

Étude d'impact sur l'environnement

Projet agrivoltaïque

Le champ de la Rava - Pierres (28)



CLIENT

NOM	SAS TRIANGLE ENERGIE
Adresse	Villeprovert 41160 MOREE
INTERLOCUTEUR	Karim SEKALY – Chargé de développement

ECR ENVIRONNEMENT

REDACTEUR(S)	Adrien CAIVEAU
VERIFICATEUR	Étienne GASNIER

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTEUR(S)	VERIFICATEUR
14/03/2025	1	Étude d’impact	Adrien CAIVEAU Marta GALLARDO-RUIZ	Étienne GASNIER
29/04/2025	2	Corrections/compléments	Adrien CAIVEAU Marta GALLARDO-RUIZ	Étienne GASNIER
26/06/2025	3	Corrections/compléments	Adrien CAIVEAU	Étienne GASNIER

REDACTEUR(S)		VERIFICATEUR
 		
Adrien CAIVEAU Technicien	Marta GALLARDO-RUIZ Chargée d’études	Étienne GASNIER Chargé d’affaires

AUTEURS DE L’ETUDE

L’étude d’impact sur l’environnement a été réalisée par :

- ECR Environnement
- 5 rue des Clairières – 44 840 LES SORINIERES
Tél : 02.40.49.82.82
E-mail : nantes@ecr-environnement.com



SOMMAIRE

PREAMBULE	6
1. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE	6
2. CADRE REGLEMENTAIRE	8
2.1. CODE DE L'ENVIRONNEMENT	8
2.1.1. Étude d'impact	8
2.1.2. Loi sur l'Eau	8
2.1.3. Natura 2000	9
2.1.4. Dossier de Demande de Dérogation Espèces Protégées (DDEP)	9
2.1.5. Enquête publique	9
2.2. CODE FORESTIER	9
2.3. CODE DE L'URBANISME	9
2.3.1. Permis de construire	9
2.3.2. Respect des règles d'urbanisme	10
2.4. CODE RURAL ET DE LA PECHE MARITIME	10
2.5. CODE DE L'ENERGIE	10
2.6. SYNTHESE DES ENJEUX REGLEMENTAIRES	10
3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	11
3.1. LOCALISATION DU PROJET	11
3.2. AIRES D'INVESTIGATION	11
3.2.1. L'aire d'étude immédiate	11
3.2.2. L'aire d'étude intermédiaire	11
3.2.3. L'aire d'étude éloignée	11
3.3. MILIEU PHYSIQUE	14
3.3.1. Climat	14
3.3.2. Relief et sol	16
3.3.3. Hydrologie	17
3.3.4. Géologie	21
3.3.5. Hydrogéologie	24
3.3.6. Risques naturels	27
3.4. MILIEU NATUREL	29
3.4.1. Zonages des milieux naturels	29
3.4.2. Continuité écologique	35
3.4.3. Inventaires de terrain	38
3.4.4. Espèces patrimoniales	58
3.4.5. Enjeux par espèces	61
3.4.6. Synthèse des sensibilités et des enjeux environnementaux du secteur d'étude	68
3.5. PATRIMOINE ET PAYSAGE	69
3.5.1. Patrimoine paysager	69
3.5.2. Perceptions paysagères	71
3.5.3. Sites classés et sites inscrits	76
3.5.4. Sites archéologiques et potentialité du sous-sol	76

3.5.5. Monuments historiques	76
3.5.6. Sites patrimoniaux remarquables	76
3.5.7. Synthèse du paysage et du patrimoine	76
3.6. MILIEU HUMAIN	77
3.6.1. Démographie	77
3.6.2. Activités économiques	77
3.6.3. Habitat	78
3.6.4. Agriculture	78
3.6.5. Tourisme et loisirs	78
3.6.6. Equipements, services et espaces publics	78
3.6.7. Santé	79
3.7. URBANISME, PLANS ET PROGRAMMES	83
3.7.1. Règlement d'urbanisme	83
3.7.2. Servitudes d'utilité publique	83
3.7.3. Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)	83
3.7.4. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)	83
3.7.5. Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET)	84
3.7.6. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE)	84
3.7.7. SDAGE et SAGE	84
3.8. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL	84
4. ÉMERGENCE DU PROJET	87
4.1. CONTEXTE GENERAL	87
4.1.1. Les engagements internationaux	87
4.1.2. Les engagements à l'échelle européenne	88
4.1.3. Les engagements nationaux	88
4.2. METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE POUR LA RECHERCHE DES SITES PERTINENTS AU SEIN D'UN TERRITOIRE	90
4.3. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE	91
4.4. DEFINITION DU PROJET	91
4.4.1. Genèse	91
4.4.2. Concertation autour du projet	92
4.4.3. Variantes préalables au choix du projet	93
4.4.4. Projet retenu	94
4.5. AVANTAGES ET INTERETS DU PROJET	95
4.5.1. Une relation vertueuse entre la production énergétique renouvelable et l'activité agricole	95
4.5.2. La dynamique autour de l'emploi	96
4.5.3. La dynamique autour des formations	98
4.5.4. La dynamique économique locale lors des périodes de chantier et d'exploitation	98
5. DESCRIPTION DU PROJET	98
5.1. LES PRINCIPES GENERAUX DE FONCTIONNEMENT	98
5.2. DESCRIPTION DE LA CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE	99
5.3. ANALYSE DU CYCLE DE VIE ET CALCUL DE L'ECONOMIE DE CO2 REJETES DANS L'ATMOSPHERE	100
5.4. DETAILS DES ELEMENTS CONSTITUANTS L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE	101
5.4.1. Les modules photovoltaïques	101

5.4.2.	Structures porteuses et fondations	102
5.4.3.	Raccordement électrique	102
5.4.4.	Piste d'accès et de desserte	102
5.4.5.	Sécurité incendie	103
5.4.6.	Clôture et gardiennage	103
5.5.	PHASE CHANTIER ET ORGANISATION	103
5.5.1.	Préparation du chantier	103
5.5.2.	Les travaux	104
5.6.	LA PHASE EXPLOITATION	105
5.7.	LA PHASE DE DEMANTELEMENT ET RECYCLAGE	105
5.8.	DEVENIR DU SITE APRES LE DEMANTELEMENT	105
5.9.	DESCRIPTION DU PROJET AGRICOLE	106
6.	LA DEMARCHE « EVITER, REDUIRE, COMPENSER »	107
6.1.	DEROULEMENT DE LA SEQUENCE ERCAS	107
6.2.	IDENTIFIER ET CARACTERISER LES IMPACTS	107
6.3.	DONNER LA PRIORITE A L'EVITEMENT PUIS LA REDUCTION	108
6.4.	DEFINIR LES MESURES COMPENSATOIRES	108
6.5.	METTRE EN PLACE DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	108
6.6.	FIXER LES OBJECTIFS DE RESULTATS ET EN SUIVRE L'EXECUTION ET L'EFFICACITE	108
7.	IMPACTS BRUTS DU PROJET	109
7.1.	IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE	109
7.1.1.	Climat	109
7.1.2.	Effet sur la lutte contre le changement climatique	109
7.1.3.	Relief et sol	110
7.1.4.	Eaux de surfaces et souterraines	111
7.1.5.	Risques naturels	111
7.2.	IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL	112
7.2.1.	Zonages écologiques	112
7.2.2.	Zonages réglementaires (hors réseau Natura 2000)	112
7.2.3.	Evaluation des incidences sur le réseau Natura 2000	112
7.2.4.	Continuités écologiques	112
7.2.5.	Habitats et flore	113
7.2.6.	Zones humides	113
7.2.7.	Faune	113
7.3.	IMPACTS BRUTS SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE	115
7.4.	IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE	119
7.4.1.	Le coût de l'énergie solaire	119
7.4.2.	Les emplois locaux induits par l'activité du parc	119
7.4.3.	Activité agricole	119
7.4.4.	Activité touristique	120
7.4.5.	Axes de communication	120
7.5.	IMPACTS BRUTS SUR LA SANTE	121
7.5.1.	Niveau sonore	121

7.5.2.	Qualité de l'air	121
7.5.3.	Eau potable	122
7.5.4.	Eaux usées et déchets	122
7.5.5.	Risques industriels et technologiques	122
7.6.	EVALUATION DES IMPACTS DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE	123
8.	MESURES ERC ET IMPACTS RESIDUELS DU PROJET	124
8.1.	MESURES D'EVITEMENT (ME)	124
8.1.1.	ME 1 : Évitement des secteurs à enjeux écologiques de l'aire d'étude et des haies bocagères	124
8.1.2.	ME2 : Évitement des secteurs à enjeux agricoles	126
8.1.3.	ME 3 : Privilégier les pieux battus, les panneaux disjoints et l'espacement des tables	126
8.1.4.	ME 4 : Prévention des rejets en phase chantier	126
8.1.5.	ME 5 : Entretien du couvert végétal par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires	127
8.2.	MESURES DE REDUCTION (MR)	127
8.2.1.	MR 1 : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins	127
8.2.2.	MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols	127
8.2.3.	MR 3 : Utiliser des véhicules conformes aux exigences de rejets (air/bruit)	127
8.2.4.	MR 4 : Limiter l'émission de poussières	127
8.2.5.	MR 5 : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement)	128
8.2.6.	MR 6 : Préservation de la trame noire	128
8.2.7.	MR 7 : Limiter les nuisances et pièges à petite faune	128
8.2.8.	MR 8 : Adaptation des travaux en période de reproduction et d'activité de la faune	129
8.2.9.	MR 9 : Réduction de la perturbation du trafic	130
8.2.10.	MR 10 : Gestion du risque électrique en phase d'exploitation	130
8.2.11.	MR 11 : Mesures préventives contre le risque foudre	130
8.2.12.	MR 12 : Lutte contre le risque incendie	130
8.3.	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)	131
8.3.1.	MA 1 : Mettre en place un management environnemental du chantier	131
8.3.2.	MA 2 : Ensemencement après travaux	131
8.3.3.	MA 3 : Aménagement des haies bocagères	131
8.4.	MESURES DE SUIVIS (MS)	132
8.4.1.	MS 1 : Suivi de chantier	132
8.5.	SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES ERCAS GENERALES	132
9.	IMPACTS RESIDUELS	140
9.1.	MILIEU PHYSIQUE	140
9.1.1.	Climat et qualité de l'air	140
9.1.2.	Topographie	140
9.1.3.	Sols et sous-sol	140
9.1.4.	Eaux souterraines et superficielles	141
9.1.5.	Risques naturels	141
9.2.	IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL	141
9.2.1.	Zonages d'intérêts écologique	141
9.2.2.	Zonages réglementaires (hors Natura 2000)	141
9.2.3.	Zonage réglementaire (hors N2000) et Natura 2000	141
9.2.4.	Continuité écologique	142
9.2.5.	Flore et habitats	142



9.2.6.	Zone humide.....	142
9.2.7.	Faune	142
9.2.8.	Conclusion.....	144
9.3.	IMPACTS RESIDUELS SUR LE PAYSAGE.....	144
9.4.	IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU HUMAIN.....	144
9.4.1.	Socio-économique.....	144
9.4.2.	Activités touristiques.....	144
9.4.3.	Activité agricole	144
9.4.4.	Risques industriels et technologiques	145
9.4.5.	Eau potable	145
9.4.6.	Axes de communication	145
9.4.7.	Santé humaine	145
9.4.8.	Qualité de l'air.....	146
9.4.9.	Eaux usées et déchets	146
10.	EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	147
11.	EVALUATION DES IMPACTS DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE	148
12.	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES D'URBANISME, PLANS ET PROGRAMMES	149
12.1.	PLU DE PIERRES	149
12.2.	SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE	149
12.3.	PPRI DE L'EURE	149
12.4.	SCOT DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DES PORTES EURELIENNES D'ÎLE-DE-FRANCE.....	149
12.5.	SRADDET CENTRE-VAL DE LOIRE	150
12.6.	SDAGE SEINE-NORMANDIE.....	151
12.7.	SAGE BEAUCE.....	151
12.8.	SRCE.....	151
13.	INCIDENCE DU PROJET SUR LE CLIMAT DE LA VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	153
14.	SITUATION EN L'ABSENCE DE PROJET	155
15.	METHODES UTILISEES POUR L'ELABORATION DE L'ETUDE	155
15.1.	ÉTAT INITIAL	155
15.1.1.	Milieu physique.....	155
15.1.2.	Patrimoine et paysage.....	155
15.1.3.	Milieu humain et socio-économique	155
15.1.4.	Santé et sécurité.....	155
15.1.5.	Urbanisme	155
15.2.	ANALYSE DES IMPACTS, DEFINITION DES MESURES COMPENSATOIRES	155
ANNEXE 1 :	PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES PEDOLOGIQUES	156

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation du site d'étude	11
Figure 2 : Plan de situation du projet (Source : IGN Scan 25)	12
Figure 3 : Vue aérienne de l'aire d'étude	13
Figure 4 : Températures moyennes mensuelles (°C) de la station de Chartres-Champhol (1991-2020).....	14
Figure 5 : Précipitations mensuelles moyenne (mm) à la station de Chartres-Champhol (1991-2020)	14
Figure 6 : Irradiation globale annuelle de la France.....	15
Figure 7 : Histogramme des heures d'ensoleillement par mois à Chartres-Champhol (1991 à 2020)	15
Figure 8 : Vent extrême à la station de Chartres-Champhol (période 1991-2010).....	15
Figure 9 : Distribution annuelle de la direction des vents à Chartres	15
Figure 10 : Situations topographiques départementale et de la zone d'étude (Source : fr-fr.topographic-map.com).....	16
Figure 11 : Topographie à l'échelle de l'aire intermédiaire (Source : Géoportail)	16
Figure 12 : Délimitation des périmètres des SAGE au sein du SDAGE Seine-Normandie (https://www.eau-seine-normandie.fr/).....	17
Figure 13 : Délimitation du SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés (https://www.gesteau.fr/)	18
Figure 14 : Réseau hydrographique de la Communauté de communes des Portes euréliennes d'Île-de-France (Source : SCOT Portes euréliennes d'Île-de-France)	19
Figure 15 : Contexte hydrographique du site d'étude	20
Figure 16 : Atlas géologique du sous-sol du Centre-Val de Loire (Source : SRCE Centre-Val de Loire - Volume 1)	22
Figure 17 : Contexte géologique local.....	23
Figure 18 : Zonages des captages AEP et du périmètre de protection associé (Source : SCOT Communauté de communes des Portes Euréliennes d'Île-de-France).....	24
Figure 19 : Points d'eau à proximité du site (Source : https://infoterre.brgm.fr/)	25
Figure 20 : Localisation des périmètres de protection de captage à proximité du site d'étude (1/50000).....	26
Figure 21 : Zonage sismique de la France	27
Figure 22 : Aléas retrait-gonflement des argiles	27
Figure 23 : Inondation par remontée de nappe.....	28
Figure 24 : Zonage des documents de planification liés aux risques d'inondations (Source : Géorisques)	29
Figure 25 : Zonages d'intérêt écologiques et d'inventaires sur le site d'étude et ses périmètres intermédiaires et éloignés (Source : IGN Ortho)	31
Figure 26 : Zonages réglementaires (Source : IGN Ortho)	34
Figure 27: Localisation du site au sein des continuités écologiques (Source : SRCE Centre)	37
Figure 28: Habitats inventoriés sur le site d'étude	43
Figure 29 : Synthèse des résultats de qualification des haies.....	46
Figure 30: Synoptique de recherche de zones humides selon le premier critère de recherche	47
Figure 31 : Pré-localisation des zones humides (source : PatriNat).....	47
Figure 32 : Carte du SDAGE Seine-Normandie présent sur la commune de Pierres (source : SIG réseau zones humides).....	48

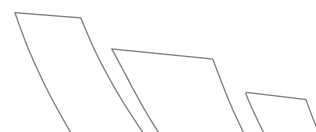


Figure 33: Extrait du PLU de Pierres (source : Géoportail de l'urbanisme).....	48
Figure 34 : Caractérisation des sols de zones humides (GEPPA).....	49
Figure 35 : Localisation des points de sondages pédologiques et délimitation des différents profils de sols.....	50
Figure 36 : Cartographie de synthèse des zones humides.....	51
Figure 37 : Localisation des points d'écoutes ornithologiques.....	53
Figure 38 : Exemples de micro-habitats recherchés (Source : PENICAUD, Chauves-souris arboricoles en Bretagne).....	53
Figure 39 : Les enregistreurs Petterson D240x (à gauche) et SM4BAT FS (à droite).	54
Figure 40 : Cartographie des localisations de contacts des espèces patrimoniales	60
Figure 41 : Bio-évaluation du secteur d'étude.....	68
Figure 42 : Unités paysagères de la région Centre-Val de Loire (source : SRADDET).....	70
Figure 43 : Carte et profil altimétrique de l'aire d'étude éloignée (Source : Géoportail & IGN Scan 25).....	71
Figure 44 : Localisation des prises de vues	72
Figure 45 : Population par tranche d'âge de la commune de Pierres entre 2010 et 2021	77
Figure 46 : Répartition de la population active pour la commune de Pierres en 2021	77
Figure 47 : Evolution de la répartition des emplois entre 2010 et 2021 (Pierres) - (Source : INSEE).....	77
Figure 48 : Cartographie de l'empreinte sonore des zones exposées au bruit des voies routières (Source : PLUi Communauté de Communes des Portes Euréliennes d'Ile de France)	79
Figure 49 : ICPE présentes dans l'aire intermédiaire (Source : www.georisques.gouv.fr).....	81
Figure 50 : Sites BASOL dans l'aire intermédiaire (Source : www.georisques.gouv.fr)	82
Figure 51 : Relevé de l'augmentation de la température depuis 1970 jusqu'à 2015 sur la planète (Source : l'Urgence Climatique, Albedo (albedoclimat.org))	87
Figure 52 : part des énergies renouvelables dans la consommation finale dans l'Union européenne en 2020 (source : Les énergies renouvelables dans l'UE - Touteleurope.eu).....	88
Figure 53 : données clés Energies renouvelables [source : Chiffres clés des énergies renouvelables]	89
Figure 54 : évolution de la puissance photovoltaïque installée en France entre 2009 et 2024 avec les projections de développement définies par la PPE (en 2023 et 2028) [source : Statinfo - solaire photovoltaïque (developpement-durable.gouv.fr)].....	90
Figure 55 : Emprise de la variante 1.....	93
Figure 56 : Emprise de la variante 2.....	93
Figure 57 : Emprise de la variante 3.....	94
Figure 58 : Esquisse du projet	95
Figure 59 : Emplois en ETP relevant des éco-activités dans les énergies renouvelables et de récupération en 2022	96
Figure 60 : évolution de l'emploi relevant des éco-activités dans les énergies renouvelables et de récupération entre 2004 et 2020.....	97
Figure 61 : emplois générés par les énergies renouvelables en suivant la trajectoire de la PPE.....	97
Figure 62 : Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque (Guide méthodologique EIE - avril 2011)	98
Figure 63 : Localisation des différents points de vue retenus pour les photomontages	115
Figure 64 : Photomontage 01.....	116
Figure 65 : Photomontage 02 (printemps et hiver)	117
Figure 66 : Photomontage 03 (printemps et hiver)	118
Figure 67 : échelle acoustique [source : https://www.audilo.com/blog]	121

Figure 68 : seuils d'odeurs de divers produits pétroliers dans l'eau.....	122
Figure 69 : Mesures d'évitement des secteurs à enjeu écologique (ME 1) et enjeu agricole (ME 2)	125
Figure 70 : Exemples de pièges écologiques mortels	128
Figure 71 : Effarouchement à l'aide de cerf-volant sur un chantier référence d'ECR Environnement	129
Figure 73 : Hypothèse de raccordement alternative	148
Figure 74 : Hypothèse prioritaire de raccordement	148
Figure 74 : Illustration des travaux d'enfouissement d'un câble de raccordement le long de la voirie	149
Figure 75 : Trame Verte et Bleue de l'ancien SCoT du canton de Mantenon, aujourd'hui inclus dans le SCoT de la Communauté de communes des Portes Euréliennes d'Ile-de-France.	150
Figure 76 : Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) du Centre - Extrait des planches C3, C4, ...	152
Figure 77 : Schéma simplifié de l'effet de serre (Source : GIEC)	153

TABLEAUX

Tableau 1 : Détails des points d'eau présents à proximité du site d'étude	24
Tableau 2 : Détail des sorties de terrain	38
Tableau 3 : Habitats recensés dans le périmètre d'étude	39
Tableau 4 : Espèces floristiques et répartition par habitats	40
Tableau 5 : Espèces recensées dans les haies du site	45
Tableau 6 : Résultats de la qualification des haies de l'aire d'étude	45
Tableau 7 : Statut de protection de l'avifaune observée	55
Tableau 8 : Statuts de protection des espèces de mammifères terrestres inventoriées	57
Tableau 9 : Statuts de protection des espèces de chiroptères inventoriées	57
Tableau 10 : Statuts de protection des espèces d'amphibiens contactés	57
Tableau 11 : Liste des invertébrés contactés sur le site et leurs statuts de protection.....	58
Tableau 12 : Espèces patrimoniales contactées	59
Tableau 13 : Enjeux propres des espèces patrimoniales sur le site d'étude.....	63
Tableau 14 Enjeux propres des espèces patrimoniales sur le site d'étude.....	67
Tableau 15 : Concentration de polluants atmosphériques en 2020	80
Tableau 16 : Liste des sites ICPE recensés dans l'aire intermédiaire	81
Tableau 17 : Synthèse de l'état initial	85
Tableau 18 : Caractéristiques techniques du projet photovoltaïque.....	99
Tableau 19 : Emission de CO2 selon les différentes filières (Source : ADEME).....	110



PREAMBULE

LE TRIANGLE, est une entreprise implantée en région Centre-Val-de-Loire, de taille intermédiaire indépendante (ETI) de 950 salariés réalisant un chiffre d'affaires de 450 millions d'euros en 2024. LE TRIANGLE propose à ses clients professionnels, une large palette d'activités depuis plus de 30 ans, dans la construction de structures métalliques équipées de centrales photovoltaïques (Bâtiments agricoles, industriels, ombrières de parking, champs solaires ...), avec une récente diversification dans l'équipement de tables photovoltaïques pour particuliers en autoconsommation.

Le développement des énergies renouvelables, et plus particulièrement de l'énergie solaire, doit être réalisé de manière à prévenir les atteintes au paysage, au patrimoine, à la qualité de vie et la sécurité des riverains tout en préservant la souveraineté alimentaire et les problématiques agricoles. L'enjeu réside ainsi dans la préservation de la biodiversité, de l'écologie, du cadre de vie et de la qualité environnementale et paysagère des sites et de leurs vocations agricoles premières.

Le présent document correspond ainsi à une étude d'impact environnemental sur un site d'accueil potentiel d'une centrale agrivoltaïque afin d'en identifier les enjeux et contraintes environnementales et paysagères.

Le projet est né de l'envie de Monsieur PETIOT de développer une nouvelle exploitation sur le site de son ancienne activité de maraîchage aux abords de la commune de Pierres. Le choix s'est porté sur un élevage d'ovins pour sa compatibilité avec son activité actuelle et par affinité personnelle. L'objectif est d'apporter une offre d'agneaux en circuit court avec vente, directement sur place en caissettes pour une clientèle locale. Pour assurer la présence du cheptel en dehors de tout bâtiment et renforcer la résilience de celui-ci face aux changements climatiques, des abris photovoltaïques sont venus compléter sa réflexion pour permettre la présence en extérieur tout au long de l'année.

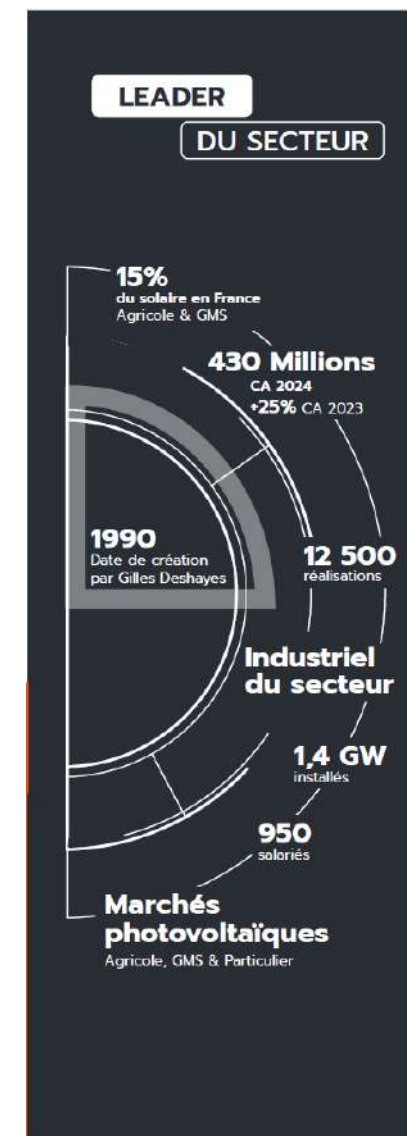
1. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE



GROUPE
LE TRIANGLE



TRIANGLE
SOL'R

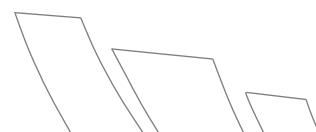


Basé en Centre-Val de Loire, Le Groupe Le Triangle est l'unique acteur du photovoltaïque en France à coïncider la fabrication et la construction de structures métalliques avec l'installation de solutions photovoltaïques. Les structures métalliques et les habillages des bâtiments, des ombrières, des champs, et des kits sont fabriqués en interne. Le Triangle maîtrise ce savoir-faire industriel depuis plus de 30 ans. 35 000 m² d'ateliers de production, répartis sur 3 sites, entremêlent savoir-faire humain et innovations technologiques.

La maîtrise du Groupe Le Triangle ne s'arrête pas là, cet acteur internalise chaque compétence nécessaire à la réalisation d'un projet solaire. À ce jour, 850 collaborateurs accompagnent leurs clients dans leurs projets photovoltaïques incluant l'ingénierie, l'administratif, la fabrication et toutes les phases de construction. Grâce à ses volets industriels et ingénieries, le groupe se démarque significativement sur ces marchés.

Fondé en 1990 par Gilles DESHAYES, ancien exploitant agricole, il est constitué maintenant de plusieurs filiales chacune spécialisée dans un marché spécifique couvrant au total l'ensemble des besoins bâtiments du monde agricole et des installations photovoltaïques. Prônant une fabrication 100% Française, la force de l'entreprise est due à la maîtrise de toutes les étapes de son activité : développement, conception, fabrication, construction, contrôle et maintenance.

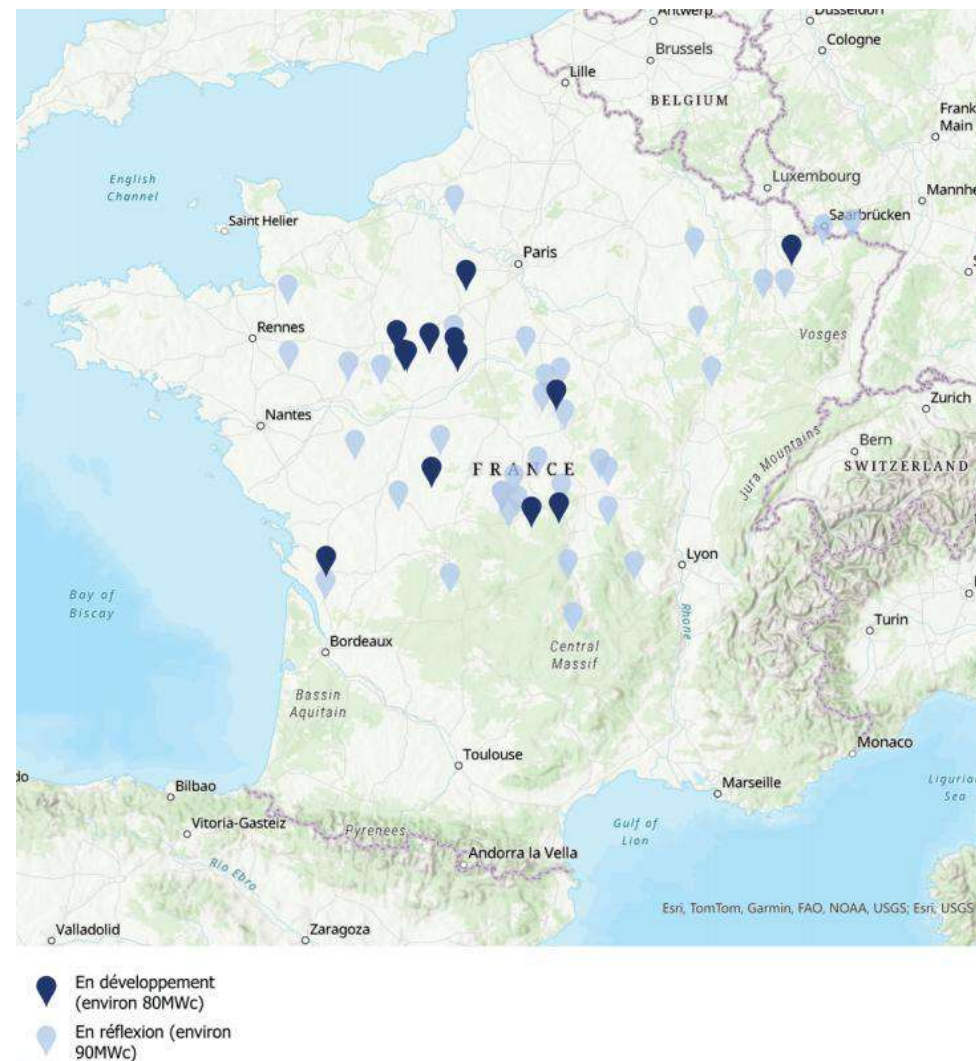
Spécialiste des centrales photovoltaïques au sol au sein du groupe Le Triangle, Triangle Sol'R accompagne tous les porteurs de projet que ce soit sur sol agricole ou sur des terrains plus anthropisés. Le monde agricole est au cœur de son ADN et Triangle Sol'R bénéficie de 15 ans d'expérience dans l'installation, le raccordement, la valorisation et la maintenance d'installations photovoltaïques.



Triangle SOL'R propose d'apporter ses connaissances et son expertise du monde rural pour prendre en considération les pratiques agricoles de l'exploitant, le respect de l'environnement et la nécessité de développer la production d'énergie solaire. Cela se concrétisera par le choix de la technologie la plus adaptée aux besoins du projet de l'exploitation : ombrières pour petit et gros bétails, murs verticaux pour prairies et cultures de céréales basses, ou des produits plus spécifiques pour le maraîchage ou de la silviculture par exemple.

Triangle SOL'R propose des solutions de développement de la production d'énergie sur sols urbanisés et sites dégradés, tels que les carrières, les anciennes mines, les sols pollués, les anciens sites de stockage de déchets. L'objectif est de valoriser les sols inexploitablement en les équipant d'installations productrices d'énergie verte.

La grande majorité des projets Triangle SOL'R sont sur des terrains agricoles. Ils doivent donc répondre à un cahier des charges précis définis par une réglementation assez récente et, pour certains points, toujours en évolution. Le législateur a particulièrement insisté sur l'importance de la synergie entre la production d'énergie renouvelable et la pérennité de l'activité agricole sur la même parcelle. L'installation photovoltaïque doit apporter un service à l'exploitation, (bien-être animal, protection contre les aléas climatiques, limitation de l'évapotranspiration, ...), garantir une production agricole significative et un revenu durable.



Etant basé à Morée, dans le Loir-et-Cher (41), les clients de Triangle SOL'R sont majoritairement situés autour de la région Centre-Val de Loire. 12 projets sont en cours de développement pour un total approchant les 80 MWc et la faisabilité de 32 autres projets est en étude sur l'ensemble du territoire.

L'agrivoltaïsme, et plus généralement le photovoltaïque au sol sur des terrains non urbanisés, est un jeune concept dans le domaine des énergies renouvelables. Chaque projet est à la croisée d'enjeux agricoles, urbanistiques, juridiques, technologiques, énergétiques, financiers et environnementaux, mais aussi de politiques énergétiques nationales et européennes. Le cadre juridique y est encore en construction et sujet à interprétation.

Dans ce contexte Triangle Sol'R s'engage :

- › À développer ses projets dans le respect des mondes agricoles et environnementaux dans tous leurs aspects
- › À prôner la concertation dès les premières phases de conception et d'études d'impact
- › À construire des projets proportionnés & respectant l'esprit et la forme des textes
- › À travailler avec l'ensemble des acteurs locaux sur chaque thématique pour aboutir au meilleur compromis.

2. CADRE REGLEMENTAIRE

Selon les projets, la réalisation d'installations photovoltaïques au sol implique plusieurs autorisations, au titre du droit de l'électricité, du code de l'urbanisme, du code de l'environnement et du code forestier.

2.1. Code de l'Environnement

2.1.1. Étude d'impact

Les articles L.122-1 à L.122-3 du Code de l'Environnement, modifiés par l'article 230 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et la loi n°2018-148 du 2 mars 2018 et les décrets n°2011-2019 du 29 décembre 2011, n°2016-110 du 11 août 2016, n°2017-626 du 25 avril 2017 et n°2024-529 du 10 juin 2024 portant sur la réforme des études d'impact, prévoient que si la réalisation de travaux, d'aménagements ou d'ouvrages porte atteinte à l'environnement ou à la santé, une étude d'impact doit être établie en préalable afin d'en apprécier les conséquences.

Dans le cas présent l'étude d'impact a été réalisée selon le décret du 11 août 2016 au titre des articles L.122-1 à L.122-3 et en application de l'article R.122-2 du CE. En effet, d'après l'annexe à l'article R.122-2 du CE relative à la nomenclature des projets soumis à étude d'impact ou à une procédure de « cas par cas », **le projet rentre dans la catégorie d'aménagement 30 « Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWe, à l'exception des installations sur ombrières ».** Il est donc soumis à étude d'impact et enquête publique.

L'étude d'impact est un document permettant d'apprécier et d'évaluer l'impact à court, moyen et long terme d'un projet sur l'environnement ou la santé humaine. Document administratif destiné à être publié, il se doit d'être compréhensible, simple et illustré.

L'étude d'impact, à la fois un outil d'information du public et d'aide à la décision du Maître d'Ouvrage, possède donc trois objectifs fondamentaux :

- Concevoir un meilleur projet, en y intégrant l'environnement ;
- Éclairer l'autorité administrative sur la décision à prendre ;
- Informer le public et le faire participer à la prise de décision.

Dans le dossier d'étude d'impact, les éléments suivants sont expliqués :

- L'influence de l'environnement sur la conception générale du projet ;
- Les effets directs, indirects, permanents et temporaires du projet sur l'environnement ;
- Les mesures envisagées pour éviter, réduire ou si possible compenser les impacts négatifs / optimiser les impacts positifs.

Le décret du 11 janvier 2023 portant réforme sur les règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, précise également le contenu de l'étude d'impact (art. R.122-5 du CE). Ce dernier doit notamment « être proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

L'étude d'impact présentée ici comprend successivement :

- Un résumé non technique ;
- Une description du projet dans ses principales caractéristiques ;
- Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;
- Une présentation des différents scénarios envisagés ;
- Une analyse des effets du projet sur l'environnement (commodité du voisinage, santé, sécurité, hydraulique, ...), pour démontrer l'incidence sur le réchauffement climatique ;
- Les mesures prévues pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé et compenser ces effets négatifs ;
- L'incidence du projet au regard de la Loi sur l'eau ;
- L'incidence du projet sur le réseau Natura 2000 ;
- Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus ;
- Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les documents d'urbanismes et autres documents d'orientation et de gestion des aménagements de portée supérieure ;
- Une présentation de méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement ainsi qu'une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées ;
- Les noms et qualités précises et complètes des auteurs de l'étude d'impact.

2.1.2. Loi sur l'Eau

Sont soumis aux articles L.214-1 à L.214-6 du CE au titre de la loi sur l'Eau (loi n°92-3 du 3 janvier 1992 renforcée par la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006), les installations, ouvrages, travaux et activités réalisées à des fins non domestiques, entraînant :

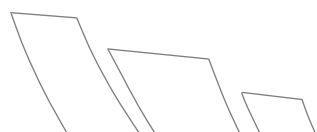
- Des prélèvements sur les eaux ;
- Une modification du niveau ou d'écoulement des eaux ;
- Une destruction de frayères ou de zones piscicoles ;
- Des déversements, écoulements, rejets ou dépôts même non polluants.

L'article L.211-1 du code de l'environnement, qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, vise en particulier la préservation des écosystèmes aquatiques et humides. D'après l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement (Nomenclature IOTA), rubrique 3.3.1.0. : Un assèchement, une mise en eau, une imperméabilisation ou un remblai de zones humides (comme définie par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) sont soumis à déclaration pour une surface de plus de 0,1 ha mais inférieure à 1 ha et à autorisation pour une surface supérieure ou égale à 1 ha.

Le projet de parc photovoltaïque :

- N'engendre pas de prélèvement d'eau et ne crée pas de rejet,
- Ne modifie ni l'hydrologie de la parcelle d'implantation ni les écoulements aval,
- Ne perturbe ni la qualité des eaux de ruissellement ni celle des cours d'eau aval,
- N'impacte aucune zone humide.

Le projet n'est donc pas soumis à étude d'incidences sur l'eau et les milieux aquatique.



2.1.3. Natura 2000

Compte tenu des dispositions du CE relatives à l'évaluation des incidences des opérations soumises à un régime administratif d'autorisation, d'approbation ou de déclaration (Décret n°2010-365 du 9 avril 2010), l'étude écologique du projet doit comporter une évaluation des incidences du projet sur le réseau Natura 2000.

Par ailleurs, les projets, dans ou hors site Natura 2000, qu'ils soient portés par l'Etat, les collectivités locales, les établissements publics ou les acteurs privés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences dès lors qu'ils sont susceptibles d'avoir un impact notable sur les habitats ou les espèces d'intérêt communautaire d'un site Natura 2000 (articles L.414-4 et L.414-5 et R.414-19 et suivants du CE).

L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation des sites Natura 2000. Si tel est le cas, l'autorité décisionnaire doit s'opposer au projet (sauf projet d'intérêt public majeur). Seuls les projets n'ayant pas d'impact significatif peuvent être autorisés.

Le site Natura 2000 le plus proche est la ZSC « Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents » (FR2400552), il est situé dans les aires d'étude intermédiaire et éloignée, à environ 900 m au plus proche de la zone du projet.

Le projet étant soumis à étude d'impact, une évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 est donc nécessaire. L'étude d'impact proposée ici vaudra donc dossier d'incidences Natura 2000. Les incidences directes et indirectes sur les habitats, les habitats d'espèces et les espèces d'intérêt communautaire seront évaluées à travers l'étude d'impact.

2.1.4. Dossier de Demande de Dérogation Espèces Protégées (DDEP)

Un arrêté ministériel fixe la liste des espèces de faune et de flore sauvages qu'il convient de protéger. Les articles L.411-1 et R.411-1 à 5 du Code de l'Environnement établissent les principes de protection.

L'article L411-2 précise la possibilité de déroger aux protections édictées à l'article précédent, sous réserve des conditions cumulatives suivantes :

- L'absence de solution alternative satisfaisante ;
- La dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :
 - o a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
 - o b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
 - o c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
 - o d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
 - o e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

Il est à relever que l'article L411-2-1 du Code de l'Environnement mentionne que les projets d'installations d'énergies renouvelables ou de stockage de l'énergie sont réputés répondre à une raison impérative d'intérêt public majeur.

Au regard des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel « suffisamment caractérisé » ne justifie un Dossier de Dérogation d'Espèce Protégée pour le présent projet.

2.1.5. Enquête publique

Le Code de l'Environnement précise par son article R123-1 que les projets soumis à une étude d'impact systématique sont soumis à une enquête publique.

La Procédure et déroulement d'une telle enquête publique sont définis aux articles R123-2 à R123-27 du Code de l'Environnement.

Le présent projet agrivoltaïque développant une puissance supérieure à 1 MWc est soumis à enquête publique.

2.2. Code forestier

En cas de zone à défricher, l'autorisation de défrichement doit être obtenue avant l'autorisation administrative pour la réalisation des travaux. Les différentes autorisations à acquérir et dossiers à présenter dépendent de la surface :

- o $X < 0.5$ ha : Pas d'étude d'impact (EI), d'enquête publique (EP) ou de mise à disposition du public (MDP) ;
- o $0.5 < X < 9.9$ ha : EI au cas par cas sur décision de l'autorité environnementale, pas d'EP mais MDP si EI
- o $10 < X < 24.99$ ha : EI au cas par cas sur décision de l'autorité environnementale, EP si EI
- o $X > 25$ ha : EI et EP

Le projet n'est pas concerné par une autorisation de défrichement du code forestier. Aucune zone boisée n'est en effet présente dans la zone du projet.

2.3. Code de l'urbanisme

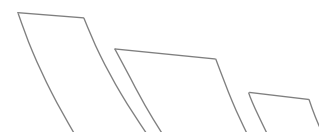
2.3.1. Permis de construire

L'année 2009 a été une année charnière dans la considération réglementaire des parcs photovoltaïques.

Jusqu'à la date d'application (soit le 1er décembre 2009) du décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009, le droit de l'urbanisme ne prévoyait pas dans les textes réglementaires de dispositions spécifiques aux systèmes photovoltaïques au sol. Néanmoins, d'après l'article R122-8 modifié du CE, un projet pouvait être soumis à la procédure d'étude d'impact, lorsque le montant de son investissement était supérieur à 1 900 000 €.

Le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 apporte les précisions réglementaires quant aux procédures administratives applicables aux ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés au sol.

La circulaire du 18 décembre 2009, relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol apporte des commentaires complétant ce dernier décret.



Ainsi, sont détaillées les procédures d'autorisation d'urbanisme (permis de construire ou déclaration préalable), d'étude d'impact et d'enquête publique ainsi que celles d'autorisation d'exploiter, selon plusieurs critères :

- La localisation ou non du projet dans un secteur sauvegardé : site classé, réserves naturelles, espaces ayant vocation à être classés au cœur d'un futur parc national dont la création a été prise en considération en application de l'article R. 331-4 du CE et à l'intérieur des parcs nationaux délimités en application de l'article L. 331-2 de ce même code ;
- La puissance crête de l'ouvrage (plus de 3 MWc) ;
- La hauteur au-dessus du sol de l'ouvrage (seuil de 1,80 m).

Concrètement, les projets photovoltaïques d'une puissance crête supérieure à 3 MWc, localisés ou non dans un secteur sauvegardé, sont soumis à l'obligation de réaliser une demande de permis de construire, selon l'article R421-1 du code de l'Urbanisme, à laquelle doit être jointe une étude d'impact. Le dossier de permis de construire est soumis à enquête publique.

2.3.2. Respect des règles d'urbanisme

Les règles d'urbanisme sur la commune de Pierres sont régies par son Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé le 20 février 2020. Il a depuis connu une modification simplifiée le 04/03/2021, une mise à jour le 29/04/2022 ; une modification de droit commun le 06/07/2023 ainsi que deux mises en compatibilité le 14/03/2024.

La zone d'étude est localisée en Zone Agricole (A) correspondant aux secteurs de la commune protégés en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Il n'est pas fait mention dans les dispositions applicables aux zones A d'interdiction pour l'implantations d'installations de production d'énergies renouvelables et leurs ouvrages techniques annexes.

2.4. Code rural et de la pêche maritime

C'est le Code Rural et de la Pêche Maritime qui définit le cadre d'une Etude Préalable Agricole.

L'article L112-1-3 précise : « Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole, ainsi que les projets d'installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie, font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. L'étude préalable et les mesures de compensation sont prises en charge par le maître d'ouvrage ».

Le décret du 31 août 2016 (n°2016-1190) fait état des types de projets ou d'aménagements qui nécessitent une étude préalable agricole.

Ces projets doivent faire l'objet des **conditions cumulatives** suivantes :

Conditions	Cas du projet
I) Projet soumis à étude d'impact systématique	OUI (au titre de la rubrique 30 de l'article R122-2 du Code de l'Environnement)
II) Situé sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole : - dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme, - dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser.	OUI (parcelles en zone A, ancienne exploitation maraîchère)
III) D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha	OUI (surface de 5,9 ha)

Le projet réunissant les 3 conditions cumulatives, il est soumis à Etude Préalable Agricole.

2.5. Code de l'énergie

Le Code de l'Energie précise que les installations de production d'électricité sont subordonnées à la délivrance d'une autorisation d'exploiter (article L311-1).

En revanche, les installations solaires bénéficient d'un régime particulier. En effet, cette autorisation d'exploiter au titre du Code de l'Energie n'est nécessaire uniquement pour les projets dont la puissance électrique est supérieure à 50 MWc.

Le projet développant une puissance inférieure à 50 MWc ne nécessite pas une autorisation d'exploiter au titre du Code de l'Energie.

2.6. Synthèse des enjeux réglementaires

D'après le cadre réglementaire observé, le projet est soumis à étude d'impact dont le contenu est défini par l'article R.122-5 du CE et valant dossier d'incidence Natura 2000. Ce dossier sera déposé à l'autorité environnementale compétente afin qu'elle rende son avis sur le projet. Les infrastructures projetées seront présentées au sein de l'étude d'impact. Le démantèlement des installations et la remise en état du site seront également détaillés.

Le présent projet nécessitera de déposer un permis de construire auprès des communes concernées qui seront instruits par les services départementaux. Une enquête publique sera réalisée.

Compte tenu de sa situation sur des parcelles agricoles, le projet est également soumis à Etude Préalable Agricole.

Enfin, il est à souligner que le projet n'est pas soumis :

- À Demande d'autorisation de défrichement ;
- À étude d'incidences sur l'eau et les milieux aquatiques ;
- À demande d'autorisation d'exploiter
- À une Demande de Dérogation Espèces Protégées.



3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

3.1. Localisation du projet

La commune de Pierres est située en région Centre-Val-de-Loire, dans le département de l'Eure-et-Loir. C'est une commune de 2 827 habitants (*source : INSEE, 2021*) appartenant à la Communauté de communes des Portes Euréliennes d'Île-de-France composée de 39 communes.

Le site d'étude est situé à environ 500 m du centre-ville de Pierres et à environ 16 km au Nord-Est de la ville de Chartres. Il occupe une surface de 60 500 m² soit environ 6 ha (mesure cartographique).

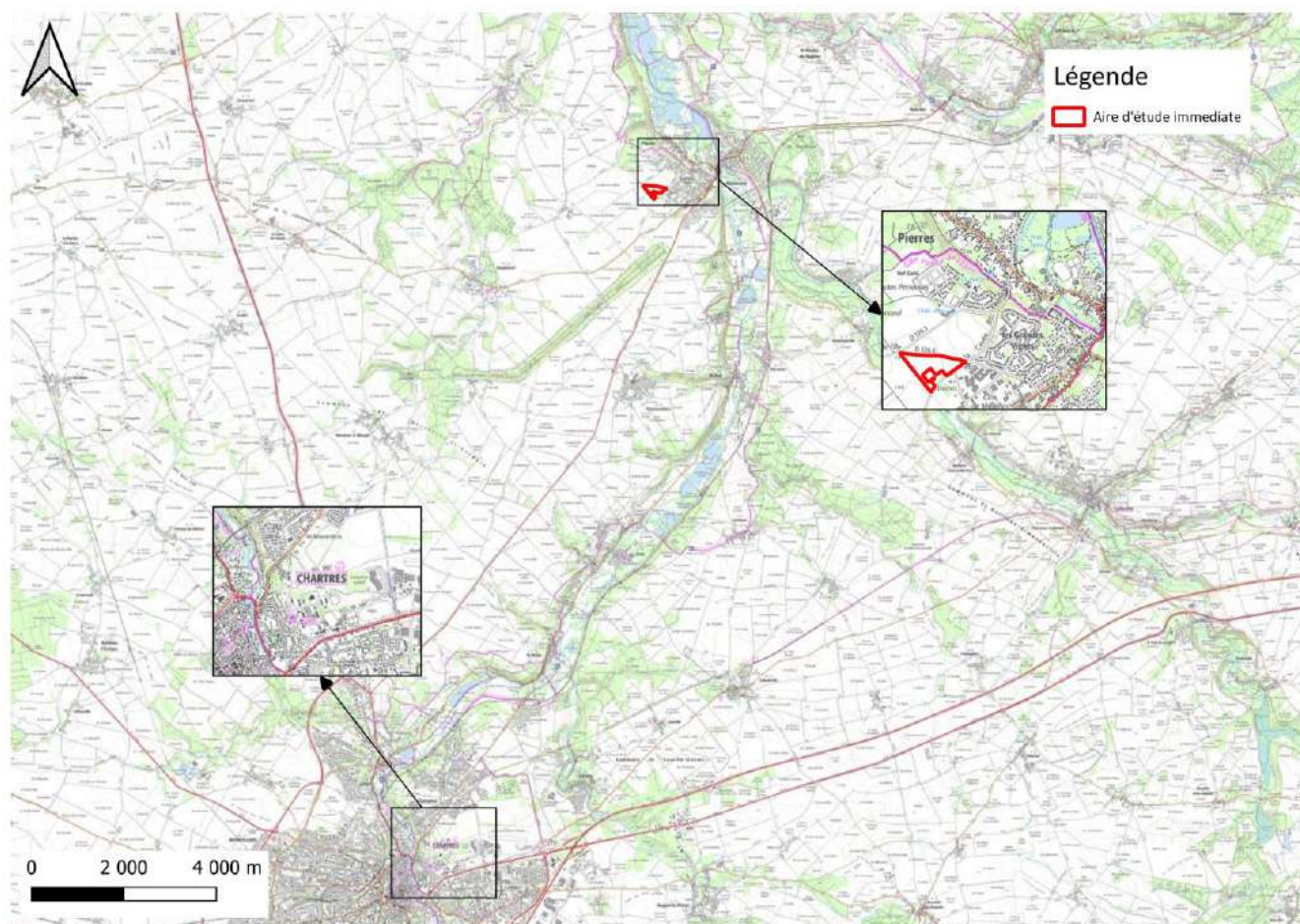


Figure 1 : Localisation du site d'étude

Les coordonnées au centre du site (en Lambert II étendu) sont les suivantes :

- Y : 6 832 425 m
- X : 593 729 m

Les parcelles cadastrales concernées sont les parcelles ZD27, ZD28, ZD29, ZD30, ZD31, ZD32, ZD33, ZD34, et ZD35.

3.2. Aires d'investigation

Plusieurs aires d'études sont nécessaires à l'étude d'impact afin d'apprécier les différents champs d'investigation spatiaux concernés par les recherches bibliographiques, les investigations de terrain ainsi que les autres expertises. Ces périmètres d'études ne se limitent donc pas à la stricte emprise d'un projet, puisque ses effets peuvent s'étendre bien au-delà (effets sur le paysage, dérangement de la faune, ...). Il est donc important de considérer :

- L'emprise au sol ;
- Les emprises concernées par la phase de travaux, d'exploitation et de démantèlement ainsi que les emprises nécessaires au transport des matériaux et à la réalisation des infrastructures ;
- Les emprises supplémentaires telles que le milieu naturel ou les unités paysagères sur lesquelles le projet peut avoir des effets directs et/ou indirects.

Dans la présente étude, les différentes aires choisies pour l'analyse sont données ci-après.

3.2.1. L'aire d'étude immédiate

C'est la seule zone sur laquelle sont menées les investigations environnementales et leurs analyses. L'aire d'étude immédiate correspond à une partie de la parcelle cadastrale citée ci-avant.

Dans le cas présent, l'aire d'étude immédiate s'étend sur ± 6 ha.

3.2.2. L'aire d'étude intermédiaire

Cette aire est utilisée d'une part pour identifier les contraintes écologiques locales et les possibilités d'incidences sur les périmètres protégés alentours, et d'autre part pour étudier les impacts paysagers de l'opération puisque c'est la zone de composition paysagère dans laquelle s'insère l'aire d'étude immédiate (mosaïque d'unités paysagères délimitées selon les différents points de visibilité du projet à travers le grand paysage).

Dans le cas présent, le rayon de l'aire d'étude intermédiaire est de 2 km

3.2.3. L'aire d'étude éloignée

Il s'agit d'un périmètre utilisé pour repérer les populations connues de faune à grand déplacements (oiseaux, chiroptères, grands mammifères) susceptibles d'exploiter le secteur d'étude.

Dans le cas présent, le rayon de l'aire d'étude éloignée est de 5 km.

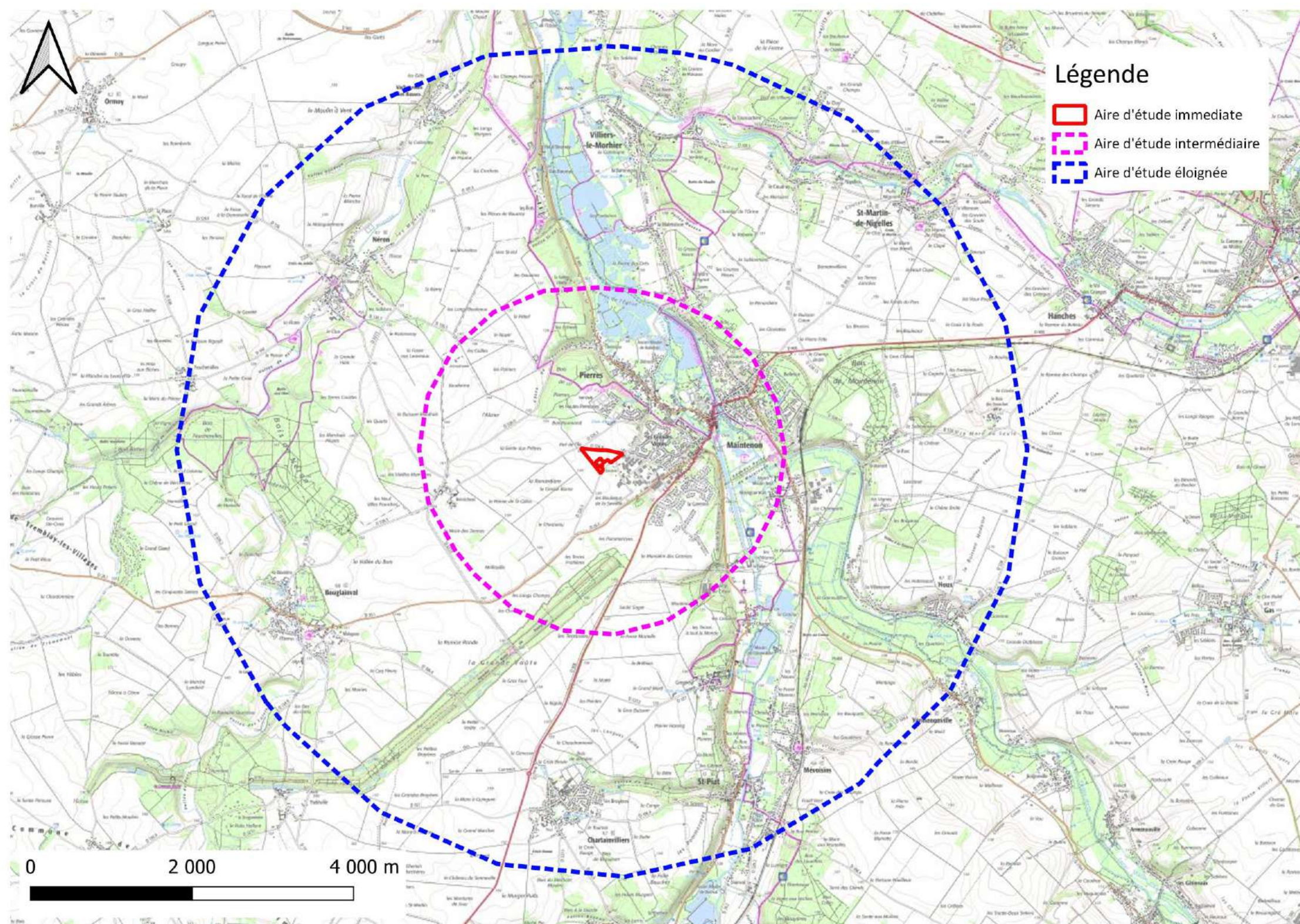


Figure 2 : Plan de situation du projet (Source : IGN Scan 25)

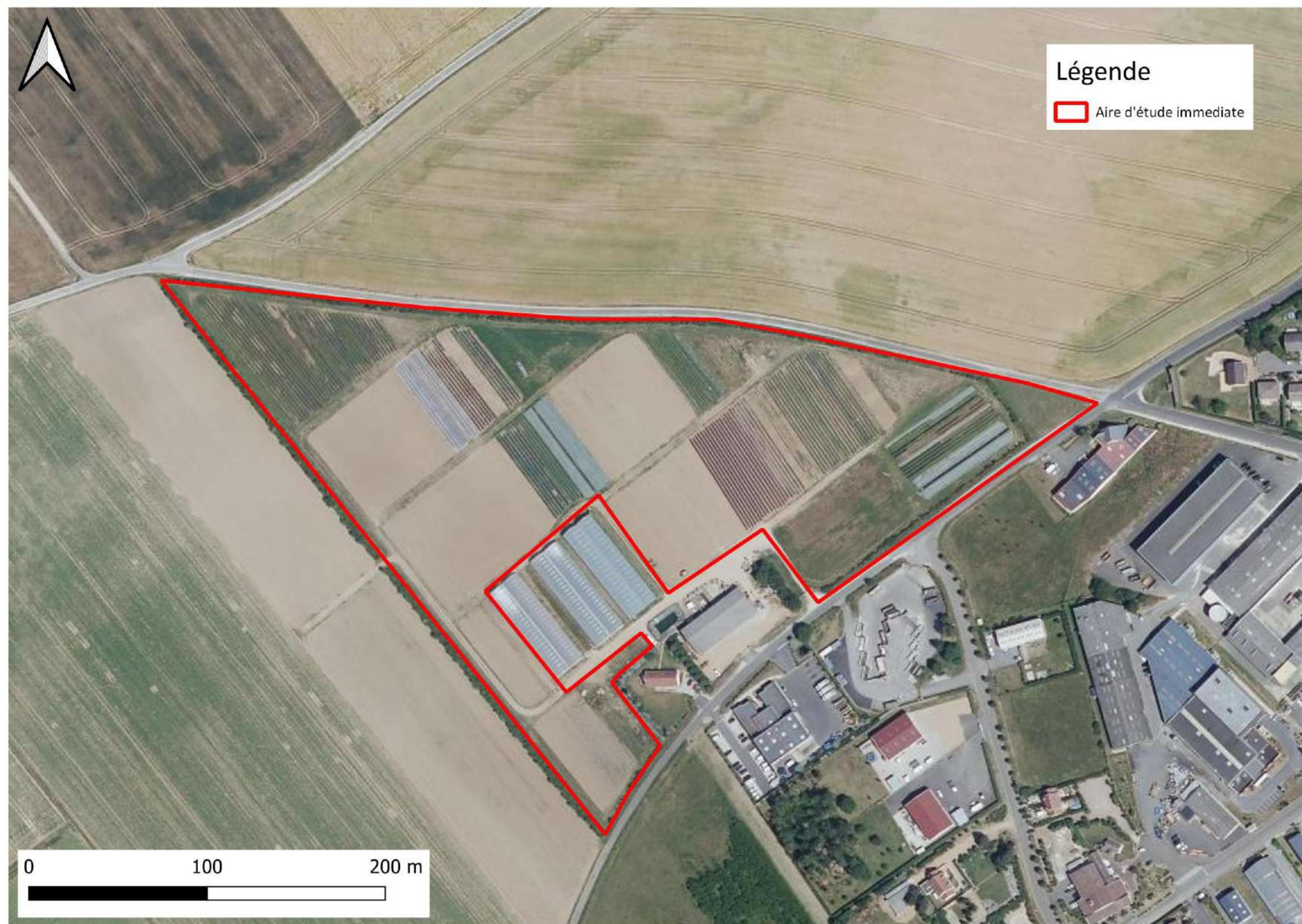


Figure 3 : Vue aérienne de l'aire d'étude

3.3. Milieu physique

3.3.1. Climat

a. Généralités

L'Eure-et-Loir est marquée par un climat de type océanique caractérisé en général par des hivers doux et des étés tempérés.

Les précipitations sont réparties de manière assez équitable tout au long de l'année. Les perturbations atmosphériques venues de l'océan Atlantique apportent des pluies fréquentes et des vents modérés, surtout en automne et en hiver.

La station Météo France choisie est celle de Chartres-Champhol à 16 km du site d'étude.

b. Températures

Les températures sont dépendantes des conditions topographiques locales conditionnées par le relief, la nature des sols, la répartition des cours d'eau, les types de végétation.

Sur la station de référence, la température moyenne (période 1991-2020) minimale est de 1,5°C et maximale de 25,3°C.

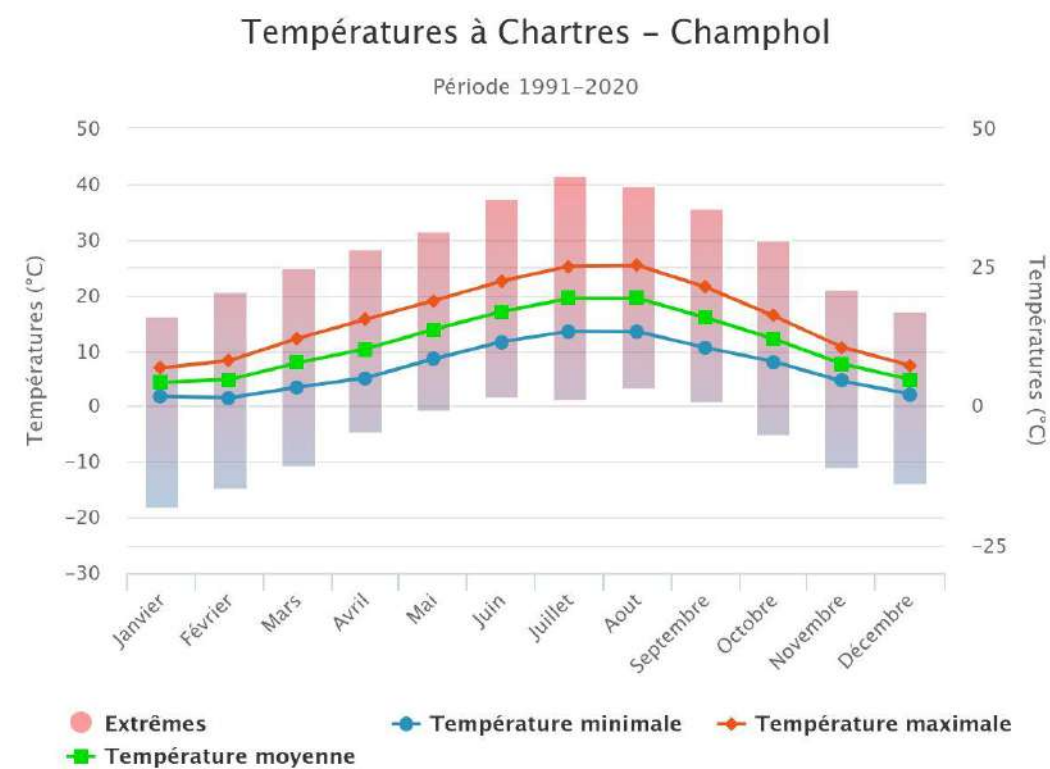


Figure 4 : Températures moyennes mensuelles (°C) de la station de Chartres-Champhol (1991-2020)

c. Précipitations

L'influence du climat océanique est ici caractérisée par une assez faible variation de la pluviométrie durant l'année (cf. Figure ci-dessous).

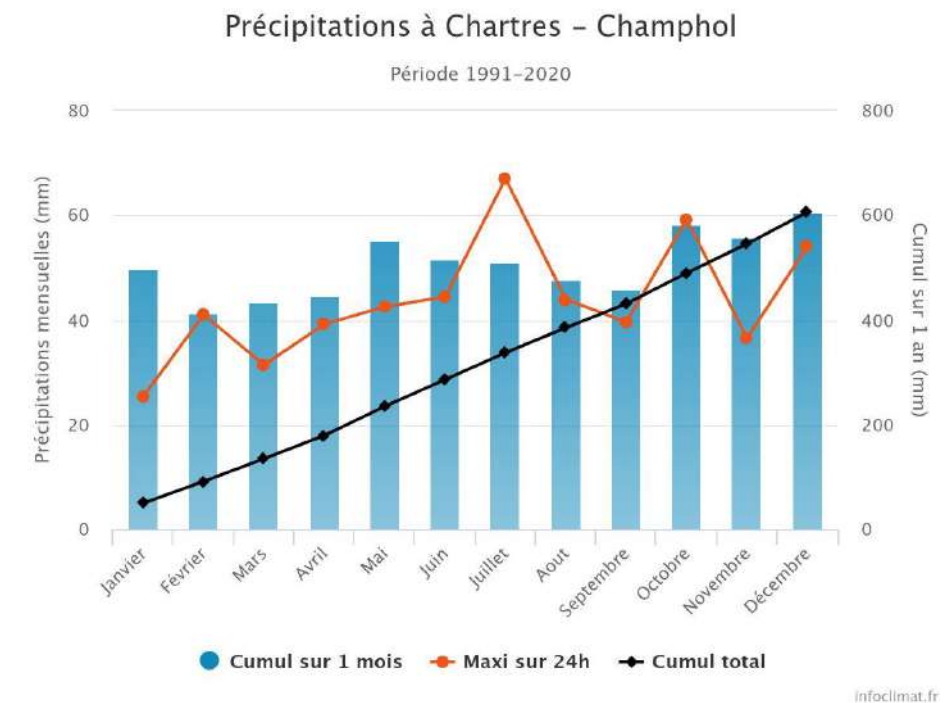


Figure 5 : Précipitations mensuelles moyennes (mm) à la station de Chartres-Champhol (1991-2020)

d. Ensoleillement et potentiel solaire

A l'échelle de la France métropolitaine, l'irradiation globale horizontale annuelle varie de 1 100 kWh/m² dans le Nord à près de 1 700 kWh/m² dans le Sud.

Compte-tenu des figures ci-après, le site d'étude serait localisé dans un secteur assez peu favorable à la production d'énergie électrique via des modules photovoltaïques.

L'irradiation globale annuelle sur la zone de projet (en condition optimale) est comprise entre 1 220 et 1 350 kWh/m² avec un maximum d'heures d'ensoleillement entre juin et août (230 h en moyenne sur la période 1991 à 2020).

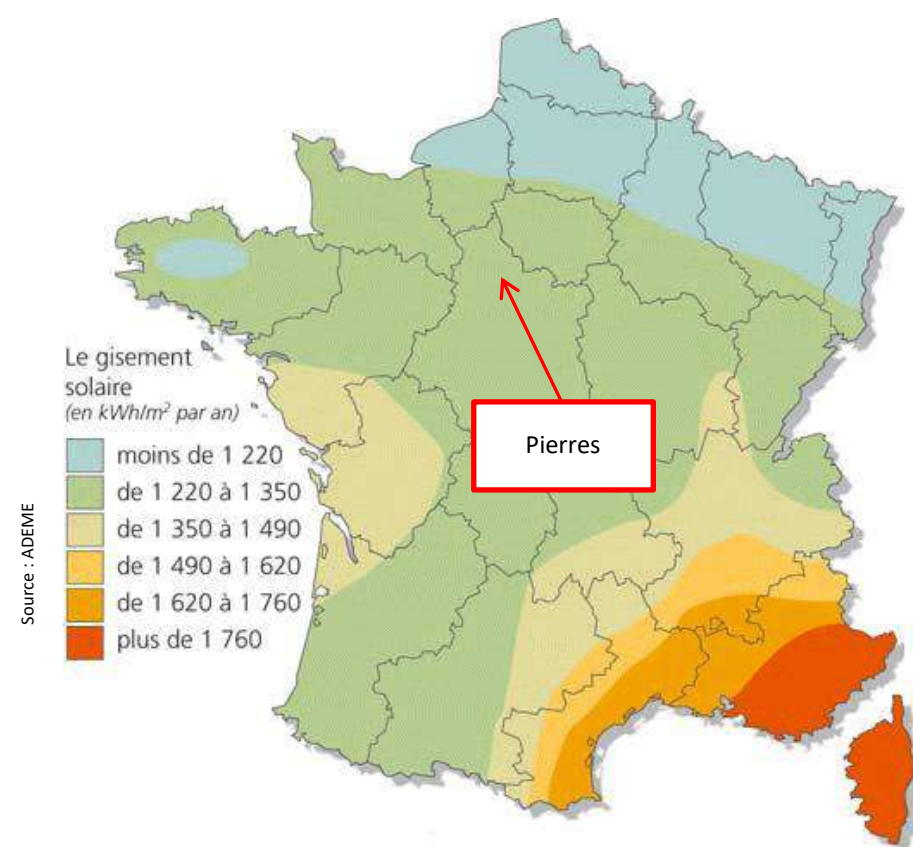


Figure 6 : Irradiation globale annuelle de la France

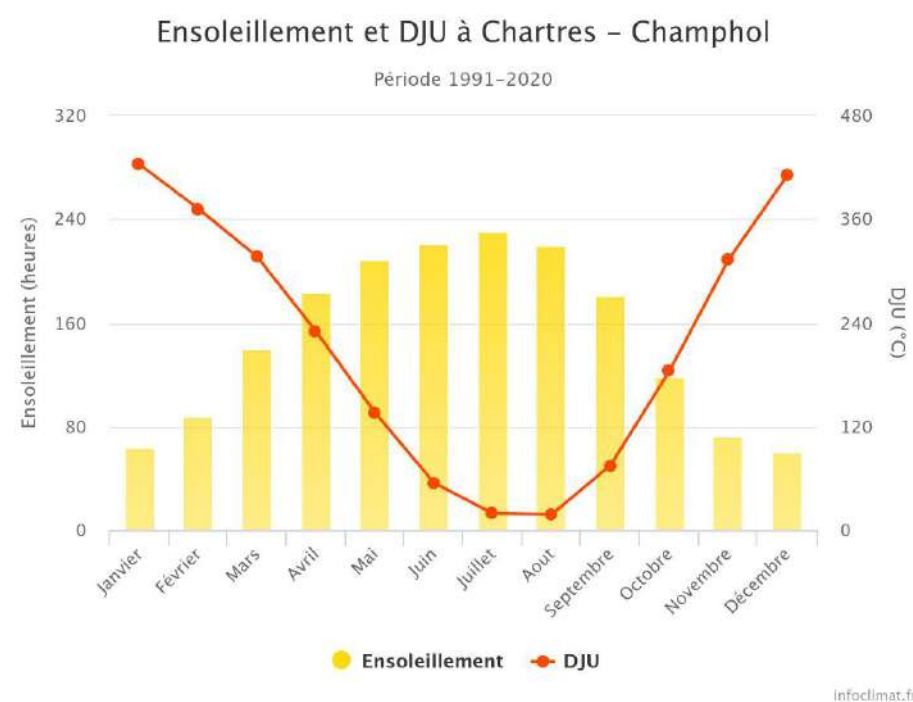


Figure 7 : Histogramme des heures d'ensoleillement par mois à Chartres-Champhol (1991 à 2020)

e. Vents

D'après les figures ci-après, nous notons que le site d'étude se trouve dans une zone où les rafales maximales peuvent atteindre exceptionnellement 144 km/h (date non renseignée).

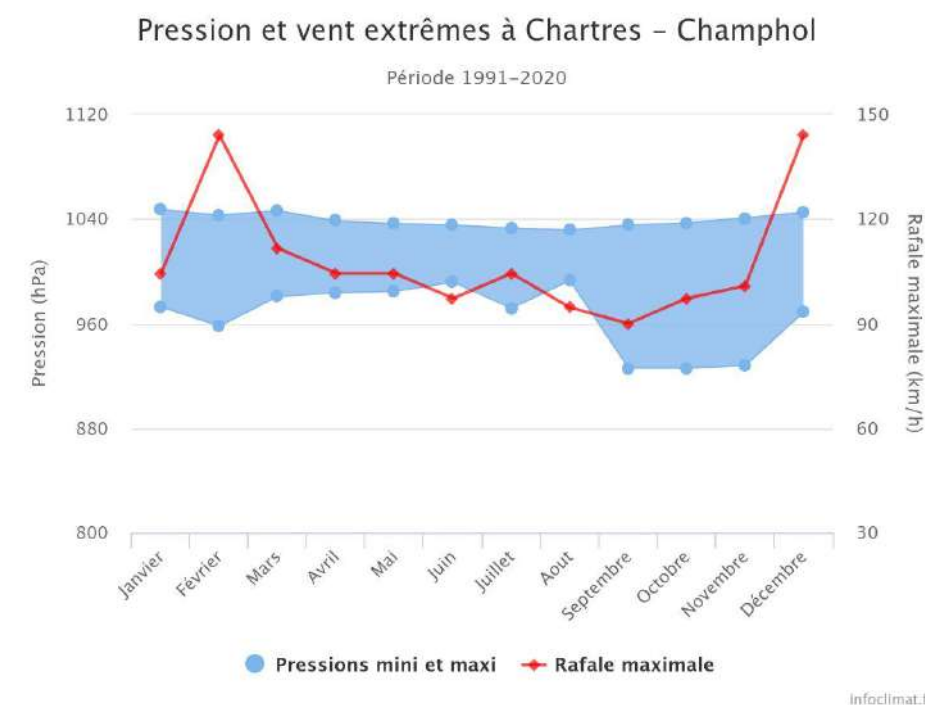


Figure 8 : Vent extrême à la station de Chartres-Champhol (période 1991-2010)

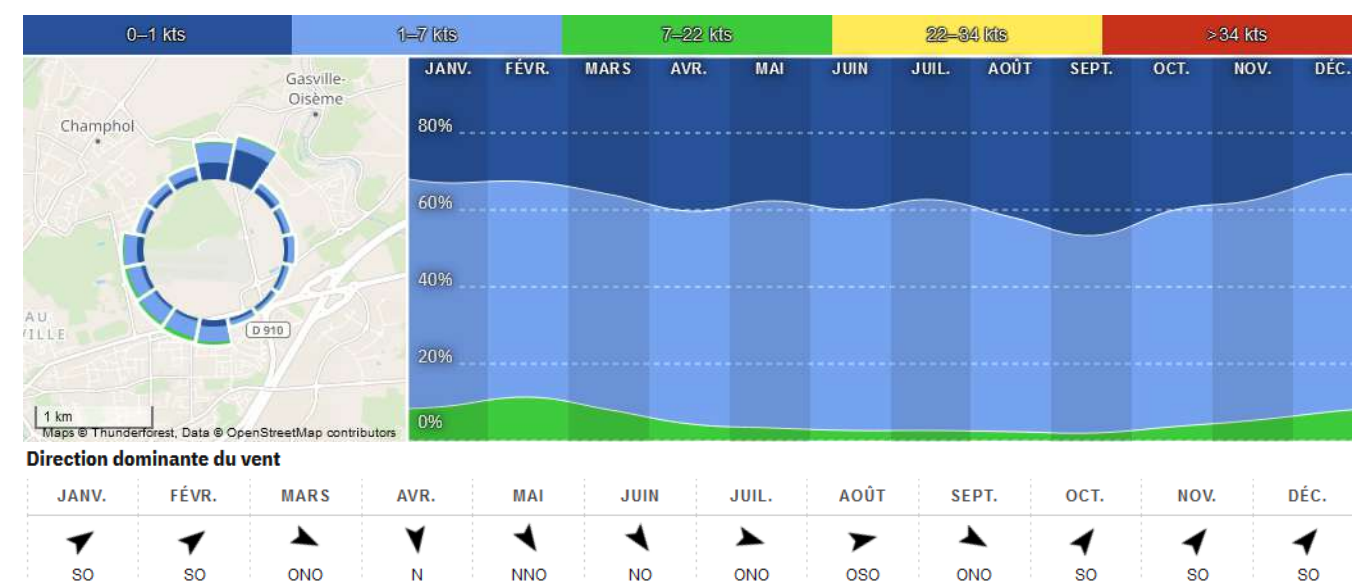


Figure 9 : Distribution annuelle de la direction des vents à Chartres
(Source : <https://fr.windfinder.com>)

3.3.2. Relief et sol

a. Topographie départementale

Avec une altitude moyenne de 204 mètres au-dessus du niveau de la mer, le territoire de l'Eure-et-Loir est relativement peu élevé à l'échelle nationale. Toutefois, l'altitude est très variable sur les différentes parties du territoire.

Les cartes montrant le contexte topographique départemental et locale sont présentées sur la figure ci-après.

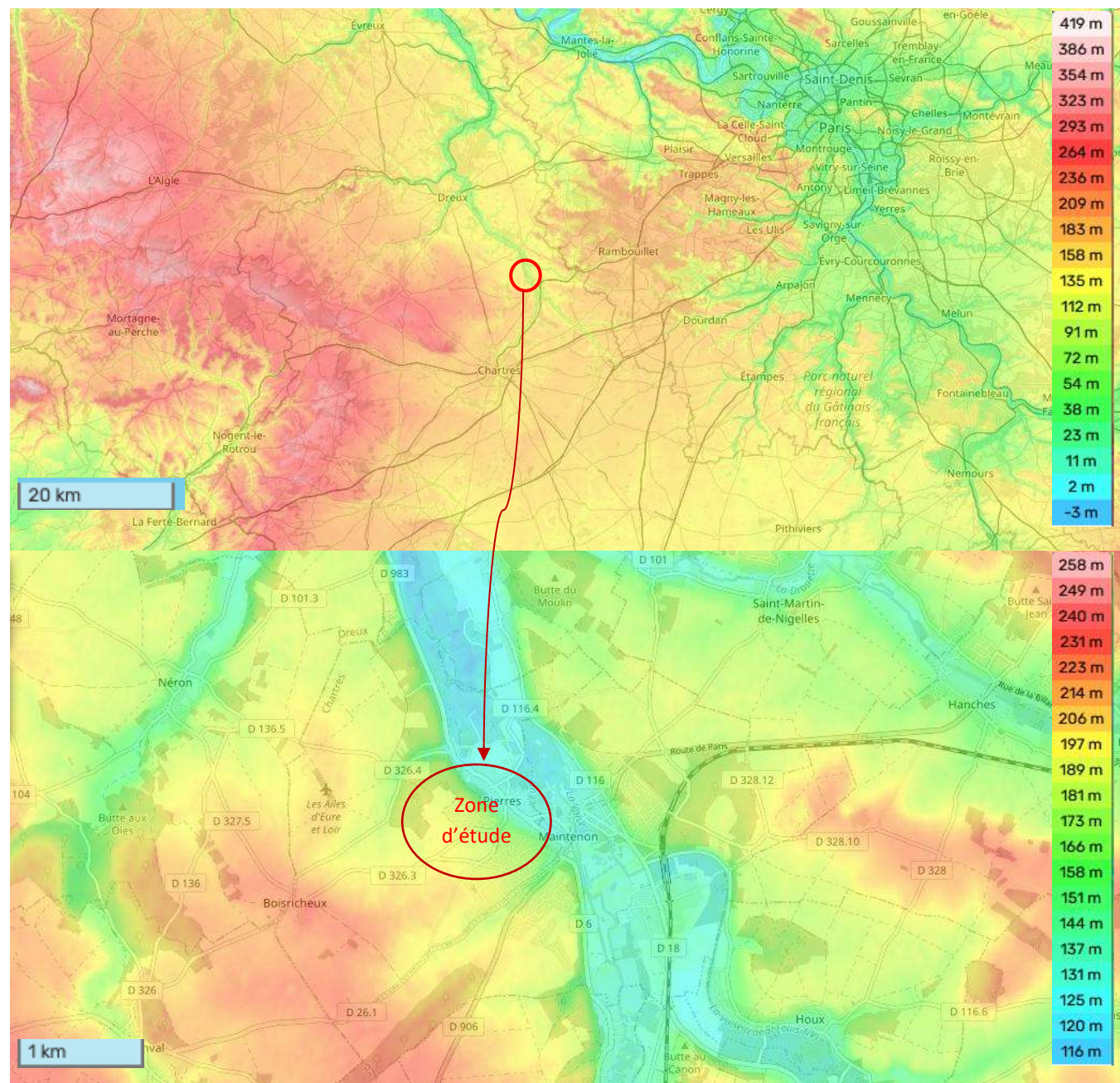


Figure 10 : Situations topographiques départementale et de la zone d'étude (Source : fr-fr.topographic-map.com)

b. Topographie locale

La commune de Pierres possède une superficie de 10,41 km² et une altitude moyenne de 140 m, variant entre 95 et 159 m NGF. La topographie naturelle au droit du site est représentée ci-après. L'altitude moyenne y est de 140 m NGF.

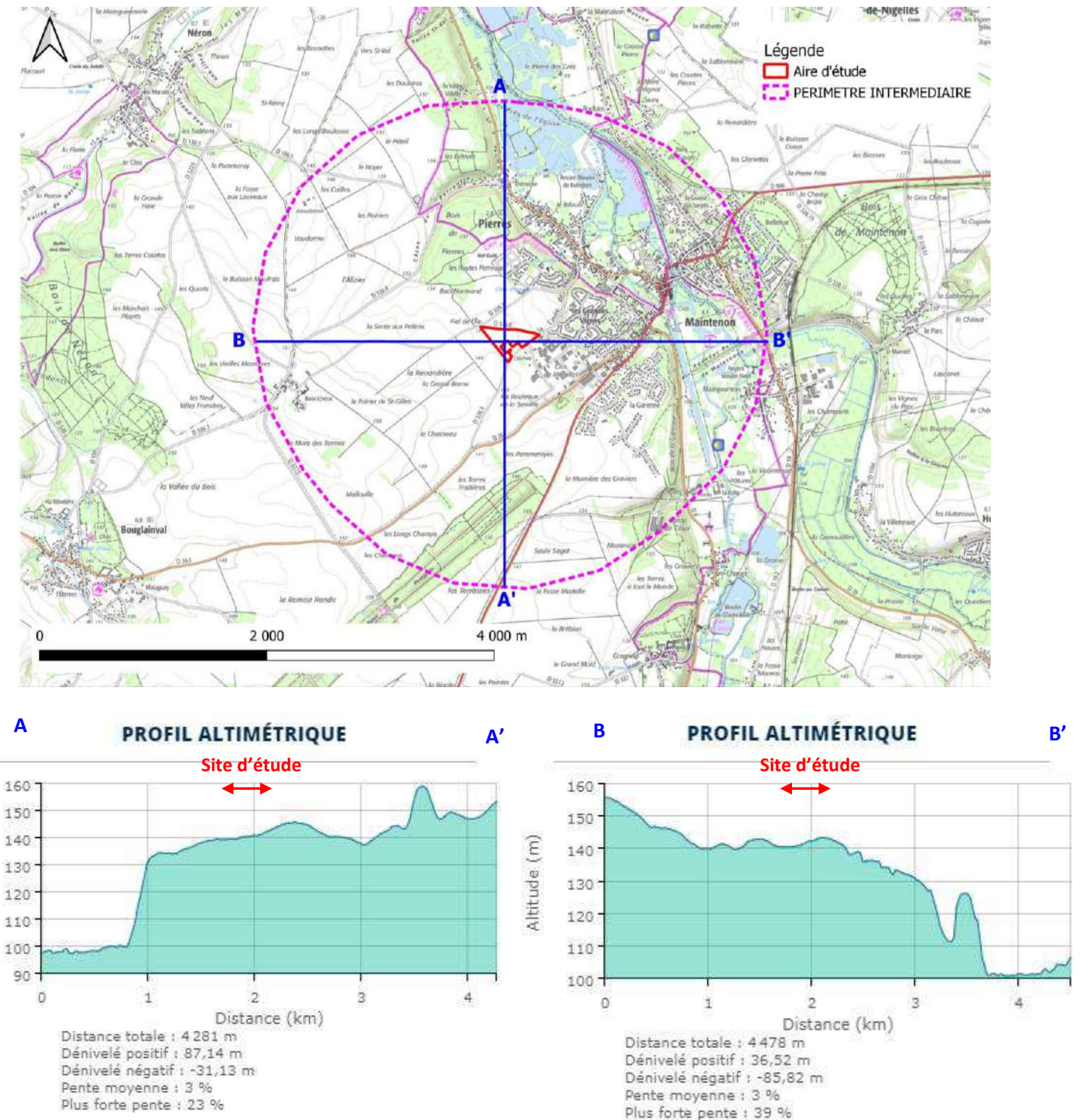


Figure 11 : Topographie à l'échelle de l'aire intermédiaire (Source : Géoportail)

3.3.3. Hydrologie

a. Généralités

Depuis la loi sur l'eau de 1992, la France possède deux outils de planification dédiés à la gestion de la ressource en eau : les SDAGE (Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) et les SAGE. Les SDAGE fixent pour chaque grand bassin hydrographique les orientations fondamentales pour favoriser une gestion équilibrée de la ressource en eau entre tous les usagers (citoyens, agriculteurs, industriels). Les SAGE sont l'équivalent des SDAGE à l'échelle du bassin versant.

Le département de l'Eure-et-Loir s'inscrit dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie. Le SDAGE du bassin Seine-Normandie 2022-2027 a été adopté le 23 mars 2022 et est entré en vigueur le 6 avril 2022.

Le SDAGE s'articule autour de 14 grandes orientations :

- ✓ Repenser les aménagements de cours d'eau ;
- ✓ Réduire la pollution aux nitrates ;
- ✓ Réduire la pollution organique et bactériologique ;
- ✓ Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- ✓ Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
- ✓ Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- ✓ Maîtriser les prélèvements d'eau ;
- ✓ Préserver les zones humides ;
- ✓ Préserver la biodiversité aquatique ;
- ✓ Préserver le littoral ;
- ✓ Préserver les têtes de bassin versant ;
- ✓ Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- ✓ Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- ✓ Informer, sensibiliser et favoriser les échanges.

Le territoire de la commune de Pierres est limitrophe au Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Nappe de Beauce mais n'y est pas inclus. A ce titre, ce sont les règles établies par le SDAGE qui s'applique à la zone d'étude.

