transformation au sein bâtiment en dur particulièrement isolé et limitant les émissions électromagnétiques. De plus, cette source est éloignée de plus de 200 mètres des habitations les plus proches et ne devrait pas engendrer d'impact sur les résidences et leurs résidents.

En période nocturne, le parc ne fonctionne pas et n'émet donc pas de champs électromagnétiques évitant tout impact pouvant affecter la qualité du sommeil des habitants.

L'émission au niveau des câbles (pour partie enterrée) et des modules est quant à elle très limitée (très faible à 50 cm) au vu de la surface restreinte du projet.

Les valeurs recommandées adoptées en 1999 par le conseil des ministres de la sante de l'Union européenne relatives à l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques s'expriment en niveaux de références concernant les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif ou la durée d'exposition est significative. Pour le champ électrique, ce niveau est de 5 000 V/m.

Concernant le champ magnétique, il est de 100  $\mu$ T.

A titre d'exemple, les valeurs des champs électriques et magnétiques à proximité d'un transformateur sont respectivement de 10 V/m et de 1 à 10  $\mu$ T (valeurs maximales en périphérie).

Les effets sont qualifiés de non significatifs pour cette thématique



## 9.7.8 Synthèse

Type d'incidence	Temporalité	Durée	Type d'effet	Qualité	Mise en place de mesure E/R
Covisibilité depuis les habitations	Permanent	Phase chantier/Phase exploitation	Direct	Négatif	Non
Développement économique de la commune et autres collectivités	Permanent	Phase exploitation	Direct	Positif	Non
Retombées économiques sur les commerces, artisans et services	Temporaire	Phase chantier	Direct	Positif	Non
Perturbations des réseaux de distribution	Temporaire	Phase travaux	Direct	Négatif	Non
Augmentation du trafic	Temporaire	Phase travaux	Direct	Négatif	Oui
Risque de nuage de poussière	Temporaire	Phase travaux	Direct	Négatif	Non
Augmentation des émissions polluantes	Temporaire	Phase travaux	Direct	Négatif	Non
Production de déchets	Temporaire	Phase travaux	Direct	Négatif	Non
Vibration et nuisance sonores liées aux engins de chantier	Temporaire	Phase travaux	Direct	Négatif	Non
Réflexions lumineuses	Permanente	Phase exploitation	Direct	Négatif	Oui

## 9.8 Documents de planification

### 9.8.1 Transition énergétique et les énergies renouvelables

Source : PCAET Pays Vallée de Sarthe

La commune de Saint Pierre des Bois appartient à la communauté de commune du Loué-Brulon-Noyen qui rattachée à plus grande échelle au Pays Vallée de la Sarthe.

Ce dernier, en décembre 2020 a adopté son Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET), avec l'ambition d'être territoire à énergie positive d'ici à 2050.

Pour atteindre cette ambition, plusieurs objectifs ont été établis avec le but d'ici 2030 de :

- Réduire de 16% ses consommations d'énergie
- Réduire de 15,2% les émissions de gaz à effet de serre
- **D'augmenter de 147% la production d'énergies renouvelables**
- D'augmenter de 18% ses capacités de stockage de carbone

Le pays de la Vallée de la Sarthe s'engage dans cette même dynamique à accompagner le développement de projets d'énergies renouvelables privés et citoyens. Le projet d'agrivoltaïsme s'inscrit parfaitement dans ce mouvement.

### 9.8.2 Contexte régional de production d'énergie

Source : ADEME Pays de la Loire

Les Pays de la Loire s'étendent sur une superficie de 32 000 km<sup>2</sup> et comptent plus de 3,7 millions d'habitants. La population devrait croître encore de 11 % d'ici à 2030.

### 9.8.3 Consommation d'énergie par types de production

La consommation électrique annuelle est élevée, mais stable, autour de 25 TWh. La région importe 78 % de l'électricité qu'elle consomme. Les installations de production d'électricité renouvelable représentent 27 % du parc régional (1 221 MW). Elles permettent de couvrir 7,3 % des besoins en Pays

de la Loire (contre 19,6 % au niveau national) 4,6 % éolien, 1,6 % solaire, 1 % bioénergies et 0,1 % hydraulique.

#### 9.8.3.1 Production d'énergie électrique

La production annuelle d'électricité en Pays de la Loire atteint 6,1 TWh, dont les deux tiers (66 %) par le thermique fossile. Deuxième source, l'éolien compte pour 21 % du mix électrique, suivi du solaire (7 %), des bioénergies (5,5 %) et de l'hydraulique (0,3 %). La part des énergies renouvelables dans la production régionale d'électricité s'élève ainsi à 34 %. La loi sur la transition énergétique vise une proportion de 40 % au niveau national à l'horizon 2030.

## 9.8.4 Compatibilité et articulation du projet avec l'affectation des sols et les documents de référence

### 9.8.4.1 SDAGE LOIRE BRETAGNE

Le projet se situe sur le territoire du SDAGE Loire-Bretagne, au sein du bassin versant de la Sarthe.

#### 9.8.4.1.1 Présentation générale

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs :

- Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.
- Il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral.
- Il détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Il est actuellement en cours de révision avec un projet de SDAGE 2022-2027.

Le SDAGE 2016-2021 a défini 14 chapitres définissant les grandes orientations et des dispositions à caractère juridique pour la gestion de l'eau sur son territoire

- 1- Repenser les aménagements de cours d'eau
- 2- Réduire la pollution par les nitrates
- 3- Réduire la pollution organique et bactériologique
- 4- Maitriser et réduire la pollution par les pesticides
- 5- Maitriser et réduire les pollutions dues aux substances
- 6- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
- 7- Maitriser les prélèvements d'eau
- 8- Préserver les zones humides

- 9- Préserver la biodiversité aquatique
- 10- Préserver le littoral
- 11- Préserver les têtes de bassin versant
- 12- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- 13- Mettre en place des outils règlementaires et financiers
- 14- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges



Carte 49: Le territoire du SDAGE Loire Bretagne (Agence de l'eau Loire-Bretagne)

#### 9.8.4.1.2 Compatibilité du projet avec le SDAGE

Le projet qui vise à concilier production d'énergies renouvelables et élevage, est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne. Notamment, il est prévu l'évitement des zones humides potentielles présentes et le cours d'eau ne sera pas impacté par le projet.



### 9.8.4.2 SAGE

Source : Syndicat du bassin de la Sarthe

Le projet se situe sur le territoire du SAGE Sarthe Aval.

#### 9.8.4.2.1 Présentation générale

Le périmètre du SAGE couvre la totalité du bassin versant de la Sarthe Aval (2 727 km<sup>2</sup>) à cheval sur les départements de la Sarthe, de la Mayenne et du Maine-et-Loire.

Le bassin versant de la Sarthe Aval fait partie du bassin de la Sarthe (8005 km<sup>2</sup>) : la Sarthe conflue avec la Mayenne et le Loir en amont d'Angers pour former la Maine (bassin de 22000 km<sup>2</sup>).

La SAGE s'articule autour de 7 grands enjeux identifiés en 2014 :

- Gouvernance, communication, mise en cohérence des actions
- Amélioration de la qualité des eaux
- Amélioration de l'hydromorphologie et de la continuité écologique
- Préservation des zones humides
- Gestion équilibrée de la ressource
- Réduction de la vulnérabilité aux inondations et du ruissèlement
- Limiter le phénomène d'érosion

#### 9.8.4.2.2 Compatibilité du projet avec le SAGE

Le projet qui vise à concilier production d'énergies renouvelables et élevage, est compatible avec le SAGE. .

Notamment, il est prévu l'évitement des zones humides potentielles présentes et le cours d'eau ne sera pas impacté par le projet .

### 9.8.4.3 Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires de SRADET

#### 9.8.4.3.1 Présentation générale

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 (SRADET) dans les missions des Régions. En Pays de la Loire, le SRADET a été adopté par le Conseil régional les 16 et 17 décembre 2021 et approuvé par le préfet de Région le 7 février 2022. Le SRADET fixe les objectifs en matière d'équilibre et d'égalité des territoires, d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, de désenclavement des territoires ruraux, d'habitat, de gestion économe de l'espace, d'intermodalité et de développement des transports.

