

Juin 2026

NOTICE ENVIRONNEMENTALE

Dossier d'examen au cas par cas

Projet agrivoltaïque Pâturage ovin

Département : **Ille-et-Vilaine (35)**

Commune : **Pacé**

N° de rapport : **25 ERE 014**

Version : **Finale**

<u>Rédaction</u> :

ANOVA (agence de Nantes) | 15 rue de la Pentecôte, 44880 Sautron | contact@anova-conseil.fr | SIREN 813045549

REVISIONS DU RAPPORT			
Versions	Description	Date	Rédacteur/ Relecteur
V0	Etat initial	16/01/2026	MTR-MSC/ASU
V1	Notice environnementale		AGA/MTR/MLD/ASU/MSC
Numéro de rapport		25 ERE 014	
Projet agrivoltaïque – commune Pacé (35)			

Contact :

ANOVA EnR
contact@anova-conseil.fr
www.anova-conseil.fr

DERVENN
contact@dervenn.com
www.dervenn.com

TER-QUALITECHS
contact@ter-qualitechs.fr
www.ter-qualitechs.fr

Table des matières

		Page
1	**Organisation de l'étude**	**9**
2	**Préambule**	**10**
2.1	Le maître d'ouvrage	10
2.2	Les auteurs de l'étude	10
2.3	Cadre juridique	11
2.3.1	Procédure d'évaluation environnementale	11
2.3.2	La Loi ZAN	12
2.3.3	Définition de l'agrivoltaïsme	13
2.4	Présentation et description du site	16
2.5	Références cadastrales	19
3	**Etat actuel de l'Environnement**	**21**
3.1	Présentation et justification de l'aire d'étude des milieux physique et humain	21
3.1.1	Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	21
3.1.2	Aire d'étude rapprochée	21
3.1.3	Aire d'étude éloignée	21
3.2	Présentation et justification de l'aire d'étude du volet naturel	21
3.3	Le milieu physique	24
3.3.1	Climat et météorologie	24
3.3.2	Topographie et géomorphologie	25
3.3.3	Géologie	29
3.3.4	Hydrogéologie	31
3.3.5	Hydrologie	31
3.3.6	Risques naturels majeurs	33
3.3.7	Synthèse Etat Actuel – Milieu Physique	35
3.4	Le milieu naturel	36
3.4.1	Contexte général de la zone de projet	36
3.4.2	Analyse bibliographique concernant les espèces	41
3.4.3	Données bibliographiques concernant les zones humides	41
3.4.4	Flore	44
3.4.5	Végétations	45
3.4.6	Insectes	48
3.4.7	Amphibiens	54
3.4.8	Reptiles	57
3.4.9	Avifaune	59
3.4.10	Mammifères	64
3.4.11	Définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces utilisatrices du site	73
3.4.12	Les zones humides	80
3.4.13	Synthèse de l'état initial et des enjeux de conservation relevés sur l'aire d'étude	85
3.5	L'environnement humain	86
3.5.1	Le paysage	86
3.5.2	Patrimoine culturel et archéologique	111
3.5.3	Utilisations des sols	113
3.5.4	Urbanisme	115
3.5.5	Servitudes	115
3.5.6	Activités économiques	117
3.5.7	Agriculture	117
3.5.8	Usages récréatifs et tourisme	123
3.5.9	Infrastructures	126
3.5.10	Risques technologiques	128
3.5.11	Qualité de l'air	130
3.5.12	Environnement sonore	130
3.5.13	Synthèse de l'état initial sur l'environnement humain	132
3.5.14	Synthèse de l'état initial	134
4	**Description du projet**	**136**
4.1	Justification du choix du site	136
4.2	Pertinence du projet	136
4.3	Historique du projet	137
4.3.1	Foncier/ Terrain :	137
4.3.2	Environnement :	137
4.3.3	Agricole	137
4.3.4	Plans / design	137
4.3.5	Concertations / consultations diverses :	137
4.4	Le projet agrivoltaïque	138
4.4.1	Caractéristiques générales de l'aménagement	138
4.4.2	Accès au site	138
5	**Présentation des variantes**	**139**
5.1	Version 1 - Avril 2024	139
5.2	Version 2 – Juin 2025	139

5.3 Version 3 – Mars 2026 140
5.4 Version 4 – Avril 2026 140

6 Notice descriptive du projet 142
6.1 Description des implantations 142
6.1.1 Les structures 142
6.1.2 Les postes de transformations, postes de livraison et postes de stockage 143
6.1.3 Défense incendie 143
6.1.4 L'accès au site 144
6.1.5 Raccordement électrique du projet 145

7 Services apportés par l'installation agrivoltaïque 146
7.1 Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique 146
7.1.1 Impact de la baisse du rayonnement lumineux sur le couvert prairial 146
7.1.2 Création d'un microclimat sous les panneaux photovoltaïques 147
7.1.3 Adaptation au changement climatique 148
7.1.4 La protection contre les aléas 151
7.1.5 Bien-être animal 151
7.1.6 Synthèse des services apportés 152

8 Activité agricole principale 154
8.1 Circulation normale des animaux et mécanisation des parcelles 154
8.2 Superficie non exploitable 154
8.3 Maintien des conditions normales d'exploitation 155

9 Suivi réglementaire et contrôles du projet 156

10 Analyse des incidences du projet sur l'environnement et la santé 157
10.1 Incidences sur le milieu physique 157
10.2 Incidences sur le milieu humain 160

11 Incidence sur le milieu naturel 162
11.1 Définition des notions d'impact et d'effet 162
11.2 Définition des types de mesures 162
11.2.1 Mesures d'atténuation 162
11.2.2 Mesures de compensation 162
11.3 Effets prévisibles du projet 163
11.3.1 Typologie des effets par phase 163
11.4 Évaluation des impacts bruts 169
11.4.1 Présentation du projet avant définition des mesures d'atténuation 169
11.4.2 Impacts bruts sur le patrimoine naturel 171
11.4.3 Impacts bruts sur les continuités écologiques 171
11.4.4 Impacts bruts sur la flore et habitats 171
11.4.5 Impacts bruts sur la faune protégée 171
11.5 Synthèse de l'évaluation des impacts bruts sur les populations d'espèces protégées 175

12 Synthèse de la notice environnementale 178

13 Méthodes et auteurs de l'étude 179
13.1 Organismes consultés 179
13.2 Sites internet institutionnels 179
13.3 Rapports, études et bases de données mobilisées 179
13.4 Bibliographie de la note agricole 180
13.5 Méthodes spécifiques d'analyse du milieu naturel 181
13.5.1 Expertise de la Flore et des Végétations 181
13.5.2 Expertise de la Faune 181
13.5.3 Expertise zones humides 185
13.5.4 Dates et natures des prospections de terrain 188
13.5.5 Limites aux prospections de terrain 188
13.6 Méthode spécifique d'analyse du paysage 189
13.7 Auteurs de l'étude 189

Liste des figures

Figure 1 : Description du site 17
Figure 2 : Cadastre de la ZIP 20
Figure 3 : Aires d'études 22
Figure 4 : Cartographie des aires d'études (périmètre d'étude immédiate + périmètre d'étude éloignée) 23
Figure 5 : Relief au droit de l'aire d'étude éloignée 26
Figure 6 : Relief au droit de l'aire d'étude rapprochée 27
Figure 7 : Carte des pentes au droit de la ZIP 28
Figure 8 : Géologie 30
Figure 9 : Hydrologie 32
Figure 10 : Risques naturels majeurs 34
Figure 11 : Outils règlementaires et d'inventaires en faveur du patrimoine naturel 37
Figure 12 : Trame verte et bleue de Rennes Métropole 39
Figure 13 : Localisation de la zone d'étude au sein de son contexte écologique local 40
Figure 14 : Pré-localisation de zones potentiellement humides 42
Figure 15 : Localisation des zones humides avérées 43
Figure 16 : Gomphocère roux - Gomphocerippus rufus 49
Figure 17 : Azuré de la bugrane 50
Figure 18 : traces de Grand capricorne sur souche et arbre vivant 51
Figure 19 : localisation des observations de Grand capricorne 51
Figure 20 : Localisation des observations d'insectes patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude rapproché (protégés, rares et/ou menacés 53
Figure 21 : habitats favorables aux amphibiens (aire de reproduction et hivernage) 54
Figure 22 : Localisation des observations d'amphibiens protégés et patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude 56
Figure 23 : Localisation des observations de reptiles protégés et patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude rapproché 58
Figure 24 : Espaces indispensables aux chiroptères des sites prioritaires 64
Figure 25 : Trame des continuités pour les chauves-souris en Bretagne et Loire-Atlantique 65
Figure 26 : localisation de l'observation de Hérisson d'Europe 66
Figure 27 : Localisation des arbres gites potentiels pour les chiroptères 68
Figure 28 : Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique en fonction des groupes d'espèces 71
Figure 29 : Utilisation du site d'étude par les chiroptères 72
Figure 30 : Cartographie des relevés floristiques zones humides 81
Figure 31 : Localisation des sondages pédologiques 83
Figure 32 : Cartographie de synthèse des enjeux de conservation des habitats d'espèce protégée et des espèces végétales sur l'ensemble du site 85
Figure 33: Ambiances paysagères 91
Figure 34 : Carte de visibilité potentielle 93
Figure 35: Paysage du site et de son environnement 95
Figure 36: Vues sur le site depuis l'aire d'étude rapprochée 104
Figure 37: Perceptions depuis l'aire d'étude éloignée 108
Figure 38 : Carte de synthèse des enjeux paysagers 110
Figure 39 : Patrimoine culturel et archéologique 112
Figure 40 : Servitudes 116
Figure 41 : Infrastructures 127
Figure 42 : Risques technologiques 129
Figure 43 : Carte de synthèse des enjeux 135
Figure 44 : Plan de masse final 141
Figure 45 : Plan de masse du projet 170
Figure 46 : cartographie du projet sur les enjeux écologiques 172
Figure 47 : Habitats impactés 173
Figure 48 : Localisation des points d'écoute actifs des chiroptères 185

Liste des illustrations

Illustration 1: Températures moyennes mensuelles à la station de Rennes–St Jacques entre 1991 et 2020 (Météo France) 24
Illustration 2 : Carte du potentiel d'énergie photovoltaïque et du gisement solaire en France (Solargis) 25
Illustration 3 : Carte de l'ensoleillement moyen annuel en France (Météo Express) 25
Illustration 4 : Visuel 3D du relief au droit de la ZIP (source : Anova) 25
Illustration 5 : Localisation de la zone d'étude au regard des composantes du SRCE 38
Illustration 6 : Localisation de la zone d'étude au regard de la connexion entre les milieux naturels 39
Illustration 7 : Illustrations de la prairie pâturée et du linéaire de haie central 46
Illustration 8 : Cartographie des habitats 47
Illustration 9 : cadavre de Hérisson au sein de la prairie (ouest du périmètre) 65
Illustration 10 : Cycle biologique chez les chauves-souris et illustrations de gites sylvestres (source : Guide technique accueillir des chauves-souris dans le bâti et les jardins) 67
Illustration 11 : Unités paysagères de l'Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine 87
Illustration 12 : Bloc-Diagramme des enjeux paysagers des Plaines du Meu et de la Flume (source : Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine) 88
Illustration 13 : Vue n°1 depuis la ZIP en direction de sa bordure sud et du sentier de randonnée de la « Rabelière » (sensibilité fort 96
Illustration 14 : Vue n°2 depuis la ZIP vers une habitation du hameau « le Tirelais » (potentiel de sensibilité fort) 96
Illustration 15 : Vue n°3 depuis la ZIP vers une habitation du hameau « le Champ Benais » (potentiel de sensibilité fort) 97
Illustration 16 : Vue n°4 depuis le hameau « le Hirdyer » en direction de la ZIP (sensibilité modérée) 97
Illustration 17 : Vue n°5 depuis le hameau de « la Maison Neuve » en direction de la ZIP (sensibilité faible) 98
Illustration 18 : Vue n°6 depuis le hameau « le Champ Geffroy » en direction de la ZIP (sensibilité faible) 98
Illustration 19 : Vue n°7 depuis le hameau « la Rabelière » en direction de la ZIP (absence de visibilité) 99
Illustration 20 : Vue n°8 depuis le hameau « la Gaucherais » en direction de la ZIP (absence de visibilité) (Google Maps, 2008) 99
Illustration 21 : Vue n°9 depuis le hameau « la Maison Neuve » en direction de la ZIP (absence de visibilité) 100
Illustration 22 : Vue n°10 depuis le hameau « Launay Denieul » en direction de la ZIP (absence de visibilité) 100
Illustration 23 : Vue n°11 depuis le hameau « la Mandardière » en direction de la ZIP (absence de visibilité) 101
Illustration 24 : Vue n°12 depuis le hameau « la Cosnière » en direction de la ZIP (absence de visibilité) 101
Illustration 25 : Vue n°13 depuis le hameau « les Hayes » en direction de la ZIP (absence de visibilité) 102
Illustration 26 : Vue n°14 depuis le hameau « le Chêne Marbot » en direction de la ZIP (absence de visibilité) 102
Illustration 27 : Vue n°15 depuis le hameau « la Boulaye » en direction de la ZIP (absence de visibilité) 103
Illustration 28 : Vue n°16 depuis le hameau « la Haute Martinière » en direction de la ZIP (absence de visibilité) 103
Illustration 29 : Vue n°1 depuis le hameau « le Pont Lagot » en direction de la ZIP (absence de visibilité) 105
Illustration 30 : Vue n°2 depuis l'entrée de la commune de la Chapelle-des-Fougeretz en direction de la ZIP (absence de visibilité) 105
Illustration 31 : Vue n°3 depuis le hameau de « Izé » en direction de la ZIP (absence de visibilité) 106
Illustration 32 : Vue n°4 depuis le hameau de « le Landrel » en direction de la ZIP (absence de visibilité) 106
Illustration 33 : Vue n°5 depuis le hameau de « la Lande du Bréil » en direction de la ZIP (absence de visibilité) (Google Maps, mai 2025) 107
Illustration 34 : Vue n°6 depuis la route nationale N12 en direction de la ZIP (absence de visibilité) (Google Maps, mars 2025) 107
Illustration 35 : Analyse historique des parcelles de la ZIP (source : Remonter le temps (Géoportail) 114
Illustration 36 : Cartographie Vizagreste (Source : Agreste - Recensements agricoles) 117
Illustration 37 : Localisation de l'exploitation et du projet de Pacé 118
Illustration 38 : Parcellaire de l'EARL Lemarchand vis-à-vis de la ZIP du projet 118
Illustration 39 : Vache de l'exploitation EARL Lemarchand 119
Illustration 40 : Sous-parcelles de cultures du projet 120
Illustration 41 : Répartition des sondages et prélèvements de l'étude agro-pédologique 121
Illustration 42 : Potentiel agronomique de la zone du projet 122
Illustration 43 : Vue n°1 depuis la ZIP en direction de sa bordure sud et du sentier de randonnée de la « Rabelière » (sensibilité forte) 123
Illustration 44 : Vue n°4 depuis le hameau « le Hirdyer » en direction de la ZIP (sensibilité forte) 123
Illustration 45 : Circuits de randonnées Pacé (source : www.ville-pace.bzh) 125
Illustration 46 : Classement sonore des infrastructures de transport terrestres (source : Préfecture d'Ille-et-Vilaine) 131
Illustration 47 : Exemple de structure 142
Illustration 48 : Plan de coupe des structures 142
Illustration 49 : Exemple d'un poste de transformation (source : UNITe) 143

Illustration 50 : Réserve incendie souple 60 m3 (Source : UNITe) 143
Illustration 51 : Aire de retournement 144
Illustration 52 : Exemple de schéma de voirie (issu du Guide du SDIS 49) 144
Illustration 53 : Accès au site – route communale et chemin agricole 144
Illustration 54 : Tracé supposé du raccordement 145
Illustration 55 : Photographies sur le site de Braize, dans l'Allier, (gauche) et le site de Marmanhac, dans le Cantal, (droite) durant la période de sécheresse montrant la différence prononcée de l'état de la végétation entre l'inter-rangée et sous les panneaux (Illus 147
Illustration 56 : Dénombrement des jours durant lesquels la température maximale est au-dessus de 30°C entre le 1er janvier et le 31 décembre pour les horizons 2010, 2030, 2050 et 2100. Modélisation issue d'un scénario Climadiag réalisé sur la zone du projet 151
Illustration 59 : Cartes de répartition du Sphinx de l'Epilobe (Proserpinus proserpina - INPN) 181
Illustration 60 : habitats potentiels amphibiens (reproduction / hivernage) 182
Illustration 61 : localisation des plaques reptiles 183
Illustration 62 : Localisation du parcours d'écoute 183
Illustration 63 : Localisation des points et transect d'observations en période hivernale / prénuptiale / postnuptiale 184
Illustration 64 : Classes d'hydromorphie des sols selon le classement GEPPA 187

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des parcelles de la ZIP 19
Tableau 2 : Description du forage situé à 445m au nord de la ZIP au droit de la couche géologique de Limons lœssiques périglaciaires (source : Infoterre) 29
Tableau 3 : Description du forage situé à 445m au nord de la ZIP au droit de la couche géologique d'alluvions rouges périglaciaires (source : Infoterre) 29
Tableau 4 : Liste des outils règlementaires, contractuels, conventionnels, d'inventaires et périmètres de protection foncière en faveur du patrimoine naturel 36
Tableau 5 : Listes bibliographiques des espèces floristiques recensées sur la commune (E-Calluna) 44
Tableau 6 : Liste des habitats présents sur site 45
Tableau 7 : Espèces et statuts de rareté et de protection des odonates relevés 48
Tableau 8 : Espèces et statuts de rareté et de protection des orthoptères relevés 48
Tableau 9 : Espèces et statuts de rareté et de protection des Papilionoidae relevés 50
Tableau 10 : Espèces et statuts de rareté et de protection des coléoptères relevés 50
Tableau 11 : Espèces et statuts de rareté et de protection des amphibiens relevés 54
Tableau 12 : Espèces et statuts de rareté et de protection des reptiles relevés 57
Tableau 13 : Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés 59
Tableau 14 : Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés 61
Tableau 15 : Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés 63
Tableau 16 : Espèces et statuts de rareté et de protection des mammifères terrestres relevés 65
Tableau 17 : Espèces et statuts de rareté et de protection des chiroptères relevés 69
Tableau 18 : Niveau d'activité par groupe d'espèces en fonction de la saison, d'après le référentiel pédestre VigieChiro 70
Tableau 19 : Méthode d'évaluation de la vulnérabilité des populations locales d'espèce utilisatrices de l'aire d'étude 74
Tableau 20 : Synthèse des vulnérabilités définies pour les populations locales d'espèces utilisatrices du site relevées 75
Tableau 21 : Méthode de définition du niveau d'enjeu des habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées 78
Tableau 22 : : Définition du niveau d'enjeu de conservation des habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées sur l'aire d'étude 79
Tableau 23 : Tableau de caractérisation des habitats humides ou non humides - surface 80
Tableau 24 : Monuments historiques présents dans le périmètre éloigné de l'aire d'étude 111
Tableau 25 : : Caractéristiques de l'élevage bovin sur l'EARL Lemarchand 118
Tableau 26 : : Productions végétales de l'EARL Lemarchand 119
Tableau 27 : Les surfaces du projet sur le parcellaire de l'exploitation 120
Tableau 28 : Historique des cultures sur les sous-parcelles 121
Tableau 29 : Description des parcelles de pâturage du projet 121
Tableau 30 : Points de saturation de différentes espèces végétales 147
Tableau 31 : Record de température de la station de Rennes-St Jacques de 1946 à 2025 148
Tableau 32 : Présentation de la simulation Climadiag selon différents indicateurs pour Pacé 149
Tableau 33 : Hauteur moyenne au garrot des animaux présents sur l'exploitation 154
Tableau 34 : Dimensions compatibles du matériel agricole 154
Tableau 35 : Opérations et matériels agricoles compatibles avec l'installation agrivoltaïque 154
Tableau 36 : Surfaces non exploitable à l'échelle du projet et des parcelles agricoles 154
Tableau 37 : Typologie des effets analysés 162
Tableau 38 : liste des effets et analyse de leur significativité pour le projet au niveau du milieu naturel 165

Tableau 39 : Estimation des surfaces brutes impactées par le projet initial (ne sont mentionnées que les espèces utilisatrices ou les groupes d'espèces utilisateurs de l'habitat) 174
Tableau 40 : Rappels des 5 catégories d'impacts évalués 175
Tableau 41 : Présentation des impacts bruts estimés sur les espèces en l'absence de mesures d'atténuation ER (légende couleur sous le tableau) 176
Tableau 42 : Densité des sondages en fonction de l'échelle de restitution 187
Tableau 43 : Date et nature des prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude 188

1 ORGANISATION DE L'ETUDE

La présente Notice Environnemental du projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune Pacé est organisée de la manière suivante :

- ✓ Le préambule rappelant les informations sur le maitre d'ouvrage, les différents bureaux d'études intervenants ainsi que le cadre juridique ;
- ✓ La présentation générale du projet et de son contexte local ;
- ✓ L'analyse de l'état actuel de l'environnement ;
- ✓ La justification du choix du projet ;
- ✓ La description des différentes variantes du projet ainsi que la description technique du projet, de la phase travaux et de la phase d'exploitation ;
- ✓ Les méthodes utilisées pour la réalisation de la notice environnementale
- ✓ Les annexes à l'étude.

2 PREAMBULE

2.1 Le maître d'ouvrage

Le projet est porté par la société UNITe pour un projet d'ombrières agrivoltaïque sur une emprise initiale de la zone d'implantation potentielle (ZIP) d'environ **18.92 ha** :

UNITe
Statut : Société Anonyme
Adresse : 139 rue Vendôme, 69477 Lyon Cedex 06
N° SIRET : 33234670900113
Représenté par : Alexandre ALBANEL, Président du Groupe

Le demandeur agit en tant que locataire des terrains et en tant que futur exploitant de L'ombrière agrivoltaïque.

2.2 Les auteurs de l'étude

La présente étude (Notice environnementale) a été réalisée par ANOVA.

15 rue de la pentecôte
44880 Sautron
Courriel : contact@anova-conseil.fr
Représenté par : Amélie SUIRE, Gérante et Ingénieure en environnement et aménagement du paysage

4 Rue Du Grand Rigné
35830 Betton
Courriel : contact@dervenn.com
Représenté par : Dénoal RICHE, Dirigeant

5 All. de la Planche Fagline
35740 Pacé
Courriel : contact@ter-qualitechs.fr
Représenté par : Hervé TERTRAIS, Dirigeant

2.3 Cadre juridique

2.3.1 Procédure d'évaluation environnementale

2.3.1.1 Identification des rubriques applicables

Le projet d'ombrières agrivoltaïques envisagé sur la commune de Pacé (35), d'une emprise clôturée totale de 18,92 ha et d'une puissance installée de 9,128 MWc, est soumis à la procédure d'évaluation environnementale prévue aux articles L. 122-1 et suivants, et R. 122-1 et suivants du Code de l'environnement.

Conformément à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement, les projets relevant des catégories listées dans le tableau qui lui est annexé font l'objet, selon les seuils, soit d'une évaluation environnementale systématique, soit d'un examen au cas par cas.

Ces rubriques sont cumulables : lorsqu'un projet relève de plusieurs catégories, chacune est analysée indépendamment, et c'est le régime le plus contraignant découlant de l'ensemble des rubriques applicables qui détermine l'obligation finale.