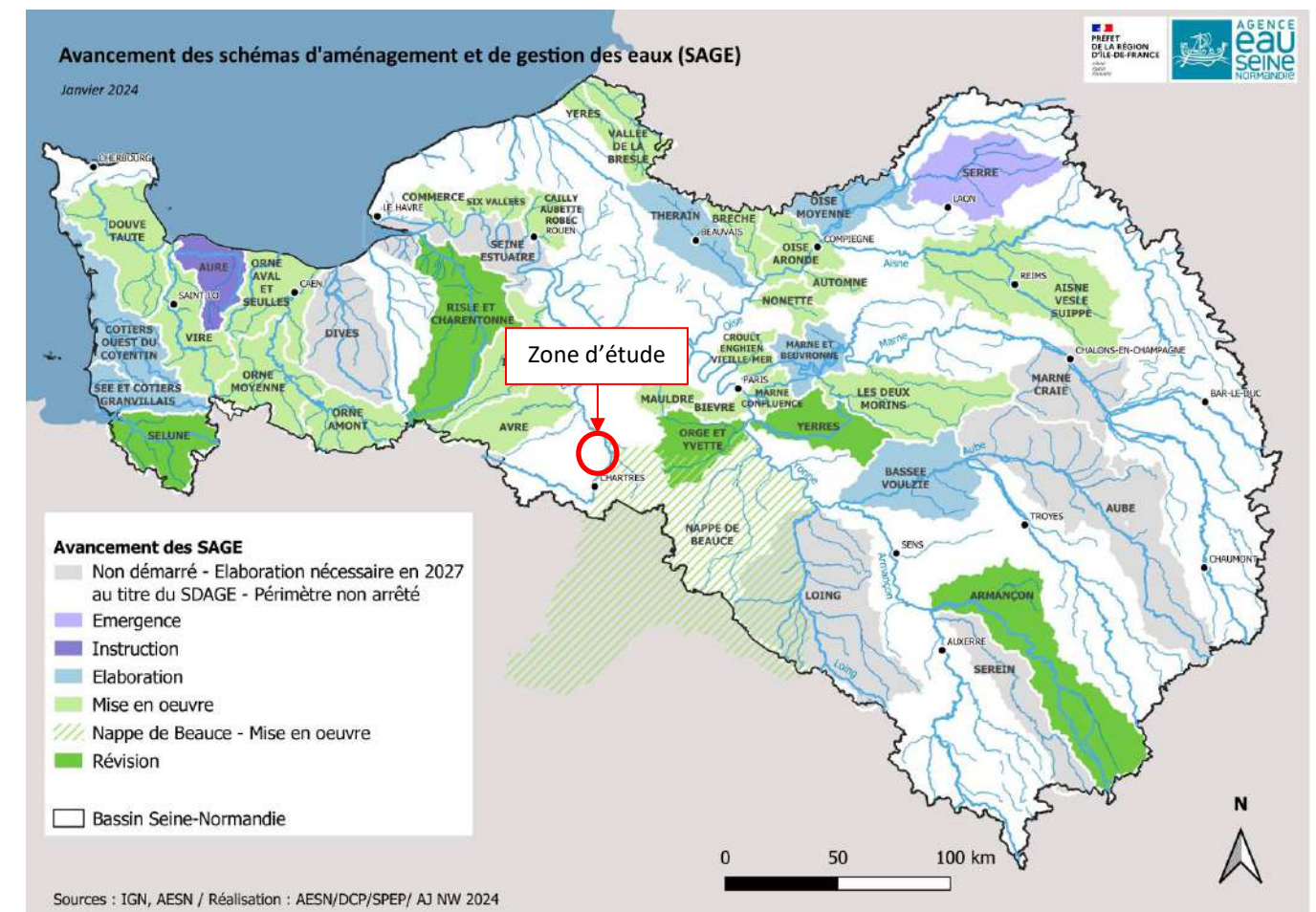
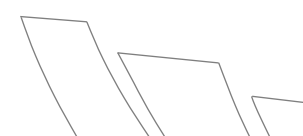


Figure 12 : Délimitation des périmètres des SAGE au sein du SDAGE Seine-Normandie (<https://www.eau-seine-normandie.fr/>)



Affaire 4413439 - Pierres (28)
Étude d'impact - V3
Page 18

La quasi-totalité du territoire appartient au bassin-versant de l'Eure que la rivière traverse dans son centre du sud-est au nord-ouest. L'Eure appartient au bassin Seine-Normandie. Elle est alimentée par trois affluents principaux, la Maltorne au nord, la Drouette au centre et la Voise au sud. La bordure sud-est (Vierville et environs) appartient au bassin de l'Orge, autre affluent de la Seine. La bordure sud du territoire appartient au bassin de la Loire, mais ne comporte aucun cours d'eau.

Les principaux cours d'eau sont :

- L'Eure (code hydro H4-0200) : elle prend sa source à Marchainville dans l'Orne et se jette dans la Seine à Martot. Elle reçoit les eaux de la Voise puis de la Drouette en traversant le territoire des Portes euréliennes. Ce cours d'eau a subi de nombreux aménagements au XVIII^{ème} siècle (canal Louis IV). Le fond de vallée, source d'alluvions, a été également longtemps exploité sous forme de gravières et de sablières. Son débit moyen est de 6,75 m³ /s à Charpont. Les débits de crue sont moyens : le rapport entre la crue instantanée décennale et le débit moyen atteint 8. Derrière la régularité apparente de son cours, des fluctuations importantes peuvent subvenir en période de crue. En été, l'Eure atteint son débit des plus basses eaux à 1,8 m³ /s. Ses affluents dans le territoire sont du sud au nord la Voise, la Jouvence, la Drouette, le ruisseau de Vacheresses et la Maltorne. La vallée de l'Eure est occupée par de très nombreux plans d'eau, anciennes extractions d'alluvions, principalement entre Lormaye au nord et Maintenon, plus au sud. Ces ballastières, ainsi que les zones humides de la vallée jouent un rôle tampon et régulateur des crues.
- La Drouette (code H41-0400) est une petite rivière longue de 40 km de longueur environ qui prend sa source dans les Yvelines sur la commune d'Auffargis. Elle se jette dans l'Eure, à 90 m d'altitude environ à Villiers-le-Morhier. Son débit moyen est faible : 0,89 m³/s. Les hautes eaux hivernales se caractérisent par des débits mensuels moyens allant de 1,13 à 1,34 m³ par seconde, de décembre à mars inclus (avec un maximum en janvier). Les basses eaux ont lieu de juillet à septembre inclus, avec une baisse du débit moyen mensuel allant jusqu'à 0,531 m³ au mois d'août. Bien que les crues de cette petite rivière soient peu importantes, elles existent néanmoins. Ses affluents dans le territoire du SCoT sont la Guéville, la Guesle, et le Ruisseau d'Houdreville.
- La Voise (code H40-0400) prend sa source dans la commune de Voise, en Eure-et-Loir. Longue de 33 km, elle coule en direction du nord et se jette dans l'Eure à Maintenon. Les débits sont faibles. Ses affluents dans le territoire sont l'Aunay, la Rémarde, la Rivière d'Ocre, la Rivière Neuve, le ruisseau de Gas et la Morte. La Voise est longée par le canal Louis XIV, d'Ymeray, au sud de Gallardon, jusqu'à Maintenon où l'aqueduc ruiné de Maintenon débouche.

Au droit du projet, il n'existe aucun cours d'eau. Tous les réseaux à proximité sont enterrés.

Il n'y a aucun point d'eau naturel mais une réserve imperméabilisée est présente à proximité immédiate de l'aire d'étude (près des bâtiments).

Le cours d'eau le plus proche est l'Eure, à 1,2 km à l'Est.

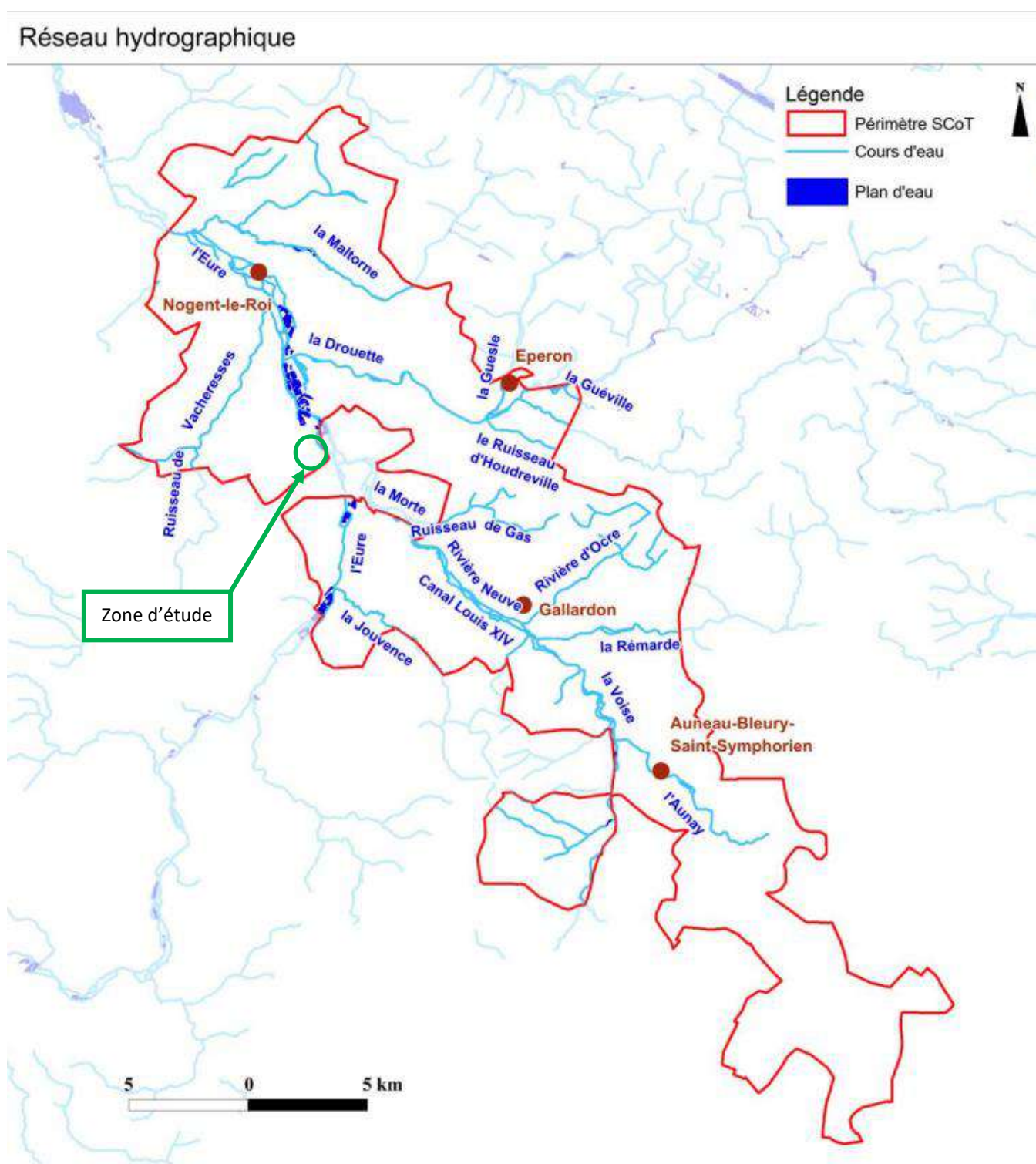


Figure 14 : Réseau hydrographique de la Communauté de communes des Portes euréliennes d'Île-de-France (Source : SCOT Portes euréliennes d'Île-de-France)

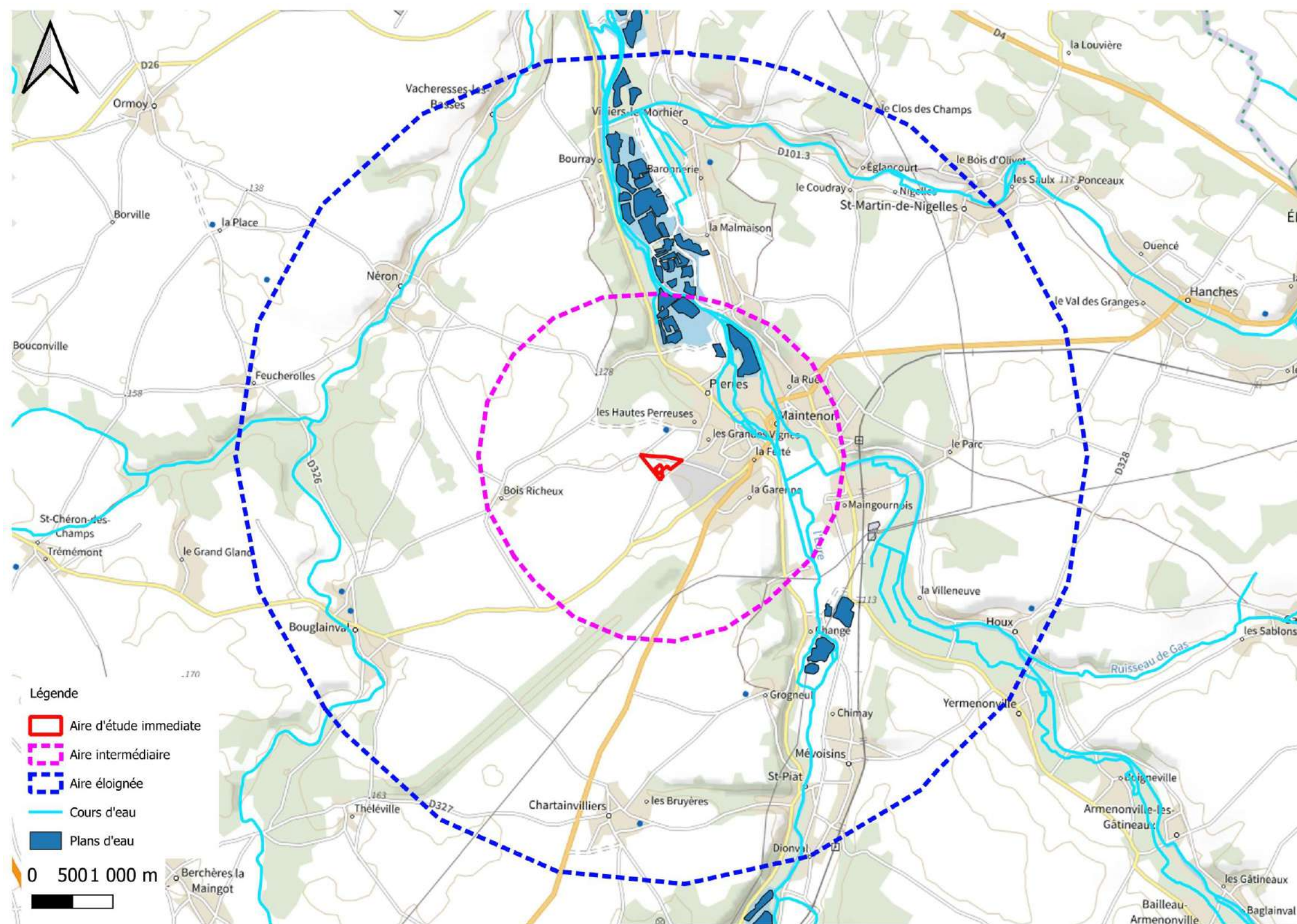


Figure 15 : Contexte hydrographique du site d'étude
(Source : BD Carthage)

c. Qualité de l'eau

Objectif de qualité

Les objectifs de qualité correspondent aux niveaux de qualité fixés pour un tronçon de cours d'eau à une échéance déterminée, afin que celui-ci puisse remplir la ou les fonctions jugées prioritaires (eau potabilisable, baignade, vie piscicole, équilibre biologique...). Ils se traduisent par une liste de valeurs à ne pas dépasser pour un certain nombre de paramètres. En outre, la directive cadre sur l'eau (DCE) (directive européenne 2000/60/DCE du 23 octobre 2000) imposait aux états membres de parvenir en 2015 à un bon état écologique des eaux de surface européennes. Les normes de la DCE ont été retranscrites dans la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) n°2006-1772 du 30 décembre 2006, codifiée aux articles L210-1 et suivants du CE. Les objectifs de la DCE sont repris par les SDAGE (à l'échelle d'un grand bassin hydrographique) et les SAGE (à l'échelle du bassin versant).

Qualité écologique

Le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 se fixe pour chaque masse d'eau (souterraine et superficielle) un objectif composé d'un niveau d'ambition et d'un délai.

Les niveaux d'ambition sont le bon état, le bon potentiel dans le cas particulier des masses d'eau fortement modifiées ou artificielles, ou un objectif moins strict (OMS). En application du principe de non détérioration, lorsqu'une masse d'eau est en très bon état, l'objectif est de maintenir ce très bon état. Les délais sont 2015, 2021, 2027 ou 2033 ou 2039.

En 2004, un état des lieux a été réalisé sur l'ensemble des bassins hydrographiques de France.

Un bilan hydrique quantitatif de l'aquifère crayeux a été réalisé sur les différents bassins versants du département de l'Eure. 14 bassins versants ont été définis sur le département de l'Eure et ses alentours, sur lesquels ont été collectées les données hydrologiques disponibles.

Selon les bassins versants, la qualité et la représentativité des données sont extrêmement variable, n'autorisant même pas dans certains cas à s'assurer de l'équilibre du bilan hydrique quantitatif (bilan théorique sans pertinence vérifiable), alors que dans d'autres cas, il a été possible de faire une modélisation du bilan à l'aide du modèle hydrologique Gardenia du BRGM et d'obtenir ainsi des résultats plus détaillés.

On dispose au final de :

- 3 bilans hydriques bien détaillés ayant fait l'objet d'une modélisation Gardenia (Bassins versants de l'Epte, de l'Iton, de la Risle à Pont Authou),
- 8 bilans hydriques globaux moyens,
- 2 bilans faits sur la base de quelques données ponctuelles (Oison et Morelle),
- 2 bilans quantitatifs théoriques (Seine aval et Seine Gambon).

L'équilibre et la bonne cohérence des bilans sont atteints, hormis l'Oison (doté d'un jeu de données insuffisant). Sur les bassins versants de l'Eure amont, de l'Eure aval et sur l'Andelle, les déficits trouvés au bilan hydrique quantitatif sont en deçà des limites d'incertitudes des données et resteront à confirmer par des investigations plus détaillées. La comparaison entre les deux méthodes de calculs des bilans employées (bilan moyen global et Gardenia) s'avère bonne, ce qui indirectement peut signaler que les bilans plus théoriques ne devraient pas être trop décalés de la réalité.

Pour les besoins actuels et aux vues des données de 1972 à 2002, l'aquifère crayeux bénéficie donc d'une recharge suffisante qui ne pose aucun problème quantitatif majeur en temps normal (en termes de volume, qu'il soit accessible ou pas). Le sud et le sud-est du département, où les bassins versants sont en moyenne les moins arrosés et où la ressource est déjà bien exploitée, mérite d'être surveillé avec vigilance, en cas d'étiage marqué et durable (bassins versants de l'Avre, de l'Iton et de l'Eure).

C'est de loin la qualité chimique des eaux souterraines qui reste l'enjeu majeur des années à venir et qui va limiter les possibilités d'exploitation de nouvelles ressources pour l'eau potable. L'évolution actuelle tend à la concentration des prélèvements sur les ouvrages les moins vulnérables, associés à la recherche de nouveaux captages moins productifs et plus nombreux, situés dans des zones moins vulnérables de l'aquifère crayeux. Mais, la lente dégradation de la qualité chimique des eaux de l'aquifère conduit déjà à envisager de mobiliser des ressources plus profondes, notamment dans le sud de l'Eure (Source : Atlas hydrogéologique numérique de l'Eure – Volet bilan quantitatif. Février 2004).

3.3.4. Géologie

a. Géologie régionale

La région Centre-Val de Loire assure la transition entre les dépôts sédimentaires crétacés du Bassin Parisien et les affleurements du socle cristallin du Massif Central.

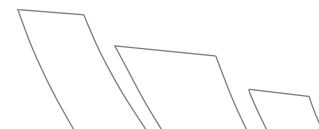
Le socle cristallin du Massif Central affleure au sud de la région, au niveau des départements de l'Indre et du Cher. Ces roches anciennes représentent un ensemble géologique complexe et faillé. Ce sont des roches dures avec des faciès d'altération plus ou moins importants.

En remontant vers le nord, les terrains sédimentaires du Mésozoïque (Trias et Jurassique) définissent le Berry. Les successions de grès, calcaires, argiles et marnes qui s'appuient sur les contreforts du Massif Central engendrent un système régulier de cuestas. Dans ce paysage dissymétrique, les failles orientées Nord-Sud représentent l'accident majeur de la région berrichonne jusqu'à la Sologne.

La succession sédimentaire se poursuit ensuite au nord de Vierzon et jusqu'à la Beauce avec les terrains crétacés des bordures du Bassin Parisien. Ces horizons plus récents sont également de nature calcaire. Mais si les calcaires marins du Jurassique se présentent en couches régulières, les calcaires lacustres du tertiaire sont plus ou moins indurés et très hétérogènes. Ils présentent de plus, des alternances avec des horizons purement siliceux (LCPC-LRPC de Blois, 1972).

Les paysages de Sologne s'étendent sur la rive gauche de la Loire et sont constitués de dépôts cénozoïques qui recouvrent le substrat crétacé. En rive droite, le bassin de Beauce laisse affleurer les dépôts calcaires lacustres, alors que les dépôts des sables et argiles servent de support à la forêt d'Orléans.

Le nord de la région Centre est caractéristique du plateau sédimentaire du Bassin Parisien. La craie présente des horizons plus ou moins altérés et charpentés en rognons de silex. Il s'agit d'un horizon de roches carbonatées affectées de phénomènes de karstification qui créent des cavités en profondeur et des dolines à la surface. Les argiles à silex, formations résiduelles sous-jacentes, peuvent venir colmater certains goulets karstiques. Les argiles ont un contact discontinu avec la craie et peuvent présenter des variations d'épaisseurs décimétriques.



b. Géologie locale

Les informations du site d'étude sont issues de la carte géologique n°255 de Chartres au 1/50 000^{ème} et de sa notice fournie par le BRGM (Bureau des recherches Géologiques et Minières).

Située dans le Bassin de Paris, la feuille Chartres s'étend sur les régions suivantes :

- le Thymerais à l'Ouest ;
- la Beauce au Sud-Est ;
- les Yvelines (ou Hurepoix *pro partet*) au Nord-Est.

Tabulaires et recouverts partiellement de limons, ces trois « pays » se distinguent mal les uns des autres et ne sont pas délimités avec netteté.

D'un point de vue géologique par contre, ils sont assez différents.

Le Thymerais s'apparente aux plateaux de l'Est et du Nord de la Normandie.

Comme eux, il est constitué d'un substrat de craie sénonienne recouvert par une épaisse formation résiduelle à silex, soulignée sur la carte par une teinte « parme ». La vallée de l'Eure recoupe son extrémité orientale. Zone de transition avec la Beauce, le « Pays chartrain » est caractérisé par l'extension de formations de l'Eocène continental (Yprésien *sensu lato* de faciès sparnacien, figuré par une teinte orangée).

La Beauce, autour de Bévill-le-Comte, est un plateau subhorizontal établi sur des assises calcaires d'âge stampien supérieur à aquitainien. Ces formations reposent sur l'Yprésien, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un calcaire lutétien dont l'extension est probablement très réduite sur la feuille Chartres.

Au Nord d'une ligne Mévoisins-Le-Gué-de-Longroi, l'Yprésien n'est plus représenté et les calcaires sont superposés aux Sables de Fontainebleau (Stampien moyen) dont la limite sud-est est bien marquée par un cordon de galets, en maints endroits cimentés en poudingue.

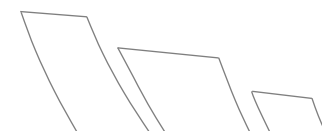
L'originalité des Yvelines apparaît progressivement du Sud au Nord à mesure que diminuent l'extension et l'épaisseur de la couverture limoneuse et des Calcaires de Beauce et que se développent l'Argile à meulière et les Sables de Fontainebleau. Ainsi l'angle nord-est de la feuille se rattache au massif forestier de Rambouillet à substrat sabla-argileux. Entre Maintenon et Ablis, les Sables de Fontainebleau reposent directement sur la craie, ondulée le long d'un axe anticlinal de direction W.NW-E.SE.

(Source : Notice explicative de la Feuille Chartres à 1/50 000)

La zone d'étude est localisée au sein de la formation « Argiles à silex » et repose sur les formations géologiques suivantes :

- Limons des plateaux ;
- Formation résiduelle à silex, en couverture continue et épaisse.

Un extrait de la carte géologique du secteur d'étude est présenté sur la figure ci-dessous et en page suivante.



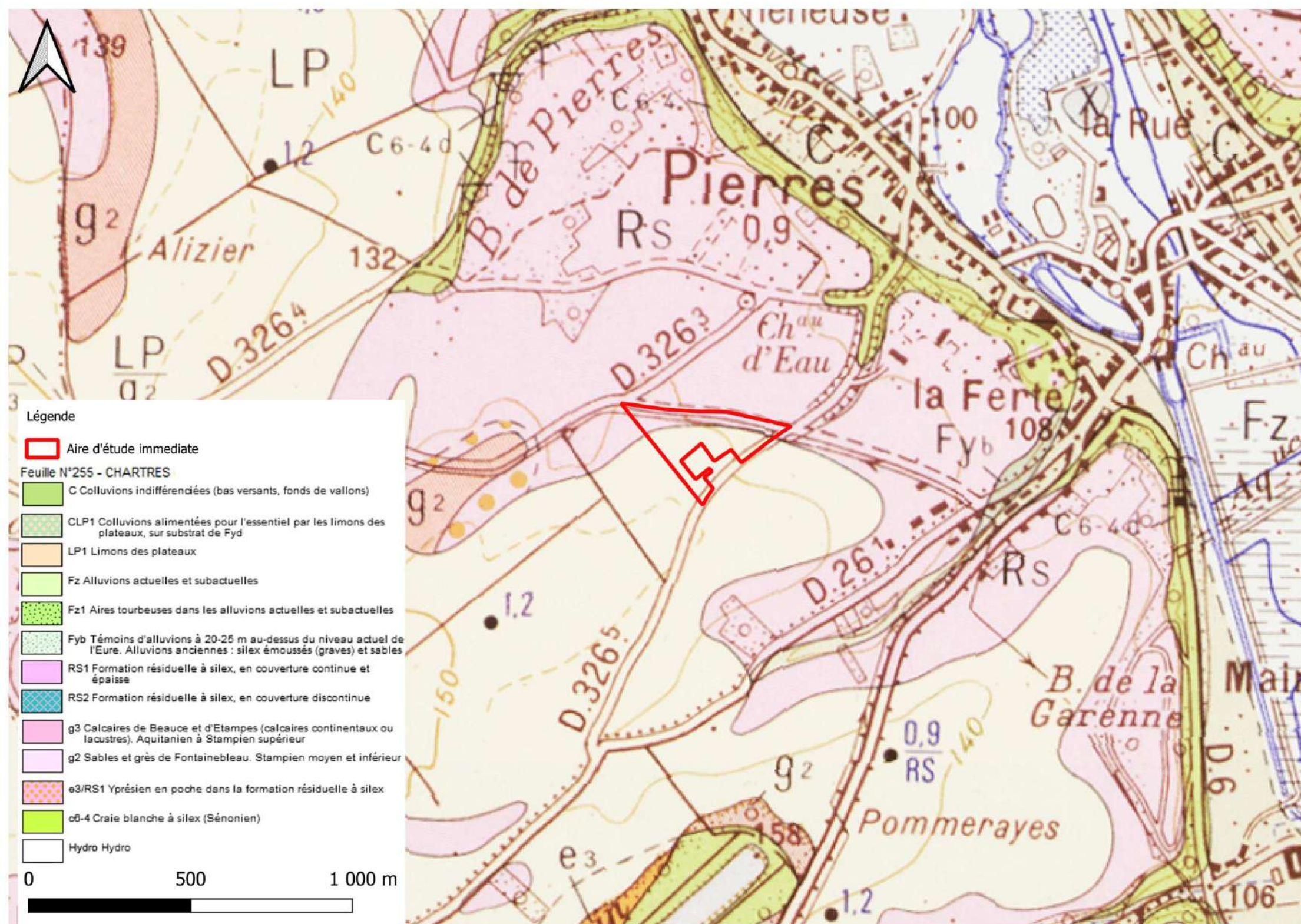


Figure 17 : Contexte géologique local
(Source : BRGM)

3.3.5. Hydrogéologie

Les deux principaux réservoirs aquifères sont représentés par la Craie et les formations groupées de l'Éocène et de l'Oligocène, du Calcaire de Beauce aux Sables de Fontainebleau. D'autres ressources en eau souterraine, peu exploitées, sont connues dans les alluvions de l'Eure. Les formations du Crétacé inférieur et moyen se sont révélées peu productrices. Les réservoirs anté-crétacés n'ont pas été prospectés jusqu'à ce jour.

Le site d'étude situé au droit de l'entité hydrogéologique suivante (source BDLisa) :

107AC03 : Sables et grès de Fontainebleau de l'Oligo-Miocène du Bassin Parisien de l'Hurepoix au Mantois (bassin Seine-Normandie).

Trois points d'eau sont recensés par le BRGM à proximité du site d'étude (distance inférieure à 1km), tous étant des forages sauf un puits :

Tableau 1 : Détails des points d'eau présents à proximité du site d'étude

Code BSS	Nature	Profondeur (m)	Utilisation	Etat de l'ouvrage
BSS000TVBW	Forage	44.40	Piézomètre, Qualité de l'eau	Exploite, prélèvement
BSS003HQNQ	Forage	85	Non renseigné	Accès, exploite, tube-métal, tube-plastique
BSS000TUYP	Puits	12.90	Eau-collective	Accès, exploite, mesure, paroi-béton, pompe, prélèvement

Il n'existe pas de captage AEP faisant l'objet de périmètre de protection à proximité du projet.

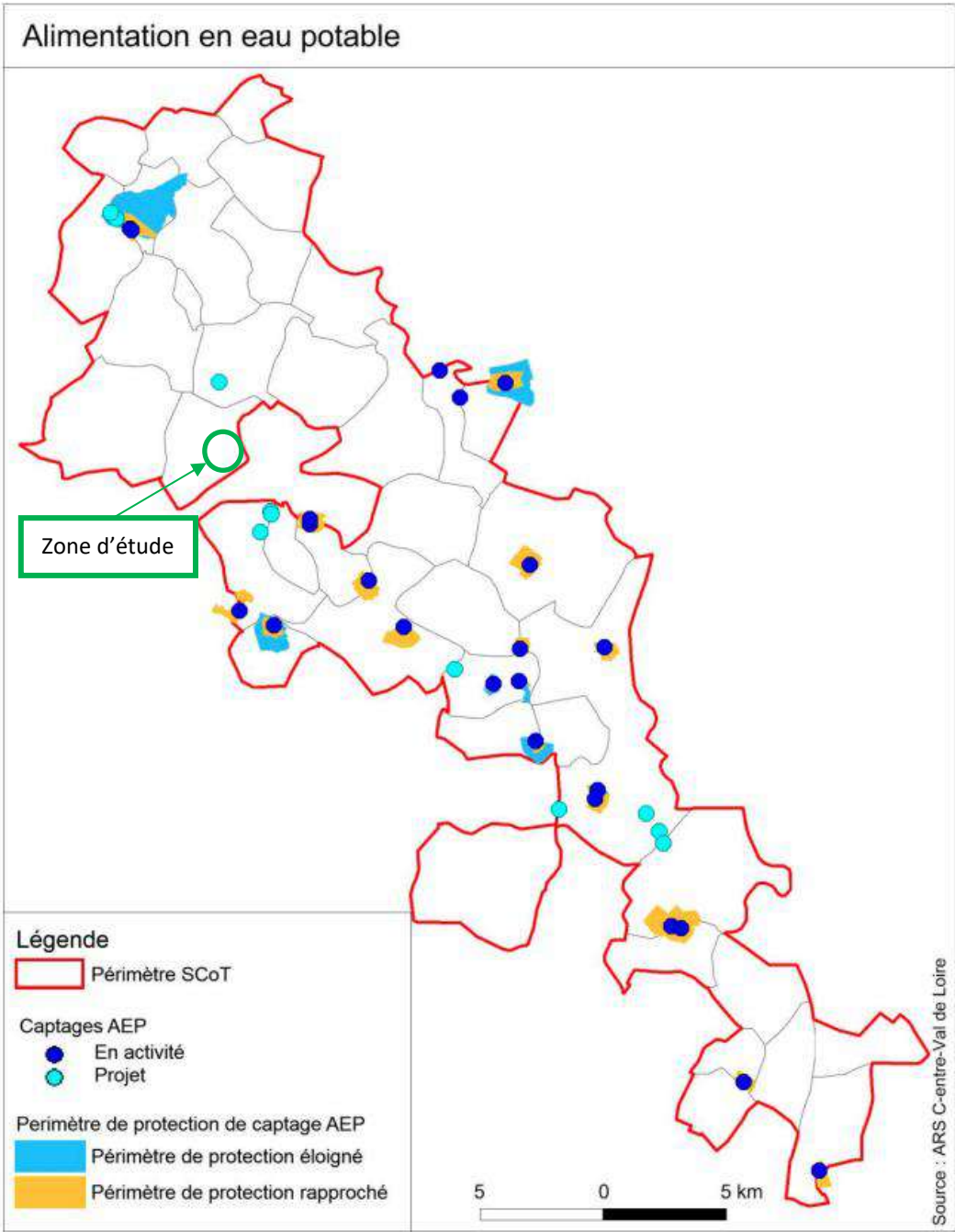


Figure 18 : Zonages des captages AEP et du périmètre de protection associé (Source : SCOT Communauté de communes des Portes Euréliennes d'Île-de-France)



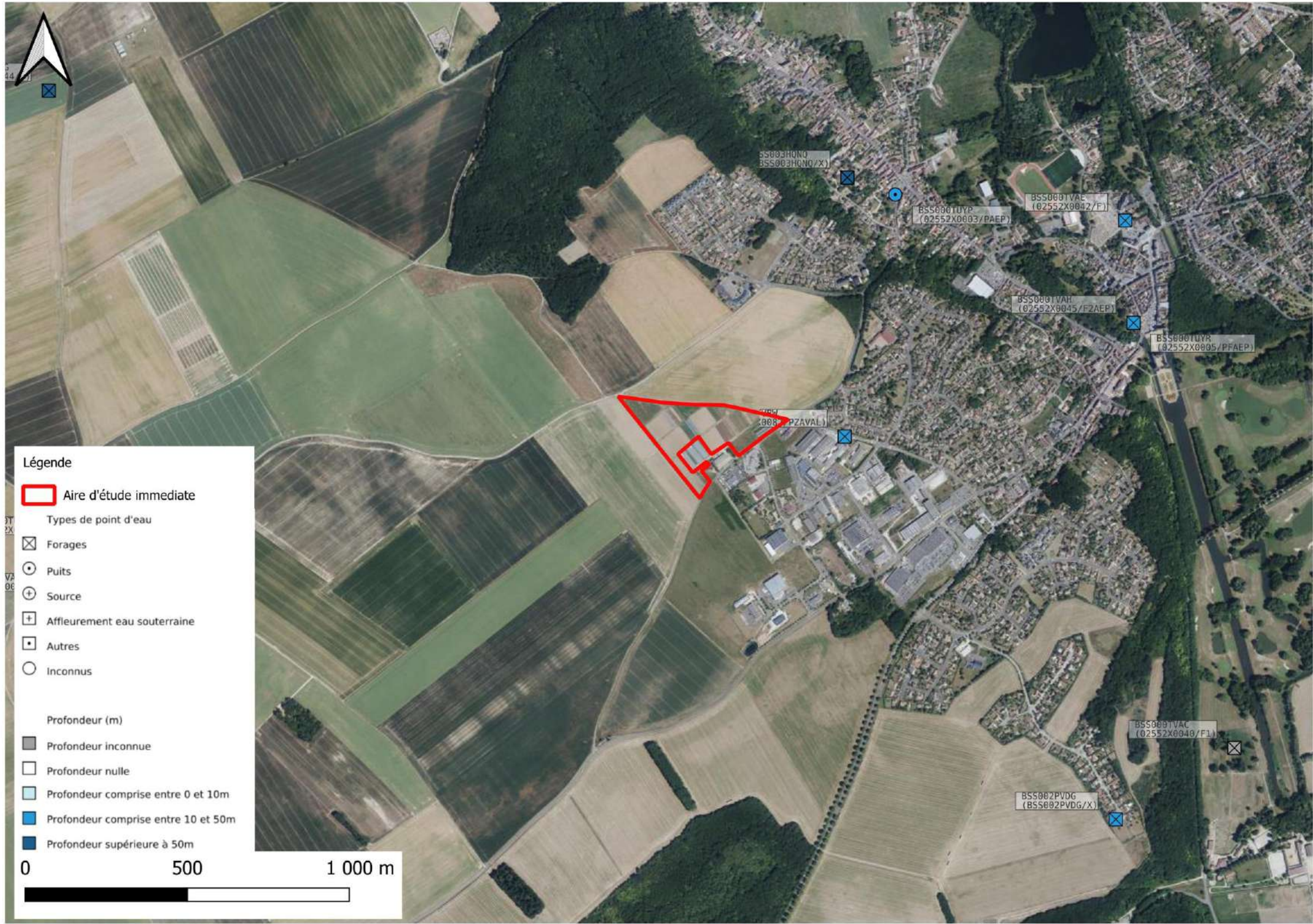


Figure 19 : Points d'eau à proximité du site (Source : <https://infoterre.brgm.fr/>)



3.3.6. Risques naturels

a. Risque de sismicité

Depuis le 24 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique. Celui-ci divise le territoire national en cinq zones de sismicité, allant de 1 (zone d'aléa très faible) à 5 (zone d'aléa fort). Ces zones sont déterminées par les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010. Ce zonage facilite l'application des nouvelles normes parasismiques telles que les règles Eurocode 8 (depuis le 1er mai 2011) et permet une harmonisation des normes françaises avec celles des autres pays européens (source : georisques.gouv.fr).

La commune de Pierres se situe en zone de sismicité très faible (niveau 1).

La carte des risques de sismicité est présentée sur la figure ci-après.

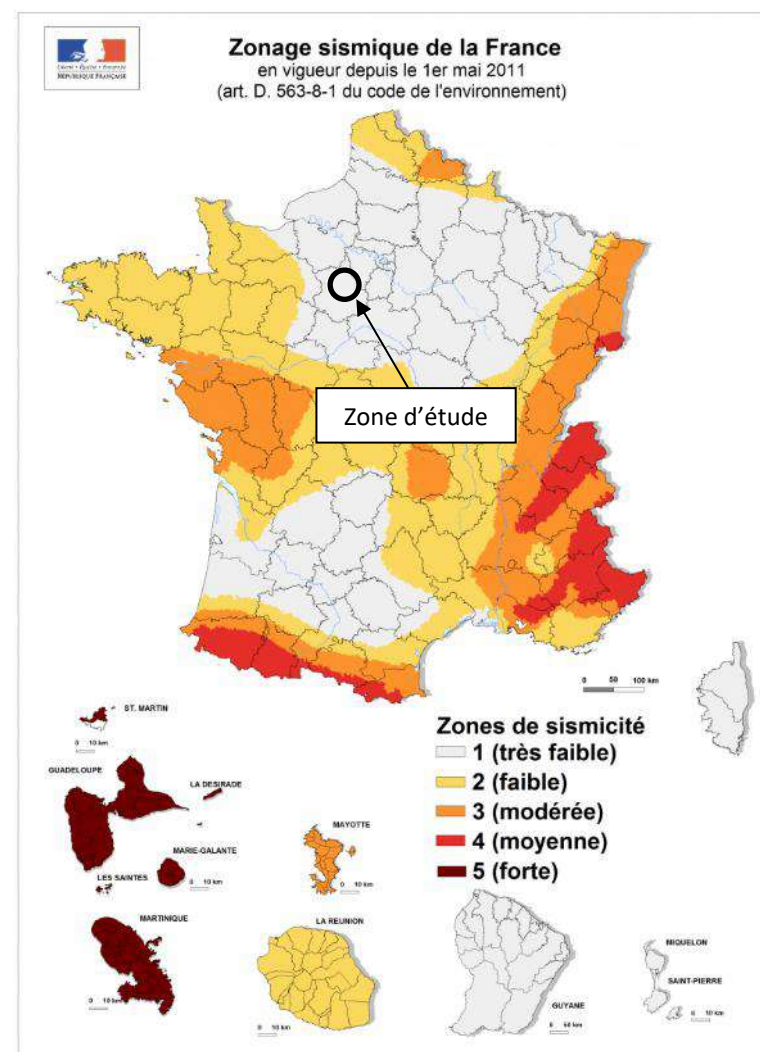


Figure 21 : Zonage sismique de la France
(Source : Géorisques)

b. Risque de retrait-gonflement des argiles

Les sols argileux présentent des comportements structuraux différentiels selon s'ils sont asséchés ou s'ils sont gorgés d'eau. Ainsi, ils ont tendance à se rétracter en période sèche et se gonfler en présence de précipitations. Ce mécanisme est appelé « Aléa gonflement/retrait des argiles ». Plus un sol sera sujet à ce phénomène dans sa fréquence et son intensité, plus le risque d'effondrement des structures construites dessus sera fort.

Les aléas de retrait et de gonflement des argiles ont été étudiés par le BRGM qui recense quatre classes, allant de nul à très fort (source : georisques.gouv.fr).

Le site d'étude est concerné par un aléa retrait-gonflement des argiles majoritairement modéré. Au sud, cet aléa est considéré comme faible.

La carte des aléas de retrait et gonflement des argiles est présentée sur la figure ci-dessous.

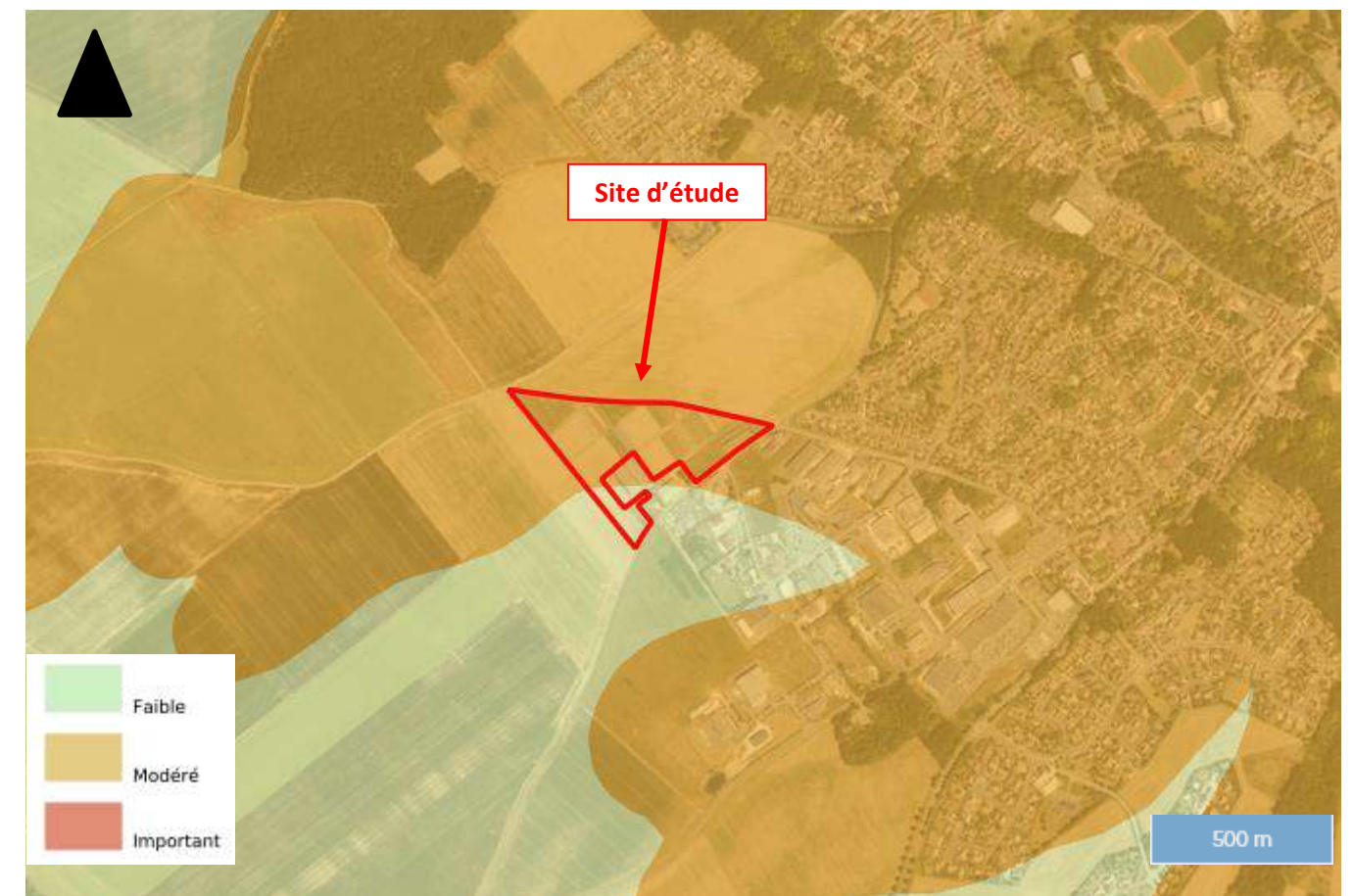


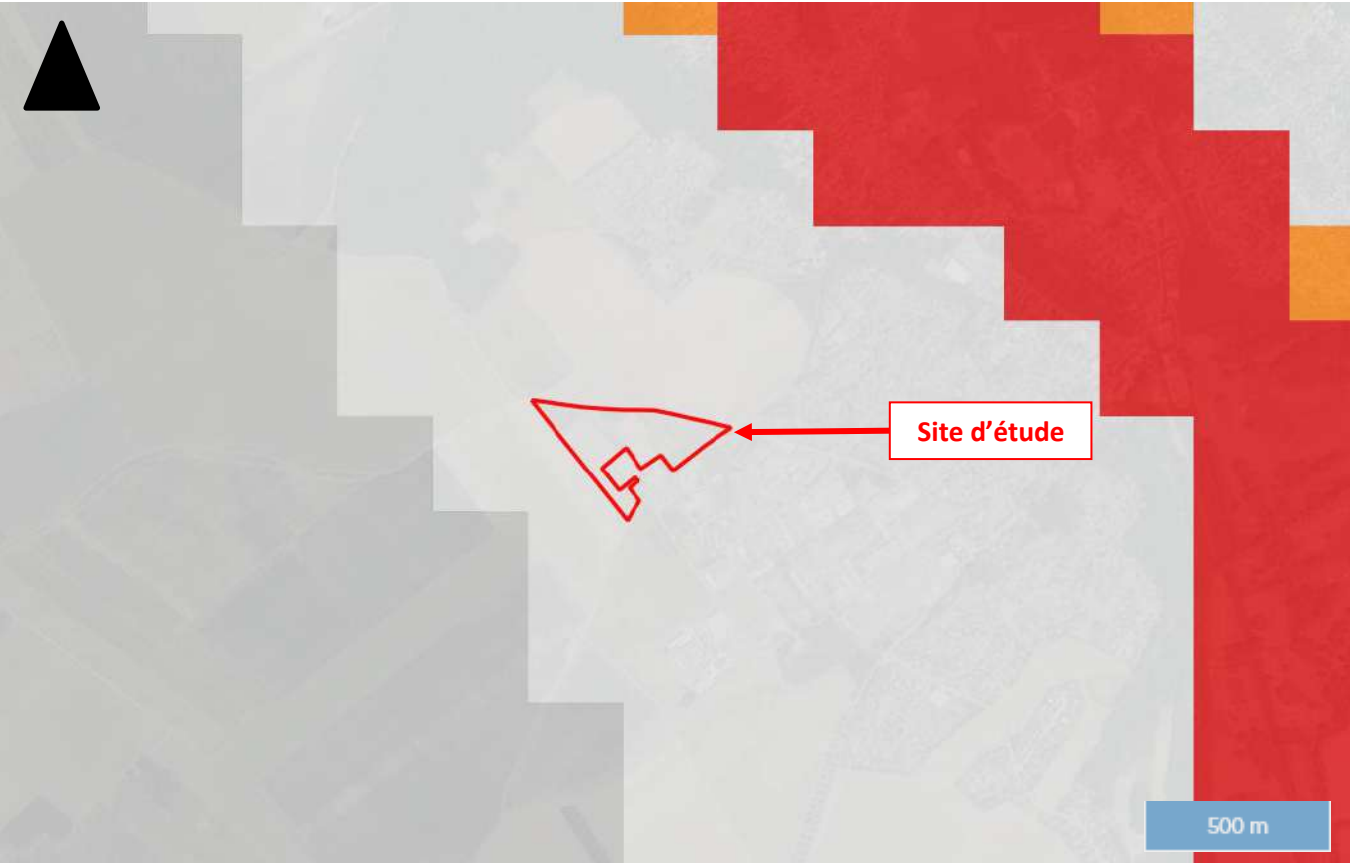
Figure 22 : Aléas retrait-gonflement des argiles
(Source : Géorisques)

c. Risque de mouvement de terrain

Le site est situé en dehors des zones de risque de mouvement de terrain.

d. Risque de remontée de nappe et d’inondation de cave

Le site d’étude n’est pas concerné par un potentiel débordement de nappe. La fiabilité des données est **moyenne**. La carte des zones sensibles aux remontées de nappes est présentée en ci-après.



Légende :

Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité FORTE	Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité FORTE	Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité FORTE
Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité MOYENNE	Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité MOYENNE	Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité MOYENNE
Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité FAIBLE	Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité FAIBLE	Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité FAIBLE
Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité INCONNUE	Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité INCONNUE	Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité INCONNUE

Figure 23 : Inondation par remontée de nappe
(Source : Géorisques)

e. Risque d’inondation

L’inondation est une submersion, rapide ou lente, d’une zone habituellement hors de l’eau. Elle peut être liée à un phénomène de débordement de cours d’eau, de ruissellement, de remontées de nappes d’eau souterraines ou de submersion marine.

La commune de Pierres bénéficie d’un plan de prévention des risques naturels d’inondations (PPRi ou PPRNi). Elle n’est pas soumise à un Programmes d’Actions de Prévention des Inondations (PAPI) mais est concernée par l’Atlas des Zones Inondables (AZI) de l’Eure-et-Loir.

Le PPRi est un document de planification qui permet :

- de délimiter les zones exposées aux risques d’inondation et d’y prévoir des interdictions ou des prescriptions spécifiques (portant sur des constructions, ouvrages, aménagements, exploitations...) afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines ;
- de délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des mesures d’interdictions ou des prescriptions (pour les constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations) afin de ne pas aggraver les risques existants et de ne pas en provoquer de nouveaux ;
- de fixer des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à prendre ou à mettre en œuvre, dans ces deux types de zones, par divers acteurs (collectivités publiques, particuliers, propriétaires, exploitants, utilisateurs).

Ces PPRi sont approuvés par le préfet. Les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés sont associés à leur élaboration.

Nom du PPRi	Aléa	Date de labellisation	Date de signature
PPRi de l’Eure de Maintenon à Montreuil	Inondation	19/12/2012	28/09/2015

La commune de Pierres est un secteur où l’écoulement est limité au lit mineur et au canal Louis XIV. Hormis quelques constructions sur Maintenon concernées par l’aléa fort (zone rouge), la totalité des constructions situées dans le lit majeur sont en aléa faible ou moyen (zone bleue). Il conviendrait de s’assurer de la répartition optimale des débits entre les deux chenaux afin de limiter l’inondation de l’agglomération.

(Source : PPRi de l’Eure de Maintenon à Montreuil – Pièce A)

L’aire d’étude immédiate est incluse dans le PPRi de l’Eure de Maintenon à Montreuil.

La commune de Pierres intègre une Servitude d’Utilité Publique (SUP) pour les risques d’inondation.

Les servitudes d’utilité publique (SUP) sont des limitations administratives au droit de propriété et d’usage du sol, instituées par l’autorité publique dans un but d’intérêt général.

Ces servitudes dites administratives sont établies au profit de la collectivité. Elles se différencient des servitudes civiles établies pour l’utilité des particuliers (Art.649 du Code civil).

Seules les SUP affectant l’utilisation du sol sont concernées et doivent être annexées au PLU où à la carte communale, en application des articles R151-51 et R161-8.

L’annexe au livre 1er du code de l’urbanisme donne la liste exhaustive de ces servitudes, fixée par décret en Conseil d’État, qui se répartissent en 4 catégories :

- Conservation du patrimoine (naturel, culturel et sportif) ;
- Utilisation de certaines ressources et équipements ;
- Défense Nationale ;
- Salubrité et sécurité publiques.

L’aire d’étude immédiate n’est pas incluse au sein de cette SUP mais l’intercepte au sein de l’aire d’étude intermédiaire (2km).

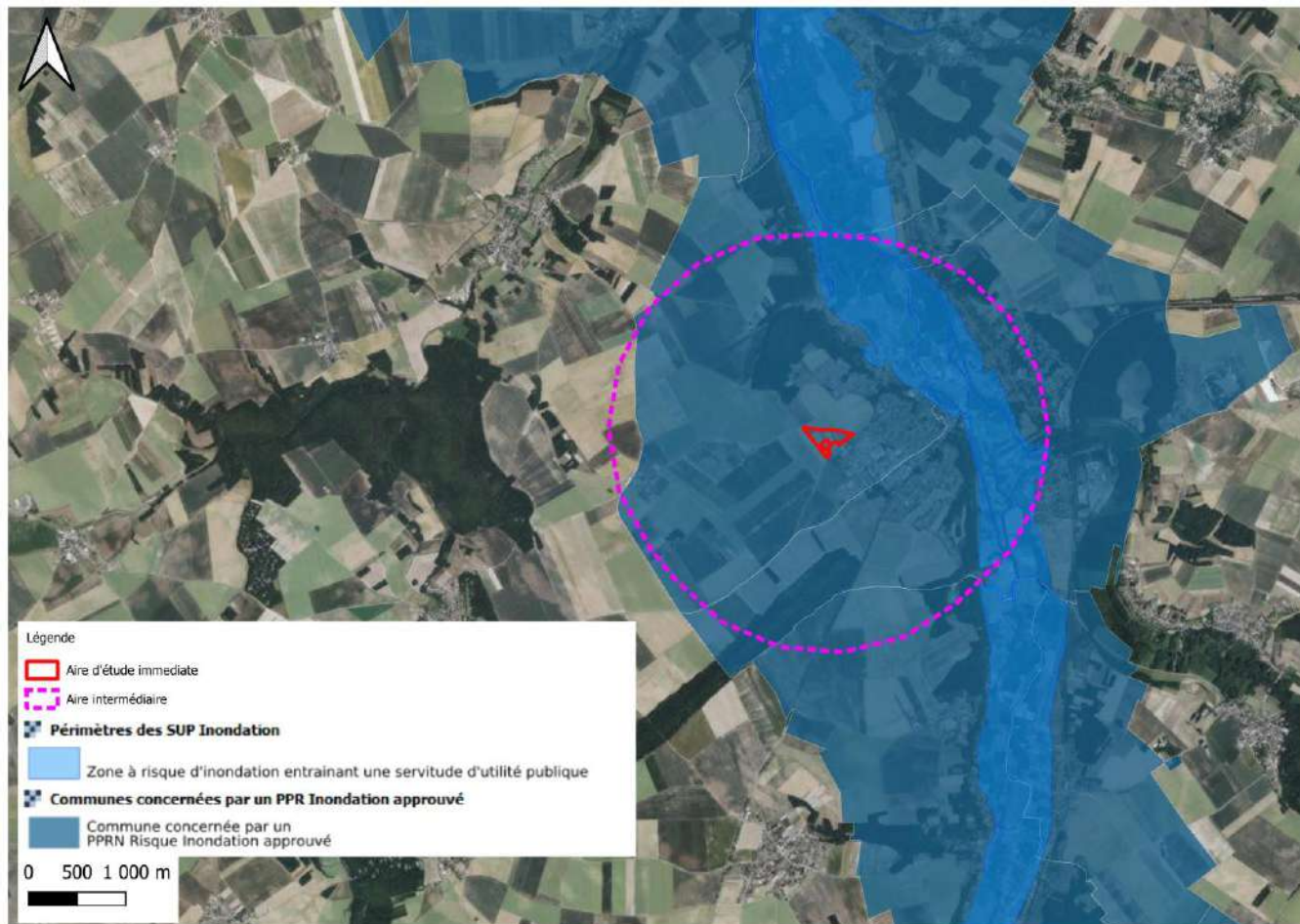


Figure 24 : Zonage des documents de planification liés aux risques d'inondations (Source : GéoRisques)

3.4. Milieu naturel

L'ensemble des photographies fournies dans les paragraphes suivants proviennent exclusivement des campagnes de terrain.

3.4.1. Zonages des milieux naturels

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

- **Les zonages d'intérêts écologiques et d'inventaires du patrimoine naturel** : zonages qui ne sont ni protégés ni opposables, mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs. Ce sont les Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) et les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne.
- **Les zonages protégés du patrimoine naturel** : Différentes modalités permettent de protéger un espace. Les 3 premières modalités concernent des espaces protégés mais non opposables. La dernière modalité définit quant à elle les zonages réglementaires opposables.

- Protection au titre d'un texte international ou européen : Il s'agit des Réserves de Biosphère ainsi que des Zones Humides d'importance Internationale répertoriées dans la convention Ramsar ;
- Protection conventionnelle : Ce sont les sites Natura 2000 composés des ZPS (provenant des ZICO) et des ZSC (provenant des SIC), les Parc Naturels Régionaux (PNR), les Grands Sites de France et les sites inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO ;
- Protection par la maîtrise foncière : Ce sont les sites du Conservatoire du Littoral et des Conservatoires régionaux d'Espaces Naturels (CEN) ;
- Protection réglementaire : Ce sont les zonages de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels l'implantation d'un ouvrage peut être contrainte voire interdite. On y compte les Arrêtés préfectoraux de Protection de Biotope (APB), les Parc Nationaux (PN), les Réserves Nationales de Chasse et de Faune Sauvage (RNCFS), les Réserves Biologiques intégrales et dirigées, les Réserves Naturelles Nationales (RNN), les Réserves Naturelles Régionales (RNR).

De plus, les Zones Humides d'Importance Majeure (ZHIM) peuvent bénéficier de mesures de protection comme celles citées ci-dessus. (Source : INPN)

a. Les zonages d'intérêts écologiques et d'inventaires

Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales ou végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ces données sont obtenues sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (<https://inpn.mnhn.fr>).

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type 1, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional,
- Les ZNIEFF de type 2, qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les ZNIEFF de type 2 peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type 1.

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage des milieux naturels. L'aire d'étude éloignée est concernée par la présence d'une ZNIEFF de type 1 et d'une ZNIEFF de type 2.

- ZNIEFF de type 1 - 240008632 – Pelouses du parc

Située à l'Est de la zone du projet dans l'aire d'étude éloignée, cette ZNIEFF est représentée par des pelouses sèches calciphiles développées sur un versant pentu exposé au sud de la vallée de l'Eure, sur la commune de Maintenon. Ce milieu semble issu d'un pâturage ancien, aujourd'hui abandonné. Malgré le nombre d'espèces déterminantes de ZNIEFF assez restreint, ce site présente un intérêt à la fois pour son bon état de conservation global, et pour le rôle écologique qu'il joue, notamment pour la faune associée aux milieux ouverts et secs. On peut souligner la présence de la Bugrane naine (*Ononis pusilla*) citée historiquement sur le coteau, et de la Coronille naine (*Coronilla minima*) autre espèce remarquable pour le département. Ce site totalise une dizaine d'espèces déterminantes de ZNIEFF pour la région.

- ZNIEFF de type 2 - 240003957 – Vallée de la Voise et de l'Aunay

Cette ZNIEFF est située au Sud-Est de l'aire éloignée. La vallée de la Voise présente un grand ensemble marécageux de grande qualité localisé dans sa partie sud depuis la confluence avec l'Aunay. Notons la présence dans ces marais de l'Oenanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*), espèce typique des milieux tourbeux alcalins, qui se trouve relativement isolée en vallée de la Voise, suite à la disparition de plusieurs stations dans le nord du département, où elle a toujours été rare. Les aulnaies inondables présentent de belles populations de Fougère des marais (*Thelypteris palustris*), petite fougère protégée au niveau régional. Les coteaux boisés de l'Aunay présentent des Frênaies-chênaies hautement patrimoniales avec la présence d'Asaret d'Europe (*Asarum europaeum*), espèce plutôt continentale qui ne se rencontre en région Centre-Val-de-Loire que dans l'est de l'Eure-et-Loir (et autrefois dans le nord du Loiret). Plusieurs espèces typiques des pelouses calcicoles sont encore présentes, mais ce milieu est de plus en plus rare dans la vallée de la Voise où une seule est classée en ZNIEFF de type I. Notons parmi les espèces relictuelles la Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*) et plusieurs orchidées comme l'Orchis homme-pendu (*Orchis anthropophora*), l'Ophrys frelon (*Ophrys fuciflora*) ou l'Orchis militaire (*Orchis militaris*). Au total ce sont quarante-quatre espèces végétales déterminantes de ZNIEFF qui ont été recensées dans cette vallée dont onze sont protégées au niveau régional.

Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux correspond à un site ayant un grand intérêt ornithologique, hébergeant des populations d'oiseaux jugées d'importance communautaire.

Le site d'étude n'est concerné par aucune ZICO. La ZICO la plus proche est située à environ 20 km au Sud de la zone du projet, il s'agit la « Vallée de la Conie et Beauce centrale ».

Le projet est inscrit dans un territoire composé de milieux ouverts et forestiers et traversés par une rivière, l'Eure. Peu de zonages d'intérêts écologiques sont présents sur la zone d'implantation et aux alentours avec une ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2 situées dans un rayon de 5km autour de la zone du projet.

b. Les zonages réglementaires (Hors Natura 2000)

Zone RAMSAR

La Convention RAMSAR s'applique aux zones humides, c'est à dire les étendues de marais, de fagnes (marais tourbeux situés sur une hauteur), de tourbières, d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres. Les zones humides concernées doivent avoir une importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique. Les critères concernant les oiseaux d'eau ont été les premiers à être pris en compte ; les autres valeurs et fonctions des zones humides sont aujourd'hui intégrées.

Les aires d'étude du projet ne sont pas concernées par une zone Ramsar.

La zone RAMSAR la plus proche du site est située à environ 110 km au Nord-Est, il s'agit des « Marais de Sacy » (FR7200049).

Parc Naturel Régional (PNR)

Les Parcs Naturels Régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Peut être classé « Parc naturel régional » un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile. Un parc naturel régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel.

Les aires d'étude du projet ne sont pas concernées par un PNR.

Le Parc Naturel Régional le plus proche du site est situé à 8 km à l'Est et au Nord-Est, il s'agit du PNR de la « Haute-Vallée de Chevreuse » (FR8000017).

Réserves Naturelles Régionales (RNR)

Le classement des réserves naturelles régionales est de la compétence du Conseil Régional qui peut, de sa propre initiative ou à la demande des propriétaires concernés, classer des territoires présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou, d'une manière générale, pour la protection des milieux naturels. La durée du classement, la définition des modalités de gestion et le contrôle des prescriptions contenues dans l'acte de classement, la modification de l'aspect ou de l'état de la réserve naturelle régionale et son éventuel déclassement sont précisés dans la délibération du Conseil Régional.

Aucune Réserve Naturelle Régionale n'est présente ni sur le site d'étude.

La Réserve Naturelle Régionale la plus proche se trouve à environ 29 km au Nord-Ouest, il s'agit de la « Vallée des Cailles » (FR9300111).

Réserve Naturelle Nationale (RNN)

Les Réserves Naturelles Nationales ont pour but de protéger d'une manière forte un patrimoine naturel d'intérêt national. La réserve naturelle est classée par décret ministériel. Un gestionnaire de la réserve est désigné par l'Etat. Une réglementation et une servitude d'utilité publique sont mises en place afin de garantir la protection des espèces et des milieux naturels. Le principe à observer est l'interdiction des activités nuisibles à la protection de la nature.

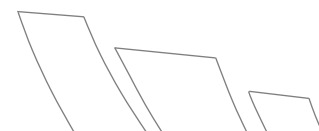
Le site d'étude n'est concerné par aucune Réserve Naturelle Nationale.

La Réserve Naturelle Nationale la plus proche se trouve à environ 40 km au Nord-Est (« Saint-Quentin-En-Yvelines » FR3600080).

Arrêté de Protection de Biotope (APB)

L'arrêté de protection de biotope a pour vocation la conservation de l'habitat d'espèces protégées. C'est un outil de protection réglementaire de niveau départemental, dont la mise en œuvre est relativement souple. Il fait partie des espaces protégés relevant prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées mise en place actuellement, et se classe en catégorie IV de l'UICN en tant qu'aire de gestion. En effet, la plupart des arrêtés de protection de biotope font l'objet d'un suivi soit directement à travers un comité placé sous l'autorité du Préfet, soit indirectement dans le cadre de dispositifs tels que Natura 2000 et par appropriation par les acteurs locaux.

Le projet n'est pas concerné par un Arrêté de Protection de Biotope. L'Arrêté de Protection de Biotope le plus proche du projet est localisé à environ 17 km au Nord-Ouest, il s'agit des « Mares À Crapauds Sonneurs D'Ecluzelles » (FR3800051).



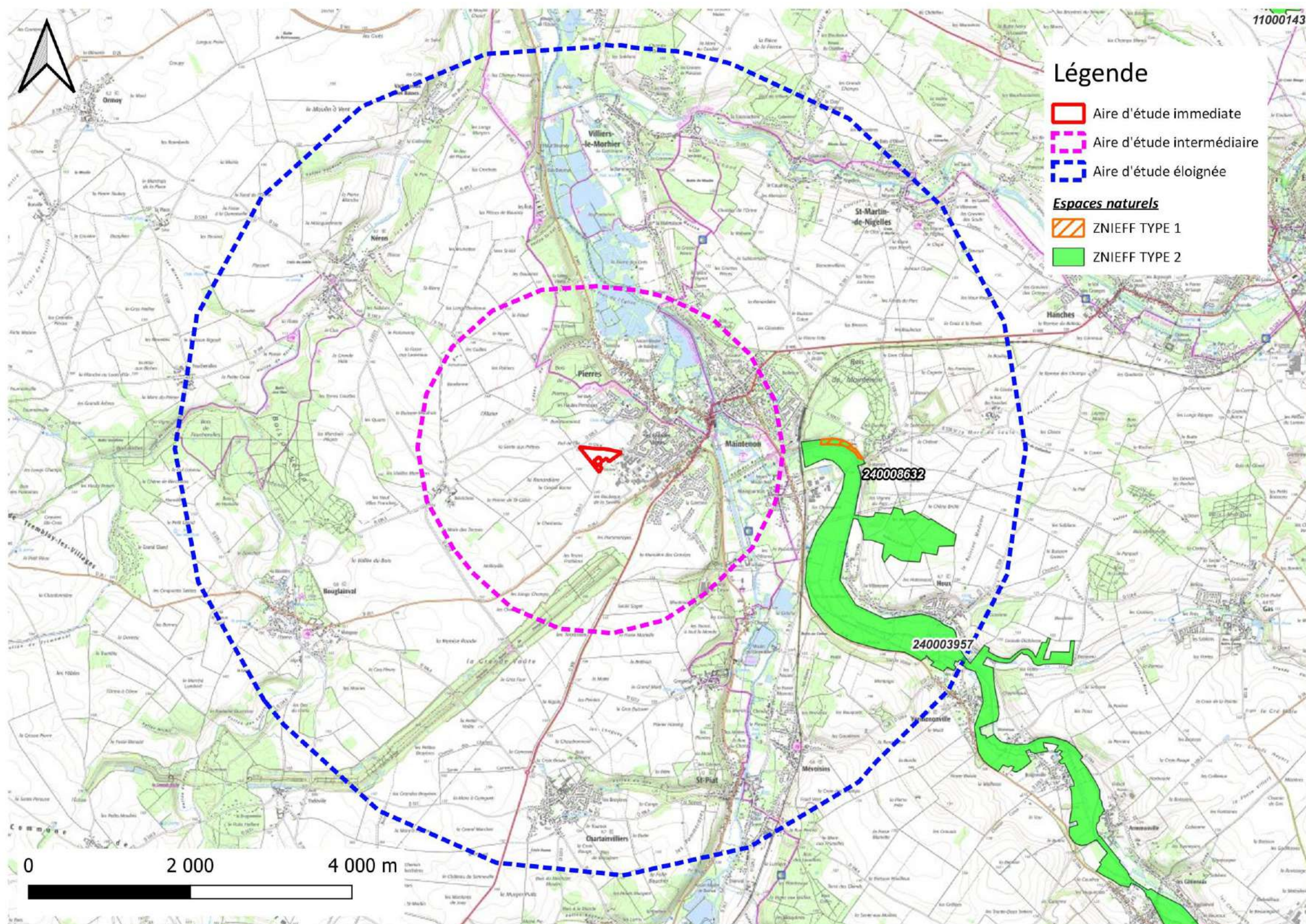


Figure 25 : Zonages d'intérêt écologiques et d'inventaires sur le site d'étude et ses périmètres intermédiaires et éloignés (Source : IGN Ortho)

Réserves de Biosphère

Une réserve de biosphère est un espace terrestre ou marin désigné internationalement dans le cadre du programme de l'UNESCO sur l'homme et la biosphère. Ce réseau mondial tend à promouvoir une relation équilibrée entre l'homme et la nature, et à faciliter la coopération dans le domaine de la recherche, notamment à travers les réserves transfrontalières. Chaque réserve comporte un zonage triple défini selon les modalités de l'occupation humaine et la répartition des objectifs pouvant aller de la protection stricte au développement durable : zone centrale, zone tampon, zone de transition (cette dernière zonation n'ayant qu'une valeur indicative).

Le site d'étude n'est concerné par aucune Réserve de Biosphère, la plus proche se trouvant à environ 44 km au Sud-Est, il s'agit de « Fontainebleau et Gâtinais » (FR6300010).

Grand Site de France

L'attribution du label « Grand site de France » est subordonnée à la mise en œuvre d'un projet de préservation, de gestion et de mise en valeur du site, répondant aux principes du développement durable. Le périmètre du territoire concerné par le label peut comprendre d'autres communes que celles incluant le site classé, dès lors qu'elles participent au projet. Ce label est attribué, à sa demande, à une collectivité territoriale, un établissement public, un syndicat mixte ou un organisme de gestion regroupant notamment les collectivités territoriales concernées. La décision d'attribution fixe la durée du label.

(Source : <http://www.grandsitedefrance.com>)

Le site d'étude n'est pas concerné par ce label.

Patrimoine mondial de l'UNESCO

Un bien naturel ou mixte (naturel et culturel) inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO (Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture) est un espace qui, du fait de sa valeur patrimoniale exceptionnelle, est considéré comme héritage commun de l'humanité.

Depuis la signature en 1975 de la Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel et sur proposition d'inscription de l'État, un bien peut être inscrit en fonction de dix critères de sélection. Quatre concernent les biens naturels : phénomènes naturels d'une beauté exceptionnelle, exemplarité du site pour représenter tant l'histoire de la terre que la formation de la vie ou du relief, exemple représentatif de processus écologiques et biologiques en cours, préservation de la diversité biologique, intégrant des espèces menacées ayant une valeur universelle exceptionnelle.

Ces biens font l'objet de rapports réguliers sur l'état de leur conservation.

Le site le plus proche est le « Mont Saint-Michel et sa baie » (FR7100005) qui se situe à environ à 220 km à l'Ouest de la zone de projet.

Conservatoire du littoral

Les sites du conservatoire du littoral ont pour vocation la sauvegarde des espaces côtiers et lacustres. Leur accès au public est encouragé mais reste défini dans des limites compatibles avec la vulnérabilité de chaque site. En complément de sa politique foncière, visant prioritairement les sites de fort intérêt écologique et paysager, le conservatoire du littoral peut depuis 2002 exercer son action sur le domaine public maritime. Ce mode de protection peut être superposé avec d'autres dispositifs réglementaires ou contractuels. (Source : <http://www.conservatoire-du-littoral.fr>)

Aucun site du conservatoire n'est présent dans les périmètres d'étude. Le plus proche est à environ 118 km au Nord-Ouest du site d'étude, il s'agit de la « Risle maritime » (FR1100364).

Conservatoire des espaces naturels (CEN)

Les 29 Conservatoires d'espaces naturels contribuent à mieux connaître, préserver, gérer et valoriser le patrimoine naturel et paysager notamment par la maîtrise foncière. Ils interviennent en 2013 sur un réseau de 2498 sites couvrant 134 260 ha sur l'ensemble du territoire métropolitain et l'Ile de la Réunion, dont plus de 800 sites bénéficient d'une protection forte sur le long terme par acquisition et/ou bail emphytéotique. Les Conservatoires interviennent aussi par la maîtrise d'usage au moyen de conventions de gestion principalement.

Aucun site du conservatoire n'est présent dans les périmètres d'étude. Le site du CEN le plus proche se trouve à environ 9 km au Nord du site d'étude, il s'agit de la « Cote du bois de Ruffin » (FR1505267).

Parc National (PN)

Un parc national est un vaste espace protégé terrestre ou marin dont le patrimoine naturel, culturel et paysager est exceptionnel. Ses objectifs sont la protection et la gestion de la biodiversité ainsi que du patrimoine culturel à large échelle, la bonne gouvernance et l'accueil du public. Un parc national est classiquement composé de deux zones : le cœur de parc et une aire d'adhésion.

Les cœurs de parc national sont définis comme les espaces terrestres et/ou maritimes à protéger. On y retrouve une réglementation stricte et la priorité est donnée à la protection des milieux, des espèces, des paysages et du patrimoine. Les cœurs de parc national font partie des espaces protégés relevant prioritairement de la stratégie de création d'aires protégées.

Le site d'étude n'est concerné par aucun PN. Le plus proche est à environ 230 km au Sud-Est de l'aire d'étude, il s'agit du Parc National des « Forêts ».

Réserve Nationales de Chasse et de Faune Sauvage (RNCFS)

Les réserves nationales de chasse et de faune sauvage sont des espaces protégés terrestres ou marins dont la gestion est principalement assurée par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. Celui-ci veille au maintien d'activités cynégétiques durables et à la définition d'un réseau suffisant d'espaces non chassés susceptibles d'accueillir notamment l'avifaune migratrice.

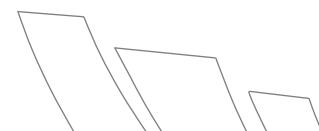
Les aires d'étude ne sont concernées par aucune RNCFS. La plus proche étant à 100 km au Sud, il s'agit du « Chambord » (FR5100008).

Réserves Biologiques intégrales et dirigées

Une réserve biologique est un espace protégé en milieu forestier ou en milieu associé à la forêt (landes, mares, tourbières, dunes). Ce statut s'applique aux forêts gérées par l'Office National des Forêts et a pour but la protection d'habitats remarquables ou représentatifs. Les réserves biologiques font partie des espaces relevant prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées mise en place actuellement.

Selon les habitats et les orientations de gestion, on distingue les réserves biologiques dirigées, où est mise en place une gestion conservatoire et les réserves biologiques intégrales où la forêt est laissée en libre évolution.

Les aires d'étude ne sont concernées par aucune RBI ou RBD. La Réserve Biologique la plus proche se situe à 15 km au Nord-Est, il s'agit du « Petit Etang Neuf » (FR2300093) classées en réserve biologique dirigée.



Zone humide d'importance majeure (ZHIM)

L'Observatoire national des zones humides (ONZH) a vocation à rassembler des informations et suivre l'évolution des Zones Humides d'Importance Majeure (ZHIM).

Ces sites, définis en 1991 à l'occasion d'une évaluation nationale, ont été choisis pour leur caractère représentatif des différents types d'écosystèmes présents sur le territoire métropolitain et des services socio-économiques rendus.

La zone du projet n'est pas concernée par la présence de ZHIM. Les Zones Humides d'Importance Majeure les plus proches étant localisées à environ 80 km au Sud, il s'agit de « La Loire (de Briare à Orléans) » (FR24300102) et « La Loire (d'Orléans au Beuvron) » (FR24300103).

c. Site Natura 2000 (ZPS et ZSC)

Les sites Natura 2000 forment un réseau écologique européen cohérent formé par les Zones de Protection Spéciale et les Zones Spéciales de Conservation. Dans les zones de ce réseau, les Etats Membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernés. Les SIC (Site d'Importance Communautaire) sont des périmètres proposés à l'Europe en vertu de la Directive « Habitats » dont les objectifs sont la protection de la biodiversité dans l'Union Européenne, le maintien, le rétablissement ou la conservation des habitats naturels. Après validation, ils constitueront les Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Un zonage Natura 2000 interfère avec les aires d'études.

- La ZSC « Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents » (FR2400552) est située dans les aires d'étude intermédiaire et éloignée, à environ 900 m au plus proche de la zone du projet.

La vallée de l'Eure et ses affluents constituent un ensemble écologique et paysager remarquable faisant une transition entre la Beauce et la basse vallée de la Seine. L'essentiel du bassin se localise sur des argiles à silex mais comporte de nombreuses enclaves de formations tertiaires : calcaires de Beauce, grès et sables stampiens.

L'intérêt principal du site repose sur des pelouses calcicoles originales riches en orchidées, liées aux affleurements calcaires à flanc de coteau. Elles sont souvent associées à des chênaies-charmaies neutrophiles à neutrocalcicoles à flore diversifiée.

Quelques boisements alluviaux de fond de vallon en mosaïque avec des mégaphorbiaies sont disséminés le long du site.

Certaines de ces zones humides présentent un fort intérêt, même si cet ensemble d'habitats occupe un second plan dans l'ensemble.

L'intérêt du site réside principalement dans des pelouses calcicoles abritant des espèces protégées au niveau régional et en limite d'aire de répartition, avec de nombreuses orchidées, dont l'Epipactis brun-rouge, mais aussi la Gentianelle d'Allemagne, la Koelérie du valais, le Fumana vulgaire et des papillons particuliers (Zygènes et Lycènes). Sur ces pentes en exposition chaude, les pelouses évoluent en des formations à Genévriers dont le Cornouiller mâle et le Chêne pubescent marquent l'évolution lente vers le pré-bois. Localement des formations à Buis persistent. Sur les coteaux en exposition Nord, des boisements neutres à calcaires trouvent leur maturité sous forme de la chênaie-charmaie. Ils abritent une végétation printanière riche.

Les espèces les plus caractéristiques appartiennent à des cortèges biogéographiques différents souvent en limite d'aire de répartition comme la Scille à deux feuilles et la Doronic à feuilles de plantain.

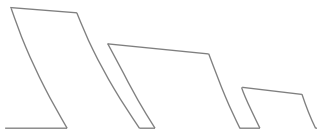
En fond de vallon, les forêts alluviales sont assez variées. Elles présentent régulièrement un cortège floristique riche en laïches (dont la Laïche paradoxale) et en Fougère des marais, protégée au niveau régional. Le site comporte un cortège riche en mousses dont une très rare, *Plagiomnium elatum*. Elles sont connexes à des prairies et des mégaphorbiaies eutrophes, bien que devenues rares, qui abritent l'Orchis incarnat ou la Laïche à épis épars.

La rivière de l'Eure renferme des espèces de poissons visées à l'annexe II de la directive Habitats dont la Loche de rivière.

Ce site est aussi ponctué de nombreuses mares (forestières, prairiales et en contexte plus rural). Elles accueillent un cortège d'espèces végétales (Myriophylle verticillé, Potamot coloré) et animales faisant l'objet d'une protection réglementaire.

Les différents zonages identifiés précédemment sont présentés sur la figure ci-après.

Le projet est inscrit dans un territoire composé de milieux ouverts et forestiers et traversés par une rivière, l'Eure. Peu de zonages réglementaires sont présents sur la zone d'implantation et aux alentours avec une ZSC uniquement située dans un rayon de 5 km autour de la zone du projet.



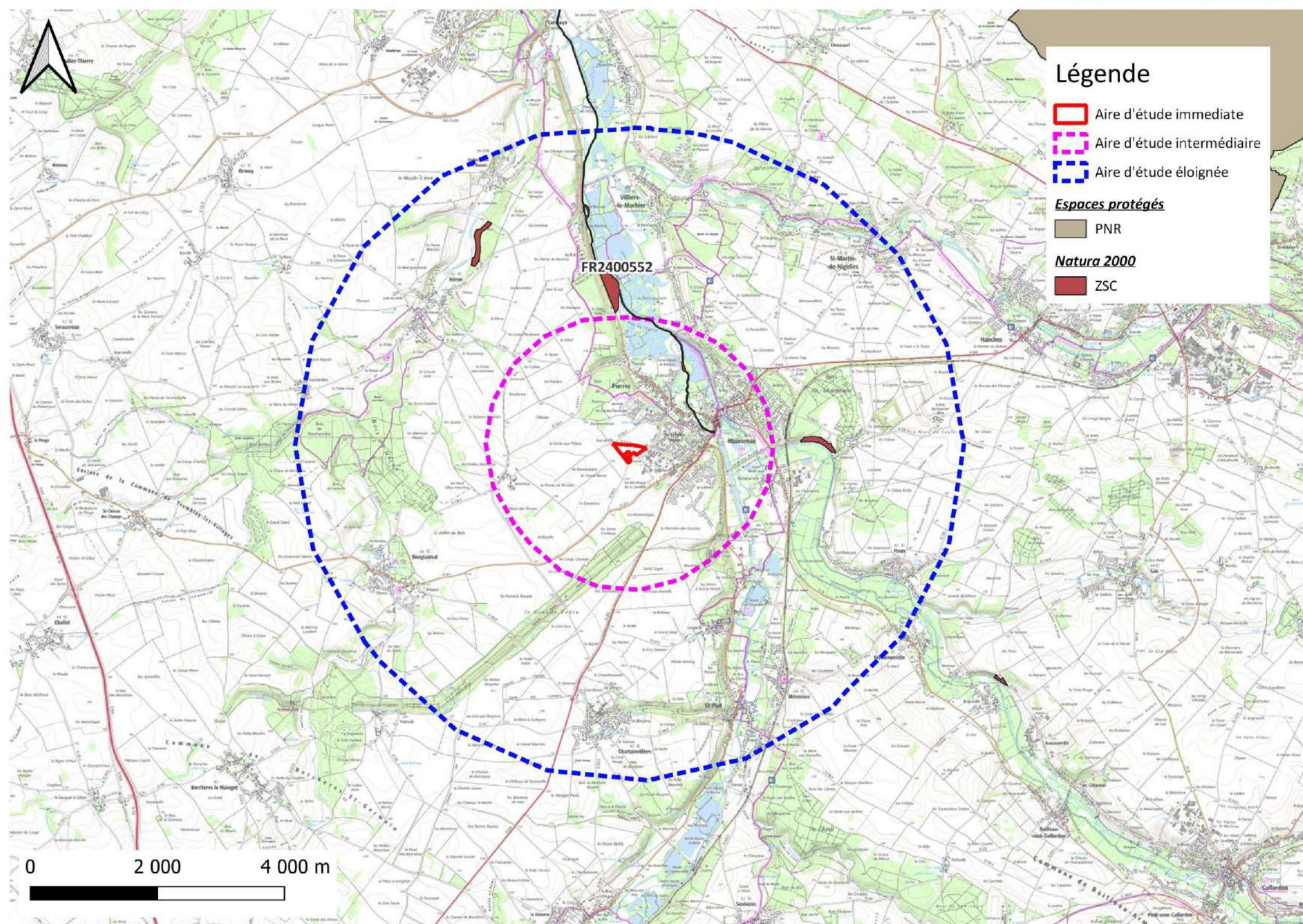


Figure 26 : Zonages réglementaires (Source : IGN Ortho)

3.4.2. Continuité écologique

La Trame verte et bleue (TVB), constitue l'un des engagements phares du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'une démarche visant à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges sur le territoire national pour enrayer le déclin de la biodiversité.

La Trame verte et bleue constitue un outil de préservation de la biodiversité s'articulant avec l'ensemble des autres outils (stratégie de création des aires protégées, parcs nationaux, réserves naturelles, arrêtés de protection de biotope, Natura 2000, parcs naturels régionaux, plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées, etc.) encadrés par la stratégie nationale de biodiversité 2011-2020. En complément de ces autres outils essentiellement fondés sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables, la Trame verte et bleue permet de franchir un nouveau pas en prenant en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire et en s'appuyant sur la biodiversité ordinaire.

La prise en compte de la Trame verte et bleue au niveau local, notamment par le biais des documents d'urbanisme réalisés par les collectivités (SCoT et PLU), mais aussi grâce à la mobilisation d'outils contractuels, permet d'intégrer les continuités écologiques et la biodiversité dans les projets de territoire. Même si la Trame verte et bleue vise en premier lieu des objectifs écologiques, elle permet également d'atteindre des objectifs sociaux et économiques, grâce au maintien de services rendus par la biodiversité (production de bois énergie, production alimentaire, bénéfices pour l'agriculture, autoépuration, régulation des crues...), grâce à la valeur paysagère et culturelle des espaces qui la composent (amélioration du cadre de vie, accueil d'activités de loisirs...), mais aussi grâce à l'intervention humaine qu'elle nécessite sur le territoire (gestion des espaces TVB, ingénierie territoriale, etc.).

La Trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements. Elle constitue un outil d'aménagement durable du territoire.

Elle contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'étend jusqu'à la laisse de basse mer et dans les estuaires, à la limite transversale de la mer.

- Continuité écologique :

Les continuités écologiques constituant la Trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

- Réservoirs de biodiversité :

Espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L. 371-1 II et R. 371-19 II du code de l'environnement).

- Corridors écologiques :

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L. 211-14 du code de l'environnement (article L. 371-1 II et R. 371-19 III du code de l'environnement).

- Cours d'eau et zones humides :

Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux classés au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement et les autres cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux importants pour la préservation de la biodiversité constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (article L. 371-1 III et R. 371-19 IV du code de l'environnement).

Les zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 ainsi que les autres zones humides importantes pour la préservation de la biodiversité constituent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques.

(Source : www.trameverteetbleue.fr)

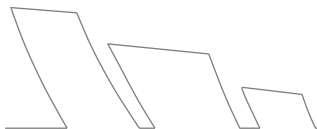
a. Documents de référence

Le SRCE est un outil d'aménagement durable du territoire qui contribue à un état de conservation favorable des habitats naturels et au bon état écologique des masses d'eau. L'article L. 371 - 3 du Code de l'environnement dispose que « les documents de planification et les projets de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique et précisent les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en œuvre de ces documents de planification, projets ou infrastructures linéaires sont susceptibles d'entraîner ». Le SRCE identifie les éléments de la trame verte et bleue d'échelle régionale et inter régionale. Il constitue une référence régionale favorisant la mise en cohérence des politiques existantes et des actions menées en faveur des continuités écologiques sur les différents territoires. Il n'est pas assorti de prescriptions réglementaires directement applicables aux sols ou aux activités.

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de la région Centre-Val-de-Loire a été arrêté par le Préfet de région le 16 janvier 2015.

En août 2015, la loi portant la nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) a modifié les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales et introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) qui fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants, dont le SRCE.

Aussi, la totalité du SRCE de la région Centre est repris et intégré au SRADDET Centre-Val-de-Loire qui est approuvé et entré en vigueur le 4 février 2020.