En matière de climat, d'air et d'énergie, le SRADET définit les objectifs de lutte contre le changement climatique, de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la consommation d'énergie et de développement des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R). Ses objectifs s'imposent aux documents de planification (Schéma de cohérence territoriale, Plan de déplacements urbains, Plan climat-air-énergie territorial, ...)

**La loi Climat et Résilience** prévoit la création, dans chaque région, d'un comité régional de l'énergie chargé de favoriser la concertation, en particulier avec les collectivités territoriales, sur les questions relatives à l'énergie. Les discussions sont en cours entre les représentants de l'Etat dans la région et la Région Pays de la Loire pour la mise en place de ce comité qui sera coprésidé par le président du conseil régional et le représentant de l'Etat dans la région. Ce comité pourra rendre des avis sur tous les sujets relatifs à l'énergie ayant un impact sur la région. Il sera notamment associé au **suivi et à l'évaluation de la mise en oeuvre des objectifs de développement des énergies renouvelables et de récupération du SRADET et permettra ainsi de renforcer la gouvernance locale relative à l'énergie.**

Devenir une région à énergie positive à horizon 2050 est un des objectifs affichés dans le SRADET (objectif 28). Au regard du potentiel très important de la région et de ses particularités, et compte-tenu de la croissance régionale tant démographique qu'économique, la montée en puissance des EnR&R est l'un des défis majeurs qui doit être relevé par le SRADET. Celui-ci se conjugue avec un objectif de sobriété énergétique se traduisant par une baisse de moitié des consommations énergétiques à l'horizon 2050. Concrètement, il s'agit de couvrir 100% de la consommation finale d'énergie par des énergies renouvelables et de récupération.

Des objectifs concernant la production d'énergie renouvelable sont fixés par filière dans le SRADET (cf tableau ci-dessous). Chaque filière a sa place dans le mix énergétique régional cible et chaque territoire évoluera vers un mix différent en fonction de ses particularités.

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

Figure 5 : Part de chaque filière d'EnR&R pour le scénario Région à énergie positive en 2050 du SRADET (source : SRADET Pays de la Loire)

#### 9.8.4.3.2 Compatibilité avec le SRADET

Le projet vise à concourir aux objectifs du SRADET qui indique notamment la nécessité de développer les énergies renouvelables notamment par l'installation de projets photovoltaïques, il est compatible avec les orientations de ce document.

## 9.8.4.4 Le Plan Climat Air Energie Territorial

### 9.8.4.4.1 Présentation générale

Source : PCAET du Pays Vallée de la Sarthe

Le PCAET est un outil opérationnel pour mettre en œuvre la transition énergétique localement. Il s'agit d'un plan d'actions visant à :

- Réduire la consommation d'énergétique
- Développer les énergies renouvelables (ENR),
- Diminuer les émissions de gaz à effet de serre générées par nos activités
- Améliorer la qualité de l'air,
- Adapter le territoire aux changements climatiques,

#### 9.8.4.4.1.1 Les Energies

Chaque année, 2 765 GWh d'énergie sont consommés sur le territoire du pays vallée de la Sarthe (2016) soit environ 35,4 MWh par habitant (24,4 MWh/habitant au niveau régional). Les secteurs les plus consommateurs sont le transport routier (consommation de produits pétroliers essentiellement), le résidentiel et l'industrie.

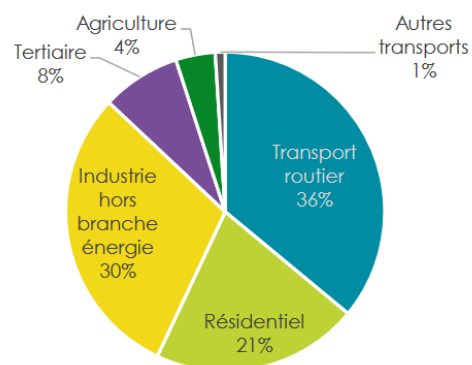


Figure 64: Répartition de la consommation d'énergie par secteur (2016) à l'échelle du territoire Vallée de la Sarthe

La production annuelle totale d'énergie renouvelable (chaleur et électricité) s'élève à 314 GWh (2016). Dans le cadre du PCAET, une étude du potentiel théorique de production d'énergie renouvelable est réalisée, prenant en compte l'état actuel de la réglementation et sans rupture technologique. Au sein du Pays, ce potentiel est estimé à 2 607 GWh, et est réparti de la manière suivante :

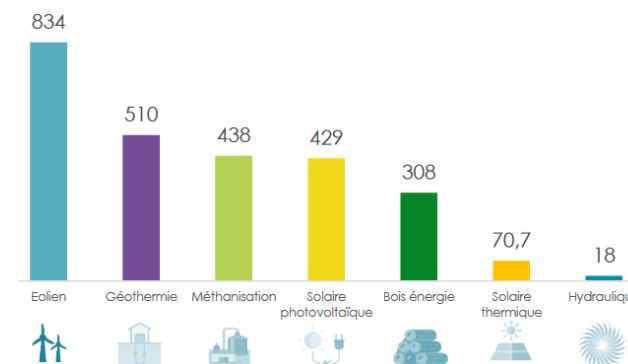


Figure 65: Potentiel maximum de production d'énergie renouvelable pour source d'énergie (GWh)

#### 9.8.4.4.1.2 Les GES

Les activités du territoire génèrent l'émission annuelle de 776 ktéq CO<sub>2</sub> de gaz à effet de serre (GES), soit 10 téq de CO<sub>2</sub> par habitant et par an. Ces émissions sont relativement élevées comparées à la moyenne de la Sarthe (7,6 téq CO<sub>2</sub>) et des Pays de la Loire (8,3 téq CO<sub>2</sub>).

Au total, 17,2% des émissions annuelles de gaz à effet de serre du territoire sont captées par les sols et espaces naturels.

#### 9.8.4.4.1.3 Qualité de l'air

Sur le territoire du Pays Vallée de la Sarthe, les principaux polluants atmosphériques sont l'Ammoniac (NH<sub>3</sub>), les oxydes d'Azotes (Nox) et les composés organiques Volatils non Méthanique (COVNM). Au total, le territoire a émis près de 6 200 tonnes de polluants atmosphériques en 2016.

#### 9.8.4.4.1.4 Changement climatique

Pour ce qui est de la vulnérabilité face au changement climatique, on note trois facteurs majoritaires influents : la pression sur les ressources en eau, l'augmentation des sécheresses et des incendies potentiels.



### 9.8.4.5 Le document d'urbanisme

#### 9.8.4.5.1 Présentation générale

La commune de Saint Pierre des Bois ne dispose ni d'un plan local d'urbanisme (PLU, PLUi) ni d'un document tenant lieu de PLU. Dans ce cas particulier, c'est le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui s'applique.

Le projet d'agrivoltaïsme se rapporte aux Articles L111-1 et L111-2, section 3 « Performances environnementales et énergétiques » du RNU en vigueur à ce jour.

Plus particulièrement, c'est l'Article L111-16 qui est visé. Ce dernier a été modifié en novembre 2019 et stipule :

« Nonobstant les règles relatives à l'aspect extérieur des constructions des plans locaux d'urbanisme, des plans d'occupation des sols, des plans d'aménagement de zone et des règlements des lotissements, le permis de construire ou d'aménager ou la décision prise sur une déclaration préalable **ne peut s'opposer ... à l'installation de dispositifs** favorisant ... la **production d'énergie renouvelable**. ... Le permis de construire ou d'aménager ou la décision prise sur une déclaration préalable peut néanmoins comporter des prescriptions destinées à assurer la bonne intégration architecturale du projet dans le bâti existant et dans le milieu environnant. »

#### 9.8.4.5.2 Compatibilité avec le RNU

Articles L111-3 et L111-4 du code de l'urbanisme

En l'absence de plan local d'urbanisme, de tout document d'urbanisme en tenant lieu ou de carte communale, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune.

Peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune :

[...]

2° **Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole**, à des équipements collectifs **dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées**, [...]

Le projet est donc compatible avec le règlement national d'urbanisme.

## 9.9 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Le scénario de référence et le scénario projet : Le scénario de référence est issu de la transposition du droit européen (directive 2014/52/UE) en droit national (Décret n°2016-1110 du 11/08/2016) relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes. Il vise à comparer l'état de l'environnement selon deux situations projetées : l'une avec la mise en œuvre du projet et l'autre en l'absence de mise en œuvre de ce même projet. Il est ainsi défini dans l'article R.122-5 du code de l'environnement : « Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ». Ces scénarios sont incertains car l'étendue de l'évolution d'un milieu peut être difficilement qualifiable et quantifiable du fait de son étendue. Le but est donc de donner une orientation générale des principales possibilités existantes.