Le projet Pacé est concerné par les rubriques n°30 et n°39 du tableau annexé à l'article R. 122-2.

❖ Rubrique n°30 — Installations photovoltaïques de production d'électricité

Catégorie de projet	Évaluation environnementale systématique	Examen au cas par cas
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)	Installations d'une puissance ≥ 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance ≥ 300 kWc

La rubrique n°30, dans sa rédaction issue du décret n° 2022-970 du 1er juillet 2022, soumet à évaluation environnementale systématique les installations photovoltaïques au sol d'une puissance supérieure ou égale à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières, lesquelles relèvent de l'examen au cas par cas dès 300 kWc.

Le projet développe une puissance de 9,128 MWc, largement supérieure au seuil de 300 kWc. La qualification du projet comme installation sur ombrière est donc déterminante pour établir le régime applicable.

Les panneaux photovoltaïques du projet seront installés sur des structures métalliques fixées par pieux battus, à une hauteur permettant la circulation des ovins et des engins agricoles sous les tables. La destination première de ces structures est de fournir de l'ombre au couvert prairial et aux animaux, conformément aux principes de l'agrivoltaïsme tel que défini par la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 (art. L. 314-36 du Code de l'énergie) et par le décret n° 2024-318 du 8 avril 2024.

Une ordonnance du tribunal administratif de Rennes du 4 mars 2022 a apporté une définition jurisprudentielle de l'ombrière photovoltaïque, en la qualifiant de « *structure destinée à fournir de l'ombre équipée de panneaux solaires à titre de couverture afin de produire de l'énergie solaire* ». Cette définition jurisprudentielle est reprise et consolidée par le Guide de lecture de la nomenclature publié par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) en mars 2023, qui précise que la destination de la structure — et non ses caractéristiques constructives — constitue le critère déterminant. L'autorité compétente n'a pas à vérifier le besoin effectif d'ombre : c'est la destination présentée par le porteur de projet qui fonde la qualification.

Tout projet d'ombrière, notamment sur terrain agricole, est soumis à examen au cas par cas dès que sa puissance atteint au moins 300 kWc, y compris au-delà du seuil de 1 MWc.

En conséquence, le projet de Pacé, constitué d'ombrières agrivoltaïques sur terrain agricole en pâturage ovin, n'est pas soumis à évaluation environnementale systématique au titre de la rubrique n°30. Il relève de l'examen au cas par cas, sa puissance étant supérieure à 300 kWc.

❖ Rubrique n°39 — Travaux, constructions et opérations d'aménagement

Catégorie de projet	Évaluation environnementale systématique	Examen au cas par cas
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement	Travaux et constructions créant une emprise au sol ≥ 40 000 m²	Travaux et constructions créant une surface de plancher ou une emprise au sol ≥ 10 000 m²

La rubrique n°39 s'applique aux projets photovoltaïques dès lors que l'un des seuils qu'elle fixe est dépassé, indépendamment de la qualification retenue au titre de la rubrique n°30.

L'emprise au sol, au sens de l'article R.*420-1 du Code de l'urbanisme, désigne la projection verticale du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus. Dans le cas d'une installation sur ombrières sur pieux battus, cette emprise au sol correspond à la projection verticale des tables de modules dans leur position normale d'utilisation, à l'exclusion des espaces inter-rangées non couverts.

L'emprise au sol projetée des ombrières agrivoltaïques, correspondant à la surface projetée verticalement des tables de panneaux, est estimée à environ **36 801 m² (3,56 ha)**.

Cette valeur est supérieure au seuil de 10 000 m² déclenchant l'examen au cas par cas, et inférieure au seuil de 40 000 m² déclenchant l'évaluation environnementale systématique.

Le projet est donc soumis à examen au cas par cas au titre de la rubrique n°39, sans atteindre le seuil d'évaluation systématique.

2.3.1.2 Conclusion sur le régime applicable

Le tableau de synthèse ci-dessous récapitule le positionnement du projet au regard des deux rubriques applicables.

Rubrique	Seuil évaluation systématique	Seuil cas par cas	Caractéristiques du projet	Régime applicable
30 — Installations PV	≥ 1 MWc (hors ombrières)	≥ 300 kWc	9,128 MWc — ombrières sur terrain agricole	Cas par cas
39 — Travaux et constructions	Emprise au sol ≥ 40 000 m²	Emprise au sol ≥ 10 000 m²	~36 801 m²	Cas par cas

Les deux rubriques applicables conduisent à la même conclusion. Le projet d'ombrières agrivoltaïques de Pacé est soumis à un examen au cas par cas, en application des rubriques n°30 et n°39 du tableau annexé à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement.

2.3.2 La Loi ZAN

Le Décret n° 2023-1408 du 29 décembre 2023 définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol a été prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace au titre du 6° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets. Ce texte réglementaire précise que les panneaux solaires ne comptent pas dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers si les modalités de cette installation permettent de garantir :

- ✓ La réversibilité de l'installation ;
- ✓ Le maintien, au droit de l'installation, du couvert végétal correspondant à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;
- ✓ Sur les espaces à vocation agricole, le maintien d'une activité agricole ou pastorale significative sur le terrain sur lequel elle est implantée, en tenant compte de l'impact du projet sur les activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité agricole ou pastorale effective, qui auraient vocation à s'y développer.

Les caractéristiques techniques auxquelles doivent répondre les installations de production d'énergie photovoltaïque sont les suivantes :

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers
Hauteur des panneaux photovoltaïques	1,10 m minimum au point bas
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à 2 m. Les 2 m sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m^2, sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m^2/ kWc
Type de clôtures autour de l'installation	Grillages non occultants ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable

Ces données nous permettent d'affirmer que le présent projet de centrale solaire n'entre pas dans le calcul des surfaces soumise à l'obligation de Zéro artificialisation nette (ZAN).

2.3.3 Définition de l'agrivoltaïsme

Le projet de Pacé est un projet agrivoltaïque. Un projet agrivoltaïque est un aménagement énergétique et agricole innovant, conçu comme une solution intégrée visant à concilier production agricole et génération d'énergie renouvelable sur un même espace. Cette approche professionnelle se caractérise par une installation photovoltaïque dimensionnée et pensée stratégiquement pour maintenir et optimiser l'activité agricole préexistante, tout en produisant de l'électricité propre. Plusieurs textes réglementaires régissent l'agrivoltaïsme en France (voir le tableau page suivante).

Texte juridique	Principaux apports	Détails
Loi n°2023-175 du 10 mars 2023 (Loi APER)	Fondements juridiques de l'agrivoltaïsme	✓ Introduction d'une définition légale de l'agrivoltaïsme au sein du Code de l'énergie (art. L.314-36). ✓ Distinction entre les installations agrivoltaïques et les installations photovoltaïques compatibles avec une activité agricole, pastorale ou forestière. ✓ Obligation pour le projet d'apporter un service direct à l'activité agricole : amélioration agronomique, adaptation au changement climatique, protection contre les aléas ou amélioration du bien-être animal. ✓ Maintien d'une production agricole significative et durable comme condition de conformité réglementaire.
Décret n°2024-318 du 8 avril 2024	Conditions techniques, réglementaires et obligations	✓ Définition des critères techniques permettant de qualifier une installation agrivoltaïque. ✓ Le taux de couverture correspond au rapport entre la surface projetée des modules et la surface de la parcelle agricole concernée par le projet. ✓ Encadrement du taux de couverture pour les installations de puissance supérieure à 10 MWc. ✓ Les surfaces rendues inexploitables par les équipements techniques, fondations ou voiries internes ne doivent pas excéder 10 % de l'emprise du projet. ✓ Obligation de maintien d'une production agricole significative, avec un rendement agricole représentant au minimum 90 % du rendement de référence. ✓ Mise en place d'un suivi agronomique et énergétique dans le temps avec contrôles périodiques. ✓ Obligation de réversibilité, de démantèlement et de remise en état des parcelles en fin d'exploitation.
Arrêté du 5 juillet 2024	Modalités d'application précises	✓ Définition des méthodes de calcul du taux de couverture photovoltaïque selon les technologies utilisées. ✓ Détermination des indicateurs de suivi agricole selon les types de production (cultures, élevage, prairies). ✓ Encadrement des modalités d'évaluation des rendements agricoles et des références comparatives. ✓ Définition du contenu des rapports de contrôle et des modalités de suivi agronomique. ✓ Transmission annuelle des données agricoles et énergétiques aux services compétents. ✓ Garantie financière de démantèlement fixée à 10 000 €/MWc.
Instruction technique DGPE/SDPE/2025-93 du 18 février 2025	Modalités d'instruction des projets agrivoltaïques	✓ Instruction administrative destinée aux services instructeurs de l'État (DDT, préfectures). ✓ Harmonisation nationale des modalités d'instruction des projets agrivoltaïques. ✓ Précisions méthodologiques relatives au calcul du taux de couverture, aux surfaces non exploitables et aux zones témoins agricoles. ✓ Encadrement des modalités de suivi des performances agricoles et agronomiques. ✓ Clarification des modalités d'application du décret n°2024-318 et des critères d'analyse des projets par les services instructeurs et les CDPENAF.

Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE 3) 2025-2035	Objectifs nationaux de développement photovoltaïque	✓ Confirmation du rôle stratégique du photovoltaïque dans la trajectoire énergétique nationale. ✓ Objectif de puissance photovoltaïque installée porté à 48 GW en 2030, contre environ 30 GW en 2025. ✓ Objectif compris entre 55 et 80 GW à l'horizon 2035, impliquant une poursuite soutenue du rythme de déploiement des installations photovoltaïques. ✓ Priorité donnée aux surfaces artificialisées et aux projets compatibles avec le maintien des usages agricoles et forestiers.

2.4 Présentation et description du site

Le projet se trouve dans le département d'Ille-et-Vilaine sur la commune de Pacé, sur une surface de 18.92 ha dans un contexte agricole.

La ZIP est classée en « Terres arables hors périmètres d'irrigation » selon Corine Land Cover 2018, comprenant céréales, légumineuses, cultures fourragères, plantes sarclées, jachères, ainsi que cultures florales, forestières, maraîchères et plantes médicinales ou aromatiques, en plein champ, sous serre ou sous plastique.

Les données du Registre Parcellaire Graphique montrent une occupation agricole continue et structurée : de 2020 à 2022, les parcelles étaient exploitées en mélange de légumineuses prépondérantes au semis et de graminées fourragères de moins de cinq ans, et en 2023 la zone ouest est en prairie temporaire de moins de cinq ans avec mélange de graminées tandis que la zone est reste en légumineuses et graminées de cinq ans ou moins, traduisant un usage régulier avec rotation des cultures.

Les parcelles appartiennent à Thierry Lemarchand (EARL Lemarchand, créée en 1986) et sont exploitées pour l'élevage de vaches laitières de race « Froment du Léon », rare et sélectionnée pour la production biologique, avec un cheptel de 160 bovins dont 80 vaches laitières produisant 8 à 10 litres de lait par jour transformés en crème et beurre cru destiné à une clientèle majoritairement locale, composée à 90 % de restaurateurs du Bassin Rennais. Cette analyse confirme une occupation agricole historique et continue, structurée par le bocage, un usage régulier des parcelles pour les cultures fourragères et légumineuses et une activité d'élevage de niche, attestant un fort enjeu agricole sur la ZIP.

Le projet participera à la revitalisation économique du territoire et à la politique de transition énergétique. L'ombrière photovoltaïque produira une énergie 100% renouvelable.

La ZIP est composée de plusieurs parcelles agricoles en prairies de pâturage. Elle est délimitée des parcelles agricoles voisines par différents types de haies (basses, multistrates ou arborées). Des lignes électriques traversent le site à l'ouest et au sud. Deux plans d'eau sont présents à l'ouest de la ZIP. Un tronçon de chemin de randonnée longe le sud de la ZIP. Plusieurs hameaux se trouvent à proximité de la ZIP « la Tirelais », « le Champ Benais », « la Maison Neuve » et « le Hirdyer ». L'accès principal aux parcelles se fait au niveau de ce dernier.

Parcelle 1	Rotation : Prairie temporaire (2023-2025), mélange de légumineuses et grandes cultures (avant 2016) Conduite : Pâturage par les vaches laitières de l'exploitation (pâturage tournant), broyage des refus pour entretien.
Parcelle 2	Assolement historique : Mélange de légumineuses et grandes cultures (avant 2016) Conduite : Pâturage par les vaches laitières de l'exploitation (pâturage tournant), broyage des refus pour entretien.

Les coordonnées Lambert II étendues au niveau du centre de l'aire d'étude sont les suivantes :

X = 48° 8' 24.252''N ; Y = 1° 44'11.328''O pour une altitude de 55 m NGF (Nivellement général de la France).

La page suivante et les planches photographiques associées présentent la description du site.



ANOVA EnR
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Figure 1 : Description du site

Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35), France

Echelle : Cf. ci contre
Client : UNITe
Site : Pacé (35) | Date : Mai 2025
Rapport : 25 ERE 014 | Dessiné par : MSC



Vue 1 – Parcelles en prairie



Vue 2 – Lignes électriques traversant la ZIP



Vue 3 – Haie arbustive délimitant la bordure est de la ZIP



Vue 4 – Linéaire d'arbres de haut-jet présent sur la ZIP



Vue 5 – Habitations du hameau « le Grand Benais » en bordure de ZIP



Vue 6 – Sentier de randonnée au sud de la ZIP



Vue 7 – Plan d'eau présent à l'ouest de la ZIP

2.5 Références cadastrales

Les parcelles cadastrales des terrains concernés par la ZIP sont situées sur la commune de Pacé et comprennent :

Tableau 1 : Liste des parcelles de la ZIP

Section	Parcelle	Superficie (m^2)
E	194	57085
E	197	23950
E	199	28005
E	204	6195
E	513	6590
E	540	19655
E	688	57703
	TOTAL	189183

La surface totale des parcelles est d'environ **18.92 ha**. La surface d'emprise du projet sera identique à la surface cadastrale.



Source : France Cadastre

0 200 400 m

ANOVA EnR 15 rue de la Pentecôte 44880 Sautron	Figure 2 : Cadastre de la ZIP	Echelle : Cf. ci contre	
		Client : UNITe	
	Projet de centrale agrivoltaïque Pacé (35)	Site : Pacé (35)	Date : Mai 2025
		Rapport : 25 ERE 014	Dessiné par : MLD

3 ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

3.1 Présentation et justification de l'aire d'étude des milieux physique et humain

Afin de décrire l'état actuel du site et de son environnement, plusieurs aires d'étude ont été définies afin d'analyser les différentes thématiques environnementales à une échelle adaptée. Certaines thématiques nécessitant une approche plus large et d'autres plus locale, trois aires d'études ont été définies :

3.1.1 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

La zone prospectée pour l'implantation de la future centrale photovoltaïque s'étend sur une surface de 18.92 ha. Dans cette aire d'étude une analyse fine de l'environnement notamment de la faune et de la flore a été réalisée. Les thématiques environnementales étudiées dans ce périmètre restreint contiennent des enjeux locaux ou de nature à subir des impacts directs.

3.1.2 Aire d'étude rapprochée

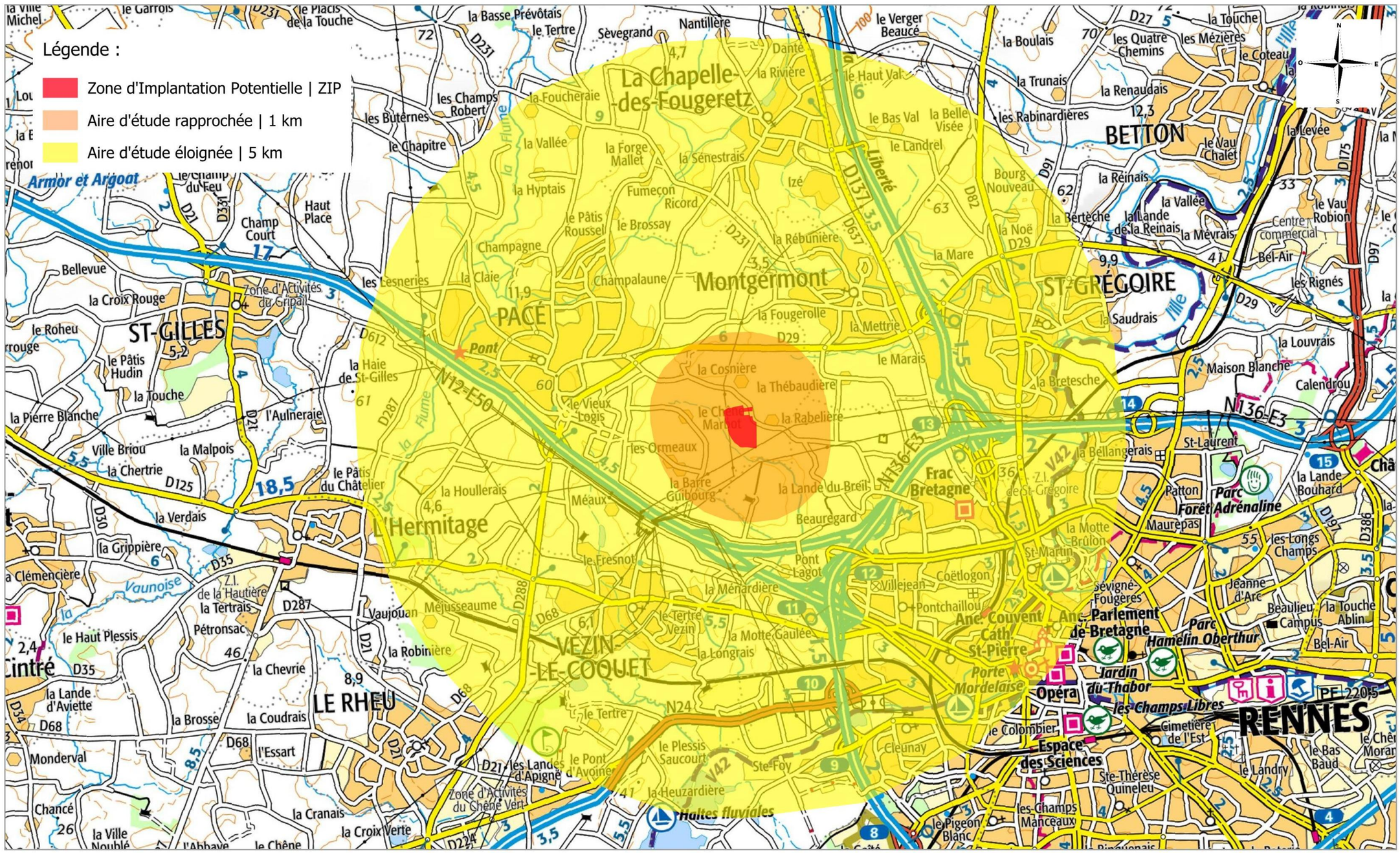
Une aire d'étude rapprochée a également été définie sur un périmètre de 1 km afin d'analyser les interactions du projet avec son environnement notamment vis-à-vis des enjeux du milieu physique (cours d'eau, périmètre de captage d'eau potable, le relief, la géologie etc.), le patrimoine culturel et archéologique, le tourisme et les loisirs, les infrastructures, les activités agricoles et économiques, ainsi que les risques naturels et technologiques. Les enjeux majeurs pris en compte pour délimiter l'aire d'étude rapprochée concernent notamment le milieu physique, les infrastructures et les activités agricoles.

3.1.3 Aire d'étude éloignée

Une aire d'étude éloignée d'un rayon de 5 km a été définie spécifiquement pour l'analyse paysagère. Elle a été choisie pour avoir une vision suffisamment large du territoire et ainsi analyser les impacts du projet sur le paysage. Ce périmètre correspond à la distance approximative au deçà de laquelle les éléments constituants du paysage s'identifient encore avec précision. Au-delà, ces éléments se fondent dans le grand paysage et leur identification dans le paysage est moins évidente.

3.2 Présentation et justification de l'aire d'étude du volet naturel

Aire d'étude	Caractéristiques
Eloignée (15 km) Rapprochée (5 km)	En terme écologique, l'aire d'étude éloignée correspond à l'entité écologique dans laquelle s'insère le projet et où une analyse globale du contexte environnemental de l'aire d'étude immédiate est réalisée. Ainsi dans le cadre de cette étude, il a été choisi pour : 1. Les outils règlementaires : tampon de 15 km autour de l'aire d'étude immédiate 2. Les outils d'inventaires et continuités écologiques : tampon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate
Immédiate	Correspond à la zone d'implantation du projet et sa zone tampon.
Zone d'implantation potentielle	Correspond à la zone dans laquelle le projet est susceptible de s'implanter. Elle couvre une superficie d'environ 8,28 ha. Aire d'étude au sein de laquelle les inventaires ciblés et détaillés de terrain ont été réalisés.



Source : Scan100

0 2,5 5 km

ANOVA EnR
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Figure 3 : Aires d'études

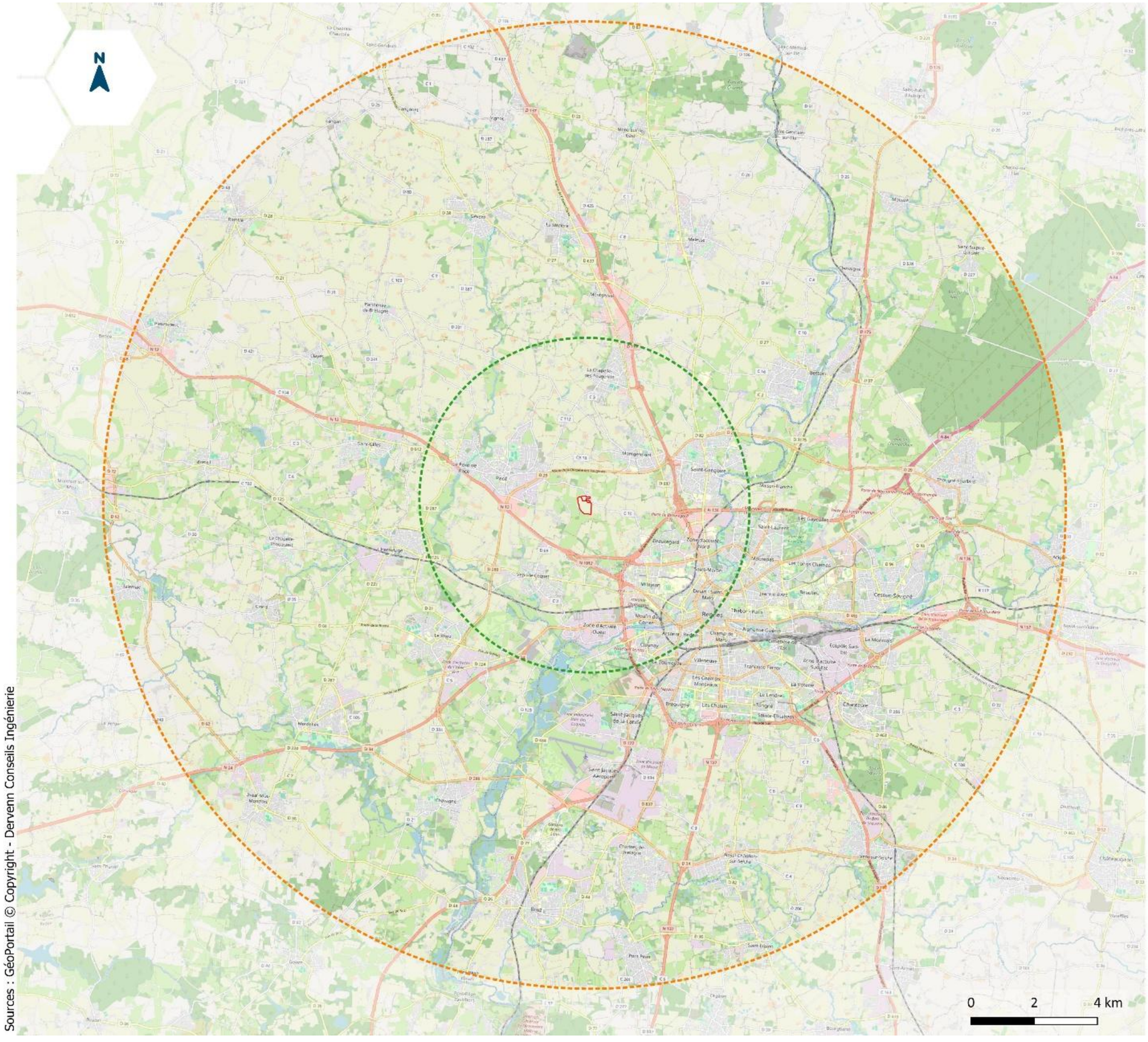
Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35)

Echelle : Cf. ci contre

Client : UNITe

Site : Pacé (35) | Date : Mai 2025

Rapport : 25 ERE 014 | Dessiné par : MLD



Outils réglementaires, contractuels et conventionnels internatinaux en faveur du patrimoine naturel

VNEI Faune, Flore, Zones humides
- Projet agrivoltaïque de Pacé

Légende

Aires d'études

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (5km)
- Aire d'étude éloignée (15km)

Figure 4 : Cartographie des aires d'études (périmètre d'étude immédiate + périmètre d'étude éloignée)

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

3.3 Le milieu physique

3.3.1 Climat et météorologie

3.3.1.1 Données générales

La commune de Pacé se situe dans le département d'Ille-et-Vilaine. Le climat au niveau de la commune est analysé à partir des données de la station météorologique de Rennes-St Jacques, située à 9km au sud-est de Pacé.