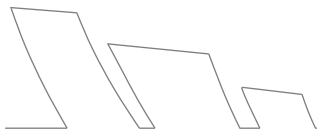
b. L'aire d'étude immédiate et la Trame Verte et Bleue

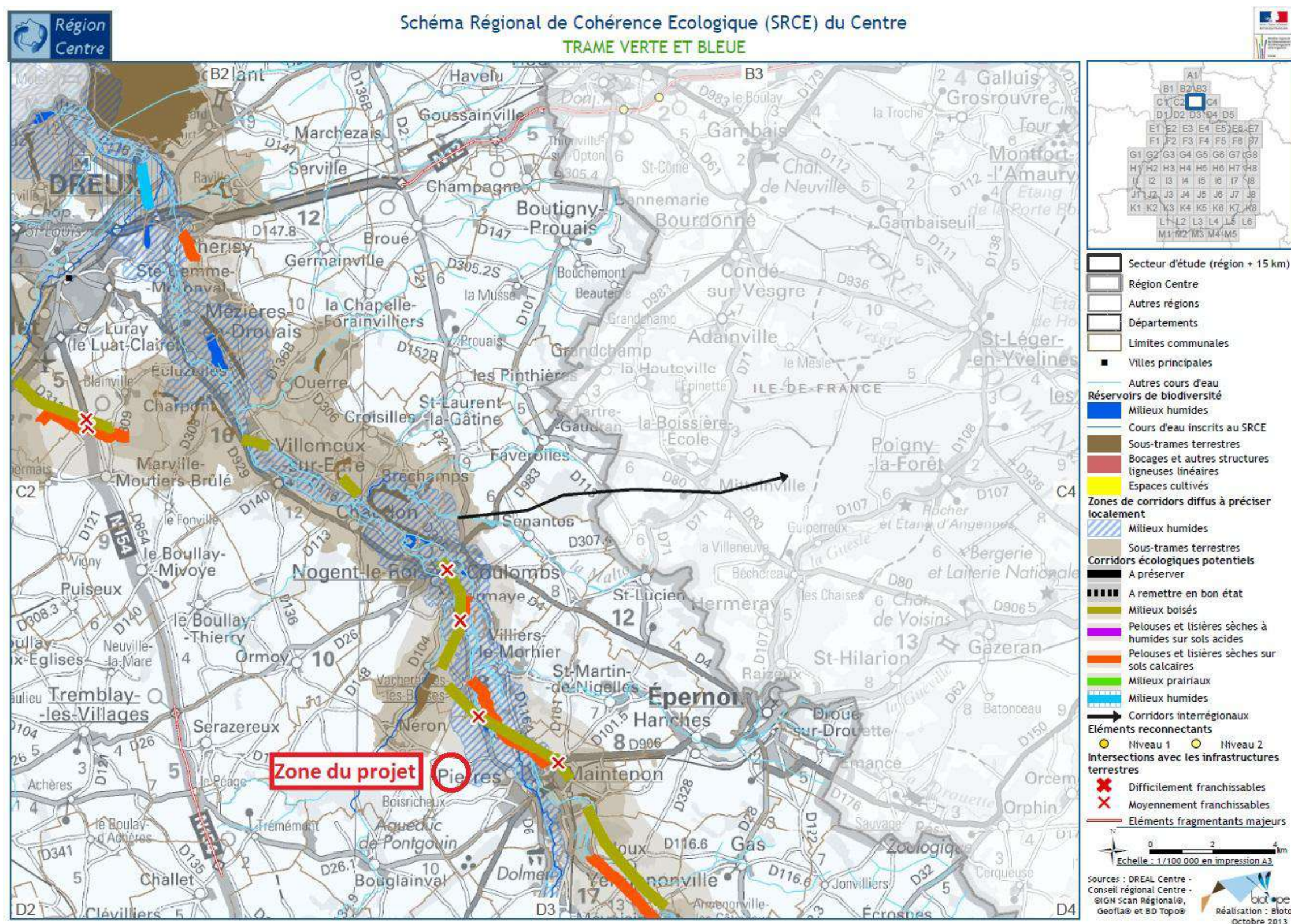
Selon les cartographies ci-après des continuités écologiques du SRCE Centre-Val-de-Loire, l'aire d'étude immédiate n'est localisée au sein d'aucun réservoir de biodiversité ni de zones de corridors.

Toutefois, on note la présence d'un réservoir de biodiversité de la sous-trame des « cours d'eau » à environ 900 m de la zone du projet, représentés par la rivière de l'Eure (classée liste 2) et d'un réservoir de biodiversité de la sous-trame « terrestre » à environ 3,5 km au Nord-Ouest. De plus, des surfaces de corridors diffus des sous-trames des « milieux humides » et « terrestres » sont présentes à proximité plus ou moins immédiate de la zone du projet.

Plusieurs corridors écologiques potentiels des sous-trames « milieux boisés » et « pelouses et lisières sèches sur sol calcaire » sont situés à proximité de l'aire d'étude, notamment de 1 à 2 km à l'Est vers la vallée de l'Eure.

Notons que plusieurs éléments fragmentant moyennement franchissables (intersections avec les infrastructures terrestres) sont localisées dans les environs de site d'étude.





3.4.3. Inventaires de terrain

a. Dates d'intervention

L'objectif des investigations réalisées est de n'oublier aucune espèce, et d'exploiter à ce titre toutes les méthodes possibles pour garantir l'exhaustivité des résultats.

Par exemple, s'il est alloué une période spécifique à l'inventaire des oiseaux (en début de matinée, à des points fixes, selon les périodes adaptées), toutes les observations ornithologiques effectuées lors des passages de terrains effectués pour les autres taxons et/ou aux autres périodes, seront notées. Il s'agira là de résultats obtenus hors protocole, mais essentiels à la complétude des résultats et à l'identification du maximum d'espèces présentes.

Aussi, lorsqu'une session est programmée, un ou plusieurs taxons sont priorités (en gras dans le tableau ci-après) mais tous les autres taxons font l'objet de l'attention du prospecteur. Les prospections en gris dans le tableau sont celles effectuées de nuit.

Tableau 2 : Détail des sorties de terrain

Dates	Prospections	Conditions météo
10/10/2023	Oiseaux , mammifères hors chiroptères, arbres gîtes	Nuageux sans pluie avec éclaircies - 11°C - Vent nul
28/02/2024	Relevés pédologiques, Prises de vues paysagères	Nuageux sans pluie - 13°C - Vent < 10km/h
29/02/2024	Oiseaux , mammifères hors chiroptères	Couvert avec légère brume - 8°C - Vent de 10 à 20 km/h
10/04/2024	Oiseaux , mammifères hors chiroptères, reptiles	Ensoleillé - 10°C - Vent 5km/h
17/04/2024 (nuit)	Chiroptères , mammifères et rapaces nocturnes	Dégagé - 7°C - Vent < 10 km/h
15/05/2024 (nuit)	Chiroptères , mammifères et rapaces nocturnes	Couvert sans pluie - 10°C - Vent 5 km/h
16/05/2024	Oiseaux , mammifères hors chiroptères, reptiles, entomofaune	Couvert sans pluie - 12°C - vent 10 km/h
22/05/2024	Flore , reptiles, entomofaune	Couvert sans pluie - 16°C- vent 10 à 20km/h
29/07/2024	Flore , reptiles, entomofaune	Ensoleillé avec quelques nuages sans pluie - 27°C - Vent de 10 à 20 km/h
05/08/2024 (nuit)	Chiroptères , mammifères et rapaces nocturnes	Dégagé - 18°C - Vent nul
06/08/2024	Entomofaune, reptiles , mammifères hors chiroptères	Ensoleillé - 30°C - Vent nul
07/08/2024	Oiseaux , mammifères hors chiroptères, reptiles, entomofaune	Ensoleillé - 16°C - Vent nul

b. Flore et habitats

Méthode d'inventaires

Le protocole de prospection mis en œuvre a pour objectif d'identifier et caractériser les espèces floristiques sauvages et les groupements végétaux homogènes (habitats).

En premier lieu, les différents cortèges de végétation homogène sont repérés. Les limites sont vérifiées à chaque passage spécifiquement dédié aux inventaires floristiques. La finalisation des tracés étant obtenue en corrélant les supports de terrain avec les informations physiques (topographie, hydromorphie...).

Dans un second temps, une liste exhaustive des espèces floristiques de chaque cortège est réalisée pour chacun des secteurs, par identification de chaque espèce végétale différente rencontrée (bibliographie, ressources locales, suspicion quant au cortège...). La méthodologie des relevés floristiques s'inspire de la méthodologie phytosociologique de Braun-Blanquet : les plantes supérieures sont spécifiées et un coefficient d'abondance-dominance leur est attribué.

L'inventaire de la flore précise notamment :

- Le taxon (nom français et nom latin) ;
- Le statut de protection éventuel, aux niveaux européen, français et régional :
 - Espèces prioritaires ou non de l'annexe II de la directive Habitats 92/43/CEE,
 - Espèces inscrites à l'annexe I de la convention de Berne,
 - Espèces protégées au niveau national, régional, ...
 - Espèces déterminantes de ZNIEFF en région,
- Le degré de menace (diverses listes rouges : mondiale, nationale, régionale).

En cas de présence, les espèces invasives sont géolocalisées puis cartographiées.

Ensuite, par croisement de la liste des espèces identifiées dans un même secteur homogène avec les espèces déterminées comme dominantes par leur taux de recouvrement, on détermine l'habitat propre d'un secteur de cortège homogène, selon la typologie CORINE Biotopes (Rameau, 1991) et/ou selon la typologie EUNIS (European Nature Information System). Si un habitat d'intérêt communautaire est présent sur l'aire d'étude, son code Natura 2000 (code EUR 27) correspondant est précisé.

L'analyse abouti à une cartographie des habitats, et, lorsqu'il y a lieu, à une cartographie des espèces végétales patrimoniales.

Résultats de l'inventaire

Aucun inventaire ne peut être considéré comme réellement exhaustif dans le cadre d'une étude. Les inventaires sont en effet réalisés sur une saison donnée et sont alors dépendants de nombreux facteurs externes. Les espèces discrètes et/ou à période de visibilité limitée, ou encore les espèces non fleuries peuvent être sous-échantillonnées ou inidentifiable. Par conséquent, les inventaires réalisés pour la présente étude permettent de recenser une majorité des espèces présentes, mais il est possible que certaines espèces n'aient pas été observées et/ou identifiées.

Flore

Les relevés ont permis d'identifier **102 espèces végétales** dont quatre sont réputées caractéristiques de zones humides selon la table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Aucune des espèces identifiées n'est protégée à quelque titre que ce soit.



La liste des espèces végétales inventoriées est donnée dans les tableaux en pages suivantes.

Les espèces ou habitats surlignés en bleu dans le tableau sont répertoriés comme caractéristiques de zones humides selon l’arrêté du 24 juin 2008.

Les chiffres de répartition apparaissant en gras identifient pour chaque communauté, les espèces dominantes à examiner pour déterminer l’hydrophilie de ladite communauté selon le protocole décrit dans le paragraphe 2.1 de l’annexe 2 de l’arrêté du 24 juin 2008.

Habitats

Six habitats différents ont été observés.

Aucun n’est prioritaire au niveau européen ou réputé caractéristique de zones humides selon la table B de l’annexe II de l’arrêté du 24/06/08.

Tableau 3 : Habitats recensés dans le périmètre d’étude

Code « CORINE Biotopes »	Intitulé de l’habitat	Code « EUNIS »	Surface	Habitat indicateur de zone humide (Arrêté du 24/06/08, annexe II, table B)
38.13	Pâturages densément enherbés	E2.13	14 050 m²	x
38.21	Prairies de fauche atlantiques	E2.21	1 320 m²	p.
82.3	Culture extensive	I1.3	41 395 m²	x
85.12	Pelouses de parcs	E2.64	845 m²	x
86.2	Villages	J4.2	220 m²	x
87.1	Terrains en friche	I1.52	2 150 m²	p.

Légende (arrêté 24 juin 2008, annexe II, table B) :

H = Habitat caractéristique d’une zone humide.

p = Impossible de conclure sur le caractère de l’habitat sans une expertise pédologique ou botanique.

x = Habitat non listé dans la Table B de l’arrêté. Nécessite une expertise pédologique ou botanique.

(38.13) Pâturages densément enherbés

C’est le second habitat le plus présent sur le site avec une occupation de 23% de la surface d’étude.

Il est identifié autour des parcelles cultivées, sur des interstices et cheminements de pleine terre, parfois usités par les engins agricoles, et qui sont des espaces de repousses de nombreuses espèces végétales (65 taxons), dont la dominance est équilibrée entre différentes pionnières et graminées (*Anisantha sterilis*, *Bromus hordeaceus*, *Poa trivialis*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens*)



(38.21) Prairies de fauche atlantiques

Il s’agit d’un habitat peu diversifié sur le site (20 espèces), très localisé dans le prolongement d’une des planches de culture.

Il s’agit probablement d’un espace de repousse prairial en cours de diversification, nettement dominé par *Dactylis glomerata* mais accompagné de luzerne, cultivée sur la majorité de la parcelle.



(82.3) Culture extensive

Les planches de cultures de luzerne occupent 70% de l’aire d’étude. Il s’agit de monocultures qui n’ont pas fait l’objet de relevés, mais qui montraient néanmoins une nette présence d’adventices.



(86.2) Villages

Très minoritaire, cet habitat désigne deux espaces nus du périmètre d’étude qui sont des bordures d’espaces de circulation agricole.



(85.12) Pelouses de parcs

Cet habitat est très localisé, à l’Est de l’aire d’étude, et ne représente que 850 m².

Situé en dehors de l’ensemble (hors espace clôturé, il s’agit d’une pelouse urbaine très entretenue et très régulièrement tondue.

La diversité y est moyenne à faible (32 espèces), et les taxons rencontrés sont caractéristiques : *Trifolium repens*, *Poa pratensis*, *Potentilla reptans*.



(87.1) Terrains en friche

Il s’agit d’un habitat récent, dont la structure phytosociologique est clairement dominée par des espèces pionnières succédant à un travail du sol.

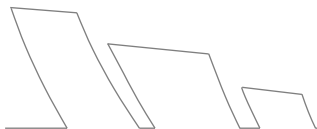
Localisé à la pointe Sud sur un espace rectangulaire, il est à supposer qu’il s’agit d’une ancienne planche de culture qui a été retournée en 2022 ou 2023 et sur laquelle se sont installées des espèces comme *Rumex obtusifolius*, *Helminthotheca echinoides*, *Cirsium arvense* ou *Geranium dissectum*.

Une cartographie des habitats est présentée à la suite de la liste floristique.

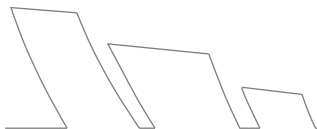


Tableau 4 : Espèces floristiques et répartition par habitats

Nom scientifique	Nom vernaculaire	38.13: Pâturages densément enherbés EUNIS: E2.13	38.21: Prairies de fauche atlantiques EUNIS: E2.21	87.1 : Terrains en friche EUNIS: I1.52	85.12: Pelouses de parcs EUNIS: E2.64	Monde		Europe		France			Région	
						LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	Etat de la population	LR	Déterminant ZNIEFF
Achillea millefolium	Achillée millefeuilles	qq			1-2	LC		LC		LC			LC	
Agrostis capillaris	Agrostide vulgaire	1-2		1-2						LC			LC	
Alopecurus myosuroides	Vulpin des champs	qq				LC				LC			LC	
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés	1-2	1-2					LC		LC			LC	
Anisantha sterilis	Brome stérile	10	10							LC			LC	
Anthriscus sylvestris	Anthriscus sauvage	qq		1-2	5					LC			LC	
Arabidopsis thaliana	Arabette de thalium	qq								LC			LC	
Bellis perennis	Pâquerette vivace	1-2		qq	5					LC			LC	
Bromopsis erecta	Brome dressé	qq	qq			LC				LC			LC	
Bromus hordeaceus	Brome mou	20	1-2	15						LC			LC	
Capsella bursa-pastoris	Bourse à pasteur	qq						LC		LC			LC	
Cardamine hirsuta	Cardamine hirsute			qq						LC			LC	
Cerastium fontanum	Céraiste des fontaines	qq	qq	1-2	qq					LC			LC	
Ceratochloa cathartica	Brome faux Uniola	1-2		qq						NA			NA	
Cirsium arvense	Cirse des champs	qq		5						LC			LC	
Cirsium vulgare	Cirse commun	qq		1-2						LC			LC	
Clinopodium vulgare	Grand Basilic	qq								LC			LC	
Convolvulus arvensis	Liseron des champs	1-2								LC			LC	
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	1-2	40		qq					LC			LC	
Daucus carota	Carotte sauvage	1-2			qq			LC		LC			LC	
Epilobium tetragonum	Épilobe à tige carrée	qq		qq						LC			LC	
Equisetum arvense	Prêle des champs	qq				LC		LC		LC			LC	
Ervilia hirsuta	Vesce hérissée	qq		1-2						LC			LC	
Euphorbia helioscopia	Euphorbe réveil matin	qq								LC			LC	
Festuca rubra	Fétuque rouge	qq	1-2					LC		LC			LC	
Fragaria xananassa	Fraisier	qq												
Galium aparine	Gaillet gratteron	qq						LC		LC			LC	
Geranium dissectum	Géranium découpé	qq		5						LC			LC	
Geranium molle	Géranium à feuilles molles	1-2	1-2	1-2	qq					LC			LC	
Helminthotheca echioides	Picride Fausse-Vipérine	5		30						LC			LC	
Heracleum sphondylium	Grande berce	qq								LC			LC	
Holcus lanatus	Houlque laineuse	1-2			qq					LC			LC	
Holcus mollis	Houlque molle		1-2							LC			LC	
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé				qq			LC		LC			LC	
Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée	1-2		5	1-2					LC			LC	



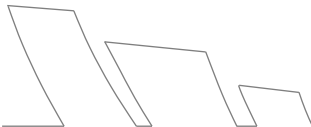
Nom scientifique	Nom vernaculaire	38.13: Pâturages densément enherbés EUNIS: E2.13	38.21: Prairies de fauche atlantiques EUNIS: E2.21	87.1 : Terrains en friche EUNIS: I1.52	85.12: Pelouses de parcs EUNIS: E2.64	Monde		Europe		France			Région	
						LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	Etat de la population	LR	Déterminant ZNIEFF
Jacobaea vulgaris	Séneçon de Jacob	1-2			qq					LC			LC	
Lathyrus aphaca	Gesse aphyllé	qq				LC		LC		LC			LC	
Leontodon hispidus	Liondent hispide			1-2	qq					LC			LC	
Leucanthemum vulgare	Marguerite	qq			qq					DD			LC	
Lotus corniculatus	Lotier corniculé				qq			LC		LC			LC	
Malva neglecta	Mauve commune	qq						LC		LC			LC	
Malva sylvestris	Grande mauve	qq						LC		LC			LC	
Matricaria chamomilla	Matricaire camomille	qq						LC		LC			LC	
Medicago arabica	Luzerne tachetée			qq				LC		LC			LC	
Medicago lupulina	Luzerne lupuline				qq			LC		LC			LC	
Medicago sativa	Luzerne cultivée	1-2	20			LC		LC		LC			LC	
Mentha arvensis	Menthe des champs			qq		LC				LC			LC	
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	qq	qq		5					LC			LC	
Papaver rhoeas	Coquelicot	qq			qq			LC		LC			LC	
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	5	qq		5			LC		LC			LC	
Plantago major	Plantain majeur	1-2						LC		LC			LC	
Poa pratensis	Pâturin des prés				40			LC		LC			LC	
Poa trivialis	Pâturin commun	10	10	5	5					LC			LC	
Populus x canadensis	Peuplier du Canada	qq											NA	
Potentilla reptans	Potentille rampante				10			LC		LC			LC	
Primula veris	Primevère			qq				LC		LC			LC	
Prunella vulgaris	Brunelle commune				qq	LC		LC		LC			LC	
Ranunculus acris	Renoncule âcre			qq	qq					LC			LC	
Ranunculus bulbosus	Renoncule bulbeuse				1-2					LC			LC	
Ranunculus repens	Renoncule rampante			1-2				LC		LC			LC	
Reseda lutea	Réséda jaune	qq								LC			LC	
Rheum rhaponticum		qq												
Rubus fruticosus	Ronce	qq						LC					DD	
Rumex acetosa	Oseille des prés			1-2						LC			LC	
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses	qq	qq	10						LC			LC	
Salix atrocinerea	Saule roux	qq				LC		LC		LC			LC	
Schedonorus pratensis	Fétuque des prés	qq	1-2		qq					LC			LC	
Silene latifolia	Compagnon blanc	qq								LC			LC	
Sonchus arvensis	Laiteron des champs	qq	qq	5		NT				LC			LC	
Sonchus asper	Laiteron rude	qq	qq							LC			LC	
Stachys sylvatica	Épiaire des bois			qq						LC			LC	
Symphytum officinale	Consoude officinale			qq				LC		LC			LC	



Nom scientifique	Nom vernaculaire	38.13: Pâturages densément enherbés EUNIS: E2.13	38.21: Prairies de fauche atlantiques EUNIS: E2.21	87.1 : Terrains en friche EUNIS: I1.52	85.12: Pelouses de parcs EUNIS: E2.64	Monde		Europe		France			Région	
						LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	Etat de la population	LR	Déterminant ZNIEFF
Taraxacum officinale	Pissenlit	10	10	1-2	1-2			LC		LC				
Torilis arvensis	Torilis des champs	qq								LC			LC	
Tragopogon pratensis	Salsifis des prés	qq	qq							LC			LC	
Trifolium dubium	Trèfle douteux				qq					LC			LC	
Trifolium pratense	Trèfle des prés	1-2	qq		qq	LC		LC		LC			LC	
Trifolium repens	Trèfle rampant	10		qq	20			LC		LC			LC	
Urtica dioica	Ortie dioïque			qq		LC		LC						
Valerianella locusta	Mâche doucette	qq		qq	qq					LC			LC	
Veronica arvensis	Véronique des champs	1-2		1-2						LC			LC	
Veronica chamaedrys	Véronique petit-chêne	qq		qq						LC			LC	
Veronica persica	Véronique de Perse				qq					NA			NA	
Viburnum Lantana	Viorne flexible	qq								LC			LC	
Vicia sativa	Vesce commune	5		5				LC		NA			DD	
Vulpia bromoides	Vulpie faux-brôme	5								LC			LC	
Vulpia myuros	Vulpie queue-de-rat				qq					LC			LC	

Diversité 65 20 34 32

LEGENDE :
LRM : Liste Rouge Mondiale **LRE** : Liste Rouge Européenne - **LRN** : Liste Rouge Nationale - **LRR** : Liste Rouge Régionale (CR : En Danger Critique d'Extinction; EN: En Danger; VU: Vulnérable; NT: Quasi menacée; LC: Préoccupation mineure; DD: Données insuffisantes; NA: Non applicable; NE: Non Evaluée)
ZNIEFF : Espèces déterminantes de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
PR : Protection Régionale
Les données sont issues du site de l'INPN, de l'arrêté relatif à la délimitation des zones humides et des Listes Rouges Nationales et Régionales.



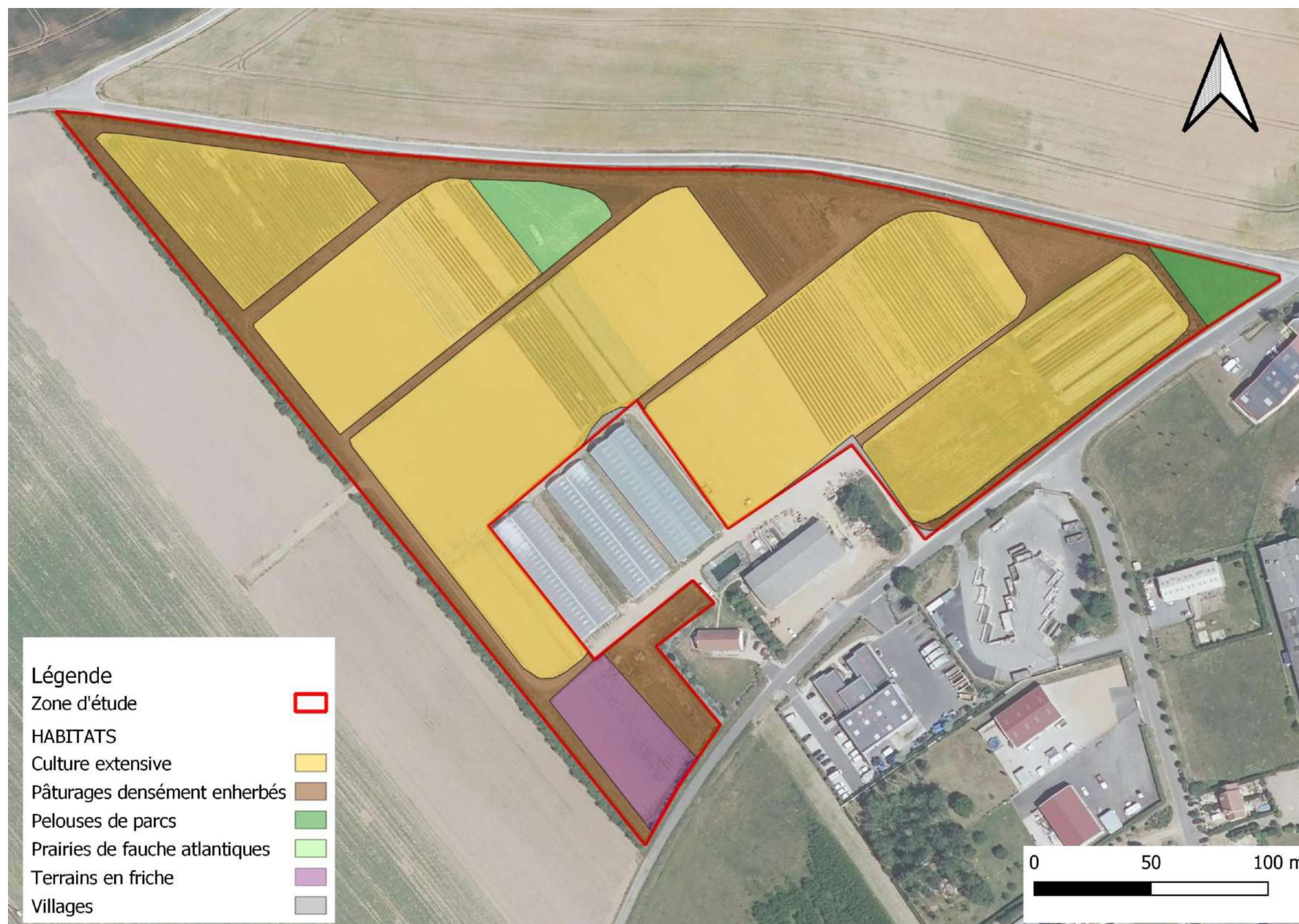


Figure 28: Habitats inventoriés sur le site d'étude

c. Qualification des haies du site d'étude

Les haies de l'aire d'étude ont été recensées et caractérisées selon la typologie du Pôle Bocage de l'ONCFS. Selon cette méthode, 5 haies sont présentes sur l'aire d'étude, pour un linéaire total de 1 110 ml.

Afin de rendre compte de l'intérêt des haies du site en termes de fonctionnalités écologiques, toutes les haies présentes dans l'aire d'étude ont été prospectées et caractérisées. La démarche explicitée ci-après est une méthodologie interne à ECR Environnement pour attribuer un score d'intérêt à chaque haie à partir de ses caractéristiques propres, pondérées selon les services écosystémiques rendus par lesdites caractéristiques (frein hydraulique, trame verte, accueil de biodiversité, ...).

Pour chacun des critères listés ci-dessous, une modalité est spécifiée selon les observations faites sur le terrain, chacune correspondant à une valeur définie selon l'importance structurelle ou fonctionnelle du paramètre étudié. La liste des critères et des modalités associées est exposée ci-après :

○ Typologie :

- Pas de strate basse (herbacée et/ou arbustive) : 1
- Présence d'une strate basse (herbacée et/ou arbustive) : 2
- Présence d'une strate basse (herbacée et/ou arbustive) et d'arbres de haut jet : 4

○ Variété/Indigénat :

- Haie monospécifique majoritairement composée d'allochtones : 0,5
- Haie monospécifique majoritairement composée d'espèces indigènes ou plurispécifique majoritairement composée d'allochtones : 0,75
- Haie plurispécifique majoritairement composée d'espèces indigènes : 1

○ Orientation :

- Parallèle à la pente : 0
- 30/40 : 0,5
- Perpendiculaire à la pente : 1

○ Surface (Longueur * largeur) :

- Moins de 150 : 0,5
- Entre 150 et 300 : 1,5
- Entre 300 et 450 : 3
- Plus de 450 : 4,5

○ Présence de fossé

- Pas de fossé : 0
- Fossé : 1

○ Bande enherbée :

- Présence : 1
- Absence : 0

○ Présence de clôture

- Pas de clôture : 1
- Clôture : 0

○ Nombre de connexions avec d'autres haies (dans ou en dehors du site) :

- 0 : 0
- 1 à 2 : 0,5
- 3 ou plus : 1

○ Connexion(s) à un ou plusieurs boisements :

- Non : 0
- Oui : 1

○ Connexion(s) à une ou plusieurs zones humides :

- Non : 0
- Oui : 1

○ Haie bordant immédiatement un cours d'eau :

- Non : 0
- Oui : 1

○ Trouées :

- De 0 à 15 % : 1
- De 15 à 30 % : 0,75
- Plus de 30 % : 0,5

Les critères précédents sont enfin pondérés, en fonction de leur importance en termes de fonctionnalité, dans le calcul d'un indicateur (méthode interne ECR Environnement) :

Indicateur d'intérêt = ((Typologie * Indigénat) + Orientation) * Trouées * (Fossé + Bande enherbée + clôture + Connexion HAIES * 2 + Connexion Boisement * 2 + Connexion ZH + Ripisylve * 2) + Surface

En fonction du score obtenu, les haies sont classées en sept catégories :

- X < 5 : intérêt très faible
- 5 < X < 10 : intérêt faible
- 10 < X < 15 : intérêt faible à moyen
- 15 < X < 20 : intérêt moyen
- 20 < X < 27,5 : intérêt moyen à fort
- 27,5 < X < 35 : intérêt fort
- X > 35 : intérêt très fort

Les résultats et leur représentation cartographique sont présentés ci-après.



Tableau 5 : Espèces recensées dans les haies du site

Strate	Nom scientifique	Nom vernaculaire	H1	H2	H3	H4	H5
ar	Amelanchier lamarckii	Amélanchier de Lamarck			x	x	x
ar	Carpinus betulus	Charme commun	x	x	x	x	
ar	Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	x	x	x		
ar	Corylus avellana	Noisetier	x	x	x		x
ar	Euonymus europaeus	Fusain d'Europe	x		x		
ar	Ligustrum ovalifolium	Troène du Japon		x	x	x	
ar	Prunus spinosa	Prunellier		x	x	x	x
ar	Malus domestica	Pommier			x	x	x
ar	Pyrus calleryana	Poirier de Chine	x	x		x	
ar	Rosa canina	Rosier des chiens	x				x
ar	Rubus fruticosus	Ronce		x		x	
ar	Sorbus aucuparia	Sorbier des oiseleurs		x	x	x	
ar	Syringa vulgaris	Lilas commun	x	x	x	x	x
ar	Viburnum Lantana	Viorne flexible	x	x	x	x	x
ar	Viburnum opulus	Viorne obier		x	x		
Diversité			8	11	12	10	7

Tableau 6 : Résultats de la qualification des haies de l’aire d’étude

Numéro	Typologie	Variété/Indigénat	Orientation	Surface	Eléments structurants et de bordure			Connexions Haies	Connexions boisements	Connexion ZH	Connexion cours d’eau	Trouées	Note	Classement
					Fossé	Bande enherbée	Clôture							
1	2	0,5	0	0,5	0	1	0	0,5	0	0	0	0,75	2	Très faible
2	2	0,5	1	0,5	0	1	0	0,5	0	0	0	1	4,5	Très faible
3	2	0,5	0,5	4,5	0	1	0	0,5	0	0	0	0,75	6,75	Faible
4	2	0,5	1	3	0	1	0	0,5	0	0	0	1	7	Faible
5	2	0,5	0	0,5	0	1	0	0,5	0	0	0	1	2,5	Très faible

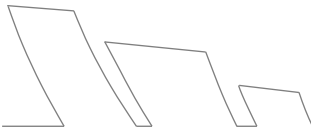




Figure 29 : Synthèse des résultats de qualification des haies

d. Zones humides

Critères de définition et de délimitation des zones humides

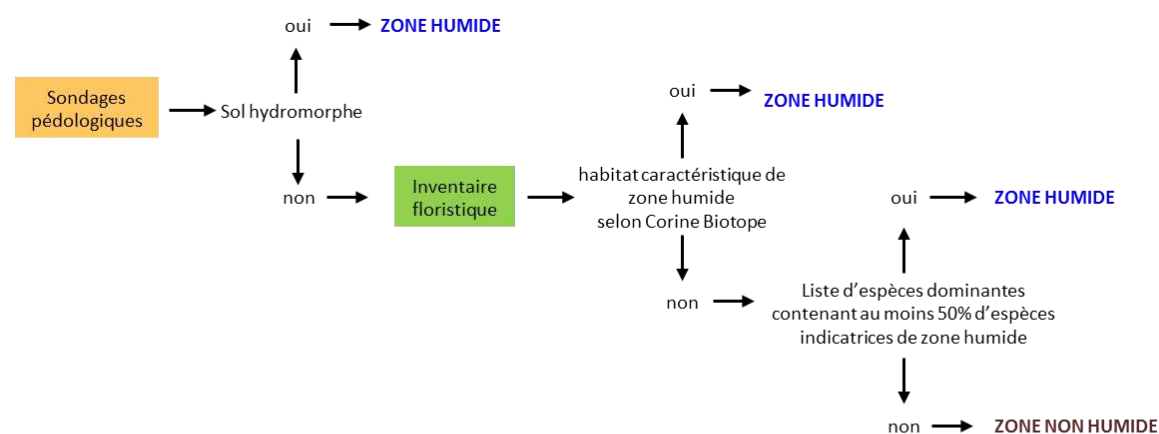
Selon la réglementation en vigueur depuis le 27 juillet 2009 (loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 – art 23), on entend par zone humide « les terrains exploités ou non habituellement inondés ou gorgés d’eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; ou dont la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l’année ».

D’après l’arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l’arrêté du 24 juin 2008 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l’Environnement, une zone humide est caractérisée par la présence d’au moins un des paramètres suivants :

- La présence d’un sol hydromorphe,
- La présence d’au moins 50% d’espèces végétales indicatrices de zones humides dans la liste des espèces dominantes,
- La présence d’un habitat indicateur de zone humide selon la typologie « CORINE Biotopes ».

Selon le critère d’entrée utilisé pour la détermination, on résume la méthodologie générale par le synoptique suivant :

RECHERCHE DE ZONES HUMIDES INITIÉE PAR LES SONDAGES PÉDOLOGIQUES



RECHERCHE DE ZONES HUMIDES INITIÉE PAR LES INVENTAIRES FLORISTIQUES

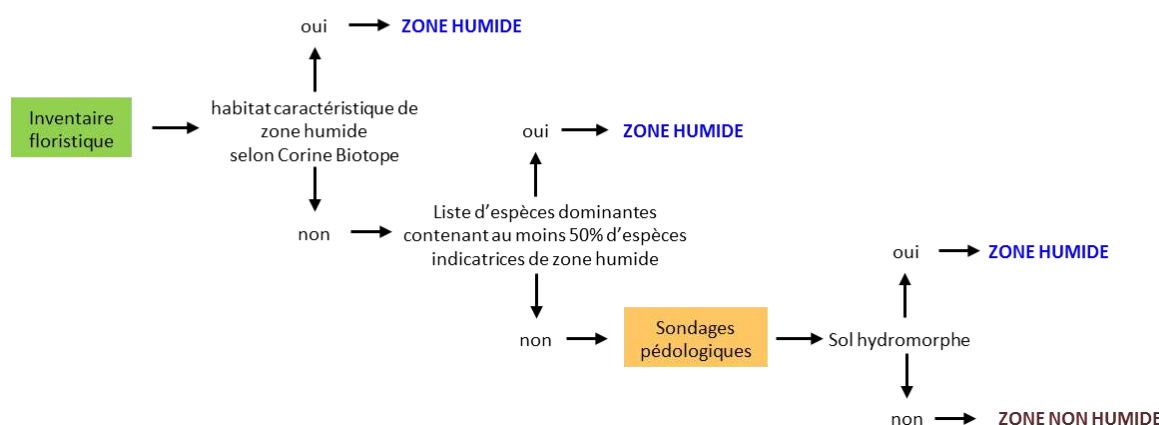


Figure 30: Synoptique de recherche de zones humides selon le premier critère de recherche

Les critères réglementaires de définition et de délimitation des zones humides répondent à l’arrêté du 01/10/2009 précité, et à la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l’Environnement.

Prélocalisation

La prélocalisation est un pré-repérage devant impérativement donner lieu à un travail de terrain, et ne doit en aucun cas être assimilé à un inventaire précis des zones humides.

L’unité PatriNat (OFB, MNHN, CNRS, IRD), en partenariat notamment avec l’INRAE et l’Institut Agro Rennes Angers, a produit en 2023 des cartographies liées à un projet de prélocalisation des zones et milieux humides, au sens de l’arrêté du 24 juin 2008 modifié, à l’échelle de la France métropolitaine. Cette carte de probabilité de présence est construite à l’aide de différentes bases de données (RGE ALTI, BD TOPAGE et BD Charm-50) constituées d’informations hydrographique, topologique et géomorphologique. Elle est également seuillée à l’aide d’un ensemble de données géophysiques et climatiques et de la BD TOPO afin de connaître la probabilité de présence seulement là où elle est significative et distinguant les surfaces en eau et urbanisées. La représentation est constituée de deux classes de probabilité de zone humide (assez forte et très forte), complétée par les zones en eaux et les zones probablement humides artificialisées.

Selon la carte de prélocalisation suivante, la zone d’étude n’est pas considérée par une zone humide

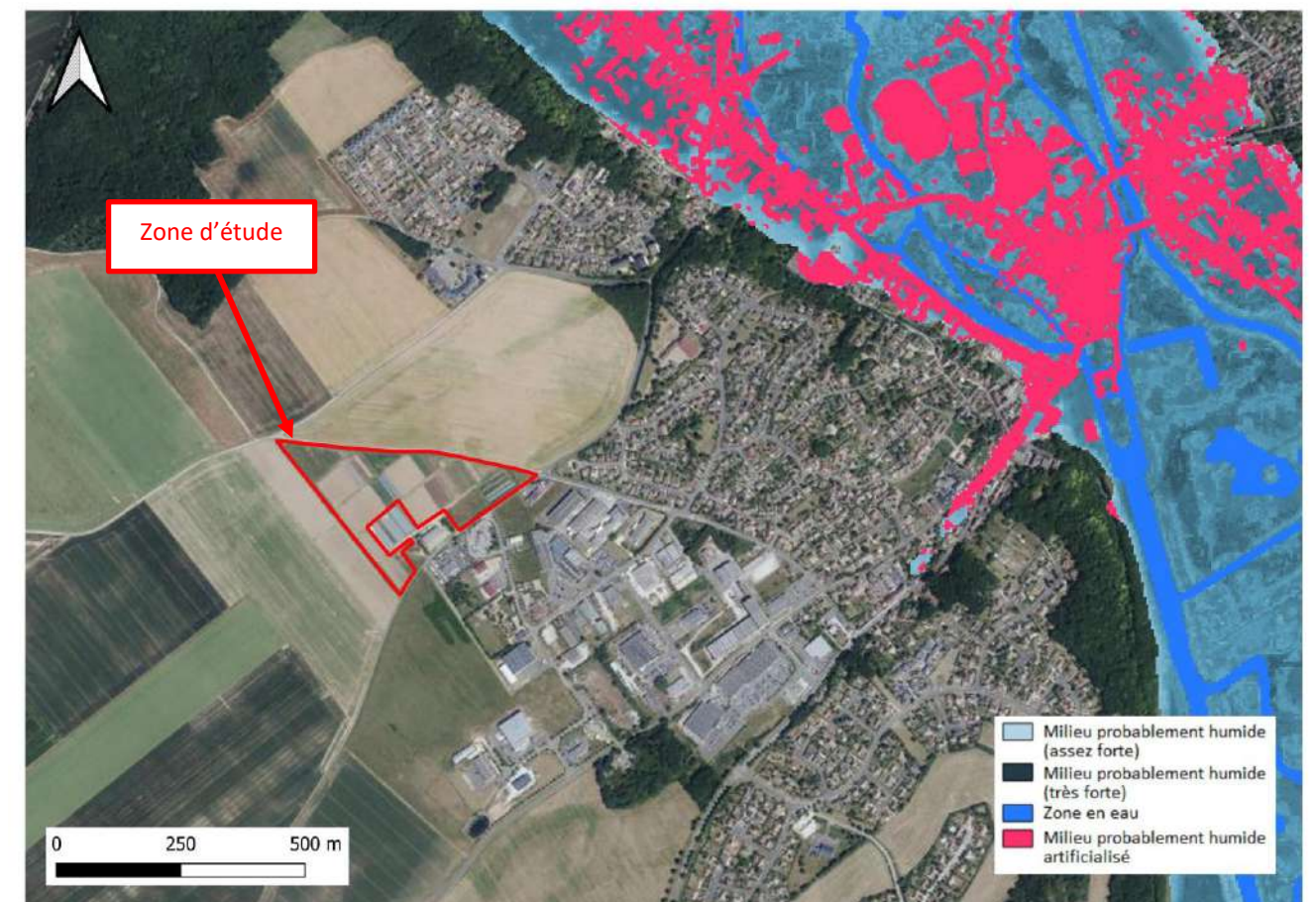


Figure 31 : Pré-localisation des zones humides (source : PatriNat)

Inventaires existant des zones humides

Le territoire dans lequel est situé la commune de Pierres ne possède pas de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). L'Agence de l'eau de Seine Normandie a produit en 2008 une cartographie des zones à dominances humides dans le cadre de l'élaboration du SGADE Seine-Normandie.

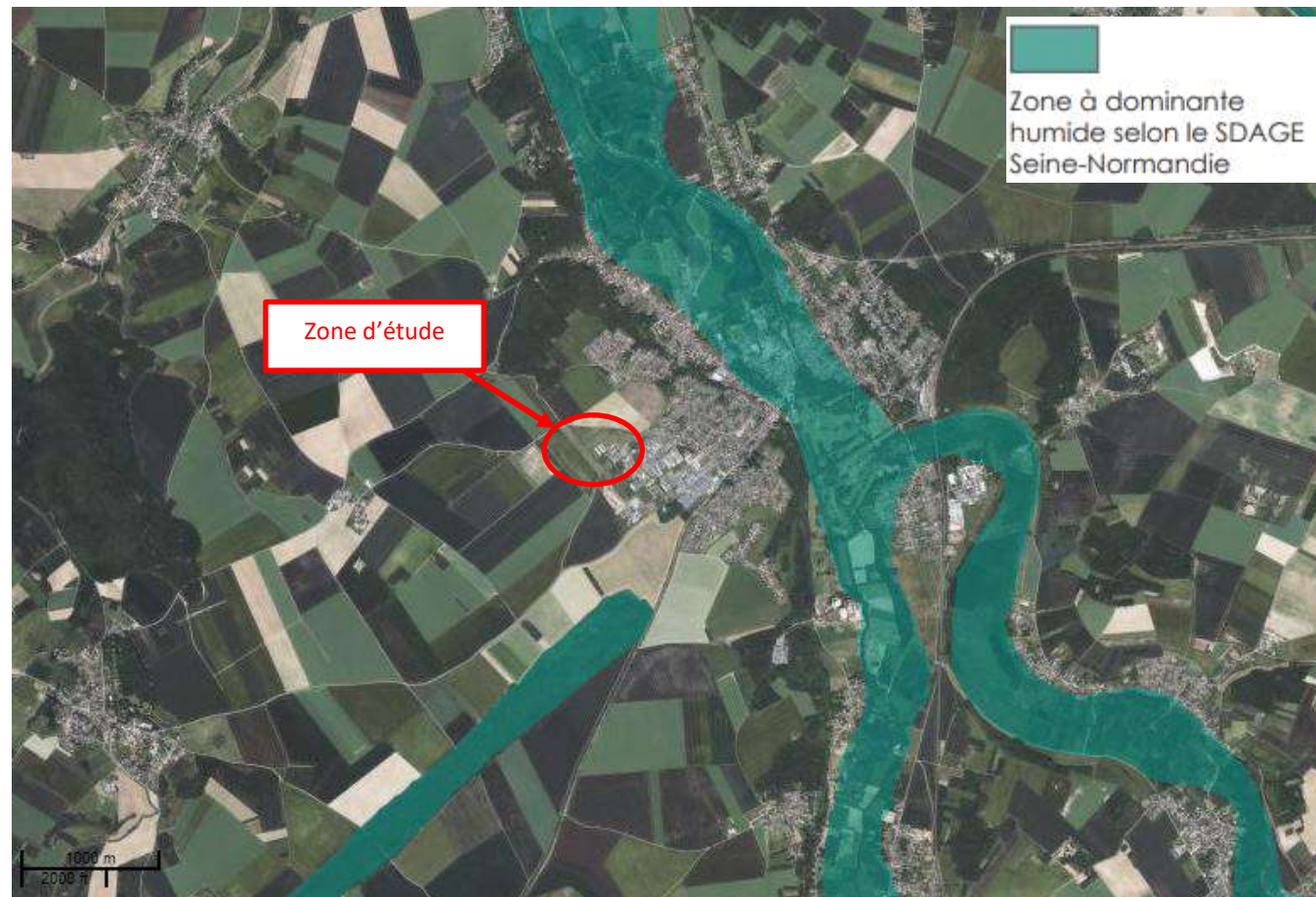


Figure 32 : Carte du SDAGE Seine-Normandie présent sur la commune de Pierres (source : SIG réseau zones humides)

Le PLU de Pierres n'évoque pas de recensement de zones humides comme le montre la carte ci-dessous



Figure 33: Extrait du PLU de Pierres (source : Géoportail de l'urbanisme)

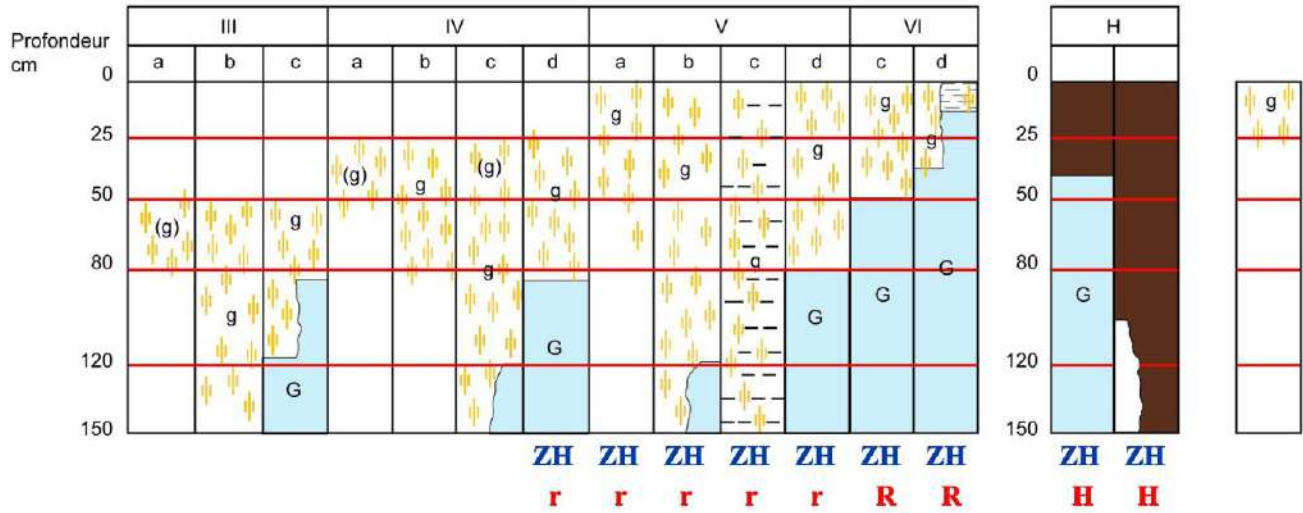
Investigations pédologiques

Méthodologie :

La méthodologie de recherche des zones humides selon le critère pédologique consiste à rechercher les sols caractéristiques de zones humides, qui correspondent selon l'arrêté du 24 juin 2008, annexe I :

- ① Aux histosols, correspondant aux classes d'hydromorphie H du GEPPA ¹ modifié ;
- ② Aux réductisols, correspondant aux classes VI c et d du GEPPA ;
- ③ Aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA) ou débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur avec une apparition de traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur (classe IV d du GEPPA).

ILLUSTRATION DES CARACTÉRISTIQUES DES SOLS DE ZONES HUMIDES



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)

(1) : Classes d'hydromorphie établie par le Groupe d'Experts des Problèmes en Pédologie Appliquée, 1981.
Figure 34 : Caractérisation des sols de zones humides (GEPPA)

Les sondages sont réalisés selon une densité variable, laissée à l'appréciation du pédologue. Cette densité est fonction du découpage parcellaire, des indices de surfaces (topographie, secteurs en eau, rupture de végétation, différences de couleur superficielles ou de pierrosité du terrain, ...), et des informations de profondeur (zones humides avérées ou suspectées, limites géologiques identifiées, sols changeants, premières identifications, ...).

Il est effectué un sondage de caractérisation complète du sol par unité pédologique homogène (sur toute la profondeur possible dans la limite des 120 cm de la tarière manuelle), à une fréquence généralement comprise entre 1 et 3 sondages par hectares selon les sites.

Des sondages surnuméraires sont effectués en complément mais dans le seul but de vérifier la présence et/ou la nature de l'hydromorphie (si elle existe), ceux-ci ne sont donc généralement pas menés au-delà de 30 à 40 cm de profondeur, sauf en cas de suspicion d'un sol humide référencé IVD au GEPPA, nécessitant une profondeur minimale de sondage de 90 cm.

Bilan de prospection :

La prospection de terrain s'est déroulée le 28 février 2024 par temps nuageux sans pluie. Les conditions météorologiques ayant précédé les investigations sont un temps variable.

Total aire d'étude		60 550m²			
Dont :	Aménagé/stabilisé/remblayé	/			
	Non prospecté (alvéole, canalisation gaz, ...)	/			
	Privatif non accessible	/			
	Autre inaccessible (Eau, taillis, bétail défensif, à-pic, ...)	/			
Total de sondages		8			
<u>Éléments gênant l'arpentage</u>		Absents	Ponctuels	Nombreux	Généralisés
Labour frais		X			
Végétation dense et/ou haute		X			
Haie, clôtures, murs		X			
<u>Éléments gênant les sondages</u>		Moins de 10% des sondages	10 à 50% des sondages	50 à 80% des sondages	Plus de 80% des sondages
Siccité excessive		X			
Compacité excessive		X			
Terrains compactés, fraîchement fauchés ou battus		X			
Sols gelés		X			
Quartz ou graves conduisant au refus de tarière		X			

Les conditions de réalisation des investigations peuvent influencer sur les résultats obtenus et/ou sur leur interprétation.

Le tableau ci-après décrit le profil rencontré sur le projet. Les photographies des sondages pédologiques sont présentées en annexe.

Code Pr1	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon	± 0.40 m	Limons brun	∅
	± 0.80 m	Limon ocre foncé à ocre clair	∅
Fin de sondage à 1.20 m		Fin de tarière	Sol non humide

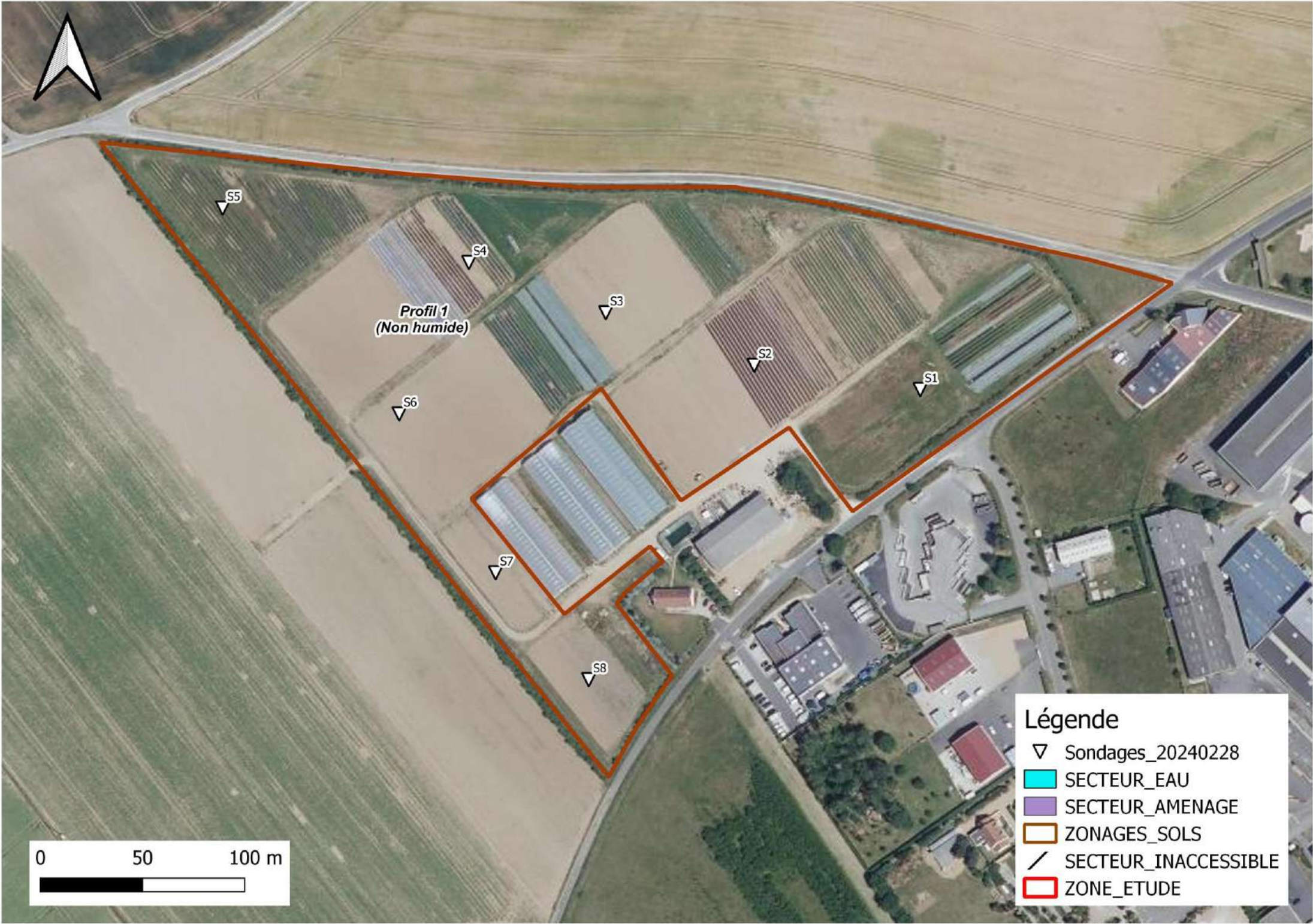


Figure 35 : Localisation des points de sondages pédologiques et délimitation des différents profils de sols



Figure 36 : Cartographie de synthèse des zones humides



Synthèse :

		Surface	Nomenclature GEPPA
NON HUMIDES	SECTEURS AMÉNAGÉS / REMBLAYÉS / EN EAU	/	
	SOLS SANS FACIÈS HUMIDE	60 550 m²	
	SOLS À FACIÈS HUMIDE	/	

Sous-total « Non humide » : 60550 m² 100,0%

SOLS CARACTÉRISTIQUES DES ZONES HUMIDES	Traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur (IVd)	/	/
	Traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (V)	/	/
	Traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol (VI)	/	/
	Horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm (H)	/	/

Sous-total « humide » : 0 m² 0,0%

SOUS-TOTAL PROSPECTÉ : 60550 m² 100,0%

NON PROSPECTÉ : 0 m² 0,0%

TOTAL GÉNÉRAL : 60550 m²

Critères « Habitat » et « Liste des espèces floristiques dominantes »

Aucun des habitats identifiés n'est identifié comme humide selon la table B de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 sur l'aire d'étude.

Aucune des listes floristiques d'espèces dominantes des différentes communautés relevées ne présente 50% au moins sont des espèce(s) hygrophile(s) (d'après la table A de l'annexe II de l'arrêté).

Conclusion sur la délimitation des zones humides

Selon l'analyse multicritère, le secteur d'étude ne comprend aucune zone humide.

e. Contribution du site dans les continuités écologiques locales

Le site se situe à une transition entre une plaine d'agriculture extensive à l'Ouest, et les abords de l'agglomération de Pierres, à l'Est.

La topographie, les axes viaires et la forte anthropisation de la vallée de l'Eure, plus à l'Est, isole complètement le site d'étude de la vallée. On ne retrouve aucun biotope favorable similaire à ceux bordant la rivière.

Les abords immédiats du site sont des voiries communales, un quartier résidentiel et une zone d'activités. Immédiatement au Sud-Est de la voie communale bordant le site se trouve une déchetterie. Bien que non étudiée, la parcelle dans son ensemble comprend des hangars agricoles en activités et une habitation, qui prolongent le paysage de périphérie communale tout en s'insérant dans le panorama Ouest.

Sur trois de ses faces, le périmètre d'étude est jouxté par des champs d'agriculture intensive, dépourvus de haies, qui s'étendent jusqu'au bois de Néron à 3,2 km à l'Ouest, et à la RD906 plus au Sud. On assimilera plutôt le site à une continuité « verte » de la périphérie urbaine immédiate.

L'activité agricole qui a cours sur l'aire d'étude favorise une certaine diversité floristique qui peut offrir un espace de nourrissage à des espèces anthropiques ou à des espèces de milieu très ouvert, mais il ne présente en soi que de très faibles capacités d'accueil plus pérennes. Les haies qui le ceinturent sont récentes, basses, composées d'allochtones et très peu denses, d'où leur intérêt faible voire très faible.

f. Faune

Méthodologie d'inventaire

Oiseaux

Les inventaires ornithologiques sont qualitatifs et non semi-quantitatifs, le but de cette manipulation n'étant pas d'attribuer un indice d'abondance traduisant le nombre de contacts enregistrés entre l'observateur et chaque espèce, mais bien d'observer le maximum d'espèces présentes sur le site afin d'avoir une liste d'espèces la plus complète possible.

Des points d'écoute fixes sont positionnés de façon à prospecter différents milieux sur et à proximité de l'aire d'étude immédiate. La localisation de ces points est un compromis entre la meilleure représentation des différents milieux et les contraintes d'accessibilité.

Les points font l'objet d'écoutes de 2 x 5 minutes en début de journée (période durant laquelle l'activité des chanteurs est maximale) entrecoupés de 5 minutes d'observation fixe (15 minutes totales par point d'écoutes). L'écoute et l'identification visuelle restent continues entre chaque point. Notons que des points d'écoute crépusculaire nocturne de 15 minutes viennent compléter l'inventaire, en cas de suspicion sur la présence possible d'espèces nocturnes spécifiques (rapaces). Les oiseaux nocturnes font également l'objet de relevés opportunistes lors des prospections. Les corridors de déplacement aviaires sont également considérés. Les espèces nicheuses, migratrices et hivernantes ont été inventoriées lors de ces campagnes.

La carte de localisation des points d'écoutes est disponible en page suivante.



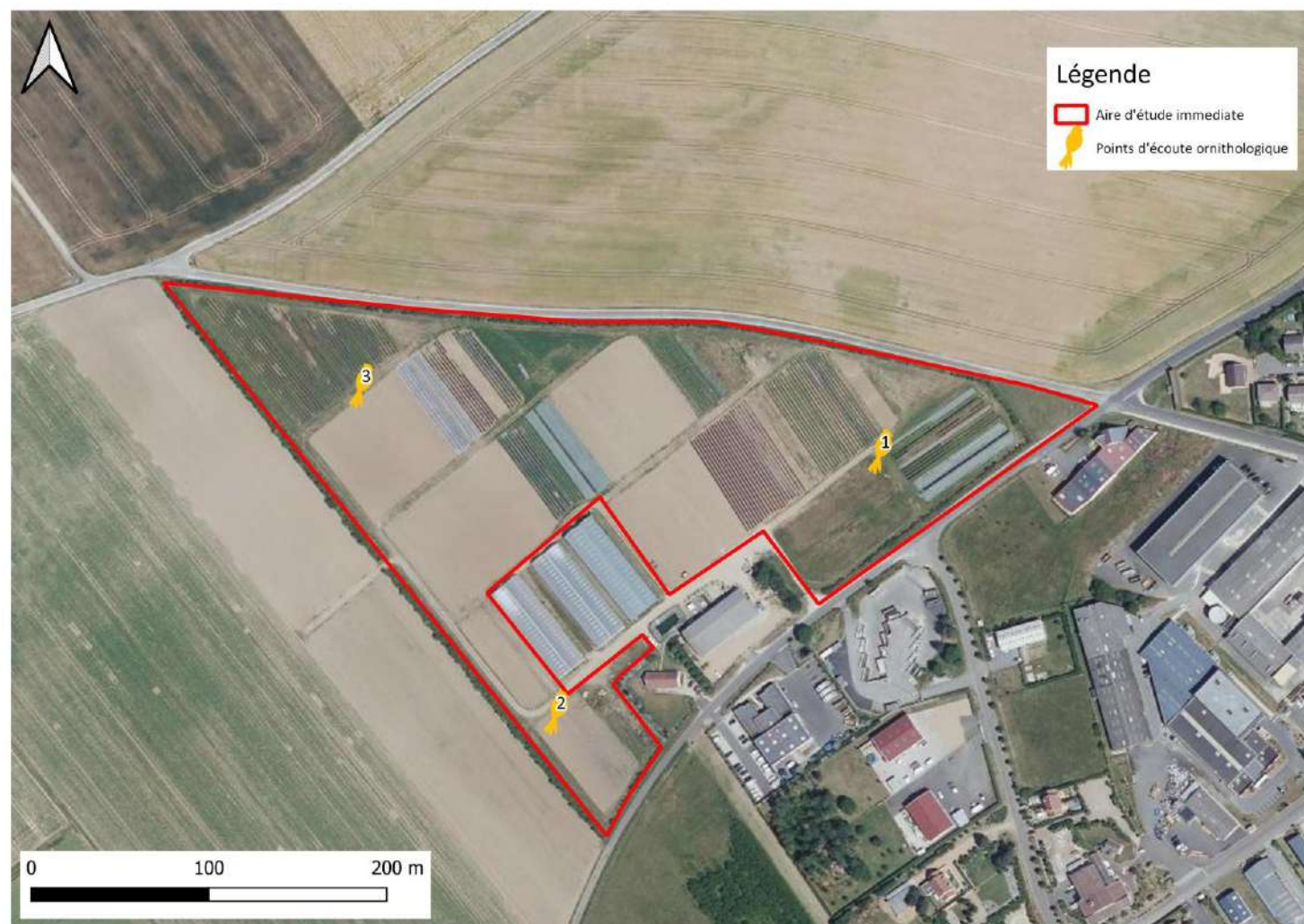


Figure 37 : Localisation des points d'écoutes ornithologiques

Mammifères (hors chiroptères)

Sur l'ensemble du site d'étude ont été recensés :

- o Les indices de présence (coulées, traces, dimensions...);
- o Les espèces concernées ;
- o L'existence de milieux réservoirs ;
- o Les domaines vitaux et les zones d'exploration périphérique.

L'inventaire des mammifères s'est basé sur l'observation directe des animaux et sur la recherche d'indices de présence (terriers, couchés, empreintes, épreintes, ...).

Chiroptères

L'inventaire chiroptérologique (chauve-souris) débute par une recherche des données bibliographiques disponibles. Sous réserve de leur disponibilité, l'analyse de ces éléments permet l'établissement d'une première liste d'espèces identifiées sur la zone d'étude ou à proximité, voire la prélocalisation de gîtes potentiels.

Ensuite, une recherche exhaustive des gîtes potentiels à chiroptères, notamment les arbres, est menée sur le site afin de préciser sa disponibilité en sites de nidification ou gîtes pour les chauves-souris. Cette prospection est faite à vue, préférentiellement entre la fin de l'automne et le début du printemps, en inspectant minutieusement chaque arbre et/ou habitat autre (bâtiment, cavité naturelle), avec ou sans jumelles et en recherchant spécifiquement les micro-habitats connus pour être favorables aux chiroptères (fissures, fentes, trous de pic, troncs creux, etc.) et aux rapaces nocturnes (cavités, ouvertures, etc.). Les gîtes, les colonies d'estivage et de reproduction par observation directe dans les secteurs les plus susceptibles d'abriter les espèces (arbres creux, bâtiments, galeries, etc.), sont recherchés.

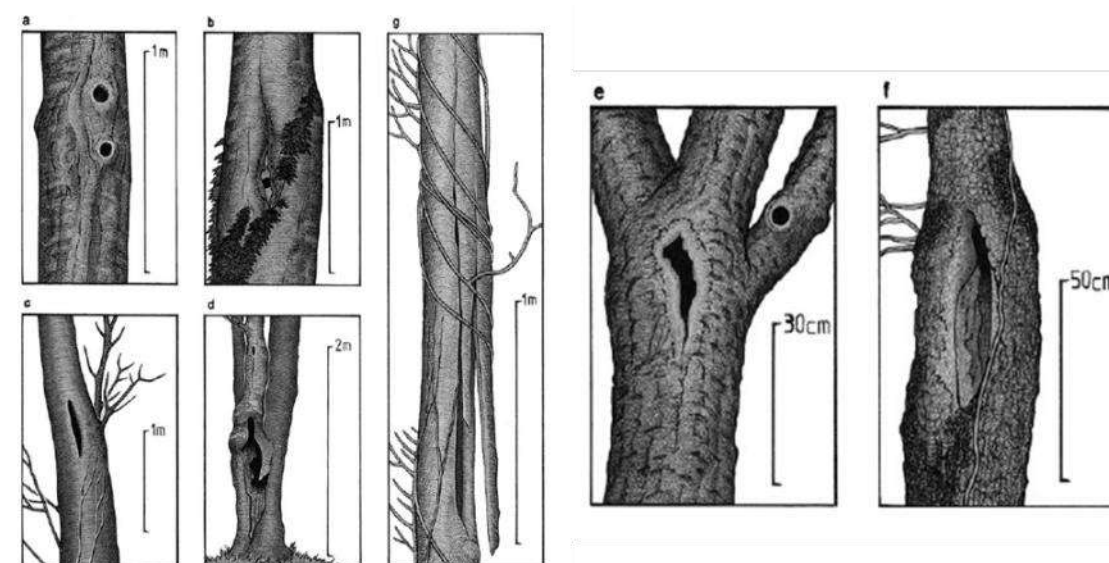


Figure 38 : Exemples de micro-habitats recherchés (Source : PENICAUD, Chauves-souris arboricoles en Bretagne)

Les chiroptères émettent des ultrasons lors de leurs déplacements ou lorsqu'ils chassent. L'inventaire comprend, en conséquence, des écoutes actives menant à la caractérisation des cortèges présents. Une analyse des ultrasons émis par ces animaux est réalisée avec un ou des appareils de détection adaptés. Les fréquences émises lors des cris, l'évolution dans le temps de l'intensité ainsi que le rythme et la régularité de la séquence permettent d'identifier les espèces. Cette méthode évite ainsi de manipuler les individus et permet d'identifier de nombreuses espèces, seules quelques espèces étant indiscernables. Elle permet également d'étudier les déplacements des Chiroptères, notamment pour rejoindre leurs milieux de chasse. L'écoute active débute dans les 4 heures après le coucher du soleil, ce qui constitue le pic d'activité des chiroptères.

Elle consiste en des points d'écoute fixes de 10 minutes mais lorsque cela est possible, les enregistrements continuent lors des déplacements du prospecteur d'un point à un autre. Les enregistrements sont ensuite analysés à l'aide du logiciel BATSOUND.

Dans le cas du présent site, les points d'écoutes chiroptérologiques sont identiques aux points d'écoutes ornithologiques.



Figure 39 : Les enregistreurs Petterson D240x (à gauche) et SM4BAT FS (à droite).

Reptiles

Les reptiles (environ 40 espèces en France) regroupent les tortues, lézards et serpents. Ectothermes (utilisation d’une source de chaleur externe), leur température varie avec les fluctuations journalières et saisonnières. Ainsi, dans la nature, les squamates (serpents et lézards) recherchent des places d’exposition solaire directe et des substrats permettant un transfert de chaleur par conduction (murs en pierre, etc.).

Les serpents sont sourds, mais très sensibles aux vibrations du sol. La détection de ces espèces est donc relativement aléatoire.

Il est mis en place des itinéraires-échantillons le long de transects prioritairement situés dans les milieux ouverts et semi-ouverts (lisières, ourlets, haies) ou les zones humides. Des observations directes lors de parcours type le long de ces linéaires sont réalisées à la recherche d’individus, ou d’indices de présence telles que les mues.

Amphibiens

Une étude sur les amphibiens a également été réalisée. Une étude des zones de repos et de reproduction reportée sur une cartographie sont dans la mesure du possible effectuée.

L’ensemble des investigations envisageables sur ce taxon est organisé autour des approches visuelles et auditives des secteurs favorables à la reproduction de ces espèces. La détermination se déroule sur place, selon le protocole suivant :

Prospections amphibiens	Moyens	Résultats escomptés
Diurnes (Températures douces, hygrométrie moyenne) Fin d’été – automne Fin d’hiver-printemps	Investigations initiales des secteurs favorables	Repérage sites de pontes potentiels Détermination des principales espèces en activité la journée
	Fouilles au troubleau des substrats aquatiques meubles ou à litière suffisante	Détection des éventuels anoures et urodèles dissimulés (têtards, imagos)
	Retournements et prospections de tout élément pouvant abriter des individus	Délimitation des zones de refuges en site terrestre

Invertébrés

Les insectes au stade imago sont recherchés en période favorable, soit du printemps au début de l’automne pour les plus tardifs et les secondes générations, en privilégiant la prospection sur les espèces à enjeu patrimonial dans leur biotope (d’après la bibliographie synthétisée en amont), comme les lépidoptères, les odonates et les coléoptères saproxylophages.

L’inventaire des Odonates est effectué à vue sur l’ensemble du site d’étude, avec une attention soutenue dans les milieux favorables comme les haies, bordures de fossés, bassins, friches humides, etc. Les exuvies (ancienne « peau » rejetée à l’occasion de chaque mue chez les arthropodes) sont aussi recherchées.

L’inventaire des Orthoptères est réalisé par capture au filet des individus adultes. L’identification est réalisée à l’aide d’une loupe avant de relâcher les sujets observés.

L’inventaire des Lépidoptères diurnes (rhopalocères) est effectué à vue sur les adultes volants (imagos). Les stades larvaires (chenilles) sont également recherchés sur la végétation présente dans le périmètre étudié. Les Lépidoptères nocturnes sont contactés de manière opportuniste de jour (cachés dans des zones de repos telles que la végétation dense), ou de nuit lors des prospections nocturnes ciblant d’autres groupes taxonomiques (recherche d’amphibiens en transit le long des haies durant les parcours de nuit, enregistrement des chiroptères ou écoutes des amphibiens).

Concernant les Coléoptères, dont les espèces saprophages et xylophages susceptibles de coloniser les vieux arbres, des investigations ciblées sur l’examen des arbres sénescents sont réalisées systématiquement (présence de cavités, trous d’éclosion, etc.). L’observation des adultes de ces insectes lors de leur émergence fait également l’objet d’une attention particulière, de même que la recherche d’indices de présence (galeries, cocon, téguments).

Résultats des inventaires

Oiseaux

Les prospections ont permis de contacter **44 espèces** d’oiseaux sur l’ensemble des saisons. Leurs identification et statuts de protection sont présentés dans le tableau de la page suivante.

Aucune n’est listée au paragraphe 3.2 du formulaire de la zone Natura 2000 la plus proche.

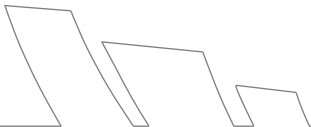
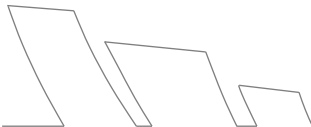


Tableau 7 : Statut de protection de l'avifaune observée

Nom scientifique	Nom espèce	Monde		Europe		France			Région	
		LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	Etat de la population	LR Régionale	Déterminant ZNIEFF
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	LC	Conv.Berne An.III	LC		NT - nicheurs NA/LC - non nich.		En déclin	NT	
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	LC	Conv.Berne An.III Conv.Bonn Acc.AEWA	LC		LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC	
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	LC	Conv.Bonn An.II Conv.Berne An.III	LC	Conv.CITES An.A	LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En amélioration	LC	
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	LC	Conv.Berne An.II	LC		VU - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	Stable	LC	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	LC	Conv.Berne An.III	LC		LC - nicheurs	Arr.29/10/09 Art.3	En amélioration	LC	
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	LC	Conv.Berne An.III	LC		NT - nicheurs	Arr.29/10/09 Art.3	Stable	NT	Oui
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	LC	Conv.Berne An.II	LC		VU - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC	
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	LC	Conv.Bonn An.II Conv.Berne An.III	LC	Dir.Oiseaux Ann.I Conv.CITES An.A	LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3 Arr.06/01/2020 An.1(OM)	En déclin	NT	
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	LC	Conv.Berne An.III	LC	Dir.Oiseaux Ann.II Conv.CITES An.A	DD - nicheurs	Arr.06/01/2020 An.I (OM)	Inconnue	NE	
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	LC		LC	Dir.Oiseaux Ann.II/III	LC - nicheurs NA/LC - non nich.		En amélioration	LC	
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	LC	Conv.Berne An.III	LC	Dir.Oiseaux Ann.II	LC - nicheurs NA - non nich.		En déclin	LC	
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	LC		VU	Dir.Oiseaux Ann.II	LC - nicheurs LC - non nich.		En déclin	LC	
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	LC		LC	Dir.Oiseaux Ann.II	LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3 Arr.06/01/2020 An.1(OM)	En amélioration	LC	
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	LC	Conv.Berne An.III	LC		LC - nicheurs DD/NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	LC	Conv.Berne An.II	LC		LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	Stable	LC	
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	LC	Conv.Berne An.II	LC		NT - nicheurs DD - non nich.	Arr.29/10/09 Art.4	En déclin	LC	
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	LC	Conv.Berne An.III	LC		LC - nicheurs	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	NT	
<i>Emberiza cirrus</i>	Bruant zizi	LC	Conv.Berne An.II	LC		LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC	
<i>emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	LC	Conv.Berne An.II	LC		VU - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	NT	
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familial	LC	Conv.Bonn An.II Conv.Berne An.II	LC		LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	Stable	LC	
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	LC	Conv.Bonn An.II Conv.Berne An.II	LC	Conv.CITES An.A	NT - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	LC	Conv.Berne An.III	LC		LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	Stable	LC	
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	LC	Conv.Berne An.II	LC		NT - nicheurs DD - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3 Arr.06/01/2020 An.1(OM)	En déclin	LC	



Nom scientifique	Nom espèce	Monde		Europe		France			Région	
		LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	Etat de la population	LR Régionale	Déterminant ZNIEFF
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	LC	Conv.Berne An.II	LC		VU - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En amélioration	NT	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	LC	Conv.Bonn An.II Conv.Berne An.II	LC		LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC	
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronette grise	LC	Conv.Berne An.II	LC		LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	Stable	LC	
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	LC	Conv.Berne An.II	LC		LC - nicheurs DD - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	LC	Conv.Berne An.II	LC		LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC	
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	LC		LC		LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC	
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de colchide	LC	Conv.Berne An.III	LC	Dir.Oiseaux Ann.II/III	LC - nicheurs		En amélioration	NE	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	LC	Conv.Bonn An.II Conv.Berne An.II	LC		LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue front blanc	LC	Conv.Bonn An.II Conv.Berne An.II	LC		LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En amélioration	LC	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	LC	Conv.Berne An.III	LC		LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En amélioration	LC	
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	LC		LC	Dir.Oiseaux Ann.II	LC - nicheurs		Stable	LC	
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	LC	Conv.Berne An.II	LC		LC - nicheurs	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC	
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	LC	Conv.Berne An.II	LC		LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC	
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	LC	Conv.Bonn An.II Conv.Berne An.II	LC		NT - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC	
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	LC	Conv.Berne An.II	LC		VU - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	LC	Conv.Berne An.III	LC	Dir.Oiseaux Ann.II	LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	Stable	LC	
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	LC		LC	Dir.Oiseaux Ann.II	LC - nicheurs LC/NA - non nich.		Stable	LC	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	LC	Conv.Berne An.II	LC		LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En amélioration	LC	
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	LC	Conv.Berne An.II	LC		LC - nicheurs DD - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	Stable	LC	
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	LC	Conv.Berne An.III	LC	Dir.Oiseaux Ann.II	LC - nicheurs NA - non nich.		En amélioration	LC	
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	LC	Conv.Berne An.III	LC	Dir.Oiseaux Ann.II	LC - nicheurs NA - non nich.		Stable	LC	

LEGENDE :

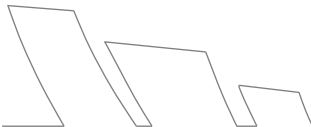
Bonn : Convention de Bonn (1979) (An. I : Espèces menacées en danger d’extinction, An. II : Espèces en état de conservation défavorable) - **Berne** : Convention de Berne (1979) (An. I & II : Espèces strictement protégées, An. III : Espèces nécessitant une conservation)

Directive oiseaux (1979): An. I: Espèces d’intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones de Protection Spéciales ; An. II : Espèces pour laquelle la chasse n’est pas interdite sous couvert du maintien de la conservation de l’espèce.

LR : Liste Rouge - « **CR** : En Danger Critique d'Extinction » ; « **EN** : En Danger » ; « **VU** : Vulnérable » ; « **NT** : Quasi menacée » ; « **LC** : Préoccupation mineure » ; « **DD** : Données insuffisantes » ; « **NA** : Non applicable » ; « **NE** : Non Evaluée ».

ZNIEFF : Espèces déterminantes de Zone Naturelle d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Les données ci-dessus sont issues du site de l’INPN et des Listes Rouges Nationales et Régionales.



Mammifères (hors chiroptères)

Les prospections ont permis de contacter **5 espèces** de mammifères sur l’ensemble des saisons. Leurs identification et statuts de protection sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Aucune n’est listée au paragraphe 3.2 du formulaire de la zone Natura 2000 la plus proche.

Tableau 8 : Statuts de protection des espèces de mammifères terrestres inventoriées

Nom scientifique	Nom espèce	Monde		Europe		France			Région	
		LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	Etat de la population	LR	Déterminant ZNIEFF
Sus scrofa	Sanglier	LC		LC		LC			LC	
Talpa europaea	Taupe d'Europe	LC		LC		LC			LC	
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	LC		LC		LC			LC	
Capreolus capreolus	Chevreuil d'europe	LC		LC		LC			LC	
Erinaceus europaeus	Hérisson commun	LC	Conv.Berne An.III	LC		LC	Arr.23/04/07 Art.2		LC	

LEGENDE :
Bonn : Convention de Bonn (1979) (An. I : Espèces menacées en danger d’extinction, An. II : Espèces en état de conservation défavorable)
Berne : Convention de Berne (1979) (An. I & II : Espèces strictement protégées, An. III : Espèces nécessitant une conservation)
DHFF : Directive Habitat (1992) (An.II : Espèces d’intérêt communautaire dont l’habitat est protégé - An. IV : Espèces d’intérêt communautaire dont la destruction, le dérangement durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration ainsi que la détérioration de leurs habitats sont interdits.)
LR : Liste Rouge - « **CR : En Danger Critique d'Extinction** » ; « **EN : En Danger** » ; « **VU : Vulnérable** » ; « **NT : Quasi menacée** » ; « **LC : Préoccupation mineure** » ; « **DD : Données insuffisantes** » ; « **NA : Non applicable** » ; « **NE : Non Evaluée** ». **EEE** : Espèce exotique envahissante
ZNIEFF : Espèces déterminantes de Zone Naturelle d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
Les données ci-dessus sont issues du site de l’INPN et des Listes Rouges Nationales et Régionale

Chiroptères

Seule la pipistrelle commune a été contactée en chasse sur l’ensemble du site, et uniquement durant la session de printemps tardif. L’espèce n’est pas listée au paragraphe 3.2 du formulaire de la zone Natura 2000 la plus proche.
Aucun gîte potentiel n’est présent sur le site.

Tableau 9 : Statuts de protection des espèces de chiroptères inventoriées

Nom scientifique	Nom espèce	Monde		Europe		France			Région	
		LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	Etat de la population	LR	ZNIEFF
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	LC	Bonn An.II + EUROBATS An.I Berne An.III		Dir.HabitatsFF Ann.IV	NT	Arr.23/04/07 Art.2	Atl. : Déf.mauvais	LC	

LEGENDE :
Bonn : Convention de Bonn (1979) (An. I : Espèces menacées en danger d’extinction, An. II : Espèces en état de conservation défavorable)
Berne : Convention de Berne (1979) (An. I & II : Espèces strictement protégées, An. III : Espèces nécessitant une conservation)
DHFF : Directive Habitat (1992) (An.II : Espèces d’intérêt communautaire dont l’habitat est protégé - An. IV : Espèces d’intérêt communautaire dont la destruction, le dérangement durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration ainsi que la détérioration de leurs habitats sont interdits.)

LR : Liste Rouge - « **CR : En Danger Critique d'Extinction** » ; « **EN : En Danger** » ; « **VU : Vulnérable** » ; « **NT : Quasi menacée** » ; « **LC : Préoccupation mineure** » ; « **DD : Données insuffisantes** » ; « **NA : Non applicable** » ; « **NE : Non Evaluée** ». **EEE** : Espèce exotique envahissante
ZNIEFF : Espèces déterminantes de Zone Naturelle d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
Les données ci-dessus sont issues du site de l’INPN et des Listes Rouges Nationales et Régionale

Reptiles

Les prospections de terrain n’ont montré la présence d’aucune espèce de reptiles sur l’aire d’étude.

Amphibiens

Les prospections n’ont décelé la présence d’aucun habitat propice à la reproduction (points d’eau temporaires ou permanents) ou à l’hibernation (fourrés, pierriers, tas de bois, etc.).

La grenouille rieuse a été contactée dans un bassin de récupération des eaux pluviales en bordure de l’aire d’étude. L’espèce est protégée nationalement par l’article 3 de l’arrêté du 08/01/2021, mais est également listée par le centre de ressources des espèces exotiques envahissantes.

Elle n’est pas listée au paragraphe 3.2 du formulaire de la zone Natura 2000 la plus proche.

Tableau 10 : Statuts de protection des espèces d’amphibiens contactés

Nom scientifique	Nom espèce	Monde		Europe		France			Région	
		LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	Etat de la population	LR	ZNIEFF
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	LC	Conv.Berne An.III	LC	Dir.HabitatsFF Ann.V EEE (listé)	LC	Arr. 08/01/21 Art.3		NA	

LEGENDE :
Bonn : Convention de Bonn (1979) (An. I : Espèces menacées en danger d’extinction, An. II : Espèces en état de conservation défavorable)
Berne : Convention de Berne (1979) (An. I & II : Espèces strictement protégées, An. III : Espèces nécessitant une conservation)
DHFF : Directive Habitat (1992) (An.II : Espèces d’intérêt communautaire dont l’habitat est protégé - An. IV : Espèces d’intérêt communautaire dont la destruction, le dérangement durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration ainsi que la détérioration de leurs habitats sont interdits.)
LR : Liste Rouge - « **CR : En Danger Critique d'Extinction** » ; « **EN : En Danger** » ; « **VU : Vulnérable** » ; « **NT : Quasi menacée** » ; « **LC : Préoccupation mineure** » ; « **DD : Données insuffisantes** » ; « **NA : Non applicable** » ; « **NE : Non Evaluée** ». **EEE** : Espèce exotique envahissante
ZNIEFF : Espèces déterminantes de Zone Naturelle d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
Les données ci-dessus sont issues du site de l’INPN et des Listes Rouges Nationales et Régionale



Invertébrés

Suite aux investigations de terrain, **17 espèces d’invertébrés ont été contactées**.
Aucune n’est listée au paragraphe 3.2 du formulaire de la zone Natura 2000 la plus proche.

Tableau 11 : Liste des invertébrés contactés sur le site et leurs statuts de protection

Nom scientifique	Nom espèce	Monde		Europe		France			Région	
		LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	Etat de la population	LR Régionale	Déterminant ZNIEFF
Lépidoptères										
Anthocharis cardamines	Aurore			LC		LC			LC	
Celastrina argiolus	Azuré des nerpruns			LC		LC			LC	
Chiasmia clathrata	Géomètre à barreaux									
coenonympha pamphilus	Fadet commun			LC		LC			LC	
Colias crocea	Souci			LC		LC			LC	
Gonepteryx rhamni	Citron			LC		LC			LC	
Iphiclides podalirius	Flambé			LC		LC			LC	
Lasiommata megera	Mégère			LC		LC			LC	
maniola jurtina	Myrtil			LC		LC			LC	
Pararge aegeria	Tircis			LC		LC			LC	
Pieris rapae	Piérider de la rave			LC		LC			LC	
Pieris brassicae	Piérider du chou			LC		LC			LC	
polyommatus icarus	Azuré commun			LC		LC			LC	
Odonates										
Aeshna affinis	Aeschne affine	LC		LC		LC			LC	
Orthoptères										
Chorthippus albomarginatus	Criquet marginé			LC					LC	
Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux			LC					LC	
tettigonia viridissima	Grande sauterelle verte			LC					LC	

LEGENDE :
Bonn : Convention de Bonn (1979) (An. I : Espèces menacées en danger d’extinction, An. II : Espèces en état de conservation défavorable)
Berne : Convention de Berne (1979) (An. I & II : Espèces strictement protégées, An. III : Espèces nécessitant une conservation)
DHFF : Directive Habitat (1992) (An.II : Espèces d’intérêt communautaire dont l’habitat est protégé - An. IV : Espèces d’intérêt communautaire dont la destruction, le dérangement durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration ainsi que la détérioration de leurs habitats sont interdits.)
LR : Liste Rouge - « CR : En Danger Critique d’Extinction » ; « EN : En Danger » ; « VU : Vulnérable » ; « NT : Quasi menacée » ; « LC : Préoccupation mineure » ; « DD : Données insuffisantes » ; « NA : Non applicable » ; « NE : Non Evaluée ». EEE : Espèce exotique envahissante
ZNIEFF : Espèces déterminantes de Zone Naturelle d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
Les données ci-dessus sont issues du site de l’INPN et des Listes Rouges Nationales et Régionale

3.4.4.Espèces patrimoniales

a. Critères de choix

D’après l’INPN, on regroupe sous le terme de « patrimoniale », toute espèce végétale ou animale ayant « une valeur d’existence forte » comme les espèces rares, déterminantes ZNIEFF ou Natura 2000, menacées... Mais la notion d’espèce patrimoniale est subjective, et varie fortement selon qu’on utilise une échelle spatiale locale (départementale, régionale) ou globale (géo-climatique, mondiale).