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

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

Un tableau est consacré au projet.

		Scénario de référence	Scénario avec mise en œuvre du projet
Milieu physique	Sol, eau, climat	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable
	Eau	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable
	Climat	Selon Météo France, les projections climatiques pour le XXI <sup>ème</sup> siècle sont les suivantes : Poursuite du réchauffement au cours du XXI <sup>e</sup> siècle, quel que soit le scénario.	Poursuite du réchauffement au cours du XXI <sup>e</sup> siècle, quel que soit le scénario.
Faune, flore et habitat	Faune, flore et habitat	Développement des haies et espaces arborés. Enfrichement de certaines zones Poursuite des activités de pâturage sur les espaces de prairie.	Développement des haies et espaces boisés de manière plus limitée qu'en l'absence du projet d'ombrières agrivoltaïques Limitation de l'enfrichement Poursuite des activités de pâturage sur les espaces de prairie.
Patrimoine et paysage	Paysage	Le périmètre est à l'écart du bourg, en contexte de zone agricole. Le paysage devrait peu évoluer au sein de ce secteur.	
	Patrimoine	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable
Socio-économie	Social	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable
	Economie	Pas d'évolution notable	La création de parc photovoltaïque va apporter des bénéfices à la collectivité
Cadre de vie	Nuisances	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable
	Santé	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable
Risques naturels et technologiques	Risques naturels	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable
	Risques technologiques	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable



## 9.10 Vulnérabilité face aux risques naturels et technologiques

### 9.10.1 Risque naturel

Cette vulnérabilité concerne principalement l'augmentation de l'exposition du territoire, et donc du projet, aux risques naturels (tempêtes, inondations, mouvement de terrain). Le périmètre du projet n'est pas concerné par le risque d'inondation et celui-ci reste distant de la zone inondable. Le réchauffement climatique influe aussi sur les phénomènes climatiques exceptionnels tels que des épisodes de canicules, des températures élevées et de sécheresse, mais aussi des tempêtes et/ou de pluies exceptionnelles ainsi que des risques de gel/dégel et d'enneigement. Vis-à-vis des phénomènes de canicules ou au contraire des périodes de grand froid, les constructions restent toutefois peu vulnérables puisqu'elles sont conçues afin de résister aux phénomènes climatiques.

- Inondation : Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur le risque inondation que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.
- Retrait/gonflement des argiles : Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur le risque Retrait/gonflement des argiles que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.
- Cavité souterraine : Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur le risque de création de cavité souterraine que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.
- Sismicité : Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur de séisme que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.
- Radon : Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur le risque radon que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.
- Feu de forêt : Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur le risque feu de forêt que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation. Toutefois il existe un risque incendie lié aux installations électriques. Afin de limiter ce risque, des mesures sont mises en place dès la conception du projet tel que :
  - l'espacement des modules,
  - la création de voies d'accès adaptées aux véhicules du service départemental d'incendie et de secours (SDIS).

Le second risque suite à l'incendie est la libération dans l'atmosphère de la majeure partie de l'EVA (Ethylène-Vinyle-Acétate) servant de matériau d'enrobage dans le module. Quant au silicium, il est prévu qu'il soit capturé dans le verre fondu.

### 9.10.2 Impacts sur les risques technologiques

#### 9.10.2.1 Site et sol pollué

Le parc agrivoltaïque n'est à l'origine de production de déchets venant à rester sur place. Une fois la durée de vie du parc dépassé, les différents matériaux seront retirés du site pour être recyclés dans des filières de tri.

**L'impact du parc photovoltaïque sur sol est donc négligeable.**

#### 9.10.2.2 Transport de matière dangereuse et ICPE

##### Phase travaux

La construction du parc photovoltaïque nécessite l'utilisation d'engins de chantier. Une réserve de d'hydrocarbure devra être déposée sur site et approvisionnée. Cet approvisionnement se fera par la route et sera limité dans le temps et ponctuel.

**Les impacts sur le transport de matière dangereuse sont donc limités.**

##### Phase exploitation

Même si le site n'est pas classé comme une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE), il existe un risque incendie lié à l'électricité. Ce risque même s'il ne peut qu'être qu'accidentel, ne doit pas être négligé.

Des mesures de prévention sont donc entreprises en collaboration avec le service départemental d'incendie et de secours (SDIS). (Ex : l'espacement des modules, voies d'accès adaptées aux véhicules de secours).

**L'impact du projet vis-à-vis des risques technologiques est faible.**

## 9.11 Autres projets connus pour lesquels une évaluation des impacts cumulés éventuels avec le projet a été réalisée

### 9.11.1 Notion sur les effets cumulés

La notion d'incidences cumulées recouvre l'addition, dans le temps et dans l'espace, d'incidences directes ou indirectes issues d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut aussi la notion de synergie entre les effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets.

Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- Des impacts élémentaires faibles de différents projets mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquence qu'une juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (effet décuplé).

### 9.11.2 L'identification des opérations et sites concernés

Les projets considérés sont ceux ayant fait l'objet d'un avis environnemental par le CGEDD (Conseil général de l'environnement et du développement durable), la DREAL (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement), la Préfecture et la MRAE (Mission régionale d'autorité environnementale) depuis 2018 dans les communes situées à proximité du projet ont été identifiés.

D'après le site de la préfecture de la Sarthe, sur les dernières années plusieurs projets ont été soumis à un examen au cas par cas ou à la réalisation d'une évaluation environnementale.

Les projets sont identifiés dans le tableau suivant.

Communes	Cas par cas	Etude d'impact	Année
Saint Denis d'Orques	Modification des seuils d'admission des matériaux inertes sur le site de la carrière de La Ragainière		2018
Noyen sur Sarthe	Augmentation de puissance par l'ajout d'une turbine de 106 kW net au moulin du Gord		2019
	Projet d'extension des capacités de stockage.		
	Projet d'extension d'un élevage porcin.		2021
Brûlon	Construction d'une nouvelle unité de laquage de barres aluminium intégrant une ligne de traitement de surface et une installation de peinture "poudre" sur profilés aluminium, ainsi qu'un transtockeur pour les produits finis.		2023
	Construction d'une nouvelle unité de laquage de barres aluminium.		
Sablé sur Sarthe	Agrandissement et création d'une nouvelle ligne de production de panés.		2021
	Remodelage du bâtiment accueil, création de bureaux et remise aux normes du parking		2022
Louailles	Extension des magasins de stockage de bobines cartons et de cartons imprimés et évolution des activités de transformation du papier/carton.		2022
Précigné	Construction de 50 abris à volailles avec toiture photovoltaïque sur parcours de volailles en plein air.		2022
Voivres lès-le Mans	Projet extension d'un entrepôt logistique.		2022

Les projets recensés n'ont pas vocation à interagir avec le projet.

D'après les données bibliographiques recensées, il n'existe donc pas d'effets cumulés négatifs notable sur les thématiques suivantes

- Le milieu physique
  - o Remaniement du sol minime
  - o Absence d'impact sur le réseau hydrologique et les zones humides
- Le milieu naturel : Les autres projets sont totalement déconnectés du territoire d'étude. Il nous semble peu probable que des échanges entre population aient lieu.
- Le paysage : absence de covisibilité avec les autres projets et les bâtiments patrimoniaux
- Le milieu humain :
  - o Economie : effet cumulé positif, augmentation de l'activité économique lors des travaux et rendement pour la collectivité
  - o Création d'énergie renouvelable

En phase exploitation, un impact cumulé positif identifié sur le plan énergétique. La plupart des constructions ou nouveaux projets bénéficieront de la production en énergie renouvelable du parc photovoltaïque et participeront ainsi aux objectifs fixés par les politiques à chaque échelle (Europe, France, région, département, communauté de communes).

## 9.12 Projet de construction de hangars agricoles par l'agriculteur exploitant

Le GAEC la Croix Glorieuse va construire deux bâtiments d'élevage dont le permis de construire a été accordé le 24/01/2023. Ces bâtiments sont destinés à accueillir des animaux (veaux et jeunes bovins) et du stockage (foin, paille et aliments).