Le climat à Rennes-St Jacques est caractérisé par les statistiques établies sur la période allant de 1991 à 2020. La hauteur des précipitations moyennes est de 691 mm par an, avec une moyenne de 114.6 jours avec des précipitations supérieures ou égales à 1 mm.

La durée d'insolation moyenne est de 1761.5 heures par an, soit une moyenne d'environ 146.8 heures/mois, principalement du mois de mai au mois d'août, qui enregistrent les moyennes mensuelles d'insolation les plus élevées (respectivement 202.1 h et 207.2 h en moyenne).

Les températures moyennes fluctuent de 6.2 °C en janvier à 19.2 °C en juillet, soit une température moyenne annuelle de 12.4 °C.

Le vent a une vitesse moyenne de 3.6 m/s (ce qui correspond à environ 13 km/h, soit un niveau 3 sur l'échelle de Beaufort). La rafale maximale de vent enregistrée à Rennes–St Jacques est de 136.8 km/h (38 m/s) en 1987 (Ouragan sur l'échelle de Beaufort).

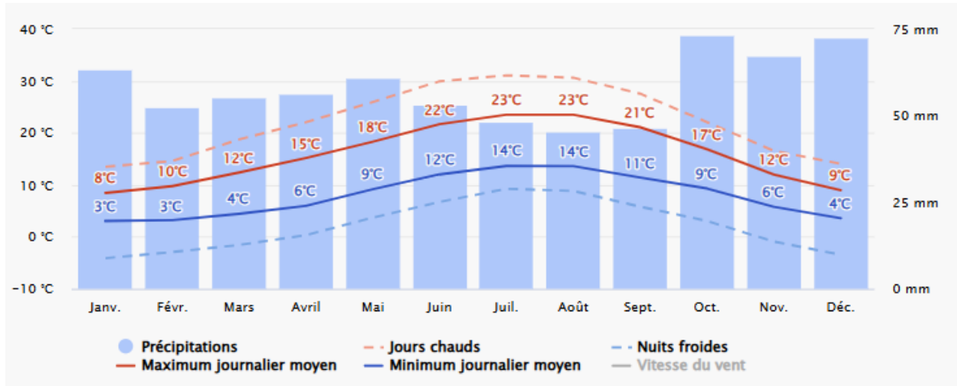
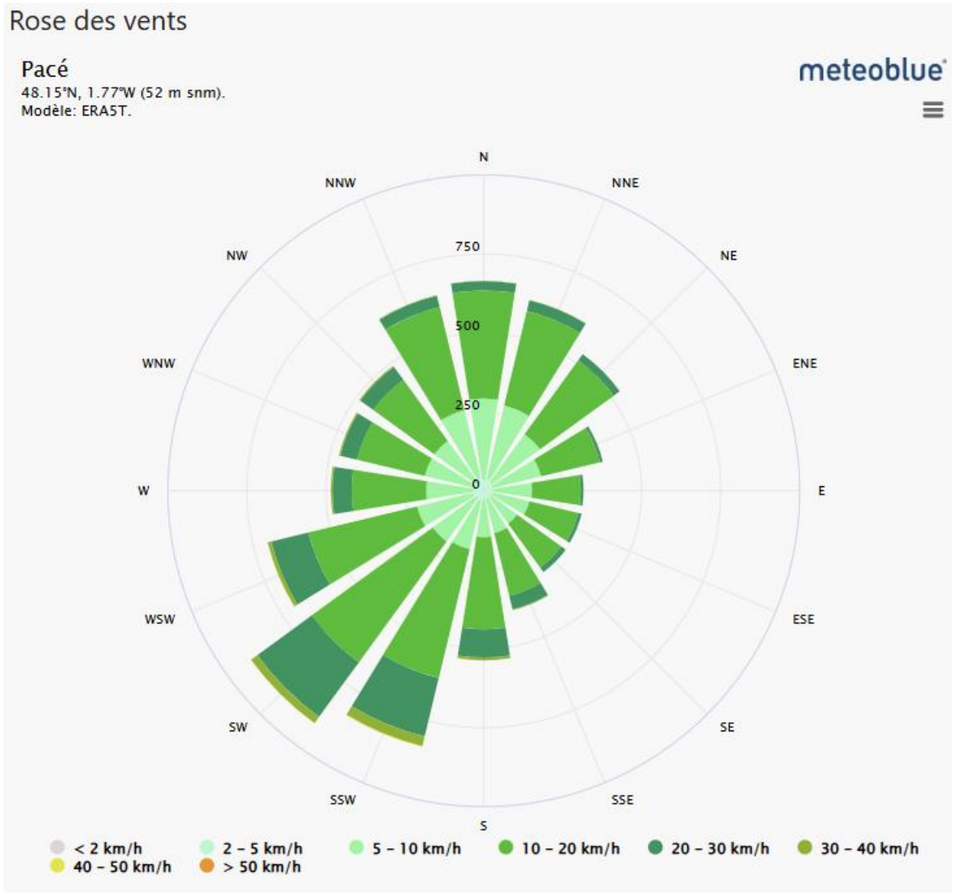


Illustration 1: Températures moyennes mensuelles à la station de Rennes–St Jacques entre 1991 et 2020 (Météo France)

D'après les données climatiques observées à Pacé sur les 30 dernières années, les vents dominants sont en provenance du sud-ouest et du nord/nord-ouest. Le vent a une vitesse moyenne de 2,8 m/s (10 km/h soit une force 2 sur l'échelle de Beaufort). La rafale maximale enregistrée est de 137 km/h en 1987.



Graphique 1 : Rose des vents, Pacé, normales 1991-2020 (Météoblue)

3.3.1.1 Gisement solaire

La station de Rennes-St Jacques dispose d'environ 1761.5 heures d'ensoleillement par an, avec un gisement solaire moyen de 1 185 KWh/m²/an (le gisement solaire correspond à la valeur de l'énergie du rayonnement solaire reçu sur un plan d'inclinaison égal à la latitude et orienté vers le sud). Le gisement solaire moyen en France est estimé à 1 274,1 kWh/m²/an. La moyenne annuelle varie de 1 645 kWh/m²/an en Provence-Alpes-Côte d'Azur à 1 089 kWh/m²/an au Nord-Pas-de-Calais Le gisement solaire au niveau du site est légèrement inférieur à la moyenne nationale (Source : centre observation, impacts, énergie – OIE – Mines Paris Tech, 2015).

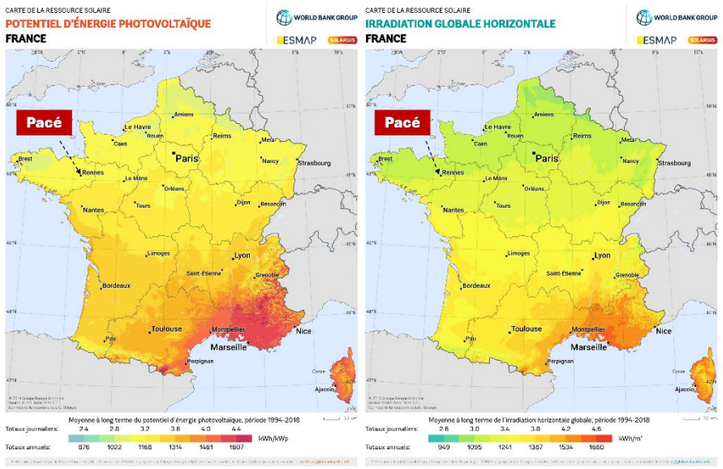


Illustration 2 : Carte du potentiel d'énergie photovoltaïque et du gisement solaire en France (Solargis)

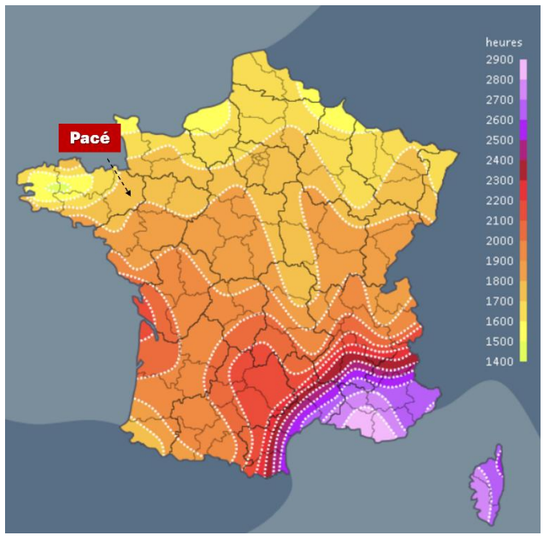


Illustration 3 : Carte de l'ensoleillement moyen annuel en France (Météo Express)

Le site de Pacé possède un potentiel solaire satisfaisant pour permettre le développement d'une centrale photovoltaïque en termes de quantité d'énergie électrique produite (1 761.5 heures d'ensoleillement par an avec un gisement solaire de 1 185KWh/m²/an). Sur la station météorologique de référence de Rennes-St Jacques située à 9 km au sud-est de la ZIP, les vents dominants sont en provenance du sud-ouest et du nord nord-ouest avec des vitesses moyennes de 10 km/h de 1991 à 2020 correspondant à un degré de 2 sur l'échelle de Beaufort. La rafale maximale enregistrée est de 137 km/h en 1987. **Etant donné le niveau d'ensoleillement satisfaisant et la faible force des vents au niveau de la ZIP, l'enjeu lié au climat est considéré comme étant faible à modéré.**

3.3.2 Topographie et géomorphologie

La ZIP s'inscrit dans un contexte topographique globalement peu marqué, caractérisé par un relief majoritairement plat, ponctué de légers vallonnements diffus. Les altitudes observées varient de 55 m NGF, au nord et nord-est, à 45 m NGF sur les parties sud et ouest, traduisant une faible amplitude altimétrique à l'échelle du site.

Les pentes sont dans l'ensemble très faibles et orientées préférentiellement vers le sud, le sud-ouest et l'ouest, ce qui confère au site une topographie douce et peu contraignante. Seul un secteur central, structuré selon un axe nord-sud, présente localement des pentes plus marquées, pouvant ponctuellement dépasser 10 %, sans toutefois remettre en cause la lecture générale d'un site à dominante plane.

Le visuel 3D présenté ci-après illustre l'orientation des pentes au droit de la ZIP, avec une amplification volontaire du relief afin de faciliter la lecture et la compréhension des variations topographiques :

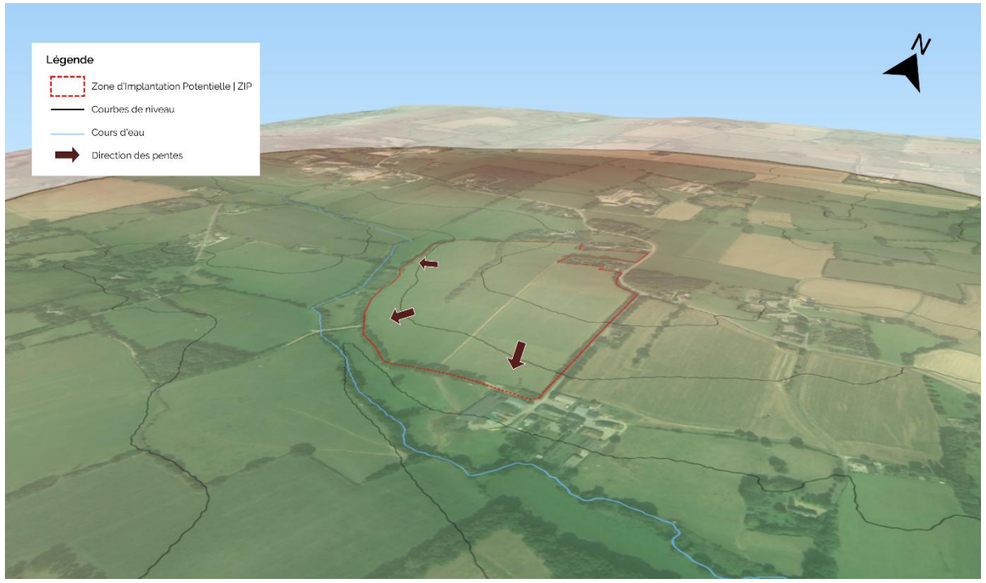
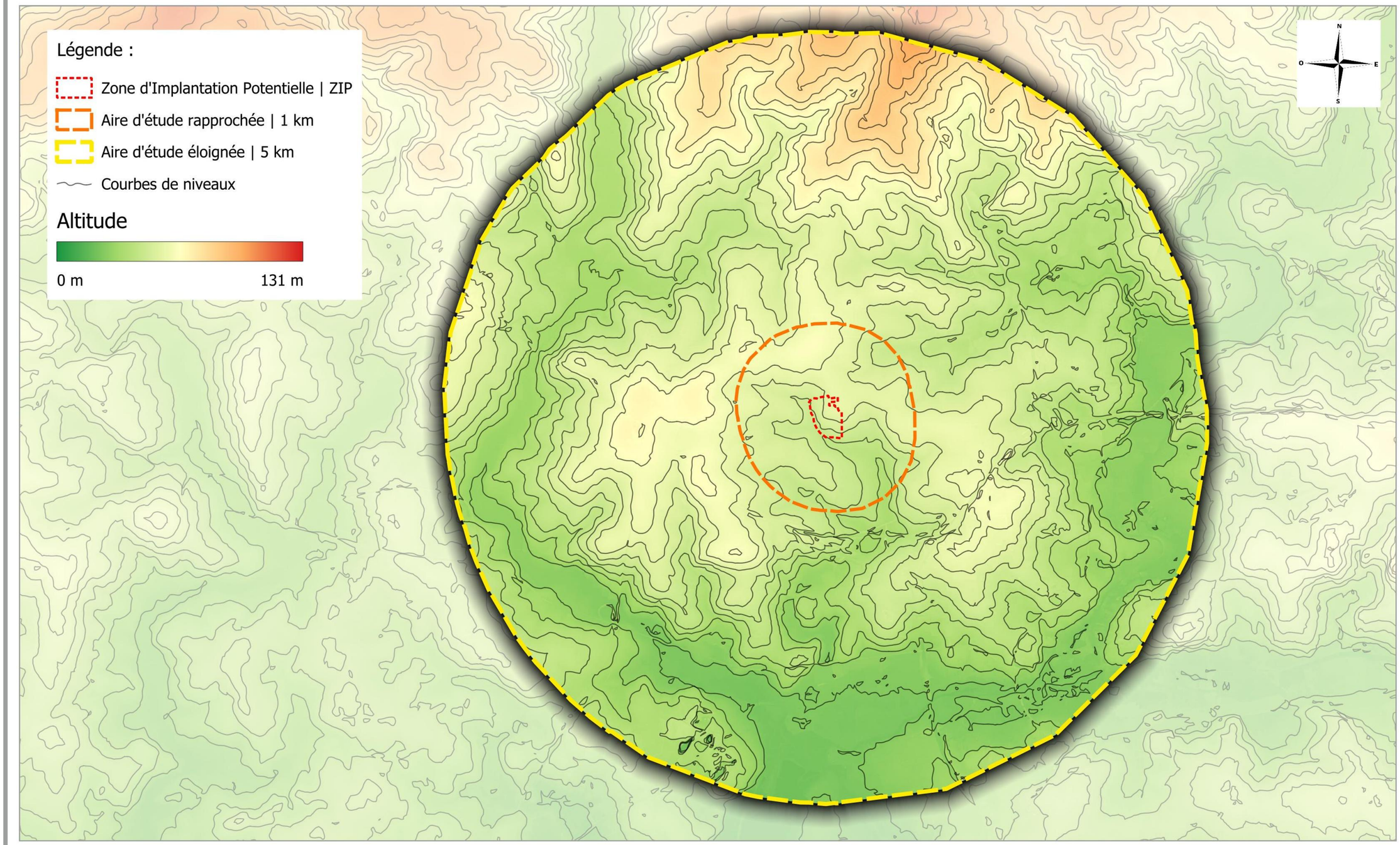


Illustration 4 : Visuel 3D du relief au droit de la ZIP (source : Anova)

La ZIP s'inscrit dans un contexte topographique globalement plat, ponctué de légers vallonnements. Les altitudes varient de 55 m NGF au nord et au nord-est à environ 45 m NGF au sud et à l'ouest. Les pentes, très faibles sur l'ensemble du site, sont principalement orientées vers le sud, le sud-ouest et l'ouest. Seule une zone centrale, structurée selon un axe nord-sud, présente ponctuellement des pentes plus marquées pouvant dépasser 10 %. Etant donné le profil topographique de la ZIP en pente légère, **l'enjeu lié à la topographie est considéré comme étant faible.**



Source : RGE Alti

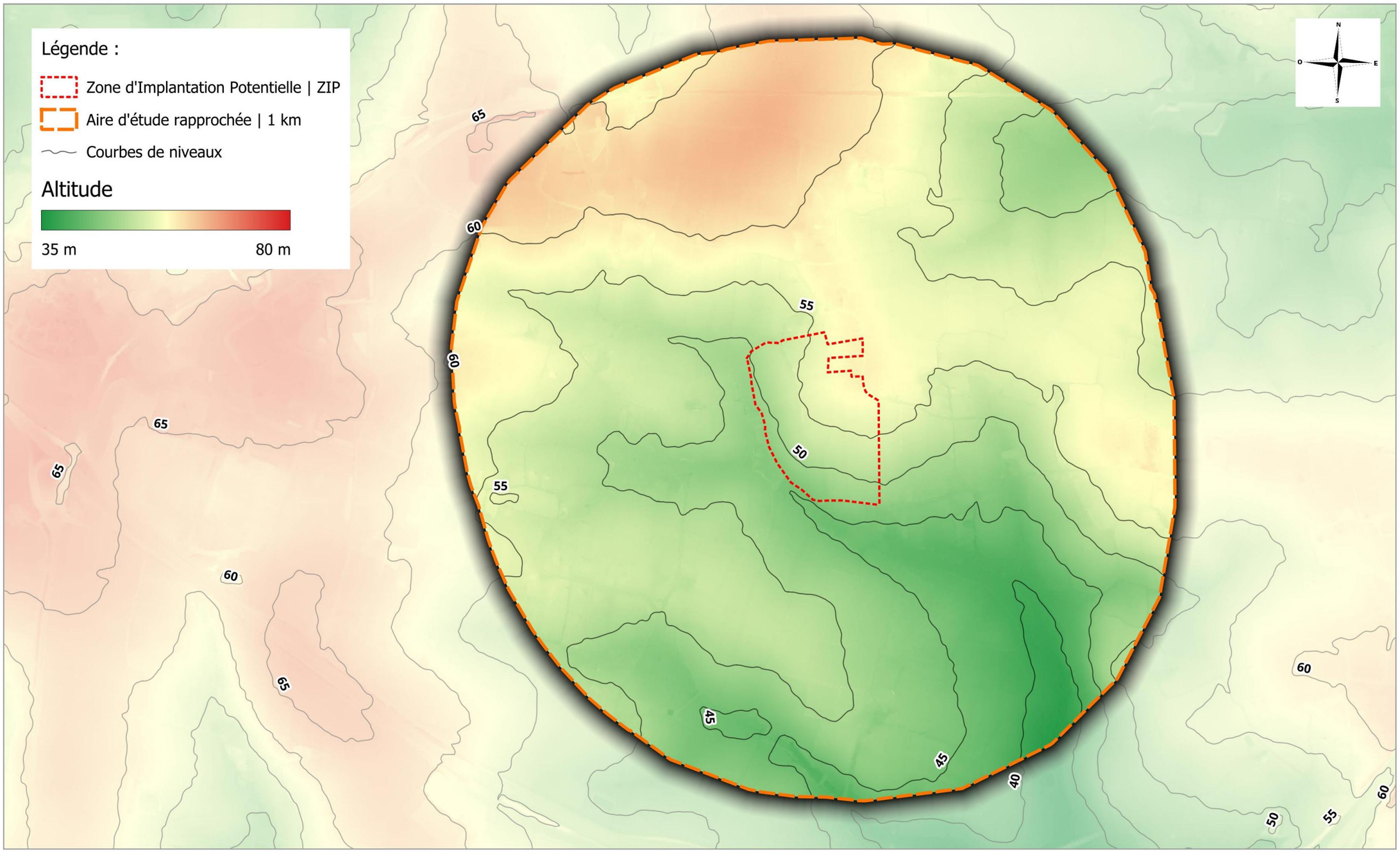
0 2,5 5 km

ANOVA EnR
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

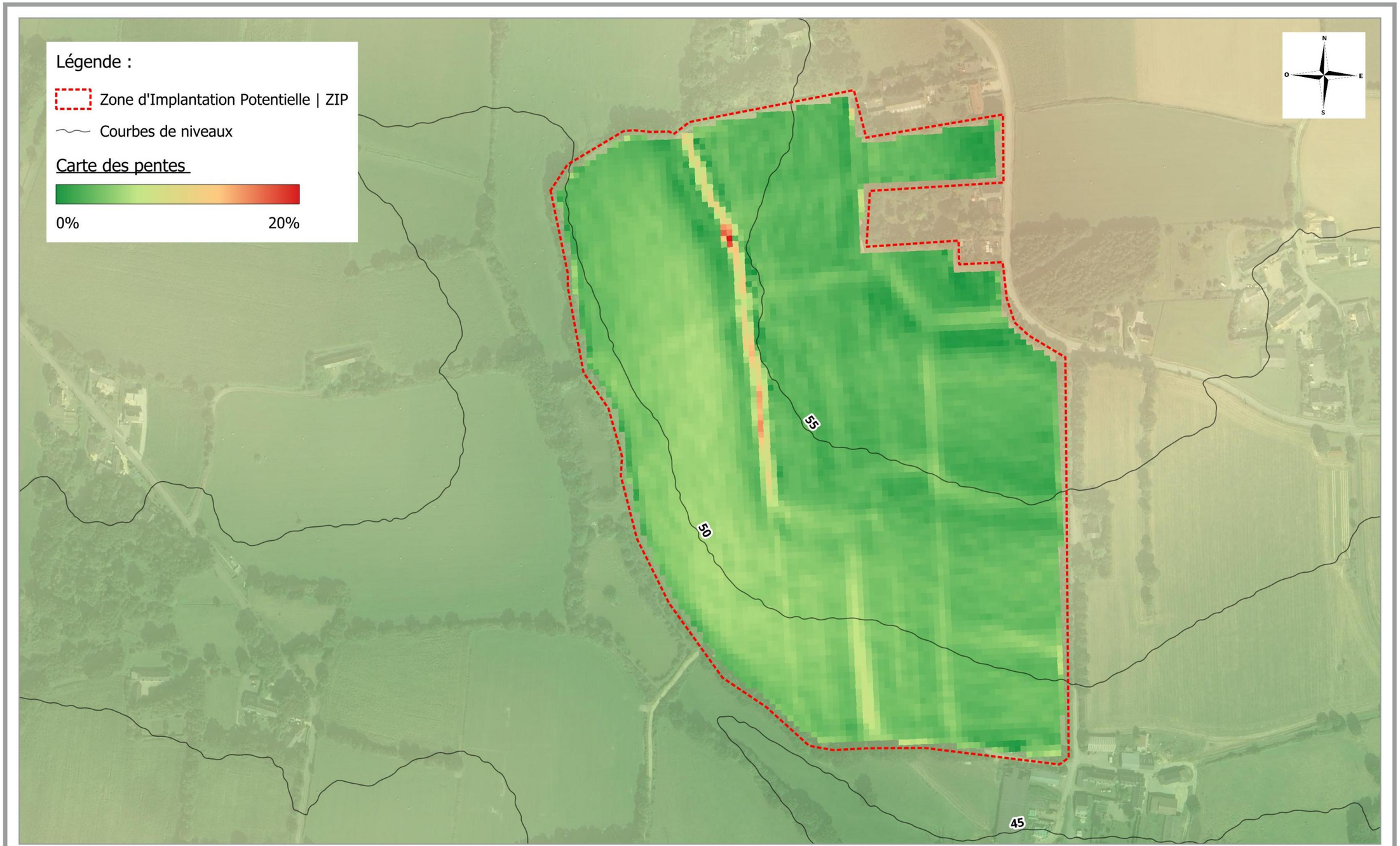
Figure 5 : Relief au droit de l'aire d'étude éloignée

Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35)

Echelle : Cf. ci contre	
Client : UNITe	
Site : Pacé (35)	Date : Mai 2025
Rapport : 25 ERE 014	Dessiné par : MLD



ANOVA EnR 15 rue de la Pentecôte 44880 Sautron	Figure 6 : Relief au droit de l'aire d'étude rapprochée	Echelle : Cf. ci contre
		Client : UNITe
	Projet de centrale agrivoltaïque Pacé (35)	Site : Pacé (35) / Date : Mai 2025
		Rapport : 25 ERE 014 / Dessiné par : MLD



ANOVA EnR
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Figure 7 : Carte des pentes au droit de la ZIP

Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35)

Echelle : Cf. ci contre	
Client : UNITe	
Site : Pacé (35)	Date : Mai 2025
Rapport : 25 ERE 014	Dessiné par : MLD

3.3.3 Géologie

D'après la carte géologique n°317 (Rennes) et la base de données Infoterre, la ZIP repose sur deux formations :

Couche limons lœssiques périglaciaires (Oe)

La majeure partie du site se trouve au droit d'une couche géologique de limons lœssiques périglaciaires (Oe). Il s'agit de sols fins déposés lors des périodes froides anciennes, d'une épaisseur moyenne d'environ deux mètres. Ces terrains sont généralement homogènes et réguliers. Ils offrent une tenue correcte lorsqu'ils sont secs et bien drainés, ce qui les rend globalement adaptés à des ouvrages légers. En revanche, leur teneur en argile les rend plus sensibles à l'humidité prolongée, avec un risque de perte de portance en cas de saturation en eau.

Un forage situé à 445m au nord de la ZIP, d'une profondeur de 114m et au droit de cette couche géologique, confirme la présence de niveaux argileux épais sur plusieurs dizaines de mètres, reposant sur des schistes plus ou moins friables puis plus compacts en profondeur. Les argiles superficielles présentent une stabilité moyenne, dépendante des conditions hydriques, tandis que les schistes plus profonds assurent une assise plus stable et durable. Ce sondage n'est pas référencé comme point d'eau.

Tableau 2 : Description du forage situé à 445m au nord de la ZIP au droit de la couche géologique de Limons lœssiques périglaciaires (source : Infoterre)

Profondeur	Lithologie
De 0 à 0,5 m	Terre
De 0,5 à 11 m	Argile marron
De 11 à 48 m	Argile grise
De 48 à 66 m	Schiste friable
De 66 à 114 m	Schiste

Couche d'alluvions rouges périglaciaires (Fw)

En bordure ouest de la ZIP, le sous-sol est composé d'alluvions rouges périglaciaires (Fw), associant des sables fins, des niveaux argileux et localement des éléments plus grossiers comme des galets ou des blocs. Cette formation est plus hétérogène et peut présenter des variations rapides de comportement d'un secteur à l'autre.

Un forage situé à 1.50 km au sud-est de la ZIP, d'une profondeur de 205m et au droit de cette couche géologique, indique la présence de schistes très tendres sur toute la profondeur reconnue, traduisant un matériau relativement déformable en surface mais plus stable en profondeur. Ce sondage n'est pas référencé comme point d'eau.

Tableau 3 : Description du forage situé à 445m au nord de la ZIP au droit de la couche géologique d'alluvions rouges périglaciaires (source : Infoterre)

Profondeur	Lithologie
De 0 à 205 m	Schistes très tendres

Globalement, ces terrains peuvent offrir une bonne stabilité pour un projet de centrale photovoltaïque au sol, sous réserve d'adapter les systèmes d'ancrage aux caractéristiques locales. Une étude géotechnique sera nécessaire afin de préciser les propriétés des sols, d'identifier les zones plus sensibles à l'eau et de confirmer les choix techniques les plus adaptés.

Au droit de la ZIP, le sous-sol est constitué majoritairement de limons lœssiques reposant sur des niveaux argileux puis sur un substratum schisteux avec localement en bordure ouest des formations d'alluvions rouges périglaciaires plus hétérogènes. Les argiles offrent une portance globalement satisfaisante pour des ouvrages légers en conditions sèches tandis que les niveaux argileux peuvent être sensibles aux variations d'humidité. Les schistes sous-jacents assurent une assise plus stable en profondeur bien que localement friables ou tendres. Dans l'ensemble le sous-sol présente une stabilité globalement correcte mais localement contrastée. Aussi **le niveau d'enjeu vis à vis de la géologie est considéré comme modéré en raison de la présence de niveaux argileux et/ou schisteux, à confirmer par les études géotechniques.**



Source : Infoterre (BRGM)

0 250 500 m

ANOVA EnR
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Figure 8 : Géologie

Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35)

Echelle : Cf. ci contre
Client : UNITe
Site : Pacé (35) | Date : Mai 2025
Rapport : 25 ERE 014 | Dessiné par : MLD

3.3.4 Hydrogéologie

❖ Masse d'eau souterraine

La ZIP est située au droit de la masse d'eau souterraine dite **Bassin versant de la Vilaine (code sandre FRGG015)**. Cette masse d'eau couvre une surface totale de 11 012,74 km² dont environ 97 % est affleurante (soit 10 708,56 km²), ce qui traduit une forte connexion avec les sols de surface.

Il s'agit d'une masse d'eau de type socle où l'eau circule principalement dans les fissures du substratum rocheux et dans les horizons altérés de surface. Les écoulements y sont majoritairement superficiels et les circulations souterraines restent diffuses et hétérogènes. La masse d'eau est entièrement libre ce qui implique une absence de protection naturelle par des couches imperméables continues.

Au niveau de la ZIP, le sous-sol constitués majoritairement de limons lœssiques sur environ deux mètres d'épaisseur reposant sur des niveaux argileux épais puis sur des schistes plus ou moins friables et plus compacts en profondeur comme l'indique un forage proche (cf. 3.2.3 Géologie). Ces argiles et schistes peuvent ralentir les infiltrations mais restent sensibles en cas de saturation prolongée.

La masse d'eau souterraine du Bassin versant de la Vilaine fait partie du SDAGE Loire-Bretagne. Selon le SDAGE 2022-2027, cette masse d'eau présente un bon état quantitatif en 2019, témoignant d'une ressource suffisante et stable. En revanche, l'état chimique est considéré comme mauvais sur la même période, principalement en raison de la présence de nitrates et de pesticides. Ces paramètres indiquent que la masse d'eau est sensible aux pressions agricoles et aux pollutions diffuses. Compte tenu de ces éléments, **la sensibilité globale de la masse d'eau souterraine vis-à-vis des projets implantés sur la ZIP est considérée comme modérée.**

❖ Captages et puit à usage domestique

Aucun captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) n'est relevé dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

D'après la base de données de la Banque du Sous-Sol du BRGM, plusieurs puits à usage domestique ou agricole sont recensés à proximité de la ZIP et s'inscrivent dans le contexte de la même masse d'eau souterraine du Bassin versant de la Vilaine FRGG015. Le puits le plus proche est localisé à environ 115 m à l'est du site (référence BSS000XPDP). Il est déclaré pour un usage « eau-individuelle » et référencé comme point d'eau. Les informations disponibles restent limitées, toutefois un niveau d'eau est mesuré à environ 10 m sous la surface du sol. Cette profondeur relativement faible est cohérente avec le caractère majoritairement affleurant de la masse d'eau et avec son fonctionnement en milieu de socle à écoulement libre. En lien avec les données hydrogéologiques générales et la présence de niveaux argileux limitant partiellement les transferts rapides, **la sensibilité de la masse d'eau vis-à-vis de ce point d'eau est considérée comme modérée.**

La ZIP est située au droit de la masse d'eau souterraine du Bassin versant de la Vilaine FRGG015, majoritairement affleurante et de type socle, présentant une vulnérabilité modérée au regard de son fonctionnement fissuré et de l'absence de protection imperméable continue. La présence de sols limoneux et argileux en surface contribue à limiter partiellement les transferts rapides sans les empêcher totalement. Il n'y a pas de captage AEP à proximité de la ZIP. Cependant un puits domestique est recensé à environ 115 m de la ZIP avec un niveau d'eau mesuré à 10 m conférant une sensibilité modérée à la masse d'eau souterraine. Ainsi, **l'enjeu global vis-à-vis de la masse d'eau souterraine est considéré comme modéré.**

3.3.5 Hydrologie

❖ Réseau hydrographique immédiat

Un seul cours d'eau est présent à proximité immédiate de la ZIP. Il s'agit du ruisseau du Pont Lagot (code sandre FRGR1283). Ce ruisseau est un affluent direct du fleuve de la Vilaine, localisé à environ 4 km au sud de la ZIP. Il présente un linéaire d'environ 7 km. Il prend sa source sur la commune de Pacé puis traverse Rennes et Vezin-le-Coquet avant de rejoindre la Vilaine sur cette dernière commune. Il ne dispose pas d'affluents principaux. Son bassin versant est de petite taille et limité aux territoires des communes traversées. Le ruisseau longe les bordures ouest et sud de la ZIP sur environ 910 m. Le ruisseau du Pont Lagot, se situe à environ 25 m de la ZIP au plus proche.

❖ Topographie et fonctionnement des écoulements

L'analyse topographique au droit de la ZIP met en évidence des pentes globalement très faibles (cf. 3.2.2 Topographie et géomorphologie). Elles sont majoritairement orientées vers le sud, le sud-ouest et l'ouest. Cette configuration traduit une topographie douce et peu marquée. Toutefois cette orientation des pentes dirige naturellement les écoulements de surface vers le ruisseau du Pont Lagot situé en contrebas et à faible distance. En cas de fortes pluies un phénomène de ruissellement des eaux pluviales vers ce cours d'eau peut donc se produire. **Aussi la vulnérabilité de ce cours d'eau est considérée comme forte.**

❖ État du ruisseau du Pont Lagot

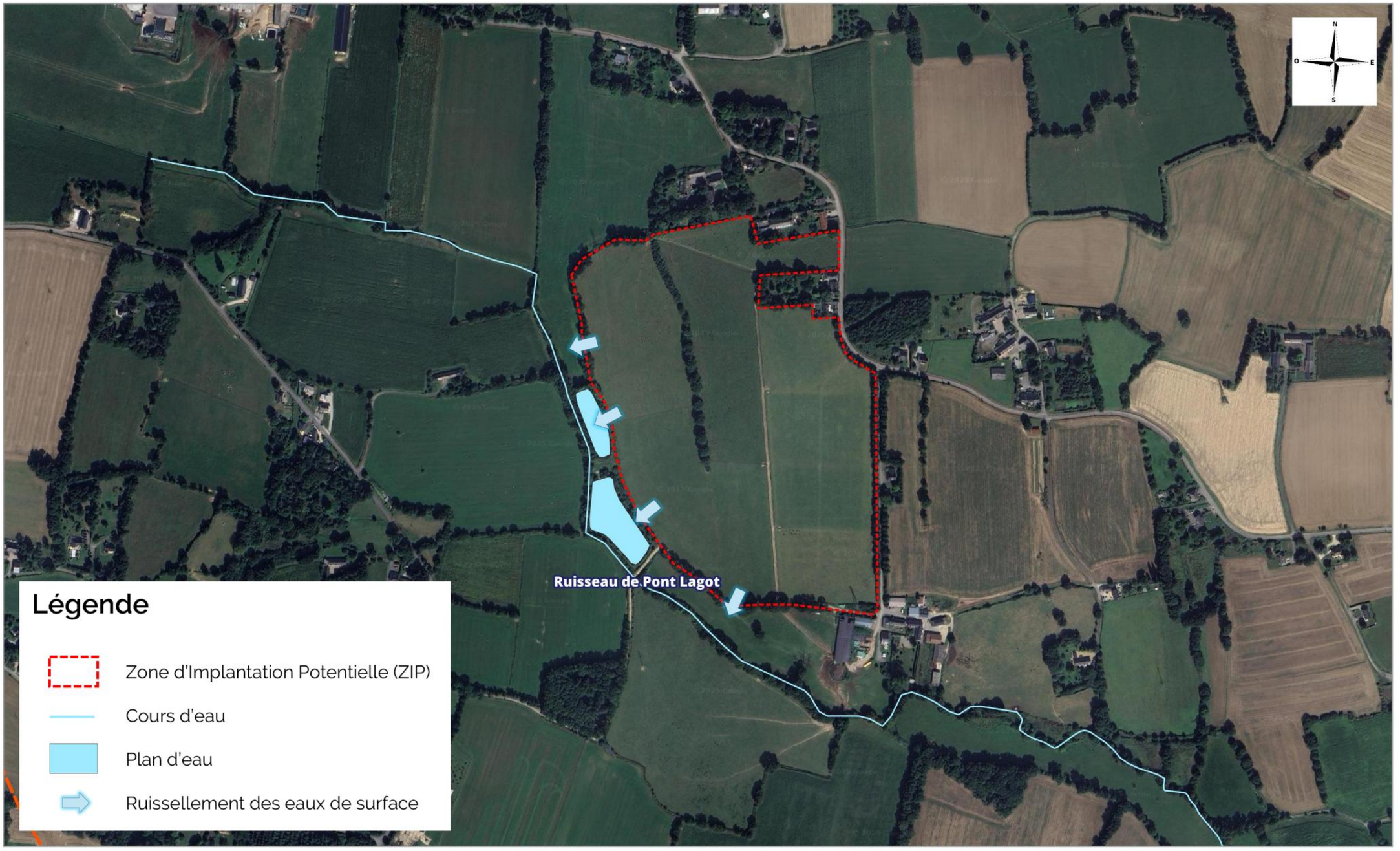
Selon les données du SDAGE Loire-Bretagne, l'état écologique du ruisseau du Pont Lagot est considéré comme étant mauvais en 2017. La station de référence est située à Vezin-le-Coquet. En revanche l'état chimique mesuré en 2020 est considéré comme bon. Cette situation traduit un fonctionnement biologique dégradé malgré une qualité chimique globalement satisfaisante. **Ainsi la sensibilité de ce cours d'eau est considérée comme modérée.**

❖ Cadre réglementaire SDAGE et SAGE

Le SDAGE Loire-Bretagne définit les orientations visant l'atteinte du bon état écologique des masses d'eau. Il impose la réduction des pollutions diffuses notamment liées aux nitrates et aux pesticides. Il encourage la restauration du fonctionnement naturel des cours d'eau et la gestion maîtrisée des eaux pluviales afin de limiter les transferts de polluants vers le milieu naturel.

À l'échelle locale le SAGE Vilaine décline ses objectifs. Ils imposent une forte vigilance sur la gestion du ruissellement. Ils privilégient l'infiltration à la source et la limitation des débits rejetés. Ils insistent sur la préservation des zones humides du bocage et des haies qui jouent un rôle essentiel de filtration et de ralentissement des écoulements. Tout aménagement doit ainsi éviter d'augmenter les apports en eau et en polluants vers les cours d'eau et préserver le rôle épurateur des milieux agro naturels.

Le ruisseau du Pont Lagot longe la ZIP sur ses bordures ouest et sud et se situe à faible distance du site. Les pentes du terrain sont faibles mais orientées vers ce cours d'eau ce qui favorise un écoulement naturel des eaux pluviales en sa direction. Le ruisseau présente un état écologique dégradé selon les données disponibles tandis que son état chimique est jugé satisfaisant. Ce contexte traduit une vulnérabilité forte et une sensibilité modérée vis-à-vis de ce cours d'eau. Les orientations du SDAGE et du SAGE imposent une gestion rigoureuse des eaux pluviales afin de limiter les flux vers le réseau hydrographique et de préserver les fonctionnalités du cours d'eau. Au regard de la proximité du ruisseau, de son état écologique et du risque de ruissellement depuis la ZIP, **l'enjeu hydrologique est considéré comme modéré à fort.**



Source :

0 250 500 m

ANOVA
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Figure 9 : Hydrologie

Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35)

Echelle : Cf. ci contre	
Client : UNITe	
Site : Pacé (35)	Date : Mai 2025
Rapport : 25 ERE 014	Dessiné par : MLD

3.3.6 Risques naturels majeurs

Selon le site Géorisques, cinq types de risques naturels sont identifiés au droit de la ZIP.

❖ **Retrait gonflement des argiles**

Le secteur est classé en risque faible de retrait gonflement des argiles. Ce phénomène correspond à des variations de volume des sols argileux en fonction de l'humidité.

❖ **Risque d'inondation**

Un risque d'inondation est présent le long des bordures ouest et sud de la ZIP. Des zones sont identifiées comme potentiellement sujettes à des inondations de caves, notamment sur les franges nord-ouest et sud-ouest. Des secteurs exposés à des débordements de nappes sont également recensés sur ces mêmes bordures.

❖ **Risque sismique**

Le territoire de la ZIP est classé en zone de sismicité faible.

❖ **Risque radon**

Le risque lié au radon est également qualifié de faible.

Risque foudre ;

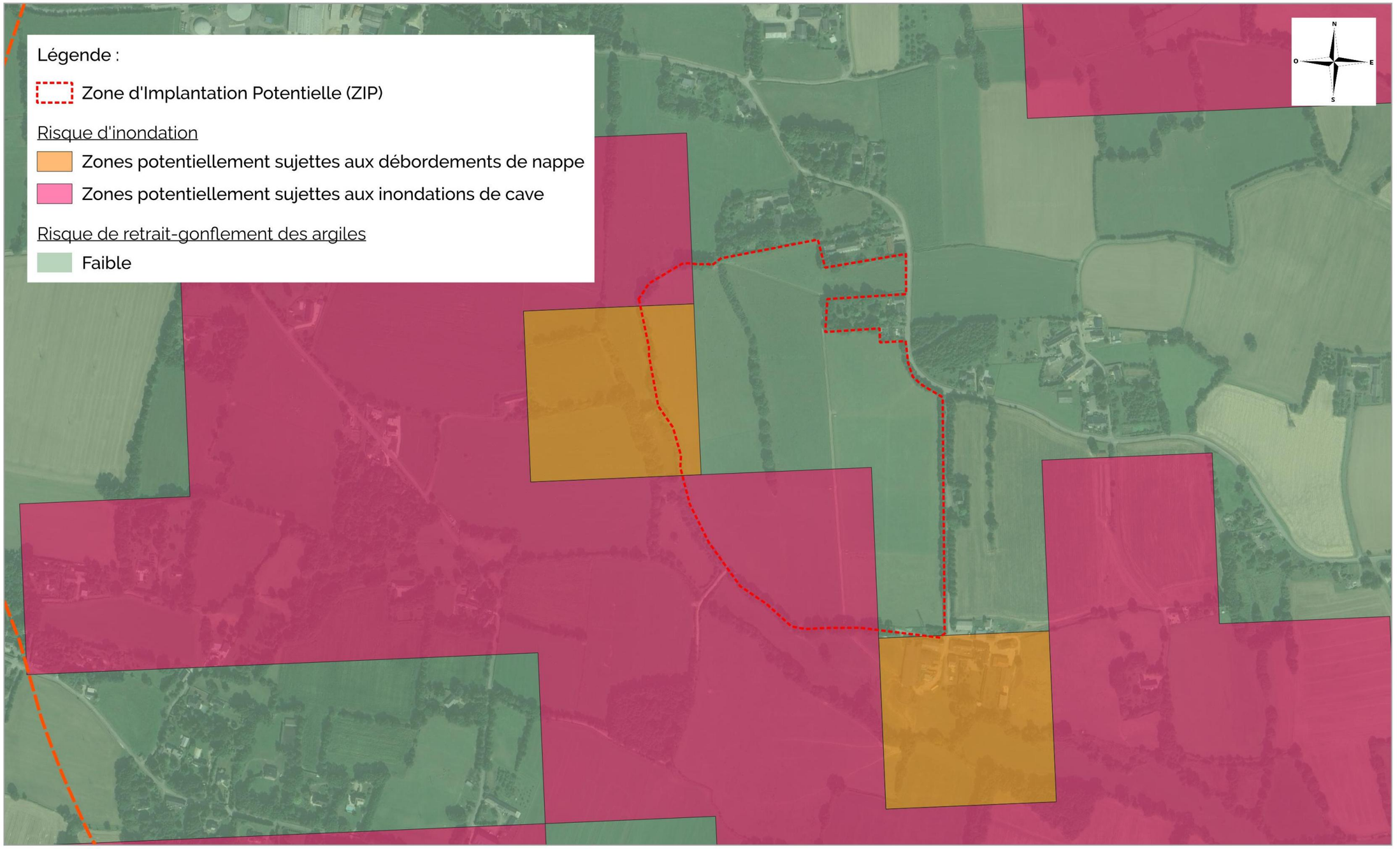
Concernant le risque foudre, les valeurs de densité de foudroiement sont déterminées par le réseau Météorage, avec le Nsg (ground strike point density). Depuis 2017, avec la norme IEC 62858, le Nsg est la valeur de référence, qui indique le plus fidèlement possible la réalité en termes de foudroiement au sol. Le département d'Ille-et-Vilaine se situe dans le troisième tiers des départements les plus foudroyés (87ème sur 96) avec une densité de foudroiement de 0.47 nsg/km²/an [1] (Moyenne du nombre de points d'impact de foudre au sol). La commune de Pacé est classée 32 002ème commune la plus foudroyé de France sur 36 612 (Météorage).