Dans le cadre de cette étude, seront répertoriés comme espèces patrimoniales les taxons répondant à au moins l’un des caractères suivants :

- Quelle que soit l’espèce :
 - Être déterminant ZNIEFF dans la région d’étude
 - Être listée au paragraphe « Espèces déterminantes » du formulaire d’une des ZNIEFF identifiées dans le périmètre intermédiaire
 - Être une espèce à forte capacité de dispersion (oiseaux, chiroptères, macromammifères) listée au paragraphe « Espèces déterminantes » du formulaire d’une des ZNIEFF identifiées dans le périmètre éloigné
 - Être listée au paragraphe « Espèces déterminantes » du formulaire d’une des Natura 2000 identifiées dans le périmètre éloigné
 - Être menacé (statut VU, EN ou CR) à l’échelle nationale ou régionale,
 - Avoir un statut quasi-menacé (NT) à au moins trois échelons géographiques
 - Avoir un statut quasi-menacé (NT) à l’échelle nationale ou régionale, et présenter une abondance qualifiée au moins de « rare » (R, RR, ou RRR), ou une population nationale en déclin
 - Être listé à l’annexe I de la convention de Bonn
 - Être listé à l’annexe IV de la directive 92/43/CEE
- Pour les espèces hors oiseaux :
 - Être listé à l’annexe II de la convention de Berne
 - Être protégé au niveau national et/ou local
- Pour les oiseaux uniquement :
 - Être listé à l’annexe I de la directive « Oiseaux »
 - Être protégé au niveau national et avoir un statut quasi-menacé (NT) à au moins deux échelons géographiques
 - Être protégé au niveau national, avoir un statut quasi-menacé (NT) à l’échelle nationale ou régionale, et présenter une population nationale en déclin

Les documents consultés seront les listes rouges disponibles aux différents degrés territoriaux, l’INPN, et les données locales d’abondance disponibles en ligne.

b. Liste d’espèces

Selon les critères détaillés ci-avant, le tableau page suivante liste les **16 espèces patrimoniales** contactées sur le secteur d’étude (les cellules orangées renseignent sur le(s) motif(s) de choix, qui peuvent se cumuler).

Une carte de localisation de ces espèces sur le site est proposée ensuite.



Tableau 12 : Espèces patrimoniales contactées

Nom scientifique	Nom espèce	Monde		Europe		France			Région		N2000 proches
		LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	LR	Reglemt°	Etat de la population	LR	Déterminant ZNIEFF	
Alauda arvensis	Alouette des champs	LC	Conv.Berne An.III	LC		NT - nicheurs NA/LC - non nich.		En déclin	NT		
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	LC	Conv.Berne An.II	LC		VU - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	Stable	LC		
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	LC	Conv.Berne An.III	LC		NT - nicheurs	Arr.29/10/09 Art.3	Stable	NT	Oui	
Chloris chloris	Verdier d'Europe	LC	Conv.Berne An.II	LC		VU - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC		
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	LC	Conv.Bonn An.II Conv.Berne An.III	LC	Dir.Oiseaux Ann.I Conv.CITES An.A	LC - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3 Arr.06/01/2020 An.1(OM)	En déclin	NT		
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	LC	Conv.Berne An.II	LC		NT - nicheurs DD - non nich.	Arr.29/10/09 Art.4	En déclin	LC		
Emberiza calandra	Bruant proyer	LC	Conv.Berne An.III	LC		LC - nicheurs	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	NT		
Emberiza citrinella	Bruant jaune	LC	Conv.Berne An.II	LC		VU - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	NT		
Erinaceus europaeus	Hérisson commun	LC	Conv.Berne An.III	LC		LC	Arr.23/04/07 Art.2		LC		
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	LC	Conv.Bonn An.II Conv.Berne An.II	LC	Conv.CITES An.A	NT - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC		
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	LC	Conv.Berne An.II	LC		NT - nicheurs DD - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3 Arr.06/01/2020 An.1(OM)	En déclin	LC		
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	LC	Conv.Berne An.II	LC		VU - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En amélioration	NT		
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	LC	Conv.Berne An.III	LC	Dir.HabitatsFF Ann.V EEE (listé)	LC	Arr. 08/01/21 Art.3		NA		
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	LC	Bonn An.II + EUROBATS An.I Berne An.III		Dir.HabitatsFF Ann.IV	NT	Arr.23/04/07 Art.2	Atl: Déf.mauvais	LC		
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	LC	Conv.Bonn An.II Conv.Berne An.II	LC		NT - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC		
Serinus serinus	Serin cini	LC	Conv.Berne An.II	LC		VU - nicheurs NA - non nich.	Arr.29/10/09 Art.3	En déclin	LC		

LEGENDE :
Bonn : Convention de Bonn (1979) (An. I : Espèces menacées en danger d’extinction, An. II : Espèces en état de conservation défavorable)
Berne : Convention de Berne (1979) (An. I & II : Espèces strictement protégées, An. III : Espèces nécessitant une conservation)
DHFF : Directive Habitat (1992) (An.II : Espèces d’intérêt communautaire dont l’habitat est protégé - An. IV : Espèces d’intérêt communautaire dont la destruction, le dérangement durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration ainsi que la détérioration de leurs habitats sont interdits.)
Directive oiseaux de 1979 (DO): An. I: Espèces d’intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones de Protection Spéciales ; An. II: Espèces pour laquelle la chasse n’est pas interdite sous couvert du maintien de la conservation de l’espèce.
LR : Liste Rouge « **CR** : En Danger Critique d’Extinction » ; « **EN** : En Danger » ; « **VU** : Vulnérable » ; « **NT** : Quasi menacée » ; « **LC** : Préoccupation mineure » ; « **DD** : Données insuffisantes » ; « **NA** : Non applicable » ; « **NE** : Non Evaluée ».
ZNIEFF : Espèces déterminantes de Zone Naturelle d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
Les données ci-après sont issues du site de l’INPN et des Listes Rouges Nationales et Régionales



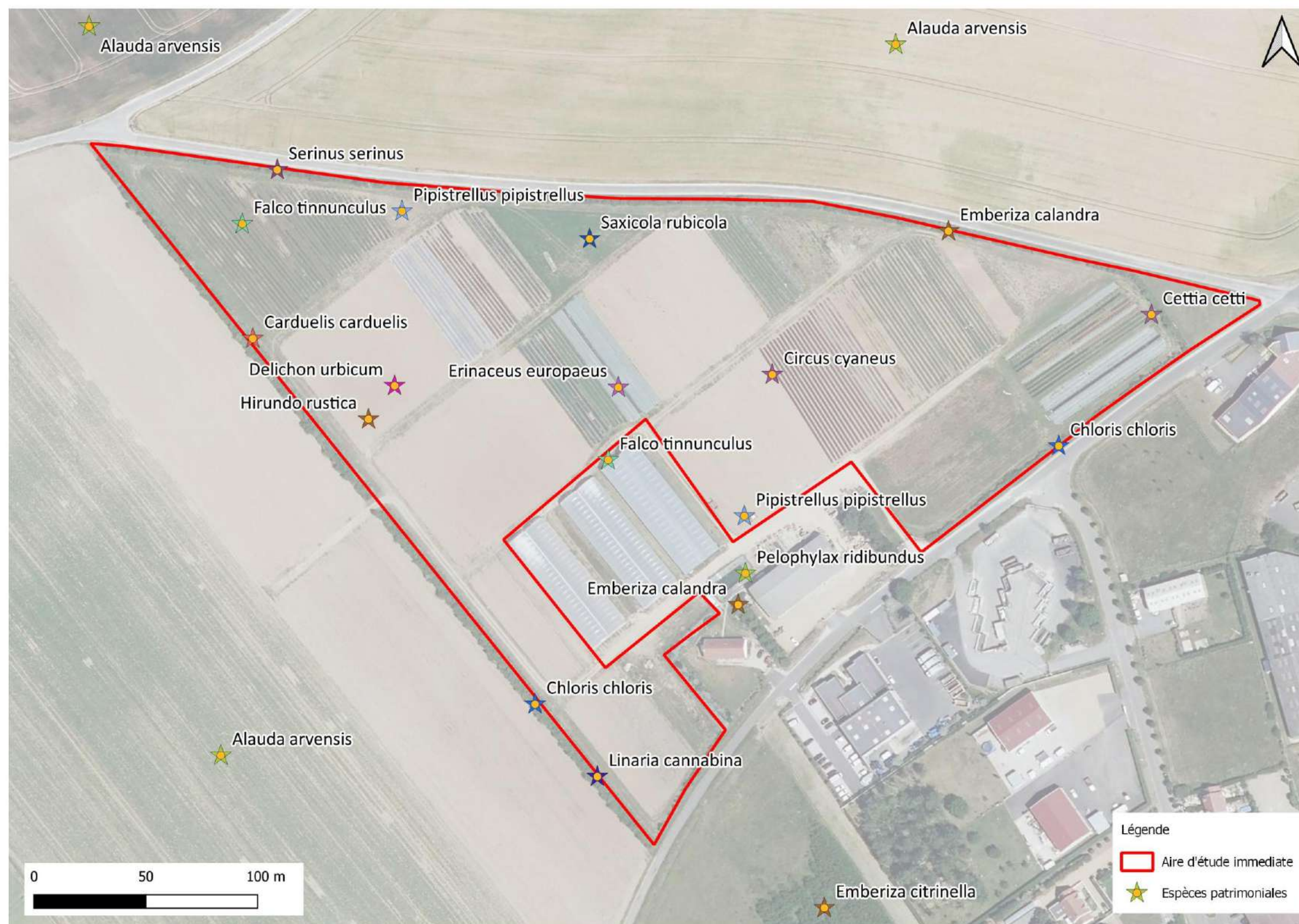


Figure 40 : Cartographie des localisations de contacts des espèces patrimoniales

3.4.5. Enjeux par espèces

a. Méthodologie générale

L'objectif de la présente démarche est de définir, pour la liste des espèces patrimoniales déterminées ci-avant, un enjeu pour chacune d'elles selon la méthode suivante :

- 1) Calcul d'un score d'enjeu réglementaire (SER) basé sur les différentes données disponibles sur le statut réglementaire et/ou biologique d'une espèce aux différentes échelles géographiques. Ce calcul est arbitraire et interne à ECR Environnement. Il nous permet de disposer d'une base de réflexion intégrant les paramètres qui nous paraissent importants :
 - Le degré d'évaluation sur les listes rouges disponibles en priorisant les listes locales,
 - La protection (toutes les espèces patrimoniales n'étant pas obligatoirement protégées),
 - L'intérêt scientifique par la déterminance ZNIEFF en région,
 - L'intérêt local d'une espèce recensée dans des ZNIEFF ou des sites Natura 2000 situés à proximité du site d'étude,
 - L'état de population d'une espèce lorsque celui-ci est connu,
 - La possibilité ou non de prélever ou de chasser l'espèce (certaines espèces pouvant se révéler patrimoniales eu égard à des populations en déclin et/ou des degrés d'évaluation élevés et/ou répétés sur les différentes listes rouges, mais être chassables ou tout simplement ne pas être protégées).
- 2) Précision de l'enjeu défini par la méthode ci-avant, en se fondant :
 - Sur une lecture plus globale des statuts réglementaire et/ou biologique, afin de pondérer moins mathématiquement l'enjeu ;
 - Sur la biologie propre de l'espèce et la probabilité qu'elle exploite le site étudié pour tout ou partie de son cycle biologique (on intègre alors l'exploitation directe du site par une espèce, et l'impact que pourra concrètement avoir un aménagement sur sa population à l'échelle stricte du périmètre d'étude) ;
 - Sur l'expérience du ou des prospecteurs, croisée avec les retours d'expérience des écologues d'ECR France selon un processus collégial d'échange régulier sur les observations, les fréquences de contact, la plasticité constatée d'une espèce ou la chute d'effectifs.

Cette dernière étape se fonde sur le SER arbitraire calculé précédemment, mais fait intervenir un avis d'expert pour le pondérer au travers de l'exploitation effective du site par une espèce (pour tout ou partie de son cycle de vie), sur sa fréquence d'observation. Ainsi, les enjeux arbitraires estimés par le SER sont-ils modifiés ou maintenus par une analyse de chaque espèce vis-à-vis de chaque site (mais indépendamment d'un projet futur).

Cet enjeu est qualifié selon une échelle à 7 gradients allant de « très faible » à « très fort », aucun enjeu ne pouvant être « nul » sur une espèce contactée. Il n'existe donc pas de degré « 0 » de notre échelle qui pourrait être assimilé au premier niveau, que notre analyse qualifie de « très faible ».

Cette démarche est spécifiquement issue de la « Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel » publiée par le MEDDTL, et permet une description des impacts la plus précise possible.

b. Calcul du score d'enjeu réglementaire (SER)

Méthode de calcul

La détermination de l'enjeu réglementaire d'une espèce patrimoniale est obtenue en croisant les enjeux liés à son statut de conservation, à la réglementation dont elle bénéficie, et à la dynamique actuelle de sa population.

D'après les données recueillies sur l'INPN, notre démarche se base sur la notation arbitraire suivante :

- Statut de conservation sur les listes IUCN à l'échelle mondiale, européenne, nationale (*) et régionale :
 - Non renseigné ou LC = 1
 - NT = 1,5
 - VU = 2,5
 - EN = 4,5
 - CR ou RE = 6

(*) Pour les oiseaux, les statuts sur les listes rouge régionale et nationale retenus dans les calculs correspondent à la possibilité de nidification de l'espèce au sein ou à proximité immédiate du site d'étude.

- Inscription éventuelle sur les directives européennes protégeant les espèces :
 - Espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux = 1
 - Espèce inscrite à l'annexe II et/ou IV de la Directive Habitat Faune Flore = 1
 - Autres cas = 0
- État de la population :
 - Non renseigné, favorable ou stable = 0
 - Défavorable inadéquat = 1
 - Défavorable mauvais = 2
 - En déclin = 3
- Prélevabilité :
 - Espèce animale dont la chasse ou la destruction est interdite, espèce végétale dont la cueillette ou le prélèvement sont assujettis à restrictions = 2,5
 - Espèce animale dont la destruction est autorisée, espèce végétale dont la cueillette ou le prélèvement sont autorisés sans restriction = 5
 - Espèce animale chassable = 7,5
- Caractère déterminant ZNIEFF :
 - Espèce déterminante ZNIEFF à l'échelle régionale = 1
 - Espèce non listée = 0

On ajoute à ce paramètre :

- Soit 1 point supplémentaire si l'espèce est listée au paragraphe « Espèces déterminantes » du formulaire d'une des Natura 2000 identifiées dans le périmètre éloigné ;
- Soit 0,5 point supplémentaire si, cumulativement :
 - L'espèce n'est pas listée au paragraphe « Espèces déterminantes » du formulaire d'une des Natura 2000 identifiées dans le périmètre éloigné ;
 - L'espèce est listée au paragraphe « Espèces déterminantes » du formulaire d'une des ZNIEFF identifiées dans le périmètre intermédiaire, ou qu'il s'agit d'une espèce à forte capacité de dispersion listée au paragraphe « Espèces déterminantes » du formulaire d'une des ZNIEFF identifiées dans le périmètre éloigné.

Afin de pondérer le statut de conservation de l'espèce, on calcule un **Score de Conservation Global (SCG)** permettant notamment de prioriser une espèce présentant un niveau de conservation élevé à différentes échelles géographiques par rapport à une espèce menacée à une seule échelle. La formule est la suivante :

$$\text{Score de Conservation Global} = LR \text{ Monde} + LR \text{ Europe} + (1,5 * LR \text{ France}) + (2,5 * LR \text{ Région})$$

Le **Score d'Enjeux Réglementaire (SER)** est enfin obtenu par la formule ci-dessous :

$$SER = \frac{(SCG + \textit{Réglementation Europe} + \textit{État Pop}^{\circ} + \textit{Det.ZNIEFF})}{\textit{Prélevabilité}}$$

La grille correspondante de lecture du score est la suivante :

- $X < 1,5 \rightarrow$ Très faible
- $1,5 \geq X > 3,25 \rightarrow$ Faible
- $3,25 \geq X > 5 \rightarrow$ Faible à moyen
- $5 \geq X > 6,75 \rightarrow$ Moyen
- $6,75 \geq X > 8,5 \rightarrow$ Moyen à fort
- $8,5 \geq X > 10,25 \rightarrow$ Fort
- $X \geq 10,25 \rightarrow$ Très fort

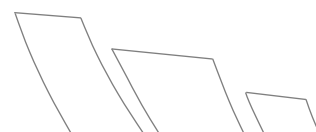


Tableau 13 : Enjeux propres des espèces patrimoniales sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	MONDE	EUROPE		France			Échelle locale		SCG	SER	
		LR	LR	Règlement°	LR	prélevab.	Population	LR Région	ZNIEFF N2000			
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	1,0	1,0	0,0	1,5	7,5	3,0	1,5	0,0	8,00	1,47	Très faible
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	1,0	1,0	0,0	2,5	2,5	0,0	1,0	0,0	8,25	3,30	Faible à moyen
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	1,0	1,0	0,0	1,5	2,5	0,0	1,5	1,0	8,00	3,60	Faible à moyen
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	1,0	1,0	0,0	2,5	2,5	3,0	1,0	0,0	8,25	4,50	Faible à moyen
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	3,0	1,5	0,0	7,25	4,50	Faible à moyen
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	1,0	1,0	0,0	1,0	2,5	3,0	1,0	0,0	6,00	3,60	Faible à moyen
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	1,0	1,0	0,0	1,0	2,5	3,0	1,5	0,0	7,25	4,10	Faible à moyen
<i>emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	1,0	1,0	0,0	1,0	2,5	3,0	1,5	0,0	7,25	4,10	Faible à moyen
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson commun	1,0	1,0	0,0	1,0	2,5	0,0	1,0	0,0	6,00	2,40	Faible
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	1,0	1,0	0,0	1,0	2,5	3,0	1,0	0,0	6,00	3,60	Faible à moyen
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	1,0	1,0	0,0	1,0	2,5	3,0	1,0	0,0	6,00	3,60	Faible à moyen
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	1,0	1,0	0,0	1,0	2,5	0,0	1,5	0,0	7,25	2,90	Faible
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	1,0	1,0	0,0	1,0	2,5	0,0	1,0	0,0	6,00	2,40	Faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	1,0	1,0	1,0	1,5	2,5	2,0	1,0	0,0	6,75	3,90	Faible à moyen
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	1,0	1,0	0,0	1,5	2,5	3,0	1,0	0,0	6,75	3,90	Faible à moyen
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	1,0	1,0	0,0	2,5	2,5	3,0	1,0	0,0	8,25	4,50	Faible à moyen



c. Détails par espèce et finalisation de l'enjeu

Avifaune nicheuse possible

L'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) principalement sédentaire, habite les terrains ouverts plus ou moins recouverts par la végétation herbacée, en particulier les cultures de céréales, mais aussi les friches, les prairies sèches, les lieux incultes en zone rurale, etc. Elle vit en groupe en dehors de la saison de nidification, en général de quelques dizaines d'individus mais pouvant aller à plusieurs centaines d'oiseaux. L'espèce est monogame (rares cas de bigamie) et la fidélité du couple est régulière d'une année sur l'autre. Elle est territoriale et le mâle chante depuis le sol, un perchoir ou en vol à environ 50 m du nid. Le nid est souvent caché dans une dépression du sol, composé d'herbe et de tiges sèches et tapissé de crins ou de poils. Les 3 à 5 œufs pondus par la femelle sont couvés pendant 11 jours, tandis que le mâle continue à chanter et à voler au-dessus de leur territoire. Les poussins abandonnent le nid vers 10 jours et restent dans la végétation environnante jusqu'à l'âge de 3 semaines puis prennent leur envol.

L'espèce a été contactée toute l'année sauf à l'automne, mais sur les parcelles cultivées en périphérie de l'aire d'étude, plus propices à la réalisation de son cycle biologique. Son alimentation et sa nidification est possible sur la parcelle même si elle n'a pas été constatée. Chassable, **son enjeu propre est conservé « Très faible »** à l'échelle de l'aire d'étude.

Le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) est une espèce commune des milieux semi-ouverts (haies, bosquets d'arbres, parcs et jardins). Sédentaire ou migrateur partiel en France, il niche dans toute l'Europe de l'Ouest sauf en Ecosse. La France accueille également les hivernants venus du Nord-Est de l'Europe. La saison de reproduction commence dès le mois de mars. Son territoire de nidification est composé d'une strate peu élevée (arbuste, buisson, haie) pour la construction du nid bien caché dans le feuillage et d'une strate herbacée dense et riche en graines. En effet, les individus sont principalement granivores, et peuvent également consommer des insectes durant la période estivale. La femelle couve seule 4 à 6 œufs par couvée en moyenne pendant que le mâle la nourrit. Trois couvées peuvent être élevées par an. Les premiers groupes familiaux partent explorer les campagnes dès juillet à la recherche de friches riches en composées, les grèves, les vasières ou encore les jardins. Ils se rassemblent également en grandes troupes mixtes avec d'autres passereaux pour s'alimenter.

L'espèce a été contactée au printemps dans la haie Sud-Ouest où une nidification est possible, sa population se stabilise au niveau national et sa préoccupation est mineure à trois des quatre échelons géographiques. **Son enjeu propre est conservé « Faible à moyen »** à l'échelle de l'aire d'étude.

Le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*) Cette espèce commune vit dans les milieux ouverts et semi-ouverts comme les campagnes arborées, vergers, parcs urbains, jardins et les lisières forestières, la femelle construit le nid dans une fourche de branches d'arbre ou arbuste dense, parfois aidée du mâle qui la nourrit durant la couvaison. 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. Il est essentiellement granivore et ingère de petits cailloux pour faciliter le broyage des graines dans son gésier. Les poussins sont nourris avec des insectes. Les populations méridionales sont sédentaires tandis que les populations nordiques et les plus continentales migrent vers le sud pendant la saison hivernale.

L'espèce a été contactée toute l'année sauf en été dans la haie Sud-Ouest et en bordure de la déchèterie. Les haies du site sont peu favorables à la nidification de l'espèce mais une exploitation reste néanmoins possible, notamment du fait du potentiel de nourrissage que représente la végétation de l'aire d'étude pour cette espèce. **Son enjeu propre est conservé « Faible à moyen »** à l'échelle de l'aire d'étude.

Le Bruant proyer (*Emberiza calandra*) fréquente les zones agricoles, en particulier les pâtures et les champs de céréales, les steppes et les coteaux herbeux, le plus fréquemment dans des zones totalement dépourvues d'arbres et de buissons. Vers le mois d'avril, la femelle cherche un renforcement dans le sol d'une prairie, d'un champ de trèfle, ou en bordure de champ où elle y installe un nid de brins et de feuilles d'herbes, de racines et de poils. Elle y pond 4 à 5 œufs qu'elle couve de 12 à 14 jours. Les jeunes quitteront le nid vers l'âge de 10 jours et se cachent à terre dans les environs.

L'espèce a été contactée au printemps sur tout le site, qui offre des possibilités de nidification et d'alimentation à l'espèce. Non menacée, **son enjeu propre est conservé « Faible à moyen »** à l'échelle de l'aire d'étude.

Le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) a besoin de différentes conditions pour s'installer. L'espèce nécessite une végétation basse pour nicher, des perchoirs pour chasser et de postes élevés pour la surveillance. Le Tarier pâtre se retrouve ainsi dans les milieux de landes et de prés, les friches ou les marges de cultures. Il se nourrit de divers insectes et autres invertébrés (araignées, vers).

La femelle construit son nid au sol au milieu de végétation épaisse, qui peut comporter 5 à 6 œufs. La couvaison dure une quinzaine de jours et les jeunes sont nourris par les deux adultes jusqu'à 4-5 jours après l'envol. Une deuxième nichée a ensuite lieu et pendant que la femelle construit un nouveau nid, le mâle continue à nourrir les premiers jeunes.

Un unique contact en avril exclut la nidification sur site, mais l'aire d'étude présente des possibilités de nidification et d'alimentation à l'espèce. **Son enjeu propre est conservé « Faible à moyen »** à l'échelle de l'aire d'étude.

Le Serin cini (*Serinus serinus*) recherche les endroits semi-ouverts pourvus d'arbres et arbustes présentant également des espaces dégagés riches en herbacées pour permettre son alimentation. Il se rencontre fréquemment dans les milieux urbains avec ses parcs et jardins riches en arbustes ornementaux à feuillage persistant. Le Serin se nourrit de graines d'herbacées et d'arbres. Il peut également se nourrir de bourgeons et de fleurs. La saison de reproduction s'étale d'avril à juillet où la femelle construit un nid composé d'éléments végétaux, de mousse, de poils et de plumes. La ponte comprend 3 ou 4 œufs couvés pendant 12 à 13 jours. Les jeunes sont nourris pendant 1 mois environ, même après leur envol qui s'effectue une quinzaine de jours après l'éclosion.

Un unique contact en avril exclut la nidification sur site, mais l'aire d'étude présente des possibilités de nidification et d'alimentation à l'espèce. **Son enjeu propre est conservé « Faible à moyen »** à l'échelle de l'aire d'étude.

Autres espèces, dont avifaune non nicheuse

La Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*) fréquente des habitats riches en haies, bosquets, bois denses, presque systématiquement à proximité de l'eau. L'espèce se nourrit d'insectes, de larves, mais aussi d'araignées, de mollusques, de vers, etc. Souvent polygame, la femelle fait habituellement deux nichées successives. Le nid, composé d'éléments végétaux et de plumes et poils, est accroché dans la végétation jusqu'à une hauteur de 2m. La femelle pond 3 à 4 œufs et assure seule la couvaison pendant 16 à 17 jours. Les jeunes sont sous la dépendance des adultes 1 mois après leur éclosion.

L'espèce n'a été contactée au chant qu'une seule fois en avril alors qu'elle est généralement très audible sur une large partie de l'année. Bien que le site offre quelques possibilités d'alimentation, sa nidification est à exclure puisque ce taxon est inféodé aux milieux aquatiques ou humides. Non menacée, **son enjeu propre est abaissé à « Faible »** à l'échelle de l'aire d'étude.

Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) habite toutes sortes de terrains ouverts, à tendance sèche et à couverture végétale basse (cultures, friches, landes, coupes forestières...). En hiver, il est souvent trouvé dans les cultures, prairies, landes et zones humides. La sélection de l'habitat est gouvernée par la disponibilité de la proie principale.

C'est un chasseur solitaire tout au long de l'année, qui peut s'assembler là où les ressources alimentaires abondent (rarement plus de 10 individus ensemble). En hiver, bien que moins sédentaire qu'en saison de reproduction, il tend à fréquenter un territoire individuel, au moins pendant quelques semaines.

Observé uniquement en mai sur le site, les plaines céréalières bordant l'aire d'étude semblent plus favorables à l'espèce qui pourrait néanmoins s'alimenter ponctuellement sur la parcelle. **Son enjeu propre est conservé « Faible à moyen »** à l'échelle de l'aire d'étude.

L'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*) est une espèce rupestre nichant à l'origine sur les surplombs rocheux des falaises. Tout comme l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre s'est adaptée à l'Homme à ses bâtiments et autres constructions. Elle a cependant besoin d'un accès direct au milieu aérien et présente une plus grande adaptation au milieu aérien que la rustique. Insectivore stricte, elle chasse la petite entomofaune volante occupant l'espace aérien jusqu'à plus de 50 m. L'Hirondelle de fenêtre est cavernicole et construit elle-même sa cavité. Le nid, souvent demi-sphérique est composé de boue séchée et se positionne toujours sous un surplomb afin de conférer au nid une protection supérieure. Le nid est ensuite garni de fibres végétales et de plumes. La ponte de 3 à 5 œufs a lieu dès début mai et les œufs sont couverts pendant 14 jours environ.

L'espèce chasse activement sur le site en printemps et en été mais ne peut en aucun cas y nicher. **Son enjeu propre est conservé « Faible à moyen »** à l'échelle de l'aire d'étude.

Le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) habite les régions découvertes, cultivées ou non, avec haies, buissons, bocages ou lisières de bois. C'est un oiseau typique des lisières de forêt mais on le trouve aussi en rase campagne, notamment en hiver lorsque des bandes errent dans les chaumes. Le nid est caché au sol parmi les herbes ou posé dans un buisson ou un arbuste, en général à moins de 50 cm du sol. Les premiers chants sont émis en février après dispersion des bandes hivernales et la ponte s'effectue de mi-avril à mi-août. C'est une espèce discrète et farouche pendant la période de reproduction.

L'espèce n'a été contactée au chant qu'une seule fois en été en dehors du site. Bien que le site offre quelques possibilités d'alimentation, sa nidification semble très peu probable puisque ce taxon est inféodé aux friches denses et aux ronciers. **Son enjeu propre est conservé « Faible à moyen »** à l'échelle de l'aire d'étude.

Le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) se rencontre en forêt, plus particulièrement de feuillus, mais aussi en milieux ouverts tels que bocages et prairies, parcs et jardins. La présence d'abris est importante pour lui (tas de branches, de bois, pierres, broussailles). Semi nocturne, il est préférentiellement actif la nuit.

Il est peu visible entre octobre et avril, période à laquelle il hiberne. Il peut cependant se réveiller lors de ponctuels radoucissements du climat pour aller se nourrir. La saison de reproduction commence dès la sortie d'hibernation en mars ou avril et se termine en août. Cette espèce produit généralement 2 portées par an. Le nid, assez grand et plat, est construit dans un trou du sol ou un ancien terrier. Il peut également se trouver sous un buisson ou dans un tas de feuilles mortes. Chaque portée est composée de 2 à 10 petits (4 à 6 en général), qui naissent aveugles après 35 à 40 jours de gestation. La femelle s'occupe seule des jeunes, qui sont sevrés à l'âge de 20 jours et indépendants entre 40 et 60 jours.

Observé lors de la sortie nocturne de printemps précoce, l'espèce est adaptée aux espaces périurbains et peut fréquenter usuellement le site pour son alimentation et ses déplacements mais les haies et les abords du site en général sont peu propices à son hibernation ou à la mise bas. Nullement menacé, **son enjeu propre est conservé « Faible »** à l'échelle de l'aire d'étude.

Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) est un rapace diurne qui se retrouve sur les régions cultivées, peu boisées ou les landes. Il peut nicher aussi bien sur les parois rocheuses à même la roche que dans de vieux nids de corvidés. Il s'alimente de micromammifères (souris, mulots, campagnols, rats), mais aussi d'insectes et plus ponctuellement de grenouilles. L'espèce est plutôt solitaire, bien que des groupes de quelques oiseaux puissent se former lorsque les ressources sont abondantes ou lors des migrations. Le site de nid est très variable et réutilisé d'une année sur l'autre. Il s'agit généralement d'une cavité (d'arbre ou de bâtisse), d'une corniche ou de la fourche d'une branche. Il s'accommode d'anciens nids d'autres oiseaux ou de nichoirs artificiels. L'incubation dure 27 à 29 jours et la couvée entière met 3 à 5 jours pour éclore.

L'espèce a été contactée toute l'année sauf à l'automne, en chasse sur les parcelles ou à proximité. Bien que parfois anthropophile lors de ses choix de sites de reproduction, aucun comportement de territorialité n'indique l'occupation des bâtiments bordant la zone de projet par l'espèce. Les haies du site n'offrant pas d'habitats de nidification possible, **son enjeu propre est conservé « Faible à moyen »** à l'échelle de l'aire d'étude.

L'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) est un oiseau commensal de l'homme dont la présence de zones de chasse est primordiale dans l'installation des couples. Ces zones correspondent aux pâturages, prairies, bocages, marais, étangs, cours d'eau, parcs et jardins propices à la présence d'insectes. L'hirondelle chasse et s'abreuve en vol. Il lui est donc nécessaire de disposer de zones dégagées pour la chasse et de points d'eau. La présence de boue à proximité est également nécessaire au moment de la construction du nid. Même si les villages sont privilégiés, il lui arrive de nicher en ville. La ponte de 4 ou 5 œufs est déposée à partir de mi-avril avec souvent 2 couvées annuelles. La migration post-nuptiale vers l'Afrique commence dès la première décennie d'août jusqu'en octobre. Depuis le milieu des années 1990, les experts ont constaté qu'un très petit nombre d'hirondelles rustiques hivernaient en France. Les migrants, quant à eux, reviennent en France dès février.

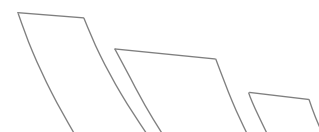
L'espèce chasse activement sur le site en printemps et en été mais ne peut en aucun cas y nicher. **Son enjeu propre est conservé « Faible à moyen »** à l'échelle de l'aire d'étude.

La Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) est une espèce nicheuse des milieux semi-ouverts en plaine ou à la montagne. Elle occupe en particulier les landes, les grandes coupes forestières, les jeunes plantations de conifères, les zones agricoles bocagères et les friches, ainsi que les jardins et les parcs. Elle s'alimente principalement de graines de petite taille récoltées sur le sol, plus rarement sur les épis ou les plantes séchées, et également d'insectes en été. L'essentiel est pour la Linotte de bénéficier de zones dénudées pour la nourriture à proximité de zones de buissons ou d'arbustes pour la nidification. Le nid en corbeille est placé dans un buisson, entre 0,5 et 1,5 m du sol, parfois même par terre. L'oiseau est peu farouche pendant la période de reproduction et est facilement observable. La linotte réalise en moyenne 2 couvées dont la seconde s'effectue vers juin.

Contactée en août et en février uniquement, le site offre des possibilités d'alimentation mais sa nidification semble très peu probable puisque ce taxon est inféodé aux friches. **Son enjeu propre est conservé « Faible à moyen »** à l'échelle de l'aire d'étude.

La Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) est une espèce commune en Europe centrale et en Europe de l'Est, son aire de répartition trouvant sa limite en Asie centrale. Probablement introduite en France, de nombreuses colonies sont rencontrées sur le territoire. Espèce généralement grégaire, diurne mais pouvant être active la nuit, certains individus peuvent occasionnellement s'aventurer à de grandes distances des points d'eau. La Grenouille rieuse reste essentiellement aquatique et a tendance à se limiter aux grandes pièces d'eau.

Elle est protégée à l'échelle nationale mais listée comme espèce invasive. Très ubiquiste et contactée en dehors du site dans un bassin d'eaux pluviales, **son enjeu propre est abaissé à « Très faible »** à l'échelle de l'aire d'étude.



La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) est l'espèce la plus commune et la plus abondante de France. C'est l'espèce de chauves-souris la plus anthropophile. Elle est présente dans tous les milieux, chassant dans tous les habitats où elle peut trouver des insectes : milieux naturels (forêts, zones humides, étangs, rivières, etc.), grandes zones urbaines, villages, grandes plaines céréalières, etc. En ville, elle capture les insectes notamment autour des lampadaires, dans les parcs et les jardins. En été, elle est présente dans différents types de gîtes anthropiques (maison, immeuble, etc.) où elle utilise les moindres fissures ou espacements pour s'abriter. En forêt, elle gîte surtout dans les fissures des arbres et sous les écorces décollées. En hiver, elle utilise les mêmes types de gîtes en privilégiant les bâtiments non-chauffés pour les gîtes anthropiques. Elle fréquente également les sites souterrains (ancienne carrière, tunnel, etc.). L'espèce peut former des groupes particulièrement importants, certains gîtes d'hibernation peuvent accueillir plusieurs centaines à plusieurs milliers de pipistrelles. L'espèce, très connue pour son ubiquité, utilise ces espaces pour la chasse ou le transit.

L'espèce n'a été contactée qu'en mai en comportement de chasse. Aucun habitat ne lui étant favorable sur le site, **son enjeu propre est conservé « Faible à moyen »** à l'échelle de l'aire d'étude.

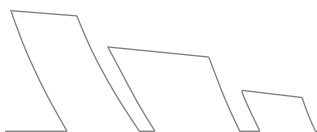


Tableau 14 Enjeux propres des espèces patrimoniales sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	MONDE	EUROPE		France			Échelle locale		SCG	SER		Enjeux propres
		LR	LR	Règlement°	LR	prélevab.	Population	LR Région	ZNIEFF N2000				
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	1,0	1,0	0,0	1,5	7,5	3,0	1,5	0,0	8,00	1,47	Très faible	Très faible
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	1,0	1,0	0,0	2,5	2,5	0,0	1,0	0,0	8,25	3,30	Faible à moyen	Faible à moyen
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	1,0	1,0	0,0	1,5	2,5	0,0	1,5	1,0	8,00	3,60	Faible à moyen	Faible
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	1,0	1,0	0,0	2,5	2,5	3,0	1,0	0,0	8,25	4,50	Faible à moyen	Faible à moyen
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	3,0	1,5	0,0	7,25	4,50	Faible à moyen	Faible à moyen
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	1,0	1,0	0,0	1,0	2,5	3,0	1,0	0,0	6,00	3,60	Faible à moyen	Faible à moyen
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	1,0	1,0	0,0	1,0	2,5	3,0	1,5	0,0	7,25	4,10	Faible à moyen	Faible à moyen
<i>emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	1,0	1,0	0,0	1,0	2,5	3,0	1,5	0,0	7,25	4,10	Faible à moyen	Faible à moyen
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson commun	1,0	1,0	0,0	1,0	2,5	0,0	1,0	0,0	6,00	2,40	Faible	Faible
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	1,0	1,0	0,0	1,0	2,5	3,0	1,0	0,0	6,00	3,60	Faible à moyen	Faible à moyen
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	1,0	1,0	0,0	1,0	2,5	3,0	1,0	0,0	6,00	3,60	Faible à moyen	Faible à moyen
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	1,0	1,0	0,0	1,0	2,5	0,0	1,5	0,0	7,25	2,90	Faible	Faible
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	1,0	1,0	0,0	1,0	2,5	0,0	1,0	0,0	6,00	2,40	Faible	Très faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	1,0	1,0	1,0	1,5	2,5	2,0	1,0	0,0	6,75	3,90	Faible à moyen	Faible à moyen
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	1,0	1,0	0,0	1,5	2,5	3,0	1,0	0,0	6,75	3,90	Faible à moyen	Faible à moyen
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	1,0	1,0	0,0	2,5	2,5	3,0	1,0	0,0	8,25	4,50	Faible à moyen	Faible à moyen



3.4.6. Synthèse des sensibilités et des enjeux environnementaux du secteur d'étude

a. Méthodologie

C'est en croisant les enjeux propres des espèces, leurs éventuelles dépendances à tout ou partie du site, et l'importance des habitats en soi (zones humides, habitats d'intérêts communautaires, habitats très évolués et/ou de grande diversité, ...) que l'on pondère graduellement l'intérêt donné à un secteur et aboutir à la bioévaluation de la surface étudiée.

La bioévaluation est une échelle à 7 niveaux entre « très faible » et « très fort ». Deux de ces niveaux d'enjeu sont spécifiquement cadrés :

Le niveau d'enjeu « **très faible** » est strictement réservé :

- Aux secteurs fortement anthropisés et toujours en activité, n'ayant montré qu'une biocénose très rare voire inexistante ;
- Aux monocultures non prairiales fortement traitées et de surfaces importantes, dépourvues de zones humides et non nécessaires à la réalisation de tout ou partie du cycle biologique d'une ou plusieurs espèces patrimoniales présentant un enjeu « faible à moyen » ou supérieur.

Le niveau d'enjeu « **très fort** » est strictement réservé :

- Aux habitats d'intérêts communautaires nécessaires à la réalisation de tout ou partie du cycle biologique d'une ou plusieurs espèces patrimoniales dont la capacité de déplacement est nulle ou très limitée ;
- Aux habitats d'intérêts communautaires nécessaires à la réalisation de tout ou partie du cycle biologique d'une ou plusieurs espèces patrimoniales présentant un enjeu « fort » ou « très fort » ;
- Aux zones humides à très fortes fonctionnalités nécessaires à la réalisation de tout ou partie du cycle biologique d'un ensemble d'espèces patrimoniales présentant chacune un enjeu « moyen à fort » ou supérieur.

En dehors de ces deux niveaux pour lesquels les critères sont fixes, la démarche consiste à partir de l'enjeu le plus faible puis d'augmenter le niveau d'enjeu en cumulant par exemple (liste non exhaustive) :

- La présence de zones humides, leurs fonctionnalités, leurs connexions avec d'autres milieux ;
- La diversité biologique de l'habitat, sa taille, ses connexions avec les trames et corridors locaux ;
- Les enjeux, le nombre, la dépendance, les interdépendances des espèces patrimoniales qui y sont inféodées.

b. Bioévaluation du secteur d'étude

Seize espèces patrimoniales ont été identifiées sur le périmètre étudié.

En croisant les enjeux réglementaires, les dépendances au site et l'importance des habitats en soi (habitats d'intérêts communautaires, habitats très évolués et/ou de grande diversité, zones humides,...) on pondère graduellement l'intérêt donné à un secteur et aboutir à la bioévaluation de la surface étudiée.

La surface dont la bioévaluation est « **Très Faible** » (1 060 m²) correspond aux rares espaces stabilisés bordant l'aire d'étude, et à la pelouse très entretenue située en pointe Est, où la biocénose est rare voire absente.

La surface évaluée « **Faible** » (5,6 ha) correspond à un large secteur central comprenant les espaces cultivés extensifs et les espaces inter-planches où la végétation herbacée se développe. Celles-ci n'accueillent pas d'aires de nidification d'espèces patrimoniales mais où des espèces, dont l'enjeu est « Faible à Moyen » ou moins, ont pu être observée (Faucon crécerelle, Tarier pâtre, etc.).

La surface dont la bioévaluation est d'intérêt « **Faible à Moyen** » (2 940 m²) correspond à la lisière de la haie Sud-Ouest, de meilleure structure, et où ont été observées plusieurs espèces d'enjeux « Moyen à faible » susceptibles d'y nicher.



Figure 41 : Bio-évaluation du secteur d'étude

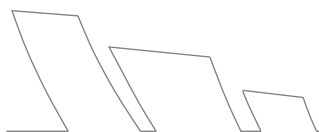
3.5. Patrimoine et paysage

3.5.1. Patrimoine paysager

La région Centre-Val de Loire héberge un grand nombre d'habitats naturels ou semi-naturels de par ces caractéristiques géographiques et physiques. Ces habitats parfois très imbriqués sont agencés en grande partie par l'influence des activités humaines, notamment agricoles, et forment ainsi des grands ensembles homogènes résultant en une trentaine d'entités territoriales correspondant à six grands types paysagers.

On rencontre ainsi :

- ✓ Les champagnes (plaines dédiées à la production céréalière) ;
- ✓ Les gâtines (semi-bocage) ;
- ✓ Les bocages ;
- ✓ Les forêts ;
- ✓ Les landes et étangs ;
- ✓ Les massifs forestiers et les vallées.



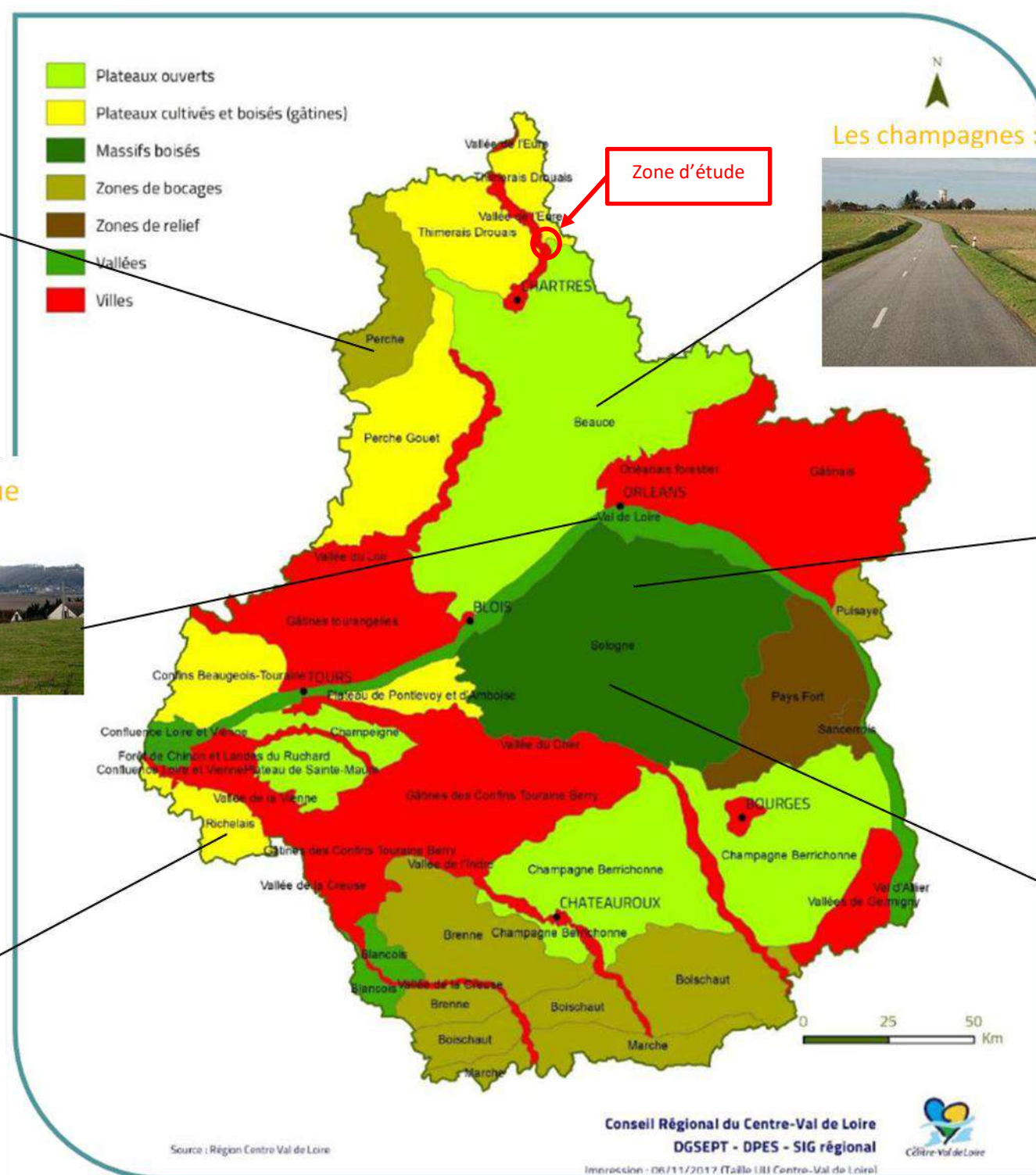
Les bocages : une nature affirmée, mais menacée



Les vallées : une grande richesse écologique



Les gâtines : des haies et de l'agriculture



Les champagnes : des plaines dédiées à la production céréalière



Les massifs forestiers : un paysage très typé



Les espaces à forêts, landes et étangs



Figure 42 : Unités paysagères de la région Centre-Val de Loire (source : SRADDET)

3.5.2. Perceptions paysagères

a. Relief du site

La commune de Pierres possède un relief relativement marqué allant de 100m à 151m d'altitude. La commune concerne un territoire peu vallonné, marqué par quelques cours d'eau et boisements.

Sur l'aire d'étude intermédiaire, l'altitude varie de manière assez conséquente avec des pentes allant jusqu'à 39% lorsque l'on se rapproche de la rivière de l'Eure. Également, l'altitude varie entre environ 100m et 160m d'altitude. On note l'absence de zones au relief marqué, les points bas se situent au niveau de la rivière de l'Eure.

Sur le site d'étude, la topographie oscille relativement peu, entre 137m et 142m d'altitude d'Ouest en Est et 140m et 145m d'altitude du Nord au Sud.

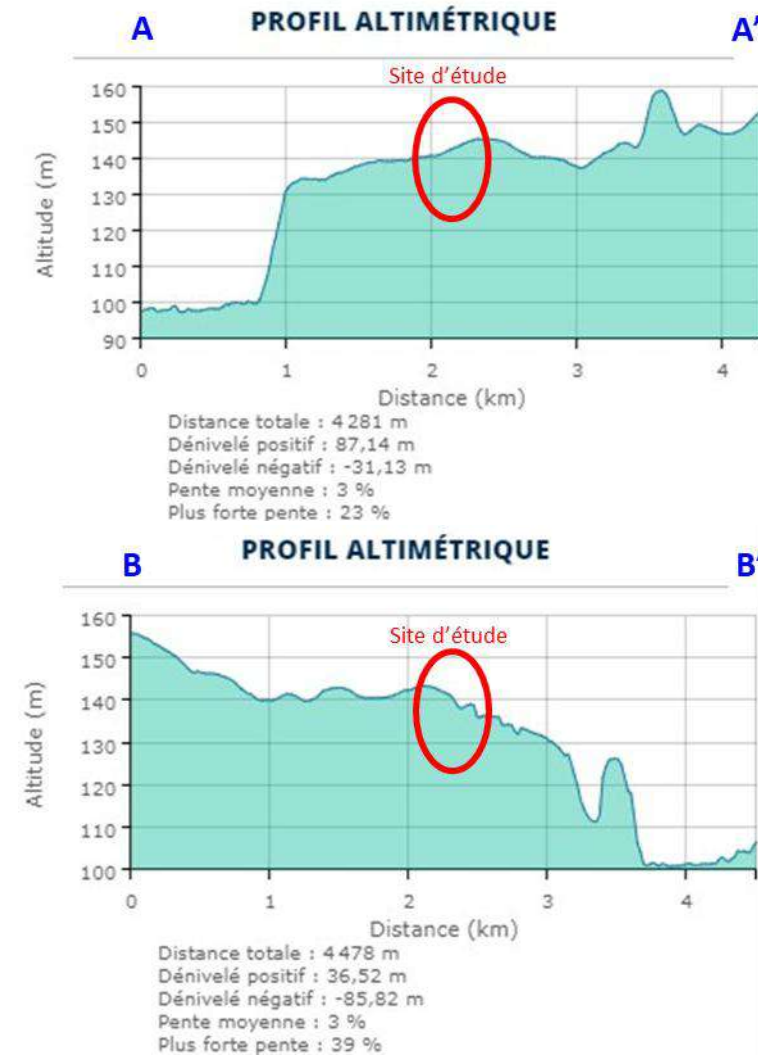
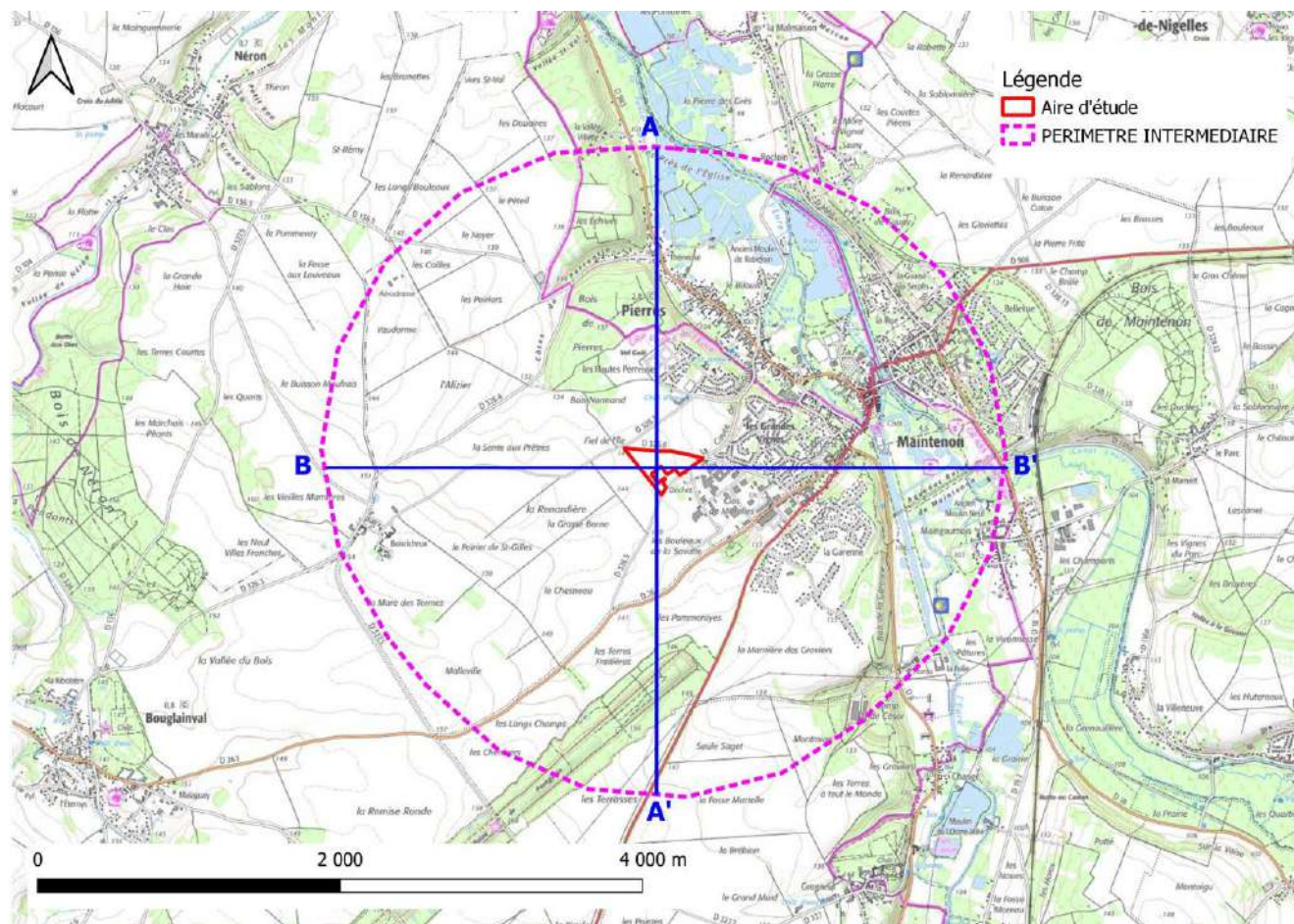


Figure 43 : Carte et profil altimétrique de l'aire d'étude éloignée (Source : Géoportail & IGN Scan 25)

Un repérage du site et des alentours s'est avéré nécessaire pour déterminer l'existence d'éventuels points de covisibilité. Les villes, quartiers, villages et hameaux, les réseaux routiers, les monuments historiques remarquables et patrimoniaux, les vallées ainsi que les autres éléments singuliers du territoire ont été parcourus afin de vérifier la présence éventuelle de ces phénomènes et permettre par la suite d'analyser l'impact du projet sur ces différents points de vue.

La localisation de ces points de vue est présentée sur la figure ci-dessous.

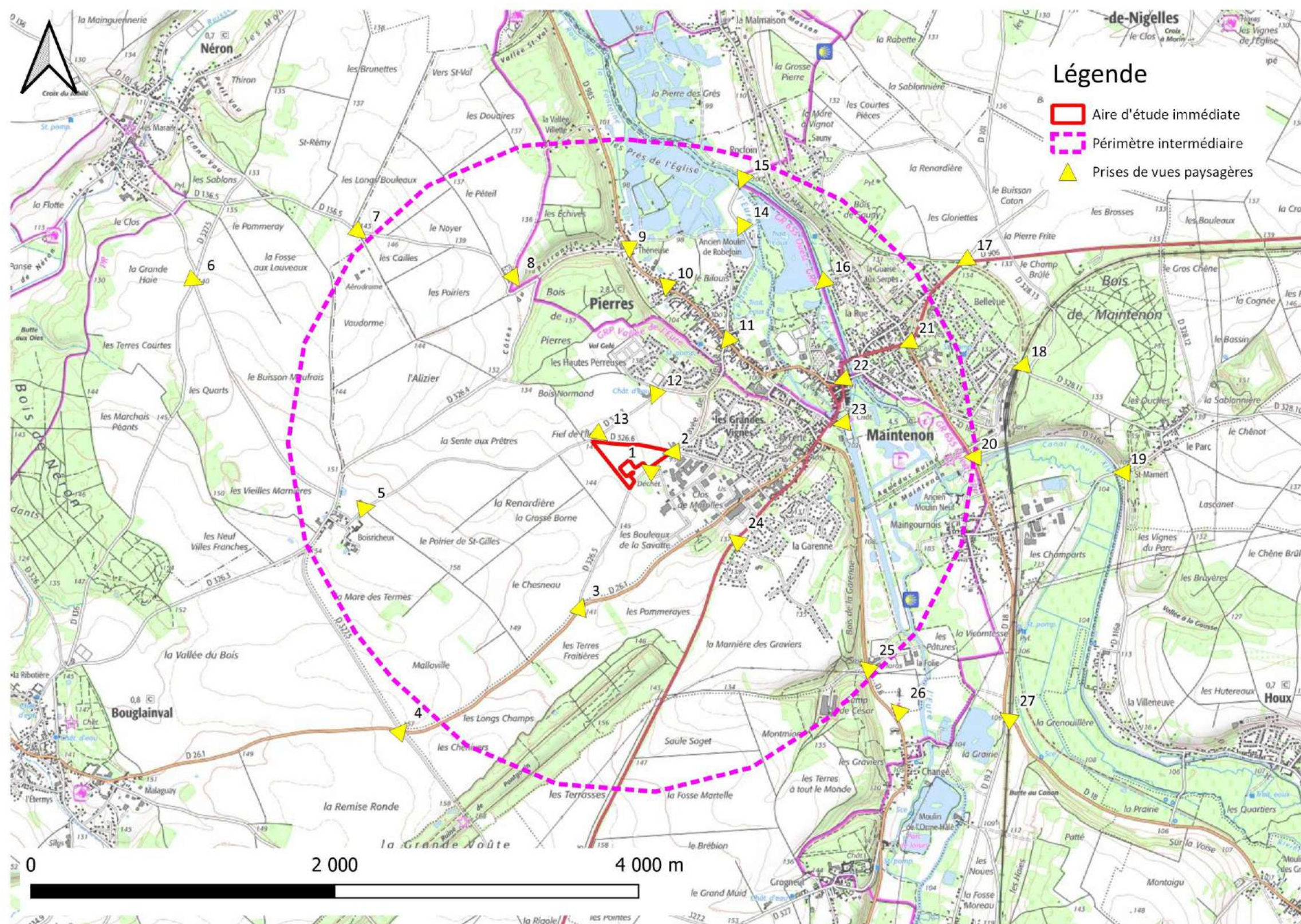


Figure 44 : Localisation des prises de vues

b. Réseaux routiers

La zone de projet est visible depuis certains axes de circulation, notamment la route située en bordure Nord et Est de la zone du projet (cf. perception n°1,2,12 et 13).

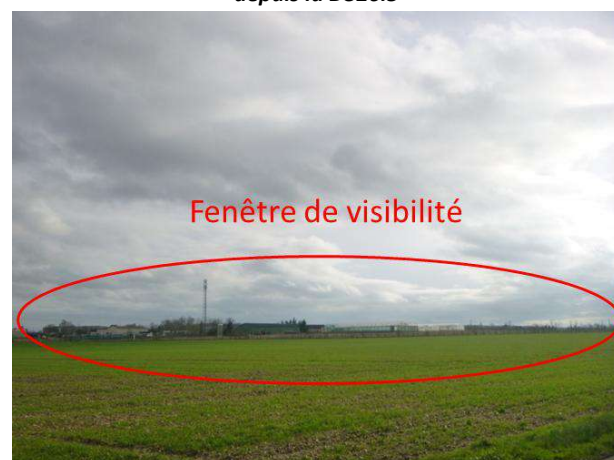
Depuis les différents autres réseaux routiers, la végétation, l'éloignement ou la topographie suppriment toute visibilité (cf. perception n°3,5,6,7,17,18,19,21,25 et 27).



Perception n°1 : Vue à l'entrée au Sud-Est de la parcelle au Est depuis la D326.5



Perception n°2 : Vue à l'angle de la parcelle au Sud-Est au croisement de la D326.6 et D326.5



Perception n°12 : Vue au Nord de la parcelle depuis la D326.3 au Nord du site



Perception n°13 : Vue à l'angle Nord de la parcelle depuis la D326.3



Perception n°3 : Vue depuis le croisement entre la D26.1 et la D326.5 au Sud du site



Perception n°5 : Vue depuis la D326.3 au Sud-Ouest du site



Perception n°6 : Vue depuis la D327.5 au Nord-Ouest du site



Perception n°7 : Vue depuis la D136.5 au Nord-Ouest du site



Perception n°17 : Vue depuis le rond-point reliant la D101.5 et la D906 au Nord-Est du site



Perception n°18 : Vue depuis le pont SNCF de la D328.11, au Nord-Est du site

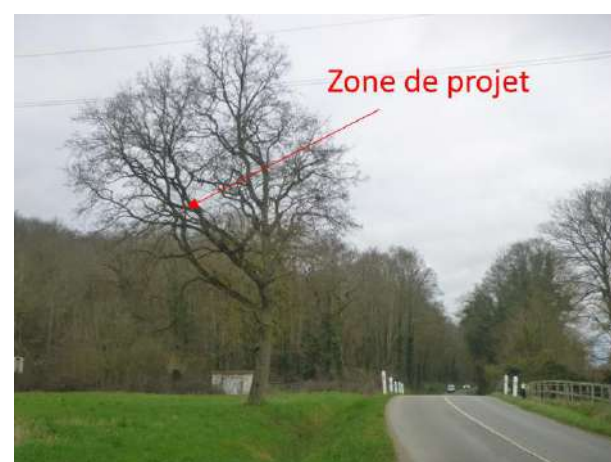




Perception n°19 : Vue depuis la D328.10, à l'Est du site



Perception n°21 : Vue depuis le croisement entre la D116A et la D906, au Nord-Est du site



Perception n°25 : Vue depuis la D6 au Sud-Est du site



Perception n°27 : Vue depuis la D218 au Sud-Est du site

c. Villages et hameaux

La zone de projet n'est pas visible depuis des zones habitées.

L'éloignement, la topographie, la végétation et le bâti suppriment toute visibilité vis-à-vis de la zone de projet à partir des villages et hameaux des alentours (cf. perception n°9,11 et 22).



Perception n°9 : Vue depuis la rue René et Jean Lefèvre (D983), dans le village de Pierres au Nord du site



Perception n°11 : Vue depuis la rue René et Jean Lefèvre (D983), dans le village de Pierres au Nord du site



Perception n°22 : Vue depuis le Boulevard Clemenceau (D906), dans le centre du village de Mantenon au Nord-Est du site

d. Patrimoines et monuments historiques

On retrouve quelques éléments d'intérêts patrimoniaux et historiques au sein et à proximité de l'aire d'étude intermédiaire :

- **Trois églises** : Saint-Gervais et Saint-Protas (perception 10), et les églises de Saint-Pierre et Saint-Nicolas qui sont situées à proximité du château de Mantenon (semblable perception 23)
- **Un château** : celui de Mantenon (perception 23)
- **Un musée** : celui des mégalithes de Changé (perception 26)

Les covisibilités entre le site du projet et ces différents éléments sont rendues impossibles du fait de l'éloignement, de la topographie, de la végétation et du bâti.





Perception n°10 : Vue depuis l'église Saint-Gervais et Saint-Protais (google maps) au Nord du site



Perception n°23 : Vue depuis le château de Maintenon au Nord-Est du site (google maps)



Perception n°26 : Vue depuis le musée des mégalithes de Changé au Sud-Est du site

e. Vallées et points d'altitude

Depuis les points bas et haut de l'aire d'étude intermédiaire, les covisibilités sont rendues impossibles par la topographie, les haies et/ou les boisements.



Perception n°4 : Vue d'un point haut depuis le croisement entre la D26.1 et la D327.5 au Sud-Ouest du site

f. Espaces publics et zones d'intérêts

On retrouve quelques espaces publics et zones d'intérêts fréquentés au sein et à proximité de l'aire d'étude intermédiaire (cf. perceptions n°8,14,15,16,20 et 24)

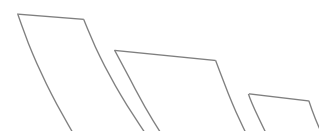
Les covisibilités entre le site du projet et ces différents éléments sont rendues impossibles du fait de l'éloignement, de la topographie, de la végétation et du bâti.



Perception n°8 : Vue depuis le cimetière présent le long de la D136.5 au Nord du site



Perception n°14 : Vue depuis l'étang de Pierres au Nord du site





Perception n°15 : Vue depuis le sentier balisé GR 655 au Nord du site



Perception n°16 : Vue depuis le sentier balisé GR 655 au Nord-Est du site



Perception n°20 : Vue depuis l'accès piéton à l'abord du sentier balisé GR 655 à l'Est du site



Perception n°24 : Vue depuis la zone commerciale (Rue de la Ferté D906) au Sud-Est du site

3.5.3. Sites classés et sites inscrits

Un site classé est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. Le classement concerne des espaces naturels ou bâtis, quelle que soit leur étendue. Cette procédure est très utilisée dans le cadre de la protection d'un "paysage" considéré comme remarquable ou exceptionnel.

Un site inscrit est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé.

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun sites classés ou inscrits.

Les aires d'études **intermédiaires et éloignées** sont concernées par un site inscrit, le site « Vallée de l'Eure » qui se trouve à environ 1km à l'Est du site. Il se trouve également à environ 6km au Nord du site.

Le site classé le plus proche est le « Domaine d'Esclimont » situé à environ 10 km au Sud-Est de la zone du projet.

3.5.4. Sites archéologiques et potentialité du sous-sol

D'après la base de données du patrimoine, l'aire d'étude immédiate, intermédiaire et éloignée ne se trouve pas dans une zone de sensibilité archéologique ou de présomption de prescription archéologique (ZPPA).

Deux zones de présomption de prescription archéologiques (ZPPA) sont toutefois situées à environ 14km du projet.

3.5.5. Monuments historiques

Aucun monument historique n'est présent dans le site d'étude immédiat.

Plusieurs monuments historiques sont cependant localisés dans l'aire d'étude intermédiaire et dans l'aire éloignée du projet :

- Le château de Maintenon à 1km à l'Est du projet
- L'aqueduc de Maintenon à 1.2 km à l'Est du projet
- Le tronçon de l'Aqueduc de Pontgouin à Versailles 1 à 1.5 km au Sud du projet
- Le tronçon de l'Aqueduc de Pontgouin à Versailles 2 à 3 km au Sud du projet
- La ferme seigneuriale à 4.5 km au Nord-Ouest du projet
- Le château de Bouglainval à 4.5 km au Sud-Ouest du projet
- La Maison, 11 rue de la République (fenêtres XVIème siècle) à 4.5 km au Nord-Est du projet
- La briqueterie Lambert à 5km du projet au Nord-Ouest

3.5.6. Sites patrimoniaux remarquables

Le site d'étude n'est concerné par aucun Site Patrimonial Remarquable (SPR).

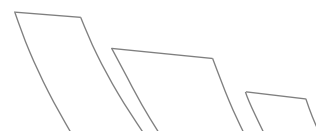
Un site patrimonial remarquable est cependant situé à environ 10 km du site. Il s'agit du SPR « d'Eperon ».

3.5.7. Synthèse du paysage et du patrimoine

Suite à la réalisation de ce diagnostic paysager, les éléments suivants ont été relevés :

- Situé sur la commune de Pierres (28), le secteur d'étude s'insère dans la sous-unité paysagère « Les gâtines : les plateaux cultivés et boisés ».
- L'aire d'étude immédiate possède un relief relativement peu marqué.
- L'aire d'étude éloignée comprend des infrastructures de transport routier (D326.5, D326.6, D326.3, D6, D136.5, D327.5, D26.1, D101.5, D906, D983, D328.11, D328.10, D116A, D116.4) et ferroviaire. Elle comprend également des villes, villages et hameaux, et des paysages mixtes de plateaux alliant cultures, boisements et cours d'eau (l'Eure). Quelques éléments d'intérêt patrimonial sont présents dans les différentes aires d'étude comme des monuments historiques notamment le Château de Maintenon à 1km à l'Est du site.

Plusieurs phénomènes de covisibilité ont été relevés depuis les entrées ou abords immédiats du site d'étude (routes aux abords, ferme). Au-delà des zones accolées à la zone du projet, différents éléments comme la topographie, la végétation (haies, boisements), le bâti mais également l'éloignement empêchent la visibilité du projet depuis les divers points de vue.



3.6. Milieu humain

3.6.1. Démographie

La commune de Pierres appartient à la Communauté de communes des Portes Euréliennes d'Île-de-France, qui regroupe 39 communes pour une population total de 48 515 habitants (2021).

Au 1^{er} janvier 2021, la région Centre-Val de Loire comptait 2,573 millions d'habitants, répartis sur 39 151 km². Le département de l'Eure-et-Loir comptait, quant à lui, un peu plus de 431 277 habitants (2021). Entre 2015 et 2021, la population de Pierres a très légèrement diminuée, passant de 2 800 à 2 780 habitants.

POP G2 - Population par grandes tranches d'âges

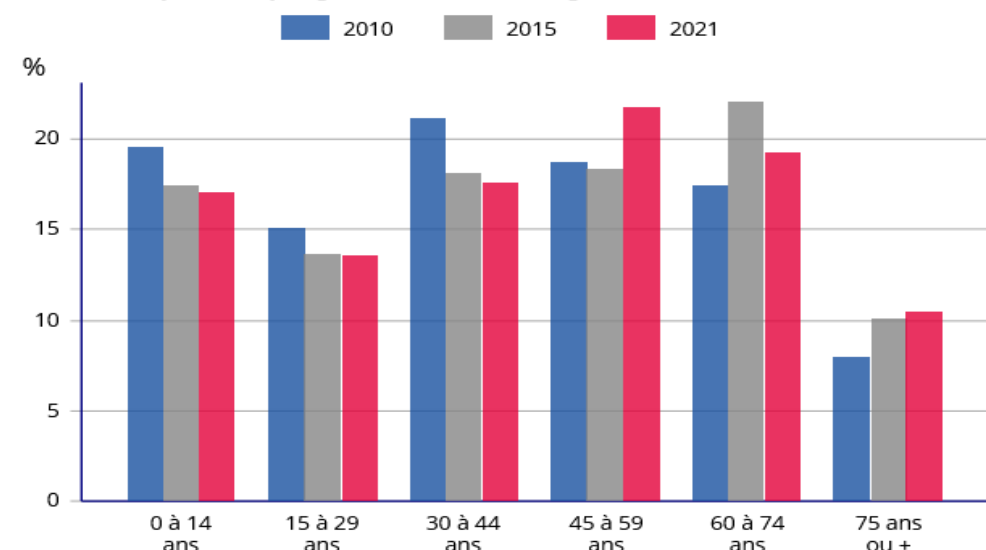


Figure 45 : Population par tranche d'âge de la commune de Pierres entre 2010 et 2021
(Source : INSEE)

Sur la commune de Pierres, la répartition de la population en 2021 montre une population plutôt équilibrée en termes d'âge avec toutefois une dominance de personnes de 45 à 59 ans (21,8%). La tranche d'âge la moins représentée est celle des « plus de 75 ans » représentant 10,5 % de la population de la commune.

3.6.2. Activités économiques

D'après le dernier recensement de l'Insee (2021), la commune de Pierres comptait 1 201 actifs ayant un emploi âgé de 15 à 64 ans, soit un taux d'activité de 74,5%.

Sur la même période, le département de l'Eure-et-Loir présentait un taux d'activité de 68,1 %. Par ailleurs, le taux de chômage est légèrement plus haut dans le département (8,6 %) que sur la commune de Pierres (7,2 %).

La répartition de la population active sur la commune de Pierres pour l'année 2021 est présentée sur la figure ci-après.

EMP G1 - Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2021

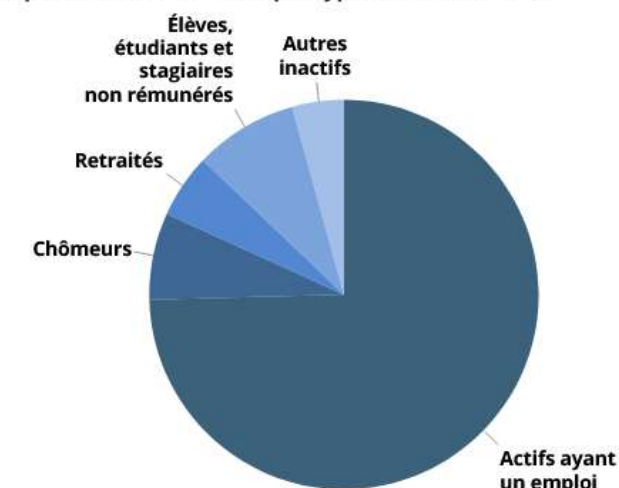


Figure 46 : Répartition de la population active pour la commune de Pierres en 2021
(Source : INSEE)

La répartition des emplois sur la commune de Pierres est donnée dans le tableau ci-après. Les ouvriers représentent la catégorie socioprofessionnelle la plus importante avec 197 personnes comptabilisées dans cette catégorie (30,1%), la classe la moins représentée étant celles des agriculteurs exploitants (1,3% des emplois sur la commune).

EMP G3 - Emplois par catégorie socioprofessionnelle

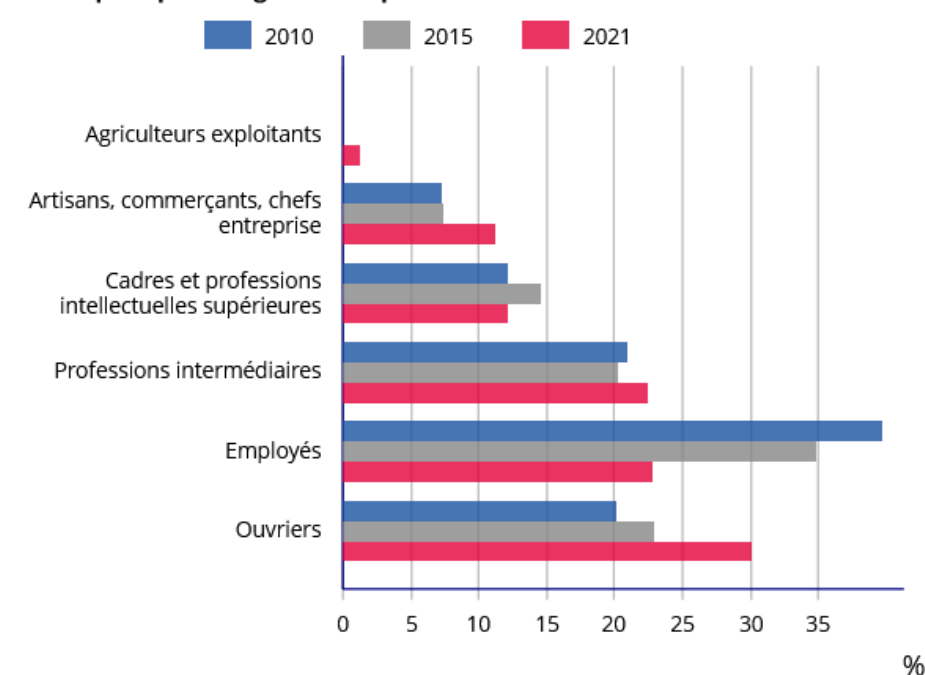


Figure 47 : Evolution de la répartition des emplois entre 2010 et 2021 (Pierres) - (Source : INSEE)



3.6.3.Habitat

La très grande majorité des résidences de la commune sont des résidences principales (1 256 contre 45 résidences secondaires pour la commune de Pierres en 2021), même si on note une augmentation de plus de 1,3% des résidences secondaires dans la commune depuis 2015.

3.6.4.Agriculture

En 2020, la Surface Agricole Utile (SAU) de l'Eure-et-Loir s'élève à 445 951 ha, ce qui représente environ 75% de la surface totale du département (588 000 ha). Entre 2010 et 2020, la SAU a reculé d'1%.

Les secteurs les plus représentés sont les cultures de céréales et autres types de grandes cultures (85%). Néanmoins, tous les secteurs ont perdu un important nombre d'exploitations entre 2010 et 2020, à l'exception du maraîchage, de l'horticulture et l'arboriculture fruitière.

(Source : <https://draaf.centre-val-de-loire.agriculture.gouv.fr/>)

La commune de Pierres compte 5 agriculteurs exploitants.

La zone d'étude est concernée par une activité d'élevage ovins en pâturage extensif. Cette activité est gérée par la SCEA PETIOT.

3.6.5.Tourisme et loisirs

La Communauté de communes des Portes Euréliennes d'Île-de-France, dont fait partie la commune de Pierres, a accueilli 36 753 nuitées. Les rapports de 2018 et 2019 ne détaillent pas le nombre de nuitées, ne permettant pas d'évaluer l'évolution de la fréquentation.

Le territoire comprend 16 sites de visite et de loisirs, 2 véloroutes nationales, 4 musées et centre d'interprétation ainsi que 22 parcours de randonnées pédestres ou de découvertes.

(Source : Rapport d'activités 2020).

Limitrophe à l'Est de la commune de Pierres, la commune de Maintenon abrite un monument classé : le Château de Maintenon. Un golf est présent dans l'enceinte de la zone classée. Le site du château est la limite nord du site naturel « Vallée de l'Eure ». Limitrophe à l'Ouest de Pierres, la commune de Bouglainval abrite un château médiéval.

Un aqueduc inachevé est présent au Sud de Pierres. Initié en 1683, il devait relier Pontgouin (28) à Versailles (78) pour alimenter le château de Louis XIV. Des conflits militaires externes ont menés à l'abandon du projet.

Un jardin médiéval, le « Jardin médiéval de Richeux » est situé au Sud-Ouest de la commune de Pierres.

(Source : <http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>)

3.6.6.Equipements, services et espaces publics

a. Services publics

La commune de Pierres dispose d'un certain nombre de services publics (mairie, salles municipales, cimetières, transports, salles de sport, CCAS, etc.).

b. Equipements scolaires et petite enfance

La commune de Pierres possède deux écoles : une école maternelle et une école élémentaire.

c. Enseignement supérieur

La commune de Pierres ne dispose pas d'établissement d'enseignement supérieur.

d. L'accueil des personnes âgées

La commune de Pierres ne dispose pas d'établissement pour personnes âgées. Un EHPAD se situe sur la commune voisine de Maintenon.

e. Déplacements

Axes de communications

La commune de Pierres dispose de deux axes majeurs et de quelques axes mineurs :

- La D983 venant du Nord et se poursuivant vers l'Est. La D26.1 venant du Sud-Ouest et se poursuivant vers l'Est. Ces deux axes se connectent à la D906 à l'Est, sur la commune de Maintenon.
- Un certain nombre de départementales ou encore de rues permettent de circuler à l'intérieur de la commune.

Transports collectifs

La commune de Pierres est desservie par une seule ligne de cars interurbains, la reliant à la commune de Maintenon. La proximité de Pierres avec cette dernière permet aux usagers de profiter d'un nombre de transports plus étendu :

- Deux lignes de cars interurbains permettant de joindre Chartres et Dreux ;
- Un arrêt de gare SNCF.

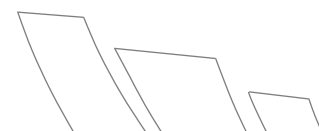
Réseaux piétons et cycles

La commune de Pierres ne met pas à disposition de service de location de vélo en libre-service.

f. Collecte et élimination des déchets

La gestion de la collecte et du traitement des déchets est assurée par la Communauté de Communes des Portes Euréliennes d'Île de France. Le service collecte et valorisation des déchets ménagers a pour mission de gérer, avec l'aide de son prestataire de service et ses partenaires, le ramassage et la collecte des déchets et des encombrants. Il assure également de la maintenance et le bon entretien des bacs et matériels de collecte.

La commune de Pierres compte une déchetterie sur son territoire, celle-ci est limitrophe au Sud-Est du site d'étude.



3.6.7.Santé

a. Ambiance sonore

La Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, définit une approche commune pour **éviter, prévenir ou réduire**, les effets néfastes de l'exposition au bruit environnemental.

Les cartes de bruit stratégiques (CBS) et les Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) sont élaborés pour les grandes agglomérations de plus de 100 000 habitants et pour les grandes infrastructures de transports suivantes :

- Les voies routières empruntées par plus de 3 millions de véhicules par an ;
- Les voies ferroviaires comptant plus de 30 000 passages de trains par an ;
- Les aéroports de plus de 50 000 mouvements par an.

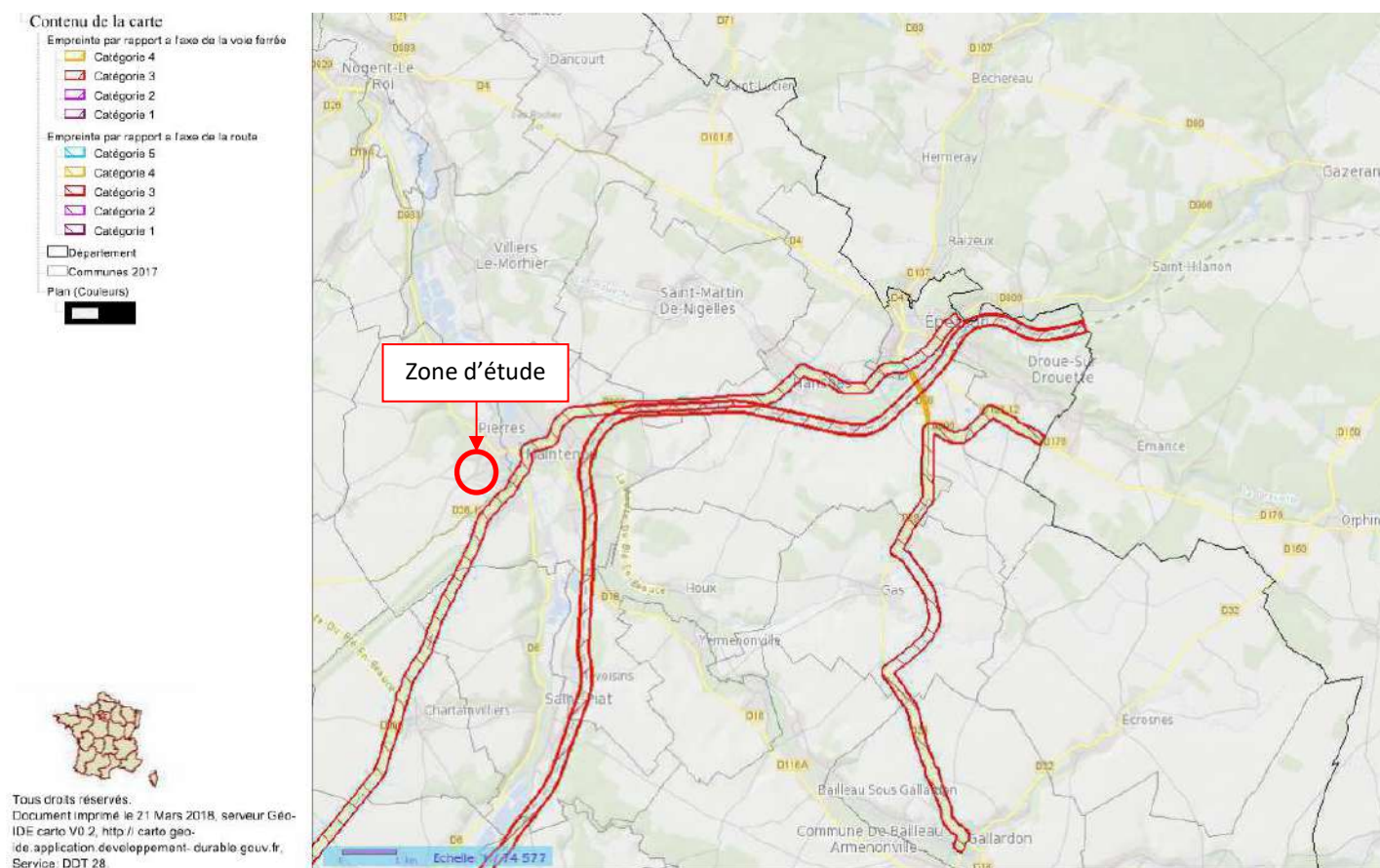


Figure 48 : Cartographie de l'empreinte sonore des zones exposées au bruit des voies routières (Source : PLUi Communauté de Communes des Portes Euréliennes d'Ile de France)

L'arrêté préfectoral n°DDT28 – SERBAT – BBAQC // 16-11-24 // Classement sonore, adopté le 24 novembre 2016, établit que la commune de Pierres est concernée par une infrastructure de catégorie 3 (secteur affecté par le bruit de 100 m). Cette infrastructure est la route départementale RD 906.

b. Qualité de l'air

Généralités

La loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 reconnaît à chacun le droit de respirer un air qui ne nuise pas à la santé. Ainsi, des actions de prévention visent à réduire ou à supprimer les pollutions atmosphériques dans une finalité de préservation de la qualité de l'air.

Cette loi est reprise dans l'article L220-1 du CE. Elle prescrit l'élaboration :

- **D'un Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA)**, qui a pour objectif de fixer des orientations visant à prévenir ou à réduire la pollution atmosphérique. Ces orientations portent notamment sur la surveillance de la qualité de l'air, sur la maîtrise des pollutions atmosphériques et sur l'information du public,
- **D'un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)** fixant les objectifs à atteindre et les principales mesures préventives et correctives pouvant être prises en vue de réduire les Sources de pollution atmosphérique. Ce dernier est compatible avec les orientations du PRQA,
- **D'un Plan de Déplacement Urbain (PDU)** pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants, visant à développer les transports collectifs et les modes de transport propres, à organiser le stationnement et à aménager la voirie (pistes cyclables).

La loi n°2010-788 dite « Grenelle 2 » institue les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) qui vont venir remplacer les PRQA.

Le SRCAE Centre-Val de Loire a été approuvé le 28 juin 2012.

Les différentes directives européennes ont fixé des valeurs guides et valeurs limites pour les niveaux de pollution des principaux polluants. Ces normes ont été établies en tenant compte de celles fixées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). L'ensemble de ces valeurs a été repris dans le droit français par le décret du 6 mai 1998, modifié par celui du 15 février 2002 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement, et, à la définition des objectifs de qualité de l'air, des seuils d'alerte et des valeurs limites, mais également l'arrêté du 21 décembre 2011 relatif aux PM10 :

- **Valeurs guides** : elles définissent un objectif de qualité de l'air à atteindre de manière à limiter les effets nocifs de la pollution sur la santé humaine ou l'environnement.
- **Valeurs limites** : elles fixent, pour un polluant donné, une concentration maximale au-delà de laquelle les conséquences sanitaires constatées sur la population sensible sont considérées comme inacceptables.
- **Seuils d'alerte** : ils définissent, pour un polluant donné, un niveau de concentration au-delà duquel des mesures d'urgence doivent être mises en œuvre afin de réduire cette concentration.