Ces bâtiments seront munis d'une toiture équipée de panneaux solaires.

Le projet d'ombrières agrivoltaïques s'inscrit en continuité des projets de l'agriculteur et va permettre également de contribuer à l'équilibre économique de l'activité agricole. Les bovins présents dans les pâtures aménagées avec les ombrières utiliseront ces bâtiments. Les deux projets ont été réalisés en concertation entre les TSE et le GAEC afin d'assurer une cohérence fonctionnelle. En outre, l'agriculteur-exploitant a pu suivre le déroulement des investigations écologiques et il a été sensibilisé sur les enjeux du site. Dans la poursuite des engagements, des adaptations de son projet ont notamment été réalisées avec le maintien du petit bâtiment accueillant les hirondelles rustiques qui est présent en dehors de l'emprise du projet d'ombrières.

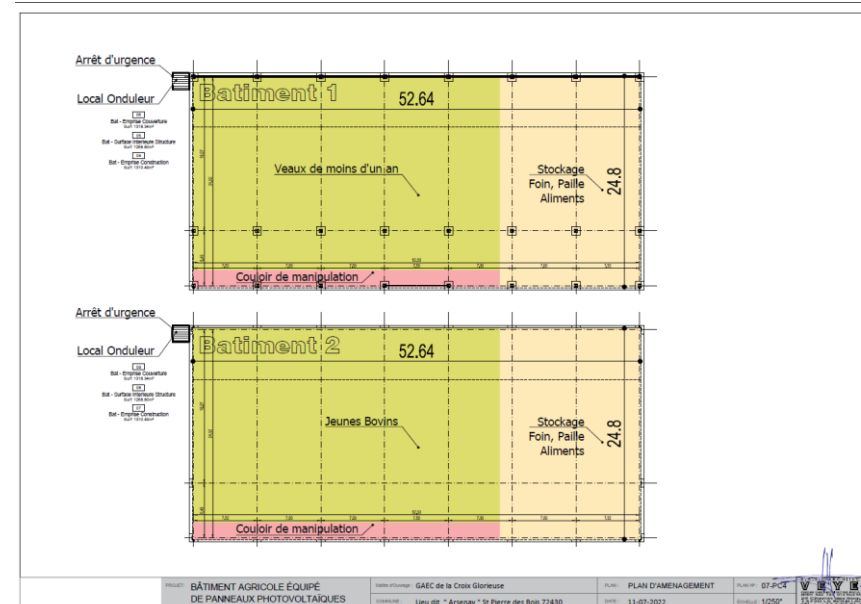


Figure 66: extraits du permis de construire



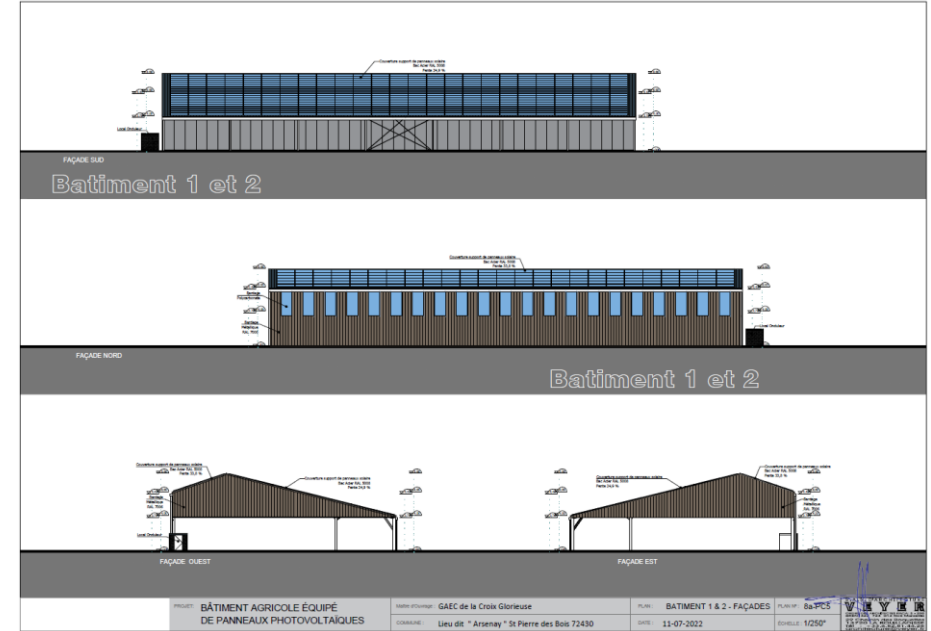
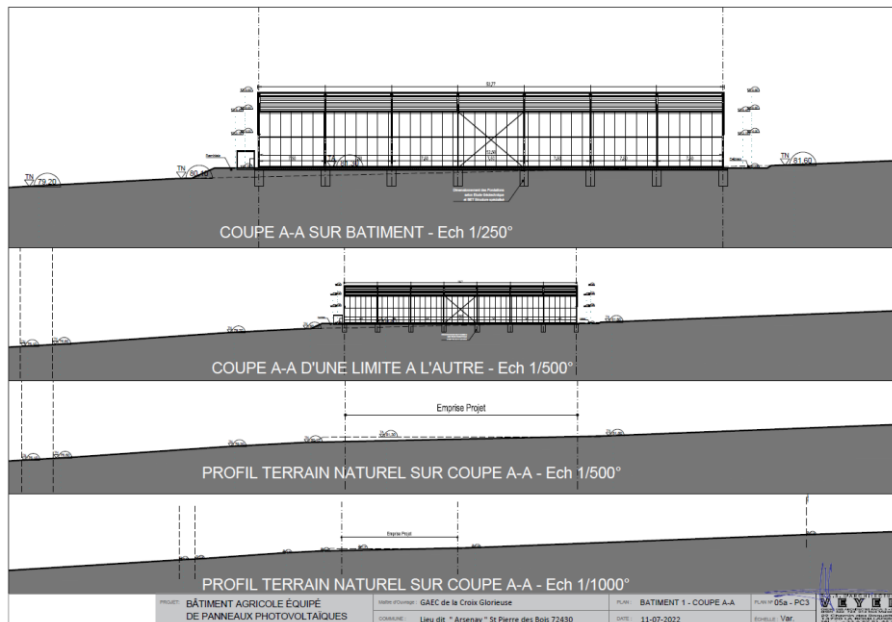


Figure 67: extraits du permis de construire



### 9.13 Impact des travaux de démantèlement et de remise en état du site

Les parcs photovoltaïques sont des dispositifs de production d'énergie qualifiée de réversible. La totalité du parc peut être démantelée (modules structures, câbles...) et démolit pour les structures béton.

Le projet d'ombrières agrivoltaïques de Saint Pierre des Bois est de petite taille et son démantèlement sera rapide. La remise en état du site comprendra donc :

- Le démontage des panneaux, des postes électriques de livraison et des postes de transformation,
- L'évacuation du matériel vers des filières de récupération et de recyclage adaptées,
- L'évacuation des matériaux non recyclables vers une décharge de classe adaptée,
- La remise en état du site afin de lui restituer sa vocation initiale.

Ce démantèlement entrainera quelques impacts jugés faibles et très limités dans le temps :

- Nuisances sonores liées à la présence d'engins de travaux et à la circulation sur site,
- Production de déchets (résidus de structures bétons, clôture...). L'ensemble des déchets seront traités et envoyés vers des filières de recyclage ou de stockage adapté.

Les impacts lors de cette phase sont les mêmes que ceux illustrés lors des phase chantier des chapitres précédents.

L'impact du démantèlement sera direct, temporaire et modéré.