❖ **Plan de prévention des risques**

La ZIP est incluse dans le périmètre du Plan de Prévention des Risques Naturels Inondation Vilaine amont Bassin rennais, approuvé le 28 septembre 2001. La ZIP ne se situe toutefois pas dans une zone réglementée du plan. À ce titre, aucune prescription spécifique ne s'applique directement au site, sous réserve du respect des principes généraux de prévention.

Au droit de la ZIP les risques naturels recensés restent globalement faibles à l'exception du risque d'inondation. Les bordures ouest et sud sont concernées par des zones potentiellement sujettes aux inondations de caves et aux débordements de nappes. Les autres aléas identifiés retrait gonflement des argiles, séisme et radon sont de niveau faible. La ZIP est incluse dans le périmètre du PPRN Vilaine amont sans zonage réglementaire associé. Au regard de la proximité des secteurs inondables et des phénomènes de débordements potentiels, **l'enjeu lié aux risques naturels est considéré comme modéré.**

[1] Densité de points de contact Nsg : Moyenne du nombre de points d'impact de foudre au sol ou sur des objets situés au sol par unité de surface et par unité de temps (impacts au sol / km² / an



Source :

0 250 500 m

ANOVA
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Figure 10 : Risques naturels

Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35)

Echelle : Cf. ci contre	
Client : UNITe	
Site : Pacé (35)	Date : Mai 2025
Rapport : 25 ERE 014	Dessiné par : MLD

3.3.7 Synthèse Etat Actuel – Milieu Physique

Une synthèse des enjeux liés à l'état actuel de la ZIP pour le milieu physique est présentée dans le tableau ci-dessous :

Thème	Niveau d'enjeu	Description de l'enjeu
Climat & météorologie	Faible à modéré	Le site de Pacé possède un potentiel solaire satisfaisant pour permettre le développement d'une centrale photovoltaïque en termes de quantité d'énergie électrique produite (1 761.5 heures d'ensoleillement par an avec un gisement solaire de 1 185KWh/m2/an). Sur la station météorologique de référence de Rennes-St Jacques située à 9 km au sud-est de la ZIP, les vents dominants sont en provenance du sud-ouest et du nord nord-ouest avec des vitesses moyennes de 10 km/h de 1991 à 2020 correspondant à un degré de 2 sur l'échelle de Beaufort. La rafale maximale enregistrée est de 137 km/h en 1987. Etant donné le niveau d'ensoleillement satisfaisant et la faible force des vents au niveau de la ZIP, l'enjeu lié au climat est considéré comme étant faible à modéré.
Topographie & géomorphologie	Faible	La ZIP s'inscrit dans un contexte topographique globalement plat, ponctué de légers vallonnements. Les altitudes varient de 55 m NGF au nord et au nord-est à environ 45 m NGF au sud et à l'ouest. Les pentes, très faibles sur l'ensemble du site, sont principalement orientées vers le sud, le sud-ouest et l'ouest. Seule une zone centrale, structurée selon un axe nord-sud, présente ponctuellement des pentes plus marquées pouvant dépasser 10 %. Etant donné le profil topographique de la ZIP en pente légère, l'enjeu lié à la topographie est considéré comme étant faible.
Géologie	Modéré	Au droit de la ZIP le sous-sol est constitué majoritairement de limons lœssiques reposant sur des niveaux argileux puis sur un substratum schisteux avec localement en bordure ouest des formations d'alluvions rouges périglaciaires plus hétérogènes. Les limons offrent une portance globalement satisfaisante pour des ouvrages légers en conditions sèches tandis que les niveaux argileux peuvent être sensibles aux variations d'humidité. Les schistes sous-jacents assurent une assise plus stable en profondeur bien que localement friables ou tendres. Les formations alluviales présentent une stabilité plus variable selon leur composition. Dans l'ensemble le sous-sol présente une stabilité globalement correcte mais localement contrastée. Aussi le niveau d'enjeu vis à vis de la géologie est considéré comme faible à modéré sous réserve des conclusions de l'étude géotechnique à réaliser.
Hydrogéologie	Modéré	La ZIP est située au droit de la masse d'eau souterraine du Bassin versant de la Vilaine FRGG015, majoritairement affleurante et de type socle, présentant une vulnérabilité modérée au regard de son fonctionnement fissuré et de l'absence de protection imperméable continue. La présence de sols limoneux et argileux en surface contribue à limiter partiellement les transferts rapides sans les empêcher totalement. L'absence de captage AEP à proximité et la présence d'un puits domestique à environ 115 m avec un niveau d'eau mesuré à 10 m confirment une sensibilité modérée. Ainsi, l'enjeu global vis-à-vis de la masse d'eau souterraine est considéré comme modéré.
Hydrologie	Modéré à fort	Le ruisseau du Pont Lagot longe la ZIP sur ses bordures ouest et sud et se situe à faible distance du site. Les pentes du terrain sont faibles mais orientées vers ce cours d'eau ce qui favorise un écoulement naturel des eaux pluviales en sa direction. Le ruisseau présente un état écologique dégradé selon les données disponibles tandis que son état chimique est jugé satisfaisant. Ce contexte traduit une vulnérabilité modérée à forte et une sensibilité modérée vis-à-vis de ce cours d'eau. Les orientations du SDAGE et du SAGE imposent une gestion rigoureuse des eaux pluviales afin de limiter les flux vers le réseau hydrographique et de préserver les fonctionnalités du cours d'eau. Au regard de la proximité du ruisseau de son état écologique et du risque de ruissellement depuis la ZIP l'enjeu hydrologique est considéré comme modéré à fort.
Risques naturels	Modéré	Au droit de la ZIP les risques naturels recensés restent globalement faibles à l'exception du risque d'inondation. Les bordures ouest et sud sont concernées par des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave et aux débordements de nappes. Les autres aléas identifiés retrait gonflement des argiles, séisme et radon sont de niveau faible. La ZIP est incluse dans le périmètre du PPRN Vilaine amont sans zonage réglementaire associé. Au regard de la proximité des secteurs inondables et des phénomènes de débordement potentiels, l'enjeu lié aux risques naturels est considéré comme modéré.

3.4 Le milieu naturel

3.4.1 Contexte général de la zone de projet

3.4.1.1 Zonages du patrimoine naturel

Les zonages environnementaux correspondent à des secteurs où sont « connus » des enjeux de biodiversité particulièrement forts et/ou sur lesquels il peut exister des contraintes règlementaires.

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

Seuls les sites présents dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude sont listés ci-dessous.

Généralités

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

- Les **zonages règlementaires** : zonages de sites au titre de la législation ou de la règlementation en vigueur dans lesquels l'implantation d'un ouvrage peut être contraint voire interdit. Ce sont les sites classés ou inscrits, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles, les sites NATURA 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciale).
- Les **zonages d'inventaires** : zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité mais qui ont été élaborés pour signifier l'intérêt de certains espaces. Ce sont notamment les Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne.

Zone d'implantation prévisionnelle

Au sein de la zone d'implantation potentielle, aucun périmètre règlementaire ou d'inventaire du patrimoine naturel n'est présent.

Aire d'étude rapprochée (tampon de 5 km)

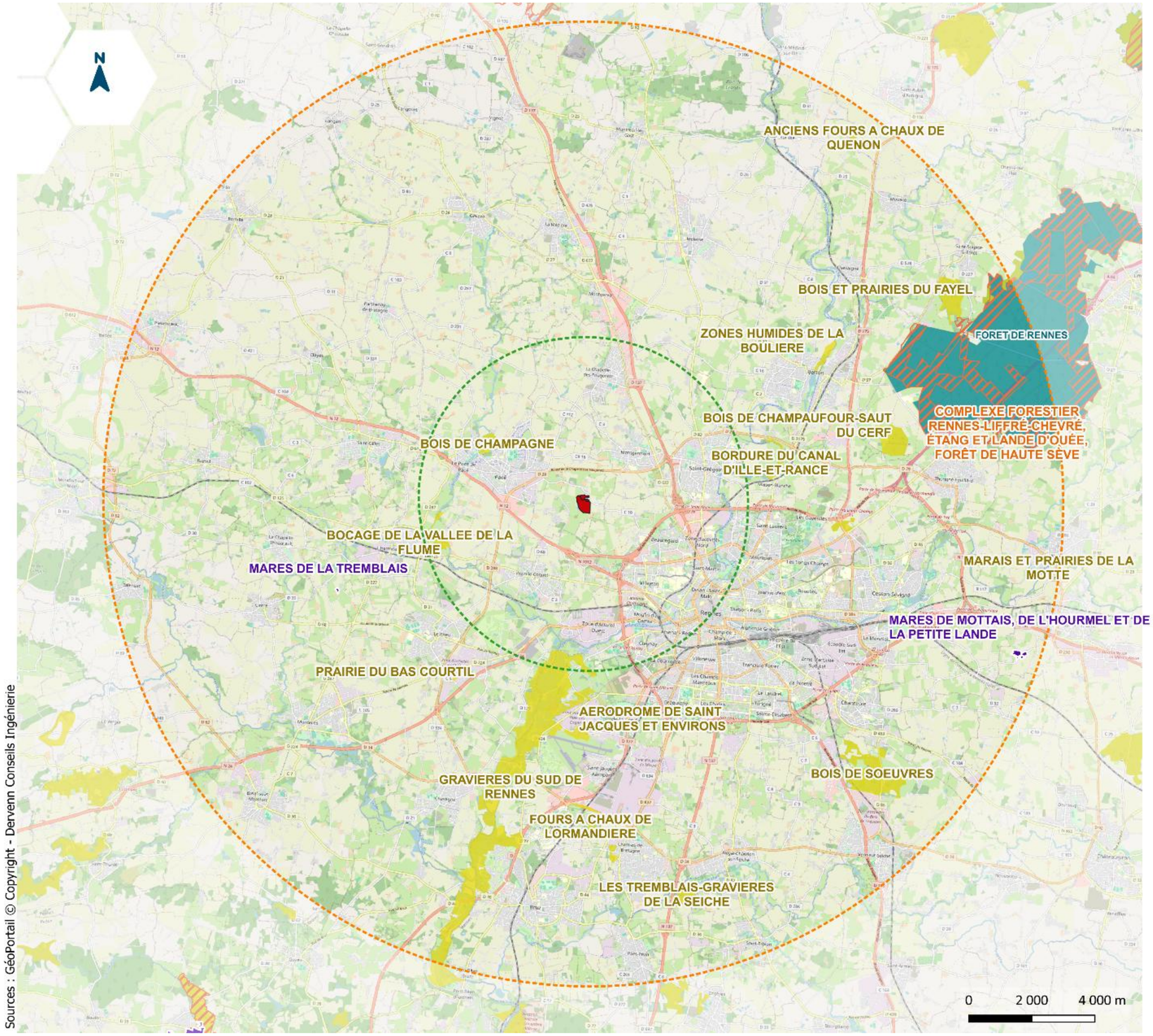
Trois périmètres d'inventaires, Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique de type 1, sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Aire d'étude éloignée (tampon de 15 km)

Trois périmètres règlementaires sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée, une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et deux sites bénéficiant d'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB). L'aire intercepte les périmètres d'inventaires de vingt ZNIEFF de type 1 et d'une ZNIEFF de type 2.

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

Code	Nom	Distance du site
Zonages d'inventaire du patrimoine naturel		
ZNIEFF de Type 1		
530020151	Bocage de la Vallee de la Flume	4.2
530009899	Gravières du Sud de Rennes	4.4
530020130	Bois de Champagne	3



Outils réglementaires, contractuels et conventionnels internatinaux en faveur du patrimoine naturel

VNEI Faune, Flore, Zones humides

Légende

Aires d'études
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (5km)
- Aire d'étude éloignée (15km)

Outils réglementaires
- Arrêtés de protection de biotope
- ZSC (Natura 2000)

Outils d'inventaires
- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Figure 11 : Outils règlementaires et d'inventaires en faveur du patrimoine naturel

3.4.1.2 Interdépendances du site projet aux zonages localisés à proximité

Les interdépendances potentielles ont été évaluées entre le site d'étude et les périmètres disposant d'un zonage d'intérêt écologique et/ou règlementaire.

L'interdépendance entre les sites est qualifiée selon les espèces déterminantes et leurs mobilités, la distance entre les sites et l'intérêt de ces espèces pour les habitats du périmètre d'étude.

Plus l'interdépendance est forte, plus la présence des espèces déterminantes sur le périmètre d'étude et son utilisation par ces dernières est potentiellement importante.

Qualification	Interdépendance potentiellement nulle	Interdépendance potentiellement faible	Interdépendance potentiellement modérée	Interdépendance potentiellement forte	Interdépendance potentiellement très forte

Présentation synthétique des interdépendances potentielles entre le site et les zonages présents dans l'aire d'étude éloignée

Les sites recensés à moins de 15 kilomètres et leurs interdépendances avec la zone d'étude sont exposés dans le tableau ci-dessous.

Périmètres présents au sein de l'aire d'étude éloignée						Interdépendance estimée
Code	Nom	Superficie (ha)	Distance de l'aire d'étude (km)	Principales caractéristiques	Intérêt environnemental	
Zonages d'inventaire du patrimoine naturel						
ZNIEFF de Type 1						
530020151	Bocage de la Vallee de la Flume	33.06	4.2	Rive ouest de la rivière de la Flume. Habitats de prairies mésophiles à humides, boisement de feuillus et petites mares.	**Intérêt ornithologique :** Pouillot de Bonelli, Mésange noire, Pic cendré, Loriot d'Europe **Intérêt floristique :** Hottonie des marais	Interdépendance potentiellement nulle
530009899	Gravières du Sud de Rennes	753.74	4.4	Ensemble de carrières et leurs bordures comprenant des roselières, des peupleraies, des saulaies, des boisements de résineux et des chênaies en bordure de la Vilaine.	**Intérêt floristique :** Flûteau nageant, Blackstonie Perfoliée, Souchet brun, Hottonie des marais, Naïade marine, Naïade mineure, Potamot capillaire, Orpin rougi, Tordyle élevé, Grande prêle **Intérêt ornithologique :** Phragmite des joncs, Grosbec casse-noyaux, Faucon hobereau, Huppe fasciée.	Interdépendance potentiellement nulle
530020130	Bois de Champagne	20.73	3	Site situé en bordure de la Flume et composée de boisement partiellement neutrocline, de prairies humides drainées tendant vers la prairie mésophile de fauche et d'une culture de maïs.	**Intérêt ornithologique :** Chevêche d'Athéna, Torcol fourmilier, Bergeronnette printannière, Loriot d'Europe, Pouillot de Bonelli… **Intérêt floristique :** Anémone des bois, Mélique uniflore, Orchis mâle, Pulicaire dysentérique…	Interdépendance potentiellement nulle

3.4.1.3 Occupation du sol et matrice paysagère

Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Le site se trouve en périphérie de la métropole rennaise, il se trouve isolé par le réseau routier, éléments fragmentant à la continuité écologique. Le site n'interagit pas avec les réservoirs et corridors de biodiversité identifiés à l'échelle régionale. L'analyse de la connexion aux milieux naturels le place dans une zone modérée à faible.

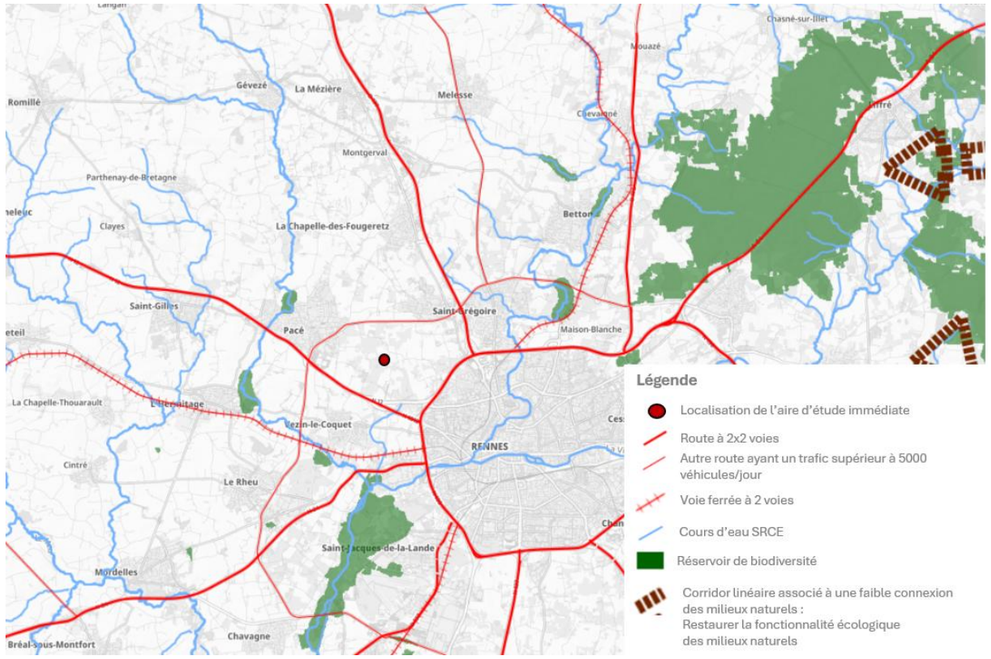


Illustration 5 : Localisation de la zone d'étude au regard des composantes du SRCE

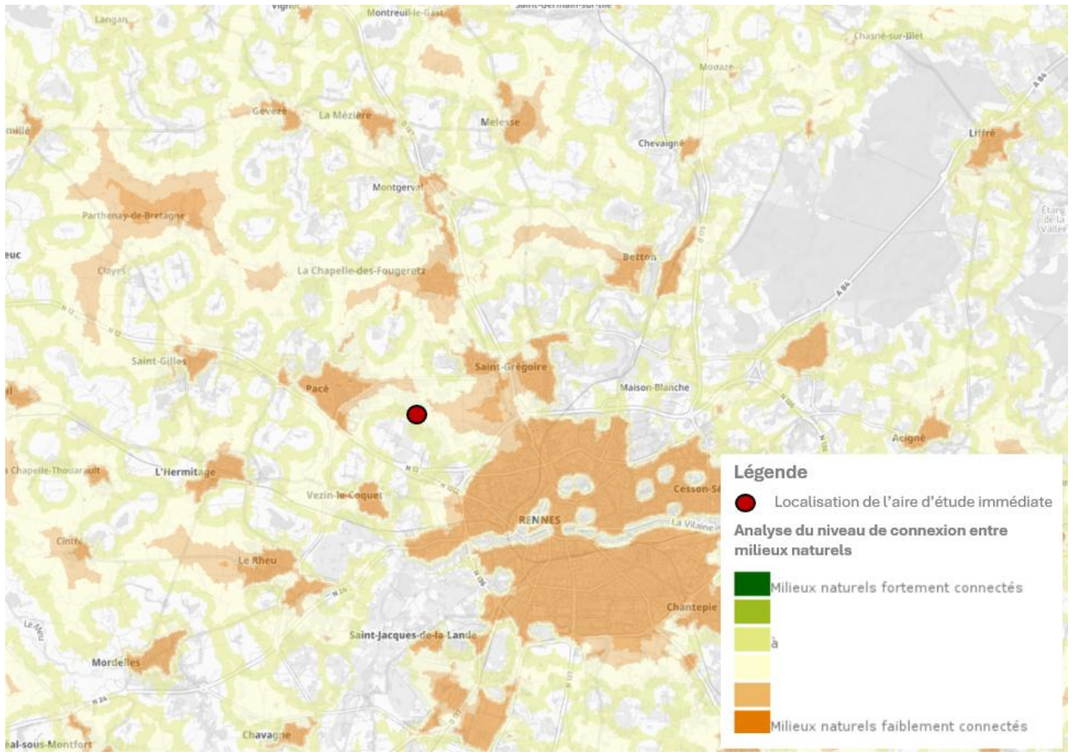


Illustration 6 : Localisation de la zone d'étude au regard de la connexion entre les milieux naturels

Continuités écologiques locales

La trame verte et bleue de la commune de Pacé s'intègre dans la trame plus large du PLUi de Rennes Métropole, dont la dernière mise à jour est applicable depuis le 18/12/2025. La trame verte et bleue sur le territoire de Rennes Métropole est composée des réservoirs de biodiversité (Natura 2000, MNIE…), des zones humides, des cours d'eau, du maillage bocager et des grands ensembles naturels fonctionnels identifiés sur le territoire.

La trame verte et bleue du territoire de la métropole repose sur les vallées et vallons, ainsi que sur les secteurs de bocage qui assurent la mise en relation des boisements et des vallées. Le bocage joue un rôle essentiel pour la vie sauvage sur le territoire, comme lieu de vie, mais également comme corridor écologique.

A l'échelle de la commune de Pacé, la TVB est principalement associée au cours d'eau de la Flume à l'ouest, selon un axe nord sud, et aux boisements en bordure, ainsi qu'à l'affluent de la Champalaune qui se dirige au nord-est.