Les principaux polluants sont :

- Le dioxyde de soufre (SO₂) : gaz polluant le plus caractéristique des agglomérations industrialisées ; une faible part est imputable aux moteurs diesel (environ 15 %), mais il provient essentiellement de certains processus industriels et de la combustion du charbon et de fioul. Cependant on remarque une nette diminution de ce polluant dans l'air essentiellement dû au remplacement de combustibles fossiles par le gaz.
 - **Objectif de qualité SO₂** : 50 µg/ m³ en moyenne annuelle
 - **Valeur limite pour SO₂** : 20 µg/ m³ en moyenne annuelle pour la protection des écosystèmes
 - **Seuil d'alerte pour SO₂** : 500 µg/ m³ en moyenne horaire
- Les oxydes d'azote (NO_x) : émissions imputables principalement à la circulation automobile et notamment aux poids-lourds ; une part de ces émissions est également émise par le chauffage urbain, par les entreprises productrices d'énergie et par certaines activités agricoles (élevages, épandages d'engrais).
 - **Valeur limite NO_x pour la protection de la végétation** : 30 µg/ m³ en moyenne annuelle

- Le dioxyde d'azote (NO₂) : gaz polluant qui se forme dans l'atmosphère à partir du monoxyde d'azote (NO) et qui se transforme en acide nitrique.
 - **Objectif de qualité NO₂** : 40 µg/ m³ en moyenne annuelle
 - **Valeur limite pour NO₂** : 40 µg/ m³ en moyenne annuelle
 - **Seuil d'alerte pour NO₂** : 400 µg/ m³ en moyenne horaire
- Les poussières (PS) : particules en suspension dans l'air émises par la circulation automobile (les moteurs diesel en particulier), l'industrie et le chauffage urbain.
 - **Objectif de qualité pour les particules de diamètre ≤ 10 µm** : 30 µg/ m³ en moyenne annuelle
 - **Valeur limite pour les particules de diamètre ≤ 10 µm** : 40 µg/ m³ en moyenne annuelle
 - **Seuil d'alerte pour les particules de diamètre ≤ 10 µm** : 80 µg/ m³ en moyenne sur 24 heures
 - **Objectif de qualité pour les particules de diamètre ≤ 2,5 µm** : 10 µg/ m³ en moyenne annuelle
 - **Valeur limite pour les particules de diamètre ≤ 2,5 µm** : 30 µg/ m³ en moyenne annuelle
- L'ozone (O₃) : ce polluant est produit, dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire, par des réactions photochimiques complexes à partir des oxydes d'azote et des hydrocarbures. Ainsi les concentrations maximales de ce polluant secondaire se rencontrent assez loin des Sources de pollution. C'est l'un des polluants les plus problématiques à l'échelle régionale.
 - **Objectif de qualité O₃** : 120 µg/ m³ en moyenne sur une plage de 8 h
 - **Seuils d'alerte pour O₃** :
 - 1er seuil : 240 µg/ m³ en moyenne horaire
 - 2ème seuil : 300 µg/ m³ en moyenne horaire
 - 3ème seuil : 360 µg/ m³ en moyenne horaire
- Le monoxyde de carbone (CO) : gaz issu d'une combustion incomplète de produits carbonés, essentiellement produit par la circulation automobile.
 - **Valeur limite pour CO** : 10 mg/ m³ en moyenne sur 8 h
- Les composés organiques volatils (COV) et hydrocarbures (HC) : ils trouvent leur origine dans les foyers de combustion domestiques ou industriels ainsi que par les véhicules à essence au niveau des évaporations et des imbrûlés dans les gaz d'échappement des automobiles.
 - **Objectif de qualité du benzène** : 2 µg/ m³ en moyenne annuelle
 - **Valeur limite du benzène** : 5 µg/ m³ en moyenne annuelle
- Le plomb (Pb) : polluant d'origine automobile (additifs des carburants) et industriel.
 - **Objectif de qualité du plomb** : 0,25 µg/ m³ en moyenne annuelle
 - **Valeur limite du plomb** : 0,5 µg/ m³ en moyenne annuelle

En ce qui concerne le dioxyde de carbone (CO₂), ce gaz, naturellement présent dans l'atmosphère à de fortes concentrations, diffère des polluants présentés précédemment par le type d'incidence qu'il engendre vis-à-vis de l'environnement. Ce gaz, produit lors des processus de respiration des organismes vivants et lors de tout processus de combustion, intervient dans des phénomènes à plus long terme et induit des perturbations à une échelle plus vaste. De plus, la nocivité biologique du dioxyde de carbone n'apparaît qu'à de très fortes concentrations et par conséquent dans des conditions particulières.

Contexte régional

En matière de qualité de l'air, trois échelles de réglementations peuvent être distinguées (européen, national et régional). Le but est le même quelle que soit l'échelle : évaluer l'exposition de la population et de la végétation à la pollution, constater l'efficacité des actions entreprises pour limiter cette pollution et informer sur la qualité de l'air.

Pour surveiller la qualité de l'air, la région Centre-Val de Loire dispose d'un observatoire agréé sous le statut de Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), Lig'Air. L'association mène les missions suivantes :

- **La surveillance de la qualité de l'air** est réalisée en permanence grâce à l'implantation d'un réseau technique constitué de stations de mesures réparties en zones urbaines et rurales. Outre la production de données de la qualité de l'air, cette mission permet de vérifier le respect des valeurs réglementaires en termes de qualité de l'air. Dans le cadre de cette mission, Lig'Air s'appuie aussi sur des résultats de modélisation pour la prévision des épisodes de pollution pour que des mesures de réduction des émissions puissent être prises à temps et limiter ainsi l'exposition des personnes sensibles.
- **L'information du public et des autorités** est assurée au quotidien ou en cas d'épisode de pollution. Des informations chiffrées et/ou cartographiques issues de la modélisation sont aussi mises en ligne afin d'informer sur la qualité de l'air prévue en tout point de la région Centre-Val de Loire. Les bilans d'études réalisées par Lig'Air, les rapports d'activité ainsi que les bulletins périodiques, sont aussi d'autres moyens que Lig'Air utilise pour assurer sa mission d'information. Enfin les instances, nationales et européennes, sont aussi informées des résultats de mesures de Lig'Air à travers, d'une part la transmission quotidienne des mesures aux bases de données nationales, et d'autre part, à partir du reporting européen.

Afin d'assurer cette surveillance, 25 stations de mesures permanentes et de 2 stations mobiles sont réparties sur le territoire régional, avec des stations urbaines, périurbaines, trafic, industrielles et rurales.

Qualité de l'air au plus proche du site d'étude

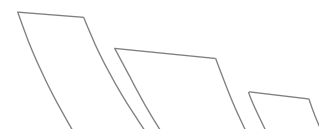
Aucune campagne de mesures n'a été réalisée au droit de la zone d'étude. La station la plus proche avec date une mise en service assez ancienne pour avoir une quantité suffisante de données est la station de Chartres. Les concentrations moyennes des polluants atmosphériques les plus représentatives sont présentées dans le tableau ci-après.

Stations PRQA	Valeurs de référence		
	Chartres	Valeur guide = Objectif de qualité	Valeur limite = Moyenne annuelle
Dioxyde d'azote (µg/m ³)	15	40	40
Oxydes d'azote (µg/m ³)	-	-	30
Plomb (ng/m ³)	-	250	500
Ozone (µg/m ³)	23	120*	-
PM 10	13	30	40
PM 2,5	-	10	25

*Maximum sur une plage de 8h

Tableau 15 : Concentration de polluants atmosphériques en 2020
(Source : Lig'Air, Bilan annuel 2020 – Valeur annuelles de la qualité de l'air).

Au regard des valeurs mesurées dans un environnement plus urbanisé que celui du projet, et en comparaison aux années précédentes, il est attendu une qualité de l'air satisfaisante sur le secteur d'étude.



c. Eau potable

La Communauté de Communes des Portes Euréliennes d’Ile de France assure l’ensemble des investissements qui concernent l’eau potable. Pour la gestion des eaux potables, la commune de Pierres fait appel à une délégation de service (contrats d’affermage) avec la société Véolia-Eau.

Les équipements concernant l’eau potable peuvent être résumés en quelques chiffres :

- 18 forages d’eau potable ;
- 25 réservoirs et châteaux d’eau
- 2 interconnexions (Gallardon et Soulaire) ;
- 2 usines de traitement ;
- 289km de canalisations d’alimentation d’eau potable ;
- 134km de réseau gravitaire.

L’aire d’étude n’est pas concernée par un périmètre de protection de captage.

d. Eaux usées

L’assainissement des eaux usées (collecte, transport, dépollution) englobe la réalisation des différents investissements nécessaires, la conduite des stations d’épuration, le curage des réseaux, les analyses et les prélèvements réalisés dans le cadre de l’auto surveillance réglementaire et le traitement des boues. Cette mission est gérée en régie intégrale sur la commune de Pierres (uniquement le réseau).

Les équipements concernant l’assainissement sur la Communauté de Communes des Portes Euréliennes d’Ile de France peuvent être résumés en quelques chiffres :

- 5 188 abonnés en assainissement ;
- 82 postes de relèvement ;
- 10 stations d’épuration ;
- 25 communes concernées (dont 8 communes relevant intégralement du SPANC).

e. Risques industriels et technologiques

Plan de Prévention du Risque Technologique (PPRT)

A ce jour, il n’y a aucun PPRT sur le territoire de Pierres.

Installations Classées pour la Protection de l’Environnement (ICPE)

La base de données des ICPE indique la présence de 4 sites classés ICPE à l’intérieur de l’aire intermédiaire, **mais aucune n’est présente sur le site d’étude**. Il est à noter qu’un ICPE est limitrophe du site d’étude : 0010010978 - SITREVA

Tableau 16 : Liste des sites ICPE recensés dans l’aire intermédiaire

Numéro d'inspection	Nom établissement	Code postal	Régime en vigueur	Statut SEVESO
0010010978	SITREVA	28130	Enregistrement	Non Seveso
0010005897	SAS BOIS 2R	28130	Autres régimes	Non renseigné
0010004747	SITREVA	28130	Autorisation	Non Seveso
0010000357	ROY	28130	Enregistrement	Non Seveso



Figure 49 : ICPE présentes dans l'aire intermédiaire (Source : www.georisques.gouv.fr)

Sur les quatre ICPE localisées au sein de l’aire d’étude intermédiaire, aucune n’est classée Seveso.

f. Sites et sols pollués

Sites BASOL

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

La zone d'étude n'est pas concernée par la présence d'un site classé « Sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) – ex-BASOL ». Néanmoins, il est à noter la présence de deux sites au sein de l'aire d'étude intermédiaire.



Figure 50 : Sites BASOL dans l'aire intermédiaire (Source : www.georisques.gouv.fr)

- SSP000931801 - SUPERTAPE France

Description :

Le 30 mai 1990, une explosion s'est produite sur le site entraînant la propagation du feu à un stockage de caoutchouc naturel, résines et colorants.

L'incendie a été circonscrit et limité à la zone de stockage.

Afin de vérifier l'impact potentiel de ses activités sur le site de Pierres, SUPERTAPE France a engagé un diagnostic initial de la pollution des sols.

Les investigations réalisées ont mis en évidence une zone source de pollution en arsenic, dont l'origine est indéterminée. Des Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV) et des BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) ont été détectés dans les sols.

A l'issue d'une évaluation simplifiée des risques, remise en septembre 2001, le site a été classé dans la catégorie des sites "à surveiller".

La surveillance semestrielle de l'aquifère, à partir d'un puits de contrôle foré en aval hydrogéologique du site, a été prescrite à l'exploitant par arrêté préfectoral n° 2011 en date du 28 novembre 2001.

Le suivi de la qualité des eaux souterraines entre 2001 et 2007 montre :

- des teneurs en métaux lourds et en arsenic inférieures aux limites données par l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine,
- des teneurs en composés aromatiques polycycliques (HAP) supérieures à la valeur donnée par l'arrêté précité,
- la présence de BTEX, notamment de benzène et de toluène, en concentrations supérieures aux valeurs de référence,
- une baisse des teneurs en COHV, inférieures depuis 2006 à la valeur de l'arrêté de 2007.

Entre 2010 et 2013 des substances ont ponctuellement été décelées avec des concentrations supérieures aux limites données par l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif à la qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine. Il s'agit du benzène et du nickel.

En 2014 seul le benzène restait au-dessus de la limite de qualité des eaux de consommation (1,4µg/L au lieu de 1µg/L).

L'inspection de l'environnement a demandé le 9 octobre 2014 la création de deux nouveaux piézomètres en amont et aval hydraulique du site ainsi qu'une étude pour préciser la contribution de l'établissement à la pollution de l'eau souterraine.

A compter du 5 septembre 2018, la société SUPERTAPE met à l'arrêt définitif ses activités d'exploitation sur le site rue de Boisricheux. Une demande de cessation définitive a été envoyée à la Préfecture avec une proposition de réhabilitation des terrains au vu d'un usage industriel. Un mémoire de mise en sécurité du site dans le cadre de la cessation totale d'activité a été rédigé par la société et remis à la Préfecture.

(Source : georisques.gouv.fr).

Le site référencé SSP000951101 ne possède pas de fiche sur la base de données BASOL.

Sites CASIAS

Après consultation de la base de données CASIAS (Inventaire Historique des Sites industriels et Activités de Service), plusieurs sites sont référencés au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

Aucun site référencé CASIAS n'est présent au sein de la zone d'étude.

Secteurs d'Informations sur les Sols (SIS)

Les SIS comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement. Ils sont mis à disposition du public après consultation des mairies et information des propriétaires.

La zone d'étude n'est pas concernée par un SIS.

3.7. Urbanisme, plans et programmes

3.7.1. Règlement d'urbanisme

Les règles d'urbanisme sur la commune de Pierres sont régies par son Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé le 20 février 2020. Il a depuis connu une modification simplifiée le 04/03/2021, une mise à jour le 29/04/2022 ; une modification de droit commun le 06/07/2023 ainsi que deux mises en compatibilité le 14/03/2024.

La zone d'étude est localisée en Zone Agricole (A) correspondant aux secteurs de la commune protégés en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Ainsi, concernant l'occupation des sols soumis ou non à conditions dans cette zone, il n'est pas fait mention dans les dispositions applicables aux zones A d'interdiction pour l'implantations d'installations de production d'énergies renouvelables et leurs ouvrages techniques annexes.

3.7.2. Servitudes d'utilité publique

Les servitudes d'utilité publique repérées à Pierres sont les suivantes :

Patrimoine culturel :

- Monuments historiques : AC1 : Monument situé sur la commune de Maintenon : Château de Maintenon et ses dépendances ainsi que le chapelle Saint-Nicolas
- Tronçon de l'Aqueduc de Pontgouin à Versailles

Salubrité et sécurité publique :

- Risques naturels : PM 1 : Plan de Prévention du Risque Inondation de la Rivière de l'Eure par arrêté du 28/09/2015

Communications :

- Réseau routier : EL 7 : 6 plans d'alignement sont présents sur la commune : Traversée de Pierres : RD 983, RD 326/8, RD 326/3, RD 116/4, RD 116/4, RD 326/7

Télécommunications :

- Servitudes de protection des centres de réception radioélectriques d'émission contre les obstacles : PT1 : Station hertzienne : centre radioélectrique de TDF Maintenon –Sauny ANFR n°0280130007

Communications :

- Circulation aérienne :T7 : (Arrêté du 25/07/1990)

(Zone situées à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques et soumis à autorisation)

Il convient de mentionner que la servitude T7 s'applique à tout le territoire national

Aucune de ces servitudes ne concerne l'aire d'étude.

3.7.3. Schéma de Cohérence Territorial (SCOT)

La commune de Pierres fait partie du SCoT Communauté de Communes des Portes Euréliennes d'Ile de France, approuvé en janvier 2020. La stratégie telle qu'elle est définie dans le Document d'Orientations et d'Objectifs (approuvée en janvier 2020) se structure autour de 5 grandes parties :

- 1) Orientations générales à l'organisation du territoire ;
- 2) Orientations relatives au développement économique ;
- 3) Orientations relatives au développement résidentiel ;
- 4) Orientations relatives au développement commercial ;
- 5) Orientations relatives au patrimoine naturel et culturel.

(Source : Document d'orientations et d'objectifs SCoT de la Communauté de Communes des Portes Euréliennes d'Ile de France)

3.7.4. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Le SRADDET du Centre-Val de Loire, adopté le 19 décembre 2029 par le Conseil régional et approuvé le 4 février 2020 par le Préfet de région, fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants, dont le SRCE Centre-Val de Loire et le SRCAE de la région Centre.

Le projet est en compatibilité avec le défi « une économie régionale performante répondant à l'enjeu de l'emploi pour tous » et à l'ambition d'un mix énergétique renouvelable diversifié et citoyen :

- Développer la production d'énergies renouvelables et de récupération, notamment la géothermie et la biomasse ;
- Couvrir 100% de la consommation régionale d'énergie par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050.

Le projet est aussi compatible vis-à-vis de l'objectif 29 de la thématique Climat, air, énergie : « Définir dans les plans et programmes des objectifs et une stratégie en matière de maîtrise de l'énergie (efficacité énergétique, sobriété énergétique) et de production et stockage d'énergies renouvelables et de récupération.

Pour y parvenir, le SRADDET Centre-Val de Loire encourage la détention des moyens de production d'énergies renouvelables par des acteurs locaux (citoyens, collectivités, entreprises). Tous ces efforts permettront de réduire les émissions de gaz à effet de serre et contribueront à améliorer la qualité de l'air.

En 2020, la production d'ENR atteint 6% de la production électrique dans la région, le solaire ayant progressé de 18,8% depuis 2019. La région Centre-Val de Loire accueille 3,6 % du parc solaire national en Septembre 2022

(Source : Stat Info énergie – Ministère de la Transition Énergétique).



3.7.5. Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET)

Pour lutter contre le changement climatique et s'adapter aux changements à venir, chaque territoire est invité à concevoir une stratégie et à mettre en œuvre un plan d'actions : c'est le Plan Climat-Air-Energie-Territorial.

Le PCAET est une démarche de planification, à la fois stratégique et opérationnelle. Ce projet territorial de développement durable concerne tous les secteurs d'activité, sous l'impulsion et la coordination d'une collectivité porteuse. Il a donc vocation à mobiliser tous les acteurs économiques, sociaux et environnementaux.

Le PCAET de Communauté de Communes des Portes Euréliennes d'Ile de France intègre les objectifs nationaux au niveau local à savoir :

- Réduire de 15 % en 2030 et 43 % en 2050 les consommations d'énergie ;
- Réduire de 74 % la consommation d'énergies fossiles et atteindre la neutralité carbone en 2050 ;
- Augmenter de 53% la production d'énergies renouvelables d'ici 2030.

Pour ce faire, le PCAET se base sur les données de consommations d'énergie, d'émissions de GES et de polluants atmosphériques mises à disposition par les référents et partenaires locaux (ADEME, DDT, Universités, associations, etc). ».

(Source : PCAET de la Communauté de Communes des Portes Euréliennes d'Ile de France)

3.7.6. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE)

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de la région Centre-Val de Loire élaboré conjointement par l'Etat et la région Centre. Il a été validé par le préfet de région le 28 juin 2012. Il présente et analyse la situation régionale dans les domaines du climat, de l'air et de l'énergie et les perspectives de leur évolution aux horizons 2020 et 2050. Il comprend :

- ✓ Une partie contexte présente les problématiques abordées et le rôle du SRCAE ;
- ✓ Le rapport présente la situation régionale en termes de consommation et production d'énergie, d'émission de gaz à effet de serre, de vulnérabilité climatique et de qualité de l'air, ainsi que les perspectives pour 2020 et 2050 de production d'énergies renouvelables, de diminution de la consommation énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- ✓ Le document d'orientations présente 7 orientations et leurs sous-orientations en vue d'atteindre les objectifs pour 2020 et 2050, dont 4 orientations thématiques (maîtrise de la demande énergétique, réduction des émissions de GES, développement des énergies renouvelables, amélioration de la qualité de l'air) et 3 orientations transversales. Un effort particulièrement important en matière d'efficacité énergétique est prévu dans le secteur du bâtiment ;
- ✓ Le schéma régional éolien (SRE), annexe du SRCAE prévue par la réglementation, comprend notamment une note générale de présentation du SRE mentionnant les enjeux et contraintes régionales prises en compte pour élaborer le SRE, une note de présentation des zones définies et des recommandations, une liste de communes dans lesquelles les zones de développement de l'éolien peuvent être créées, une cartographie indicative des zones favorables au développement de l'énergie éolienne.

(Source : <https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/le-srcae-centre-val-de-loire-a3396.html>)

3.7.7. SDAGE et SAGE

Le SDAGE et le SAGE s'appliquant à la commune ont été présentés dans le chapitre sur l'hydrologie.

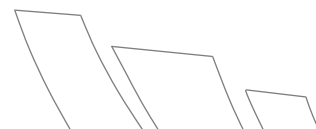
3.8. Synthèse de l'état initial

Le tableau de synthèse des conclusions de l'état initial sur la zone de projet (ZP = zone de projet), l'évaluation des enjeux naturels ont été réalisées par le bureau d'étude.

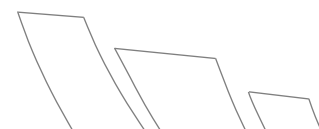


Tableau 17 : Synthèse de l'état initial

THEME		PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE L'ETAT INITIAL	ENJEU
MILIEU PHYSIQUE			
Climat		<u>Climat</u> : Tempéré à influences océaniques. <u>Ensoleillement et potentiel solaire</u> : Irradiation globale annuelle entre 1 220 et 1 350 kWh/m² par an	TRES FAIBLE
Topographie et géologie		Zone de dénivelé moyen mais zone d'étude plane.	TRES FAIBLE
Eaux de surface et souterraines		<u>Réseau hydrographique</u> : tronçon présent à proximité de la zone d'étude (800m). Présence de plans d'eau au sein de l'aire d'étude intermédiaire.	FAIBLE
Risques naturels		<u>Sismicité</u> : Risque très faible <u>Aléas retrait-gonflement des argiles</u> : Majorité du site d'étude en aléa modéré. <u>Mouvements de terrain</u> : Aucun mouvement de terrain détectés autour du site d'étude <u>Côtier</u> : site d'étude en zone non concerné <u>Inondations et remontée de nappes</u> : Site d'étude non concerné par un potentiel débordements de nappe. Le site d'étude est inclus dans le zonage d'un PPRI. Un SUP est présent dans l'aire d'étude intermédiaire mais n'intercepte pas le site d'étude. <u>Orages violents</u> : Aucun recensement sur la commune.	FAIBLE A MOYEN
MILIEU NATUREL			
Zonages d'intérêt écologique		<u>ZNIEFF</u> : ZP non concernée Aire d'étude intermédiaire : Aucun interception Aire d'étude éloignée : Une ZNIEFF de type 1 (240008632) et une ZNIEFF de type 2 (240003957). <u>ZICO</u> : ZP non concernée. Aucune interception au sein de l'aire d'étude éloignée.	FAIBLE
Zonages réglementaires		<u>Conservatoire du littoral</u> : ZP non concernée. <u>Natura 2000</u> : ZP non concernée. Aire intermédiaire : Une ZSC (FR2400552) à 900 m du projet.	FAIBLE A MOYEN
Continuités écologiques		<u>Réservoirs de biodiversité</u> : L'aire d'étude immédiate n'est comprise au sein d'aucun réservoir de biodiversité. L'aire intermédiaire comprend des éléments des sous-trames des « cours d'eau ». L'aire d'étude éloignée comprend des éléments des sous-trames « terrestres ». <u>Corridors de biodiversité</u> : L'aire d'étude immédiate ne comprend aucun corridor de biodiversité. L'aire intermédiaire comprend des surfaces de corridors diffus des sous-trames « milieux humides » et « terrestres ». L'aire intermédiaire comprend également des corridors potentiels des sous-trames « milieux boisés » et « pelouses et lisières sèches sur sol calcaire »	FAIBLE
Habitats		Six habitats identifiés, aucun n'est considéré comme communautaire	FAIBLE
Flore		Espèces identifiées : 102 espèces Espèces patrimoniales : Aucune Espèces envahissantes : Aucune	FAIBLE
Zone humide		Aucune zone humide identifiée	NUL
Faune	Oiseaux	Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Busard Saint-Martin, Hirondelle de fenêtre, Bruant proyer, Bruant jaune, Faucon crécerelle, Hirondelle rustique, Tarier pâtre, Serin cini	FAIBLE A MOYEN
		Bouscarle de Cetti, Linotte mélodieuse	FAIBLE
		Alouette des champs	TRES FAIBLE



THEME		PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE L'ETAT INITIAL	ENJEU
	Mammifères hors chiroptères	Espèces identifiées : 5 espèces Espèces patrimoniales : Hérisson commun	FAIBLE
	Chiroptères	Une seule espèce contactée : Pipistrelle commune. Aucun gîte potentiel n'est présent sur le site.	FAIBLE A MOYEN
	Reptiles	Aucune espèce contactée.	TRES FAIBLE
	Amphibien	Une seule espèce contactée : Grenouille rieuse. Espèce protégée nationalement (Art. 3 du 08/01/2021) mais listée Espèce Exotique Envahissante.	TRES FAIBLE
	Invertébrés	17 espèces d'invertébrés contactés. Aucune espèce patrimoniale	FAIBLE
PATRIMOINE ET PAYSAGE			
Sites remarquables et protégés		<u>Sites classés et sites inscrits</u> : ZP non concernée. L'aire d'étude intermédiaire inclus un site inscrit : « Vallée de l'Eure » <u>Sites archéologiques et potentialité du sous-sol</u> : L'aire d'étude éloignée n'est pas concernée par une ZAPPA	TRES FAIBLE
Monuments et patrimoine historique		<u>Monuments historiques</u> : ZP non concernée. L'aire d'étude intermédiaire inclus trois monuments historiques. L'aire d'étude éloignée en comprend cinq de plus (soit huit au total). <u>Sites patrimoniaux remarquables</u> : Aucun au sein de l'aire d'étude éloignée.	FAIBLE
Perceptions du site d'étude		Plusieurs phénomènes de covisibilité depuis les entrées ou abords immédiats du site	FAIBLE A MOYEN
MILIEU HUMAIN			
Vie économique		La commune a un taux d'activité de 74,5% en majorité des employés	TRES FAIBLE
Activité agricole		La zone d'étude est concernée par une activité agricole extensive gérée par la SCEA PETIOT.	FAIBLE
Activité touristique		Ville proche de sites historiques avec affluence touristique faible (données 2020). Le site est situé hors espaces touristiques.	TRES FAIBLE
Voie d'accès		Site déjà accessible	TRES FAIBLE
SANTE ET SECURITE			
Ambiances sonores et vibrations		<u>Environnement sonore</u> : classement de la RD906 en catégorie 3. <u>Habitation la plus proche</u> : à environ 75 m du site d'étude	FAIBLE
Qualité de l'air		Estimée satisfaisante aux alentours du site d'étude.	TRES FAIBLE
Eau potable		Site d'étude non concerné par un périmètre de protection de captage	TRES FAIBLE
Risques industriels et technologiques		<u>PPRT</u> : aucun PPRT à proximité du site d'étude <u>ICPE</u> : 4 dans l'aire d'étude intermédiaire dont aucun classé Seveso <u>Sites CASIAS</u> : aucun site référencé au sein du site d'étude <u>Sites BASOL</u> : deux sites référencés dans l'aire d'étude intermédiaire	FAIBLE



4. ÉMERGENCE DU PROJET

4.1. Contexte général

Plus de 80 % de l'énergie utilisée aujourd'hui dans le monde provient de gisements de combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz...) ou fissiles (uranium). Ces gisements sont épuisables, non renouvelables et provoquent, pour la plupart, des rejets de gaz à effet de serre contribuant au réchauffement climatique et des émissions de polluants.

Les dernières publications du GIEC sont sans appel. L'activité humaine est désormais jugée responsable et sans équivoque sur le réchauffement climatique. Toute la planète chauffe et certaines régions plus que d'autres. Selon les experts, la fonte des calottes glaciaires constitue un point de rupture qui aura des conséquences dévastatrices, radicales et même irréversibles.¹

La première prise de conscience par les États d'une dégradation de l'environnement planétaire date du sommet de Rio de Janeiro en 1992. La communauté internationale s'y est engagée à prendre des mesures de protection de l'environnement.

Le sommet de Kyoto en 1997 a validé une série de mesures destinées à freiner les changements climatiques provoqués par l'émission de gaz à effet de serre (GES). Cela s'est traduit par un objectif de réduction des émissions de 7 % pour l'Europe, 8% pour les USA et 6 % pour le Japon et le Canada à l'horizon 2010. En dépit de l'opposition des États-Unis, le protocole de Kyoto a été validé par les accords de Bonn (2001) et de Johannesburg (2002). Il est entré en vigueur le 16 février 2005.

La conférence de Cancun sur le climat en décembre 2010 a réaffirmé l'objectif collectif de limiter à deux degrés maximum l'augmentation de la température moyenne du globe, et l'accord de Kyoto prenant fin en 2012, a été reconduit en 2011, lors de la conférence de Durban (Afrique du Sud).

Plus récemment, les experts du GIEC ont publié le 4 avril 2022 un nouveau rapport faisant état des solutions à mettre en œuvre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. En effet, l'objectif est de limiter le réchauffement climatique à 1,5°C, fixé par l'Accord de Paris en 2015.

Parmi les solutions évoquées, est suggéré le remplacement des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) par des sources d'énergie bas-carbone ou neutres, telles l'hydroélectricité, le photovoltaïque et l'éolien.

Ce remplacement est d'autant plus important que les besoins énergétiques mondiaux ne cessent d'augmenter.

En 1973, la consommation énergétique mondiale était alimentée à 86% par le pétrole, le gaz et le charbon en énergie primaire. Cette proportion a chuté à 47,5% en 2014, principalement due au développement de l'énergie nucléaire.²

Cette demande croissante menace le développement durable de notre planète et implique une explosion du coût des énergies fossiles à moyen-long terme. Par ailleurs, la combustion des énergies fossiles entraîne l'émission de gaz à effet de serre, dont l'accroissement de la concentration va entraîner une augmentation de la température moyenne.

Les conséquences sont aujourd'hui visibles et ressenties par tous. Les projections futures selon les différents scénarii sont en tout point alarmantes.

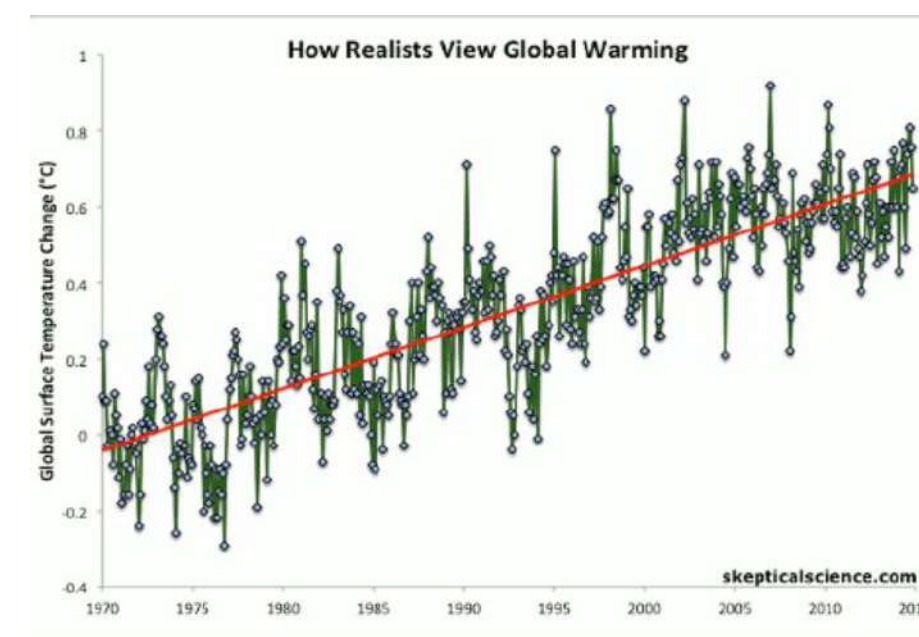


Figure 51 : Relevé de l'augmentation de la température depuis 1970 jusqu'à 2015 sur la planète (Source : l'Urgence Climatique, Albedo (albedoclimat.org))

L'ensemble des politiques internationales, européennes et françaises s'accorde toutes pour favoriser la réduction des gaz à effet des serres et développer les énergies renouvelables. Elles tendent de plus à viser les objectifs d'indépendance énergétique des territoires et d'assurer une sécurité d'approvisionnement. Cette dernière est d'autant plus prégnante du fait des instabilités géopolitiques mondiales et européennes récentes.

4.1.1. Les engagements internationaux

Face à ce constat, la communauté internationale a réagi et continue à réagir. Parmi les événements majeurs peuvent être cités :

Le Protocole de Kyoto, en 1997 (entré en vigueur en février 2005), visant à réduire entre 2008 et 2012, d'au moins 5% les émissions de 6 gaz à effet de serre, dont le CO₂ et le CH₄, par rapport aux émissions de 1990 ;

La Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique, entrée en vigueur en 2004. Les gouvernements des 192 pays signataires se sont engagés à lutter contre les émissions de gaz à effet de serre ;

La Conférence de Copenhague, en 2009, dont l'objectif était de renégocier le protocole de Kyoto, dont les engagements prenaient fin en 2012 ;

La Conférence de Paris de 2015, la COP21, visant à « aboutir, pour la première fois, à un nouvel **accord universel et contraignant** permettant de lutter efficacement contre le dérèglement climatique et d'impulser/d'accélérer la transition vers des sociétés et des économies résilientes et sobres en carbone », applicable à tous les pays à partir de 2020, ainsi que la mise en place d'outils permettant de répondre aux enjeux.

¹ [Rapport du Giec sur le climat : un constat alarmant | vie-publique.fr](#)

² Source : Michel Paillard, Denis Lacroix, Véronique Lamblin – Energies renouvelables marines, Etudes prospectives à l'horizon 2030 – 2009.



Depuis plus de 30 ans la Communauté Internationale se mobilise pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre et le développement des énergies renouvelables. Selon l'Agence Internationale des Energies Renouvelables (IRENA), fin 2023 la capacité mondiale de production d'énergies de sources renouvelables s'élevait à environ 3 870 GW.

4.1.2. Les engagements à l'échelle européenne

L'Union européenne a pris part aux différents grands événements décrits précédemment.

Dès 2007, le Conseil européen, a adopté des objectifs ambitieux en matière d'énergie et de lutte contre le changement climatique pour 2020, notamment :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 20% à 30% ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 20% dans la consommation finale d'énergie ;
- Améliorer l'efficacité énergétique de 20%.

Il est à souligner que l'Union européenne a dépassé son objectif de déploiement d'énergies renouvelables dans sa consommation finale d'énergie. En effet, la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en Europe a été évaluée à 22,1 % en 2020 contre 20 % d'objectif initial. Mais la dynamique de développement diffère selon les territoires, comme en atteste la carte suivante.

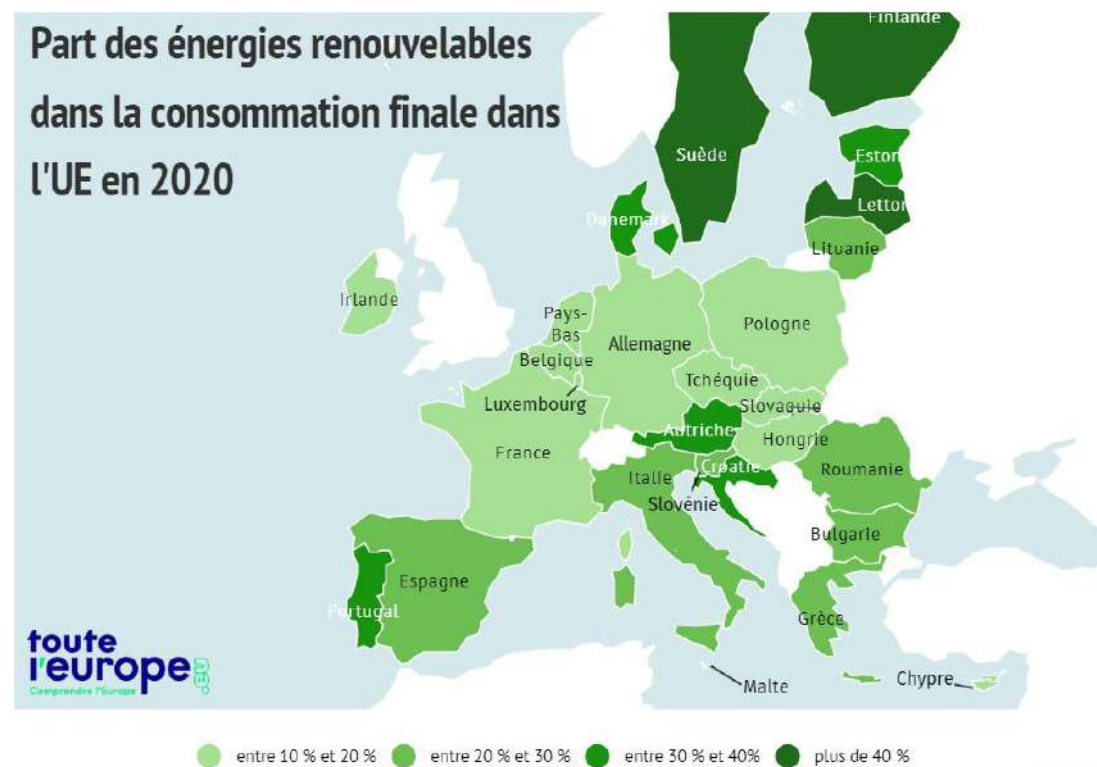


Figure 52 : part des énergies renouvelables dans la consommation finale dans l'Union européenne en 2020 (source : [Les énergies renouvelables dans l'UE - Touteleurope.eu](https://touteleurope.eu))

Depuis, l'Union européenne s'est donnée l'ambition d'atteindre la **neutralité climatique d'ici 2050**. Pour ce faire, en 2019, le pacte vert pour l'Europe engage les Etats vers la réduction des émissions nettes de gaz à effet de serre. L'objectif est de les réduire de 55% en 2030 par rapport à leur niveau de 1990.

C'est en 2021 que la Commission a dévoilé un Paquet climat avec l'objectif de transformer l'ambition de neutralité climatique en action climatique concrète.

L'ensemble du dispositif vise notamment à :

Mettre fin aux émissions nettes de gaz à effet de serre d'ici à 2050 ;

Elaborer un droit climatique européen ;

Mettre en place un mécanisme de « transition juste » pour accompagner les territoires dans la transition écologique, en particulier, les régions dépendantes des industries fossiles ; ...

Afin d'y parvenir plusieurs stratégies ont été déclinées, dont une particulière visant les systèmes énergétiques intégrant des politiques associées dont la rénovation thermique des bâtiments.

En 2015, l'ensemble des centrales électriques installées en Europe représente une puissance totale de l'ordre de 908 GW dont 44% sont des capacités renouvelables : 15,6% Eolien, 15,5% Hydroélectricité, 10,5% solaire.

Plus récemment, et face aux difficultés et aux perturbations du marché mondial de l'énergie provoquées par l'invasion de l'Ukraine par la Russie, la Commission européenne a présenté le plan REPowerEU. Ce plan vise à :

Réaliser des économies d'énergie ;

Produire une énergie propre ;

Diversifier les sources européennes d'approvisionnement en énergie.

La production d'énergie propre représente un des piliers du plan REPowerEU. L'enjeu est de mettre fin à la dépendance de l'UE à l'égard des combustibles fossiles, provenant notamment de Russie, grâce à un accroissement massif des énergies renouvelables et à l'accélération de l'électrification et du remplacement des combustibles fossiles dans la production de chaleur dans l'industrie, les bâtiments et les transports.

Avec pour objectif de passer de 40 % à 45 % l'objectif actuel de l'UE à l'horizon 2030 en matière d'énergies renouvelables, le plan REPowerEU porterait la capacité totale de production d'énergies renouvelables à 1 236 GW d'ici à 2030, et non plus à 1 067 GW d'ici à 2030, comme envisagé dans le paquet « Ajustement à l'objectif 55 ».

Cette stratégie énergétique repose en grande partie sur le développement massif de l'énergie photovoltaïque. Elle vise à mettre en service, d'ici à 2025, plus de **320 GW d'énergie solaire photovoltaïque** nouvellement installée, soit plus de deux fois le niveau actuel, et près de **600 GW d'ici à 2030**. Cette concentration initiale de capacités supplémentaires évitera de consommer 9 milliards de m³ de gaz naturel par an d'ici à 2027³.

4.1.3. Les engagements nationaux

Depuis les années 2000, les politiques publiques ont affiché une volonté de développement des énergies renouvelables.

L'un des premiers programmes portés notamment par l'ADEME a été « Eole 2005 » visant au déploiement de l'éolien dès 1999.

³ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repower-eu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_fr#nergie-propre

Mais les objectifs européens ont constitué une véritable impulsion de développement des énergies renouvelables sur l'ensemble du territoire.

Dès 2007, avec le Grenelle de l'environnement, de nouvelles ambitions ont été définies pour lutter contre les émissions de gaz à effet de serre. L'objectif a été de porter la part des énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie finale à 23%, contre environ 10% en 2005.

Le 18 août 2015 la France s'est engagée, en réponse à l'impulsion européenne, au travers de la loi de Transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) à **porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030**. Pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter 40% de la production d'électricité nationale.

Aujourd'hui, la France s'est engagée à atteindre le seuil de 44% d'énergies renouvelables dans sa consommation finale brute énergétique en 2030. Afin d'atteindre cet objectif et rattraper son retard en matière de développement des énergies renouvelables, la France a présenté à la Commission Européenne son plan national énergie climat en novembre 2023. Le rapport d'analyse de la Commission Européenne est sans appel : le plan national pour l'énergie et le climat de la France ne permet toujours pas d'atteindre les objectifs européens de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de développement des ENR et plus généralement d'adaptation au changement climatique.

L'illustration suivante, issue des Chiffres clés des énergies renouvelables publié en octobre 2023⁴, présente la répartition des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire de 2022. La part des énergies renouvelables en France a atteint 20,7% de la consommation finale brute d'énergie en 2022. La France a donc atteint en 2022 l'objectif qu'elle s'était fixée en 2020. On rappelle que la moyenne européenne était en 2020 de 22,1% d'énergie renouvelable dans la consommation finale brute d'énergie européenne, prouvant que la France accuse un certain retard par rapport autres pays membres de l'Union Européenne.

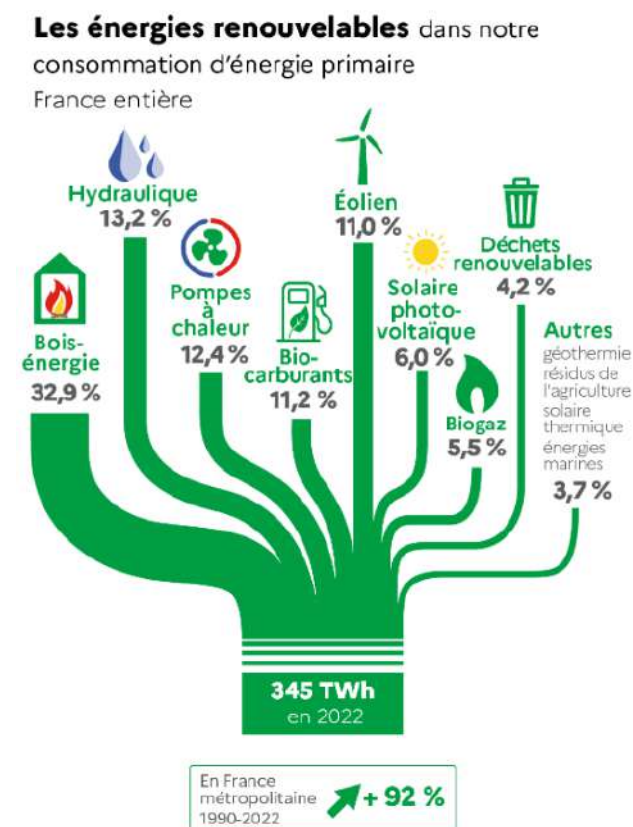
La France continue donc à accuser un retard non négligeable dans la réalisation de ses objectifs européens. Ce retard doit être enrayé au plus vite, comme l'a rappelé le gouvernement dans une circulaire adressée aux préfets : « la France ne peut être le seul pays de l'Union européenne à ne pas atteindre son objectif national contraignant de développement des énergies renouvelables. »

Aussi, il est urgent et nécessaire de développer les énergies renouvelables sur le territoire, faute de quoi la facture économique, écologique et sanitaire risque d'être particulièrement sévère dans les prochaines années, impactant fortement la population, l'économie et le climat.

Or, seuls les projets supplémentaires d'éolien terrestre et de photovoltaïque sont en mesure de contribuer significativement à l'augmentation des capacités de production d'électricité décarbonée afin de pouvoir remplir les objectifs horizon 2030.

Le projet est en mesure de contribuer significativement à l'augmentation des capacités de production d'électricité décarbonée afin de pouvoir respecter les objectifs à horizon 2030.

⁴ <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-des-energies-renouvelables-edition-2023#:~:text=En%20croissance%20r%C3%A9guli%C3%A8re%20depuis%20plusieurs,8%20%25%20dix%20ans%20plus%20t%C3%B4t.>



Source : calculs SDES

Figure 53 : données clés Energies renouvelables [source : Chiffres clés des énergies renouvelables]

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), a été publiée en 2016. Pour l'énergie photovoltaïque les volontés de déploiement pour la période 2016 à 2023 s'élevaient à :

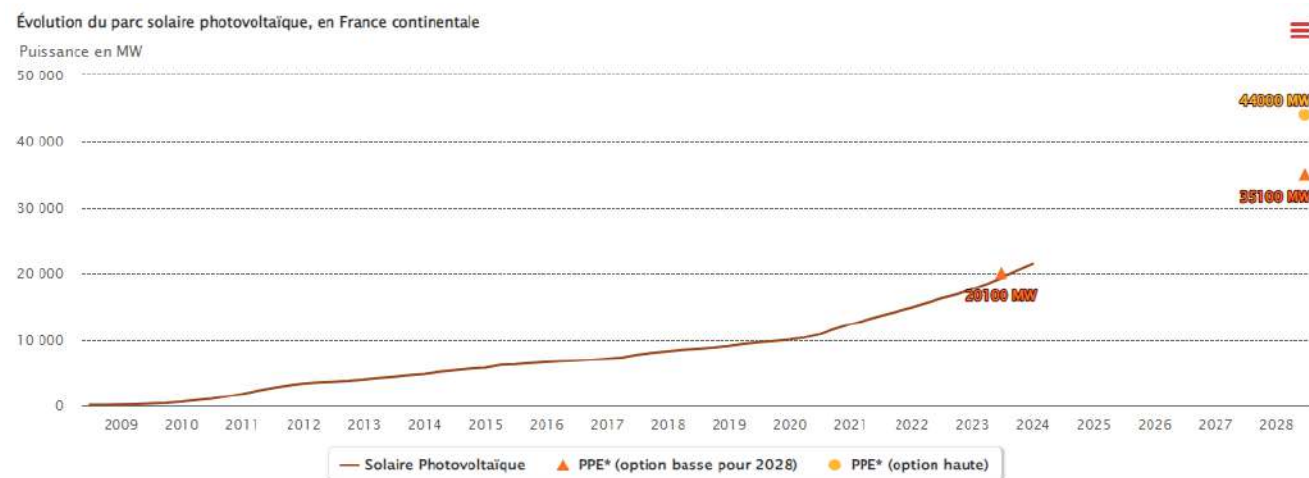
- 10 200 MW au 31 décembre 2018 ;
- Entre 18 200 et 20 200 MW au 31 décembre 2023.

Remarque : selon les données publiées par le ministère du développement durable en août 2024, la puissance du parc photovoltaïque a atteint 22 GW au 30 juin 2024 en France métropolitaine.

Dès 2017, la révision de la PPE a été engagée. Après une phase de concertation, un nouveau cap énergétique a été fixé sur la période de 2019 à 2020, avec pour objectif d'inscrire la France dans une trajectoire assurant la neutralité en 2050.

Pour le photovoltaïque, la puissance installée à atteindre :

- Dès 2023 est 24,1 GW ;
- En 2028, selon les options, est de 35 à 44 GW.



* La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) prévoit un premier objectif de puissance installée pour fin 2023 et deux options (haute et basse) pour fin 2028 (cf. décret n°2020-456 du 21 avril 2020).
Le parc inclut également les installations raccordées au réseau d'Enedis sans convention d'injection.
Champ: France continentale
Source : SDES d'après Enedis, RTE et CRE

Figure 54 : évolution de la puissance photovoltaïque installée en France entre 2009 et 2024 avec les projections de développement définies par la PPE (en 2023 et 2028) [source : [Statinfo - solaire photovoltaïque \(developpement-durable.gouv.fr\)](https://www.statinfo.fr/solaire-photovoltaïque-developpement-durable-gouv-fr)]

Chargé par l'Etat, le Réseau de Transport de l'Electricité (RTE) a publié récemment 6 scénarii dans son rapport « Futurs énergétiques 2050 » consistant à établir des projections de développement des centrales électriques en France permettant d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050.

Pour chacune de ses représentations, le développement de l'énergie photovoltaïque est très important, et pourrait atteindre entre 70 et 208 GW, soit une puissance multipliée de **3,2 à 9,5**, comparée à aujourd'hui.

Par ailleurs, les ambitions de développement du solaire ont été reprises par Emmanuel Macron dans son discours sur la politique de l'énergie à Belfort le 10 Février 2022 où il annonça l'objectif ambitieux de 100 GW de capacité solaire installée d'ici 2050. Cela revient à doubler les objectifs annoncés dans la PPE à l'horizon 2030.

Le 18 septembre 2022, compte tenu du contexte de crise énergétique, une circulaire a été adressée à l'ensemble des Préfets pour faciliter encore plus le développement des énergies renouvelables tout en facilitant leurs acceptations. Signée par quatre ministres, cette circulaire précise que les EnR représentent le « seul levier permettant d'avoir des capacités supplémentaires de production d'énergie décarbonée dès les prochains hivers ». Il est ainsi demandé aux Préfets :

- D'accélérer le traitement des dossiers d'instruction et faire en sorte qu'aucune instruction n'excède 24 mois, sauf situation très exceptionnelle ;
- D'éviter strictement tout recours à des instances de concertation non indispensable juridiquement ;
- La circulaire rappelle que « **compte tenu de l'ambition de nos objectifs, il est également nécessaire de développer des projets photovoltaïques au sol, y compris sur des terrains qui ne sont pas dégradés** ».

La circulaire souligne que les documents d'urbanisme qui introduisent des interdictions générales et absolues d'implantation d'EnR, notamment des parcs éoliens, devront faire l'objet d'une grande vigilance de la part des préfets, à qui il est demandé d'exercer « un contrôle de légalité attentif ».

Il est à souligner l'entrée en vigueur de **Loi d'accélération du développement** le 10 mars 2023. Elle vise en particulier à planifier le développement territorial des énergies renouvelables, à simplifier les procédures d'instruction tout en garantissant la protection de la biodiversité et en minimisant l'artificialisation des sols.

Enfin, la Stratégie Nationale Energie Climat a été mise à la consultation du public par le gouvernement à la fin de l'année 2023.

La Stratégie précise que, parmi les énergies renouvelables, le photovoltaïque représente le potentiel le plus important de développement d'énergie renouvelable sur le territoire, et le principal levier pour atteindre les objectifs de décarbonation de notre société et de souveraineté énergétique.

Tout en reconnaissant que les objectifs assignés par la PPE 2019-2023 dans le développement du solaire n'ont pas été atteints, la Stratégie incite à l'adoption d'une nouvelle PPE ambitieuse en portant un **objectif de 54 à 60 GW en 2030** contre **35 à 44 GW en 2028** initialement. Cela correspond à un doublement du rythme actuel de déploiement, avec au moins 5,5 GW/an de solaire, en visant 7 GW/an.

Enfin il est à noter que le Conseil d'Etat a récemment enjoint le gouvernement (le 10 mai 2023) de prendre toutes les mesures supplémentaires utiles et avant le 30 juin 2024, pour aligner le rythme de diminution des émissions de Gaz à Effet de Serre avec la trajectoire de réduction de ces émissions.

La production d'énergie représente un secteur prioritaire pour la France et doit répondre à « un triple enjeu de souveraineté, de compétitivité et d'accélération de la lutte contre le changement climatique ». En ce sens, le projet vise à accroître la production d'énergie décarbonée, à garantir la sécurité d'approvisionnement en électricité grâce à la production d'une énergie locale, et à préserver le pouvoir d'achat des français à travers la fourniture d'une énergie compétitive (le photovoltaïque au sol représentant l'une des d'énergie les plus compétitives actuellement).

4.2. Méthodologie mise en œuvre pour la recherche des sites pertinents au sein d'un territoire

Triangle Sol'r s'appuie en grande partie sur les clients ayant noués un lien de confiance avec une entité du groupe Le Triangle, principalement pour avoir eu un projet de bâtiment photovoltaïque dans leur exploitation ou par lien de connaissance.

Triangle Sol'r travaille sur des sols agricoles, ce qui implique que chaque projet doit venir en appui et répondre à un besoin d'une activité agricole.

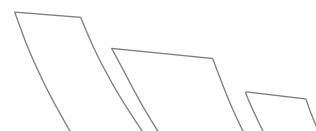
Les premiers contacts ont pour but de comprendre l'exploitation agricole et ses besoins. Cela permet d'évaluer la typologie de structures utiles et les limites de dimensionnement entendable. La taille du projet doit rester en cohérence avec celle de l'exploitation et de sa SAU.

A partir de ce premier cadrage, les terres exploitées sont catégorisées en fonction de leur utilisation actuelle ou future dans le projet agricole proposé. Pour l'élevage, par exemple, il s'agit de chercher les parcelles les plus proches des bâtiments d'exploitations ou les pâtures existantes. La qualité des terres est aussi un élément important, et il faut viser en priorité les terres les moins fertiles ou les plus compliquées à exploiter.

Triangle Sol'r élimine d'office les zones avec des enjeux écologiques ou des contraintes techniques importants : parcelles boisées, zones humides facilement identifiables, fortes pentes, terrains rocheux, etc.

Ce premier tri se fait majoritairement sur le terrain, avec le propriétaire et/ou l'exploitant agricole.

Un second filtre est ensuite travaillé avec les cartographies disponibles et va principalement s'attacher à identifier les contraintes moins visibles ou administratives : la présence de zones protégées aux abords ou dans la SAU, (ZNIEFF, Natura 2000, mesure compensatoire, etc.), les règlements d'urbanismes applicables, les probabilités de zones humides, les contraintes liées au raccordement (liste non exhaustive).



Cela permet de définir la zone d'implantation ayant la plus grande cohérence par rapport au projet agricole tout en ayant un impact environnemental le plus réduit possible à priori. De cette zone, en fonction de la typologie, du respect des règles d'implantation des projets agrivoltaïques (taux de couverture, surface agricole utilisée, ...), des contraintes environnementales identifiées ou probables, des recommandations générales du SDIS, une première implantation possible est établie ainsi que les différentes possibilités de raccordement.

Le lancement de l'étude d'impact se fait à ce moment.

4.3. Justification du choix du site

Dans le cas du projet « Le Champ de la Rava », Monsieur PETIOT a contacté Triangle Sol'r en 2023. Il a exposé son envie de procéder à la reconversion du site de son ancienne activité de maraîchage, pour un élevage d'ovins et d'intégrer, à cette occasion, de son fils dans l'exploitation agricole familiale. Celle-ci exploite un peu plus de 100 Ha en céréale aujourd'hui.

L'élevage devait pouvoir accueillir 45 brebis dans 5 ans, avec une volonté de laisser les brebis le plus longtemps possible en extérieur sans apport alimentaire externe. Les parcelles exploitées par l'activité de maraîchage représentaient environ 12 Ha.

Dans un premier temps, le terrain a été divisé en deux, une partie ceinturée de haies représentant les deux tiers de la zone d'étude et un groupe situé à l'Ouest en dehors des haies. La taille du cheptel ne nécessitant pas l'utilisation de toute la surface disponible, il a été décidé de ne pas conserver cette seconde partie et de se concentrer sur la zone immédiatement autour des serres et des bâtiments existants.

La réglementation sur l'agrivoltaïsme étant encore en cours d'élaboration, en accord avec la chambre d'agriculture, il a été travaillé l'hypothèse d'une zone témoin nécessaire sur le site.

En tenant compte de la topographie du site, de la présence des haies que nous conservons et de l'absence d'autres enjeux naturels évidents (pas de zone humide a priori) et après consultation du SDIS et des services de la DDT, il a été réalisé une première implantation d'un peu plus de 4.5 MWc concentrés sur 4.9 Ha avec deux zones témoins à l'Est et au Sud du terrain.

L'étude d'impact environnemental confiée à ECR Val de Loire a débuté à ce moment.

Avec les précisions de la législation et au fur et à mesure des échanges avec les différents interlocuteurs, la densité a été diminuée pour atteindre 3.8 MWc.

La surface retenue in fine est circonscrite à une prairie d'un seul tenant, entourée de haies avec une distance minimale de 6 m permettant la libre circulation d'engins agricoles de petits gabarits et de véhicule de maintenance.

4.4. Définition du projet

4.4.1. Genèse

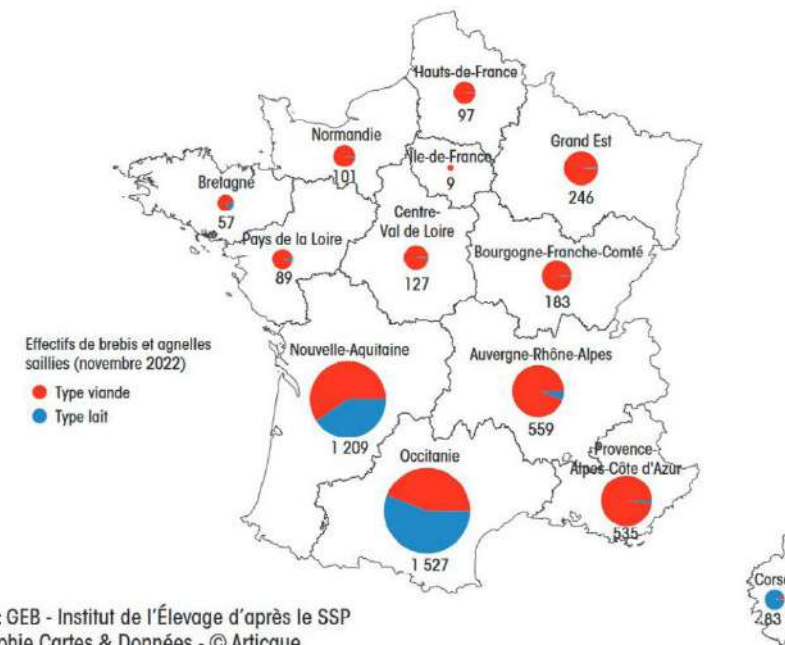
C'est en 1999 que M. PETIOT reprend l'exploitation familiale céréalière de 114ha.

En 2012, il développe une activité nouvelle de maraîchage bio, sur 10 ha, à la sortie de la commune de Pierres.

La vente se fait sur place dans un magasin éphémère. Cette activité, menée en parallèle de son poste au Crédit Agricole, s'arrête en 2021 à la suite du départ des associés. Il souhaite depuis développer une nouvelle activité sur ce terrain compatible avec les contraintes inhérentes à celui-ci. Clôturé, enclavé par des haies à protéger et possédant de nombreuses sorties d'irrigation, il est impropre à toute culture de plein champ ou fortement mécanisée. De plus, des zones résidentielles et d'activités bordent le site au sud et à l'est, ce qui contraint fortement l'utilisation de produits phytosanitaires.

M. PETIOT a déjà participé aux activités d'une exploitation ovine et y a apprécié le travail avec ces animaux. Cette possibilité l'a séduit car elle répond aux différentes contraintes : possibilité de monter doucement en puissance (objectif 45 brebis en 2030) ; peu de mécanisation et d'intrants ; aménagement simple des bâtiments existants au besoin. De plus, la grande disponibilité que demande ce type d'élevage reste compatible avec ses autres activités. Pour compléter la réflexion, le cheptel sera composé de brebis de race Rava. Celle-ci est réputée pour sa rusticité, son acclimatation et ses qualités maternelles ; caractéristiques recherchées pour un projet d'élevage extensif avec une volonté de laisser le plus possible les animaux en extérieur. Pour débiter dans cette nouvelle activité, M. PETIOT sera accompagné par une tutrice, Mme Morvan. Celle-ci est éleveuse d'ovins depuis 20 ans à Bouglainval, à environ 5 km du site. Elle possède déjà un cheptel de 80 brebis et 3 béliers.

Derniers éléments du projet, des ombrières ovines photovoltaïques seront positionnées sur une partie de la zone de pâture. Celles-ci sont installées dans le but, de fournir des abris contre les aléas climatiques (pluies, gel, forte chaleur) au troupeau et améliorer la quantité d'herbe disponible sur la parcelle (réduction de l'évapotranspiration, échauffement du sol précoce et tardif au printemps et en automne).



Avec seulement 4% du troupeau national (116 000 brebis sur près de 3 millions), la région Centre-Val de Loire n'est pas une grande région d'élevage ovins mais ceux-ci y sont reconnus pour leur qualité. La région et la chambre régionale d'agriculture Centre-Val de Loire ont mis en place des plans de 5 ans pour renforcer, développer et valoriser cette filières (en cours : Cap Filières Ovins 2021- 2025). La région et l'Union Européenne abondent ce plan de près de 1,7 million d'euros. Ceci manifeste la volonté de favoriser l'implantation de nouveaux élevages sur l'ensemble des départements pour diversifier les activités et les sources de revenus du monde agricole.



Au-delà du coté agricole, le projet a été réfléchi d'un point de vue économique et commerciale. Il a fait l'objet d'une étude de viabilité financière par la chambre d'agriculture et est l'objet d'une Étude Préalable Agricole en cours de réalisation. Ces études se basent sur le postulat d'une vente en circuit court directement aux consommateurs locaux après transformation par un prestataire externe. La société TEBA, travaillant déjà localement, est aujourd'hui retenue. Elle assure l'ensemble des étapes entre le départ sur site des agneaux et la livraison de barquettes prêtes à vendre. Ainsi, M. PETIOT pourra utiliser les installations existantes de son ancienne activité de maraîchage pour accueillir ses clients et organiser la distribution et la vente des produits. La taille modeste de l'atelier est adaptée au marché local. Ce projet sera également porteur de l'intégration du fils de monsieur Petiot dans la société agricole, ce qui assurera la pérennité de cette activité.

Le projet est pensé pour un débouché local. Les agneaux seront vendus sur le site de l'exploitation en utilisant le magasin éphémère de l'ancienne activité maraîchère. L'enlèvement, l'abattage, la transformation et le conditionnement seront assurés en externes, un premier devis a été réalisé par l'entreprise TEBA située dans la Manche.

Le calendrier prévisionnel de mise en œuvre de l'élevage ovin est le suivant :

- Automne 2024 : Préparation du terrain
- Printemps 2025 : Plantation des prairies
- 2025 : Acquisition des premières brebis
- Printemps 2026 : Premiers agnelages
- 2027 : Cheptel autour de 30/35 brebis
- 2030 : Cheptel final à 45 brebis

4.4.2. Concertation autour du projet

La concertation des acteurs locaux s'est effectuée tout au long du projet :

En juin 2023, la DDT d'Eure et Loir est informée de l'initiative du projet et une réunion est organisée avec Mme BODET, adjointe au chef de service, responsable des ENR et les différents services potentiellement concernés pour une première présentation et pour recueillir les avis et recommandations sur les différents aspects.

Au tout début des études de faisabilité, en juillet 2023, un tour de table des élus locaux est effectué par M. PETIOT :

- Le maire de Coulombs et conseiller départemental du canton d'Epernon Jean Noel MARIE
- M. le Sénateur Alberic de MONGOLFIER et M. Alexis ROBIN attaché parlementaire
- M. Daniel MORIN, maire de Pierres, et son premier adjoint, M. Jean Louis GALA.
- M. Pierre SAVY, M. Pierre LHOPITEAU et Mme Alexandra JOFFRIN, respectivement sous-directeur, élu et conseillère ENR de la chambre d'agriculture d'Eure et Loir

Le projet reçoit un accueil positif de la part de ces différents acteurs et M. PETIOT est conforté dans la poursuite de son projet.

La DRAC est consultée en juillet 2023, elle confirme que le site d'implantation est situé sur une ZPPA et fera l'objet d'un diagnostic archéologique à l'obtention de l'autorisation d'urbanisme.

En novembre 2023, le projet est officiellement présenté au sous-directeur de la Chambre d'agriculture qui se montre très intéressé et propose que la chambre d'agriculture puisse suivre le projet sur le long terme à des fins de collectes d'informations.

En mars 2024 un rendez-vous est effectué avec M. MORIN, Maire de Pierres, pour une présentation complète du projet. L'accueil est favorable et Monsieur le Maire en discutera avec le Conseil communautaire lors de la prochaine réunion.

En août 2024 un second point d'étape est organisé avec Mme BODET et le service économie agricole de la DDT 28, différents éléments concernant le projet agricole sont convenus à ce moment.

En octobre 2024, une réunion est organisée avec M. PONSARD et Mme JOFFRIN de la chambre d'agriculture pour consolider et étudier les aspects économiques du projet agricole ovin de M. PETIOT et l'intégration de son fils.

En novembre 2024, le comité de projet prévu par l'article R. 211-10 du code de l'énergie est organisé. 15 personnes sont présentes représentants les collectivités locales, les associations environnementales, les services de l'Etat, la chambre d'agriculture et le gestionnaire de réseau (cf. <https://le-triangle.fr/projet-agrivotaique-du-champ-de-la-rava-a-pierres>)

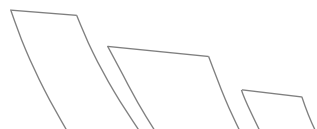
En février 2025, le projet est présenté au comité départemental ENR.

En mars 2025, le premier retour de l'Etude préalable agricole est présenté aux services de la DDT 28. La chambre d'agriculture étant en cours de renouvellement, une présentation sera faite ultérieurement.

En juin 2025, des discussions avec la DRAC et le SRA de la région ont amené un nouvel aménagement de l'implantation, en particulier la piste SDIS, pour éviter l'impact sur d'éventuels vestiges situés sur le site.

En parallèle de ces réunions, de nombreux échanges par mail et par téléphone ont lieu pour tenir l'ensemble des acteurs au courant des étapes et de l'évolution des études.

Le réseau Les Générateurs au niveau de la Région et le programme CAP Ovin pour la chambre d'agriculture régionale sont consultés au cours du second semestre 2024.



4.4.3. Variantes préalables au choix du projet

a. Variante 1

La première hypothèse de travail prenait pour assise une surface de 12,8 ha.



Figure 55 : Emprise de la variante 1

Cette première hypothèse incluait la totalité de l'aire effectivement étudiée dans l'état initial du présent dossier, ainsi que 7,5 ha situés à l'Ouest de la haie de limite de ladite aire d'étude.

Il s'agissait d'un projet dont l'extension maximale permettait un productible de $\pm 10,5$ MWc.

Celui-ci n'a pas été retenu du fait :

- de l'impact sur l'activité agricole eu égard à une importante surface sise sur des assolements de grandes cultures ;
- de la présence de bâtiments agricoles au droit de l'aire d'étude, dont la conservation est à prioriser pour la pérennité de la future activité ovine ;
- d'un impact paysager notable eu égard à l'absence de haies sur la moitié Ouest prise en considération.

Le choix a donc été fait de réduire l'aire d'étude.

b. Variante 2

Le deuxième projet correspondait à la totalité de l'aire d'étude :

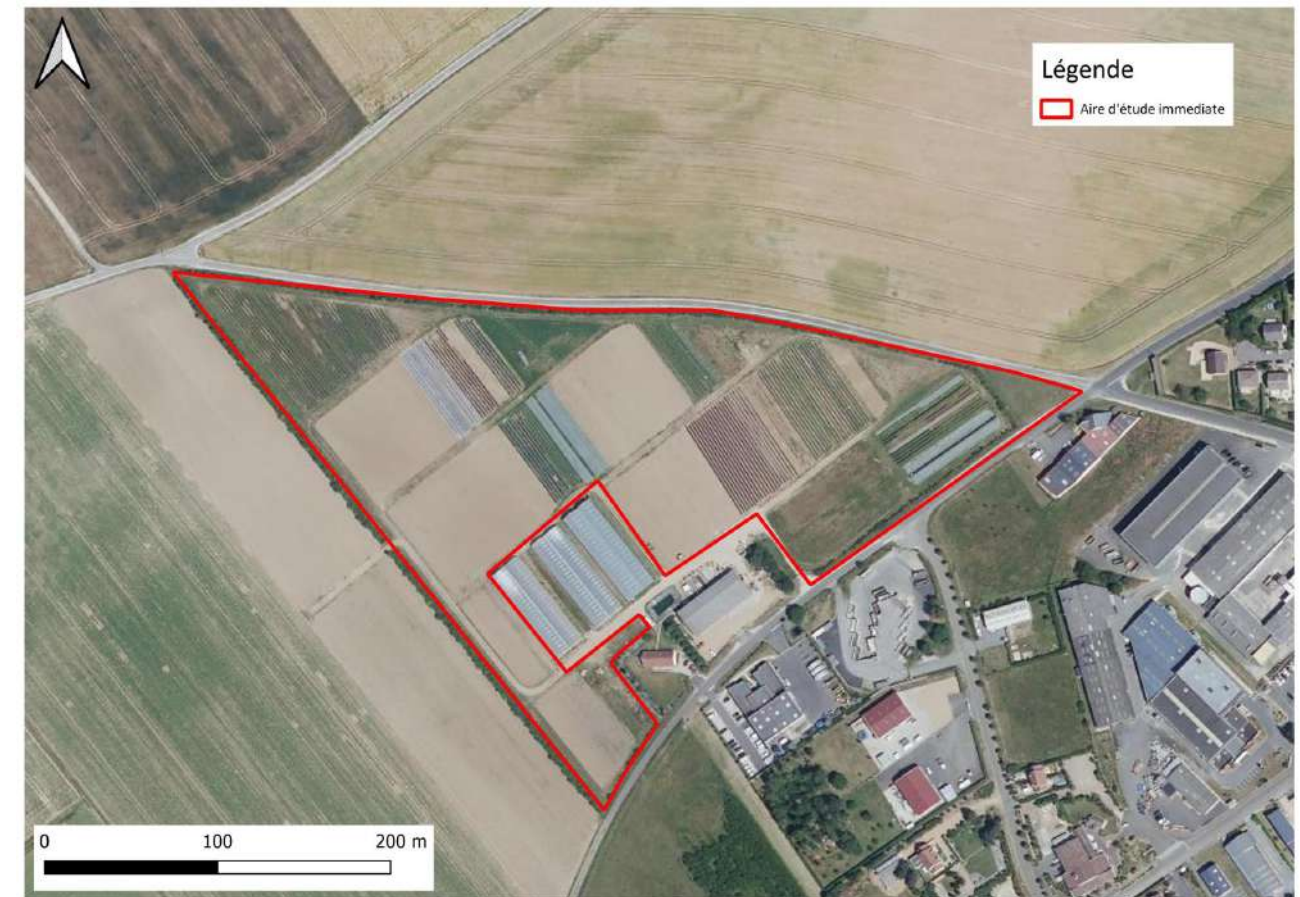


Figure 56 : Emprise de la variante 2

Cette seconde variante prévoyait une implantation maximale sur les 6,06 ha étudiés pour un productible estimé à ± 5 MWc.

Suite aux différentes pré-études, il a été retenu :

- D'éviter l'intégralité des haies pour en maintenir l'écran visuel et l'intérêt écologique ;
- De conserver plusieurs zones prairiales dans un but agronomique et technique vis-à-vis de la maintenance de l'installation agrivoltaïque.

La zone d'implantation a donc été réduite pour correspondre à la variante 3 présentée ci-après.

c. Variante 3

Le troisième projet correspond à la taille définitive de l'implantation :



Figure 57 : Emprise de la variante 3

Cette troisième variante est l'aboutissement des réflexions sur l'espacement entre les rangées (5m), la hauteur des points bas (1.5m) et la définition de la surface de référence des taux de couverture en concertation avec la FNO (fédération Nationale Ovine, la DDT et les chambres d'agriculture). On arrive sur une puissance de 3.81 MWc sur 5.4 Ha. La piste SDIS fait la périphérie interne du site et les postes de transformations sont positionnés pour optimiser le câblage.

Les échanges avec la DRAC liés à la présence de sites néolithiques sur des parcelles situées un peu plus au sud de la zone d'étude ont amenés à retravailler certains aspects VRD pour aboutir à l'implantation finale ci-après.

4.4.4. Projet retenu

Le projet sera composé de 5 400 modules répartis sur des tables en acier de 2 panneaux en orientation portrait. Un espace de 6m est prévu en périphérie pour le développement des haies et leur entretien. Aucune installation n'est prévue à moins de 10 m des espaces techniques (transformateurs, poste de livraison et réserve incendie). **La puissance installée de ce projet est estimée à 3,81 MWc pour une production de 4,4 GWh.**

Un renforcement des haies existantes sera envisagé si besoin et recommandation de la DREAL, en particulier sur la partie Est. La piste SDIS nécessaire pour la circulation d'un engin de 19T luttant contre la propagation d'un incendie sera uniquement déployée le long de la haie à l'ouest. Au lieu de 40 cm de décaissement et 3m de large, elle sera de 4 m de large avec un décaissement de 20 cm et 20cm de couche en extérieur, cela permettra de ne pas endommager d'éventuels vestiges archéologiques sur la zone et de limiter la dégradation des sols en passant de plus de 3300 m² de piste à 2000m². Les transformateurs seront regroupés sur la zone nord-ouest et un portail SDIS sera créé à cet endroit. Le SDIS a donné son accord de principe pour utiliser les routes de la grosse borne au sud et de la D326 au nord comme piste périphérique pour limiter l'impact sur le sous-sol du site. L'ajout de portail sur la périphérie permettra d'assurer que l'ensemble du site est accessible par un piéton venant de l'extérieur en moins de 100m.



Surface Totale	5.4Ha	Inclinaisons	17°
Puissance envisagée	3.81 MWc	Ecart inter rang	5 m
Production annuelle moyenne	4 338 MWh	Taux de couverture	39.93 %
Nombre de panneaux	5 400	Surface agricole perdue (Piste sdis incluse)	54000m² de surface agricole totale (à l'intérieur de la piste SDIS + piste SDIS et une surface perdue de 1950 m² (piste SDIS + locaux techniques + poteau) soit un taux de 3.61%
Hauteur basse des structures	1.50 m		
Hauteur max des panneaux	3.10 m		

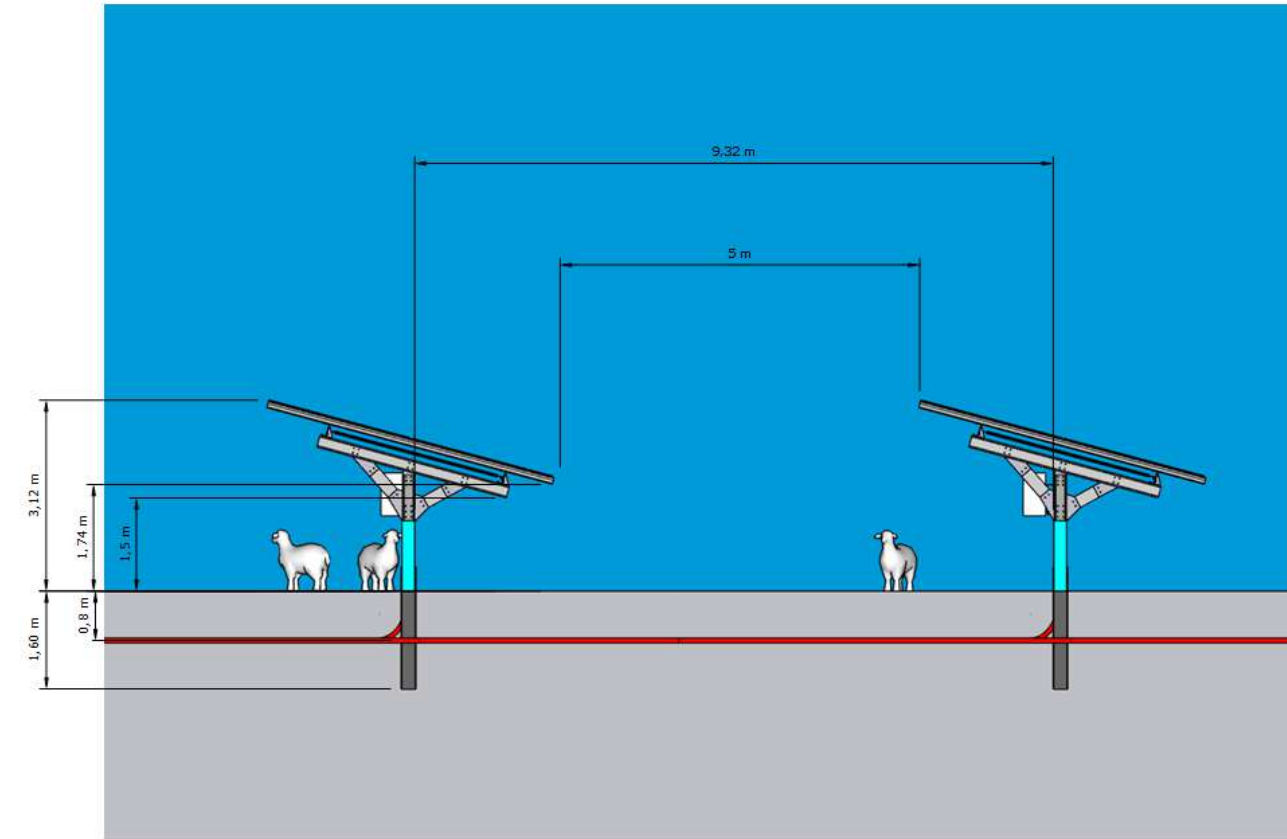


Figure 58 : Esquisse du projet

Le projet est conçu pour répondre au besoin de l'élevage ovin. L'ensemble du parcellaire sera découpé en plusieurs espaces fermés. Ceci dans le but d'instaurer une pâture dynamique et éviter l'épuisement des sols. La taille et la disposition de ces parcs seront fonctions du comportement du troupeau et de sa taille au fil des ans.

Après plusieurs implantations possibles, il a été décidé que des zones de pâtures ne seront pas sous le couvert des ombrières, au sud et à la pointe est du parc. Elles pourront servir de comparatifs avec les zones sous panneaux.

Les tables photovoltaïques ont été pensées pour assurer la libre circulation des animaux en dessous avec une hauteur minimum des structures à 1,50 m. Ce qui assure aussi une bonne visibilité sous les panneaux pour la surveillance du cheptel.

Le système de fixation au sol se fera sur des monopieux battus ce qui limitera au maximum l'impact sur la surface de prairie et facilitera l'entretien des rejets de pâtures.

L'ensemble clôturé du parc n'intégrera pas les serres existantes pour en laisser l'usage dans le cadre d'une future reconversion. Les bâtiments seront facilement accessibles depuis l'entrée du parc en cas de nécessité.

Pour assurer la défense incendie et la circulation des secours tout autour du parc, une piste SDIS sera créée sur la partie ouest et permettra de relier la rue de la Grosse borne au sud et la D326 au nord.

Une réserve d'eau est déjà présente et satisfait aux exigences du SDIS 28 pour le futur parc.

Le système de vidéosurveillance du parc pourra être couplé à une vidéosurveillance des animaux.

La totalité des haies existantes est conservée.

Le raccordement se fera, avec une grande probabilité, via la ligne HTA située à 600 m au nord-ouest du terrain.

Le calendrier prévisionnel de mise en œuvre de l'installation agrivoltaïque est le suivant :

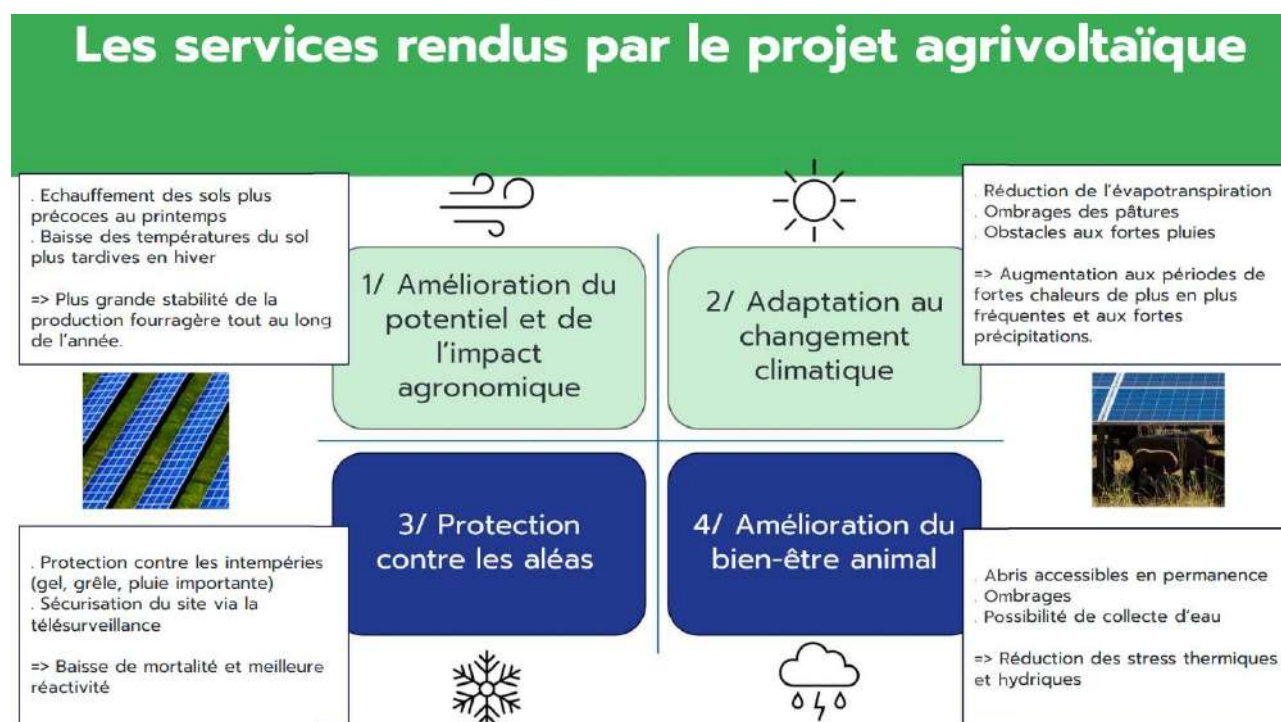
- Automne 2023 à janvier 2025 : Étude d'impact environnementale ;
- Mi 2026 obtention du permis de construire ;
- Automne 2026 : obtention de la valorisation & du raccordement ;
- 1^{er} semestre 2027 : mise en service.

4.5. Avantages et intérêts du projet

4.5.1. Une relation vertueuse entre la production énergétique renouvelable et l'activité agricole

Au travers de l'activité agrivoltaïque, la volonté de l'exploitant est :

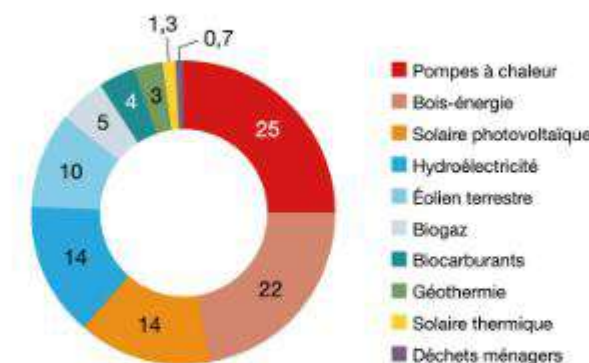
- De minimiser au maximum l'apport de complément alimentaire, au travers :
 - D'un enherbement démarrant le plus tôt possible et se finissant le plus tard possible ;
 - D'une protection des prairies face aux vagues de chaleur de plus en plus fortes en été ;
 - D'une réduction de la sensibilité aux aléas de la production fourragère en qualité et en quantité.
- D'assurer la protection du cheptel :
 - Face aux fortes chaleurs (réduction du stress thermique) ;
 - Du vent et du gel pour les agneaux en particulier ;
 - Par une réduction des impacts des événements météorologiques négatifs.



EMPLOIS EN ETP RELEVANT DES ÉCO-ACTIVITÉS DANS LES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION EN 2020

TOTAL : 85 000 ETP

En %



*Note : les données d'emplois de 2020 sont provisoires ; les emplois estimés pour les formations aux énergies renouvelables ne sont pas inclus, ainsi que ceux dans l'éolien en mer et les énergies marines renouvelables (environ 5 000 ETP en 2020 d'après l'OEM).
Champ : emplois relevant des éco-activités.
Sources : SDES, Compte des éco-activités ; Ademe, In numer, Marchés et emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération (2022)*

Figure 59 : Emplois en ETP relevant des éco-activités dans les énergies renouvelables et de récupération en 2022

Le solaire emploie 15,3 % de cet effectif global (cumul du photovoltaïque et du solaire thermique).

Le graphique suivant retrace l'évolution de l'emploi dans les énergies renouvelables et de récupération entre 2004 et 2020.

4.5.2. La dynamique autour de l'emploi

La consultation du site Internet du Ministère de la Transition Énergétique⁵ permet d'obtenir un état des lieux de l'emploi créé par les énergies renouvelables en général et le photovoltaïque en particulier.

Remarque : les valeurs indiquées ci-après sont issues des chiffres clés actualisés de 2023.

En 2020, l'emploi relevant des éco-activités dans les énergies renouvelables s'élève à 85 000 équivalents temps plein (ETP). Ces emplois recouvrent les activités de fabrication (y compris études, montage de projet), d'installation, d'exploitation et de maintenance des équipements (éoliennes, pompes à chaleur, panneaux photovoltaïques, etc.), mais excluent les activités de commercialisation. Les trois quarts de ceux-ci se concentrent dans les filières des pompes à chaleur (25 %), du bois-énergie (22 %), de l'hydroélectricité (14 %) et du photovoltaïque (14 %). Plus de la moitié de ces emplois (environ 45 000 ETP) relèvent de la fabrication et de l'installation d'équipements ainsi que des études préalables dans les énergies renouvelables.