# 10 Etude simplifiée des incidences au titre de la réglementation 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

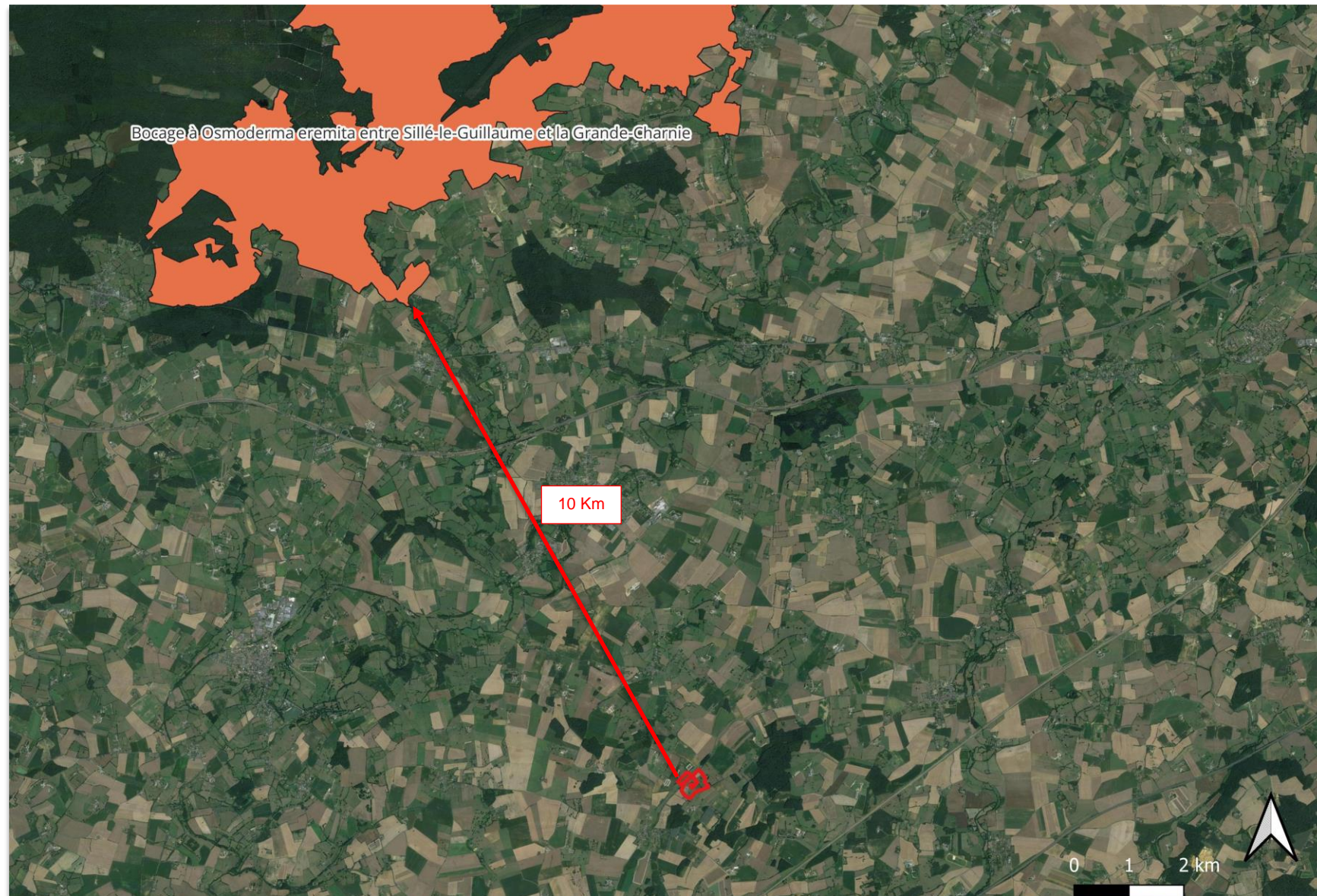
de conclure à la présence ou non d'impacts significatifs causés par le projet sur le ou les sites Natura 2000.

## 10.1 Présentation du site Natura 2000 concerné

Cette étude des incidences simplifiée Natura 2000 prend en compte les site Natura 2000 localisé à moins environ 10 km du projet, représentant le site le plus susceptible d'être impacté par le projet.

Code MNHN	Nom	Distance du site
Zone spéciale de conservation (ZSC du réseau Natura 2000)		
FR5202003	Bocage à <i>Osmoderma eremita</i> entre Sillé-le-Guillaume et la Grande-Charnie	10 km





Carte 1 : Localisation du site Natura 2000 par rapport au projet

## 10.1.1 FR5202003 - Bocage à *Osmoderma eremita* entre Sillé-le-Guillaume et la Grande-Charnie

Source : INPN

### 10.1.1.1 Description générale

Le site Natura 2000 du «Bocage à *Osmoderma eremita* entre Sillé-le-Guillaume et la Grande-Charnie », représente une superficie totale de 13 749 hectares. Il est localisé entièrement en Sarthe et s'étale sur 15 communes différentes.

Le site est composé de trois classes d'habitats différentes définies selon l'INPN comme suit :

- Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) pour 0,3 % de la surface totale du site ;
- Forêts (en général) 1,9 % de la surface totale du site ;
- Agriculture (en général) 97,8 %, de la surface totale.
- 

Les l'inventaire des habitats de l'*Osmoderma eremita* dans ce secteur de la Sarthe a montré que l'espèce se rencontre dans les arbres âgés à cavités, essentiellement les chênes exploités en têtards, dans les haies denses du maillage bocager subsistant ici en quantité suffisante.

L'importance du site tient dans ses bocages résiduels sont d'une qualité et d'une densité assez exceptionnelles, ce qui parait déterminant quant à la représentativité des périmètres de la Sarthe, dont celui-ci, par rapport à la situation actuelle de l'espèce dans le domaine biogéographique français. Le soutien à un élevage extensif dans des systèmes d'exploitation traditionnels, constitue une des mesures de conservation de ces insectes.

### 10.1.1.2 Vulnérabilité

Des opérations d'arasement de talus ou d'arrachage de haies, non contrôlées et non dirigées, auraient pour conséquence directe la disparition des espèces d'*Osmoderma* qui sont la caractéristique principale du site.

### 10.1.1.3 Habitats et espèces inscrites aux annexes de la directive 92/43/CEE au sein de du site Natura 2000

Aucun habitat n'est inscrit sur les annexes de la directive 92/43/CEE sur le site.

En revanche, 3 espèces de sont inscrites sur l'annexe II de cette même directive :

- *Lucanus cervus* (Insecte)
- *Osmoderma eremita* (Plante)
- *Cerambyx cerdo* (Insecte)

### 10.1.1.4 Autres espèces importantes de faune et de flore

Une seule espèce importante est à déclarer sur le site Natura 2000 :

- La Tourterelle des Bois (Oiseaux)

## 10.2 Analyse des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000

Les incidences du projet sur le site Natura 2000 sont très faibles. En effet, le site se situe à une distance déjà importante de la zone et une seule correspondance entre les espèces a été trouvée à la suite des inventaires. Il s'agit du Grand Capricorne pour lequel des mesures d'évitement ont été prises sur le site afin de préserver l'intégralité de son environnement. Ainsi, en épargnant cet habitat, on peut considérer qu'aucune incidence du projet ne sera notable sur les espèces relevées au sein de la zone Natura 2000.

# 11 Méthodes et auteurs de l'étude

## 11.1 Auteurs

L'étude a été rédigée par le cabinet DERVENN avec la contribution de TSE



DERVENN Conseils et Ingénierie  
Agence de BETTON  
9 rue de la Motte d'Ille,  
35 830 BETTON

Domaine d'intervention		Nom
Chef de projet		Marine MAHIEU
Paysagiste		Jeremy PIERRA
Expert flore et végétations (dont phytosociologie)		Vincent GUILLEMOT
Experts faune	Tous taxons (exceptés chiroptères)	Nicolas HYON
	Chiroptères	Loïse HUOT
Diagnostic des zones humides		Charles CALVEZ
Maitrise d'ouvrage		Pierre BLECON
Contrôleur qualité		Vincent GUILLEMOT