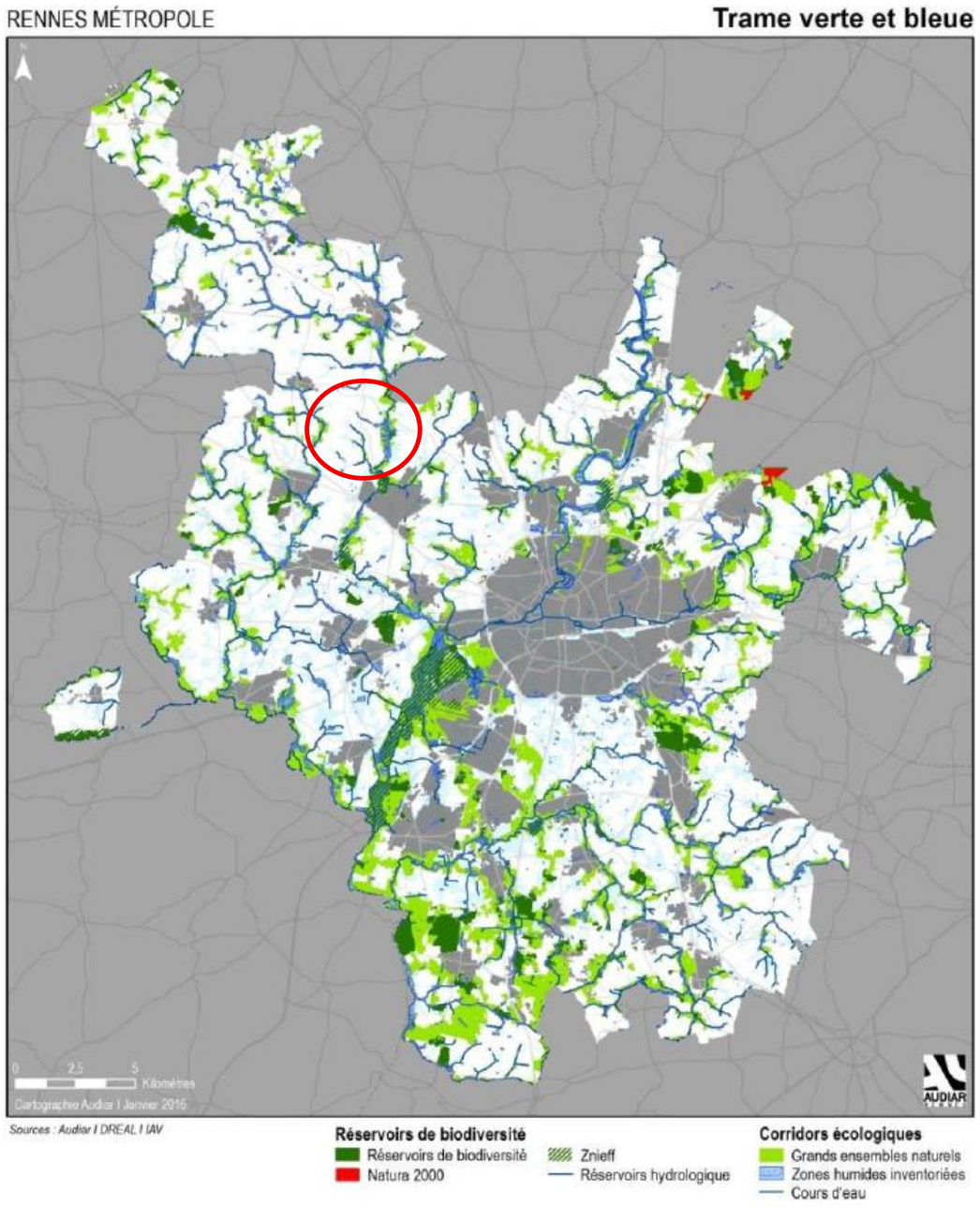


Figure 12 : Trame verte et bleue de Rennes Métropole

A l'échelle du site d'étude, la parcelle se situe en bordure d'un corridor écologique au sud-ouest, constitué du ruisseau de Pont Lagot, des haies qui le bordent, de zones humides et d'espaces boisés classés.



Figure 13 : Localisation de la zone d'étude au sein de son contexte écologique local

3.4.2 Analyse bibliographique concernant les espèces

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

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

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

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

- Pour la Flore, le site internet du Conservatoire Botanique National de Brest a notamment été consulté.
- Pour la Faune, les pages web du GMB (Groupe Mammalogique Breton), Faune-France (gérée par l'association Bretagne Vivante et la LPO Bretagne entre autres), de l'INPN et la plateforme Biodiv'Bretagne ont été consultées.

Les données sont présentées groupe par groupe dans la suite du document. Elles reflètent l'état d'avancement des connaissances et/ou la disponibilité des données existantes : elles ne peuvent en aucun cas être considérées comme exhaustives.

3.4.3 Données bibliographiques concernant les zones humides

Le PLUi de Rennes Métropole, auquel est soumise la commune de Pacé, et dont la dernière version a été approuvée le 08/01/2026, n'identifie pas de zones humides sur la zone d'étude. Celle-ci est classé en zone A (agricole), c'est-à-dire zone destinée à l'exploitation du sol.

L'étude de la carte de pré-localisation des zones humides potentielles permet l'identification des zones humides probables à partir de données définies : topographiques, géologiques, géomorphologiques et hydrologique.

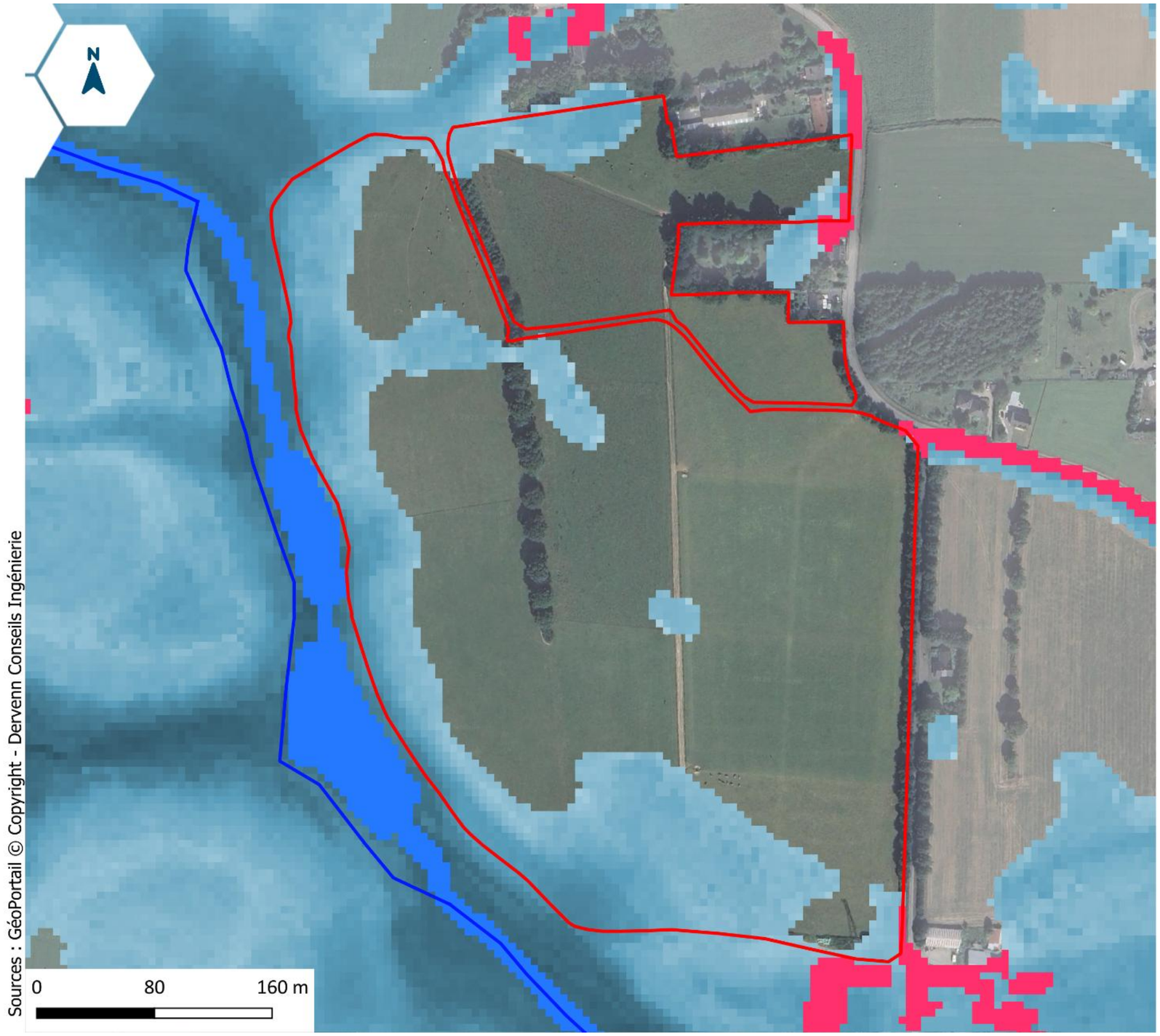
Sur le secteur étudié, plusieurs types de données sont disponibles :

- Une cartographie nationale des zones humides en France métropolitaine (2023) réalisée par une équipe pluridisciplinaire constituée de PatriNat, de l'Inrae, de l'Institut Agro Rennes-Angers, de l'Université de Rennes 2 et de la Tour du Valat, permettant de visualiser les zones de forte ou de faible probabilité d'accueillir des zones humides.
- Les données zones humides avérées résultant d'un inventaire des zones humides.

La prise en compte de ces données permet d'identifier les zones de fortes probabilités de zones humides qui seront vérifiées en priorité lors de notre expertise.

L'analyse de ces données révèle une probabilité de présence de zones humides relativement importante sur le sud, l'ouest et le nord-ouest du site d'étude. En outre, des zones humides avérées se situent le long de la limite ouest du site d'étude.

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



LOCALISATION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES

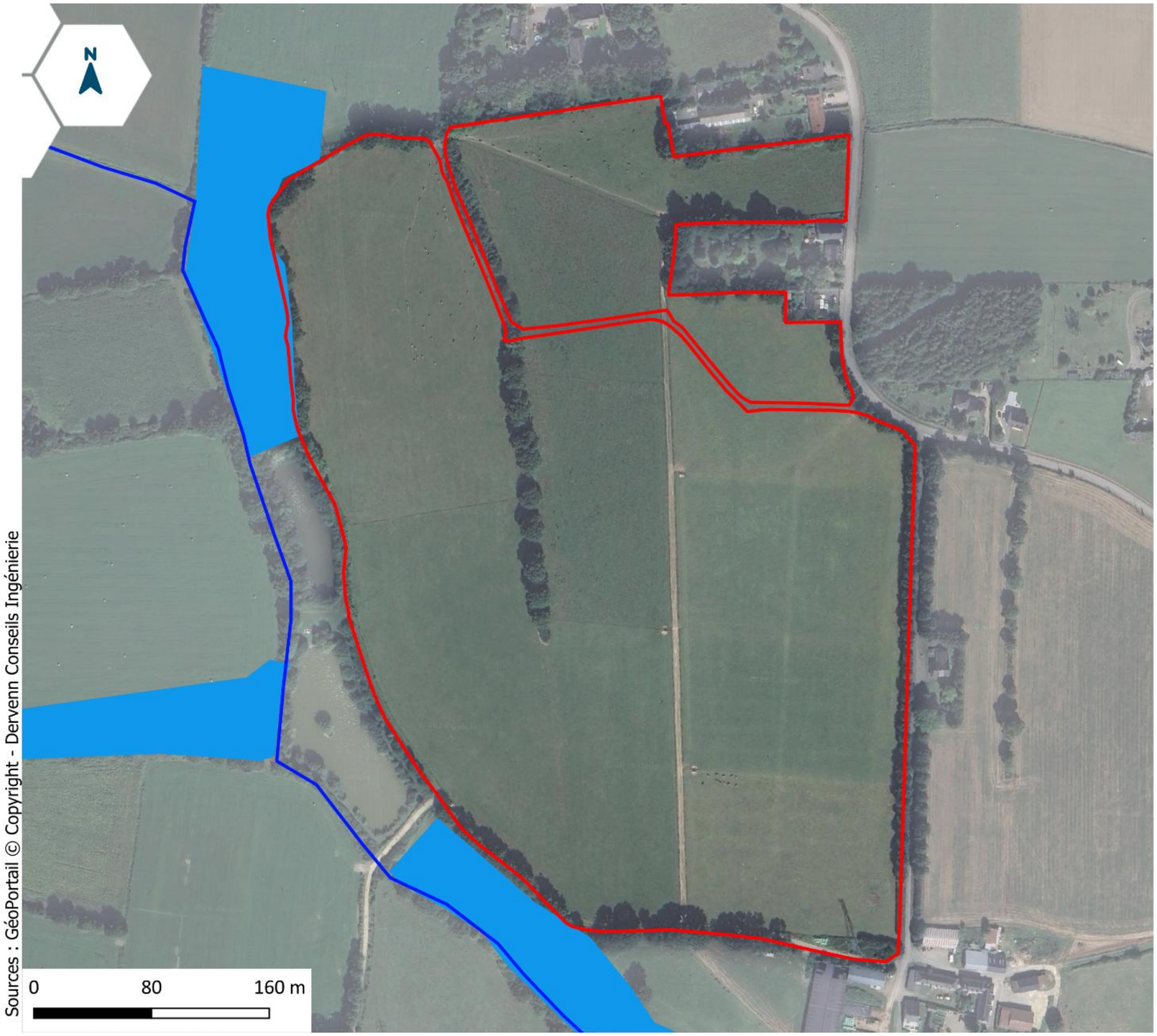
2025-090 - VNEI Projet AgriPV - Pacé (35)

Légende

- Aire d'étude immédiate
- Cours d'eau

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Figure 14 : Pré-localisation de zones potentiellement humides



LOCALISATION DES ZONES HUMIDES AVEREES

2025-090 - VNEI Projet AgriPV - Pacé (35)

Légende

- Aire d'étude immédiate
- Cours d'eau

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Figure 15 : Localisation des zones humides avérées

3.4.4 Flore

3.4.4.1 Analyse bibliographique

Pour les données de flore vasculaire, la base de données du Conservatoire Botanique de Brest (CBNB), e-Calluna, a été consultée. Les données sont interrogées à l'échelle communale et non précisément localisées sur le périmètre d'étude. Ces données sont donc à voir comme des potentialités d'espèces.

2 espèces quasi-menacées ont été relevées sur la commune.

Tableau 5 : Listes bibliographiques des espèces floristiques recensées sur la commune (E-Calluna)

Nom scientifique	Nom français	Protection	Statut de menace UICN (régional)	Habitat de prédilection
Cyanus segetum Hill	Bleuet des moissons	/	NT	Moissons surtout sur calcaires et région maritime.
Helleborus viridis L. subsp. occidentalis (Reut.) Schiffn.	Ellébore vert	/	NT	Ourlets neutroclines

NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; CR : peut-être disparue ; RE : disparue au niveau régional*

Il est peu probable d'observer ces espèces, les habitats présents sur le site ne correspondant pas à leur habitat de prédilection.

3.4.4.2 Flore indigène

78 espèces ont été relevées sur l'aire d'étude (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Aucune espèce végétale protégée, rare ou menacée n'est présente sur l'aire d'étude.

3.4.4.3 Espèces exotiques envahissantes

Dans l'objectif d'une lutte efficace contre les espèces invasives, le CBN de Brest a produit un rapport (*liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne – Liste 2024 – CBNB*) permettant de classer et hiérarchiser les espèces invasives au sein de ce territoire.

Plusieurs niveaux sont décrits :

- **Invasives avérées (IA 1, 2 et 3)** : Plante non indigène ayant, dans son territoire d'introduction, un caractère envahissant avéré et ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques.
- **Invasives potentielles (IP 1 à 5)** : Plante non indigène présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés naturelles ou semi-naturelles et dont la dynamique à l'intérieur du territoire considéré et/ou dans des régions limitrophes ou climatiquement proches, est telle qu'il existe un risque de la voir devenir à plus ou moins long terme une invasive avérée. A ce titre, la présence d'invasives potentielles sur le territoire considéré justifie une forte vigilance et peut nécessiter la mise en place rapide d'actions préventives ou curatives.
- **A surveiller (AS 1 à 6)** : Dans les milieux naturels ou semi-naturels, une plante à surveiller est une plante non indigène ne présentant actuellement pas (ou plus) de caractère envahissant avéré ni d'impact négatif sur la biodiversité dans le territoire considéré mais dont la possibilité de développer ces caractères (par reproduction sexuée ou multiplication végétative) n'est pas totalement écartée, compte tenu notamment du caractère envahissante de cette plante et des impacts sur la biodiversité dans d'autres régions. La présence de telles plantes sur le territoire considéré, en milieux naturels ou anthropisés, nécessite une surveillance particulière et peut justifier des mesures rapides d'intervention.

Aucune espèce exotique envahissante n'est présente sur l'aire d'étude immédiate.

3.4.5 Végétations

3.4.5.1 Occupation du sol

La zone d'étude est occupée en très grande majorité par une prairie mésophile pâturée, localement encadrée de haies. Les végétations ne présentent pas en elles-mêmes d'enjeu de conservation particulier, elles sont répandues et localement dégradées par la gestion.

10 habitats semi-naturels et 3 habitats anthropiques. Ils sont décrits dans les paragraphes suivants.

Tableau 6 : Liste des habitats présents sur site

Milieux	Phytosociologie	Typologie	Surface (m²)	Code Eunis	Code Corine	Code Natura 2000	Zone humide	Description	Espèces caractéristiques	Enjeux végétations
Végétations herbacées	Pruno spinosae - Rubion radulae	Ronciers et ourlet mésophile	732,05	F3.131	31.831	/	Non humide	Marges délaissées dominés par les espèces du genre Rubus, localement accompagnées d'espèces d'ourlets.	/	Négligeable
Végétations herbacées	Cynosurion cristati	Prairies mésophiles pâturées	175091,74	E2.1	38.1	/	Pro parte	Prairies mésophiles caractérisées par la présence d'espèces supportant le pâturage et à l'absence d'espèces inféodées à la fauche.	*Achillea millefolium, Bellis perennis, Lolium perenne, Plantago lanceolata, Plantgo major, Ranuculus repens, Trifolium repens*	Négligeable
Végétations arborées	/	Haies arborées continues	10083,79	FA.3	84.4	/	Pro parte	Haies arborescentes multi-strates dense. La strate arborée comprend des essences typiques des haies bocagères. La strate arbustive est dense et diversifiée avec des essences mésophiles qui offrent gîtes et nourritures pour la faune locale.	*Quercus robur, Prunus avium, Acer campestre, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Sambucus nigra, Corylus avellana, Rabelera holostea, Ficaria verna*	Négligeable
Végétations arbustives	/	Haies arbustives	571,29	FA.3	84.4	/	Pro parte	Haies arbustives de moins de 5 mètres de hauteurs généralement denses et dominés par quelques essences mésophiles.	*Prunus spinosa, Crataegus monogyna, Rosa canina, Rubus fruticosus*	Négligeable



Illustration 7 : Illustrations de la prairie pâturée et du linéaire de haie central

3.4.5.2 Enjeux de conservation

Aucun de ces milieux ne présente d'enjeu de conservation en tant que groupement de végétation. Aucun ne présente les caractéristiques et composantes de végétations d'intérêt communautaire. Ces espaces sont ainsi des habitats communs.



Illustration 8 : Cartographie des habitats

3.4.6 Insectes

3.4.6.1 Analyse bibliographique

Au regard des données disponibles sur ces bases de données (données postérieures à 2015), et concentrées à l'échelle communale, il ressort la présence **de 41 espèces d'odonates**. Il est à noter la présence de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale)*, espèce protégée à l'échelle nationale, d'intérêt communautaire et quasi-menacée à l'échelle régionale. Le Leste fiancé (*Lestes sponsa*) et le Sympétrum vulgaire (*Sympetrum vulgatum*) sont également cités, ces espèces ne sont pas protégées mais classées quasi-menacées à l'échelle nationale.

44 espèces de Papilionoidae sont mentionnées dans le secteur de recherche. Aucune de ces espèces ne présente d'enjeu de conservation ou de protection, y figure néanmoins deux espèces menacées et déterminantes ZNIEFF à l'échelle régionale, le Gazé (*Aporia crataegi*), classé vulnérable, et la Mélitée des centaurées (*Melitaea phoebe*), classée quasi-menacée. Aucune espèce de Zygaenoidea protégée n'est mentionnée dans la bibliographie.

28 espèces d'orthoptères sont mentionnées dans le secteur de recherche. Aucune de ces espèces ne présente d'enjeu de conservation ou de protection, y figure néanmoins le Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis)*, espèce des milieux humides classée vulnérable ou quasi-menacée à l'échelle nationale.

Une espèce de coléoptères patrimoniaux est mentionnée dans le secteur de recheche, le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*). L'espèce est protégée à l'échelle nationale et est d'intérêt communautaire

3.4.6.2 Résultats

Odonates

Les odonates sont liés aux zones humides, leur cycle de vie se décomposant en deux phases : une phase aquatique (phase larvaire) et une phase aérienne (phase adulte). Lors de la phase aérienne, les libellules adultes ont la capacité de coloniser des milieux favorables grâce à leur mobilité, lors de la phase aquatique, le développement des larves est sensible aux perturbations des habitats aquatiques.

La diversité odonatologique d'un site est fortement dépendante de la disponibilité des milieux aquatiques présents (milieux d'eaux stagnantes peu profonds ceinturés d'une riche végétation (carex, joncs, roseaux, massettes) milieux d'eaux courantes (rivières, fleuves …), etc.), et des zones d'alimentation riches en invertébrés (prairies, plan d'eau, pelouse, landes …).

La zone d'étude n'accueille pas de zones de reproduction au sein du périmètre immédiat, en revanche les deux étangs à l'ouest peuvent représenter des habitats de reproduction. Ces derniers sont néanmoins empoissonnés, pouvant entrainer une pression sur ce groupe.

Les lisières boisées et zones de prairies représentent des zones de chasse peu favorable à l'échelle de la zone d'étude.

8 espèces ont été contactées au sein de la zone d'étude. Ces espèces sont communes et ne présentent pas de statut de conservation ou de protection.

Seul l'Agrion orangé (*Platycnemis acutipennis*) est classé comme quasi menacée à l'échelle européenne, mais non menacée à l'échelle nationale et régionale.

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

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne
Aeschne bleue	*Aeshna cyanea*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Agrion orangé	*Platycnemis acutipennis*	-	-	-	NT	LC	LC	-
Anax empereur	*Anax imperator*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	-	-	-	LC	LC	LC	-

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

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

Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

LR France : La Liste rouge des odonates de France métropolitaine (2016)

LR Bretagne : Liste rouge régionale des odonates (2019)

Orthoptères

Les orthoptères se développent majoritairement dans des habitats ouverts à la végétation herbacée, parfois haute et dense, parfois rase et clairsemée profitant généralement des situations bien exposées au soleil (ex : friches, prairies, talus, bords de chemins, lisières de forêts, etc.). Selon leurs exigences écologiques, certaines espèces sont parfois caractéristiques de milieux particuliers comme les prairies humides, les pelouses calcicoles, d'autres au contraire sont plus ubiquistes et se rencontrent de manière plus homogène sur des habitats communs voire dégradés (en ville par exemple).

La zone d'étude accueille peu d'habitats favorables pour ce groupe, les prairies pâturées représentant un secteur favorable mais peu diversifié d'un point de vue végétal.

8 espèces ont été contactées au sein de la zone d'étude. Ces espèces sont communes et ne présentent pas de statut de conservation ou de protection.

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

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	-	-	-	-	4 (LC)	-	-
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	-	-	-	-	4 (LC)	-	-
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*	-	-	-	-	4 (LC)	-	-
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	-	-	-	-	4 (LC)	-	-
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	-	-	-	-	4 (LC)	-	-

Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*	-	-	-	-	4 (LC)	-	-
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	-	-	4 (LC)	-	-
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	-	-	-	-	4 (LC)	-	-

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

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

Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

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



Figure 16 : Gomphocère roux - Gomphocerippus rufus

Papilionoidae et Zygènes

Sur un site donné, la diversité des espèces de Papilionoidae et Zygènes dépend de nombreux facteurs (nature des sols, diversité végétale, activités humaines…) et des interactions complexes entre ces facteurs. La présence d'un grand nombre de ces espèces est généralement révélatrice d'un milieu riche et fonctionnel.

Ces espèces présentent des exigences alimentaires souvent précises, et ont besoin pour survivre, que les plantes hôtes sur lesquelles les chenilles se développent soient disponibles et que les imagos puissent se déplacer pour trouver des ressources alimentaires et des partenaires de reproduction.

La zone d'étude accueille plusieurs habitats favorables pour ce groupe d'espèces :

- Les lisières arborées et arbustives
- Les zones ouvertes prairiales

18 espèces ont été contactées au sein de la zone d'étude. Ces espèces sont communes et ne présentent pas de statut de conservation ou de protection.