⁵ [Emplois liés aux énergies renouvelables | Chiffres clés des énergies renouvelables \(developpement-durable.gouv.fr\)](https://developpement-durable.gouv.fr/)

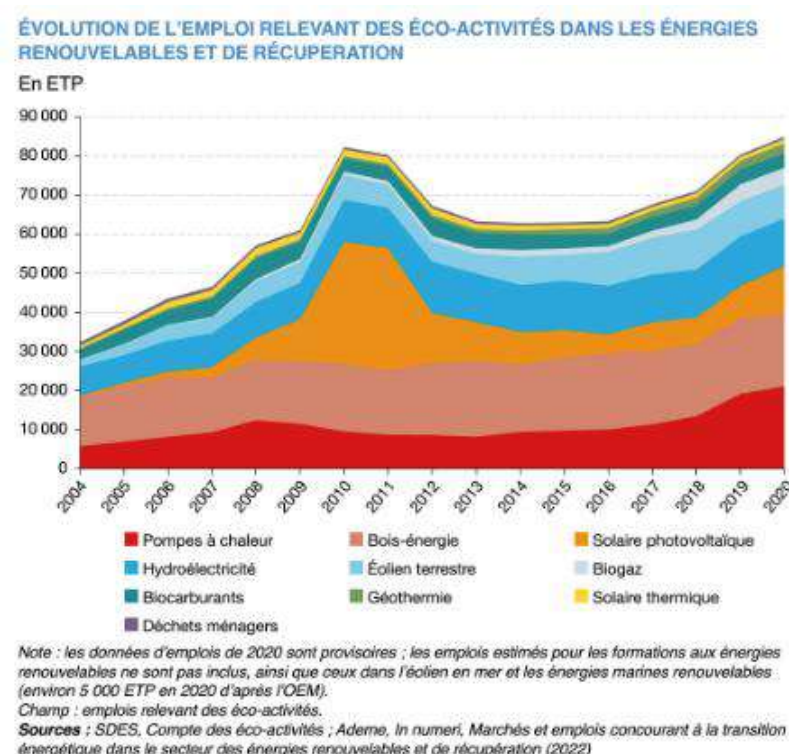


Figure 60 : évolution de l'emploi relevant des éco-activités dans les énergies renouvelables et de récupération entre 2004 et 2020

Après une première phase de croissance de l'emploi dans les énergies renouvelables jusqu'en 2011, soutenue principalement par le fort développement de la filière photovoltaïque entre 2009 et 2011, le niveau global de l'emploi relevant des éco-activités dans les énergies renouvelables s'est stabilisé entre 2012 et 2016. Il repart à la hausse à partir de 2017, soutenu par le niveau élevé des installations d'éoliennes et des ventes de pompes à chaleur.

En juin 2020, le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) a publié un rapport intitulé « Evaluation et analyse de la contribution des énergies renouvelables à l'économie de la France et ses territoires ». ⁶

Il est ainsi décrit, au regard des projections de la Programmation Pluriannuelle des Energies de 2020 la dynamique économique créée par ce déploiement.

Le développement des énergies renouvelables, en suivant la trajectoire de la PPE, fera passer le nombre d'emplois Équivalent temps plein (ETP) total de 166 000 à 264 000 entre 2019 et 2028. Cette croissance représente une opportunité de recrutement significative, pour des profils divers et dans des secteurs variés. Le graphique suivant permet d'illustrer cette progression.

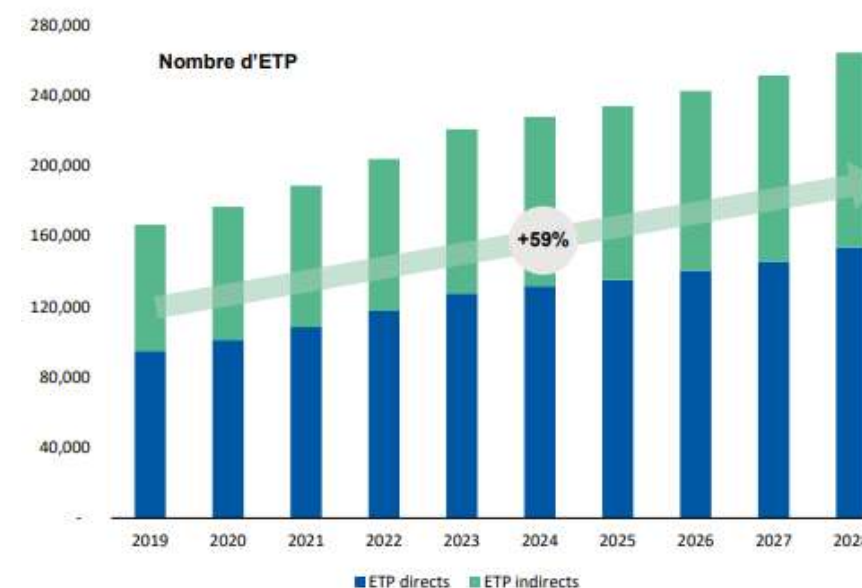


Figure 61 : emplois générés par les énergies renouvelables en suivant la trajectoire de la PPE

Les territoires sont très largement bénéficiaires du développement des énergies renouvelables. L'étude estime les retombées fiscales directes des énergies renouvelables vers les collectivités locales à 1 milliard d'euros en 2019, et à 1,6 milliard d'euros en 2028.

L'ensemble des régions va continuer de bénéficier du développement des énergies renouvelables ainsi que de la diversité des emplois générés. Des besoins importants vont apparaître dans les secteurs de l'ingénierie, de la construction et de l'exploitation des infrastructures.

Il est également à signaler qu'une part importante des activités économiques n'est pas délocalisable (construction et exploitation des sites de production, ...).

Toutes filières confondues, le nombre d'emploi relatif aux énergies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine s'élève à 19 510 en 2019. Il est estimé à 31 300 d'ici à 2028.

⁶ [evaluationeconomiqueenr_rapport_12062020-vf.pdf \(syndicat-energies-renouvelables.fr\)](#)



4.5.3. La dynamique autour des formations

Compte tenu du développement en cours et attendu dans les 10 prochaines années, le nombre de formations dispensées évolue. Il est désormais nécessaire de disposer d'emplois qualifiés sur toute la chaîne de valeurs d'un projet d'énergies renouvelables.

Pour preuve de cette évolution et du besoin, la Région Nouvelle Aquitaine propose diverses formations diplômantes de tous niveaux tels que des CAP dans la construction et la maintenance des installations, des BUT (Bachelor Universitaire de Technologie) dans le génie énergétique (BUT Génie Électrique et Informatique Industrielle, BUT Métiers de la Transition et de l'Efficacité Énergétiques...) ou encore des écoles d'ingénieur.

4.5.4. La dynamique économique locale lors des périodes de chantier et d'exploitation

Les périodes de développement et de construction d'une centrale photovoltaïque sont synonymes de retombées économiques indirectes sur le territoire. En effet, les entreprises locales bénéficient de cet élan. Ce sont particulièrement les secteurs de génie civil, de l'hôtellerie et de la restauration qui profitent de cette dynamique.

La durée de vie d'une centrale étant importante, 30 ans en moyenne, elle requiert une exploitation précautionneuse. C'est dans ce cadre que des contrats de services sont signés avec des entreprises locales pour assurer la maintenance et l'entretien.

Ainsi les parcs photovoltaïques constituent des impacts positifs pour la dynamisation économique des territoires.

Au-delà des bénéfices locaux indirects sur l'emploi notamment, l'installation d'une centrale photovoltaïque génère des revenus pour les collectivités locales en taxes d'aménagement lors de la construction et en taxe foncière sur les propriétés bâties, imposition forfaitaire sur les entreprises, cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises et imposition forfaitaire sur les entreprises sur toute la durée d'exploitation.

Il est enfin à signaler que la centrale agrivoltaïque de La Gâtine a été conçue de manière à maintenir l'usage agricole des terres. Ainsi, ce projet concourt à la pérennisation de l'activité professionnelle des éleveurs actuellement exploitants de ces parcelles.

5. DESCRIPTION DU PROJET

5.1. Les principes généraux de fonctionnement

Le projet consiste en l'installation d'une centrale agrivoltaïque, c'est à dire qu'elle combine production agricole et production électrique. Une centrale agrivoltaïque présente un certain nombre de spécificités par rapport à une centrale photovoltaïque au sol classique, l'unique finalité de cette dernière étant la production d'électricité.

L'illustration suivante schématise la composition et le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol.

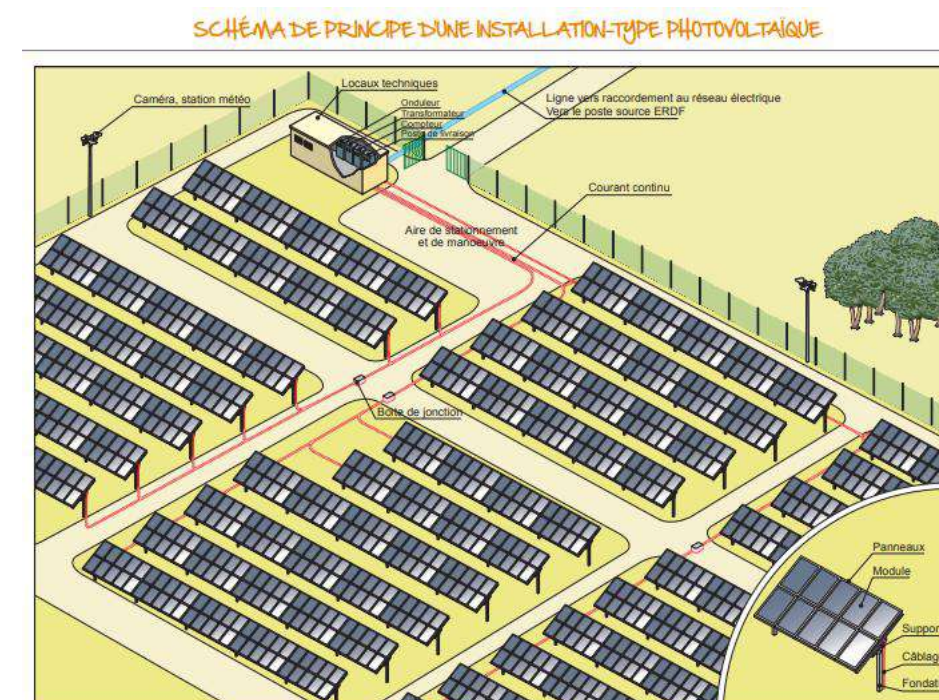
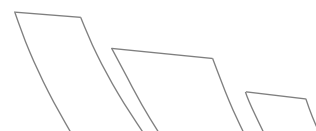


Figure 62 : Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque (Guide méthodologique EIE - avril 2011)

Une centrale photovoltaïque est composée d'une série d'éléments :

- **Des panneaux photovoltaïques** : chacun des panneaux est constitué de cellules reliées entre elles. Une cellule photovoltaïque est généralement composée de semi-conducteurs, qui libèrent des électrons sous l'effet de la lumière du soleil. Le semi-conducteur le plus communément utilisé est le Silicium, qui est le deuxième matériau le plus abondant sur terre. Ainsi, l'excitation des électrons par la lumière génère un courant ;
- Les **onduleurs** (fixés aux structures, en sous face des modules), sont de petites boîtes permettant de transformer l'électricité continue en alternatif ;
- **Des locaux techniques**, abritent les transformateurs qui permettent d'élever la tension électrique ;
- Des **postes de livraison** dont la fonction est d'assurer une injection de l'électricité produite sur le réseau électrique à l'extérieur de la centrale ;
- Des **composants techniques**, dont des voies d'accès et de desserte, des structures supportant les panneaux photovoltaïques, des câbles de raccordement électrique, ... ;
- Des **composants assurant la sécurité du site**, dont une clôture pouvant être renforcée par des caméras de surveillance et/ou un système d'alarme anti-intrusion.



5.2. Description de la centrale agrivoltaïque

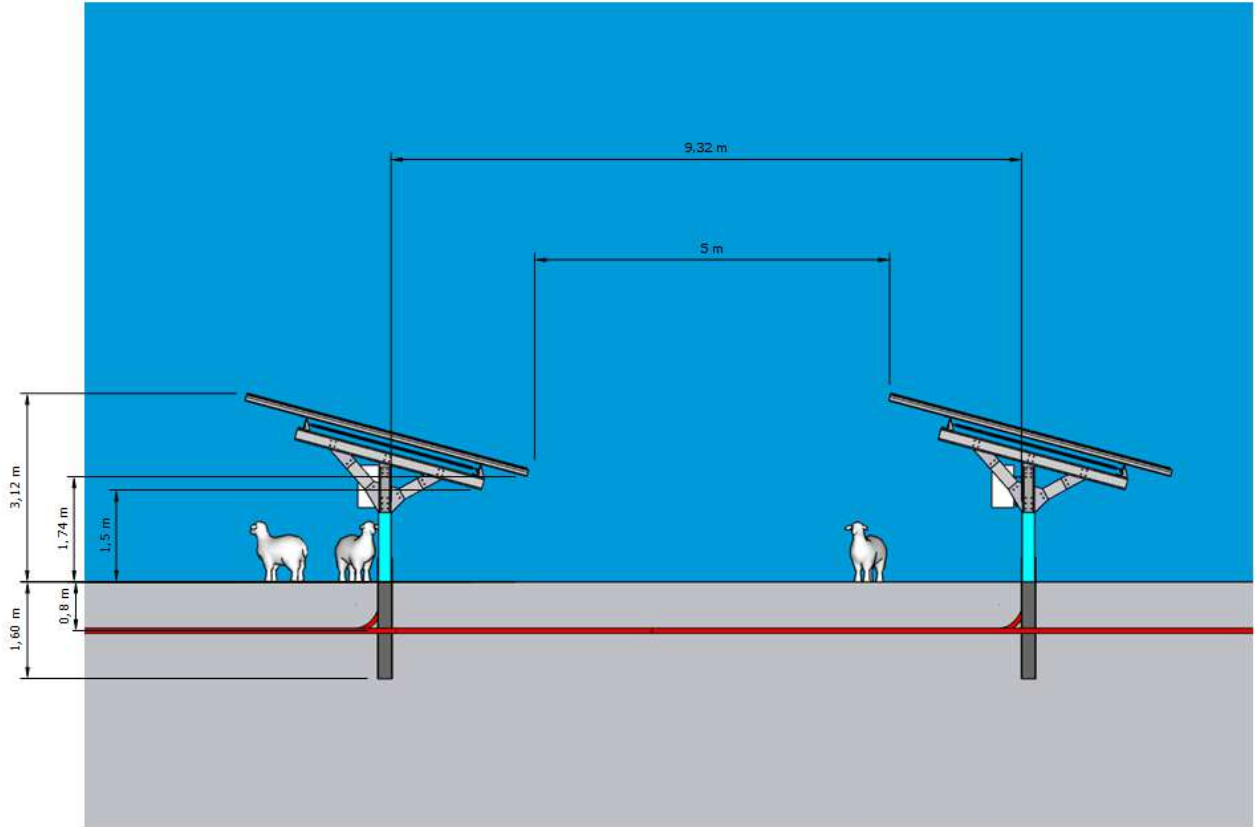
La centrale agrivoltaïque a été dimensionnée afin d’être compatible avec des élevages ovins et bovins, dans la continuité des conduites d’élevage actuelles. Le projet est développé sur des prairies entrecoupées par un système bocager dense qui sera en grande partie conservé. Sur le plan électrique, la puissance totale de la centrale atteindra environ **3,81 MWc**.

La centrale se composera de tables photovoltaïques **fixes** alignées selon un axe est-ouest et donc exposées quasiment plein sud. Les tables supportant les panneaux seront inclinées selon un angle de 17°.

Chaque table aura une largeur, projetée au sol, de 4,61 m pour une longueur de 12,13 m.

Le point bas des panneaux sera à 1,50 mètres au-dessus du sol, pour un point haut maximal de 3,1 mètres.

L’inter-rangées sera de 5 m.



Caractéristiques techniques	Projet
Surface totale clôturée	5,9 ha
Aire étudiée dans le cadre de l’établissement de l’état initial du site	12 ha
Surface d’implantation	4,92 ha
Puissance du parc	3,81MWc
Nombre total de modules PV	5 400
Orientation	Sud (+3°)
Inclinaison des tables	17°
Hauteur maximale des tables	3,1 m
Interstice inter-panneaux	5 cm
Production annuelle estimée (moyenne sur 30 ans)	4 338 MWh
Equivalence consommation électrique (tout usage résidentiel confondu) Sur la base des chiffres RTE 2021 (4 792 kWh/an/foyer) et du nombre de personnes par foyer selon l’INSEE 2018 (2,19 personnes)	992 foyers
Economie annuelle de CO ₂ rejetés dans l’atmosphère Le calcul d’émissions nettes évitées de CO ₂ -eq est basé sur la différence entre l’impact carbone du kWh produit par la centrale photovoltaïque (en gCO ₂ -eq/kWh) et l’impact carbone du kWh français théoriquement substitué par le kWh solaire, à laquelle est soustrait l’empreinte carbone de la centrale.	320.52 tCO ₂ /an

Tableau 18 : Caractéristiques techniques du projet photovoltaïque

5.3. Analyse du cycle de vie et calcul de l'économie de CO2 rejetés dans l'atmosphère

Projet :	Champ de la Rava		
Puissance installée (Kwc) :	3 802		
Estimations empreinte carbone			
Total émissions	3 246		tCO ² e
Total émissions évitées	7 084		tCO ² e

Méthodologie :
Le groupe Le Triangle a fait réaliser un bilan carbone sur l'activité de 5 de ses filiales sur l'année 2023.
Triangle Sol'r sous traitera la réalisation de ses champs solaire à Triangle Horizon. L'approche par l'ACV permet de tenir compte de l'ensemble des étapes, du développement au recyclage, des différents éléments. Le développement, cœur de métier de Triangle Sol'R est donc déjà intégré dans le bilan carbone de Triangle Horizon.
Il est à noter que Triangle Horizon en 2023 ont installés 34% de panneaux monofaciaux ayant des empreintes carbone beaucoup plus élevés au KWc que les panneaux bifaciaux que nous installerons sur ce projet.
L'ensemble des structures sera réalisé par Triangle Appro, le bilan carbone de cette filiale est donc reporté ici en tant que sous traitant de second niveau.

Emissions

Emission de Triangle APPRO				
Recap CO2e	Emissions		Incertitudes	
	t CO2e	Relatives	t CO2e	%
Energie 1	186	0%	11	6%
Energie 2	0		0	
Hors énergie 1	0		0	
Hors énergie 2	0		0	
Intrants - biens et matières	61 126	93%	6 509	11%
Intrants - services	127	0%	88	69%
Futurs emballages	0		0	
Fret	1 109	2%	492	44%
Déplacements	127	0%	50	39%
Déchets directs	0		0	
Immobilisations	725	1%	301	42%
Utilisation	0		0	
Fin de vie	2 558	4%	48	2%
Total	65 958	100%	6 536	10%
Total à prendre en compte pour Horizon	64 920	99%		11%

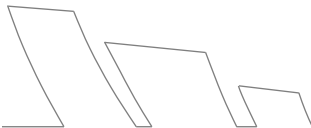
L'activité 2023 de Triangle Appro a concernée l'installation de :	290 147	KWc
Sur ce total, Triangle Appro a été sollicité par Triangle Horizon pour :	172 465	KWc
Clé de répartition des émissions de Triangle Appro à prendre en compte pour Triangle Horizon	59,44%	
Emissions dues par Triangle Horizon chez Triangle Appro	38 589,00	tCO ² e

Evitement

Emission évitée Groupe Le Triangle		
Puissance installée	290147	KWc
Emissions évitées	540600	tCO ² e
Emissions évitées par KWc installé	1,86319348	tCO ² e/KWc

Emission de Triangle Horizon				
Recap CO2e	Emissions		Incertitudes	
	t CO2e	Relatives	t CO2e	%
Energie 1	2	0%	0	7%
Energie 2	0		0	
Hors énergie 1	0		0	
Hors énergie 2	0		0	
Intrants - biens et matières	94 684	87%	18862	20%
Intrants - services	188	0%	106	56%
Futurs emballages	0		0	
Fret	4 002	4%	1512	38%
Déplacements	1 224	1%	398	32%
Déchets directs	3	0%	1	30%
Immobilisations	94	0%	52	56%
Utilisation	0		0	
Fin de vie	8 436	8%	1371	16%
Total	108 633	100%	18977	17%

Total émission Triangle Horizon avec prise en compte clé de répartition Triangle Appro.	147 221,52	tCo ² e
Total KWc installé en 2023	172 465	KWc
Emission par KWc installé	0,85363131	tCO ² e/KWc



5.4. Détails des éléments constituant l'installation photovoltaïque

5.4.1. Les modules photovoltaïques

Il est prévu d'utiliser des panneaux Trina Solar Vertex N Bifacial dans leur version 705 Wc.

Vertex N

N-type i-TOPCon bifacial dual glass
Monocrystalline module

PRODUCT: TSM-NEG21C-20

POWER RANGE: 695-720W

720W

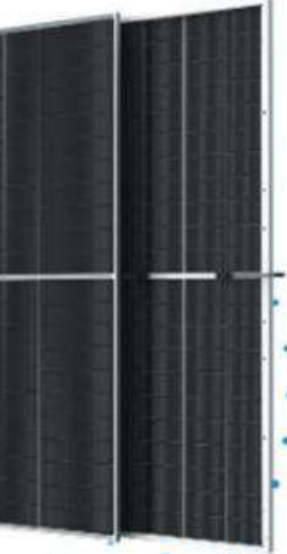
MAXIMUM POWER OUTPUT

0~+5W

POSITIVE POWER TOLERANCE

23.2%

MAXIMUM EFFICIENCY





High customer value

- Standardized module size with flagship module power, 35W higher compared with conventional technology
- Low voltage design with higher string power, effectively reducing BOS (Balance of System) and LCOE (Levelized Cost of Energy) by 2%~6%
- Higher container space utilization effectively reduces the freight cost
- Certified Low-Carbon Footprint
- The Star of LCOE



High power up to 720W

- Up to 23.2% module efficiency, on Z10 Innovation platform
- Patented I-TOPCon technology with continuous efficiency improvement including contact resistance reduction, rear reflection enhancement and edge quality repairment



High reliability

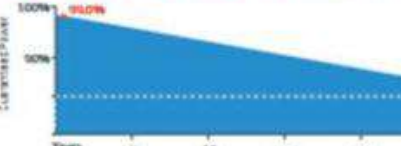
- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology and high-density packaging
- Reduced risks of hot-spot with half-cut technology
- Certified high resistance against salt, ammonia, sand, PID, LID, LeTID
- Sustainable in harsh environments and extreme weather conditions



High energy yield

- Excellent low irradiation performance, validated by 3rd party
- Lower temperature coefficient (-0.29%/°C)
- Higher bifaciality, with up to 10%~20% additional power gain from back side depending on albedo
- Reliable dual-glass structure with 30-year power guarantee

Trina Solar's Vertex Bifacial Dual Glass Performance Warranty

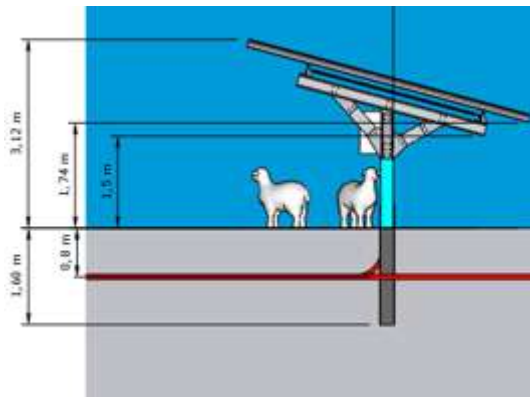


Years	Power Output (%)
0	100.0%
30	87.4%

Vertex N N-type I-TOPCon bifacial dual glass Monocrystalline module																								
DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)		 Front View		 Back View		I-V CURVES OF PV MODULE(705 W)																		
 A - A		 B - B		P-V CURVES OF PV MODULE(705W)																				
MECHANICAL DATA																								
Solar Cells	N-type I-TOPCon Monocrystalline																							
No. of cells	132 cells																							
Module Dimensions	2384×1303×33 mm (93.86×51.30×1.30 inches)																							
Weight	38.3 kg (84.4 lb)																							
Front Glass	2.0 mm (0.08 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass																							
Encapsulant material	POE/EVA																							
Back Glass	2.0 mm (0.08 inches), Heat Strengthened Glass (White Grid Glass)																							
ELECTRICAL DATA (STC & NOCT)																								
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT														
Peak Power Watts-P _{max} (Wp)*	695	531	700	534	705	540	710	543	715	547	720	551												
Power Tolerance-P _{max} (W)	0 ~ +5																							
Maximum Power Voltage-V _{MPP} (V)	40.3	37.9	40.5	38.0	40.7	38.3	40.9	38.5	41.1	38.7	41.3	38.8												
Maximum Power Current-I _{MPP} (A)	17.25	14.00	17.29	14.04	17.33	14.08	17.36	14.12	17.40	14.14	17.44	14.19												
Open Circuit Voltage-V _{OC} (V)	48.3	45.9	48.6	46.1	48.8	46.3	49.0	46.5	49.2	46.7	49.4	46.9												
Short Circuit Current-I _{SC} (A)	18.28	14.72	18.32	14.76	18.36	14.80	18.40	14.83	18.44	14.86	18.49	14.90												
Module Efficiency η _m (%)	22.4		22.5		22.7		22.9		23.0		23.2													
STC Irradiance 1000W/m ² , Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. NOCT: Irradiance at 800W/m ² , Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s. *Measuring tolerance: ±3%.																								
Electrical characteristics with different power bin (reference to 5% & 10% backside power gain)																								
Backside Power Gain	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%												
Total Equivalent power-P _{Tp} (Wp)	730	765	735	770	740	776	746	781	751	787	756	792												
Maximum Power Voltage-V _{MPP} (V)	40.3	40.3	40.5	40.5	40.7	40.7	40.9	40.9	41.1	41.1	41.3	41.3												
Maximum Power Current-I _{MPP} (A)	18.11	18.98	18.15	19.02	18.20	19.06	18.23	19.10	18.27	19.14	18.31	19.18												
Open Circuit Voltage-V _{OC} (V)	48.3	48.3	48.6	48.6	48.8	48.8	49.0	49.0	49.2	49.2	49.4	49.4												
Short Circuit Current-I _{SC} (A)	19.19	20.11	19.24	20.15	19.28	20.20	19.32	20.24	19.36	20.28	19.41	20.34												
Power Bifactority ≥0±5%.																								
Frame	33mm(1.30 inches) Anodized Aluminium Alloy																							
J-Box	IP 68 rated																							
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm ² (0.006 inches ²) Portrait: 350/280 mm(13.78/11.02 inches) Length can be customized																							

5.4.2. Structures porteuses et fondations

Les structures support reposeront sur des pieux battus enfoncés à 1m60.



Les structures porteuses seront en acier et profilées dans les usines du groupe TRIANGLE à Morée (41).

5.4.3. Raccordement électrique

Le raccordement électrique de la centrale agrivoltaïque comprend :

- Un raccordement « interne », consistant à relier la production des modules photovoltaïques aux onduleurs et au poste de livraison ;
- Un raccordement « externe », visant à acheminer l'électricité produite par la centrale du poste de livraison au poste source du réseau public.

a. Raccordement électrique interne

Il est prévu deux locaux techniques à l'intérieur du site (transformateur + poste de livraison). Leurs caractéristiques seront les suivantes :

Dimensions : 4,50 x 2,60 m

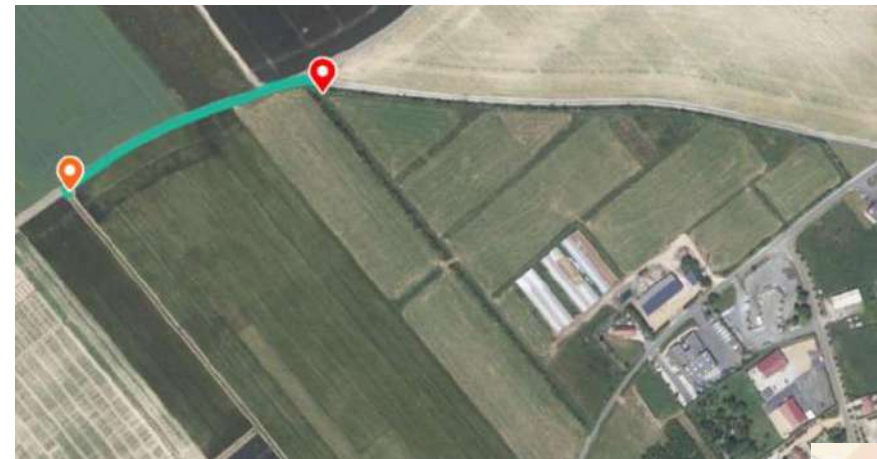
Hauteur : 2,50 m

Matériau : béton et métal

Couleur : RAL 6005

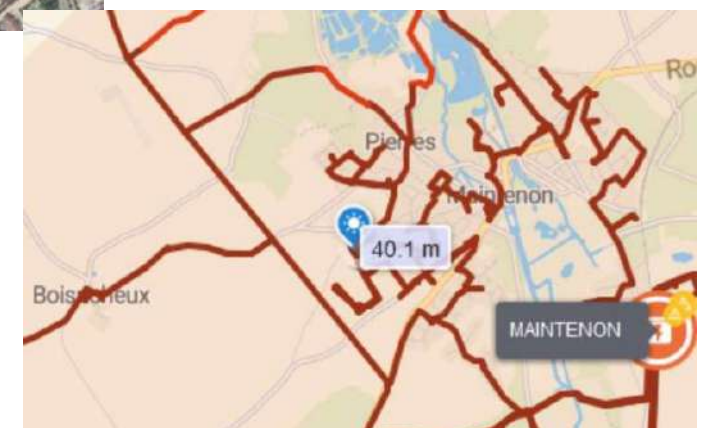
b. Raccordement électrique externe

Le point de livraison sera couplé avec le transformateur situé au Nord de la parcelle.



Une première hypothèse de raccordement consiste à aller chercher un point de branchement sur la ligne HTA au Nord du site. Le trajet le long des voiries serait de 381 m. Cette ligne a suffisamment de capacité pour supporter une production de 4,8 MWc lors de la dernière mise à jour.

En cas de saturation de la ligne au moment de la demande de raccordement, il existe plusieurs lignes souterraines sur la zone de Pierres permettant différentes options de raccordements alternatifs. Idéalement via la zone d'activité plein Sud, ce qui impacterait le moins les riverains, mais possiblement via l'entrée du bourg de Pierres, à l'Est.



Le poste source de Maintenon n'a pas aujourd'hui la capacité réservée EnR suffisante pour accueillir le projet. Une demande de transfert de capacité sera effectuée sur un des postes sources en cours de création. Le schéma S3REnR de la région Centre-Val-de-Loire est en cours de modification pour tenir compte du développement des projets EnR. Ce projet a été sourcé sur la plateforme AERO et sera pris en compte dans la réflexion et l'adaptation du réseau.

5.4.4. Piste d'accès et de desserte

L'exploitation est actuellement accessible depuis la rue de la Grosse Borne, par un portail existant. Un second portail sera implanté au Nord-Ouest.

Deux portails permettront d'accéder au parc en lui-même, le premier sera placé au Nord-Ouest, au niveau de l'intersection D326.6 et D326.3, et le second au Sud-Ouest au niveau de la dernière serre. 3 portails plus petits (3m) assureront la possibilité de passage avec l'extérieur tout au long de la périphérie du site.

La piste SDIS reliera les grands portails Nord-Ouest et Sud-Ouest pour permettre au SDIS de circuler sur la périphérie du site. Elle sera en mélange terre/pierre si possible.

5.4.5.Sécurité incendie

Pour assurer la sécurité incendie, une réserve d'eau de 120 m³ est déjà présente sur le site de l'exploitation. Elle servira également pour le projet agrivoltaïque.

5.4.6.Clôture et gardiennage

La clôture est déjà existante, en acier galvanisé plastifié de mailles 15x30 cm.
Les portails feront 6m de large au moins, de 2 mètres de hauteur en acier galvanisé, de couleur RAL6005, avec deux battants.
Des systèmes anti-intrusions (vidéosurveillance et/ou capteurs sur la clôture) seront positionnés dans un second temps.

5.5. Phase chantier et organisation

5.5.1.Préparation du chantier

Le chantier est prévu pour une durée de 100 jours de travail avec au maximum de 7 personnes présentes en même temps sur le chantier.

a. La base de vie

Une base de vie de chantier sera installée pour respecter les obligations liées au Code du travail. Elle sera installée derrière le hangar, sur le chemin qui mène aux serres.



Il s'agira d'une base de vie temporaire pendant la durée de chantier de construction de la centrale agrivoltaïque. Elle sera soit autonome, soit raccordée aux réseaux d'eau et d'électricité existants sur le site d'exploitation agricole (près des hangars agricoles, en bleu sur le schéma ci-dessus).

Le personnel de chaque entreprise aura accès à une installation d'hygiène aérée, éclairée et chauffée, dans un état de propreté constant.

Le personnel aura accès aux WC composés d'un cabinet et un urinoir pour un effectif de 20 hommes, ils seront séparés des autres locaux et aménagés de manière à dégager aucune odeur, équipés de chasses d'eaux et de papier hygiénique, aérés et convenablement chauffés.

L'accès à l'eau courante sera organisé afin que le personnel puisse assurer sa propreté individuelle (lavage des mains...) à raison d'un lavabo pour 10 travailleurs maximum.

De même que l'accès à une douche sera intégré au module sanitaire de la base de vie.

Un local de restauration leur sera mis à disposition, contenant des sièges et des tables en nombre suffisant, un robinet d'eau potable fraîche et chaude pour 10 usagers, un moyen de conservation ou de réfrigération des aliments et boissons et une installation permettant de réchauffer les plats.

Les vestiaires collectifs seront également intégrés à la base de vie.

Un module qui intégrera un bureau/salle de réunion sera installé afin que les réunions de chantier puissent se tenir à l'abri pour tous les intervenants du chantier. Il sera équipé de tous les éléments de confort (chauffage et équipements mobiliers).

Au sein de la base de vie, un plan du chantier sera affiché.

La gestion des déchets liés à la base de vie seront à la charge de l'entreprise qui aura la charge du lot VRD/mise en place d'une base de vie.

Les déchets liés au chantier seront ramassés, collectés et pris en charge par chaque entreprise intervenante.

Chaque entreprise intervenante sera responsable du ramassage, du stockage et du recyclage des déchets que le chantier génère pour son lot.

Les eaux usées seront collectées dans des réservoirs spéciaux qui seront régulièrement vidangés en fonction de leur contenance, soit une à deux fois par semaine, par une entreprise spécialisée.

L'ensemble de cette base de vie sera mis en place par le lot VRD et sera retiré par ce même lot.

b. Le stockage du matériel : panneaux / onduleurs / structures

Le matériel servant à la réalisation du chantier (modules PV, onduleurs, structures) sera stocké dans une ancienne serre qui n'est plus utilisée, celle située à l'extrémité Est. Elle est accessible aux camions poids-lourds pour les différentes livraisons directement de la rue de la Grosse Borne.

Ce matériel sera transportable sur le chantier via les chemins d'accès déjà existants, sur le site de l'exploitation agricole.



c. L'activité agricole durant le chantier

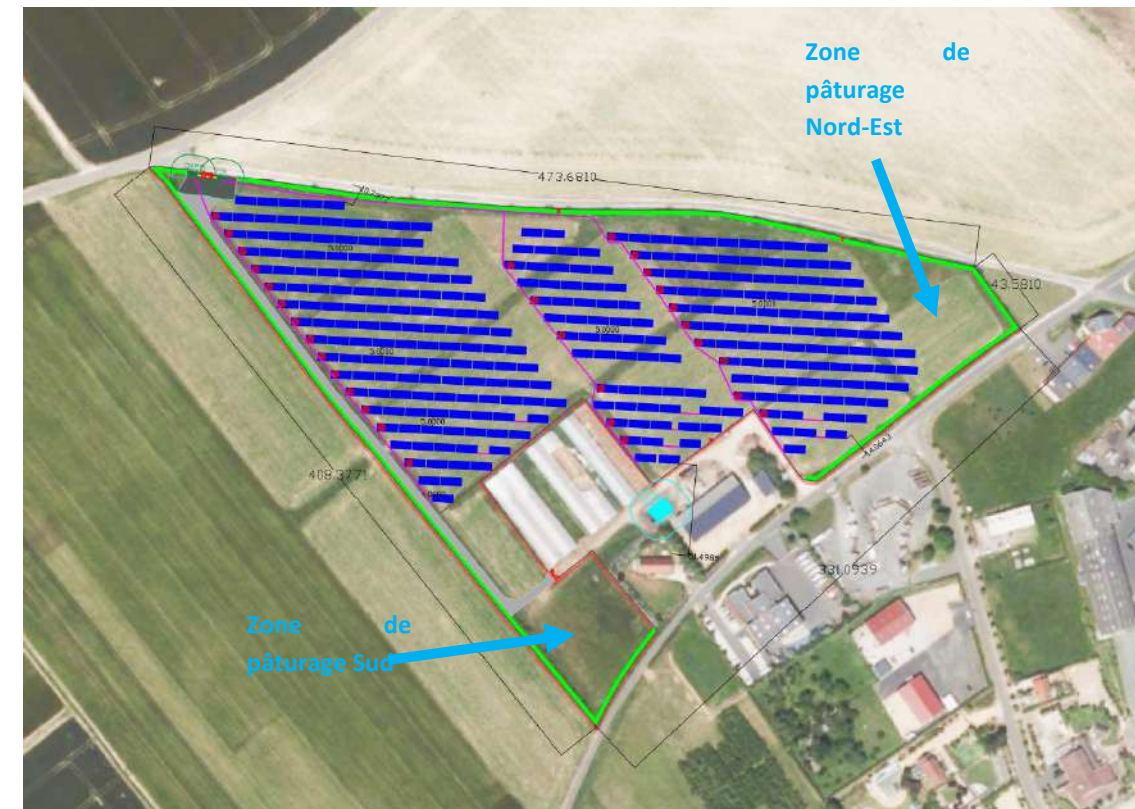
Un élevage d'environ 20 brebis sera présent sur le terrain pour lequel les travaux sont réalisés.

Les deux zones témoins du projet agrivoltaïque, dans les pointes Sud et Nord-Est serviront de zones de pâturages aux brebis afin qu'il n'y ait pas de coactivité avec les entreprises intervenantes dans la zone de chantier.

Une marge de recul d'environ 2m sera prise entre la clôture de la zone de pâturage et la piste SDIS qui sera en cours de réalisation lors de la première phase de travaux.

Une rotation sera effectuée pour le pâturage des brebis entre les deux zones témoins.

Il est important de noter que les équipes seront sensibilisées sur l'importance de préserver au mieux la prairie et de limiter le plus possible la circulation des engins à la piste SDIS, particulièrement si le sol est humide et sensible au compactage.



5.5.2. Les travaux

a. La création de la piste SDIS

L'entreprise qui aura la charge du lot VRD du chantier devra notamment créer la piste SDIS.

La réalisation de la piste SDIS se fera en une seule tranche de travaux : décapage, pose du géotextile, pose du mélange terre/pierre.

b. Le battage des pieux

Le battage des pieux consiste à enfoncer dans le sous-sol les pieux métalliques. L'implantation des pieux se fera dans le périmètre déterminé et en dehors de toute zone humide.

Les engins de battage interviendront à partir du mois de septembre afin de ne pas dégrader la prairie et conserver son état initial, avant que les pluies de l'automne viennent perturber la circulation et l'état de la prairie.

Le battage des pieux se fera en une seule tranche, comme pour la piste SDIS.

c. Organisation du phasage des travaux

Une fois la piste SDIS et le battage des pieux réalisés, le chantier va se poursuivre en deux tranches afin de tenir compte de la présence des brebis qui ne pourront pas rester 3 à 4 mois uniquement dans les deux zones témoins prévues et devront pâturer sur de plus amples superficies.

La première tranche : sera celle située dans l'angle Nord-Est.

La deuxième tranche : sera constituée du reste du projet, à l'Ouest.

Pendant toute la durée des travaux, les haies seront protégées par l'installation de barrière le cas échéant pour limiter les risques de dégradation.



d. L'installation des structures et des panneaux

La fixation des structures sur les pieux battus

Une fois les pieux battus plantés, les techniciens vont venir fixer les structures métalliques sur ces pieux (portiques, pannes et longerons). Pour ce faire, ils seront aidés par des engins porteurs et seront sur des plateformes élévatrices.

La pose des panneaux sur les structures

La pose des panneaux photovoltaïques se fait par une équipe composée au minimum de deux personnes. Les palettes de panneaux sont déplacées de la zone de stockage à la zone de chantier.

Les techniciens prennent les panneaux sur la palette pour les fixer sur les structures métalliques. Les panneaux en hauteur seront installés grâce à une plateforme élévatrice.

e. La réalisation du réseau électrique

Le réseau de câblage électrique, reliant les onduleurs aux transformateurs, sera enterré dans des tranchées qui seront creusées par une trancheuse.

Ces tranchées seront réalisées en début de chantier, avant la réalisation du battage des pieux. Elles couvriront une surface d'environ 258 m² pour un linéaire de 861 m au total.

Le câblage des modules photovoltaïques se fera le long de la partie haute des structures métalliques.

5.6. La phase exploitation

Lors de l'exploitation de la centrale solaire, la maintenance sera réalisée par une équipe qui circulera sur la piste SDIS avec un véhicule léger et dans les inter-rangées en cas de besoin.

Ces déplacements tiendront compte de la présence du troupeau de brebis et devront respecter l'état de la pâture.

La piste SDIS sera entretenue au travers d'un contrat de d'entretien comprenant également les celui des haies végétales.

Le contrat de maintenance prévoira le nettoyage des modules photovoltaïques par un robot laveur qui utilisera de l'eau osmosé, sans aucun produit toxique ou dangereux en raison de la présence des brebis.

5.7. La phase de démantèlement et recyclage

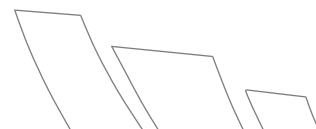
Le démantèlement de la centrale consistera à démonter chaque élément constitutif et le stocker dans la benne à déchets correspondant à sa matière (métaux, panneaux PV, plastiques...) pour pouvoir être recyclé.

Le recyclage de chaque catégorie de déchet pourra ainsi être réalisé :

- Les panneaux photovoltaïques seront recyclés par l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics, la SOREN, qui se chargera de la collecte et de leur traitement.
- Les structures métalliques, les pieux battus métalliques, les fils électriques sans les gaines sont recyclables de manière indéfinie. Ils seront fondus et purifiés pour être transformés en matières premières pour une autre utilisation.
- Les gaines des câbles électriques, éléments plastiques seront recyclés pour être transformés en granulés de plastique recyclés.
- Les onduleurs sont considérés comme des équipements électriques et électroniques (EEE) pour laquelle une filière spéciale est mise en place pour le recyclage.

5.8. Devenir du site après le démantèlement

Après démantèlement, l'activité agricole perdurera sur ce site. Une réflexion sera alors à mener pour adapter le terrain à la poursuite de l'élevage ovins sans les abris photovoltaïques, et ce, en fonction de l'évolution des problématiques climatiques.



5.9. Description du projet agricole

Le projet est né à la suite de l'arrêt de l'activité de maraîchage avec vente directe et de l'absence de repreneur malgré un dossier de reprise déposé à la chambre d'agriculture.

D'autres reconversions du site ont été envisagées, en particulier une activité de petits fruits mais l'étude de marché a révélé un manque de rentabilité à terme.

Il est impossible de repasser en culture traditionnelle cet îlot en raison de :

- La présence des haies ceinturant une partie du terrain.
- Les zones urbanisées au sud et à l'est, limitant fortement les utilisations d'intrants.
- La présence d'un réseau d'irrigation enterré sur le site entravant le travail du sol.

Les serres et les parties en dehors des haies (2,7 Ha) sont conservées en l'état et restent ouvertes à une reprise.

Le site ne se prête qu'à peu d'activités autres que pastorale, Monsieur PETIOT décide d'y développer un élevage ovin de petite taille adapté à la superficie.

Son choix s'est porté sur la Rava, une race rustique, connue pour son adaptation et pouvant être laissée en plein air tout au long de l'année.

Ce nouvel usage du terrain ne nécessitera pas d'autres nouvelles infrastructures que les abris photovoltaïques prévus.

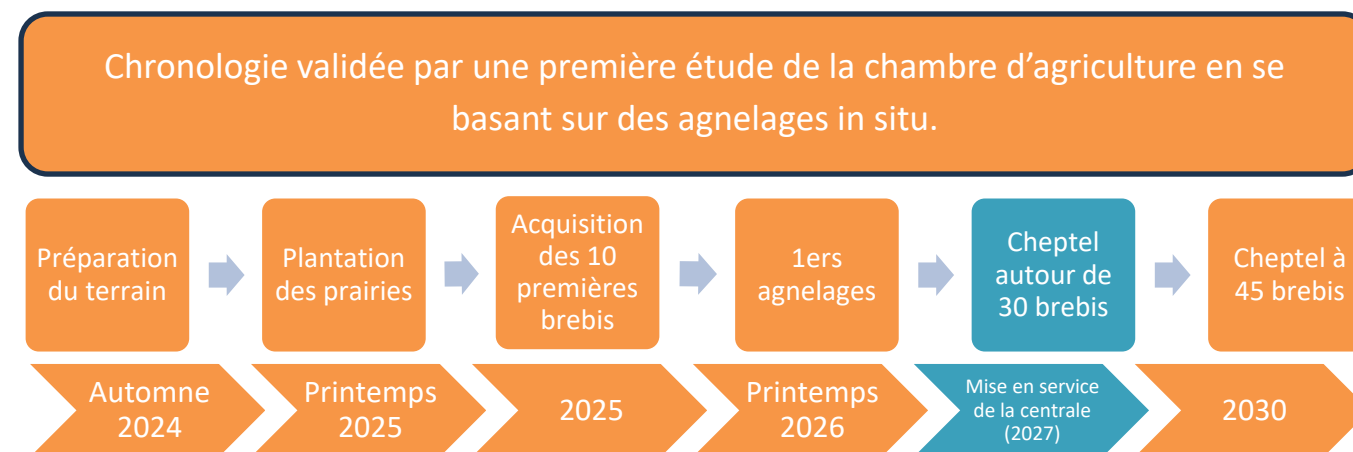
Le cheptel envisagé in fine sera de 45 brebis allaitantes.

- Un agnelage précoce et important avec un ratio retenu de 1,5 agneaux par brebis par an soit 52 agneaux sur une année.
- Une surface de pâturage de 5,9 Ha, en considérant une valeur de 0,17 UGB par brebis et 0,04 UGB par agneaux présents (15 en moyenne), on arrive à 1,1 UGB / Ha

Madame Morvan, éleveuse d'ovins depuis 20 ans à Bouglainval, à 5 km de l'exploitation accompagnera, en tant que tutrice, ce nouvel élevage.

Elle possède un cheptel de 80 brebis (Rava et noire du Velay) ainsi que 3 béliers (Limousin, Charollais et Ile de France).

(n° de cheptel 280 520 59)



L'enlèvement, l'abattage, la transformation et le conditionnement des agneaux seront confiés à une entreprise extérieure.

La société TEBA dont le siège social est situé à Grandparigny (50600).

Celle-ci dispose d'un site adapté à Pré-en-Pail (53140) situé à moins de 150 km.

L'étude économique de la chambre d'agriculture a été réalisée, à partir d'un devis réalisé par la société TEBA, à la demande de Monsieur Petiot.

Le conditionnement final sera sous forme de barquettes de plusieurs morceaux découpés.

Celles-ci seront vendues sur le site de l'exploitation en réactivant le magasin éphémère utilisé initialement pour la vente d'une partie de la production maraîchère.

Monsieur Petiot connaît bien le marché local et possède déjà une base client fiable. La réalisation d'une affiche à l'entrée du site visible depuis le carrefour situé à l'est permettra d'alimenter celle-ci de nouveaux clients.

L'appétence pour les produits locaux est de plus en plus forte et le marché est aujourd'hui peu développé sur ce type de production sur ce secteur géographique.

Le volume de production reste modeste et adapté à la taille de la zone de chalandise.

La marge brute de cette production est estimée, avec le cheptel définitif, aux alentours de 6 K€ annuel qui viendront s'ajouter aux revenus générés par les autres activités de l'exploitation agricole.

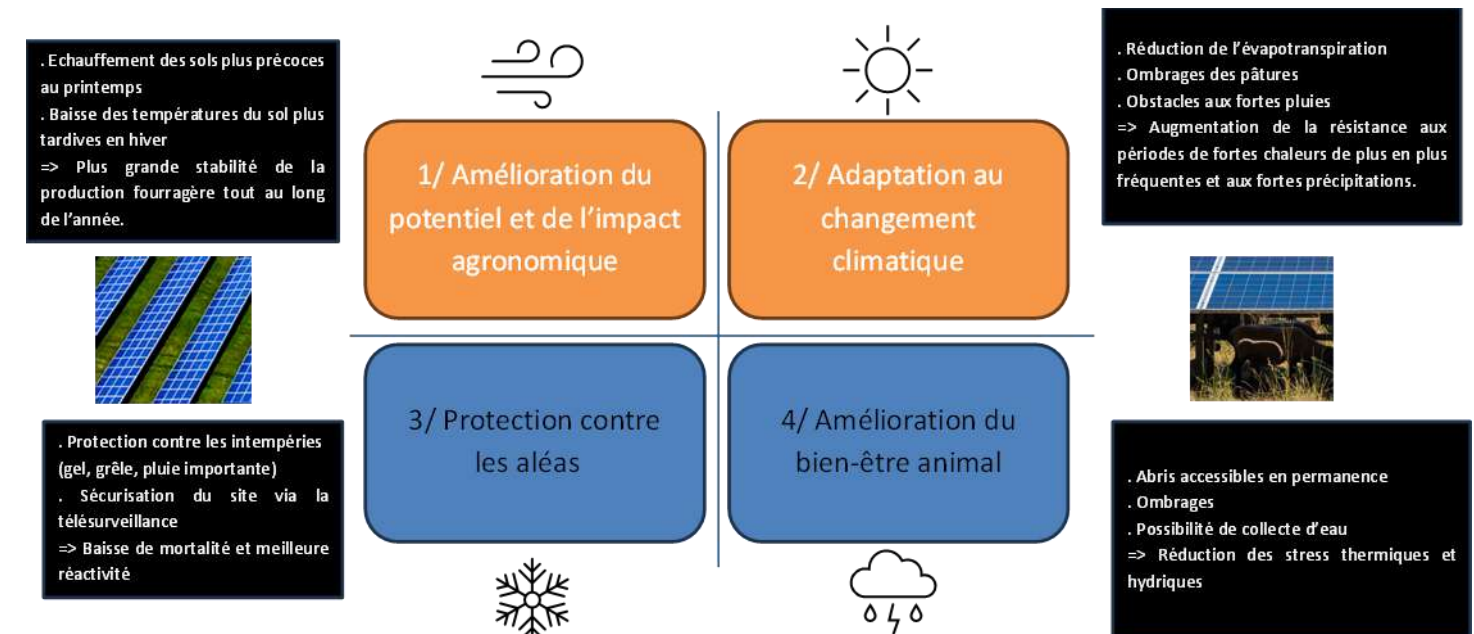
La volonté de minimiser au maximum l'apport de compléments alimentaires :

- Cela nécessite un enherbement démarrant le plus tôt possible et se finissant le plus tard possible.
- La protection des prairies face aux vagues de chaleur de plus en plus fortes en été.
- Réduire la sensibilité aux aléas de la production fourragère en qualité et en quantité.

Assurer la protection du cheptel

- Face aux fortes chaleurs, besoins de réduction du stress thermique
- Protéger du vent et des gels les agneaux
- Réduire l'impact des événements météo négatifs (tempêtes, orages de grêles, ...)

LES SERVICES RENDUS PAR LE PROJET AGRIVOLTAÏQUE



6. LA DEMARCHE « EVITER, REDUIRE, COMPENSER »

Le socle législatif et réglementaire régissant la séquence « éviter, réduire, compenser, accompagner, suivre » (ERCAS) et plus généralement l'évaluation environnementale, s'est progressivement constitué depuis la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, notamment sous l'influence du droit de l'Union européenne et international.

Le but de cette doctrine est de prendre en compte les questions environnementales au même titre que les autres éléments (techniques, financiers, etc.) lors de la conception de projets. Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable, qui intègre ses trois dimensions (environnementale, sociale et économique), et vise en premier lieu à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement dans les décisions. Sa mise en œuvre contribue également à répondre aux engagements communautaires et internationaux de la France en matière de préservation des milieux naturels.

6.1. Déroulement de la séquence ERCAS

Un projet, après définition de ses impacts bruts sur l'environnement, doit tout d'abord donner la priorité à l'évitement de ceux-ci, puis à leur réduction s'ils sont inévitables.

Après ces deux étapes, les impacts résiduels sont évalués et le maître d'ouvrage devra prévoir des mesures de compensation si ces impacts résiduels sont considérés comme significatifs. Ceci afin de conserver globalement la qualité environnementale des milieux et si possible d'obtenir un gain écologique net, en particulier pour les milieux dégradés.

Ainsi, le maître d'ouvrage devra justifier le choix du projet par rapport à l'opportunité du projet au vu des objectifs poursuivis et des besoins identifiés, sa localisation et les techniques utilisées.

(Source : Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel. MEDDTL)

6.2. Identifier et caractériser les impacts

Selon l'article R 122-5 du CE, le contenu de l'étude d'impact est « proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

(Source : <http://www.legifrance.gouv.fr>)

Les impacts pris en compte dans l'évaluation ne se limitent pas aux seuls impacts directs et indirects dus au projet. Il est également nécessaire d'évaluer les impacts induits et les impacts cumulés générés avec les projets actuellement connus. Ces derniers pouvant amener à requalifier les effets directs et indirects du projet.

Les impacts d'un projet doivent être analysés et mesurés par rapport à un état des lieux (état initial, pressions) et compte tenu des objectifs de restauration des milieux naturels concernés fixés par les politiques publiques. Pour les milieux naturels, cela nécessite de prendre en compte le fonctionnement des écosystèmes et des populations animales et végétales sauvages et leur utilisation des territoires, afin d'examiner l'ensemble des fonctionnalités des écosystèmes.

La description des impacts devra être la plus précise possible, en distinguant ceux relatifs aux habitats, ceux relatifs aux espèces et ceux relatifs aux continuités et fonctions écologiques.

Un projet peut donc présenter deux types d'impacts/effets :

- Directs : ils se définissent par une conséquence immédiate du projet dans l'espace et dans le temps avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale, pouvant être négative ou positive,
- Indirects : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.

Les impacts directs ou indirects peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit immédiatement, soit à court, moyen ou long terme.

À cela, s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler temporaire ou permanent :

- L'impact/l'effet est temporaire lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (par exemple pendant toute la durée de vie du parc solaire), et qui n'empêchent pas le retour à l'état initial de la biodiversité ;
- L'impact/l'effet est permanent (pérenne) dès lors qu'il persiste dans le temps, après le démantèlement du parc solaire.

À noter que les impacts temporaires peuvent être tout aussi importants que des impacts pérennes (la durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité).

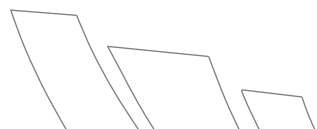
Ces impacts devront être évalués puis hiérarchisés en fonction de leurs enjeux. Leur évaluation sera au mieux quantitative (notamment pour les surfaces d'habitats), au pire qualitative, et se fera sur la base d'éléments scientifiques argumentés (à dire d'expert, bibliographie). L'importance d'un impact (forte, moyenne, faible, très faible) est appréciée selon les conséquences engendrées :

- Modification sur la qualité de l'environnement physique initial ;
- Perturbation des zones à valeur naturelle, culturelle ou socio-économique ;
- Perturbation sur la biodiversité du secteur ;
- Perturbation/incommodité pour les populations humaines dans le secteur d'étude, etc.

Cette analyse des effets consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents (étendue, temporalité, importance). Pour les impacts négatifs, cette analyse permet également de définir les besoins en matière d'atténuation, de compensation, et le cas échéant, de surveillance et de suivi des impacts.

Pour que l'évaluation des impacts du projet soit complète, il convient de s'intéresser à l'ensemble de la durée de vie du parc solaire :

- Phase de construction,
- Phase d'exploitation,
- Phase de démantèlement.



6.3. Donner la priorité à l'évitement puis la réduction

Dans l'esprit de la loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, les procédures de décision publique doivent permettre de « privilégier les solutions respectueuses de l'environnement, en apportant la preuve qu'une décision alternative plus favorable à l'environnement est impossible à coût raisonnable » et de limiter la consommation des surfaces agricoles, forestières et naturelles. Dans cet esprit, on privilégie les espaces déjà artificialisés dans le choix d'implantation du projet, lorsque cela est possible.

L'évitement est la seule solution qui permet de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet.

On trouve trois modalités d'évitement :

- Lors du choix d'opportunité : faire ou non un projet, moins, autrement, etc. Cette analyse intervient au plus tard lors des phases de concertation et notamment de débat public si le projet revêt de cette obligation ;
- Géographique : changer le site d'implantation ou le tracé de l'emprise. Certaines mesures peuvent être propres à la phase chantier ;
- Technique : retenir les meilleures techniques disponibles à un coût acceptable.

Les atteintes aux enjeux majeurs doivent être au maximum évitées. On considère par enjeux majeurs ceux relatifs à la biodiversité remarquable (espèces protégées, désignant un site Natura 2000, etc.), les principales continuités écologiques (axes migrateurs, Trame Verte et Bleue, etc.) ainsi que les services écosystémiques clés au niveau du territoire.

La réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités.

Afin de réduire les impacts, les mêmes mesures peuvent être proposées au titre de plusieurs procédures. La cohérence ou la complémentarité de l'ensemble des mesures proposées devra être recherchée (de même pour les mesures compensatoires). On notera que les mesures réductrices doivent être efficaces tant que l'impact persiste.

Après proposition des mesures de réduction, les impacts dits « résiduels » sont évalués. S'ils sont considérés comme significatifs, ceux-ci doivent être compensés : par restauration, création de milieux, évolution des pratiques de gestion, etc.

6.4. Définir les mesures compensatoires

La loi de reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages identifie les trois modalités techniques de mise en œuvre de la compensation. Le maître d'ouvrage, qui reste dans tous les cas le responsable réglementaire (il s'assure qu'il pourra poursuivre la gestion envisagée en cas de défaillance d'un partenaire de gestion) peut :

- Réaliser lui-même les mesures ;
- Faire appel à une tierce partie (un opérateur de compensation) ;
- Recourir à l'acquisition d'unités de compensation écologiquement équivalentes d'un site naturel de compensation agréé par l'État. En effet, la loi crée les « sites naturels de compensation » sur le modèle du mécanisme d'offre de compensation, expérimenté depuis 2008. Cette troisième modalité s'appuie sur la réalisation anticipée des mesures compensatoires. Le décret n°2017-265 du 28 février 2017 fixe les modalités d'agrément par l'État des sites naturels de compensation.

Afin d'être efficaces, les mesures compensatoires doivent produire des effets pérennes et être mises en œuvre à proximité du site endommagé. Elles doivent permettre de maintenir voire d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente. Les mesures compensatoires doivent être additionnelles aux actions publiques en matière de protection de la nature (plan de protection d'espèces, ...).

Les mesures compensatoires doivent être pertinentes et suffisantes, c'est-à-dire :

- Au moins équivalentes : elles doivent permettre le rétablissement de la qualité environnementale du milieu naturel impacté, à un niveau au moins équivalent de l'état initial et si possible d'obtenir un gain net (surtout dans le cas de milieux dégradés) ;
- Faisables : le maître d'ouvrage doit s'assurer de la possibilité effective de mettre en place les mesures et leur gestion dans le temps (critère financier, administratif, partenariats, proposition d'un calendrier, etc.) ;
- Efficaces : les mesures compensatoires doivent être assorties d'objectifs de résultat et de modalités de suivi de leur efficacité

Si tous ces critères ne peuvent être acquis, l'impact est considéré comme non compensable. Le projet en l'état ne peut en principe être autorisé.

6.5. Mettre en place des mesures d'accompagnement

Des mesures d'accompagnement peuvent également être proposées en complément (financement de programmes de recherche, inventaires complémentaires et mise en place d'observatoires, transplantation d'individus directement impactés par le projet, etc.). Une fois mentionnée par le maître d'ouvrage dans son dossier de demande, les mesures d'accompagnement font l'objet d'un suivi et d'un contrôle au même titre que les autres mesures.

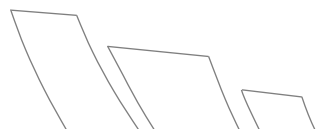
6.6. Fixer les objectifs de résultats et en suivre l'exécution et l'efficacité

Des indicateurs doivent être élaborés par le maître d'ouvrage pour mesurer l'état de réalisation des mesures et leur efficacité. Le contrôle régulier des mesures compensatoires est ensuite assuré par les services correspondants (DREAL, DDT, OFB, ...).

L'évaluation des pertes et des gains écologiques s'appuie sur l'état initial à la fois des sites impactés et des sites de compensation. De nombreuses méthodes sont actuellement testées afin d'évaluer leur fiabilité (méthode par hectares d'habitats, coefficients d'ajustement, ...).

En cas d'inobservation des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation fixées dans les autorisations, l'autorité administrative utilise les moyens réglementaires et judiciaires pour faire respecter la décision.

En cas de non atteinte des objectifs, une analyse des causes précises est effectuée avec tous les acteurs susceptibles d'être concernés sur ce territoire afin d'adapter les mesures et d'arriver aux objectifs.



7. IMPACTS BRUTS DU PROJET

Les impacts bruts ci-après développés s'entendent hors mesures ERCAS. Il est donc considéré à ce titre la variante de plus fort impact avant l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction qui seront développées ensuite. Il s'agit donc d'impacts sciemment maximisés sur la base de ladite variante.

7.1. Impacts bruts sur le milieu physique

7.1.1. Climat

Pour qu'une énergie soit qualifiée de « renouvelable », elle se doit de produire beaucoup plus d'énergie que celle dont elle a besoin au cours de son cycle de vie.

Il est admis par la communauté scientifique internationale que dans le cas du photovoltaïque, les étapes qui pèsent le plus dans le bilan concernent la fabrication des systèmes, et ce quelle que soit la technologie retenue. En effet, une fois en fonction, le système produit de l'électricité renouvelable sans dommage notable pour l'environnement : peu de bruit, pas de vibration, ni de consommation de combustible, ni de production de déchets, d'effluents liquides ou gazeux, etc.

De plus, l'économie de CO₂ émis dans l'atmosphère pour le projet de la Gâtine avoisinera les 333 tCO₂ par an.

Le projet aura un effet « positif » sur le climat.

Par ailleurs, le projet aura des effets sur le microclimat, à l'échelle du projet. La présence du parc solaire est en effet susceptible de générer (d'après le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques - l'exemple allemand », MEEDDAT, 2009) :

- Le jour, une légère baisse de la température sous les modules, du fait de l'ombre portée ;
- Le jour, une hausse des températures à quelques centimètres au-dessus des modules du fait de l'échauffement des cellules. La température peut atteindre 50 à 60°C, voire davantage lors des journées d'été très ensoleillées ;
- La formation d'îlots thermiques au-dessus des panneaux, l'air chaud ascendant occasionnant des courants de convection et des tourbillonnements d'air ;
- La nuit, des températures supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes en dessous des modules.

Ces modifications de températures sont toutefois très localisées autour des panneaux solaires.

L'impact du projet sur le climat local sera « faible » aux abords immédiats du site et « très faible » au-delà.

7.1.2. Effet sur la lutte contre le changement climatique

Le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre dont l'élévation de la concentration dans l'atmosphère augmente la température moyenne sur Terre. La majorité des émissions de ce gaz provient de la combustion des carburants d'origine fossile. Cette augmentation a des effets sur le climat, notamment l'accélération de phénomènes climatiques importants (sécheresse, inondations, tempêtes, etc.).

Afin de réduire ces phénomènes, il convient de changer nos habitudes et d'augmenter de manière significative les énergies renouvelables. Une énergie renouvelable est une source d'énergie se renouvelant assez rapidement pour être considérée comme inépuisable à l'échelle de temps humaine. Les énergies renouvelables sont issues de phénomènes naturels réguliers ou constants provoqués principalement par le soleil et la terre. Ce sont des énergies dites « flux » par opposition aux énergies « stock », elles-mêmes constituées de gisements limités de combustibles fossile : pétrole, charbon, gaz, uranium.

L'empreinte carbone est traduite à l'aide d'un indicateur en g CO₂-équivalent par kWh produit, correspondant à la quantité de gaz à effet de serre émis lors de la fabrication du système divisé par sa production électrique pendant 30 ans. Le résultat obtenu dépend alors de la productivité du système, fortement liée à l'irradiation du lieu, et varie donc avec la région concernée.

Fabrication des modules photovoltaïques

L'énergie consommée pour la fabrication des panneaux solaires elle-même engendre des émissions de CO₂. Il est effectivement admis que dans le cas du photovoltaïque, l'étape la plus polluante est la fabrication des systèmes, quelle que soit la technologie utilisée. Pour la fabrication, une consommation importante d'énergie est nécessaire, issue de combustibles fossiles à l'origine de l'émission de gaz à effet de serre. Pour du silicium cristallin, environ 30 000 MJ d'énergie primaire par kWc sont nécessaires pour un système photovoltaïque complet, soit 2500 kWh d'énergie finale par kWc installé

(Source : <http://www.photovoltaique.info/>)

Les émissions de CO₂, quant à elles, se basent essentiellement sur le mix énergétique du pays dans lequel le module photovoltaïque est fabriqué. La quantité de CO₂ générée par la fabrication des modules se situe entre 240 et 350 kgCO₂/kWc qui correspond également aux ordres de grandeur à respecter pour candidater aux appels d'offres publiés par la CRE (Commission de Régulation de l'Energie).

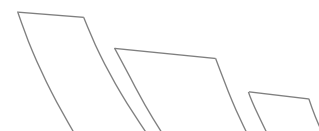
Exploitation du parc solaire

Des dépenses énergétiques sont également à mettre en évidence durant la phase d'exploitation de l'installation. Ces dépenses sont liées :

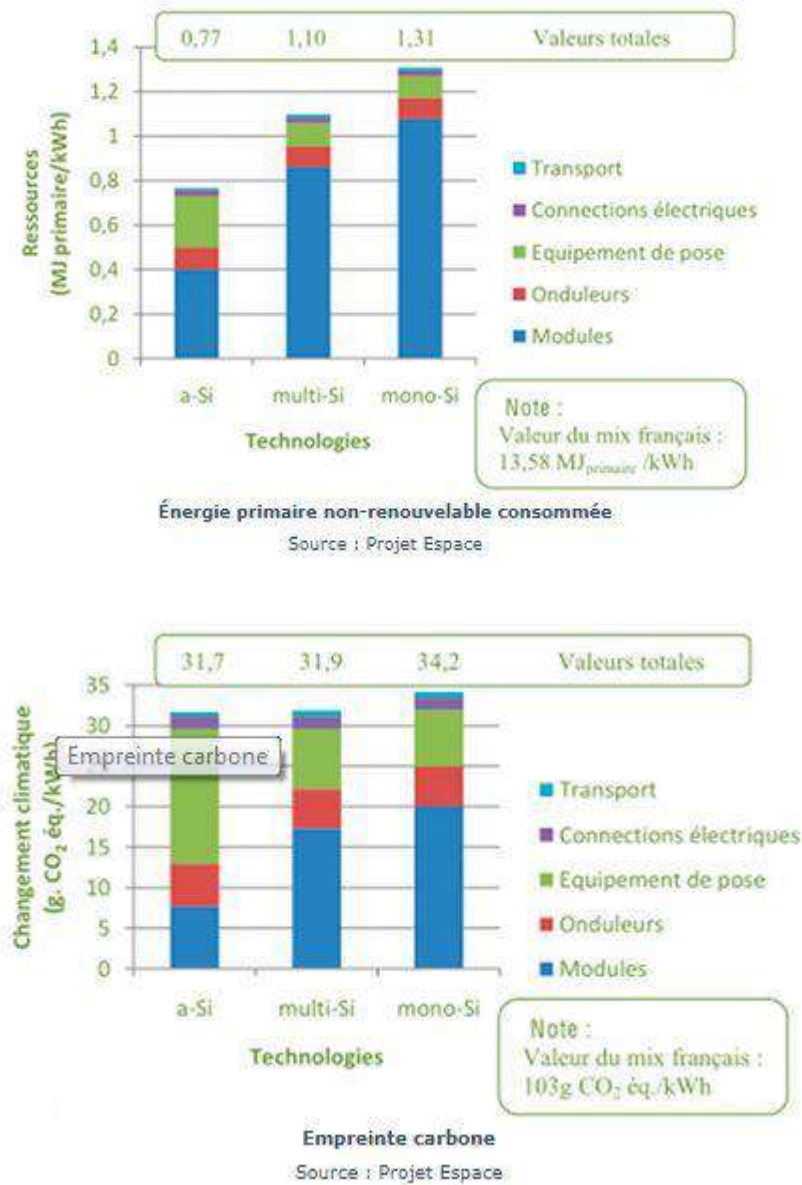
- Au fonctionnement des différents auxiliaires du parc (automates de commande, etc.) mais elles sont négligeables ;
- Le déplacement des techniciens pendant les opérations de maintenance.

Démantèlement et remise en état du site

La quantité d'énergie nécessaire pour le démantèlement d'un parc solaire est difficilement quantifiable. Selon l'étude « Energy Payback and Life-cycle CO₂ Emissions of the BOS in Optimized 3.5 MW PV Installation », l'énergie nécessaire à l'évacuation des différents composants serait de 10 MJ/m² de module monocristallin posé, soit, pour un module de 125 Wc/m², 80 MJ/kWc installé.



Synthèse



Une fois installé, le parc agrivoltaïque produit de l’électricité sans dommage notable pour l’environnement (peu de bruit, pas de vibration, ni de consommation de combustible, ni de production de déchets, ni d’effluents, etc.). L’énergie photovoltaïque est donc peu polluante.

Les rayons solaires, matière première nécessaire à la production d’énergie photovoltaïque, sont renouvelables et gratuits. **L’impact concernant la surexploitation de la ressource est donc nul.** De plus, après environ neuf années d’exploitation, l’énergie produite est plus importante que celle utilisée lors de la fabrication, rendant le bilan énergétique positif.

L’utilisation des énergies renouvelables est par conséquent un moyen de s’affranchir des énergies fossiles, ce qui permet de réduire significativement les émissions de CO₂. D’après l’ADEME, un parc solaire installé en France métropolitaine émet 55 CO₂ eq/kWh produit, selon le système employé, la technologie de modules et l’ensoleillement du site.

Par ailleurs, le niveau d’impact sur l’environnement est nettement inférieur à bon nombre d’autres sources de production d’énergie telles que le charbon, le fuel et le gaz. Les émissions de CO₂/kWh produit selon les différentes énergies sont présentées dans le Tableau, ci-dessous.

Modules de production pour 1 kWh	Hydraulique	Nucléaire	Éolien	Photovoltaïque	Gaz naturel	Fuel	Charbon
Émissions CO ₂ /kWh (en g)	10-13	66	14	55	443	778	960

Tableau 19 : Emission de CO2 selon les différentes filières (Source : ADEME)

Enfin, 95% des matériaux constituant les systèmes photovoltaïques peuvent être recyclés selon Soren.

Les parcs solaires contribuent donc à la limitation des émissions de gaz à effet de serre dans l’atmosphère et à l’atteinte des objectifs européens et nationaux.

Pour rappel, l’objectif défini par la LTECV (Loi de Transition Energétique et de Croissance Verte) est de 40 % d’ENR électriques dans la production nationale en 2030. En 2017, les énergies renouvelables ont représenté 17 % de la production nationale (bilan électrique RTE de 2017). Le solaire photovoltaïque est l’une des 3 filières principales (avec l’hydro-électricité et l’éolien terrestre) à pouvoir permettre l’atteinte de cet objectif.

L’impact sur le climat est donc positif sur le long terme.

7.1.3. Relief et sol

a. Phase travaux

Durant la phase chantier, un certain nombre de travaux nécessaires à l’aménagement du site pourront modifier localement la structure des sols existants.

Les terrassements

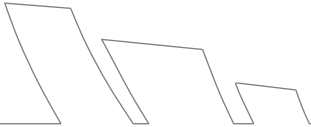
Le site correspond à des zones agricoles. Il n’est pas prévu de terrassements, mais la réalisation des pistes, les assises des locaux techniques, l’emprise des pieux ou le passage des câbles souterrains nécessite des mouvements de terre, même modérés.

Le risque de tassement

De légers tassements des sols sont attendus sur l’emprise du chantier du fait du passage des engins sur les sols. En effet, le transport des éléments de construction ne peut être effectué que par des véhicules de transports lourds. Ces risques sont toutefois limités du fait de la similarité avec les actuels passages d’engins agricoles.

Le risque de pollution accidentelle

Des déversements accidentels d’hydrocarbures des engins de chantier ou déversements accidentels de produits dangereux manipulés sur le chantier, de liquides d’entretien, d’huiles et autres déchets peuvent survenir lors de la période de travaux.



b. Phase exploitation

Durant la phase d'exploitation, le passage des véhicules d'entretien peut être à l'origine de tassements mais ces risques sont très limités, leurs passages étant peu fréquents et le poids des véhicules utilisés étant similaires voire inférieur à celui des engins agricoles y circulant aujourd'hui.

Les eaux de pluies interceptées par les modules photovoltaïques vont ruisseler et se concentrer vers le bas des panneaux, provoquant un risque d'érosion à l'aplomb de l'écoulement.

Durant la phase d'exploitation, le passage des véhicules d'entretien peut être à l'origine de pollutions chroniques. Néanmoins, ces risques sont très limités, leurs passages étant peu fréquents.

Le risque de pollution chronique et accidentel est également généré par risque d'accident sur les ouvrages (risque incendie notamment).

L'impact brut sur la topographie et les sols est « faible » en phase de chantier et « très faible » en phase d'exploitation.

7.1.4. Eaux de surfaces et souterraines

Le chantier ne prévoit pas de réalisation de prélèvement d'eau ni de rejet dans le milieu.

Au droit du projet, il n'existe aucun cours d'eau. Tous les réseaux à proximité sont enterrés.

Il n'y a aucun point d'eau naturel mais une réserve imperméabilisée est présente à proximité immédiate de l'aire d'étude (près des bâtiments).

Le cours d'eau le plus proche est l'Eure, à 1,2 km à l'Est.

Il n'existe pas de captage AEP faisant l'objet de périmètre de protection à proximité du projet, l'ouvrage souterrain le plus proche est un piézomètre non utilisé pour la consommation d'eau.

En phase chantier, les impacts principaux seront liés essentiellement aux pollutions avec :

- L'élévation du risque de pollution (fuites d'hydrocarbures des engins de chantier ou déversements accidentels de produits dangereux manipulés sur le chantier, liquides d'entretien, huiles, etc.),
- Le relargage de matières en suspension dans les eaux superficielles par lessivage des matériaux de déblai/remblai lors du remaniement des terrains.

En phase d'exploitation, les principaux impacts seront liés à :

- L'imperméabilisation du sol par les installations du parc agrivoltaïque, modifiant les écoulements et l'infiltration ;
- L'interception des eaux météoriques par les panneaux modifiant le stock hydrique du sol ;
- Le risque de pollution chronique, notamment dû au ruissellement des eaux sur les panneaux et les installations techniques du site, acheminant divers polluants présents sur les surfaces imperméabilisées du projet vers les eaux courantes ou les eaux souterraines ;
- Le risque de pollution accidentelle.

Lors de la phase exploitation, les rangées de panneaux photovoltaïques installées pour ce projet seront espacées de 4,3 m les unes des autres. La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de "déplacement" ou "d'interception" notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés. En effet, chaque module est espacé de 2 centimètres de ces modules voisins et chaque table est distante de 50 cm des tables qui l'entourent.

De plus, au vu du type de fondation retenu pour l'implantation des modules (pieux battus), aucune imperméabilisation supplémentaire n'est attendue à ce niveau.

En ce qui concerne le risque de pollutions chroniques en phase d'exploitation, il peut être lié notamment au comportement des substances et matériaux constituant les panneaux photovoltaïques en cas de pluie.

Toutefois, à la demande du MEEDDM, le CNRS a étudié ce comportement en cas de pluie. Il ressort de cette étude que, quel que soit l'état de surface des panneaux (panneaux intacts ou endommagés par un impact, fissuration du revêtement), aucun entraînement de substance n'a été détecté. La fabrication par emprisonnement intime des couches métalliques semi-conductrices entre deux feuilles de verre garantit donc une absence de mobilité des substances utilisées.

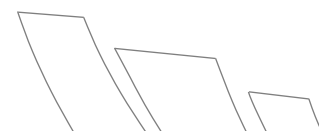
L'impact brut sur les eaux de surfaces et souterraines est considéré comme « Faible à Moyen » en phase chantier en raison de la faible sensibilité du milieu, et « très faible » en phase exploitation.

7.1.5. Risques naturels

Le parc agrivoltaïque n'augmentera pas l'impact des risques naturels s'appliquant sur le site et aux alentours.

Il est à spécifier qu'une étude géotechnique sera réalisée en amont du chantier. Elle aura vocation à déterminer avec précision les conditions d'implantation des structures porteuses des panneaux et notamment leur profondeur. Les risques naturels identifiés (retrait et gonflement d'argile, sismicité, ...) seront intégrés afin de définir les modalités de maintien de la centrale selon des événements extrêmes.

L'impact sur les risques naturels sera nul.



7.2. Impacts bruts du projet sur le milieu naturel

7.2.1. Zonages écologiques

Il n'y a aucun zonage écologique à moins de 2 km du projet (air d'étude intermédiaire), les plus proches sont les suivantes :

Type de ZNIEFF	ID - MNHN	Nom de la ZNIEFF	Distance par rapport au projet
1	240008632	Pelouses du parc	2,3 km à l'Est
2	240003957	Vallée de la Voise et de l'Aunay	2,1 km à l'Est

Les ZNIEFF situées dans l'aire d'étude éloignée de la zone du projet concernent divers taxons (amphibiens, reptiles, invertébrés, oiseaux, flore). Les espèces déterminantes de ces zonages fréquentent :

- Les pelouses sèches calciphiles (ZNIEFF 1 240008632) ;
- Les milieux humides à aquatiques (ZNIEFF 2 240003957).

Aucun des habitats ou des espèces listés dans les formulaires de ces ZNIEFF n'ont été contactés sur l'aire d'étude.

Du fait de l'éloignement entre le projet et ces deux périmètres et de leur positionnement sur l'autre versant de l'Eure, une incidence notable ne peut survenir.

Ainsi l'impact brut du projet sur les zonages écologiques est considéré « Très faible ».

7.2.2. Zonages réglementaires (hors réseau Natura 2000)

Il n'existe aucun zonage réglementaire (hors N2000) à moins de 5 km du projet.

Le zonage réglementaire le plus proche est le Parc Naturel Régional de la « Haute-Vallée de Chevreuse » (FR8000017), situé à 8 km à l'Est et au Nord-Est.

Comme précédemment, du fait de l'éloignement entre le projet et ce périmètre et de son positionnement sur l'autre versant de l'Eure, une incidence notable ne peut survenir.

L'impact brut du projet sur les zonages réglementaires hors N2000 est ainsi « Très faible ».

7.2.3. Evaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

La ZSC « Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents » (FR2400552) est située à ±950 m au Nord-Est du site d'étude, et accueille 9 espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE :

- Une espèce d'insecte des milieux humides,
- Deux espèces de poissons,
- Six espèces de chauve-souris.

c. Incidences directes

Le projet d'aménagement du parc agrivoltaïque n'interfère pas directement avec le périmètre Natura 2000, évitant toute incidence directe sur les espèces, les habitats et les habitats d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 les plus proches.

L'impact direct potentiel sur les espèces du site Natura 2000 susceptibles de se déplacer vers le projet de centrale agrivoltaïque et inventorié sur le site d'étude existe pour les espèces de chiroptères mais est estimé très faible du fait de l'absence d'habitats favorables sur l'aire d'étude.

d. Incidences indirectes

Les impacts indirects du projet de la centrale agrivoltaïque sur les sites Natura 2000 alentours sont liés à la destruction indirecte d'habitats ou d'espèces des sites Natura 2000 ou à la destruction de milieux situés en dehors des sites en eux-mêmes, mais susceptibles d'être fréquentés par des espèces ayant justifié la désignation des sites, ainsi qu'au dérangement des espèces d'intérêt communautaire.

Aucun habitat communautaire n'ayant été identifié dans la zone d'étude, les incidences indirectes sur les habitats des sites inscrits les plus proches se limitent à d'éventuelles pollutions ou dégradations risquant de migrer par le biais hydraulique vers lesdits sites. Ce risque est le même que celui d'une pollution des eaux de surfaces traitées ci-avant.

L'éloignement, l'absence de milieux hydrauliques et le faible risque de pollution tant en phase chantier qu'en phase exploitation limitent très fortement les incidences.

Sur les neuf espèces inscrites dans cette N2000, seuls les chiroptères sont susceptibles d'exploiter le site pour le déplacement ou la chasse.

Aucune d'elles n'a été contactée durant les inventaires, et il s'agit d'espèces recherchant plutôt les systèmes bocagers denses voire forestiers ou humides, qui ne sont pas présentes sur le site. Aucun gîte potentiel n'est identifié sur l'aire d'étude.

Ni les travaux ni le projet n'impactent de haies, un dérangement spécifique de ces six espèces semble très improbable, tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation.

L'impact brut sur le réseau Natura 2000 est considéré comme « Faible » en phase chantier et « très faible » en phase exploitation.

7.2.4. Continuités écologiques

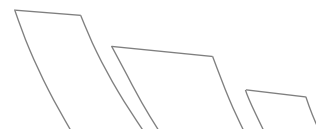
Selon le SRADDET, l'aire d'étude immédiate n'est localisée au sein d'aucun réservoir de biodiversité ni de zones de corridors.

Le réservoir de biodiversité le plus proche est une sous-trame « cours d'eau » à environ 900 m de la zone du projet, représenté par la rivière de l'Eure. Un élément de la sous-trame « terrestre » est situé à environ 3,5 km au Nord-Ouest.

Comme repris sur la légende du SRCE, la présence du corridor diffus des « milieux humides » apparaissant en bordure du site doit être précisée. Or, au regard des inventaires, cette sous-trame ne peut se trouver localement proche du site du fait de l'absence de zones humides inventoriées et de l'aire urbaine des agglomérations de Pierres et de Maintenon.

Par ailleurs, plusieurs éléments fragmentant moyennement franchissables (intersections avec les infrastructures terrestres) sont localisées dans les environs de site d'étude et bloquent la possibilité d'un corridor qui serait coupé par le projet.

L'impact brut du projet sur les continuités écologiques est ainsi « Très faible ».



7.2.5. Habitats et flore

L'aménagement va entraîner l'imperméabilisation des zones d'implantation des postes de livraison, des transformateurs et des réserves incendie. Les habitats situés sous les voies de circulation seront détruits. Au droit des panneaux, les habitats vont être dégradés durant les travaux, ainsi que modifiés en phase d'exploitation.

Il est à rappeler qu'aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été relevé sur le site de projet, de même qu'aucune espèce végétale protégée ou invasive.

La biodiversité végétale du site est limitée à des espèces très communes, messicole et/ou colonisant les milieux perturbés. La très grande majorité des habitats du site sont agricoles cultivés.

Aucune haie ne sera impactée par le projet et le projet agricole de mise en prairie ovine pourrait, à l'inverse d'un impact négatif sur la flore, voir apparaître une flore prairiale plus diversifiée.

L'impact brut sur la flore et les habitats est « Faible » en phase chantier, « Très faible » en phase exploitation.

7.2.6. Zones humides

Aucune zone humide n'est identifiée sur le site selon quelque critère que ce soit.

L'impact brut sur les zones humides sera nul.

7.2.7. Faune

a. Mammifères (hors chiroptères)

Parmi 5 espèces de mammifères recensées sur la zone de projet, une espèce est déterminante ZNIEFF (Le Hérisson commun, *Erinaceus europaeus*), classée en « Préoccupation mineure » sur les Listes nationales et régionales.

Comme l'ensemble des groupes faunistiques, les petits et grands mammifères seront dérangés pendant la phase de chantier (bruits, odeurs, pollution lumineuse nocturne, présence humaine) et éviteront donc le site.

La clôture entourant la zone d'implantation étant préexistante, le parc ne perturbera pas les circulations actuelles. Le projet ne détruit aucune haie et l'impact sur la végétation qui peut servir de refuge et/ou d'alimentation sera exclusivement lié à la phase chantier, le retour de la prairie et l'élevage ovin ensuite implanté restaurant ces mêmes potentialités.

Le risque de destruction d'individus en phase chantier n'est pas envisagé.

L'impact brut sur les mammifères est « Faible » en phase chantier, « Très faible » en phase exploitation.

b. Chiroptères

A l'approche de l'hiver, lorsque la température extérieure diminue jusqu'à devenir fatale aux insectes, les chauves-souris hibernent isolément ou en groupe, dans des cavités (grottes, ponts, souterrains, arbres creux, etc.) qui présentent des caractéristiques d'humidité et de température propres à chaque espèce. Les zones de gîte doivent être préservées de toute nuisance pour ne pas voir les colonies disparaître (luminosité ou bruit ambiant trop forts, sortie de gîte éclairée, etc.).

Au printemps, leur reprise d'activité s'accompagne d'un transit vers leurs gîtes d'été (arbres creux, ...) et leurs terrains de chasse. Avec pas moins de 31 espèces en France, les chauves-souris utilisent à la fois des zones ouvertes (prairies, pelouses, etc.), semi-fermées (haies) et fermées (boisements) pour se nourrir. À partir de mai, les femelles se regroupent en nombre plus ou moins important selon les espèces pour la mise bas. Notons que ces espèces sont actives seulement la nuit ou au crépuscule et que la lumière artificielle est considérée comme un facteur négatif pour de nombreuses espèces. Certaines espèces comme la Pipistrelle commune ont cependant su en tirer parti et profitent des insectes attirés par la lumière pour une chasse plus productive. Ce sont surtout les plus lucifuges comme les Rhinolophidés et les *Myotis* qui sont impactés négativement.