## 11.2 Prospections de terrain

Date et Horaire (effort de prospection)		Météorologie	Nature des prospections
Flore et végétations			
22/06/2023		/	Milieus naturels et flore Relevé floristique des zones humides
Insectes			
21/04/2023	7h – 13h	3 à 12 °C – temps clair – vent nul	Rhopalocères, Odonates, Coléoptères
21/06/2023	7h – 12h	13 à 23 °C – temps claire – vent nul	Rhopalocères, Odonates, Orthoptères
27/07/2023	7h30 – 11h	17 à 19°C – temps couvert – vent faible	Rhopalocères, Odonates, Orthoptères
Reptiles, amphibiens et mammifères terrestres			
21/04/2023	7h – 13h	3 à 12 °C – temps clair – vent nul	Prospection active et plaques à reptiles
21/06/2023	7h – 12h	13 à 23 °C – temps claire – vent nul	
27/07/2023	7h30 – 11h	17 à 19°C – temps couvert – vent faible	
Avifaune			
21/04/2023	7h – 13h	3 à 12 °C – temps clair – vent nul	Prospection aléatoire non spécifique et Points d'écoute
21/06/2023	7h – 12h	13 à 23 °C – temps claire – vent nul	Prospection aléatoire non spécifique et Points d'écoute
27/07/2023	7h30 – 11h	17 à 19°C – temps couvert – vent faible	Prospection aléatoire non spécifique
Chauve-souris			
20/06/2023	15h00-00h00		Période printanière (transit, migration) Ecoute active et pose de SM4 et recherche de gîtes
Paysage			
22/06/2023		/	Diagnostic paysager
Zones humides			
18/10/2023	8h00-17h00	/	Délimitation pédologique des zones humides



## 11.2.1 Méthodologie – faune

### 11.2.1.1 Méthode d'inventaire des Insectes

Les insectes sont de très bons indicateurs biologiques mais le grand nombre d'espèces et les difficultés de détermination ne permettent pas d'effectuer des inventaires exhaustifs sur de grandes surfaces. Il convient donc de cibler la prospection entomologique sur des groupes présentant un intérêt patrimonial et dont l'échantillonnage est matériellement utilisable. De manière générale, les meilleures périodes de prospections ont lieu de la fin avril jusqu'au début du mois de septembre : principales périodes durant lesquelles les insectes adultes apparaissent.

Afin de pouvoir augmenter les potentialités de détection, les conditions météorologiques doivent être favorables, la couverture nuageuse, l'absence de vent et de pluviométrie sont des paramètres importants qui ont été pris en compte (voir détails des prospections ci-dessous).

#### 11.2.1.1.1 Inventaire des Odonates

Les inventaires sont réalisés en recherchant les espèces au statut patrimonial les plus forts au regard des habitats présents sur la zone d'étude (chaque espèce ayant des exigences écologiques qui lui sont propres). Toutes les espèces d'odonates observées lors de ces inventaires ont été identifiées. Les prospections ont été réalisées en utilisant les techniques de capture les plus adaptées pour inventorier ce groupe taxonomique, à savoir la chasse à vue et la recherche d'exuvies.

La chasse à vue se fait généralement par le biais de prospections actives à l'aide d'un filet à papillon et d'une paire de jumelles (Viking ED Kestrel 10x42). Les habitats systématiquement prospectés ont été : les fossés, les haies exposés, les prairies, les zones à messicoles et plans d'eau. De plus, une recherche d'exuvies dans les habitats favorables aux émergences (bordure de la gravière) a été réalisée.

Les observations se sont déroulées pendant les heures les plus favorables à l'activité des Odonates (10h – 16h30) par beau temps (températures pas trop fraîches, couverture nuageuse faible et vent modéré).

#### 11.2.1.1.2 Inventaire des Orthoptères

L'ensemble des milieux favorables à ce groupe d'espèces a été prospecté (prairies, zones rases, zones sableuses.). Les individus rencontrés ont été identifiés au chant (stridulation) ou à vue (en utilisant un filet à papillon et/ou un filet fauchoir). Les inventaires ont été réalisés en recherchant les espèces aux statuts patrimoniaux les plus forts au regard des habitats présents sur la zone d'étude (chaque espèce ayant des exigences écologiques qui lui sont propres).

### 11.2.1.1.3 Inventaire des Papilionoidae (papillons de jour)

L'inventaire des Papilionoidae s'est effectué à vue, en prospectant les milieux les plus favorables (prairies, haies buissonnantes et fossés). L'identification des différentes espèces est faite à l'aide d'une paire de jumelles et lorsque cela est nécessaire après avoir capturé l'individu au filet. Les prospections se sont déroulées tout au long de la journée dans des conditions météorologiques favorables (absence de vent et de pluie).

#### 11.2.1.1.4 Inventaire des Coléoptères saproxyliques

L'objectif a été de localiser les arbres potentiellement favorables à ce groupe d'espèces (arbres âgés et/ou présentant des cavités). Généralement, les essences les plus utilisées sont le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et le Châtaignier (*Castanea sativa*). La zone d'étude a été parcourue dans sa totalité à la recherche d'arbres présentant des potentialités d'accueil.

Pour caractériser la présence de Grand Capricorne, il peut être observé :

- la présence de trous d'émergence ovoïdes dans des arbres, souvent des chênes, vivants ou sénescents ;
- des restes d'individus au pied d'arbres présentant des trous d'émergence ;
- des individus sur un arbre en période favorable (de juin à août).

Afin de confirmer la présence d'individus au sein des arbres présentant des indices de présence, des inventaires doivent avoir été réalisés de début juin à fin août, en début de nuit pour observer les imagos. Des traces d'adultes ou des indices d'émergence de l'année peuvent être observés jusqu'à fin septembre. **La présence de sciure à l'entrée des trous d'émergence ou au pied des arbres sous les trous vaut indice de présence certaine de l'espèce** (observable en juillet – période d'activité de l'espèce).

Limite de la méthode :

- La détection de la présence d'insectes, notamment saproxylophages est délicate. Concernant le Grand Capricorne, les indices de présence (sortie de loge) restent difficiles à observer surtout lorsque qu'il s'agit d'arbres faiblement colonisés et/ou lorsque des éléments, tel que le Lierre ou les ronces, rendent difficile l'observation du tronc. Les potentialités d'accueil sont néanmoins notées.

### 11.2.1.2 Méthode d'inventaire des reptiles

Des prospections matinales ont été réalisées afin de détecter d'éventuels individus en thermorégulation dans les habitats favorables de la zone d'étude. Ces habitats sont généralement des zones de transition

et de lisière (tas de branches et de pierres, vieux bâtiments, pieds de haies, entrée de terriers de lapins et chablis).

Un inventaire à l'aide plaques à reptiles (insolarius artificiels installés sur les écotones en février) a été réalisé. Ce protocole est le meilleur moyen de comprendre qualitativement et quantitativement le peuplement en reptiles d'une zone d'étude. Il consiste à disposer des plaques ondulées à l'interface entre un milieu buissonnant et un milieu ouvert, à proximité ou non d'une zone en eau. Ces plaques, dirigées sud sud/est, deviennent de plus en plus attractives avec le temps, du fait de la végétation qui sèche sous les plaques, ainsi que par les habitudes prises par certains reptiles. Les plaques sont ensuite soulevées à différentes périodes de l'année et l'observateur note tous les reptiles identifiés à vue.

#### Localisation des plaques reptiles

Agrivoltaïque Saint Pierre des Bois  
Etude d'impact



Légende  
 Plaques reptiles  
 Périmètre étude

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
 Réalisation - Bureau d'études Dervenn - juin 2023  
 Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite



Carte 50: localisation des plaques reptiles

### 11.2.1.1 Méthode d'inventaire des amphibiens

Le site ne comprend pas de milieux favorables à la reproduction des amphibiens. Deux passages ont été réalisés en période de reproduction : un passage diurne et un passage nocturne.

### 11.2.1.2 Méthode d'inventaire de l'avifaune

#### 11.2.1.2.1 Avifaune nicheuse

Des inventaires basés sur la méthode semi-quantitative de type IPA (Indice Ponctuel d'Abondance selon la méthode énoncée par Blondel 1970) ont été mis en place. Cette méthode consiste à noter tous les contacts visuels et sonores obtenus au cours d'un passage matinal effectué sur des points dispersés : 5 points d'écoute (soit 15 IPA) ont été réalisés (voir figure ci-dessous).

#### Localisation des points d'écoute

Agrivoltaïque Saint Pierre des Bois  
Etude d'impact



Légende  
 Périmètre étude  
 Points d'écoute IPA

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
 Réalisation - Bureau d'études Dervenn - juin 2023  
 Sources : GéoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite



Carte 51: localisation des points IPA

Deux passages (espacés de 2 mois) ont été réalisés :

- Le premier afin de tenir compte des nicheurs tardifs (Bondrée apivore, sylvidés, Tourterelle des bois, Guêpier d'Europe, Lorient d'Europe, etc.),
- Les autres afin de donner de prouver la reproduction d'un maximum d'espèces nicheuses. Une attention particulière a été portée sur la détection des comportements révélateurs d'une nidification certaine (nids, nourrissages, défense de territoire, etc.) et les indices indirects de présence ont également été recherchés (pelotes de rejections, plumes et cadavres).