Tableau 9 : Espèces et statuts de rareté et de protection des Papilionoidae relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Azuré des nerpruns	*Celastrina argiolus*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Carte géographique	*Araschnia levana*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Piéride du lotier	*Leptidea sinapis*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Point-de-Hongrie	*Erynnis tages*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Souci	*Colias crocea*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Belle Dame	*Vanessa cardui*	-	-	-	LC	LC	LC	-

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

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

Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

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

LR Bretagne : liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale - Papilionoidae de Bretagne (2018)



Figure 17 : Azuré de la bugrane

Coléoptères xylophages protégés

Cinq arbres présentant des traces indices de présence de Grand capricorne () ont été observés. De manière plus globale, les haies composées de chênes anciens sont favorables à la colonisation / présence de l'espèce.

Le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) est une espèce xylophage dont la larve consomme le bois vivant des chênes, généralement sénescents. Elle attaque les diverses espèces de chênes (chênes vert, pubescent, sessile, pédonculé…), au niveau du tronc et des grosses branches (diamètre > 20 cm). Seuls de vieux et gros chênes sont attaqués (diamètre généralement supérieur à 60 cm). Le cycle larvaire dure trois ans ou plus. L'adulte est crépusculaire et se trouve sur les troncs des arbres-hôtes (on peut l'observer en examinant les troncs avec une lampe pendant les chaudes soirées d'été). Il consomme la sève et diverses matières sucrées et fermentées comme les fruits murs.

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

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne
Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	A2	A2-A4	A2	NT	-	-

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

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

Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe



Figure 18 : traces de Grand capricorne sur souche et arbre vivant

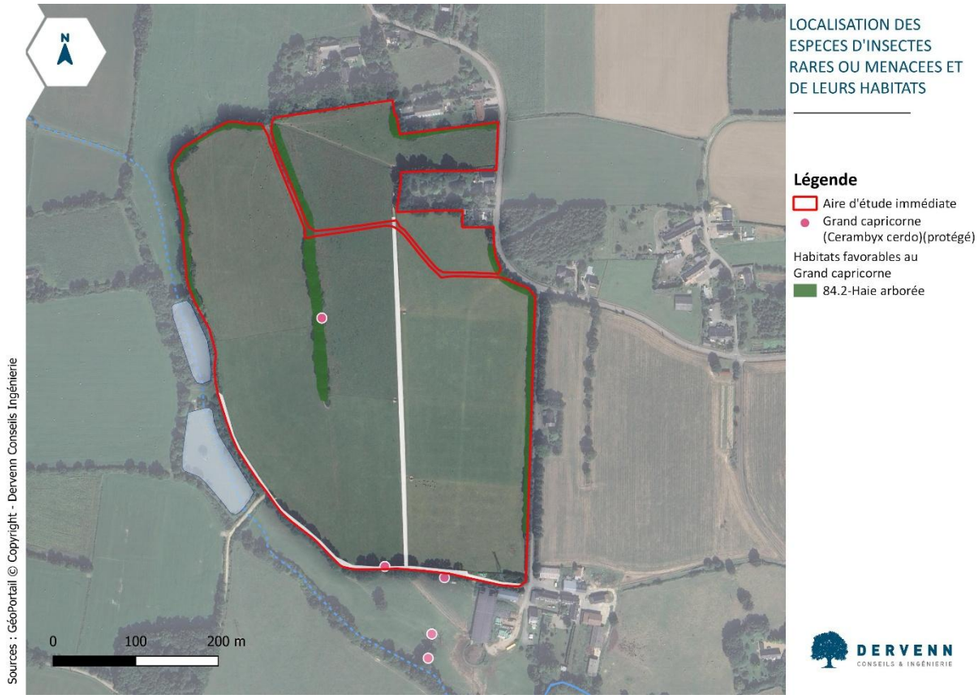
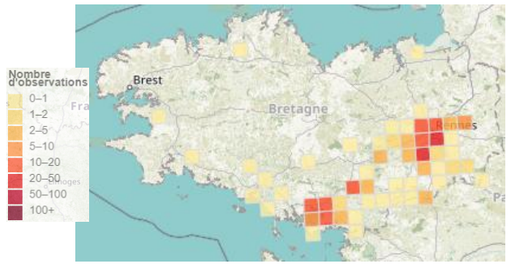


Figure 19 : localisation des observations de Grand capricorne



Grand Capricorne – *Cerambyx cerdo*
(Source : Dervenn)



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

Biologie de l'espèce

Le Grand Capricorne est l'un des plus grands coléoptères d'Europe.
Cycle de développement :

- Le développement de l'espèce s'échelonne sur 3 à 4 ans
- Les œufs sont déposés dans les anfractuosités et dans les blessures des arbres
- La durée de développement larvaire est de 31 mois
- la période de vol des adultes s'échelonne de mai à septembre (elle dépend des conditions climatiques)
- Les adultes ont généralement une activité crépusculaire et nocturne.

Régime alimentaire : Les larves sont xylophages, et se développent sur des Chênes (*Quercus sp.*). Elles consomment le bois sénescent et dépérissant. Les adultes s'alimentent de sève et de fruits.
Ecologie : L'espèce peut être observée dans tous types de milieux comportant des Chênes relativement âgés, des milieux forestiers, des arbres isolés en milieu parfois anthropisé. L'espèce pond principalement sur le Chêne surtout le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), parfois sur le Châtaignier et exceptionnellement sur d'autres feuillus.
L'espèce est **protégée** à l'échelle nationale.
A l'échelle française et régionale l'espèce n'a pas de statut sur liste rouge. En revanche elle est classée quasi-menacée (NT) en Europe et vulnérable (VU) sur la liste rouge mondiale des espèces menacées.
L'espèce a nettement régressée en Europe au nord de son aire de répartition. En France, les populations sont très localisées dans le nord, en revanche elle est commune dans le sud du pays.

Situation au sein de la zone d'étude

5 arbres favorables à l'espèces
Chênes âgés dont une partie du tronc est exposé au sud.
Les autres chênes du site, sont susceptible d'être colonisé par l'espèces.
.



Habitats sur la zone d'étude – Chênes anciens

Bilan insectes

➲ Une espèce d'insectes protégée à l'échelle nationale, le **Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)**, est présente sur l'aire d'étude au niveau des chênes anciens constituant les haies.

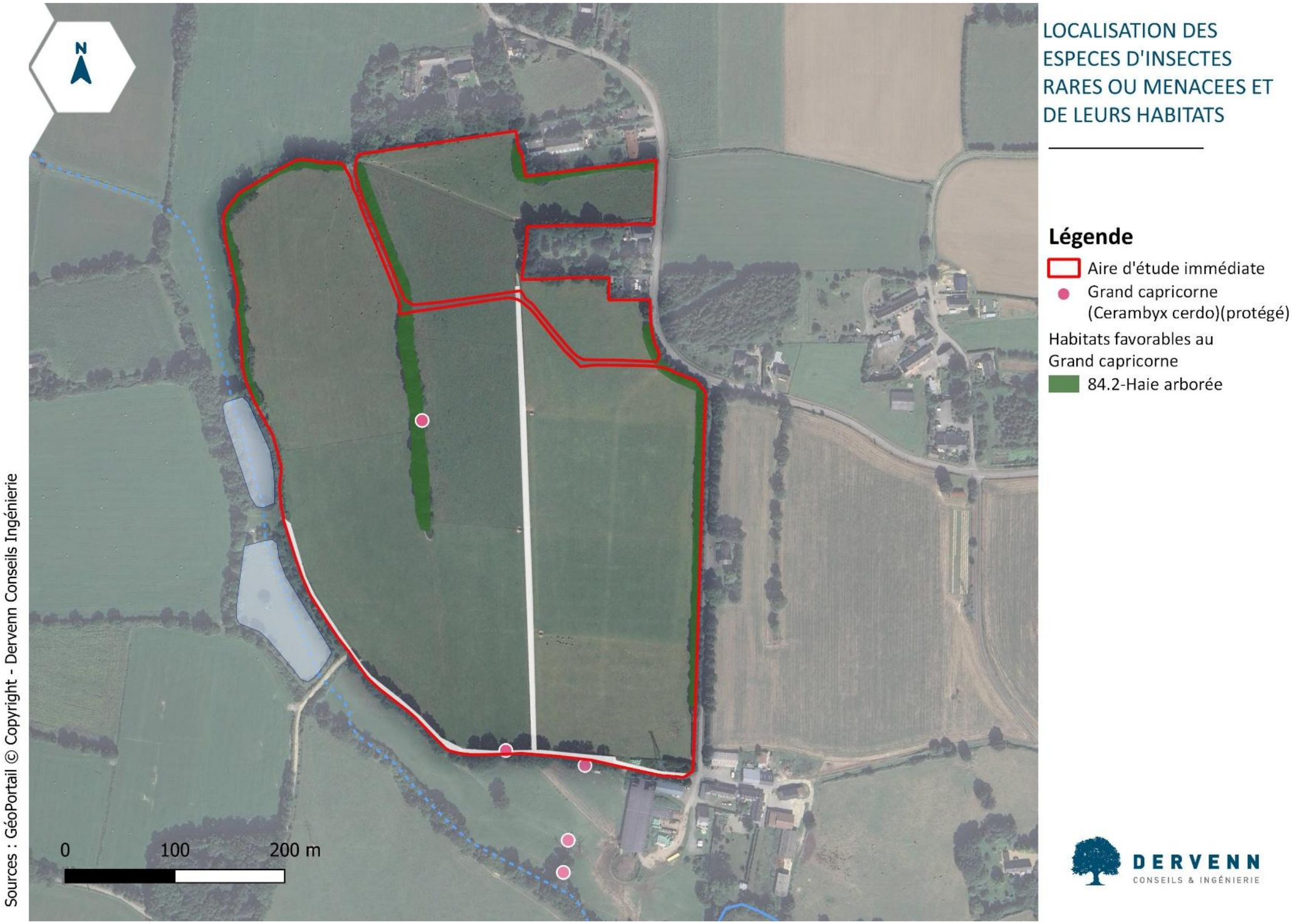


Figure 20 : Localisation des observations d'insectes patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude rapproché (protégés, rares et/ou menacés

3.4.7 Amphibiens

3.4.7.1 Analyse bibliographique

Au regard des données disponibles sur ces bases de données (données postérieures à 2015), et concentrées à l'échelle communale, il ressort la présence de 11 espèces d'amphibiens.

Amphibiens	
Crapaud épineux *(Bufo spinosus)* Grenouille agile (*Rana dalmatina*) Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) Grenouille verte indéterminée (*Pelophylax sp.*) Rainette verte (*Hyla arborea*)	Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*) Triton crêté (*Triturus cristatus*) Triton marbré (*Triturus marmoratus*) Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*)

3.4.7.2 Résultats

La plupart des amphibiens possèdent un cycle vital biphasique, avec une phase terrestre (adultes) et une phase aquatique (développement larvaire). Ainsi plusieurs migrations peuvent avoir lieu au cours d'une année :

- migrations prénuptiales (site d'hivernage → lieu de reproduction),
- migrations postnuptiales (site de reproduction → quartiers d'été)
- pour certaines espèces une migration automnale (quartiers d'été → sites d'hivernage)

La zone d'étude accueille plusieurs habitats, de reproduction, d'estivage et d'hivernage, favorables pour ce groupe d'espèces :

- les fossés en limite ouest et sud-ouest du site comme zone de reproduction ;
- les deux étangs à l'ouest du site comme zone de reproduction ;
- les haies comme zone de refuges ;
- les prairies comme zone de transit ;





Figure 21 : habitats favorables aux amphibiens (aire de reproduction et hivernage)

Trois espèces (ou groupe d'espèces – *Pelophylax sp.*) ont été contactées au sein de la zone d'étude, au niveau des étangs et des fossés à l'ouest.

Tableau 11 : Espèces et statuts de rareté et de protection des amphibiens relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Resp. biol. Bretagne
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	A3	-	A2	LC	-	LC	élevée
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	A3	-	A2	LC	LC	-	-
Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	A4	-	A2	LC	NT	DD	mineure
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	A3	-	A2	LC	LC	LC	mineure

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

Protection France – A3 : article 3 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

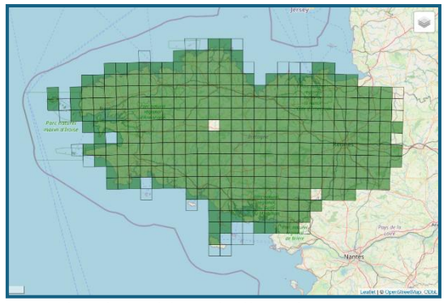
LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015)

LR Bretagne : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale- Reptiles & Batraciens de Bretagne (2015)

- Trois espèces d'amphibien protégées à l'échelle nationale sont présentes sur l'aire d'étude :
- le **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*), au niveau des deux étangs (reproduction avérée via l'observation de centaines de têtards en mars 2026 sur l'étang sud).
- le **Triton palmé** (*Lissotriton helveticus*), au niveau des fossés à l'ouest du périmètre (présence d'individus adultes (mâle et femelle) en quantité limitée (2 individus)).
- Le groupe des **Grenouilles vertes** (*Pelophylax sp.*) au niveau des deux étangs. La population semble relativement réduite (une dizaine de contacts)



Crapaud épineux – *Bufo spinosus*
(Source : Dervenn)



Carte de répartition de l'espèce
(Source : Bretagne Vivante - SEPNB & VivArmor Nature. 2025. Atlas des amphibiens et reptiles de Bretagne)

Biologie de l'espèce

Le crapaud épineux peut mesurer jusqu'à 11 cm et se reconnait à ses yeux de couleur orange à rouge. Il vit dans les boisements de feuillus, le bocage ou encore à proximité des habitations. Son activité est principalement crépusculaire et nocturne, mais elle peut également s'étendre en journée lorsqu'il est dans l'eau en période de reproduction ou par temps orageux. Son régime alimentaire est composé de gastéropodes et d'invertébrés divers, avec une préférence pour les limaces et les vers de terres.

La reproduction est assez précoce et débute dès le mois de février. Les individus se rassemblent alors dans des mares ou des étangs (parfois même en présence de poissons) afin d'y déposer leurs pontes. Durant cette période, ils peuvent effectuer de grands déplacements, allant de plusieurs centaines de mètres à deux kilomètres. Une étude de population menée en forêt de Rennes a démontré une très grande fidélité au site de reproduction.

L'espèce est **protégée** à l'échelle nationale.

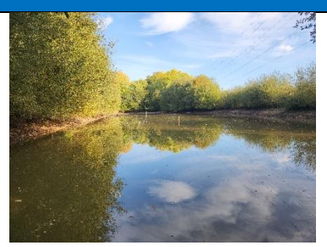
En région Bretagne, l'espèce est considérée comme en préoccupation mineure sur liste rouge régionale.

Le crapaud épineux et le crapaud commun formaient autrefois une seule et même espèce. Cependant, des études ont révélé une forte disparité génétique au sein du crapaud commun, ce qui a conduit à l'élévation du crapaud épineux au rang d'espèce distincte. L'espèce semble se maintenir dans les massifs forestiers mais se raréfie dans les zones cultivées avec la détérioration du bocage et la disparition des mares.

Situation au sein de la zone d'étude

Une centaine de têtards localisés au sein des deux étangs empoissonnés à l'ouest du site. Le transit d'individus au sein des habitats prairiaux est très probable (en témoignent les observations de l'exploitants au niveau de ses bâtiments au sud-est du périmètre.

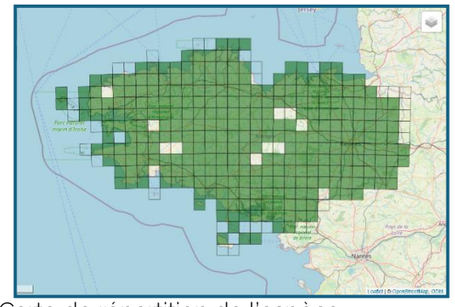
Les habitats de reproduction sont cantonnés à l'ouest en dehors du périmètre.



Habitats sur la zone d'étude – étang



Triton palmé – *Lissotriton helveticus*
(Source : Dervenn)



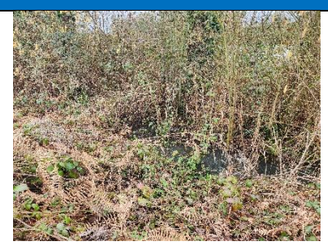
Carte de répartition de l'espèce
(Source : Bretagne Vivante - SEPNB & VivArmor Nature. 2025. Atlas des amphibiens et reptiles de Bretagne)

Biologie de l'espèce

Le Triton palmé est le plus petit des tritons bretons, mesurant jusqu'à 9 cm. Il est principalement observé lors de sa phase aquatique. Dès la fin de l'hiver, il gagne les plans d'eau stagnante (fossés, ornières, mares ou étangs) pour se reproduire.
Durant cette période, il est possible d'observer des parades nuptiales caractéristiques, ressemblant à une danse. Le mâle dépose alors ses spermatozoïdes sous forme d'un spermatophore au fond de l'eau, qui sera ensuite capté par le cloaque de la femelle.
Les œufs éclosent environ deux semaines après la ponte, et les larves achèvent leur métamorphose vers la fin de l'été. Elles entament alors leur phase terrestre. Les adultes sont actifs de **février-mars jusqu'à octobre-novembre.**
L'espèce est **protégée** à l'échelle nationale.
En région Bretagne elle est considérée comme **préoccupation mineure** sur la Liste Rouge Régionale.
De loin le plus abondant des tritons bretons, son caractère ubiquiste permet à l'espèce de se maintenir.

Situation au sein de la zone d'étude

2 adultes observés au sein des fossé à l'ouest du site, en périphérie des étangs.
Ces fossés représentent des habitats de reproduction favorables à l'espèce.
La population sur site est relativement réduite (2 individus observés)
Le transit d'individus au sein des habitats prairiaux est très probable



Habitats sur la zone d'étude – fossés

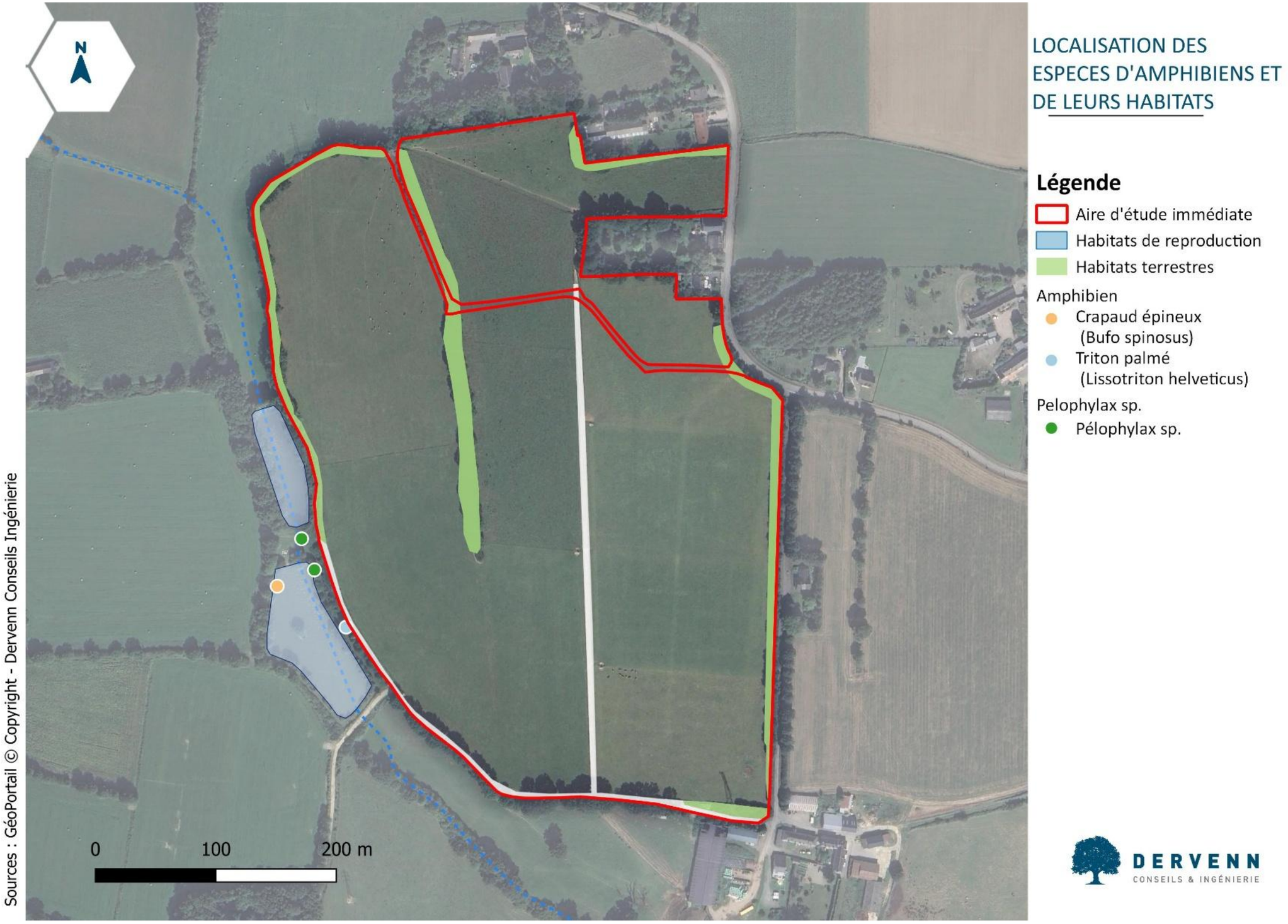


Figure 22 : Localisation des observations d'amphibiens protégés et patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude

3.4.8 Reptiles

3.4.8.1 Analyse bibliographique

Au regard des données disponibles sur ces bases de données (données postérieures à 2015), et concentrées à l'échelle communale, il ressort la présence de 5 espèces de reptiles

Reptiles	
Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*)	Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)	Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)
	Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*)

3.4.8.2 Résultats

La zone d'étude accueille peu de micro-habitats favorables pour ce groupe d'espèces

- Les zones de fourrés progressifs à l'ouest ;
- Les lisières exposées au sud/est ;

Une seule espèce a été contactée au sein de la zone d'étude, au cours des relevés de plaques ainsi que lors des prospection actives au niveau des habitats favorables.

Il s'agit d'un seul individu de Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*).

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

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Resp. biol. Bretagne
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	A2	A4	A2	LC	LC	LC	mineure

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

Protection France – A3 : article 3 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

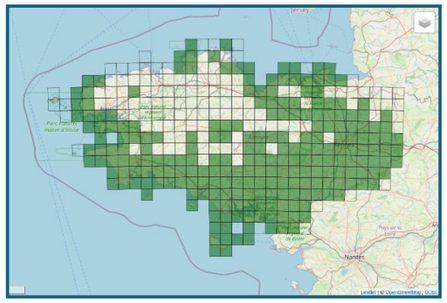
LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015)

LR Bretagne : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale- Reptiles & Batraciens de Bretagne (2015)

Une espèce de reptiles protégée à l'échelle nationale, le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), est présente en limite d'aire d'étude, à l'ouest, au niveau de zone de fourrés progressifs.