Afin de prendre en compte ce phénomène de dérangement lumineux touchant la grande majorité des espèces faunistiques sauvages, le concept de Trame Noire complémentaire à la Trame Verte et Bleue, est en train de voir le jour. (Sources : <http://vigienature.mnhn.fr/> ; Arthur L., Lemaire M., 2015. - *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2^e éd., 544p.*)

Une seule espèce de chiroptère (la Pipistrelle commune, *Pipistrellus pipistrellus*), la plus commune de France, a été contactée sur le site durant la session de printemps tardif uniquement. Les haies étant de faible qualité et en l'absence de gîte potentiels, il est à attendre que l'espèce ait été contactée en chasse opportuniste, sans être spécifiquement inféodée à l'aire d'étude.

L'implantation de la centrale solaire générera une réduction partielle et temporaire uniquement du terrain de chasse et de transit pour l'espèce, l'espacement des panneaux et entre les rangées permettant de conserver un espace minimum nécessaire à leur chasse en phase exploitation.

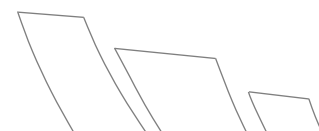
L'impact brut du projet sur les chiroptères est considéré comme « Faible » en phase chantier et « Très faible » en phase d'exploitation.

c. Oiseaux

Le dérangement occasionné par le bruit et la surfréquentation en période de travaux concerne toutes les espèces d'oiseaux, chacune y étant plus ou moins sensible. En phase d'exploitation, un léger dérangement sera occasionné par le bruit des bâtiments électriques (postes de transformation et de livraison) et très ponctuellement, par les véhicules d'entretien du parc agrivoltaïque.

Pour les espèces dont les habitats de reproduction seront situés sous les structures du parc agrivoltaïque, il existe un risque de détruire des nichées (nids et œufs) et des individus si les travaux démarrent durant la période de nidification. Si une espèce est hivernante et que les travaux sur son habitat sont prévus en hiver, une mortalité d'individus est possible. De même, dans ces habitats précisément, les travaux induiront des pertes d'habitats (de chasse, de reproduction, d'hivernage) pour l'avifaune concernée.

Les investigations ont permis de contacter 44 espèces d'oiseaux. Seules les 13 espèces patrimoniales seront ici traitées, étant révélatrices des enjeux du site.



Espèces nicheuses possibles

Les espèces des milieux semi-ouverts

Trois des six espèces considérées comme potentiellement nicheuses sont inféodées aux milieux semi-ouverts : le Serin cini, le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe.

Il n'y aura pas ici de risque de destruction de couvées ou d'individus puisque le projet n'impacte aucune haie.

La phase travaux du projet conduira à une réduction temporaire de la zone d'alimentation qui sera restituée après la mise en place de l'élevage ovin.

L'impact brut du projet est considéré comme « Faible à moyen » en phase travaux, et « Très faible » en phase d'exploitation pour ces espèces de milieux semi-ouvert.

Les espèces des milieux ouverts

Trois des six espèces considérées comme potentiellement nicheuses sont inféodées aux milieux ouverts : l'Alouette des champs, le Bruant proyer et le Tarier pâtre. Ces espèces nichent à même le sol, de préférence dans une végétation haute pour les deux dernières.

La phase travaux du projet conduira à une réduction de sites nécessaires à l'ensemble de leur cycle biologique, et il existe un risque de dérangement/destruction de nichées si les travaux interviennent pendant la période de reproduction de ces oiseaux. Dans sa phase d'exploitation, le projet n'aura d'impact sur la reproduction et la nidification de ces espèces que via la modification de la composition nourricière du site (induite par les impacts sur la flore et les invertébrés).

L'impact brut du projet est considéré comme « Moyen » en phase travaux, et « Faible » en phase d'exploitation pour ces espèces des milieux ouverts.

Espèces non nicheuses

Les espèces des milieux semi-ouverts et ouverts

Pour le Busard Saint Martin et le Faucon crécerelle, la phase travaux peut représenter un dérangement et une réduction de l'aire de chasse. Les panneaux photovoltaïques peuvent également engendrer une modification des lieux d'alimentation. Leurs techniques de chasses par le vol vertical peuvent se voir modifiées/dérangées par l'implantation de la centrale.

L'impact brut du projet est considéré comme « Faible à moyen » en phase travaux et « Faible » en phase d'exploitation pour ces deux espèces.

Les espèces occupant des milieux non présents sur l'aire d'étude

Les cinq espèces restantes exploitent :

- Les milieux à dominantes humides (Bouscarle de Cetti) ;
- Des milieux anthropiques (Hirondelle de fenêtre et Hirondelle rustique) ;
- Des friches (Bruant jaune et Linotte mélodieuse).

Comme pour les deux espèces précédentes, la nidification a lieu à l'extérieur du site et aucun risque de destruction d'individus n'est à attendre.

Elles peuvent exploiter le site pour l'alimentation et le transit, même s'il ne s'agira pas ici d'un espace visité en priorité.

L'impact brut du projet est considéré comme « Faible » en phase travaux et « Très faible » en phase d'exploitation pour ces espèces.

d. Reptiles

Aucune espèce de reptiles n'a été identifiée sur le site d'étude, mais il reste possible que le site soit visité. Cette probabilité reste néanmoins très limitée du fait de la faible qualité des haies, de l'activité agricole qui y est aujourd'hui déployée et de l'absence d'habitats favorables.

L'impact du projet va être assimilé à une réduction des zones de transit éventuelles durant la phase chantier uniquement.

L'impact brut du projet est considéré comme « Faible » en phase travaux et « Très faible » en phase d'exploitation pour les reptiles.

e. Amphibiens

La Grenouille rieuse a été identifiée dans un bassin de régulation des eaux limitrophe de l'aire d'étude. C'est une espèce quasi-exclusivement aquatique.

L'implantation du projet dans les milieux ouverts peut engendrer un impact sur la composition alimentaire comme la majorité des taxons faunistiques, mais l'enjeu principal va se concentrer sur le risque de pollution du milieu hydraulique proche.

L'impact brut du projet est considéré comme « Faible à moyen » en phase travaux, et « Très faible » en phase d'exploitation pour les amphibiens.

f. Invertébrés

Les principaux impacts pour les insectes relèvent de la perte ou de la réduction de leur habitat de reproduction et/ou d'alimentation par décapage du sol pour les pistes et occupation des panneaux ainsi que de la destruction d'individus en phase travaux.

Globalement, les comptages montrent que de nombreuses espèces comme les sauterelles, cicindèles champêtres, apoïdes, etc., se tiennent de préférence dans les zones ensoleillées pendant le jour et évitent les zones ombragées sous les modules. Les zones d'ombrage sous les panneaux solaires seront donc évitées par les espèces aimant la chaleur et la sécheresse. Au contraire, d'autres insectes privilégiant les milieux frais trouveront de nouvelles zones d'attrait sous les panneaux solaires. Il n'est donc pas possible de conclure à une détérioration des habitats pour les insectes (Source : Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïque au sol, Direction générale de l'Energie et du Climat, 2009). Cependant ; le projet, par la présence des zones ombragées qu'il induit, modifiera légèrement les cortèges entomologiques du site d'étude (*Centrales photovoltaïques et biodiversité – LPO, 2022*).

Lors des investigations 17 espèces ont été contactées sur le site d'étude, soit une faible diversité qui s'explique par l'activité agricole soutenue et la faible qualité des haies. Aucune n'est protégée et ces espèces sont très communes.

La conversion de la culture en prairies après la mise en œuvre des panneaux représentera un impact qui pourra globalement s'avérer positif à terme sur l'entomofaune.

L'impact brut du projet est considéré comme « Faible » en phase travaux, et « Très faible » en phase d'exploitation pour les insectes.

7.3. Impacts bruts sur le patrimoine et le paysage

L'étude paysagère d'ECR Environnement présentée dans l'état initial permet de préciser la perception du parc agrivoltaïque depuis différents secteurs. Celui-ci prendra entièrement place sur des parcelles agricoles.

Comme il a été évoqué dans l'état initial, la zone de projet n'est visible que depuis certains axes de circulation limitrophes, situées en bordure Nord et Est.

Depuis les différents autres points photographiés, la végétation, l'éloignement, la topographie ou le bâti suppriment toute visibilité.

La réalisation du projet induit des effets visuels temporaires en période de chantier. Concernant la thématique du paysage, ces effets sont limités à une échelle très locale et de nature très faible. A l'exception du changement de l'occupation du sol du projet, aucun autre motif paysager existant n'est impacté.

Les travaux seront réalisés à l'intérieure d'une aire agricole clôturée et doublée de haies qui seront intégralement conservées. La base vie et les zones de stockage de matériaux seront aménagés au droit des infrastructures agricoles existantes.

Pour évaluer de manière fine l'impact paysager du projet, trois photomontages ont été réalisés à partir de points de vue choisis via l'identification des enjeux paysagers de l'aire d'étude.

On constate avec les photomontages présentés en pages suivantes qu'une partie du parc sera visible depuis les routes de bordure, mais uniquement en hiver lorsque la végétation permettra une visibilité.

La modification du paysage est donc peu perceptible.

L'impact brut du projet est considéré comme « Faible » en phase travaux, et « Très faible » en phase d'exploitation sur le paysage.

Figure 63 : Localisation des différents points de vue retenus pour les photomontages

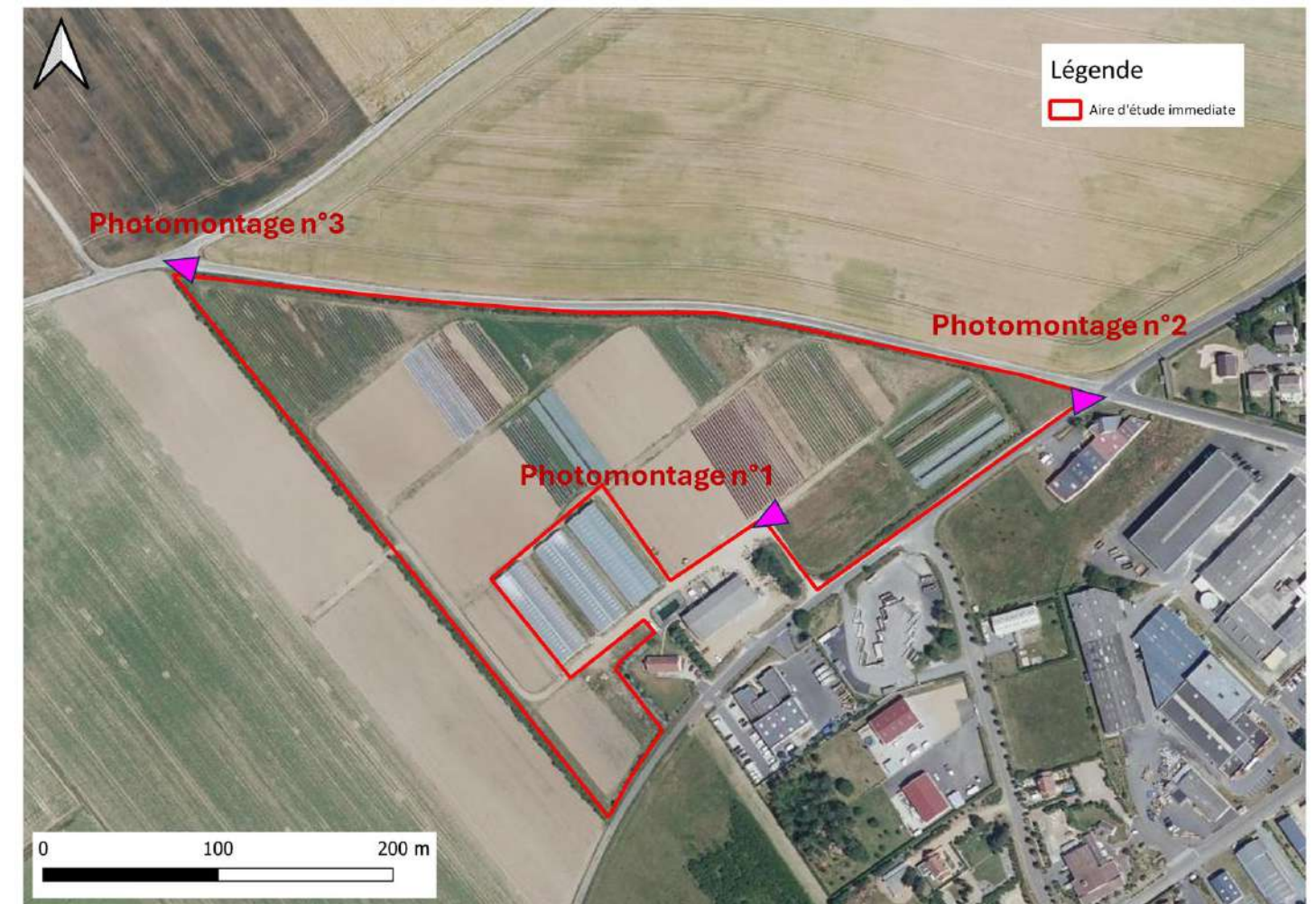




Figure 64 : Photomontage 01

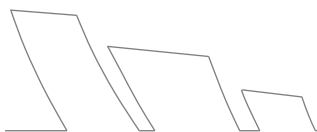


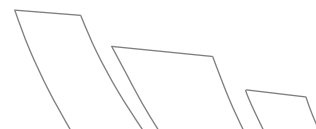


Figure 65 : Photomontage 02 (printemps et hiver)





Figure 66 : Photomontage 03 (printemps et hiver)



7.4. Impacts bruts sur le milieu socio-économique

7.4.1. Le coût de l'énergie solaire

Le solaire est devenu très compétitif :

- En France : 5 à 6 c€/kWh pour les centrales de taille industrielle, un prix inférieur à l'électricité nucléaire de troisième génération ;
- Dans le monde : des contrats signés à 2 voire 3 c\$/kWh dans plusieurs pays.

Notons que les coûts du kWh solaire n'intègrent pas les avantages environnementaux et sociaux tels que les dégâts évités localement ou à l'échelle de la planète comme :

- Les émissions de fumées, poussières ou odeurs désagréables ;
- L'apport des matières premières, des combustibles ;
- Les marées noires ;
- Le transport et le stockage des déchets.

Notons aussi que les frais de fonctionnement et d'entretien sont assez réduits car les technologies liées à l'énergie solaire photovoltaïque sont fiables et relativement simples et que le coût du démantèlement est déjà intégré au projet.

7.4.2. Les emplois locaux induits par l'activité du parc

D'une façon générale, on estime que les emplois induits et indirects sont quatre fois plus nombreux que les emplois directs (la maintenance notamment).

Selon les chiffres de l'ADEME, les emplois directs liés à la filière photovoltaïque s'établissent à environ 7 260 emplois en 2018. (Source : *Etat du photovoltaïque en France 2018 – ADEME*).

Le secteur photovoltaïque est particulièrement porteur en termes de création d'emplois (75 000 emplois en Europe) et de richesses au niveau local. Le secteur investit massivement dans la recherche et l'innovation technologique et génère dans une très large mesure de l'emploi qualifié et de bonne qualité. De plus, la structure décentralisée du secteur photovoltaïque et des énergies renouvelables permet la création d'emplois dans les zones moins industrialisées.

La Plateforme Européenne pour la Technologie Photovoltaïque (European Photovoltaic Technology Platform) estime que l'industrie photovoltaïque peut potentiellement créer plus de 200 000 emplois dans l'Union Européenne de 2019 à 2020 et dix fois plus à l'échelle mondiale.

En phase de construction ce projet de parc agrivoltaïque entraîne la pérennisation ou la création d'emplois mais également dans les entreprises amenées à travailler sur le chantier.

Le chantier générera également des retombées économiques sur les secteurs de l'hôtellerie, de la restauration, des bureaux d'études, notaires, géomètres, etc., qui se traduisent par la création ou la pérennisation d'emplois.

L'impact du projet sur les emplois locaux induits par l'activité du parc est donc positif et temporaire pendant la phase de construction.

En phase d'exploitation, la Contribution Economique Territoriale (CET) est la retombée économique et financière la plus importante pour les collectivités. Elle est composée de :

- L'Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER), valeur de 3,155 €/kW/an au 1^{er} janvier de l'année d'imposition (valeur 2021), et de 7,65 €/kW/an à partir de la 21^{ème} année d'exploitation, versée au département, à la Communauté de communes et à la Commune ;
- La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE), versée au département, à la Communauté de communes et à la Région. Elle est calculée en fonction de la production d'électricité ;
- La Cotisation Foncière des Entreprises (CFE),
- La Taxe Foncière, versée à la Commune majoritairement,

L'exploitation de la centrale agrivoltaïque permettra la pérennisation et/ou la création d'emplois, notamment pour la gestion de la production d'électricité et l'entretien de la végétation aux abords de la centrale. La pérennisation et/ou la création d'emplois nouveaux sera directement positive sur les entreprises locales.

L'impact du projet sur les emplois locaux est donc positif et pérenne pendant toute la durée d'exploitation du parc agrivoltaïque.

Enfin, le démantèlement de la centrale solaire nécessitera des mises en œuvre similaires à celles de la phase de construction et aura des effets socio-économiques notables. Ainsi le démantèlement est déjà prévu dans le plan d'affaires du projet. Les sommes nécessaires seront provisionnées lors de la phase d'exploitation.

L'impact du projet sur les emplois locaux est donc positif jusqu'à la phase de démantèlement des installations.

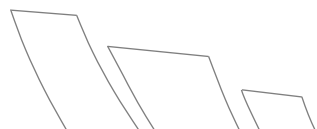
7.4.3. Activité agricole

Le projet prend place sur des parcelles agricoles mais le nouveau projet agricole détaillé en partie précédente vise à répondre à une offre inexistante, réalisée en circuit court et exploitant les infrastructures déjà existantes.

La conception dudit projet a été étudiée de façon à faire cohabiter sur un même site production agricole et production électrique, dans des conditions qui garantissent l'efficacité, la durabilité et la viabilité des deux systèmes. La présence des structures photovoltaïques constituera notamment un atout et une protection contre les aléas au changement climatique. La création d'un microclimat permettant de réduire le stress hydrique sur la prairie et les animaux, notamment en période de sécheresse.

Ainsi, l'articulation directe de ces deux projets permet de lutter contre le phénomène de disparition des terres agricoles tout en contribuant à la lutte contre le changement climatique.

On notera donc un impact positif du projet sur l'activité agricole.



7.4.4. Activité touristique

L'énergie solaire est souvent perçue positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement. De plus, on peut constater un essor dans l'utilisation de cette énergie chez les particuliers (solaire sur toiture).

Ces installations semblent intéresser les visiteurs pour deux raisons principales :

- D'une part l'intérêt pour l'écologie ;
- D'autre part l'intérêt pour l'art des ingénieurs.

Le projet ne s'installe pas sur un site à usage récréatif, mais peut permettre des retombées touristiques positives pour la collectivité, liées au tourisme technologique et écologique, et ce pendant toute la durée de l'exploitation de la centrale.

7.4.5. Axes de communication

Les voies empruntées pour pénétrer au sein des emprises clôturées auront un trafic sensiblement supérieur durant les 12 mois de chantier.

En phase d'exploitation, la centrale agrivoltaïque ne nécessite pas ou peu d'intervention (maintenance, entretien). La présence régulière de l'exploitant agricole sur site permettra de relever la moindre incidence.

Une autre incidence concerne le risque d'éblouissement. Le « Guide sur la prise en compte de l'environnement des installations photovoltaïques au sol » réalisé pour le compte du Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la sécurité nucléaire de la République d'Allemagne en 2009 nous donne un très bon retour des effets d'optiques des parcs photovoltaïques.

En voici un extrait :

Les parcs photovoltaïques peuvent créer des effets d'optique, dont les impacts sur les différentes composantes de l'environnement seront détaillés ci-dessous :

- Miroitements sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (construction métallique) ;
- Reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verres lisses réfléchissantes,
- Formation de lumière polarisée due à la réflexion. »

Miroitement

Comme les phénomènes de réflexion pénalisent les performances techniques des modules photovoltaïques, les fabricants se sont attachés à limiter au maximum la réflexion par l'utilisation d'un verre non réfléchissant (comme les parebrises de voiture). Ainsi, « Les verres de haute qualité laissent passer environ 90 % de la lumière. Environ 2 % sont diffusés et absorbés et 8 % seulement réfléchis ». « La pose d'une couche anti-reflets sur les cellules et l'utilisation de verres frontaux spéciaux permet de diminuer ce phénomène, qui reste cependant marginal. Les couches anti-reflets modernes peuvent augmenter la transmission solaire jusqu'à plus de 95 % et ramener la réflexion en dessous de 5 %. ». L'utilisation de ce type de module anti-reflet est en général réservée à des sites où les contraintes sont fortes, typiquement à proximité immédiate d'aéroports.

D'autre part, « Le miroitement concerne également les éléments de constructions (cadre, assises métalliques) qui peuvent également refléter la lumière. Il s'agit de phénomènes très ponctuels qui concernent uniquement les faces ou arrêtes des structures métalliques exposées au soleil (donc les tranches supérieures), placées généralement dans le même plan que les modules photovoltaïques »

Reflets

« Les éléments du paysage et de l'habitat se reflètent sur les surfaces réfléchissantes par exemple simulant un biotope pour des oiseaux les incitant à s'approcher en volant ». Toutefois, comme on l'a vu, les modules n'ont qu'une très faible capacité de réflexion en raison de leur couleur (noir ou bleu foncé). Ainsi, « Quand le soleil est bas (c'est-à-dire le matin et le soir), la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'ouest et à l'est de l'installation. Ces perturbations sont toutefois relativisées car les miroitements des modules sont masqués par la lumière directe du soleil. A faible distance des rangées de modules, il ne faut plus s'attendre à des éblouissements en raison de propriété de diffusion des modules ».

Comme rappelé plus haut, « Il n'y a aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements. »

Polarisation de la lumière

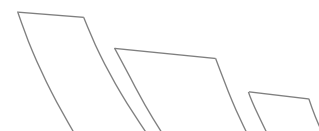
« La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (par exemple la surface de l'eau, les routes mouillées). Le plan de polarisation dépend de la position du soleil. Certains insectes (abeilles, bourdons, fourmis, ...) ont cette aptitude bien connue de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle.

Comme la réflexion de la lumière sur les modules risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchi cela peut provoquer des gênes chez certains insectes et oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques ».

Le même guide explique qu'« Il n'est pas possible d'évaluer pour l'instant le risque pour des insectes, il serait minime pour les libellules selon l'état actuel des connaissances ; des impacts négatifs sont envisageables pour les oiseaux uniquement dans des cas isolés (ex. en cas de mauvaises conditions de visibilité »

On rappellera aussi qu'aucun plan d'eau ni milieu humide n'est présent à proximité du site du projet, ce qui limite considérablement cet impact.

L'impact brut du projet est considéré comme « Faible » en phase travaux, et « Très faible » en phase d'exploitation sur les axes de circulation.



7.5. Impacts bruts sur la santé

7.5.1. Niveau sonore

Le bruit est un phénomène physique, qui selon l'intensité et la fréquence peut générer des troubles plus ou moins sévères sur la santé.

Il est à noter que le bruit est mesuré en décibels. Cette unité est pondérée par l'indice A, permettant de rendre compte du niveau perçu par l'oreille humaine.

L'illustration suivante identifie les origines et les niveaux sonores pouvant générer des troubles auprès des individus.

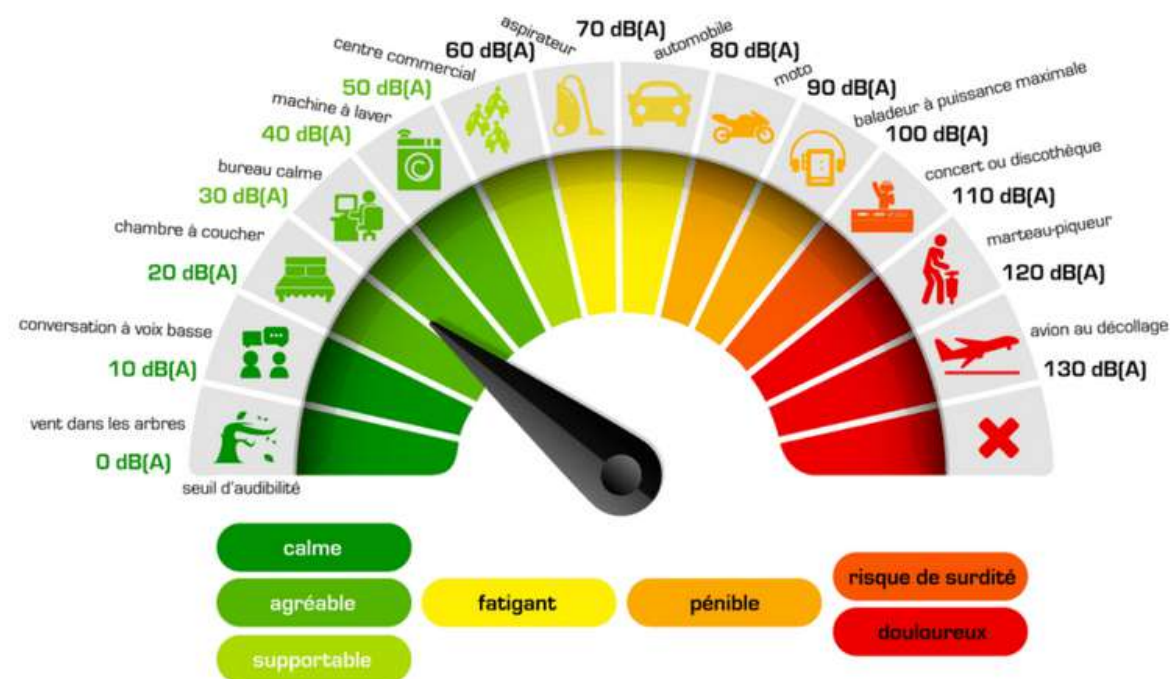


Figure 67 : échelle acoustique [source : <https://www.audilo.com/blog>]

a. Phase travaux

Les travaux seront exclusivement diurnes. Pendant toute la durée des travaux de construction du parc solaire, le chantier génèrera des nuisances sonores, émises par les déplacements des véhicules de transport, les travaux de montage et les engins de construction, ainsi que des vibrations (par exemple lors du montage et de l'ancrage des structures porteuses). Ce dérangement s'effectuera pendant les mois nécessaires à chaque phase de chantier (construction et démantèlement), ce qui est très peu comparé à la durée d'exploitation de l'installation solaire.

L'environnement sonore de la zone de projet est plutôt calme, aucune infrastructure de transport classée ne se trouvant à proximité immédiate de celle-ci.

L'habitation la plus proche du site se trouve à plus de 10 m de la zone de projet. Cette dernière est cependant inoccupée et les installations bruyantes (bâtiments techniques) sont éloignées de toute habitation.

L'impact brut du projet sur le bruit en phase travaux est « faible à moyen » pour les habitations les plus proches uniquement.

Phase exploitation

Pendant la phase d'exploitation, la réglementation applicable est celle de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique. Ce texte mentionne qu'à l'intérieur des habitations, les limites maximales de bruit sont :

- Un bruit ambiant mesuré, comportant le bruit de l'installation, inférieur à 30 dB(A) ;
- Ou une émergence globale inférieure à 5 dB(A) pendant la période diurne (7h-22h) et à 3 dB(A) pendant la période nocturne (22h-7h).

Dans le cas de panneaux solaires fixes, le bruit généré par le parc solaire provient des postes de transformation seulement. Une attention particulière a été portée à l'éloignement des sources acoustiques par rapport aux habitations.

L'impact brut du projet sur le bruit en phase exploitation est « très faible ».

7.5.2. Qualité de l'air

a. Phase travaux

Le principal impact attendu du projet est le déplacement de poussières lié au passage des engins. Les rejets gazeux des véhicules (chantier, exploitation) seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur (particules, CO, CO₂, NO_x, etc.). Ces rejets resteront modestes car les travaux ne dureront que quelques mois.

L'impact brut du projet sur la qualité de l'air en phase travaux est « faible ».

b. Phase exploitation

L'exploitation de la centrale agrivoltaïque ne va engendrer que de très ponctuels déplacements. La mise en suspension de poussières sera limitée par la mise en place de la prairie.

L'impact brut du projet sur la qualité de l'air en phase exploitation est « Très faible ».

7.5.3. Eau potable

Les effets potentiels sur la santé d'une pollution de l'eau sont limités aux phases de construction et de démantèlement des installations, causés par l'émission de micropolluants due à l'utilisation des engins et des véhicules de transport intervenant sur le site.

Ces micropolluants sont constitués essentiellement de matières en suspension, des hydrocarbures, des métaux, des matières organiques ou carbonatées.

En phase travaux, les micropolluants produits par la circulation des engins et camions se composent principalement d'hydrocarbures (gazole non routier, lubrifiants ...), de matières en suspension, de métaux (Plomb, Zinc, Cuivre, ...), de matières organiques ou de matières carbonatées (caoutchouc, hydrocarbures, ...). Ces éléments se déposeront sur les pistes et pourront ensuite être lessivés, lors des précipitations.

Relation dose-réponse :

Les effets de toxicité des produits hydrocarbonés sont, en grande part, liés aux additifs qui s'y trouvent mélangés ou aux éléments présents dans l'eau de la rivière. Par exemple, les hydrocarbures contribuent à accroître dans de fortes proportions la toxicité de produits tels que les pesticides qui peuvent se trouver présents dans les cours d'eau. Dans le cas d'huiles minérales, on additionne des produits destinés à améliorer leurs qualités. Parmi ces additifs, on trouve des phénols, des amines aromatiques, des polyesters, ... Certains d'entre eux sont toxiques en l'état, d'autres après utilisation réagissent pour donner des sous-produits parmi lesquels on trouve des peroxydes.

Le rejet de certaines de ces huiles peut introduire des produits dangereux dans le milieu naturel.

Du point de vue de la santé de l'homme, il est pratiquement impossible de boire par inadvertance une eau contenant suffisamment d'hydrocarbures pour que des effets toxiques puissent se présenter. A de telles concentrations, le goût et l'odeur de l'eau sont déjà très prononcés. Par exemple, une huile minérale peut être détectée par certaines personnes au seuil de 1 mg/l. L'essence minérale confère à l'eau un goût et une odeur à partir de 0,005 mg/l.

Les seuils d'odeurs de divers produits pétroliers quand ils sont présents dans l'eau (en mg/l) sont présentés dans le tableau suivant :

Pétrole brut	0,1 à 0,5
Pétrole raffiné	1 à 2
Kérosène désodorisé	0,082
Essence commerciale	0,005
Essence avec additif	0,00005
Mazout	0,22 à 0,5
Fioul	0,3 à 0,6
Gazole (Diesel)	0,0005
Lubrifiants	0,5 à 25
Huile pour moteur	1

Figure 68 : seuils d'odeurs de divers produits pétroliers dans l'eau

Le site d'étude n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage AEP, et, comme vu précédemment, les travaux ne sont pas de nature à impacter la qualité de l'eau.

L'exploitation d'une centrale agrivoltaïque n'est pas de nature à impacter l'eau potable. Il est à rappeler que l'abreuvement des ovins sera assuré via un réseau déjà existant. Le besoin en eau étant faible, il ne remettra pas en cause l'alimentation humaine.

L'impact brut du projet sur l'eau potable est « très faible » en phase travaux et exploitation

7.5.4. Eaux usées et déchets

Lors de la phase travaux, la base de vie sera créatrice d'eaux usées qui seront collectées par une filière agréée. Les déchets produits seront collectés et exportés vers les filières adaptées.

Lors de la phase d'exploitation, les déchets générés sur le site seront exclusivement liés à l'entretien végétal (en cas de refus de pâturage et des haies bocagères) et à la maintenance des installations du parc.

L'impact brut du projet sur les eaux usées et les déchets est « très faible » en phase travaux et exploitation.

7.5.5. Risques industriels et technologiques

Deux types de risques existent dans le cas d'une centrale photovoltaïque :

- Risques induits, qui sont liés à l'installation électrique : incendie, risque électrique pour les personnes, ...
- Risques subis, qui peuvent être de plusieurs natures : météorologiques (grêle, foudre, ...), naturels (séisme, inondation, mouvement de terrains, ...) ou encore industriels.

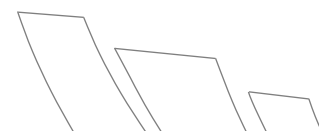
De plus l'aménagement du projet solaire induit une phase de travaux de construction nécessitant l'intervention de plusieurs corps de métier. Le risque d'accident lié à l'interférence entre les différentes activités effectuées en même temps sur le site est relativement important. La phase travaux pourra engendrer des risques pour le personnel de chantier et le voisinage.

a. Risque électrique

La mise en place du réseau électrique entraîne des risques d'électrisation et/ou d'électrocution. Le respect de la réglementation et de l'habilitation devra être de mise.

Dans chaque poste électrique, des panneaux d'affichage de soins aux électrisés et du matériel de protection (gants, perche à corps, ...) seront prévus. D'autre part, le personnel intervenant en phase chantier sera formé aux risques électriques (minimum BO puis, B2V et H2V) en fonction des travaux à effectuer.

L'installation du parc photovoltaïque fait apparaître un risque électrique considéré « faible à moyen » en phase chantier et exploitation.



b. Risque d'incendie

Avec la mise en place de réseaux électriques apparaît le risque que les installations prennent feu. Un parc solaire est une installation industrielle qui peut être la cause d'un départ d'incendie mais également victime d'un incendie extérieur à deux titres :

- Le parc est par nature dédiée à la production électrique de forte puissance, donc susceptible d'engendrer des courts-circuits ou des arcs électriques générateurs de départ d'incendie ;
- Le parc solaire est un espace vaste où la grande majorité des composants est située à l'extérieur. Il est par conséquent potentiellement soumis aux événements extérieurs, dont les incendies adjacents ou les événements générateurs d'incendie (foudre, accident industriel, ...).

Les incendies sur les installations photovoltaïques restent cependant très rares car :

- Les matériaux utilisés sont peu ou pas combustibles (acier pour les fondations et les structures et principalement du verre pour les panneaux photovoltaïques) ;
- La végétation est entretenue et diminue le risque de propagation d'un incendie ;

L'installation photovoltaïque respectera les normes et la réglementation existantes et est surveillée en permanence permettant une intervention immédiate. Des contrôles électriques et des tests thermographiques sont également réalisés annuellement.

Le risque incendie est « moyen » en phase chantier et exploitation.

c. Risques de foudre

Les dispositions détaillées sur les risques électriques permettent de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre au niveau du parc photovoltaïque et participent ainsi à la prévention du risque incendie. Aucun surcoût n'est associé à cette mesure puisque cette dernière est intégrée dans le projet, dès sa conception.

Le risque de foudre est « faible » en phase exploitation.

7.6. Evaluation des impacts du raccordement électrique

Le raccordement du parc agrivoltaïque n'est pas encore connu avec précision. Plusieurs possibilités existent et la solution définitive ne sera connue qu'après l'obtention du permis de construire (l'autorisation d'urbanisme est une des pièces requises pour formuler la demande de raccordement).

Les travaux nécessiteraient la création d'une tranchée de 1 m de profondeur maximum, sur environ 1 m de large au plus.

Les impacts potentiels liés à la phase de raccordement du parc solaire au réseau électrique seraient alors les suivants :

- o Modification potentielle de la nature du sous-sol (suite au remblaiement des tranchées), limitée en profondeur ;
- o Destruction localisée et temporaire du couvert végétal, par la circulation des engins et par la création des tranchées ;
- o Perturbation temporaire de la circulation routière ;
- o Nuisances sonores et émissions de poussières pendant le chantier.



La pose du câble de raccordement sera effectuée à l'aide d'une trancheuse permettant de creuser et déposer le câble au fond de la tranchée de façon continue et très rapide, comme illustré ci-après.

Les opérations de réalisation de la tranchée, 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 très rapide. Le remblaiement est



effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. Préalablement la gaine est recouverte d'un grillage avertisseur généralement de couleur rouge. Il permet de prévenir la présence de la gaine électrique en cas de nouvelle tranchée. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires.

D'après les premières hypothèses de tracé pour le raccordement présentées dans le chapitre précédent, aucun cours d'eau ne sera impacté, de même qu'aucun espace naturel.

Le tracé du raccordement provisoire concerne exclusivement l'emprunt des axes routiers. Aussi, l'impact du tracé sur la biocénose réside dans les pollutions accidentelles de travaux et la destruction occasionnelle d'individus en cas d'impacts sur les haies.

Compte tenu du tracé potentiel du raccordement électrique, les effets de sa mise en œuvre sur le milieu humain sont négligeables. Il s'agit également d'un chantier mobile limitant ainsi les effets du bruit, des poussières et des vibrations dans les secteurs habités.

Pour des raisons de sécurité du personnel de chantier, la circulation alternée pourra être proposée, occasionnant ponctuellement des effets sur le trafic aux heures de pointe dans la traversée des centres bourgs.

Des mesures de protection visant à limiter les effets sur la santé notamment, telles que décrites pour le chantier de la centrale agrivoltaïques seront appliquées.

Compte tenu de la zone d'implantation potentielle du raccordement électrique et de sa pose en profondeur, il est attendu un impact nul sur le paysage.

Les impacts potentiels seront lors de la phase chantier et seront principalement engendrés par la présence des engins de travaux. Ces impacts seront de courte durée et l'état initial du site sera retrouvé directement après la phase chantier.

L'impact brut des raccordements électriques du projet sont « Faible à moyen ».



8. MESURES ERC ET IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

De nombreuses consignes liées à la sécurité et au respect de l'environnement, autant en phase de chantier que d'exploitation, sont prévues par le maître d'ouvrage dès l'étape de conception du projet. Celles-ci permettent donc de réduire les impacts bruts du projet sur son environnement.

Les équipes seront notamment formées aux gestes et normes de sécurité et de protection de l'environnement à adopter tout au long du chantier : maintien du site propre (containers pour tri sélectif, confinement des déchets en attente de traitement, évacuation régulière vers des centres de retraitement adaptés), gestion des pollutions accidentelles, sécurité des travailleurs liée au risque électrique, etc.

Les mesures préventives et curatives mises en place par la société en charge des travaux seront complétées par les mesures spécifiques mises en place dans le cadre du projet photovoltaïque à savoir :

- Organisation garantissant un chantier respectueux de l'environnement (maintien d'un site propre avec containers pour tri sélectif, confinement des déchets en attente de traitement, évacuation régulière vers des centres de retraitement adaptés, etc). ;
- Délimitation rigoureuse des emprises de chantier et mise en place d'informations ;
- Dispositions et précautions générales pour l'utilisation de produits dangereux ;
- Gestion des carburants et des hydrocarbures.

Les impacts directs et indirects sur le milieu biologique dans le cadre de ce projet, peuvent être liés à :

- La destruction d'individus ;
- La destruction complète ou la réduction de leur habitat ;
- La dégradation de leur habitat ;
- Au dérangement des individus lié à la phase chantier et à l'entretien des panneaux solaires.

De même que pour le milieu physique, des consignes de travaux intégrées dans la conception du projet permettent de réduire les impacts bruts de celui-ci. Par exemple, lors du cadrage de chantier, les équipes seront informées des zones sensibles et aux enjeux écologiques importants et des raisons justifiant leur balisage et d'éviter ainsi leur dégradation. Le maintien du site propre permettra également de ne pas nuire au bon fonctionnement du milieu biologique. Un suivi tout au long de la phase des travaux est prévu afin de vérifier le respect de ces différentes consignes.

Les mesures proposées ci-après sont catégorisées selon qu'elles se prêtent plus à la réduction des impacts bruts sur tel ou tel milieu, mais plusieurs d'entre elles pourront avoir un effet positif tant sur le milieu physique que biologique ou autres.

8.1. Mesures d'évitement (ME)

8.1.1. ME 1 : Évitement des secteurs à enjeux écologiques de l'aire d'étude et des haies bocagères

Guide THEMA - E1.1a & E1.1b : Évitement des populations connues d'espèces protégées, à fort enjeux et de leurs habitats- Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire.

Il est à rappeler qu'aucun habitat d'intérêt communautaire ni zone humide n'ont été relevés sur le site de projet, de même qu'aucune espèce végétale protégée ou invasive.

Le projet ne prévoit pas la destruction de haies qui sont des lieux de gîte et d'alimentation pour plusieurs espèces animales. Ces haies et leurs lisières feront l'objet d'une protection stricte et adaptée pendant toute la durée des travaux. Elles seront éventuellement renforcées (voir MA 3) afin de favoriser les échanges biologiques entre la zone du projet et les réservoirs de biodiversité alentours si la DREAL en fait la demande.

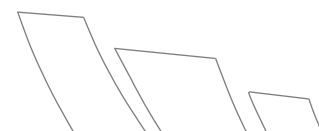
Cette mesure permettra d'éviter la destruction et de consolider un habitat essentiel à l'avifaune inféodée au milieu semi-ouvert et supposée nicheuse.

L'implantation du projet est prévue sur une parcelle composée majoritairement de cultures, de sorte que sa reconversion pour le pâturage ovin pourrait favoriser une augmentation de la diversité spécifique végétale typique des milieux prairiaux.

Ainsi, l'implantation du projet permet :

- Maintien d'une zone non impactée pour l'alimentation des espèces faunistiques ;
- Maintien d'une zone non impactée pour la reproduction des espèces faunistiques ;

Les cartographies de la bio évaluation superposée à l'implantation du site ainsi que les zones évitées par le projet sont disponibles en page suivante.



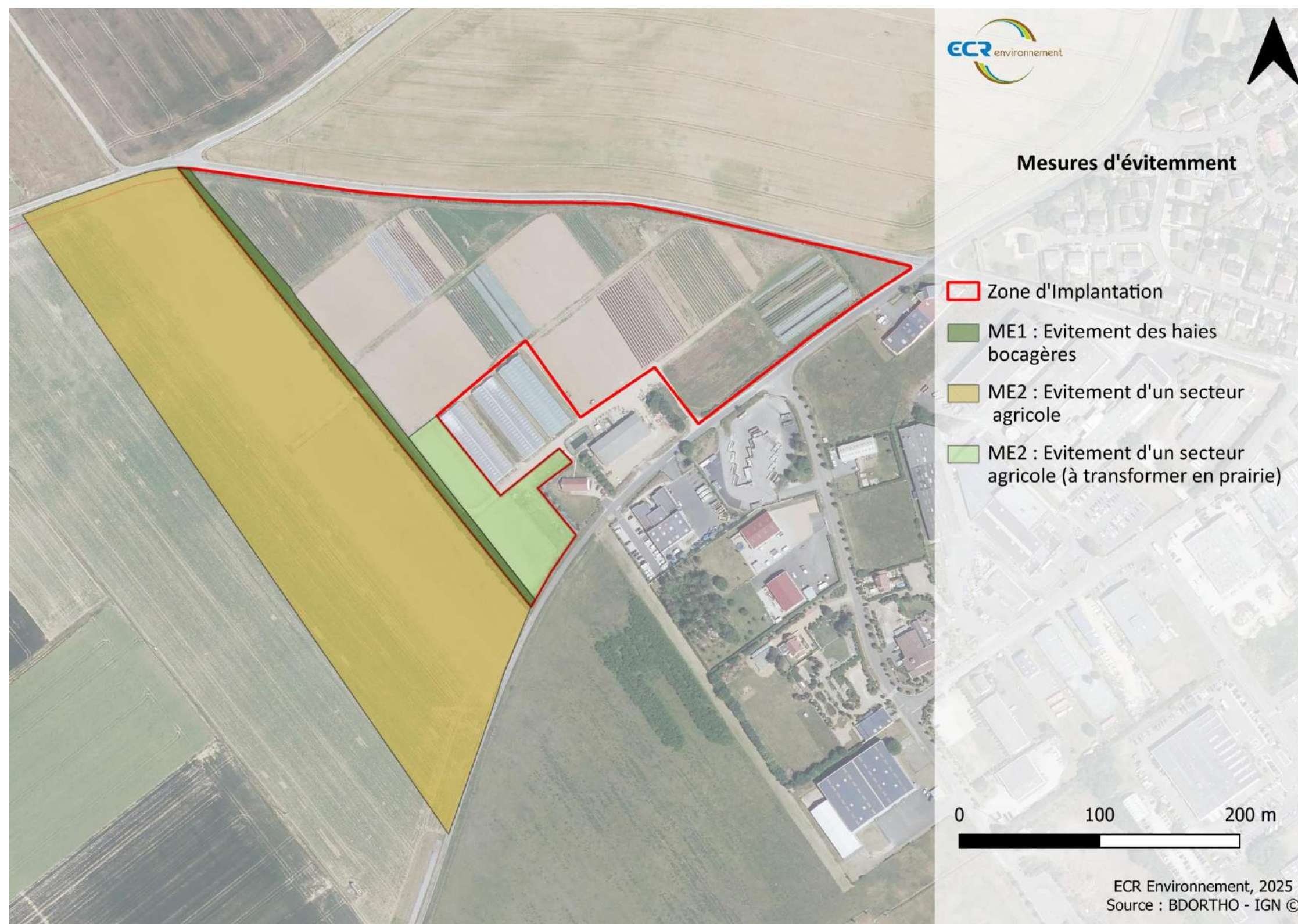


Figure 69 : Mesures d'évitement des secteurs à enjeu écologique (ME 1) et enjeu agricole (ME 2)



8.1.2. ME2 : Évitement des secteurs à enjeux agricoles

Mesure hors codification THEMA

La première hypothèse de travail ou variante 1 qui avait été envisagée correspondait à une assise de 12,8 ha. Elle incluait la totalité de la zone d'étude immédiate finalement retenue et 7,5 ha de parcelles agricoles situés à l'Ouest de la haie de limite de l'aire d'étude immédiate.

L'implantation finale décidée couvre 4,92 ha. Ce choix final a pour effet :

- D'éviter l'emprise sur presque 6 ha de surface agricole à l'Ouest de la zone d'étude immédiate qui va conserver son utilité agricole. Indirectement, la préservation de cet espace permet aussi d'éviter l'impact paysager sur cette parcelle qui n'est pas visuellement protégée par d'autres haies, ainsi que de protéger une zone d'intérêt comme terrain de chasse pour le Busard Saint-Martin, qui est une espèce à enjeu faible à moyen.
- D'éviter le démantèlement de plusieurs bâtiments agricoles qui sont d'utilité pour la pérennité de la future activité ovine.
- D'éviter l'emprise sur une surface de 0,5 ha qui sera ressemée et transformée en prairie de pâturage pour les ovins. La reconversion de cette petite surface agricole en prairie aura indirectement un effet positif pour la flore et la faune, principalement l'entomofaune.

Cette mesure est présentée dans la carte de la page précédente.

8.1.3. ME 3 : Privilégier les pieux battus, les panneaux disjoints et l'espacement des tables

Guide THEMA - E3.2b : Adaptation des choix d'aménagement et des caractéristiques du projet.

Le projet prévoit que les tables seront espacées entre elles de 50 centimètres et les rangées de tables espacées de 5 mètres. L'utilisation de panneaux disjoints, placés à une distance suffisante du sol (point bas à 1,6 m minimum), une diffusion de la lumière naturelle sous les rangées.

Le risque de création de rigoles ou de zones d'érosion lors des épisodes de fortes précipitations sera alors limité par le fait que les panneaux soient espacés. La concentration des eaux de ruissellement se fera donc sur de faibles surfaces (à l'échelle du module). Ces interstices et la garde au sol permettront également de laisser passer la lumière.

Ainsi, l'impact des précipitations sur le couvert végétal reste identique après la construction de la centrale. Cet espacement de 4,3 m minimum entre chaque rangée de table permet également à l'avifaune de disposer d'un espace de chasse (notamment les rapaces).

Dans le cas du projet, la fixation des tables d'assemblage se fera par le biais de pieux battus permettant l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien) et une entière réversibilité (simple arrachage). Cette technique permet également de limiter strictement une imperméabilisation du sol.

8.1.4. ME 4 : Prévention des rejets en phase chantier

Guide THEMA - E3.1a : Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

En phase chantier, concernant les huiles, graisses et hydrocarbures, les préconisations suivantes rappellent les moyens à mettre en œuvre pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement :

- Maintenance préventive du matériel et des engins qui seront vérifiés régulièrement (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- Localisation des installations de chantier à l'écart des zones sensibles (mobil home pour le poste de contrôle, sanitaires et lieux de vie des ouvriers) ;
- Stockages éventuels d'hydrocarbures (ou de tout produit liquide susceptible de créer une pollution de l'eau ou du sol) à réaliser sur une aire imperméabilisée avec rétention obligatoire ;
- Collecte et évacuation des déchets du chantier (y compris éventuellement les terres souillées par les hydrocarbures) selon les filières agréées ;
- Dans la mesure du possible et afin d'éviter les actes malveillants : gardiennage du parc d'engins.

Le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur.

Concernant les déchets de chantier, ceux-ci doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur. Les entreprises sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier. Elles doivent ainsi s'engager à :

- Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- Conditionner hermétiquement ces déchets ;
- Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- Prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ;
- Enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques, l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire. Aucun déchet ne sera brûlé ni enfoui.

Aucun stockage temporaire aléatoire sur le site ne sera effectué. Les déchets seront entreposés dans des conteneurs adaptés, placés sur des zones exemptes de végétation (soit terrains défrichés) et évacués par des sociétés spécialisées conformément à la réglementation en vigueur. Ces mesures permettent d'écarter tout risque de transfert de pollution vers le milieu naturel.

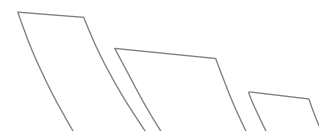
Les opérations d'entretien ne seront pas réalisées sur le site. Aucun stockage ou brûlage de produits dangereux ne pourra être fait sur le site ou aux alentours.

Afin de limiter l'envol des matières les plus légères stockées dans les bennes (notamment plastiques d'emballage) vers le milieu naturel, un bâchage des bennes sera mis en œuvre. La mise en place d'une clôture périphérique visant à sécuriser la zone permettra également de retenir une partie des envols potentiels.

Ces mesures feront l'objet d'un suivi par un responsable environnement des travaux.

Concernant le risque de relargage des matières en suspension, les mesures préconisées sont les suivantes :

- o Réalisation des travaux en dehors de conditions climatiques exceptionnelles (fortes pluies, tempête, ...) ;
- o Réalisation des décapages juste avant les terrassements (le nivellement ne se fera que très ponctuellement), en limitant au minimum le temps de non-intervention entre ces deux opérations ;
- o Création de fossés provisoires et de drains dirigeant les eaux de ruissellement vers un ouvrage de rétention temporaire.



Des kits de dépollution seront prévus pour anticiper tout risque de pollution accidentelle. D'autres kits seront également disponibles au sein de la base vie. Une formation préalable à leur utilisation à tous les opérateurs pourra être proposée.

En phase d'exploitation, aucun produit phytocide n'est prévu dans le cadre de l'entretien de la végétation du site. Les eaux résiduaires issues de la base vie seront collectées en vue d'un traitement spécifique. Ces eaux ne seront aucunement rejetées dans le milieu.

8.1.5. ME 5 : Entretien du couvert végétal par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires

Guide THEMA - E1.2a : *Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.*

Dans le mode de gestion de la centrale, les principales mesures liées aux habitats naturels concernent l'entretien des espaces entre les structures de panneaux. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé, un pâturage extensif ovin sera mis en place comme prévu dès la conception du projet. Ainsi, cette mesure n'implique pas de coût additionnel.

Rappelons que l'application de cette mesure sur l'intégralité de la centrale est cependant contrainte au respect des règles de sécurité. Ces dernières imposent que l'espace sous et autour des structures soit maintenu assez bas pour que la strate herbacée ne dépasse pas la limite basse des alignements de modules et ainsi éviter les risques d'incendie. Ainsi, les espaces situés entre les rangées ainsi que les espaces non occupés par des structures peuvent être pâturés de manière extensive et si nécessaire (zones délaissées par le pâturage) fauchées tardivement. Ce mode de gestion, permettra de répondre aux préconisations environnementales et aux impératifs de sécurité (recommandations du SDIS) sans avoir recours à l'utilisation de produits phytosanitaires.

8.2. Mesures de réduction (MR)

8.2.1. MR 1 : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins

Guide THEMA - R1.1 a - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

Les impacts et les risques de détérioration sur les zones écologiquement sensibles seront limités par une restriction des installations de chantiers (aires de stockage du matériels, zones de parking, préfabriqués, etc.) et des zones de circulations des engins. Aussi, aucun stockage, aucune zone de parking et aucune circulation ne devra se faire sur ou à proximité immédiate des zones écologiquement sensibles à conserver et faisant l'objet de protection.

La base vie sera placée sur les espaces déjà artificialisés à proximité des bâtiments agricoles déjà existants.

8.2.2. MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols

Guide THEMA - R2.1d : *Dispositif préventif de lutte contre une pollution*

En cas de fuite accidentelle de produits polluants (mauvaise manipulation, rupture de flexible sur les engins, etc.), le maître d'œuvre devra avoir les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée. Les mesures citées ci-dessous ne sont pas exhaustives et il reviendra au maître d'œuvre d'en arrêter les modalités :

- Épandage de produits absorbants (sable) ;
- Raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ;
- Entreprises équipées de kit anti-pollution (présence de kits dans la base vie, dans les véhicules de chantier). Une formation pourra être dispensée auprès du personnel en cas de méconnaissance à l'usage de ces kits ;
- Limitation au minimum du secteur d'évolution des engins de façon à réduire la dé-végétalisation et les phénomènes de transport solide vers le réseau hydrographique ;
- Végétalisation progressive des surfaces ;
- Interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires ;
- Aucun stockage ou brûlage de produits dangereux ne sera effectué sur le site ou aux alentours ;
- Les matériels et engins de chantier seront vérifiés régulièrement. Les opérations d'entretien seront réalisées sur le site.

8.2.3. MR 3 : Utiliser des véhicules conformes aux exigences de rejets (air/bruit)

Guide THEMA – R2.1a. *Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier*

Les horaires de chantier seront exclusivement diurnes (à faible lumière naturelle en début et fin de journée lors de la période hivernale), aucune gêne ne sera donc occasionnée la nuit pour les riverains. De même, les opérations d'entretien se feront exclusivement de jour.

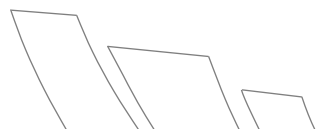
Les engins utilisés seront conformes à la réglementation sonore. Des valeurs d'émissions acoustiques de 70 à 80 dB(A) à 1 m de ces engins peuvent être prises comme base de calcul pour l'influence sonore. On estime que la contribution des engins de chantiers serait inférieure à 40 dB(A) dès 50 m de distance. Aucune sirène ou alarme ne sera utilisée en dehors des situations d'urgence ou pour des raisons de sécurité.

8.2.4. MR 4 : Limiter l'émission de poussières

Guide THEMA – R2.1g. *Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier*

Les interventions émettrices de poussières, comme les opérations de décapages, seront limitées dans le temps. Les périodes de tempêtes seront évitées.

D'autres dispositions pourront avoir lieu, tel l'arrosage des secteurs laissés à nu sans végétation, afin de limiter l'envol des poussières. Les conditions de réalisation seront à définir afin de préserver la santé des opérateurs.



8.2.5. MR 5 : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement)

Mesure hors codification THEMA

Des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront fixées aux différents prestataires intervenant sur site. Un recueil indiquera des règles de bonne conduite environnementale concernant en particulier la prévention des risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace, le bruit et la poussière, la circulation sur les voiries et la remise en état des accès. On notera par exemple la présence d'une ou de deux personnes qui coordonneront les aspects Sécurité, Protection de la Santé et Environnement (CSPS et CE).

Des mises en pénalités financières seront prévues en cas de non-respect de ces exigences. Par ailleurs, une réunion de sensibilisation Environnement/Sécurité est systématiquement organisée à l'ouverture du chantier.

Le risque d'accident lié à la coactivité sur le site est relativement important. Les entreprises présentes, doivent faire l'objet d'une coordination dont le but est la mise en œuvre des principes généraux de prévention. Le coordinateur SPS, nommé par le maître d'ouvrage, assure cette mission de coordination et dispose de plusieurs outils, parmi lesquels le Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS).

Le PGCSPS est établi pour les chantiers soumis à la déclaration préalable ou nécessitant l'exécution des travaux inscrits sur une liste de travaux comportant des risques particuliers. Cette liste est définie dans l'arrêté du 25 février 2003 pris pour l'application de l'article L. 235-6 du code du travail fixant une liste de travaux comportant des risques particuliers pour lesquels un plan général simplifié de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé est requis.

Un Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) sera alors établi, il abordera :

- Les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ;
- Les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, etc. ;
- Les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier...

Par ailleurs, l'ensemble du parc solaire sera clôturé et un système d'alerte intrusion et de télésurveillance est prévu. Cela aura pour effet de limiter au maximum les intrusions sur le site, non seulement par rapport à d'éventuels actes de vandalisme, mais aussi de limiter tout risque d'accident vis-à-vis des installations électriques. Seul le personnel habilité à l'entretien et la gestion du site sera autorisé à y accéder.

Des panneaux d'avertissement "Haute tension - Danger de mort" seront implantés à l'entrée du site et sur ses pourtours.

8.2.6. MR 6 : Préservation de la trame noire

Guide THEMA - R3.1b : Adaptation des horaires des travaux (en journalier)

L'objectif de cette mesure est de limiter au maximum l'effet barrière de la lumière artificielle qui modifie les comportements de la faune (de chasse notamment), contraint les déplacements des espèces nocturnes/lucifuges et conduit à une fragmentation des populations et du paysage par rupture des trames noires.

La prise en compte de la trame noire sur le site se fera par les prescriptions suivantes :

- Réalisation des travaux en journée (à faible lumière naturelle en début et fin de journée lors de la période hivernale) ;
- Réalisation des opérations de maintenance (phase d'exploitation) en journée, à l'exception d'enjeu majeur ou d'un besoin urgent d'intervention ;
- Aucun éclairage de nuit sur les zones de chantier ;
- Aucun éclairage nocturne pendant toute la durée de l'exploitation du projet, à l'exception d'enjeu majeur ou d'un besoin urgent d'intervention.

8.2.7. MR 7 : Limiter les nuisances et pièges à petite faune

Guide THEMA - R2.1k & R2.2c : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune. Réduction technique en phase travaux et d'exploitation

Les matériaux ou structures utilisés ou stockés sur le site durant la phase travaux peuvent devenir des pièges mortels pour la petite faune lorsque ces derniers présentent des cavités dans lesquelles les animaux peuvent s'introduire. De même, que les déchets et les systèmes de rétention peuvent constituer des pièges mortels.

Il conviendra donc lors de la phase chantier de :

- Installer des échappatoires dans les systèmes de retenues d'eau aux pentes très inclinées
- Ramasser systématiquement les déchets constituant un danger pour la faune : filet, autocollant, objets tranchants, etc. ;
- Eviter toute pollution lumineuse avec une extinction systématique.



Figure 70 : Exemples de pièges écologiques mortels

8.2.8. MR 8 : Adaptation des travaux en période de reproduction et d'activité de la faune

Guide THEMA - R3.1a : Adaptation de la période des travaux sur l'année

Durant la phase de travaux, le dérangement de la faune (plus particulièrement des oiseaux) peut être important du fait des nuisances sonores occasionnées par le chantier. Les perturbations occasionnées par les engins de chantier peuvent engendrer une baisse du succès reproducteur, et la perte de zones de chasse pour toutes ces espèces. Il est important de ne pas commencer les travaux lors de la période de reproduction (période la plus sensible). A l'inverse, dès lors que les travaux débutent en dehors de cette phase, le risque de perturbation des nichées est évité.

Afin de limiter le dérangement inhérent à la phase de chantier, un démarrage des travaux de construction hors périodes de nidification (1er mars à fin 31 juillet) est à privilégier.

Toutefois, les travaux peuvent démarrer dès juillet si :

- La mesure d'évitement des haies est effective (ME1) par un balisage préalable garantissant l'absence d'impact sur d'éventuelles nichées ;
- Un constat de non-nidification sur l'ensemble du site est établi au préalable par un écologue indépendant.

Si des nicheurs s'avéraient présents, le chantier serait reporté.

L'adaptation des dates de travaux aux autres taxons ne semble pas nécessaire pour les raisons suivantes

- **Les oiseaux hivernants** : le site ne présente pas d'enjeux important pour les populations d'oiseaux patrimoniaux hivernants. Les espèces susceptibles de passer l'hiver dans la parcelle concernée par les travaux comme par exemple, l'Alouette des champs, dispose d'habitats suffisants dans les parcelles agricoles limitrophes.
- **Les amphibiens** : ce groupe taxonomique est inféodée au milieu aquatique et aucun habitat propice à sa reproduction n'est présent sur le site d'implantation du projet.
- **Les chiroptères** : pour éviter la destruction des individus lors de périodes critiques, les travaux de destruction des milieux (création de piste etc..) doivent être programmés en dehors de la phase d'hivernation, mais le site du projet ne présente pas de potentiel de gîte et n'est utilisé que comme terrain de chasse ou en transit par la Pipistrelle commune.
- **Les reptiles** : le risque de destruction est présent toute l'année et est le plus élevé pendant la phase d'hivernage qui s'étale entre le 15 novembre et le 1er mars. La période la moins défavorable pour la réalisation des travaux s'étale de fin août à octobre où les juvéniles ont la capacité de se disperser, les pontes terminées et les adultes encore en activités. Pourtant, aucune espèce de reptile n'a été détectée et les habitats présents sur le site ont une faible potentialité. Ainsi, le risque de destruction d'individus de ce groupe est faible à nul.

Ainsi, le démarrage des travaux entre début août et mi-février ou un démarrage en juillet en cas de constat de non-nidification, seront suffisants pour diminuer drastiquement les probabilités de destruction d'individus ou de nichées durant la phase chantier.

En cas d'une quelconque interruption des travaux, celle-ci ne doit pas excéder une quinzaine de jours pour ne pas laisser le temps à la faune de réinvestir pleinement les lieux. Si tel est le cas, des équipements d'effarouchement (cerf volants, canon etc...) seront mis en œuvre. Cette mesure permettra d'éviter toute installation de couples d'oiseaux nicheurs au sein des zones d'intervention.



Figure 71 : Effarouchement à l'aide de cerf-volant sur un chantier référence d'ECR Environnement



8.2.9. MR 9 : Réduction de la perturbation du trafic

Mesure hors codification THEMA

L'objectif de cette mesure est de réduire la perturbation liée au trafic lors de la phase de chantier.

La prise en compte de cette mesure se fera par les prescriptions suivantes :

- Mise en place d'une signalisation adaptée :
 - o Aux abords du chantier de construction pour que l'accès soit visible pour les véhicules de chantier et pour avertir les autres automobilistes ;
 - o Sur les voies d'accès au chantier, aux abords des croisements où passeront les poids lourds ;
 - o Aux accès au chantier par des itinéraires préalablement identifiés.
- Réduire la gêne liée au trafic : non-obstruction des voies de circulation, interdiction de stationner en dehors des zones identifiées sur le chantier et maintien en état des voies de circulation aux abords du chantier.
- Nettoyage des voies d'accès dès que nécessaire par le maître d'ouvrage.
- Les riverains seront informés des dates de passages des convois pouvant perturber la circulation.
- Le trafic des camions va s'étaler sur toute la durée du chantier mais les deux tiers du trafic seront concentrés sur les 2 à 3 premières semaines pour la création de la piste SDIS.

8.2.10. MR 10 : Gestion du risque électrique en phase d'exploitation

Mesure hors codification THEMA

Le site sera clôturé, surveillé, et disposera d'un système de détection d'intrusion, qui réagit aux flexions du câble même de faible amplitude. Une signalétique renforcée sera également mise en place sur tout le périmètre clôturé pour signaler l'interdiction d'accéder au site. En complément dans chaque poste, des panneaux d'affichage de soins aux électrisés et matériel de protection (gants, perche à corps, ...) seront prévus.

D'autre part, le personnel intervenant aussi bien en phase chantier qu'en phase d'exploitation sera formé aux risques électriques (minimum BO puis, B2V, et H2V) en fonction des travaux à effectuer.

Par ailleurs, afin de prévenir tout dysfonctionnement électrique pendant la phase d'exploitation résultant soit d'une cause naturelle (foudre) soit d'une cause technique, la conception du parc solaire prévoit que :

- o Des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions conformes à la réglementation en vigueur.

Ces dispositions permettent de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre au niveau du parc solaire et participent ainsi à la prévention du risque incendie.

Aucun surcoût n'est associé à cette mesure puisque cette dernière est intégrée dans le projet, dès sa conception

8.2.11. MR 11 : Mesures préventives contre le risque foudre

Mesure hors codification THEMA

Les mesures préventives et de surveillances sont prévues dans le projet :

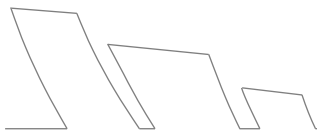
- o Les panneaux seront équipés de systèmes de protection de découplage très performants en cas de dysfonctionnement.
- o Des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions ;
- o La surveillance du site à distance de l'installation 24h/24 et 7j/7.

8.2.12. MR 12 : Lutte contre le risque incendie

Mesure hors codification THEMA

Les éléments suivants sont intégrés dès la conception du projet pour lutter contre les incendies :

- o L'éloignement des installations à risque (onduleurs/transformateurs, poste de livraison) des espaces arborés ;
- o Mise en œuvre d'une réserve incendie de 60 m³ ;
- o L'entretien régulier de la végétation du site pour limiter les risques de propagation d'un incendie en prenant en compte les contraintes écologiques (entretien réalisé par la présence de bétail) ;
- o Le respect des normes applicables ;
- o Des portails fermant à clef permettront d'éviter l'accès à l'ensemble du site et d'éviter ainsi le risque de vandalisme ;
- o Une piste d'exploitation sera mise en place le long des clôtures, à l'intérieur du site. Cette piste constituera également une bande d'éloignement entre la clôture et les premiers panneaux, limitant les risques de propagation d'un éventuel incendie en dehors du site ;
- o La surveillance du site par une conduite à distance de l'installation 24h/24 et 7j/7 pourra être utilisée pour signaler les départs d'incendie sur le secteur ;
- o Des extincteurs sont prévus à l'intérieur des postes onduleurs / transformateurs, de livraison et des locaux techniques ;
- o Au sein même du parc photovoltaïque, la propagation d'un incendie serait lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, aluminium, verre) ;
- o D'autre part, les matériaux constructifs des panneaux présentent un faible pouvoir calorifique qui engendrerait un faible flux radiatif thermique en cas de combustion (faible potentiel de propagation d'un incendie par rayonnement thermique). Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique.



8.3. Mesures d'accompagnement (MA)

8.3.1. MA 1 : Mettre en place un management environnemental du chantier

Guide THEMA - A6.1a - Organisation administrative du chantier

En amont de la phase chantier, un écologue sera consulté afin d'assurer la bonne mise en place du chantier. La concertation entre le maître d'œuvre et ce dernier permettra la planification des différentes opérations prévues lors des travaux et une prise en compte optimale des enjeux écologiques liés au site d'implantation de l'installation photovoltaïque.

Cette mesure se traduit par :

- Des actions de sensibilisation et de formation du personnel de chantier concernant les enjeux écologiques identifiés sur les différents sites ;
- L'identification des espaces jugés sensibles et des modalités de mise en défense à mettre en œuvre ;
- La définition d'un plan de circulation des engins de chantier ;
- La définition d'un plan d'élimination des déchets de chantier ;
- La planification des modalités de suivis écologiques à venir ;
- Informer le public des travaux ;
- Etude géotechnique.

8.3.2. MA 2 : Ensemencement après travaux

Guide THEMA – A3.b - Aide à la recolonisation végétale

La parcelle de la zone d'étude retenue est actuellement une culture bordée de haies. La mise en culture de cette parcelle sera abandonnée pour favoriser un milieu prairial et répondre au projet d'installation d'un pâturage ovin dans le cadre d'un projet photovoltaïque basé sur la compatibilité d'un élevage ovin et la production d'électricité durable.

Afin d'accélérer cette reconversion d'une culture vers une prairie pouvant accueillir les ovins, une action d'ensemencement de graines de plantes caractéristiques de ces milieux prairiaux sera réalisée en mars/avril, puis cette action sera renouvelée après les travaux pour assurer une re-végétalisation plus rapide de la parcelle.

Il est préconisé d'utiliser des mélanges de semence d'espèces autochtones pour permettre de créer un nouvel habitat offrant une nouvelle diversité écologique en termes de colonisation floristique, puis de colonisation de l'entomofaune qui y trouvera les ressources trophiques nécessaires.

L'entretien continu de cette prairie pour éviter sa fermeture se fera par l'action de l'activité économique de l'élevage ovin en pâturage prévu par le projet.

8.3.3. MA 3 : Aménagement des haies bocagères

Guide THEMA – A5.a - Action expérimentale de génie-écologique

Au cas où les services instructeurs jugeraient indispensable la présente mesure, une densification des haies existantes sera mise en œuvre afin de favoriser les échanges biologiques entre la zone du projet et les réservoirs de biodiversité alentours.

Il est toutefois rappelé qu'il n'y a pas de bocage alentour (les haies actuelles ne sont connectées à aucun maillage bocager), et que les haies actuelles seront intégralement conservées.

Les haies actuelles sont principalement plantées d'espèces allochtones et présente une faible strate arbustive. Il s'agira alors de densifier celles-ci, d'une part, par des espèces indigènes, et d'autre part par des essences permettant l'apparition d'une strate basse. Aussi, en fonction de la nature des sols de la parcelle, la strate arborée se composera des espèces suivantes :

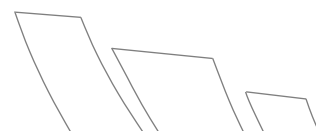
- Châtaignier (*Castanea sativa*)
- Sorbier domestique (*Sorbus domestica*)
- Erable champêtre (*Acer campestre*)
- Frêne commun (*Fraxinus excelsior*)
- Merisier (*Prunus avium*)
- Orme champêtre (*Ulmus minor*)
- Pommier sauvage (*Malus sylvestris*)
- Sorbier des oiseaux (*Sorbus aucuparia*)

En fonction de la nature des sols de la parcelle, la strate arbustive se composera des espèces suivantes :

- Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*)
- Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*)
- Aubépine épineuse (*Crataegus laevigata*)
- Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
- Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*)
- Genêt à balai (*Cytisus scoparius*)
- Néflier (*Mespilus germanica*)
- Noisetier commun (*Corylus avellana*)
- Prunellier (*Prunus spinosa*)
- Sureau noir (*Sambucus nigra*)
- Troène commun (*Ligustrum vulgare*)

Celles-ci offriront de nouvelles potentialités d'accueil pour la faune, en particulier l'avifaune spécialiste des zones de lisière ou des milieux bocagers et la chirofaune (nouveaux territoires de chasse et de transit).

Pour maintenir une efficacité optimale, l'entretien futur des haies sera raisonné (une intervention annuelle maximum) et privilégiera le port naturel de chaque végétal.



8.4. Mesures de suivis (MS)

8.4.1. MS 1 : Suivi de chantier

Guide THEMA - A6.1a - Organisation administrative du chantier

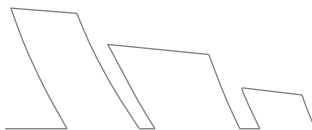
Un écologue sera missionné pour effectuer un suivi du chantier. Il veillera à ce que les mesures préconisées pour supprimer et réduire les impacts du chantier sur les espèces patrimoniales soient bien respectées. Il pourra proposer des actions correctives ou d'adaptations en fonction des conditions de mises en œuvre. Plusieurs visites seront programmées en amont (phase préparatoire) et pendant la phase chantier.

L'écologue réalisera notamment :

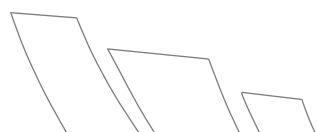
- Une ou plusieurs journées de sensibilisation à l'attention du personnel intervenant sur le chantier. Ces formations aborderont les enjeux liés aux espèces patrimoniales des sites et les mesures prévues pour éviter et réduire les impacts des projets sur celles-ci ;
- Une vérification régulière de la bonne mise en œuvre des protections des zones écologiques et sensibles ;
- Une vérification de l'application de la Charte de chantier vert : celle-ci regroupera l'ensemble des items et mesures relatifs à la phase de chantier et détaillés dans le présent document (adaptation des travaux aux exigences des espèces patrimoniales, limitation des nuisances sur la faune, extinction des luminaires la nuit, protections adaptées des zones sensibles, etc.) ;
- Une vérification de la bonne installation des clôtures infranchissables pour les amphibiens et des dispositifs de piégeage associés. Des visites régulières seront également prévues pour déplacer les éventuels amphibiens piégés. L'écologue qui suivra le chantier devra être habilité à la manipulation d'espèces protégées (Formulaire 13616*01).
- Un accompagnement et une vérification de la bonne installation ou mise en œuvre des biotopes prévus pour les espèces patrimoniales

L'écologue aura également un rôle de conseil permanent auprès de l'équipe en charge des travaux qui pourra, en cas de difficulté rencontrée au cours du chantier, le solliciter ou faire remonter des informations relatives aux enjeux écologiques des sites.

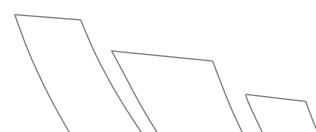
8.5. Synthèse des impacts et mesures ERCAS générales



THEME	ENJEUX	PHASE	IMPACTS BRUTS DU PROJET	IMPORTANCE DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'EVITEMENT (ME) DE REDUCTION (MR)	IMPORTANCE DE L'IMPACT RESIDUEL	COUT ASSOCIE
MILIEU PHYSIQUE							
Climat	TRES FAIBLE	Chantier	-	FAIBLE	MR 3 : Utiliser des véhicules conformes aux exigences de rejets (air/bruit) MR 4 : Limiter l'émission de poussières	TRES FAIBLE	
		Exploitation	Production d'énergie renouvelable propre	POSITIF	-	POSITIF	
Microclimat	TRES FAIBLE	Chantier	-	NUL	MR 3 : Utiliser des véhicules conformes aux exigences de rejets (air/bruit) MR 4 : Limiter l'émission de poussières	NUL	
		Exploitation	Légère modification des températures Création de zones d'ombre sous les panneaux Formation d'îlots thermiques au-dessus des panneaux	TRES FAIBLE	-	POSITIF	
Topographie et sols	TRES FAIBLE	Chantier	Absence de terrassement, nivellement ponctuel Imperméabilisation ponctuelle Tassement modéré par le passage de véhicules et de l'assise du local technique Modification de la structure par la réalisation des tranchées pour les raccords Apparition du risque de pollution accidentelle	FAIBLE	ME 4 : Prévention des rejets en phase chantier MR 1 : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols MR 5 : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement)	TRES FAIBLE	Intégré au projet
		Exploitation	Tassement avec le passage des véhicules de services et risque de pollution accidentelle	TRES FAIBLE	MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols	TRES FAIBLE	Intégré au projet
Eaux de surface et souterraines	FAIBLE	Chantier	Risque de pollution accidentelle et de relargage de matières en suspension	FAIBLE A MOYEN	ME 4 : Prévention des rejets en phase chantier MR 1 : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols MR 5 : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement)	FAIBLE	Intégré au projet
		Exploitation	Imperméabilisation partielle du sol par les installations Interceptions des eaux météoriques par les panneaux Risque de pollution chronique Risque de pollution accidentelle	TRES FAIBLE	ME 3 : Utilisation de panneaux disjoints ME 5 : Entretien du couvert végétal par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols	TRES FAIBLE	Intégré au projet
Risques naturels	FAIBLE À MOYEN	Chantier et Exploitation	Pas d'augmentation de l'impact des risques naturels	NUL		NUL	

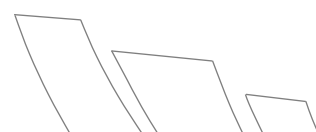


THEME	ENJEUX	PHASE	IMPACTS BRUTS DU PROJET	IMPORTANCE DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'ÉVITEMENT (ME) DE RÉDUCTION (MR)	IMPORTANCE DE L'IMPACT RÉSIDUEL	COUT ASSOCIÉ
MILIEU PHYSIQUE							
Zonages d'intérêt écologique	FAIBLE	Chantier et Exploitation	2 ZNIEFF à plus de 2 km Espèces inscrites et leurs milieux ne sont pas représentés au sein de l'aire d'étude	TRES FAIBLE	ME 1 : Évitement des secteurs à enjeux écologiques de l'aire d'étude et des haies bocagères ME 2 : Évitement des secteurs à enjeux agricoles ME 3 : Privilégier les pieux battus, les panneaux disjoints et l'espacement des tables ME 4 : Prévention des rejets en phase chantier MR 1 : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins MR 4 : Limiter l'émission de poussières MR 5 : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement) MR 6 : Préservation de la trame noire MR 7 : Limiter les nuisances et pièges à petite faune MR 8 : Adaptation des travaux en période de reproduction et d'activité de la faune MA 1 : Mettre en place un management environnemental du chantier MA 2 : Ensemencement après travaux MA 3 : Aménagement des haies bocagères	TRES FAIBLE	Intégré au projet Coût éventuel du renforcement des haies : ±4 k€
Zonages réglementaires (hors Natura 2000)	FAIBLE À MOYEN	Chantier et Exploitation	Zonages réglementaires à 8 km minimum de la zone du projet	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	
Incidence sur le réseau Natura 2000	FAIBLE À MOYEN	Chantier	ZCS situé à moins d'un Km Pas d'habitat d'intérêt communautaire sur la ZP Risque de pollution accidentelle Incidence directe potentielle sur les chiroptères	FAIBLE		TRES FAIBLE	
		Exploitation		TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	
Continuités écologiques	FAIBLE	Chantier et Exploitation	Pas d'éléments de la Trame verte et bleue dans l'air d'étude immédiate Un réservoir de la sous trame « cours d'eau » à moins d'un km et d'un réservoir de la sous-trame « terrestre » à 3.5 km Plusieurs corridors écologiques de 1 à 2 km	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	
Habitats/Flore	FAIBLE	Chantier	Dégradation des habitats	FAIBLE	ME 1 : Évitement des secteurs à enjeux écologiques de l'aire d'étude et des haies bocagères ME 3 : Privilégier les pieux battus, les panneaux disjoints et l'espacement des tables ME 4 : Prévention des rejets en phase chantier ME 5 : Entretien du couvert végétal par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires MR 1 : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols MR 5 : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement) MA 1 : Mettre en place un management environnemental du chantier MA 2 : Ensemencement après travaux MA 3 : Aménagement des haies bocagères	TRES FAIBLE	Intégré au projet Coût éventuel du renforcement des haies : ±4 k€
		Exploitation	Modification des habitats	TRES FAIBLE		POSITIF	
Zones humides	NUL	Chantier et Exploitation	Absence de zones humides sur la zone d'implantation	NUL		NUL	

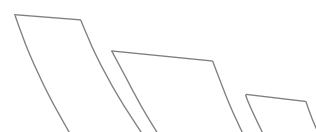


THEME		ENJEUX	PHASE	IMPACTS BRUTS DU PROJET	IMPORTANCE DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'ÉVITEMENT (ME) DE REDUCTION (MR)	IMPORTANCE DE L'IMPACT RESIDUEL	COUT ASSOCIE
Mammifères hors chiroptères		FAIBLE	Chantier	Destruction d'habitats d'alimentation et/ou de reproduction Dérangement d'individus en reproduction et/ou en alimentation	FAIBLE	ME 1 : Évitement des secteurs à enjeux écologiques de l'aire d'étude et des haies bocagères ME2 : Évitement des secteurs à enjeux agricoles ME 3 : Privilégier les pieux battus, les panneaux disjoints et l'espacement des tables ME 4 : Prévention des rejets en phase chantier ME 5 : Entretien du couvert végétal par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires MR 1 : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols MR 3 : Utiliser des véhicules conformes aux exigences de rejets (air/bruit) MR 4 : Limiter l'émission de poussières MR 5 : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement) MR 6 : Préservation de la trame noire MR 7 : Limiter les nuisances et pièges à petite faune MR 8 : Adaptation des travaux en période de reproduction et d'activité de la faune MA 1 : Mettre en place un management environnemental du chantier MA 2 : Ensemencement après travaux MA 3 : Aménagement des haies bocagères	FAIBLE	Intégré au projet Coût éventuel du renforcement des haies : ±4 k€ Suivi de chantier : ±6 k€
			Exploitation	Modification d'habitats d'alimentation et/ou de reproduction Dérangement d'individus en reproduction et/ou alimentation	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	
Chiroptères	Pipistrelle commune	FAIBLE A MOYEN	Chantier	Destruction d'habitats d'alimentation Dérangement potentiel d'individus en chasse ou transit	FAIBLE	ME 1 : Évitement des secteurs à enjeux écologiques de l'aire d'étude et des haies bocagères ME2 : Évitement des secteurs à enjeux agricoles ME 3 : Privilégier les pieux battus, les panneaux disjoints et l'espacement des tables ME 4 : Prévention des rejets en phase chantier ME 5 : Entretien du couvert végétal par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires MR 1 : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols MR 3 : Utiliser des véhicules conformes aux exigences de rejets (air/bruit) MR 4 : Limiter l'émission de poussières MR 5 : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement) MR 6 : Préservation de la trame noire MR 7 : Limiter les nuisances et pièges à petite faune MR 8 : Adaptation des travaux en période de reproduction et d'activité de la faune MA 1 : Mettre en place un management environnemental du chantier MA 2 : Ensemencement après travaux MA 3 : Aménagement des haies bocagères	FAIBLE	
			Exploitation	Modification d'habitats d'alimentation	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	
Avifaune (espèces nicheuses possibles)	Milieux semi-ouverts (Serin cini, Verdier d'Europe et Chardonneret élégant)	Variable selon l'espèce	Chantier	Suppression d'habitats d'alimentation Dérangement d'espèces nicheuses	Variable selon l'espèce	ME 1 : Évitement des secteurs à enjeux écologiques de l'aire d'étude et des haies bocagères ME2 : Évitement des secteurs à enjeux agricoles ME 3 : Privilégier les pieux battus, les panneaux disjoints et l'espacement des tables ME 4 : Prévention des rejets en phase chantier ME 5 : Entretien du couvert végétal par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires MR 1 : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols MR 3 : Utiliser des véhicules conformes aux exigences de rejets (air/bruit) MR 4 : Limiter l'émission de poussières	FAIBLE	
			Exploitation	Habitats d'alimentation perdus pendant la phase de travaux restitués	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	
	Milieux ouverts (Alouette des champs, Bruant proyer et Tarier pâtre)		Chantier	Destruction d'habitat de reproduction et d'alimentation Risque de destruction de nichées Risque de dérangement	MOYEN	ME 1 : Évitement des secteurs à enjeux écologiques de l'aire d'étude et des haies bocagères ME2 : Évitement des secteurs à enjeux agricoles ME 3 : Privilégier les pieux battus, les panneaux disjoints et l'espacement des tables ME 4 : Prévention des rejets en phase chantier ME 5 : Entretien du couvert végétal par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires MR 1 : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols MR 3 : Utiliser des véhicules conformes aux exigences de rejets (air/bruit) MR 4 : Limiter l'émission de poussières	FAIBLE	
			Exploitation	Modification des habitats d'alimentation	FAIBLE			

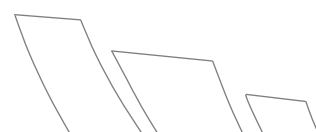
THEME		ENJEUX	PHASE	IMPACTS BRUTS DU PROJET	IMPORTANCE DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'ÉVITEMENT (ME) DE REDUCTION (MR)	IMPORTANCE DE L'IMPACT RESIDUEL	COUT ASSOCIE
Avifaune (espèces non nicheuses)	Milieux semi-ouverts et ouverts (Busard de St-Martin et Faucon crécerelle)		Chantier	Suppression d'habitats d'alimentation Risque de dérangement	FAIBLE A MOYEN MOYEN	MR 5 : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement) MR 6 : Préservation de la trame noire MR 7 : Limiter les nuisances et pièges à petite faune MR 8 : Adaptation des travaux en période de reproduction et d'activité de la faune MA 1 : Mettre en place un management environnemental du chantier MA 2 : Ensemencement après travaux MA 3 : Aménagement des haies bocagères	FAIBLE	
			Exploitation	Destruction d'habitat d'alimentation	FAIBLE		TRES FAIBLE	
	Espèces d'autres milieux non présents sur le site (Bouscarle de Cetti, Hirondelle des fenêtres, Hirondelle rustique, Bruant jaune et Linotte mélodieuse)		Chantier	Risque de dérangement Suppression d'habitats d'alimentation	FAIBLE		FAIBLE	
			Exploitation	Modification des habitats d'alimentation	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	
Reptiles		TRES FAIBLE	Chantier	Dérangement d'individus Réduction des zones de transit	FAIBLE	ME 1 : Évitement des secteurs à enjeux écologiques de l'aire d'étude et des haies bocagères ME 3 : Privilégier les pieux battus, les panneaux disjoints et l'espacement des tables ME 4 : Prévention des rejets en phase chantier ME 5 : Entretien du couvert végétal par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires MR 1 : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols MR 4 : Limiter l'émission de poussières MR 5 : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement) MR 6 : Préservation de la trame noire MR 7 : Limiter les nuisances et pièges à petite faune MR 8 : Adaptation des travaux en période de reproduction et d'activité de la faune MA 1 : Mettre en place un management environnemental du chantier MA 2 : Ensemencement après travaux MA 3 : Aménagement des haies bocagères	TRES FAIBLE	Intégré au projet
			Exploitation	-	TRES FAIBLE			
Amphibiens	Grenouille rieuse. Espèce protégée nationalement (Art. 3 du 08/01/2021) mais listée Espèce Exotique Envahissante	TRES FAIBLE	Chantier	Risque de dégradation des habitats aquatiques par pollutions accidentelles indirectes Suppression d'habitats terrestres	FAIBLE A MOYEN	MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols MR 4 : Limiter l'émission de poussières MR 5 : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement) MR 6 : Préservation de la trame noire MR 7 : Limiter les nuisances et pièges à petite faune MR 8 : Adaptation des travaux en période de reproduction et d'activité de la faune MA 1 : Mettre en place un management environnemental du chantier MA 2 : Ensemencement après travaux MA 3 : Aménagement des haies bocagères	FAIBLE	Coût éventuel du renforcement des haies : ±4 k€ Suivi de chantier : ±6 k€
			Exploitation	Suppression d'habitats terrestres	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	



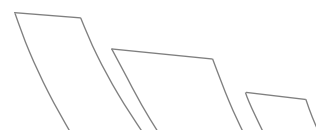
THEME		ENJEUX	PHASE	IMPACTS BRUTS DU PROJET	IMPORTANCE DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'ÉVITEMENT (ME) DE REDUCTION (MR)	IMPORTANCE DE L'IMPACT RESIDUEL	COUT ASSOCIE
Invertébrés	17 espèces contactées	FAIBLE	Chantier	Suppression d'habitats d'alimentation et de reproduction Dérangement d'individus Destruction d'individus	FAIBLE	ME 1 : Évitement des secteurs à enjeux écologiques de l'aire d'étude et des haies bocagères ME2 : Évitement des secteurs à enjeux agricoles ME 3 : Privilégier les pieux battus, les panneaux disjoints et l'espacement des tables ME 4 : Prévention des rejets en phase chantier ME 5 : Entretien du couvert végétal par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires MR 1 : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols MR 4 : Limiter l'émission de poussières MR 5 : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement) MR 6 : Préservation de la trame noire MR 7 : Limiter les nuisances et pièges à petite faune MR 8 : Adaptation des travaux en période de reproduction et d'activité de la faune MA 1 : Mettre en place un management environnemental du chantier MA 2 : Ensemencement après travaux MA 3 : Aménagement des haies bocagères	FAIBLE	Intégré au projet Coût éventuel du renforcement des haies : ±4 k€
			Exploitation	Modification (perte ou gain selon les espèces) d'habitats de reproduction et alimentation	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	Suivi de chantier ±6 k€
PATRIMOINE ET PAYSAGE								
Monuments et patrimoine historique		FAIBLE	Chantier et exploitation	La ZP n'interfère avec aucun monuments historiques ou sites patrimoniaux remarquables	NUL	-	NUL	
Sites remarquables et protégés		TRES FAIBLE	Chantier et Exploitation	La ZP n'interfère avec aucun site classé ou inscrit ZP non concernée par une zone de présomption de prescription archéologique ZP non concernée par un périmètre de protection de monument historique	NUL	-	NUL	
Perceptions du site d'étude		FAIBLE À MOYEN	Chantier	Phénomène de covisibilité depuis certains axes de circulation limitrophes	FAIBLE	MR 6 : Préservation de la trame noire MA 3 : Aménagement des haies bocagères	FAIBLE	Intégré au projet
			Exploitation		TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	Coût éventuel du renforcement des haies : ±4 k€



THEME	ENJEUX	PHASE	IMPACTS BRUTS DU PROJET	IMPORTANCE DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'ÉVITEMENT (ME) DE REDUCTION (MR)	IMPORTANCE DE L'IMPACT RESIDUEL	COUT ASSOCIE
MILIEU HUMAIN							
Vie économique	TRES FAIBLE	Chantier et Exploitation	Effet positif Création d'emploi, retombée économique locale	POSITIF	-	POSITIF	
Activité agricole	FAIBLE	Chantier et Exploitation	Le site prend place sur des parcelles exploitées mais il va répondre à une offre inexistante en circuit court	POSITIF	ME2 : Évitement des secteurs à enjeux agricoles ME 5 : Entretien du couvert végétal par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols MA 2 : Ensemencement après travaux	POSITIF	Intégré au projet
Activité touristique	TRES FAIBLE	Chantier et Exploitation	Retombées touristiques sur la commune	POSITIF	MA 1 : Mettre en place un management environnemental du chantier	POSITIF	Intégré au projet
Voie d'accès	TRES FAIBLE	Chantier	Tassement des pistes Apparition du risque de pollution accidentelle Augmentation du trafic	FAIBLE	ME 4 : Prévention des rejets en phase chantier MR 1 : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols MR 3 : Utiliser des véhicules conformes aux exigences de rejets (air/bruit) MR 4 : Limiter l'émission de poussières MR 5 : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement) MR 9 : Réduction de la perturbation du trafic	TRES FAIBLE	Intégré au projet
		Exploitation	Tassement avec le passage des véhicules de services et risque de pollution accidentelle Risque d'éblouissement	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	
Eau potable	TRES FAIBLE	Chantier	Risque de pollution accidentelle et de relargage de matières en suspension pendant la construction et démantèlement Absence de périmètre de protection pour le captage d'eau potable	FAIBLE	ME 4 : Prévention des rejets en phase chantier ME 5 : Entretien du couvert végétal par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires MR 1 : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins MR 2 : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols ME 3 : Privilégier les pieux battus, les panneaux disjoints et l'espacement des tables MR 5 : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement)	TRES FAIBLE	Intégré au projet
		Exploitation	Interceptions des eaux météoriques par les panneaux Risque de pollution chronique Risque de pollution accidentelle	TRES FAIBLE			



THEME		ENJEUX	PHASE	IMPACTS BRUTS DU PROJET	IMPORTANCE DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'ÉVITEMENT (ME) DE REDUCTION (MR)	IMPORTANCE DE L'IMPACT RESIDUEL	COUT ASSOCIE
Ambiances sonores et vibrations		FAIBLE	Chantier	Augmentation du bruit avec le trafic engendré par les travaux de montage et démantèlement Installations éloignées de plus de 10 Km des habitations les plus proches	FAIBLE A MOYEN	MR 1 : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins MR 3 : Utiliser des véhicules conformes aux exigences de rejets (air/bruit) MR 9 : Réduction de la perturbation du trafic MA 1 : Mettre en place un management environnemental du chantier	FAIBLE	Intégré au projet
			Exploitation	Bruit des transformateurs Pas de vibrations	TRES FAIBLE		NUL	Intégré au projet
Qualité de l'air		TRES FAIBLE	Chantier	Émission de poussières et de polluants	FAIBLE	ME 4 : Prévention des rejets en phase chantier ME 5 : Entretien du couvert végétal par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires MR 3 : Utiliser des véhicules conformes aux exigences de rejets (air/bruit) MR 4 : Limiter l'émission de poussières MR 5 : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement)	TRES FAIBLE	Intégré au projet
			Exploitation	-	NUL		POSITIF	
Eaux usées et déchets		TRES FAIBLE	Chantier		TRES FAIBLE	ME 4 : Prévention des rejets en phase chantier ME 5 : Entretien du couvert végétal par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires MA 1 : Mettre en place un management environnemental du chantier	TRES FAIBLE	Intégré au projet
			Exploitation	Production de déchets verts provenant de l'entretien des haies et du strate herbacée sous les panneaux				
Risques industriels et technologiques	ICPE BASIAS BASOL	FAIBLE	Chantier et Exploitation	Apparition du risque incendie, du risque électrique et de foudroiement ZP ne se situe pas au sein d'un zonage réglementaire de PPRT	FAIBLE	MR 5 : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement) MR 10 : Gestion du risque électrique en phase d'exploitation MR 11 : Mesures préventives contre le risque foudre MR 12 : Lutte contre le risque incendie	TRES FAIBLE	Intégré au projet
	Risque électrique				FAIBLE A MOYEN			
	Risque incendie				MOYEN			
	Risque foudre				FAIBLE			



9. IMPACTS RESIDUELS

Les impacts résiduels ici commentés correspondent aux impacts au minimum « très faible », les impacts nuls et positifs ne seront pas développés.