Ces inventaires ont été réalisés entre 6h30 et 11h30 heures du matin par météo favorable (absence de pluie et vent nul notamment).

Outre ces points d'écoute, des prospections ont été réalisées sur l'ensemble du site afin de maximiser les possibilités de contacter des espèces pour lesquelles le protocole IPA n'est pas complètement adapté (Rapaces diurnes, Pie-grièche écorcheur, etc.).

### 11.2.1.3 Méthode d'inventaire des Mammifères

#### 11.2.1.3.1 Inventaire des Mammifères terrestres

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été prospectée à la recherche de traces de mammifères (empreintes, fèces, crottes, réfectoires, restes de repas...).

Une attention particulière sera portée aux mammifères protégés (écureuil roux, hérisson...).

Une attention particulière sera également portée sur les espèces semi-aquatiques. Ainsi les milieux favorables à ces espèces (ruisseaux, fossés et mares) seront prospectés et les potentialités d'accueil notées.

- Le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) est un rongeur qui s'éloigne rarement de l'eau. Il creuse des terriers dans les berges des cours d'eaux où il est présent et recherche sa nourriture (végétaux présents : joncs, roseaux, graminées des berges, cresson, etc.).
- La Crossope aquatique (*Neomys fodiens*), exploite principalement les berges des fossés et cours d'eau, sur une bande d'une centaine de mètres de long par un ou deux mètres de large.
- La Loutre (*Lutra lutra*) possède plusieurs dizaines de gîtes, nommés « catiches », qu'ils soient de repos ou de mise bas, au sein de son domaine vital. Les gîtes de repos peuvent être des terriers, se trouvant généralement dans la berge des cours d'eau, ou des couchés à l'air libre situés dans des zones boisées impénétrables. La Loutre marque son domaine vital par le dépôt d'urine et d'épreintes (= fèces de la Loutre) qu'elle dépose le long des rives généralement au niveau de points marquants du paysage.

L'observation des individus de ces espèces étant très rare, leur présence dans un site peut être attestée par différents indices. Il s'agit essentiellement des empreintes, des Coulées (passages ouverts ou galeries fermées dans la végétation des berges et « voies de passage » dans la végétation aquatique), de crottes (ex : épreintes caractéristiques chez la Loutre), des terriers, des restes de repas ou réfectoires (ex : le Campagnol amphibie laisse des tronçons de végétaux sectionnés en biseau et des tiges de végétaux (joncs notamment) coupées à 10 cm de hauteur).

#### 11.2.1.3.2 Inventaire des Chiroptères

##### 11.2.1.3.2.1 Recherche de gîtes

Les gîtes potentiels offerts par les arbres âgés (cavités, écorce décollée...) ont également été recherchés au sein ou à proximité immédiate de l'emprise projet et a été réalisée par le fauniste lors des prospections des insectes saproxylophages.

Les exigences écologiques des chiroptères impliquent l'utilisation de gîtes à des périodes différentes pour des besoins différents :

- Gîtes d'hivernage, souterrains habitations ou gîtes forestiers, fréquentés entre octobre et février-mars,
- Gîtes de reproduction, souterrains ou forestiers, occupation estivale,
- Gîtes de maternité (gestation, mise bas et allaitement), occupation estivale,
- Gîtes de repos diurnes (chasse).

Nous proposons une méthodologie basée sur une campagne estivale pour la recherche des gîtes de reproduction et de maternité qu'ils soient forestiers, hypogés ou dans des constructions humaines. Cette campagne aura également pour but de repérer les gîtes potentiels pour une utilisation hivernale.

##### 11.2.1.3.2.2 Evaluation de l'activité

L'inventaire des espèces de chiroptères présent sur le site repose sur une méthodologie de détection et d'analyse des ultrasons émis en chasse ou en déplacement :

- une phase d'enregistrement passif.

Les inventaires acoustiques ont été réalisés de nuit aux périodes et conditions météorologiques optimales (absence de précipitations et de vents forts) au sein de zones favorables (lisières boisées, haies bocagères, mares, étangs, voutes arborées, ...).

Trois périodes sont particulièrement favorables pour l'écoute des chiroptères :

- Le printemps (période de transition - mises bas et élevage des jeunes) ;
- L'été (mises bas et élevage des jeunes - accouplement) ;
- L'automne (accouplement et période de transition) ;

A l'issue des écoutes, la liste des espèces contactée est dressée par analyse sur un logiciel de détermination automatique : Sonochiro@V4 (uniquement pour traiter les écoutes passives). Seules les espèces déterminées avec un indice de confiance de 7 à 10 (sur une échelle allant de 0 à 10) sont conservées. Des analyses spécifiques sur certains enregistrements sont effectués à l'aide du Logiciel Batsound® afin de préciser les espèces.



Les zones à plus fort enjeu, notamment les gîtes et les zones de chasse sont identifiés.

- Enregistrement passif à l'aide d'un détecteur automatisé

Trois sessions de deux nuits d'enregistrement des ultrasons ont été réalisées au niveau de secteurs favorables à l'activité des chiroptères, à l'aide d'un détecteur automatisé fixe de type SM4Bat couplé à deux microphones ultrasons SM3-U1 : enregistrement des émissions ultrasonores sur une large gamme de fréquences.

### ➔ 1 nuit d'enregistrement.

Les points d'écoute et transects ont été positionnés afin de couvrir tous les habitats de l'aire d'étude immédiate et rapprochée tout en évitant au mieux les recouvrements entre les zones étudiées. Ces écoutes passives permettent de préciser l'activité chiroptérologique (en nombre de contacts/minute) sur les divers secteurs inventoriés.



Carte 52: Localisation des points d'écoute actifs et passif des chiroptères

## 11.2.2 Méthodologie - Flore

L'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue à pied par le botaniste.

Un relevé exhaustif de la flore présente a été réalisé. Une attention particulière a été portée aux espèces à statuts (liste rouge départementale et régionale, protections...), qui le cas échéant ont été dénombrées et localisées à l'aide d'un GPS. Les espèces inscrites sur la Liste des plantes invasives, élaborée par le Conservatoire Botanique National de Brest, ont également été localisées.

Les végétations ont été relevées selon la nomenclature européenne EUNIS et française Corine Biotope. Les cartographies des végétations et de la flore d'intérêt ont été réalisées sur la base des observations de terrain effectuées en période printanière et estivale.

## 11.2.3 Méthodologie - zones humides

Afin de déterminer l'emprise des zones humides conformément à la réglementation en vigueur, nous sommes basés sur les 4 critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 : la présence d'eau, la dominance d'une végétation hygrophile, l'hydromorphie du sol et la topographie.

### 11.2.3.1 Présence d'eau

La présence d'eau donne des informations sur le caractère inondable de la zone (permanente ou temporaire mais prolongée et indépendante des crues).

### 11.2.3.2 Dominance de la végétation hygrophile

La détermination de cette végétation repose sur l'identification de plante dite hygrophiles c'est à dire de plante qui ont besoin de beaucoup d'eau pour leur développement : joncs, laïches, saules... et/ou l'identification d'un habitat dit « humide » selon l'arrêté du 1er octobre 2009 et se référant à la typologie CORINE Biotopes (système hiérarchisé de classification des habitats européens).

### 11.2.3.3 Hydromorphie du sol

L'étude de l'hydromorphie du sol consiste à identifier la présence de traits rédoxyques et/ou réductiques à moins de 50 cm de profondeur et s'intensifiant en profondeur. Les traits rédoxyques (ou pseudogley) correspondent à l'oxydation du fer et se matérialise par des tâches de couleur rouille ou des concrétions

ferro-manganiques. Les horizons rédoxiques témoignent donc d'engorgements temporaires. Les traits réductiques (ou gley) se caractérisent par des tâches de décoloration gris-bleu et correspondent à un processus de réduction du fer en période de saturation en eau.

Des sondages pédologiques ont été effectués à l'aide d'une tarière à main, permettant des sondages jusqu'à 120 cm de profondeur.

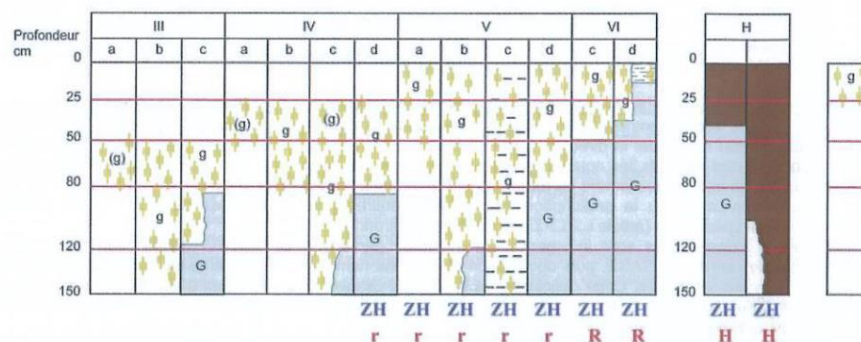
Conformément à la circulaire d'application de l'arrêté du 1er octobre 2009, « l'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

[...] La morphologie des classes IV d, V et VI (classes d'hydromorphie des sols décrites ci-dessus) caractérisent des sols de zones humides pour l'application de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement »

## 11.2.4 Limites aux prospections de terrain

Aucunes limites de prospection n'est à déclarer, tous les relevés se sont fait dans de bonnes conditions.



### Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- |     |   |                         |
|-----|---|-------------------------|
| (g) | caractère rédoxique peu marqué                              | (pseudogley peu marqué) |
| g   | caractère rédoxique marqué                                  | (pseudogley marqué)     |
| G   | horizon réductique  | (gley)                  |
| H   | Histosols   | R Réductisols           |
| r   | Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles) |                         |

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

## 11.2.5 Paysage et patrimoine

### 11.2.5.1 La méthodologie mise en place pour l'étude paysagère et patrimoniale

L'étude paysagère de la présente étude s'est d'abord basée 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 dans la présente étude a été à la fois thématique et multiscalaire et s'est déroulé en plusieurs phases :

#### Diagnostic/état 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).

L'ensemble de cette phase d'analyse croisant les données bibliographiques, 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 leur sensibilité vis-à-vis du projet.

#### Une comparaison des variantes envisagées :

- Identification de la variante de moindre impact paysager au travers d'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 :

- Réflexion pour la mise en place de mesures d'évitement privilégiée au maximum ;
- Mise en place de mesures visant à limiter au maximum l'impact (mesures de réduction). L'impact de ces mesures sont ensuite évaluée (incidence restant malgré les mesures d'évitement et de réduction), qui servira de base pour définir les mesures compensatoires et d'accompagnement à appliquer.

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.

### 11.2.5.2 Les limites de la démarche

#### Limite de subjectivité

Tel que mentionné dans la définition même du paysage issue de la convention européenne du Paysage de Florence de 2000, la perception paysagère revêt une dimension subjective forte. Celui-ci est en effet toujours perçu par un observateur, qui l'analyse au travers de son propre prisme, lui-même issu de sa propre culture personnelle, de sa propre expérience, de sa perméabilité vis-à-vis de l'influence de la société dans laquelle il évolue, etc.

#### Limite temporelle

Le paysage est en perpétuel mouvement, parce qu'influencé par un ensemble de facteurs à la fois naturels (météorologie, végétation, couleur de saison) et anthropiques (modification liée à la gestion, suppression de trames bocagères dans le périmètre, extension urbaine...).

Aussi l'analyse et les mesures liées au paysage, bien qu'anticipant au maximum les évolutions territoriales, sont soumises à ces évolutions, à ce mouvement, à l'influence de ces facteurs changeant et parfois imprévisibles.



## 12 Annexes

---

## 12.1 Liste des espèces végétales inventoriées

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Protection Pays de la Loire	Liste rouge Pays de la Loire	Invasive
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule				
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées				
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande				
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet				
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace				
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre				
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue				
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs				
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre				
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou				
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau				
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie				
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français				
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés				
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799	Centaurée trompeuse				
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier				
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre, Acéraille				
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine				
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies				
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante				
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun				
<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	Vesce des moissons				
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante				
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge				
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	Trisetè commune, Avoine dorée				
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce de Bertram, Ronce commune				
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland, Panicaud champêtre				
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée				
<i>Leucanthemum cantabricum</i> Sennen, 1936	Marguerite des Cantabriques				

<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille				
<i>Cirsium acaulon</i> (L.) Scop., 1769	Cirse acaule, Cirse sans tige				
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette				
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	Crételle				
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> (Thuill.) Thell., 1914	Crépide à feuilles de pissenlit				
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures				
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liset, Liseron des haies				
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce amère, Bronde				
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte				
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette				
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre				
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce				
<i>Laburnum anagyroides</i> Medik., 1787	Faux-ébénier, Cytise, Aubour				InvPot
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin				
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC., 1830	Torilis faux-cerfeuil, Grattau				
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile				
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai				
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés				
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules				
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage				
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse				
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît				
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune, Graceline				
<i>Rabiera holostea</i> (L.) M.T.Sharpley & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée				
<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	Vesce des moissons				
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Gaillet croquette, Croquette commune				
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet, Muscari chevelu				
<i>Primula veris</i> L., 1753	Coucou, Primevère officinale, Brérelle				
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot				
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs, Raveluche				
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céaiste commune				
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine				
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céaiste aggloméré				



<i>Euphorbia peplus</i> L., 1753	<i>Euphorbe omblette, Essule ronde</i>				
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	<i>Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé</i>				
<i>Hordeum vulgare</i> L., 1753	<i>Orge carrée, Orge à quatre rangs</i>				
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	<i>Compagnon blanc, Silène à feuilles larges</i>				
<i>Ammi majus</i> L., 1753	<i>Ammi élevé, Grand ammi</i>				
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	<i>Véronique de Perse</i>				
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	<i>Lamier pourpre, Ortie rouge</i>				
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	<i>Séneçon commun</i>				
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	<i>Myosotis des champs</i>				
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	<i>Pensée des champs</i>				
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	<i>Arabette de thalius, Arabette des dames</i>				
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	<i>Liseron des champs, Vrillée</i>				
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	<i>Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs</i>				
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis, 1793	<i>Chardon à petites fleurs, Chardon à petits capitules</i>				
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	<i>Porcelle enracinée</i>				
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	<i>Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé</i>				
<i>Taraxacum</i> Sect. <i>Taraxacum</i> F.H. Wigg.	<i>Pissenlit officinal, Pissenlit commun</i>				
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Hamata</i> H. Ollgaard.	<i>Pissenlit arqué</i>				
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	<i>Agrostide stolonifère</i>				
<i>Poa annua</i> L., 1753	<i>Pâture annuel</i>				
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	<i>Pâquerette</i>				
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.Beauv., 1812	<i>Gaudinie fragile</i>				
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	<i>Flouve odorante</i>				
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	<i>Houque laineuse, Blanchard</i>				
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	<i>Sureau noir, Sampécher</i>				
<i>Carduus nutans</i> L., 1753	<i>Chardon penché</i>				
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	<i>Oseille des prés, Rumex oseille</i>				
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	<i>Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune</i>				
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i> (Huds.) Thell., 1912	<i>Lin</i>				
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	<i>Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques, Jacobée commune</i>				
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	<i>Herbe à Robert</i>				
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	<i>Véronique des champs, Velvete sauvage</i>				
<i>Myosotis dubia</i> Arrond., 1869	<i>Myosotis douteux</i>				

<i>Euphorbia serpens</i> Kunth, 1817	<i>Euphorbe rampante</i>				
<i>Sison segetum</i> L., 1753	<i>Berle des blés</i>				
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	<i>Luzerne tachetée</i>				
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	<i>Vulpin des prés</i>				
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	<i>Cardamine hérissée, Cresson de muraille</i>				
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	<i>0</i>				
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	<i>Alliaire, Herbe aux aulx</i>				
<i>Bryonia dioica</i> Jacq., 1774	<i>Bryone dioïque</i>				
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	<i>Noisetier, Avelinier</i>				
<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski, 1934	<i>Brome de Madrid</i>				
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv., 1812	<i>Brachypode penné</i>				
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	<i>Gaillet commun, Gaillet Mollugine</i>				