Seule l'absence avérée d'un enjeu sur une composante du site justifie des incidences nulles. Il est donc logique, lorsqu'une espèce est présente sur un périmètre d'étude, que des incidences résiduelles du projet perdurent sur un taxon, aucun aménagement ne pouvant prétendre avoir des incidences nulles sur une biocénose déjà présente.

Ici, les mesures mises en place visent à rendre acceptables lesdites incidences pour les habitats et les populations d'espèces, patrimoniales ou non. Notre démarche consiste dans un premier temps à établir un enjeu pour chaque espèce au regard de sa sensibilité et de ses statuts réglementaires, puis à mettre en parallèle cet enjeu avec l'ensemble des mesures d'évitement de réduction et d'accompagnement intégrées au projet, pour enfin statuer sur les incidences résiduelles portant sur chaque espèce. Les mesures sont systématiquement adaptées, et prises spécifiquement en faveur des enjeux d'un site, que ceux-ci soient biologiques (espèces, habitats, réseau Natura 2000, ...) ou non (paysage, qualité des eaux, ...).

La « Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel » publiée par le MEDDTL requiert de compenser les « impacts négatifs significatifs » en proposant la définition suivante : « **le caractère « significatif » ou « notable » d'un impact fait l'objet d'une définition propre à chaque réglementation. Le terme significatif est celui employé pour cette doctrine. On parle aussi parfois d'impacts acceptables par le milieu, en tant qu'impacts suffisamment faibles pour ne pas devoir nécessairement être compensés.** ».

Pour tenir compte de l'échelle de valeur à 8 échelons, nous considérons le découpage suivant :

Degré	Dénomination	Impact résiduel en phase chantier	Impact résiduel en phase exploitation
0	NUL	Valeur uniquement utilisée en cas d'absence avérée	
1	TRES FAIBLE	Impact non significatif	
2	FAIBLE		
3	FAIBLE A MOYEN	Selon l'enjeu propre de l'espèce et les mesures ERCAS applicables	
4	MOYEN	Impact significatif	
5	MOYEN A FORT		
6	FORT		
7	TRES FORT		

9.1. Milieu physique

9.1.1. Climat et qualité de l'air

a. En phase de chantier

La mesure visant à limiter les rejets et en particulier celle visant à utiliser des engins de chantier (**ME 4** : Prévention des rejets en phase chantier ; **MR 3** : Utiliser des véhicules conformes aux exigences de rejets (air/bruit)) et celles visant à limiter les productions de poussières et les salissures (**MR 4** : Limiter l'émission de poussières) agiront efficacement sur le climat local.

L'impact résiduel du projet de Pierres sur le climat et la qualité de l'air en phase chantier est ainsi jugé très faible.

b. En phase d'exploitation

L'exploitation d'une centrale agrivoltaïque assure en particulier la production d'électricité décarbonée, qui contribue ainsi à atténuer les risques liés au changement climatique.

Quant au microclimat présent sous les tables, la conception du projet avec des structures surélevées (1,2 minimum) et un éloignement conséquent des tables photovoltaïques (4,3 m) permettent d'assurer une bonne ventilation sous les panneaux. De plus l'ensemble de ces dispositions permettra de réduire le recouvrement du sol et de favoriser la couverture végétale. L'établissement de ce micro climat constitue un véritable atout de protection des prairies d'une part et des élevages d'autre part, particulièrement lors d'événements climatiques extrêmes.

L'impact résiduel du projet de Pierres sur le climat et la qualité de l'air en phase chantier est ainsi jugé positif.

9.1.2. Topographie

La nature même du projet ne nécessite pas de travaux lourds pouvant avoir des impacts sur la topographie. Pour rappel, seuls des nivellements ponctuels seront réalisés. C'est pourquoi aucune mesure spécifique à visée de protection de la topographie n'est proposée.

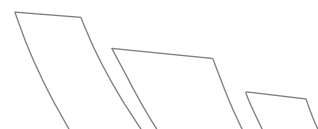
L'impact résiduel du projet de Pierres sur la topographie en phase chantier et d'exploitation est ainsi jugé très faible.

9.1.3. Sols et sous-sol

a. En phase de chantier

La nature même du projet, dans un secteur sans présence de zones humides, et les mesures proposées permettent d'atténuer les impacts (**ME 4** : Prévention des rejets en phase chantier ; **MR 1** : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins ; **MR 2** : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols ; et **MR 5** : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement)) renforcent le faible risque d'impact lors de la construction du projet.

L'impact résiduel du projet de Pierres sur les sols et sous-sols en phase chantier est ainsi jugé très faible.



b. En phase d'exploitation

Les précautions d'implantation permettront de limiter les impacts sur les sols et sous-sols. L'imperméabilisation du sol n'est pas nécessaire en raison de l'absence de zones humides. L'installation des panneaux sur pieux battus (**ME 3** : Privilégier les pieux battus, les panneaux disjoints et l'espacement des tables) limite de façon importante l'altération du sol. La base vie, située sur des zones déjà artificialisées à proximité des bâtiments agricoles, sera démontée à l'issue du chantier.

La conduite des élevages en pâturage tournant constitue un véritable atout pour limiter les tassements au sol.

L'évitement des produits phytosanitaires sur le site (**ME 5** : Entretien du couvert végétal par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires), tant pour nettoyer les modules que pour gérer les refus de pâturage permettent de limiter les impacts en phase d'exploitation.

Les incidences résiduelles du projet de la Gâtine sur le sol et sous-sol sont jugées très faibles en phase d'exploitation.

9.1.4. Eaux souterraines et superficielles

a. En phase de chantier

La situation du projet au regard du réseau hydrographique et de la nappe souterraine, ainsi que de l'absence de zones humides constituent les mesures préalables pour limiter les niveaux d'impacts.

Les mesures de prévention des rejets (**ME 4** : Prévention des rejets en phase chantier ; **MR 2** : Précautions contre les risques de pollution accidentelle ou chronique des sols ; **MR 5** : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement) et la lutte contre l'émission de poussières susceptibles d'impacter les milieux hydrauliques superficiels (**MR 4** : Limiter l'émission de poussières), contribuent à atténuer les impacts sur les eaux superficielles et souterraines.

L'impact résiduel du projet de Pierres sur les eaux superficielles et souterraines en phase chantier est ainsi jugé faible.

b. En phase d'exploitation

L'exploitation d'une centrale agrivoltaïque n'est pas de nature à impacter les eaux superficielles et souterraines.

Les conditions d'implantation (éloignement des cours d'eau, surélévation des structures, ...) et le maintien des effectifs d'élevage assurent une exploitation faiblement impactante sur les réseaux d'eau superficielles et souterraines. L'abreuvement des ovins sera assuré via le réseau déjà existant, de sorte que les besoins d'eau resteront identiques.

La composition des modules et la particularité des structures porteuses des modules étanches permettent d'éviter toute pollution en métaux lourds et d'écoulement de graisse.

L'entretien du parc agri-photovoltaïque par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires (**ME 5**) renforce la limitation des risques d'impact sur les eaux souterraines et superficielles.

Les incidences brutes du projet de Pierres sur les eaux superficielles et souterraines sont jugées très faibles en phase d'exploitation.

9.1.5. Risques naturels

Le parc agrivoltaïque de Pierres n'augmentera pas les potentiels risques naturels s'appliquant sur le site et aux alentours.

Il est à rappeler toutefois que le projet s'adaptera aux risques naturels. En effet, afin d'assurer la solidité des structures, une étude géotechnique sera réalisée en amont de l'ouverture de construction du parc agri-solaire.

Les impacts résiduels du projet restent identiques, à savoir nuls tant en phase de construction que d'exploitation.

9.2. Impacts résiduels sur le milieu naturel

9.2.1. Zonages d'intérêts écologique

ME 1 – ME 2 – ME 4 – MR 1 – MR 4 – MR 5 – MR 6 – MR 7 – MR 8 – MA 1 – MA 2 – MA 3

Aucun ZNIEFF ne se trouve pas dans la zone intermédiaire, mais un ZNIEFF de type I et un de type II se trouvent à l'intérieur de l'aire éloignée de la zone du projet. Ces zonages concernent divers taxons (Amphibiens, reptiles, invertébrés, oiseaux, flore). Les espèces déterminantes de ces zonages ne fréquentent pas les milieux présents sur la zone d'implantation.

Les mesures d'évitement (**ME 1**) permettent d'offrir un milieu adéquat aux espèces inscrites en ZNIEFF. Également, les mesures de réduction évitant les pièges à faune (**MR 7**) et les possibilités de destructions d'individus (calendrier des travaux (**MR 8**)) réduisent les impacts bruts du projet.

Les impacts résiduels du projet agrivoltaïque sur les zonages d'intérêts écologiques sont considérés comme « Très Faibles » en phase chantier et en phase d'exploitation.

9.2.2. Zonages réglementaires (hors Natura 2000)

ME 1 – ME 2 – ME 4 – MR 1 – MR 4 – MR 5 – MR 6 – MR 7 – MR 8 – MA 1 – MA 2 – MA 3

Aucun zonage réglementaire hors Natura 2000 ne se trouve dans les aires intermédiaire et éloignée.

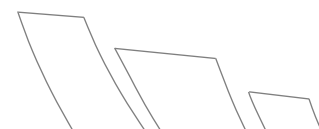
Les impacts résiduels du projet agrivoltaïque sur les zonages réglementaires (hors Natura 2000) sont considérés comme « Très Faibles » en phase chantier et en phase d'exploitation.

9.2.3. Zonage réglementaire (hors N2000) et Natura 2000

ME 1 – ME 2 – ME 4 – MR 1 – MR 4 – MR 5 – MR 6 – MR 7 – MR 8 – MA 1 – MA 2 – MA 3

Un zonage Natura 2000 interfère avec l'aire intermédiaire, mais aucune des espèces inventoriées sur le site d'étude ne sont pas incluses dans le formulaire de cette zone Natura 2000 la plus proche.

Les mesures prévues pour l'évitement et la réduction des impacts sur le milieu naturel permettent de réduire d'avantage le risque d'atteinte indirecte à ces zonages.



L'incidence résiduelle sur les espèces, les habitats et les habitats d'espèces d'intérêt ayant justifié la désignation des zonages réglementaires hors Natura 2000 et des zones Natura 2000 est considérée comme « Très Faible » en phase chantier et en phase d'exploitation.

9.2.4. Continuité écologique

ME 1 – ME 2 – ME 4 – MR 1 – MR 4 – MR 5 – MR 6 – MR 7 – MR 8 – MA 1 – MA 2 – MA 3

L'impact brut sur les continuités écologiques est évalué « Très Faible » en phase chantier et en phase d'exploitation. Les mesures d'évitement et de réduction déjà décrites permettent de préserver les continuités écologiques d'avantage.

Enfin, le renforcement éventuel des haies (**MA 3**) aura un effet positif en tant que corridor écologique

L'impact résiduel sur la continuité écologique est jugé « Très Faible » en phase chantier et en phase exploitation.

9.2.5. Flore et habitats

ME 1 – ME 3 – ME 4 – ME 5 – MR 1 – MR 2 – MR 5 – MR 7 – MR 8 – MA 1 – MA 2 – MA 3

Aucun habitat ni espèce végétale d'intérêt communautaire n'est présent sur le site. La biodiversité se limite à des espèces très communes, messicoles et/ou colonisant les milieux perturbés.

L'impact majeur du projet sur la flore et les habitats se trouve dans l'imperméabilisation des zones d'implantation des postes, des transformateurs et des réserves d'incendie. Les mesures **ME 1**, **ME 3**, **ME 4** et **ME 5** viennent limiter l'impact sur les habitats et l'imperméabilisation du sol (**MR 1**).

Sous les panneaux, les habitats seront temporairement dégradés pendant les travaux, puis modifiés, car une parcelle en culture sera transformée en prairie de pâturage, mais aucunement supprimés. De surcroît, le fait de transformer cette parcelle cultivée en prairie (**MA 2** : Ensemencement après travaux) et sa successive gestion par pâturage et sans phytosanitaires (**ME 5**) aura un effet positif sur les habitats naturels et la flore, pouvant augmenter la biodiversité.

Aucune haie ne sera impactée par le projet et leur renforcement éventuel avec des espèces autochtones (**MA 3**) aura un effet positif.

L'impact résiduel sur les habitats, les haies et la flore est ainsi jugé « Très Faible » en phase chantier et « Positif » en phase exploitation.

9.2.6. Zone humide

Aucune zone humide n'est identifiée sur le site et son impact a été considéré nul.

9.2.7. Faune

ME 1 – ME 2 – ME 3 – ME 4 – ME 5 – MR 1 – MR 2 – MR 3 – MR 4 – MR 5 – MR 6 – MR 7 – MR 8 – MA 1 – MA 2 – MA 3

Mammifères hors chiroptères

Une espèce (le Hérisson commun) a été recensée sur la zone de projet.

Comme l'ensemble de groupes faunistiques, un certain degré de dérangement pendant la phase des travaux sera inévitable.

Les mesures d'évitement des secteurs à enjeux écologiques et des haies (**ME 1**), l'entretien du couvert végétal par pâturage sans phytosanitaires (**ME 5**), la limitation des zones d'installation et circulation des engins (**MR 1**) et la limitation des nuisances et des pièges à petite faune (**MR 7**) permettront de réduire d'avantage la perte d'habitats de ces espèces, ainsi que la destruction d'individus. Aussi, le suivi de chantier (**MA 1**) et le calendrier des travaux (**MR 8**) permettront d'éviter au maximum les risques de destruction d'individus. Les principaux risques pour les mammifères sont donc fortement diminués.

La transformation d'une culture en prairie permettra d'augmenter les ressources alimentaires pour les mammifères et l'aménagement éventuel des haies (**MA 3**) permettra d'augmenter les habitats et gîtes disponibles pour la petite faune.

La préexistence d'une clôture qui peut bloquer les déplacements de la faune font que le projet n'aura pas d'impact supplémentaire sur cet aspect.

L'impact résiduel du projet sur les mammifères hors chiroptères est donc évalué comme « Faible » en phase travaux et « Très faible » en phase d'exploitation.

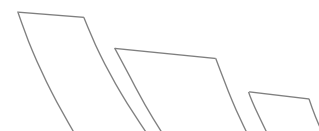
Chiroptères

Une seule espèce de chiroptère a été détectée sur le site, la Pipistrelle commune, probablement en chasse opportuniste ou transit. Aucun gîte potentiel n'a été repéré car les haies présentes sont de faible qualité.

L'évitement des secteurs à enjeux et des haies (**ME 1**), la réalisation des travaux exclusivement en journée alors que ce groupe est nocturne, la préservation de la trame noire (**MR 6**) et l'adaptation du calendrier des travaux (**MR 8**) limitent déjà de façon importante l'impact sur les chauves-souris.

De surcroît, le projet peut apporter une espace vital supplémentaire par la transformation d'une culture en prairie de pâturage (**MA 2** : Ensemencement après travaux ; **ME 5** : Entretien du couvert végétal par pâturage ovin et sans produits phytosanitaires) avec un espacement minimal de 4,3 mètres entre les panneaux solaires pour permettre l'activité de chasse de ce groupe. Le renforcement éventuel des haies (**ME 3**) permettra d'améliorer l'attrait du secteur pour ce groupe, par l'amélioration des corridors et développement du potentiel de gîte à l'échelle locale.

L'impact résiduel du projet des chiroptères est donc évalué comme « Faible » en phase chantier et « Très Faible » en phase d'exploitation.



Avifaune

44 espèces avaient été contactées le long de l'année au total.

Les espèces nicheuses probables ou possibles

Au sein du cortège des espèces des milieux ouverts, plusieurs espèces contactées sont nicheuses possibles ou probables, dont 3 sont patrimoniales : **l'Alouette des champs, le Bruant proyer et le Tarier pâtre**. Ils nichent à même le sol, dans des terrains ouverts. Une fois en activité, une centrale agrivoltaïque en exploitation maintient la possibilité de nidification de ces espèces à même le sol (sous les panneaux, entre les rangées...). La mesure **ME 1** évitant les zones à fort enjeu écologique, la mesure **ME 3** garantissant l'espacement entre les tables des panneaux et la **MR 1** permettant de limiter les installations de chantier es les zones de circulation des enjeux, et notamment permettent d'offrir à ces espèces un espace vital (reproduction et alimentation) suffisant.

Le risque majeur du projet sur ces espèces est la destruction des nichées en phase chantier. Afin de réduire au maximum ce risque, la mesure **MR 8** prévoit d'adapter le calendrier de travaux en fonction des périodes de reproduction avec un début du chantier entre juillet et février. Cette mesure est essentielle et permet de réduire drastiquement le risque de destruction de nichée puisque la reproduction de l'avifaune sera déjà terminée ou n'aura pas encore débuté au moment des travaux. Il ne subsiste aucun risque de destruction de nids. Le chantier en lui-même ainsi que les dispositifs d'effarouchement qui pourront être mis en place ; si un arrêt des travaux excède 15 jours ; dissuaderont les espèces de s'installer pendant la durée du chantier.

La mesure de suivi **MA 1** permet également d'assurer une prise en compte optimale des enjeux écologiques dans la planification des différentes opérations prévues lors des travaux.

En phase d'exploitation, la mesure **MR 7** limite les pièges à petite faune et un suivi du site sera effectué (MS2) afin d'attester de la recolonisation du site d'étude par ces espèces.

L'impact sur la reproduction de ces espèces est ainsi fortement réduit.

L'impact résiduel sur ces trois espèces est jugé « Faible » en phase chantier et « Faible » en phase d'exploitation.

Au sein du cortège des milieux semi-ouverts, plusieurs espèces ont été identifiées comme ayant **une nidification probable** sur les haies du site d'étude. **Le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Serin cini** sont des espèces nicheuses possibles réquerant d'ne attetion spéciale en raison de leurs statuts de conservation.

La mesure **ME 1** prévoit l'évitement de la totalité des haies de l'aire d'étude déjà présentes, qui pourront être éventuellement renforcées (**MA 3**). En phase chantier, le dérangement sonore et les matériaux utilisés pouvant devenir des pièges peuvent impacter la reproduction. Ces travaux d'aménagement n'interviendront pas en période de reproduction (**MR 8**) et les mesures **MR 3** et **MR 7** viennent réduire ces risques en limitant les nuisances sonores et les pièges à petite faune. Ainsi le risque de destruction de nichées est quasi-nul.

La phase d'exploitation a une incidence moindre sur la reproduction de ces espèces, le passage de véhicule n'étant que ponctuel pour la maintenance du site et n'impliquant aucune destruction.

La mesure de suivi **MA 1** permet, une nouvelle fois, d'assurer une prise en compte optimale des enjeux écologiques dans la planification des différentes opérations prévues lors des travaux.

L'impact résiduel du projet sur ces espèces est considéré comme « Faible » en phase travaux, et « Très Faible » en phase d'exploitation.

Les espèces non nicheuses

Des espèces typiquement inféodées à des habitats non présents sur le site d'étude ont été contactées. Ces espèces peuvent utiliser les milieux présents dans la zone d'étude pour l'alimentation mais n'y retrouvent pas les conditions nécessaires pour nidifier. C'est le cas des suivantes espèces patrimoniales : **la Bouscarle de Cetti**, qui nidifie dans les milieux aquatiques ou humides ; du **Busard de Saint-Martin**, qui peut trouver des milieux plus propices à la nidification dans les plaines céréalières bordant l'aire d'étude ; le **Faucon crécerelle**, qui nidifie dans les cavités des arbres ou des bâtiments ; le **Bruant jaune** et la Linotte **mélodieuse**, qui nidifient dans friches denses et les ronciers ; et l'**Hirondelle rustique**.

Aussi les impacts du projet concernent leurs aires de repos et d'alimentation.

Au regard de la mesure d'évitement **ME 1** et la mesure de réduction **MR 1**, une grande majorité des haies et des milieux ouverts sont préservés. Aussi, un report de ces espèces pendant la phase travaux est envisageable.

Une surélévation des panneaux dans le cadre de cette activité d'élevage est également présente. Cette caractéristique technique inhérente au projet, permettra également de limiter la modification des habitats sous les panneaux et donc de la ressource trophique de l'avifaune.

La mesure de suivi **MS 1** permettra d'identifier des oiseaux en phase chantier et ainsi du prévenir d'un risque éventuel de destruction mais également de constater la recolonisation par les espèces lors de l'exploitation du site d'étude.

L'impact résiduel du projet pour ce cortège d'espèces en migration est considéré comme « Faible » en phase travaux et « Très Faible » en phase d'exploitation.

Reptiles

Aucune espèce de reptile n'avait été observé et la potentialité du site pour ce groupe reste assez réduite en raison de la faible qualité des haies et l'activité agricole actuelle. Néanmoins, il existe la possibilité que le site soit fréquenté par des reptiles qui seront dérangés pendant la phase travaux.

Comme pour les autres groupes, l'évitement des secteurs à enjeux et des haies (**ME 1**) et l'adaptation du calendrier des travaux (**MR 8**) limitent déjà de façon importante l'impact sur les reptiles.

En phase exploitation, la transformation d'une culture en prairie entretenue sans phytosanitaires qui favorisera la biodiversité végétale, puis, la diversité des insectes, pourra améliorer la disponibilité de ressources alimentaires pour les reptiles. Le renforcement éventuel des haies (**ME 3**) permettra également d'améliorer la disponibilité de gîtes.

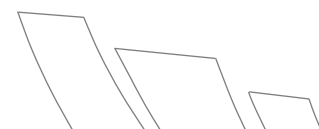
L'impact résiduel est jugé comme « Très Faible » en phase chantier et exploitation pour les reptiles

Amphibiens

Les mesures d'évitement et réduction permettent de diminuer drastiquement les impacts sur les amphibiens.

En effet, seule une espèce d'amphibien, la Grenouille rieuse, a été recensée à proximité. Cette espèce est quasi-exclusivement aquatique et le projet n'impacte aucun milieu aquatique. Toutes les mesures orientées à la limitation du risque des pollutions accidentelles qui pourraient atteindre les milieux aquatiques permettent en effet de limiter tout impact direct ou indirect du projet sur ce groupe animal. Le suivi environnemental (**MA 1**) permettra de surveiller la bonne application des mesures de prévention des pollutions.

L'impact résiduel est jugé comme « Faible » en phase chantier et « Très faible » en phase d'exploitation.



Insectes

Le projet impacte les insectes de façon similaire à l'avifaune. La phase chantier induira une modification d'habitats et un dérangement qui sera limité par les mesures d'évitement des secteurs à enjeux écologiques (**ME 1**) et de réduction des surfaces d'emprise (**ME 3, MR 1**) et des risques de rejets et de pollutions (**ME 4, MR 2, MR 4, MR 5**). Néanmoins, la destruction temporaire d'habitats et la destruction d'individus pendant la phase chantier ne pourra pas être complètement évitée.

Les zones d'ombrage sous les panneaux solaires seront évitées par les espèces aimant la chaleur et la sécheresse. Au contraire, d'autres insectes privilégiant les milieux frais trouveront de nouvelles zones d'attrait sous les panneaux solaires. En outre, la transformation d'une culture en prairie gérée sans produits phytosanitaires (**MA 2, ME 5**) permettra l'installation de nouvelles populations d'insectes. Ainsi, le projet induira une modification du cortège d'espèces d'insectes sans pouvoir conclure à un effet positif ou négatif global, car différentes espèces d'insectes répondront différemment aux nouvelles conditions.

L'impact résiduel est jugé comme « Faible » tant en phase de chantier et « Très Faible » en phase d'exploitation.

9.2.8. Conclusion

Au regard des mesures inhérentes au projet et à la variante de moindre impact prise en compte par le porteur de projet, le projet n'impacte pas significativement les espèces protégées inventoriées sur le site d'étude.

Une dérogation d'espèce protégée n'est donc pas justifiée.

9.3. Impacts résiduels sur le paysage

Comme il a été décrit dans l'état initial, la zone de projet n'est visible que depuis certains axes de circulation limitrophes, situées en bordure Nord et Est.

Depuis les différents autres points photographiés, la végétation, l'éloignement, la topographie ou le bâti suppriment toute visibilité.

Les effets visuels du projet durant la phase des travaux inévitables seront temporaires et limités à une échelle très locale car le projet aura lieu à l'intérieur d'une parcelle déjà clôturée et entouré de haies.

Comme le montre les photomontages en partie 7.3, le projet sera visible depuis les routes de bordure exclusivement en hiver, quand la végétation des haies défoliées permettra la visibilité. Le renforcement éventuel des haies (**ME 3**) permettra de limiter d'avantage l'effet du paysager du projet.

Globalement, l'impact résiduel sur le paysage est jugé « Faible » en phase chantier et « Très Faible » en phase d'exploitation.

9.4. Impacts résiduels sur le milieu humain

9.4.1. Socio-économique

a. En phase de construction

L'activité photovoltaïque sur le site est ainsi génératrice d'emplois et d'activité économique centrée sur le territoire. Pour renforcer cet aspect, une attention particulière sera portée sur le choix d'entreprise locale.

Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de Pierres sur les aspects socio-économiques seront positives en phase chantier.

b. En phase d'exploitation

Avec les taxes et impôts divers versés aux collectivités, le projet agrivoltaïque contribuera à l'amélioration du quotidien des habitants et des services.

Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de Pierres sur les aspects socio-économiques seront positives en phase d'exploitation.

9.4.2. Activités touristiques

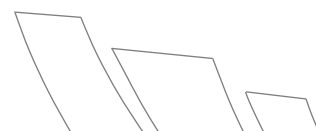
Comme détaillé au paragraphe 7.4.4, l'énergie solaire est souvent perçue positivement par le public. Les installations pourraient intéresser les visiteurs.

Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de la Gâtine sur les activités touristiques seront positives en phase d'exploitation.

9.4.3. Activité agricole

La centrale a été conçue de façon à s'adapter aux activités d'élevage ovin (hauteur des structures, inter rang...). Des mesures agricoles supplémentaires ont été prévues (prise en charge du réensemencement des prairies). Ainsi, l'activité agricole ne sera pas supprimée (au-delà de l'interruption pendant les travaux), mais transformée d'une culture en élevage ovin qui répondra à une offre inexistante. L'ensemble de ces mesures assure la synergie entre les activités agricole et de production électrique.

Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de Pierre sur l'activité agricoles seront très faibles à faibles en phase d'exploitation.



9.4.4. Risques industriels et technologiques

a. En phase de chantier

Les mesures de gestion du risque accidentel présentées précédemment participeront à diminuer les risques induits (**MR 5** : Gestion du risque accidentel en phase de chantier (construction et démantèlement, **MR 10** : Gestion du risque électrique en phase d'exploitation, **MR 11** : Mesures préventives contre le risque foudre, **MR 12** : Lutte contre le risque incendie).

Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de Pierres sur les risques industriels et technologiques seront « Très faibles » en phase de chantier.

b. En phase d'exploitation

Le site comporte de nombreux dangers (câbles électriques) qui peuvent avoir un impact sur la sécurité des personnes y pénétrant. C'est pour cela qu'il sera entièrement clôturé afin d'éviter à toute personne étrangère d'y entrer. Les portails seront fermés à clé en permanence, étant donné qu'aucune personne, autre que les éleveurs, ne sera présente sur les lieux. Seuls les services de secours, les personnes responsables de l'entretien du site et les exploitants agricoles disposeront des clés.

Le système de télésurveillance sera mis en place afin de garantir la sécurité du site et toutes les mesures de sécurité préconisées par le SDIS et détaillées ci-avant seront mises en œuvre.

Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de Pierres sur les risques industriels et technologiques seront « Très Faibles » en phase d'exploitation.

9.4.5. Eau potable

a. En phase de chantier

Compte tenu de l'absence d'impact brut négatif significatif en phase travaux, aucune mesure d'évitement ou de réduction spécifique n'est mise en œuvre.

Toutefois, toutes les mesures prises dans le cadre de la limitation de l'imperméabilisation (**MR 1**) et des rejets (**MR 4**, **MR 2** et **MR 5**) participeront à maintenir la distribution d'une eau potable de qualité.

Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïques de Pierres sur les risques seront « Très Faibles » en phase de construction.

b. En phase d'exploitation

Le projet n'est pas de nature à provoquer des incidences sur le réseau d'eau potable.

La mesure consistant à interdire l'usage de produits phytosanitaire sur le site notamment pour l'entretien (**ME 5**) et le nettoyage des panneaux et les refus de pâturage contribue à maintenir la distribution d'une eau potable de qualité.

Pour rappel, l'abreuvement des ovins sera assuré via le réseau déjà existant.

Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïques de Pierres sur les risques seront « Très Faibles » en phase d'exploitation.

9.4.6. Axes de communication

a. En phase de chantier

Bien que le projet soit éloigné des habitations, un certain nombre de mesures seront mises en œuvre afin de diminuer les impacts sur le voisinage et les axes de communication (**MR 1**).

Les incidences résiduelles sur les axes de communication, après application des mesures, sont jugés « Très Faibles ».

b. En phase d'exploitation

De manière générale, la perception des panneaux sera très limitée du fait du maintien des haies végétales périphériques qui limiteront les interrelations visuelles entre la centrale et son environnement. Cet impact pourrait être présent éventuellement en période hivernale de manière très réduite (absence de feuillage).

De plus, l'absence d'éclairage (**MR 6** : Préservation de la trame noire) et le renforcement éventuel des haies (**MA 3**) permettront de limiter la perception visuelle des automobilistes, en particulier, sur les panneaux.

Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de la Gâtine sur le risque d'éblouissement sont jugées « Très Faibles » en phase d'exploitation.

9.4.7. Santé humaine

a. Niveau sonore

En phase de chantier

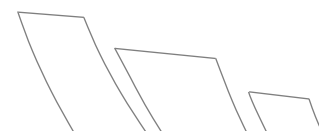
Les mesures **MR 1** : Limiter les installations de chantier et les zones de circulation des engins et **MR 3** : Utiliser des véhicules conformes aux exigences de rejets (air/bruit) participeront à diminuer la perception acoustique durant la phase de chantier.

Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de Pierres sur le bruit sont jugées « Faibles » en phase construction.

En phase d'exploitation

L'attention portée à un éloignement des bâtiments électriques (postes de livraison et de transformation), générateurs de bruit, des habitations constituent une mesure permettant de diminuer fortement les risques d'émissions sonores sur les riverains.

Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de la Gâtine sur le bruit sont jugées négligeables en phase d'exploitation.



b. Vibrations

En phase de construction

La mesure **MR 9** : Réduction de la perturbation du trafic visant à réduire la perturbation du trafic contribue à diminuer les risques de vibration.

Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de Pierres sur les vibrations sont jugées négligeables en phase construction.

En phase d'exploitation

Compte tenu de l'absence d'impact brut négatif significatif en phase exploitation, aucune mesure d'évitement ou de réduction spécifique n'est mise en œuvre.

Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de Pierres sur les vibrations sont jugées négligeables en phase de d'exploitation.

9.4.8. Qualité de l'air

a. En phase de chantier

Les mesures de limitation des rejets, des émissions polluantes (**ME 4, MR 3, MR 5**) et de maîtrise de la production de poussières (**MR 4**) contribuent à diminuer les incidences du chantier sur la qualité de l'air.

Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de Pierres sur la qualité de l'air sont jugées « Très Faibles » en phase construction.

b. En phase d'exploitation

Compte tenu de l'absence d'impact brut négatif significatif en phase exploitation, aucune mesure d'évitement ou de réduction spécifique n'est mise en œuvre. Les incidences liées l'entretien même du site sans utilisation de phytosanitaires contribueront à réduire la pollution de l'air. Par ailleurs, l'exploitation de la centrale agrivoltaïque assurera une production d'électricité décarbonée, atténuant à une échelle globale les émissions de gaz à effet de serre.

Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de Pierres sur la qualité de l'air sont négligeables, voire positifs, en phase d'exploitation.

9.4.9. Eaux usées et déchets

a. En phase de chantier

Afin de protéger les eaux, la base de vie du chantier et la gestion des eaux usées seront assurées. (**ME 4** : Prévention des rejets en phase chantier).

Le chantier devra être doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets (**MA 1** : Mettre en place un management environnemental du chantier) :

- Les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés vers la filière de stockage de déchets inertes, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- Les métaux seront stockés dans une benne clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans un site de stockage d'ultimes, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- Les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée. A la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé.

Ainsi, l'ensemble des déchets produits durant la phase de travaux (emballage, etc.) sera évacué vers les filières autorisées. Les ordures ménagères issues de la base seront également évacuées.

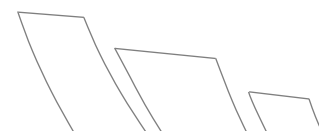
Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de Pierres sur les eaux usées et les déchets sont « Très Faibles » en phase de construction.

b. En phase d'exploitation

La gestion des déchets verts proviendra potentiellement de l'entretien des haies et de la strate herbacée au niveau de l'implantation des infrastructures en cas de refus de pâturage. La périodicité d'entretien sera limitée et n'auront lieu qu'en cas de besoin sur les secteurs le requérant.

Durant la phase de fonctionnement de la centrale, aucune eau usée domestique ne sera produite.

Les incidences résiduelles du projet agrivoltaïque de Pierres sur les eaux usées et les déchets sont « Très faibles » en phase de d'exploitation.



10. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

D'après le Code de l'Environnement, toute étude d'impact doit présenter l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Ne sont plus considérés comme "projets" ceux qui sont abandonnés par leur maître d'ouvrage, ceux pour lesquels l'autorisation est devenue caduque ainsi que ceux qui sont réalisés.

Les recherches ont été effectuées sur la base des trois dernières années prioritairement dans un rayon de 5 km de la zone d'implantation du projet. Les suivants projets ont été retenus dans notre analyse :

- **La révision du zonage d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales de Hanches (28).**

La commune de Hanches dispose d'un réseau d'assainissement strictement séparatif et est raccordée à deux stations d'épuration : la station d'épuration de Hanches située sur la commune de Saint-Martin-de-Nigelles et la station d'épuration de Épernon-Loreau située sur la commune de Hanches. La révision de ces zonages d'assainissement n'est pas de nature à avoir des incidences négatives notables sur la biodiversité, l'environnement ou la santé humaine, et par conséquent, n'est pas soumise à évaluation environnementale. Ainsi, une analyse des impacts cumulés avec le projet n'est pas pertinente.

- **Le projet de construction d'une centrale photovoltaïque sur le territoire de la commune de Nogent-le-Roi (28) (± 4 km au nord)**

Le projet envisage de construire une centrale photovoltaïque sur une emprise clôturée d'une superficie de 11,26 ha au cœur d'une zone de grandes cultures marquée par la présence de bosquets et de haies. Par arrêté du 14/08/2019, le projet a été soumis à la procédure d'étude d'impact. Ledit document n'est pas disponible à la consultation, mais l'avis de la MRAe du Centre-Val de Loire permet d'en obtenir quelques informations.

Le projet a fait d'ailleurs l'objet d'un avis défavorable de la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) du 19 avril 2022 motivé, pour l'essentiel, par l'absence d'activité agricole accompagnant l'activité de production d'électricité. En l'état, le projet ne répondrait donc pas aux orientations nationales et régionales qui visent en priorité le développement des projets photovoltaïques sur des terrains artificialisés ou fortement dégradés de façon à éviter les conflits d'usage des sols et à limiter la consommation d'espaces naturels et agricoles.

Le projet prévoirait la préservation des espaces boisés limitrophes et le renforcement des haies. Avec la mise en place d'une clôture permettant le passage de la petite faune et la préservation de l'Orchis pyramidale (espèce protégée d'orchidée), la conception du projet semble prendre en compte les enjeux d'évitement et de réduction des impacts. D'après les éléments du dossier, les impacts en matière devraient être limités.

Il n'y a pas d'arrêté d'autorisation consultable à l'édition du présent rapport. Ainsi, une analyse des impacts cumulés avec le projet ne peut donc être réalisée.

- **La révision allégée du plan local d'urbanisme (PLU) de Pierres (28).**

Le projet de révision allégée du PLU de Pierres vise à inclure dans la zone urbanisée « Uh » du hameau de Rocfoin quatre parcelles situées à l'est du hameau, entre la route de la Vallée de Rocfoin, les boisements longeant la vallée de l'Eure et les habitations de la rue de Rocfoin, et en face de la station d'épuration Pierres/Maintenon, elles sont actuellement en zone naturelle (« N »). Les surfaces concernées par la modification du zonage projetée s'élèvent à environ 1 700 m², et pourront permettre, selon le dossier, la création de deux habitations au maximum.

L'autorité environnementale a soumis à évaluation environnementale par décision du 18 février 2022 le projet de révision allégée du PLU. Ladite évaluation environnementale n'est pas consultable au moment de la rédaction de ce rapport. Une analyse des impacts cumulés avec le projet ne peut donc être réalisée.

- **Le projet de révision du plan local d'urbanisme (PLU) de Houx (28).**

Le projet de révision de PLU est guidé par l'évolution de la démographie de la commune, sur les dix prochaines années. Sept secteurs sont principalement concernés par la révision du PLU. Les six premières zones sont dédiées à une vocation résidentielle et la septième zone est réservée à un usage économique. À la date de rédaction du présent rapport, la modification du PLU de Houx n'a pas été approuvée et la MRAe a dressé des recommandations et des demandes de compléments d'études concernant les impacts prévisibles de cette modification du PLU sur la maîtrise de la consommation d'espaces naturels et/ou agricoles, les mobilités, l'approvisionnement en eau et l'assainissement. Ainsi, une analyse des impacts cumulés avec le projet ne peut donc être réalisée d'après les informations disponibles.

- **Le projet de révision du plan local d'urbanisme (PLU) de Bouglainval (28).**

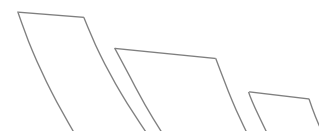
La MRAe a émis un avis que la révision du PLU de Bouglainval n'est pas susceptible pas d'avoir, par rapport au PLU actuellement en vigueur, des incidences notables supplémentaires sur l'environnement et sur la santé humaine au sens de l'annexe II de la directive 2001/42/CE du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement. Par conséquent, la révision du PLU de Bouglainval n'est pas soumise à évaluation environnementale. Une analyse des impacts cumulés avec le projet ne peut donc être réalisée.

- **Les projets de révision du plan local d'urbanisme (PLU) de Maintenon (28).**

Les adaptations prévues par la commune de Maintenon, n°2021-3458 et n°2022-3730 sont mineures et n'induisent pas de changements notables quant à la prise en compte de l'environnement dans ce document. Ainsi, ces modifications du plan local d'urbanisme ne sont pas soumises à évaluation environnementale. L'analyse des impacts cumulés avec le projet ne peut donc être réalisée.

- **Le projet de révision du plan local d'urbanisme (PLU) de Saint-Piat (28)**

Ce projet de révision du PLU de Saint-Piat comprend plusieurs modifications qui sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement et sur la santé humaine. La MRAe a décidé que ce projet de révision doit faire l'objet d'une évaluation environnementale. Cette évaluation environnementale n'est pas consultable au moment de la rédaction de ce rapport. Ainsi, une analyse des impacts cumulés avec le projet ne peut donc être réalisée.



○ **L'approbation du PLU de Villiers-le-Morhier (28)**

Le PLU de Villiers-le-Morhier a été approuvé le 27 janvier 2022. Le Plu limite les extensions urbaines et les situe dans la continuité du tissu bâti existant dans une perspective de gestion économe de l'espace. Le Plu préserve les corridors sur coteaux calcaïques, en zones humides, et place les milieux d'interface entre coteaux, vallées et plateau en zones naturelle et agricole. Le PLU préserve les zones humides et le lit mineur de l'Eure. L'impact de la mise en œuvre du Plu sur l'espace agricole, la biodiversité, les milieux naturels et les continuités écologiques est quasi nul. L'impact de la mise en œuvre du Plu sur la ressource en eau est nul. Le Plu prend en compte l'environnement et la question énergétique et aura un impact négligeable sur la qualité de l'air et la santé. Aucune information sur des projets d'urbanisation concrets n'est disponible. Ainsi, une analyse des impacts cumulés avec le projet ne peut donc être réalisée.

○ **Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) de la région Centre Val-de Loire**

Le document est de portée régionale et vise à rationaliser le développement des réseaux de transport d'électricité et de distribution. Afin de limiter les impacts sur la biodiversité, le schéma préconise de choisir judicieusement la localisation des projets en évitant les zones les plus sensibles. Il sera toutefois essentiel de porter une attention particulière au respect des espèces et des milieux pendant les phases de travaux (calendriers adaptés aux cycles de vie, mise en défens...). Le schéma n'omet pas de rappeler l'importance de l'intégration paysagère des projets afin de garantir une acceptation des projets par les riverains et de préserver leur cadre de vie.

Pour chacun des projets d'extension, qui concernent principalement les postes électriques et les postes de transformation, il sera nécessaire de présenter au cas par cas les incidences sur le foncier agricole ou naturel. Il est possible que des dossiers de compensation collective agricole soient requis en fonction des parcelles touchées. Ainsi, les impacts sur le patrimoine naturel, paysager ou bâti ne pourront être estimés qu'une fois que l'emprise des projets sera davantage définie et leur évaluation environnementale réalisée.

La dernière adaptation du schéma datant du 13 février 2025 ne prévoit pas de projet dans le département de l'Eure-et-Loir et aucun projet n'est présent pour ce département. En conséquence, aucun effet cumulé ne peut pas se produire entre les projets dudit schéma et le projet agriphotovoltaïque objet de cette étude.

(Source : <https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/centre-val-de-loire-r10.html>)

11. EVALUATION DES IMPACTS DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Le raccordement électrique au réseau public de distribution n'est pas connu au moment de la réalisation de cette étude. Le tracé sera déterminé puis réalisé par ENEDIS (ou autre gestionnaire du réseau public de distribution) **une fois seulement le permis de construire accordé**. Néanmoins, plusieurs hypothèses sont déjà considérées.

Conformément à la réglementation en vigueur, il est en effet prévu la réalisation d'une étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc agriphotovoltaïque seulement lorsque le permis de construire est obtenu. Le tracé définitif de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire (linéaire du tracé, type de câbles, ...).

Bien que public, les coûts inhérents à la création de ce réseau (études et installation) sont intégralement à la charge du pétitionnaire.

L'hypothèse prioritaire de raccordement consiste à aller chercher un point de branchement sur la ligne HTA au Nord du site. Le trajet le long des voiries serait de 381 m. Cette ligne a suffisamment de capacité pour supporter une production de 4,8 MWc lors de la dernière mise à jour.

Si au moment de la demande de raccordement, cette ligne était arrivée à saturation, des nouvelles options seraient envisagées vers les plusieurs lignes souterraines sur la zone de Pierres, idéalement via la zone d'activité plein Sud, ce qui impacterait le moins les riverains, mais possiblement via l'entrée du bourg de Pierres, à l'Est.

Le poste source de Maintenon n'a pas aujourd'hui la capacité réservée EnR suffisante pour accueillir le projet. Une demande de transfert de capacité sera effectuée sur un des postes sources en cours de création.

Le point de livraison sera couplé avec le transformateur situé au Nord de la parcelle.

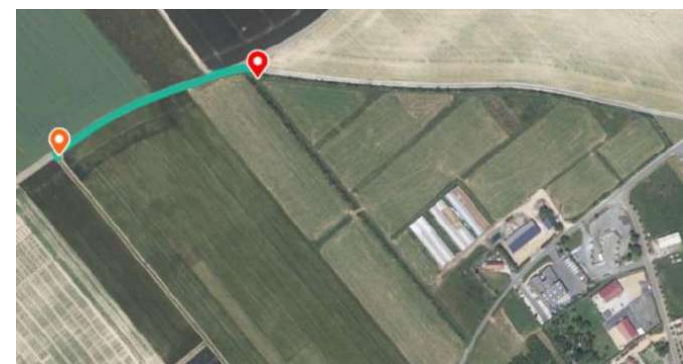


Figure 73 : Hypothèse prioritaire de raccordement

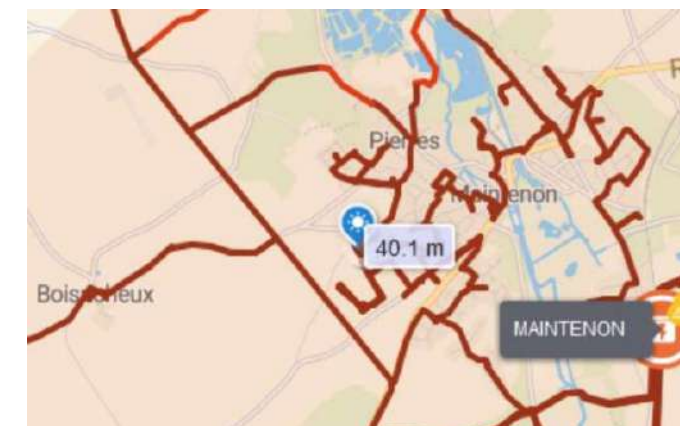
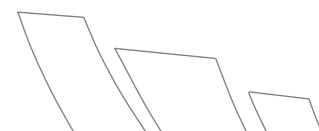


Figure 72 : Hypothèse de raccordement alternative

Comme le montre la photo ci-dessous, le tracé prioritaire de raccordement n'intercepte aucune haie ni élément naturel d'intérêt (source : Google street view) :



La pose du câble de raccordement sera effectuée à l'aide d'une trancheuse permettant de creuser et déposer le câble au fond de la tranchée de façon continue et très rapide, comme illustré ci-après.



Les opérations de réalisation de la tranchée d'environ un mètre de profondeur et 60 à 80 cm de large (le haut de la gaine sera positionné à 80cm minimum de la surface), 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 très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. Préalablement la gaine est recouverte d'un grillage avertisseur généralement de couleur rouge. Il permet de prévenir la présence de la gaine électrique en cas de nouvelle tranchée. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires.



Figure 74 : Illustration des travaux d'enfouissement d'un câble de raccordement le long de la voirie

Les impacts potentiels liés à la phase de raccordement du parc solaire au réseau électrique seraient alors les suivants :

- Modification potentielle de la nature du sous-sol (suite au remblaiement des tranchées), limitée en profondeur ;
- Destruction localisée et temporaire du couvert végétal, par la circulation des engins et par la création des tranchées ;
- Perturbation temporaire de la circulation routière ;
- Nuisances sonores et émissions de poussières pendant le chantier pouvant affecter la faune et les populations humaines (effet temporaire et localisé) ;
- Risque de pollutions accidentelles.

Le raccordement étant effectué de manière souterraine, il n'y aura pas d'impact sur le paysage. Le suivi du réseau routier est par ailleurs privilégié pour la réalisation des tranchées, ce qui limite l'impact du raccordement sur le milieu naturel.

Le raccordement envisagé ne franchit pas de cours d'eau ni de zone humide. Aucun effet sur la qualité de l'eau n'est attendu.

La mise en place de mesures ERC, notamment l'adaptation du calendrier des travaux, les mesures de prévention des rejets et le suivi de chantier par un écologue permettront de réduire de façon significative les impacts des travaux de raccordement sur l'environnement.

L'impact du raccordement du projet sur la biodiversité, le milieu physique et le milieu humain est globalement évalué comme « Faibles ». Les incidences sur le paysage sont jugées non significatives.

Avec la mise en œuvre de mesures ERC durant le raccordement comme l'adaptation du calendrier des travaux, la prévention des rejets dans le milieu et un suivi du chantier par un écologue, **les impacts seront réduits à « Très Faibles ».**

12. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES D'URBANISME, PLANS ET PROGRAMMES

12.1. PLU de Pierres

D'après les PLU de Pierres, le projet agrivoltaïque dans son ensemble se situe en zone A correspondant à des zones agricoles. Le Titre III du PLU de Pierres relatif aux dispositions applicables à la zone Agricole établit que les constructions, travaux, installations et aménagements nécessaires à l'exploitation agricole et aux activités dans le prolongement de l'acte de production sont autorisés.

Une centrale agrivoltaïque étant une construction industrielle de production d'énergie concourant à une activité agricole d'élevage ovin n'est donc pas contraire aux prescriptions des PLU de Pierres.

Le projet sera alors compatible avec le PLU de Pierres.

12.2. Servitudes d'utilité publique

Le site d'étude localisé sur la commune de Pierres n'est concerné par aucune servitude d'utilité publique.

12.3. PPRI de l'Eure

La commune de Pierres est concernée par le Plan de Prévention du Risque Inondation de la Rivière de l'Eure approuvé le 28 septembre 2015.

Le site d'implantation n'est pas concerné par les zonages réglementaires et les zones inondables établis par le PPRI de l'Eure

Le site d'étude localisé sur la commune de Pierres n'est concerné par aucun zonage du PPRI de l'Eure

12.4. SCoT de la communauté de communes des Portes Euréliennes d'Île-de-France

La commune de Pierres est concernée par le SCOT de la communauté de communes des Portes Euréliennes d'Île-de-France approuvé le 23 janvier 2020.

Le SCoT prévoit l'adaptation du territoire au changement climatique. L'une des voies c'est la réduction des GES. L'autre voie d'adaptation c'est la diversification des pratiques agricoles, en favorisant les pratiques qui demandent moins d'eau et qui peuvent s'adapter aux périodes pluvieuses variables et chaudes plus importantes et récurrentes. L'installation d'ombrières photovoltaïques à destination d'un élevage ovin permet de diversifier les pratiques agricoles du secteur et de réduire l'évapotranspiration du nouvel habitat prairial qui sera créé dans le cadre de ce projet.

De surcroît, la production ovine de ce projet est envisagée pour répondre à une demande en circuit court, diminuant les émissions à gaz d'effet de serre liées au transport de marchandises. Le projet agrivoltaïque permettant la production d'une énergie décarbonée cooccurant à une nouvelle activité agricole peu consommatrice en eau est ainsi compatible avec les objectifs du SCoT en matière de changement climatique.

Le SCoT prend en compte le besoin des espèces animales et végétales de trouver des biotopes favorables et de l'existence d'une TVB fonctionnelle. La préservation des haies, voir son renforcement, prévus par le projet objet de cette étude permet de préserver et améliorer la TVB. La transformation d'une parcelle en culture en prairie favorisera l'installation d'une nouvelle biodiversité végétale et entomologique associées à ce type d'habitat.

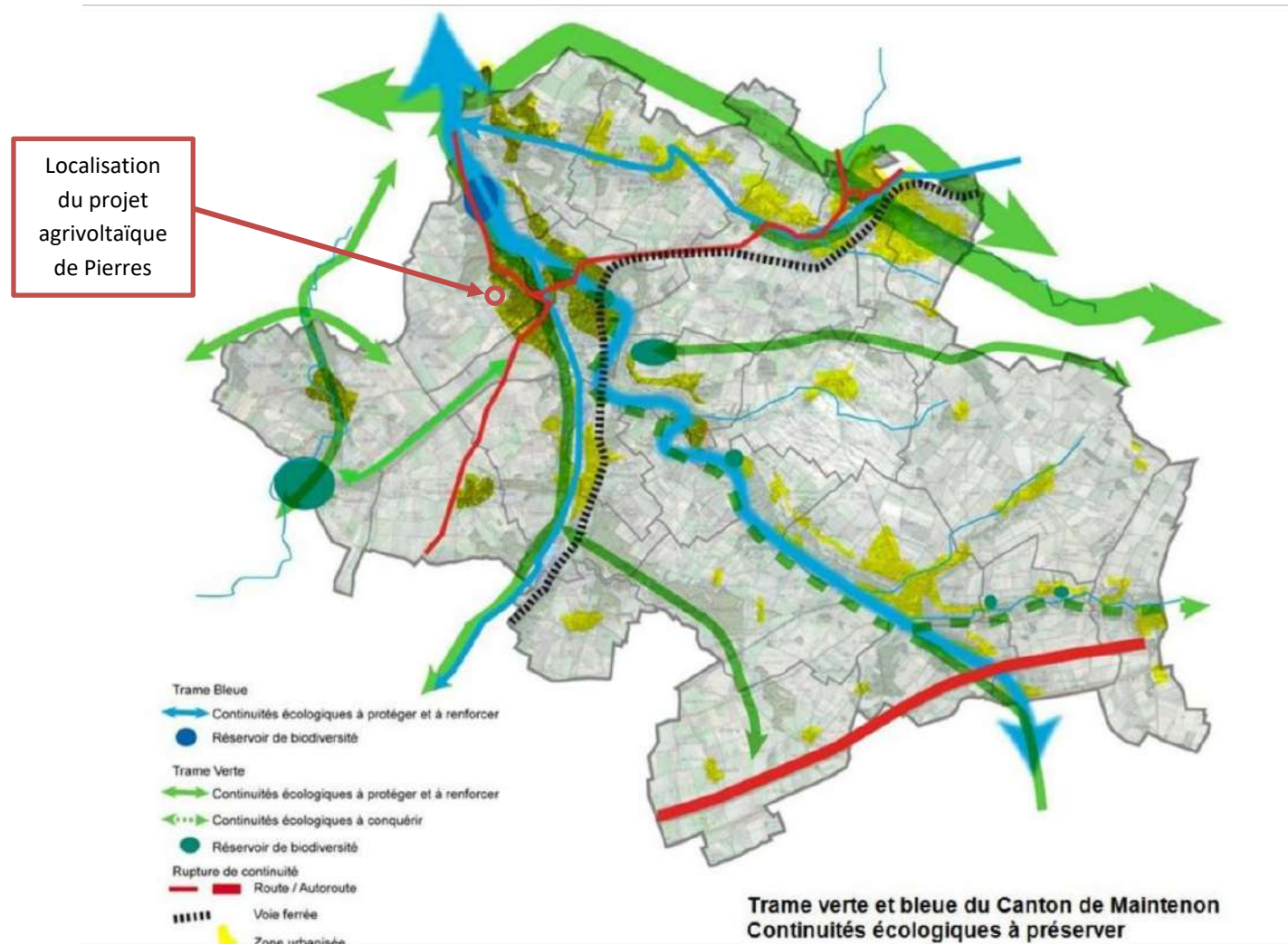


Figure 75 : Trame Verte et Bleue de l'ancien SCoT du canton de Maintenon, aujourd'hui inclus dans le SCoT de la Communauté de communes des Portes Euréliennes d'Île-de-France.

Le SCoT porte un intérêt également aux potentiels de développement d'énergies renouvelables et à la diversification des sources de production. Le projet agrivoltaïque de Pierres permet la production d'énergie solaire propre sans pour autant nuire au maintien d'une activité agricole.

Le SCoT porte également attention à l'enjeu de la ressource en eau. Cette ressource est vulnérable à la dégradation et présente des temps longs de retour à la bonne qualité lorsqu'il y a un passif de nitrates et pesticides. Le développement d'une activité agrivoltaïque avec une prairie en pâturage sans traitement par pesticides contribue à ne pas augmenter la pollution des eaux.

Le projet est compatible avec le SCoT de la communauté de communes des Portes Euréliennes d'Île-de-France

12.5. SRADDET Centre-Val de Loire

Le nouveau Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité du Territoire (SRADDET) Centre Val de Loire été approuvé le 28 novembre 2023. Celui-ci fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants, dont le SRCE, le SRCAE, PCAER, etc.

Compte tenu de la prise des enjeux agricoles, environnementaux, de production d'énergie et d'économie circulaire, le projet de Pierres répond aux suivants objectifs établis par le SRADDET :

- Objectif n°13 : Une économie pointe qui relève les défis climatiques et environnementaux. Le projet de Pierres consiste à développer un élevage ovin pour développer une offre locale inexistante.
- Objectif n°16 : Une modification de nos modes de production et de consommation d'énergies. L'ambition du SRADDET c'est de couvrir 100% de la consommation régionale d'énergie par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050. Le projet agrivoltaïque de Pierres va dans le sens de l'objectif de produire 5.745 TWh d'énergie solaire d'ici 2050.
- Objectif n°17 : L'eau : une richesse de l'humanité à préserver. Le projet de Pierres basé sur un élevage ovin en pâturage sans phytosanitaires contribue à limiter les pollutions de la ressource en eau d'origine agricole. Aussi, les panneaux photovoltaïques sur pieux battus évitent l'imperméabilisation du sol. L'élevage ovin sera également peu consommateur d'eau.
- Objectif n°18 : La Région Centre-Val de Loire, première région à biodiversité positive. Par le maintien des haies et la conversion d'une culture en prairie de pâturage, le projet de Pierres évite la destruction du bocage et des structures ligneuses linéaires et a un effet positif sur la sous-trame des milieux prairiaux d'intérêt écologique prioritaire.
- Objectif n°20 : L'économie circulaire, un gisement de développement économique durable à conforter. Le projet de Pierres y contribue par l'action d'une exploitation ovine durable et la mise en place d'une offre commerciale locale inexistante.

Le projet est compatible avec les dispositions du SRADDET Centre-Val de Loire

12.6. SDAGE Seine-Normandie

Le 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 fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral.

Le projet de Pierres ne sera pas installé sur un terrain à caractère de zone humide et ne prévoit pas la destruction de haies. Ainsi, le projet est compatible avec la préservation des zones humides et de la biodiversité.

Le projet de Pierres prévoit l'abreuvement des ovins via le réseau d'eau potable déjà existant et ses besoins d'eau seront faibles. Ainsi, le projet est compatible avec l'objectif de la maîtrise des prélèvements d'eau prévue dans le SDAGE

Le projet agrivoltaïque de Pierres prévoit la transformation d'une culture en prairie de pâturage maintenue sans utilisation de produits phytosanitaires. Ainsi, ce projet n'est pas de nature à nuire aux objectifs d'atteinte du bon état écologique et chimique des eaux superficielles et souterraines, grâce à la diminution des pollutions ponctuelles et diffuses, en cohérence avec une des priorités du SDAGE qui consiste à réduire durablement les pollutions liées aux nitrates et aux pesticides.

Le projet est compatible avec les dispositions du SDAGE Seine-Normandie

12.7. SAGE Beauce

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire.

Le SAGE Beauce dispose 4 objectifs :

- Objectif n° 1 : Gérer quantitativement la ressource en eau.
- Objectif n° 2 : Assurer durablement la qualité de la ressource.
- Objectif n° 3 : Protéger les milieux naturels.
- Objectif n° 4 : Prévenir et gérer les risques d'inondation et de ruissellement.

Le projet du parc agrivoltaïque de Pierres est en accord avec l'objectif n°2 sur la qualité de l'eau du fait que la parcelle sera mise en prairie de pâturage sans utilisation de produits phytosanitaires qui, à terme, polluent l'eau ; et avec l'objectif n°3 sur la protection des milieux naturels, car le projet évite toute construction sur des zones humides.

Le projet est compatible avec les dispositions du SAGE Beauce

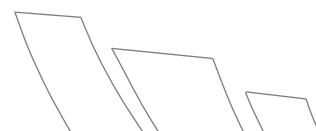
12.8. SRCE

Le SRCE constitue la déclinaison régionale de la trame verte et bleue. Il est élaboré conjointement par la Région et l'État en association avec un comité régional TVB. Son principal objectif est la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

La carte dans la page suivante présente les réservoirs de la biodiversité, les corridors écologiques diffuses à préserver et les corridors écologiques potentiels.

Le projet agrivoltaïque de Pierres s'installe dans une zone non concernée par les réservoirs de la biodiversité et les corridors existants ou potentiels.

Le projet est compatible avec les dispositions du SRCE Centre-Val de Loire



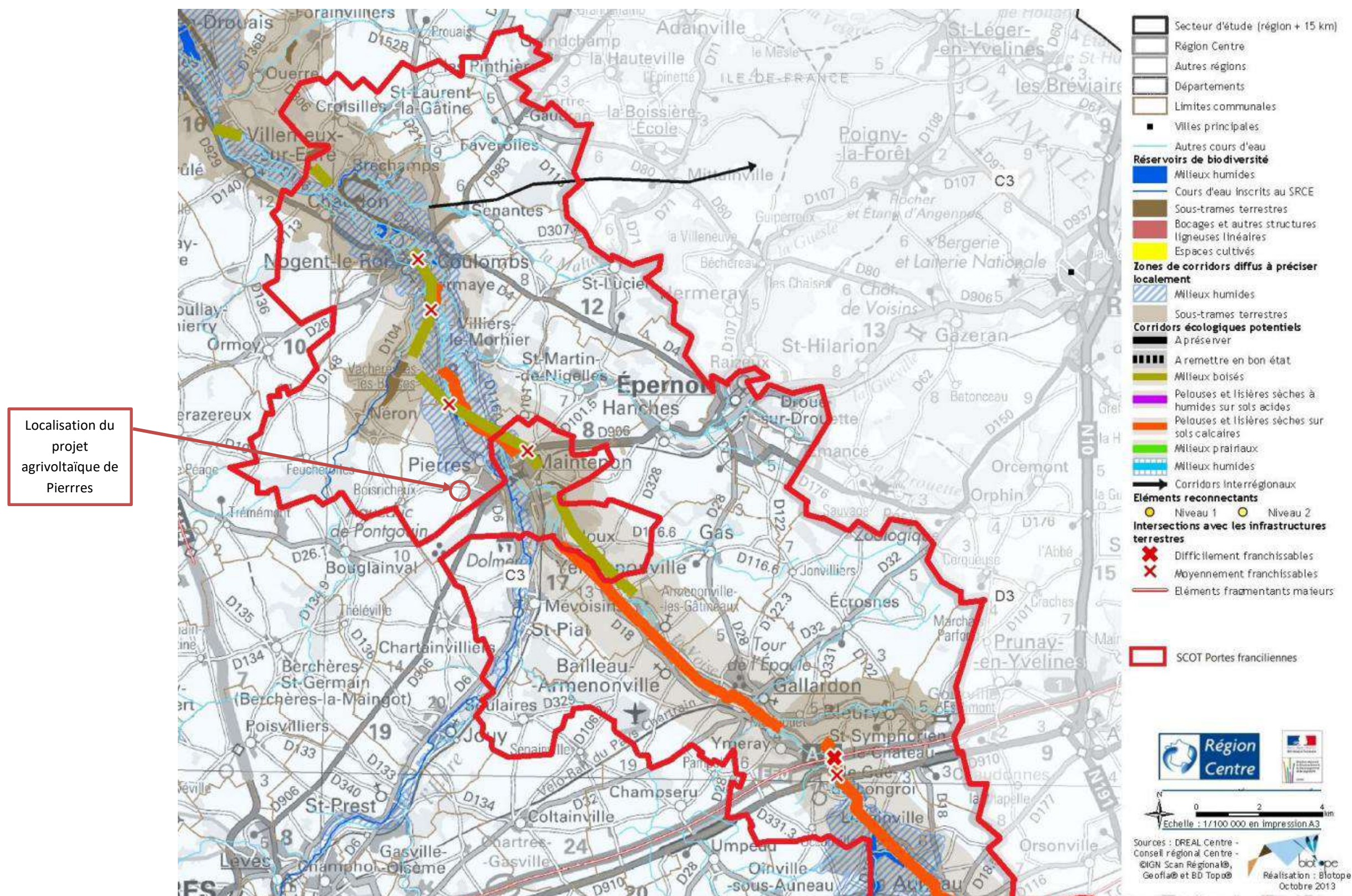


Figure 76 : Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) du Centre - Extrait des planches C3, C4,

13. INCIDENCE DU PROJET SUR LE CLIMAT DE LA VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre dont l'élévation de la concentration dans l'atmosphère augmente la température moyenne sur Terre. Cette augmentation a des effets sur le climat, avec l'augmentation de phénomènes climatiques importants (sécheresse, inondations, tempêtes, ...). Le schéma ci-dessous issu du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) permet de visualiser le fonctionnement de l'effet de serre.

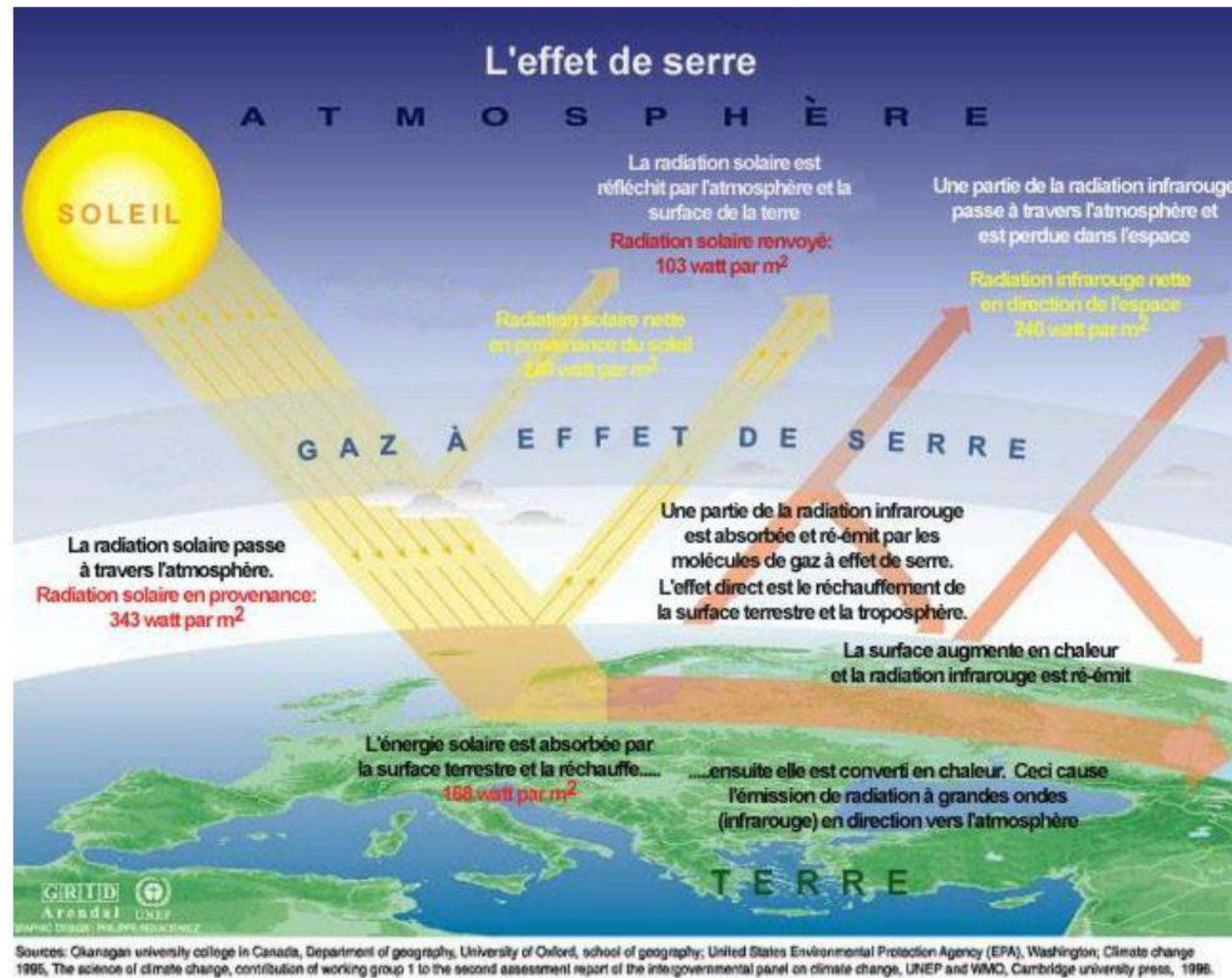


Figure 77 : Schéma simplifié de l'effet de serre (Source : GIEC)

Afin de réduire les phénomènes du dérèglement climatique, il convient de changer nos habitudes et d'augmenter de manière significative les énergies renouvelables. Une énergie renouvelable est une source d'énergie se renouvelant assez rapidement pour être considérée comme inépuisable à l'échelle de temps humaine. Les énergies renouvelables sont issues de phénomènes naturels réguliers ou constants provoqués principalement par le soleil et la terre. Ce sont des énergies dites « flux » par opposition aux énergies « stock », elles-mêmes constituées de gisements limités de combustibles fossile : pétrole, charbon, gaz, uranium.

Une énergie propre ou énergie verte est une source d'énergie primaire qui produit une quantité faible de polluants lorsqu'elle est transformée en énergie finale puis utilisée comme telle. L'énergie solaire est ainsi considérée comme une énergie renouvelable et propre. Même si cette énergie renouvelable n'est pas totalement exempte d'impacts et de nuisances, elle ne produit pas de gaz à effet de serre durant son exploitation. En effet, le rayonnement du soleil sur les modules photovoltaïques est transformé en courant électrique continu acheminé vers un onduleur. L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau. Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.

L'empreinte carbone est traduite à l'aide d'un indicateur en g CO₂-équivalent par kWh produit, correspondant à la quantité de gaz à effet de serre émis lors de la fabrication du système divisé par sa production électrique pendant sa durée d'exploitation, ici au minimum de 30 ans. Le résultat obtenu dépend alors de la productivité du système, fortement liée à l'irradiation du lieu, et varie donc avec la région concernée.

Comme toutes les activités humaines, la production et la consommation d'énergie ont un impact sur l'environnement, plus ou moins important en ampleur, en localisation et en durée. Le photovoltaïque est classé parmi les énergies renouvelables car il utilise pour son fonctionnement une source d'énergie primaire inépuisable, le rayonnement solaire. Bien qu'il n'y ait aucune sorte de pollution émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication, le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes photovoltaïques ont, comme n'importe quel produit industriel, un impact sur l'environnement, aussi minime soit-il. Outre la transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, la fabrication des modules nécessite une certaine consommation d'énergie ainsi que l'utilisation de produits chimiques toxiques employés d'ordinaire dans l'industrie électronique.

En fonctionnement, l'impact d'un système photovoltaïque se limite aux aspects visuels et paysagers ainsi que, dans certaines configurations spécifiques (centrales au sol), à une possible perturbation de l'écosystème local. Ces incidences ont été évaluées dans les parties précédentes.

Arrivés en fin de vie après plusieurs dizaines d'années de fonctionnement, les modules peuvent être récupérés et démontés, les éléments qui les composent peuvent être recyclés et réutilisés, les déchets finaux ne représentant qu'une part minime de leurs composants.

Au total, l'impact environnemental du photovoltaïque est extrêmement limité en comparaison de la plupart des autres filières énergétiques.

Le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre dont l'élévation de la concentration dans l'atmosphère augmente la température moyenne sur Terre. Cette augmentation a des effets sur le climat, avec l'augmentation de phénomènes climatiques importants (sécheresse, inondations, tempêtes, ...).

L'analyse de l'impact carbone - ou empreinte carbone - du projet consiste à recenser de manière exhaustive l'ensemble des émissions de carbone équivalent directes et d'indirectes du projet sur l'ensemble de son cycle de vie (émissions liées à la fabrication des composants, au transport, à l'exploitation, au traitement en fin de vie des matériaux, à l'utilisation d'énergie fossile, à la consommation d'électricité, et aux prestations).

L'impact carbone doit être distingué du temps de retour énergétique d'un panneau photovoltaïque, qui évalue la durée au bout de laquelle la production d'électricité du panneau photovoltaïque dépasse la quantité d'énergie requise par sa fabrication. Ce temps de retour énergétique, qui dépend du lieu et de la technologie du module, est compris entre 1 et 3 ans en moyenne en Europe. En parallèle, d'autres études ont confirmé ainsi l'intérêt des technologies couche mince pour le temps de retour énergétique, avec une durée d'environ 1 an (soit jusqu'à un tiers de la technologie cristalline).

L’empreinte carbone est traduite à l’aide d’un indicateur en g CO2-équivalent par kWh produit, correspondant à la quantité de gaz à effet de serre émis lors de la fabrication du système divisé par sa production électrique pendant 30 ans. Le résultat obtenu dépend alors de la productivité du système, fortement liée à l’irradiation du lieu, et varie donc avec la région concernée.

Projet :	Champ de la Rava	
Puissance installée (Kwc) :	3 802	
Estimations empreinte carbone		
Total émissions	3 246	tCO ² e
Total émissions évitées	7 084	tCO ² e
<u>Méthodologie :</u>		
Le groupe Le Triangle a fait réaliser un bilan carbone sur l'activité de 5 de ses filiales sur l'année 2023.		
Triangle Sol'r sous traitera la réalisation de ses champs solaire à Triangle Horizon. L'approche par l'ACV permet de tenir compte de l'ensemble des étapes, du développement au recyclage, des différents éléments.		
Le développement, cœur de métier de Triangle Sol'R est donc déjà intégré dans le bilan carbone de Triangle Horizon.		
Il est à noter que Triangle Horizon en 2023 ont installés 34% de panneaux monofaciaux ayant des empreintes carbone beaucoup plus élevés au Kwc que les panneaux bifaciaux que nous installerons sur ce projet.		
L'ensemble des structures sera réalisé par Triangle Appro, le bilan carbone de cette filiale est donc reporté ici en tant que sous traitant de second niveau.		

Emissions

Emission de Triangle APPRO				
Recap CO2e	Emissions		Incertitudes	
	t CO2e	Relatives	t CO2e	%
Energie 1	186	0%	11	6%
Energie 2	0		0	
Hors énergie 1	0		0	
Hors énergie 2	0		0	
Intrants - biens et matières	61 126	93%	6 509	11%
Intrants - services	127	0%	88	69%
Futurs emballages	0		0	
Fret	1 109	2%	492	44%
Déplacements	127	0%	50	39%
Déchets directs	0		0	
Immobilisations	725	1%	301	42%
Utilisation	0		0	
Fin de vie	2 558	4%	48	2%
Total	65 958	100%	6 536	10%
Total à prendre en compte pour Horizon	64 920	99%		11%

L'activité 2023 de Triangle Appro a concernée l'installation de :	290 147	KWc
Sur ce total, Triangle Appro a été sollicité par Triangle Horizon pour :	172 465	KWc
Clé de répartition des émissions de Triangle Appro à prendre en compte pour Triangle Horizon	59,44%	
Emissions dues par Triangle Horizon chez Triangle Appro	38 589,00	tCO ² e

Evitement

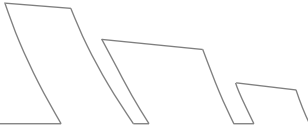
Emission évitée Groupe Le Triangle		
Puissance installée	290147	KWc
Emissions évitées	540600	tCO ² e
Emissions évitées par KWc installé	1,86319348	tCO ² e/KWc

Emission de Triangle Horizon				
Recap CO2e	Emissions		Incertitudes	
	t CO2e	Relatives	t CO2e	%
Energie 1	2	0%	0	7%
Energie 2	0		0	
Hors énergie 1	0		0	
Hors énergie 2	0		0	
Intrants - biens et matières	94 684	87%	18862	20%
Intrants - services	188	0%	106	56%
Futurs emballages	0		0	
Fret	4 002	4%	1512	38%
Déplacements	1 224	1%	398	32%
Déchets directs	3	0%	1	30%
Immobilisations	94	0%	52	56%
Utilisation	0		0	
Fin de vie	8 436	8%	1371	16%
Total	108 633	100%	18977	17%

Total émission Triangle Horizon avec prise en compte clé de répartition Triangle Appro.	147 221,52	tCo ² e
Total KWc installé en 2023	172 465	KWc
Emission par KWc installé	0,85363131	tCO ² e/KWc

Une fois installé, le parc solaire produit de l’électricité sans dommage notable pour l’environnement (absence de bruit, de vibration, de consommation de combustible, de production de déchets, d’effluents, etc.). L’énergie photovoltaïque est donc peu polluante. Les rayons solaires, matière première nécessaire à la production d’énergie photovoltaïque, sont renouvelables et gratuits. L’impact concernant la surexploitation de la ressource est donc nul. De plus, après deux à trois ans d’exploitation, l’énergie produite est plus importante que celle utilisée lors de la fabrication, rendant le bilan énergétique positif.

L’utilisation des énergies renouvelables est par conséquent un moyen de s’affranchir des énergies fossiles, ce qui permet de réduire significativement les émissions de CO₂.



14. SITUATION EN L'ABSENCE DE PROJET

En l'absence de projet agrivoltaïque, le site sera occupé par l'élevage ovin. Mais des aménagements devront être effectués pour remplacer les structures qui ne seront pas installées : abris ou bâtiments.

De plus, le site est dans une zone qui pourrait servir pour l'expansion de la commune de Pierres. Une urbanisation de ce terrain n'est pas inenvisageable dans 10 ou 20 ans en l'absence de projet agrivoltaïque.

15. METHODES UTILISEES POUR L'ELABORATION DE L'ETUDE

15.1. État initial

15.1.1. Milieu physique

Climat

Les données ont été recueillies sur les sites de Météo France (www.meteofrance.fr), d'InfoClimat (www.infoclimat.fr) et de Windfinder (<https://fr.windfinder.com>). La période d'observation porte sur les années 1991 à 2020.

Relief

Les données topographiques ont été collectées sur les sites fr-fr.topographic-map.com et Géoportail (<https://www.geoportail.gouv.fr/>).

Géologie

Les données géologiques ont été collectées sur le site Infoterre du BRGM (infoterre.brgm.fr).

Eaux souterraines

Les données sur les eaux souterraines et les périmètres de captages ont été collectées auprès du site du BRGM et de l'ARS.

Eaux de surface

Les données sur les eaux de surface ont été collectées sur le site Géoportail et dans le SDAGE Bassin Loire-Bretagne.

Risques naturels

Les données sur les risques naturels ont été collectées via les sites internet de Géorisques (www.georisques.gouv.fr).

15.1.2. Patrimoine et paysage

Les données de patrimoine sont issues notamment du site atlas.patrimoines.culture.fr.

Les données sur le paysage sont issues des données de l'expertise d'ECR Environnement.

15.1.3. Milieu humain et socio-économique

Les données relatives aux populations, habitats, démographies, axes de communication, servitudes, activités, taux d'activité et de chômage, etc. proviennent du site l'INSEE.

Les informations sur les autres projets connus situés sur les communes voisines ont été recueillies sur le site de la MRAe (<https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr>).

15.1.4. Santé et sécurité

Les renseignements de captages d'eau potable ont été fournis par l'ARS.

Les données sur le bruit ont notamment été collectées sur le site <http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr>.

Les données sur les risques industriels et technologiques ont été collectées sur le site des installations classées, BASIAS et BASOL ainsi que sur le site Géorisques.

15.1.5. Urbanisme

Les informations sur l'urbanisme sont issues du code de l'urbanisme (Code de l'urbanisme > Partie législative > Livre Ier : Réglementation de l'urbanisme > Titre Ier : Règles applicables sur l'ensemble du territoire > Chapitre 1^{er} : Règlement national d'urbanisme) et du PLU de la commune de Pierres.

15.2. Analyse des impacts, définition des mesures compensatoires

Les impacts bruts mis en évidence correspondent aux impacts identifiés dès le projet planifié, avant toute mesures d'évitement et de réduction. Ces impacts seront donc nuls ou fortement amoindris avec la mise en place de mesures adaptées. Des impacts bruts sont donc évalués pour chaque groupe en fonction des travaux envisagés et des espèces observées sur site et concernées par le projet. En effet, la disparition de milieux sensibles de reproduction et de repos implique celles des populations locales des espèces protégées.

Lorsque des impacts sont identifiés, des mesures sont mises en place pour les éviter et/ou les limiter. Le principe général de l'évitement puis de la réduction des impacts sur l'environnement et en particulier sur les espèces protégées est l'objectif premier de la réglementation relative aux espèces protégées et il doit être recherché dès les phases initiales du projet. Des mesures d'évitement et de réduction pertinentes ont donc été intégrées dans la phase de conception du projet afin de garantir un impact minimal de l'aménagement.

Les impacts résiduels identifiés correspondent aux impacts subsistant après la mise en place des mesures ERC. Lorsque des impacts significatifs persistent, il est obligatoire de mettre en place des mesures compensatoires. Ces dernières peuvent se définir comme tous travaux, actions et mesures ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Ces mesures compensatoires doivent compenser le même type de milieu impacté et peuvent s'effectuer au sein même du périmètre d'étude mais également hors de l'emprise finale du projet.

Dans le cadre du présent projet, aucun impact jugé « significatif » ne justifie la mise en œuvre de mesures compensatoires.



ANNEXE 1 : PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES PEDOLOGIQUES



Sondage 1



Sondage 2



Sondage 3



Sondage 4



Sondage 5



Sondage 6



Sondage 7



Sondage 8