Lézard à deux raies – *Lacerta bilineata*
(Source : Dervenn)



Carte de répartition de l'espèce
(Source : Bretagne Vivante - SEPNB & VivArmor Nature. 2025. Atlas des amphibiens et reptiles de Bretagne)

Biologie de l'espèce

Le Lézard à deux raies est une espèce terrestre et de lisière, très dépendante d'un couvert végétal assez épais que l'on rencontre de préférence dans des endroits bien pourvus en végétation buissonnante et bien ensoleillés (pied de haies, lisières forestières, clairières, prairies, talus, ronciers…). Diurne et héliophile, il grimpe aisément sur les buissons pour thermoréguler.

Il est actif de **mars-avril à fin octobre**. Majoritairement insectivore mais opportuniste, son régime alimentaire est constitué d'insectes adultes, principalement des coléoptères, mais aussi des lombrics, des mollusques, des petits lézards, des œufs d'oiseaux et parfois de jeunes micromammifères. Les jeunes consomment des fourmis.

L'espèce est **protégée** à l'échelle nationale.

En région Bretagne elle est considérée comme préoccupation mineure sur la Liste Rouge Régionale.

Le Lézard à deux raies est une espèce sédentaire, les adultes occupent un territoire qui peut varier entre 100 et 600 m² dans l'ouest de la France (Saint Girons & Bradshaw, 1989). La dispersion des juvéniles est très faible. Les principales menaces résident dans l'intensification du réseau routier et le fauchage des talus.

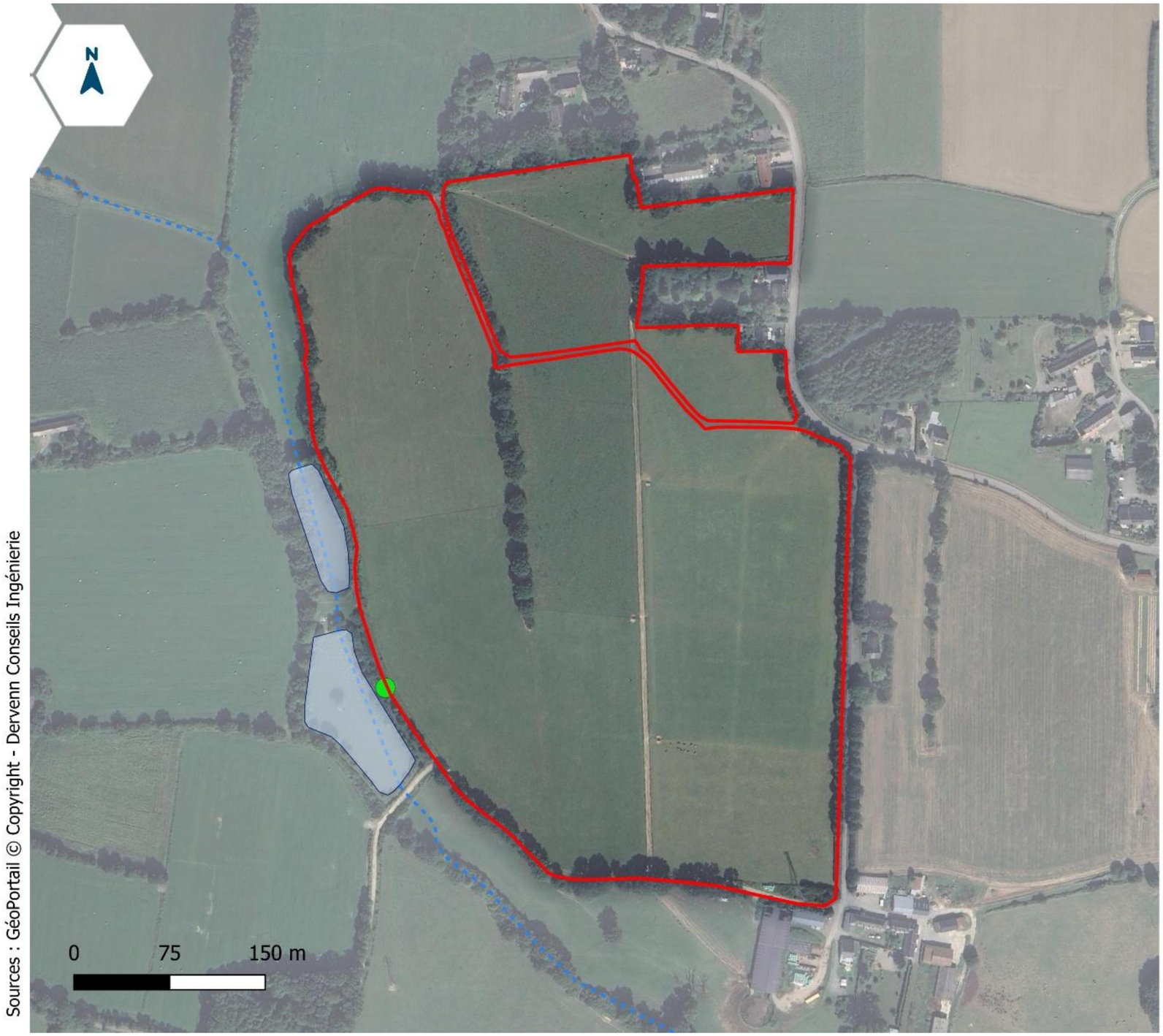
Situation au sein de la zone d'étude

Un individu adulte observé en lisière ouest au sein de fourrés progressifs.

Les autres lisières du site n'ont pas fait l'objet d'observations de reptiles.



Habitats sur la zone d'étude – lisière de fourré



LOCALISATION DES ESPECES DE REPTILES ET DE LEURS HABITATS

Légende

Aire d'étude immédiate

Reptiles

Lézard à deux raies (Le)

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Figure 23 : Localisation des observations de reptiles protégés et patrimoniaux relevés dans le périmètre d'étude rapproché

3.4.9 Avifaune

3.4.9.1 Analyse bibliographique

Au regard des données disponibles sur ces bases de données (données postérieures à 2015), et concentrées à l'échelle communale, il ressort la présence de 158 espèces d'oiseaux.

Parmi les espèces considérées comme nicheuses possibles, probables ou certaines sur la commune, peuvent être mentionnées, au regard des habitats présents sur la zone d'étude :

Cortèges	Espèces
Milieux semi-ouverts, Bocage	Accenteur mouchet *(Prunella modularis)*, Bouscarle de Cetti *(Cettia cetti), Bruant zizi, (Emberiza cirlus), Chardonneret élégant (Carduelis carduelis), Faucon crécerelle (Falco tinnunculus), Fauvette à tête noire (Sylvia atricapilla), Grive musicienne (Turdus philomelos, Hypolaïs polyglotte (Hippolais polyglotta), Merle noir (Turdus merula), Mésange bleue (Cyanistes caeruleus), Mésange charbonnière (Parus major), Pinson des arbres (Fringilla coelebs), Pouillot véloce (Phylloscopus collybita)*, Verdier d'Europe *(Chloris chloris)*
Milieux ouverts, Cultures	Cisticole des joncs *(Cisticola juncidis), Tarier pâtre (Saxicola rubicola)*

Rappel : Le tableau ci-dessus donne une indication des espèces potentiellement présentes et utilisatrices de la zone d'étude, il ne préfigure pas de manière exhaustive des espèces exploitant réellement les habitats de la zone d'étude, car issu uniquement de données bibliographiques à l'échelle communale.

3.4.9.2 Avifaune nicheuse

La zone d'étude accueille diverses catégories de milieux représentant des habitats de reproduction et/ou de repos favorables pour l'avifaune :

- Zones humides : les deux étangs à l'ouest peuvent accueillir des espèces associées aux milieux aquatiques, en revanche ces deux habitats présentent très peu de végétations aquatiques et hélophytiques ;
- Milieux semi-ouverts, bocage : les haies et lisières boisés peuvent accueillir diverses espèces de passereaux et rapaces notamment ;
- Milieux ouverts, cultures : les prairies, pâturées, peuvent être utilisés par des espèces nichant au sol, comme l'Alouette des champs par exemple.

Tableau 13 : Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés

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

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

Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

Directive Oiseaux A1 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) : Annexe I

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

LR Bretagne : Oiseaux nicheurs menacés en Bretagne et responsabilité biologique régionale (2021)

3.4.9.3 Avifaune migratrice

- ✓ Un total de 39 espèces d'oiseaux a été contacté au cours des périodes de migration postnuptiale (le 27-08-2025- et le 08-10-2025) et prénuptiale (le 17-03-2026) ;
- ✓ Plusieurs espèces sont notés en survol du site sans interactions spécifiques : Grande Aigrette (*Ardea alba*), Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*),
- ✓ Le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) fréquente les deux étangs pour s'alimenter ;
- ✓ Le site d'étude ne représente pas une zone de halte prioritaire pour l'avifaune migratrice, néanmoins les parcelles laissées en jachère (en lien avec les pratiques agricoles appliquées sur le site) sont favorables pour différentes espèces granivores à enjeux comme le Chardonneret élégant (une cohorte d'une centaine d'individu observé en octobre sur le site, se nourrissant sur les chicorées). Et le Verdier d'Europe.

Tableau 14 : Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR Europe	LR France			LR Bretagne		Déterminantes Bretagne	Responsabilité biologique Bretagne	Responsabilité migrateurs Bretagne
						Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage	Nicheurs	Migrateurs			
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	A3	A2	-	LC	LC	NAc	-	LC	-	-	modérée	-
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	-	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Buse variable	*Buteo buteo*	A3	A2	-	LC	LC	NAc	NAc	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	A2	-	LC	LC	LC	NAd	LC	LC	-	modérée	modérée
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	A3	A2	-	LC	VU	NAd	NAd	LC	DD	-	élevée	pas évaluée
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	A3	A2	-	LC	-	NAc	LC	-	DD	A4	-	pas évaluée
Choucas des tours	*Corvus monedula*	A3	-	-	LC	LC	NAd	-	LC	LC	-	modérée	pas évaluée
Corneille noire	*Corvus corone*	-	A2	-	LC	LC	NAd	-	LC	-	-	modérée	-
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	-	LC	LC	LC	NAc	LC	LC	-	modérée	mineure
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	A3	A2	-	LC	LC	NAc	NAc	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	-	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	-	LC	LC	NAd	-	LC	-	-	modérée	-
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	A3	A2	-	LC	LC	LC	NAd	LC	LC	-	modérée	très élevée
Grande Aigrette	*Ardea alba*	A3	A2	A1	LC	NT	LC	-	EN	EN	-	élevée	élevée
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	A3	A2	-	LC	LC	-	-	LC	-	-	modérée	-
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Héron cendré	*Ardea cinerea*	A3	A2	-	LC	LC	NAc	NAd	LC	DD	A2	mineure	pas évaluée
Héron garde-bœufs	*Ardea ibis*	A3	A2	-	LC	LC	NAc	-	LC	NT	-	élevée	mineure
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	A3	A2	-	LC	NT	-	DD	LC	DD	-	modérée	modérée
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	A3	A2	-	LC	NT	-	DD	LC	DD	-	modérée	modérée
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	A3	A2	-	LC	VU	NAd	NAc	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	A3	A2	A1	VU	VU	NAc	-	LC	-	-	modérée	-
Merle noir	*Turdus merula*	-	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	A3	A2	-	LC	LC	-	NAb	LC	LC	-	modérée	pas évaluée
Mésange charbonnière	*Parus major*	A3	A2	-	LC	LC	NAb	NAd	LC	-	-	modérée	-
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	A3	A2	-	LC	NT	LC	NAd	-	LC	-	-	élevée
Orite à longue queue	*Aegithalos caudatus*	A3	A2	-	LC	LC	-	NAb	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	-	LC	-	-	modérée	-
Pic vert	*Picus viridis*	A3	A2	-	LC	LC	-	-	LC	-	-	modérée	-
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	-	LC	LC	-	-	LC	-	-	modérée	-
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	-	LC	LC	LC	NAd	LC	DD	-	modérée	mineure
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	A3	A2	-	NT	VU	DD	NAd	VU	DD	-	élevée	modérée
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	NAc	LC	-	-	modérée	-
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	A3	A2	-	LC	LC	-	-	LC	-	-	modérée	-
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	-	LC	-	-	modérée	-
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	A3	A2	-	LC	VU	NAd	NAd	VU	DD	-	élevée	pas évaluée

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

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

Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

Directive Oiseaux A1 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) : Annexe I

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

3.4.9.4 Avifaune en période hivernale

- ✓ Un total de 23 espèces d'oiseaux a été contacté au cours de la période hivernale le 30-12-2025 ;
- ✓ Hormis la Grive mauvis (*Turdus iliacus*), il s'agit d'espèces potentiellement sédentaires ou migratrices partielle, pouvant être présente sur ou à proximité des habitats du périmètre d'étude au cours de la période de nidification ;
- ✓ Le site d'étude ne représente pas une zone de halte prioritaire pour l'avifaune en période hivernale ;

Tableau 15 : Espèces et statuts de rareté et de protection des oiseaux relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR Europe	LR France			LR Bretagne		Déterminantes Bretagne	Responsabilité biologique Bretagne	Responsabilité migrateurs Bretagne
						Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage	Nicheurs	Migrateurs			
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	A3	A2	-	LC	LC	NAc	-	LC	-	-	modérée	-
Buse variable	*Buteo buteo*	A3	A2	-	LC	LC	NAc	NAc	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	A3	A2	-	LC	VU	NAd	NAd	LC	DD	-	élevée	pas évaluée
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	A3	A2	-	LC	-	NAc	LC	-	DD	A4	-	pas évaluée
Corneille noire	*Corvus corone*	-	A2	-	LC	LC	NAd	-	LC	-	-	modérée	-
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	-	LC	LC	LC	NAc	LC	LC	-	modérée	mineure
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	-	LC	LC	NAd	-	LC	-	-	modérée	-
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	A3	A2	-	LC	LC	-	-	LC	-	-	modérée	-
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	-	A2	-	NT	-	LC	NAd	-	DD	-	-	mineure
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Merle noir	*Turdus merula*	-	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Orite à longue queue	*Aegithalos caudatus*	A3	A2	-	LC	LC	-	NAb	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	A3	A2	-	LC	LC	-	NAb	LC	LC	-	modérée	pas évaluée
Mésange charbonnière	*Parus major*	A3	A2	-	LC	LC	NAb	NAd	LC	-	-	modérée	-
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	A3	A2	-	LC	NT	LC	NAd	-	LC	-	-	élevée
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	-	LC	-	-	modérée	-
Pic vert	*Picus viridis*	A3	A2	-	LC	LC	-	-	LC	-	-	modérée	-
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	-	LC	LC	-	-	LC	-	-	modérée	-
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	-	LC	LC	LC	NAd	LC	DD	-	modérée	mineure
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	A3	A2	-	LC	NT	NAd	NAd	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	-	modérée	pas évaluée
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	A3	A2	-	LC	LC	NAd	-	LC	-	-	modérée	-

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

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

Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

Directive Oiseaux A1 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) : Annexe I

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

LR Bretagne : Oiseaux nicheurs menacés en Bretagne et responsabilité biologique régionale (2021)

3.4.10 Mammifères

3.4.10.1 Analyse bibliographique

Au regard des données disponibles sur les bases de données (données sur les dix dernières années), il ressort la présence de 28 espèces de mammifères terrestres (hors chiroptères) sur la commune de Pacé, parmi lesquelles peuvent être citées, car potentiellement présentes sur la zone d'étude :

- Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) -protégé
- Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) – protégé

Au regard des données disponibles sur les bases de données (données sur les dix dernières années), il ressort la présence de 7 espèces de chiroptères (toutes protégées) sur la commune de Pacé et potentiellement présentes sur la zone d'étude :

- Sérotine commune, *Eptesicus serotinus*
- Murin de Daubenton, *Myotis daubentonii*
- Murin de Natterer, *Myotis nattereri*
- Noctule commune, *Nyctalus noctula*
- Pipistrelle de Kuhl, *Pipistrellus kuhlii*
- Pipistrelle commune, *Pipistrellus pipistrellus*
- Oreillard roux, *Plecotus auritus*

Les données du BRGM ne mentionnent pas la présence de cavités favorables à proximité de la zone d'étude.

La Trame mammifères de Bretagne et de Loire-Atlantique (outil cartographique du *GMB – Groupement Mammalogique Breton*) qui permet de visualiser les continuités écologiques propres aux mammifères en Bretagne et Loire-Atlantique pour les intégrer dans l'aménagement du territoire a été exploitée.

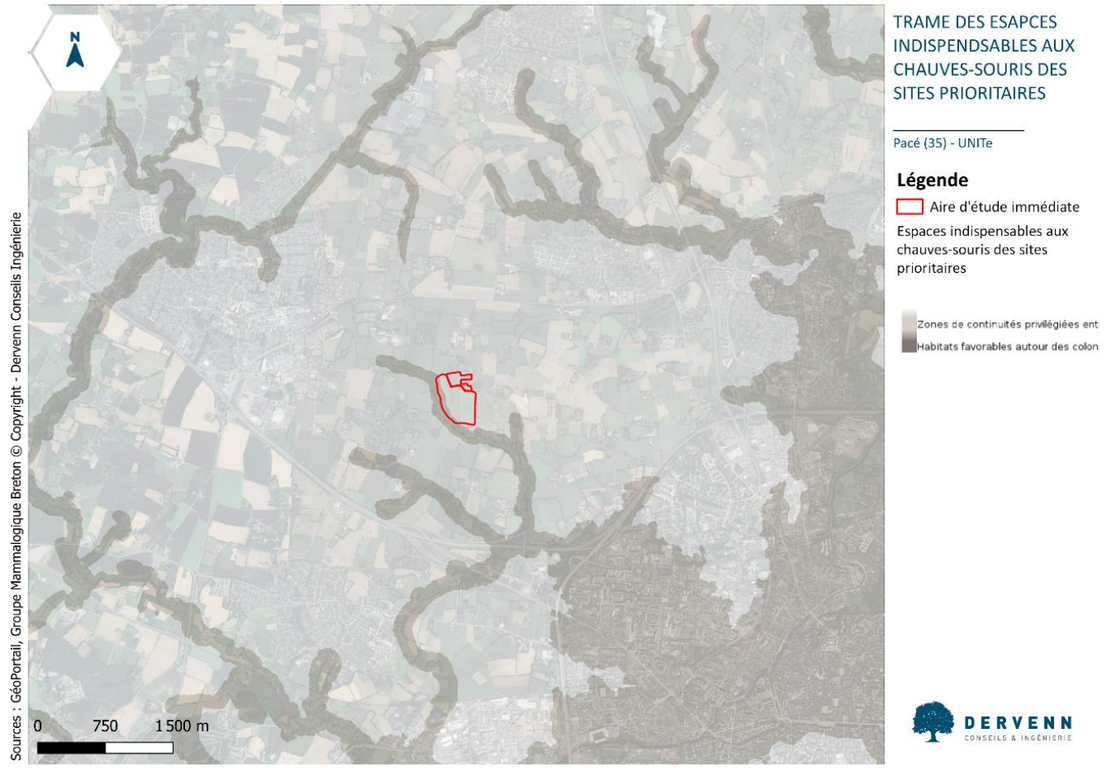


Figure 24 : Espaces indispensables aux chiroptères des sites prioritaires

➲ La zone d'étude se situe en bordure d'un habitat favorable autour des colonies de mises-bas prioritaires.

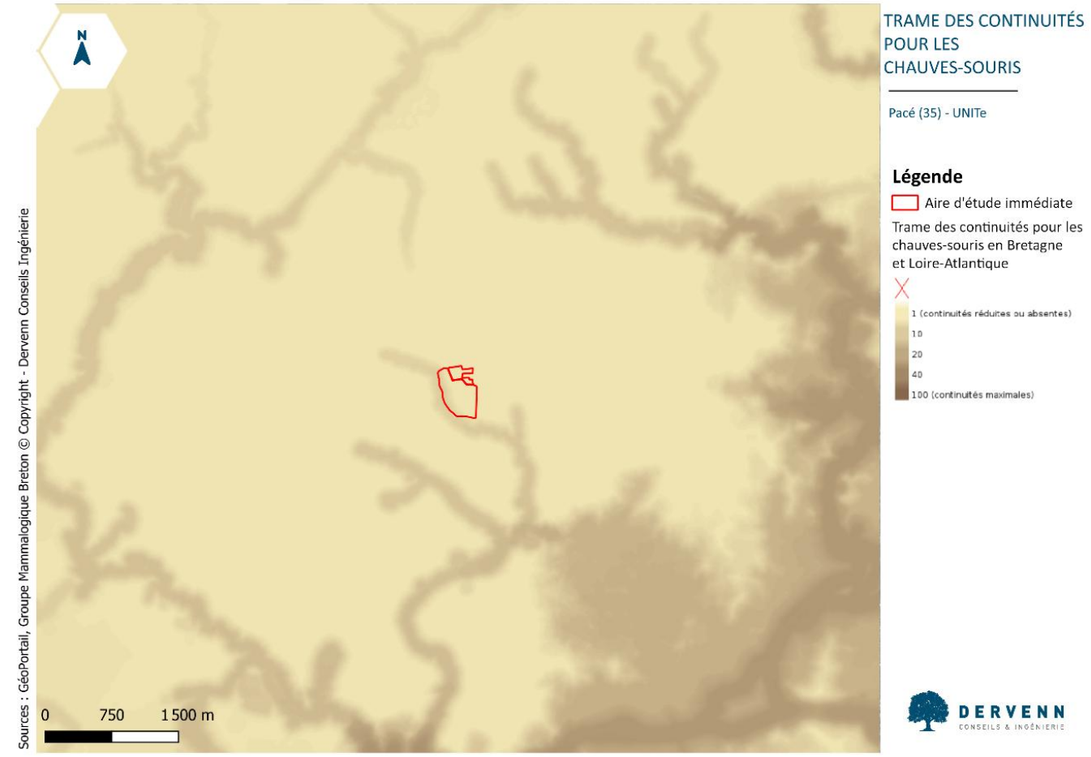


Figure 25 : Trame des continuités pour les chauves-souris en Bretagne et Loire-Atlantique

➲ La zone d'étude se trouve sur une zone de continuités considérée comme faible sur la Trame régionale des continuités pour les chauves-souris.

3.4.10.2 Mammifères terrestres (hors chiroptères)

8 espèces ont été contactée sur le site.

Un individu de **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*), espèce protégée à l'échelle nationale, a été retrouvée mort en limite ouest du site le long de la haie, à priori à la suite d'un épisode de fauche.



Illustration 9 : cadavre de Hérisson au sein de la prairie (ouest du périmètre)

Tableau 16 : Espèces et statuts de rareté et de protection des mammifères terrestres relevés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne	Responsabilité Régionale Bretagne
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	A2	LC	LC	LC	-	mineure
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	A2	LC	LC	LC	-	mineure
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	A2	-	A2	LC	LC	LC	-	mineure
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	-	LC	LC	LC	D	mineure
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	-	-	-	NA	-	-	-
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	-	LC	LC	LC	-	mineure
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	-	LC	LC	LC	-	mineure
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	-	-	LC	LC	LC	-	mineure

LC : préoccupation mineure / NT : quasi menacée

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

Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine (2017)

LR Bretagne : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale - Mammifères de Bretagne (2015)

Une espèce est protégée à l'échelle nationale : le **Hérisson d'Europe** – dont un individu mort à été retrouvé en lisière de haie ouest – à la suite d'un épisode de fauchage. L'espèce occupe une grande variété d'habitats et peut exploiter la zone comme secteur de transit / alimentation et ou repos reproduction.

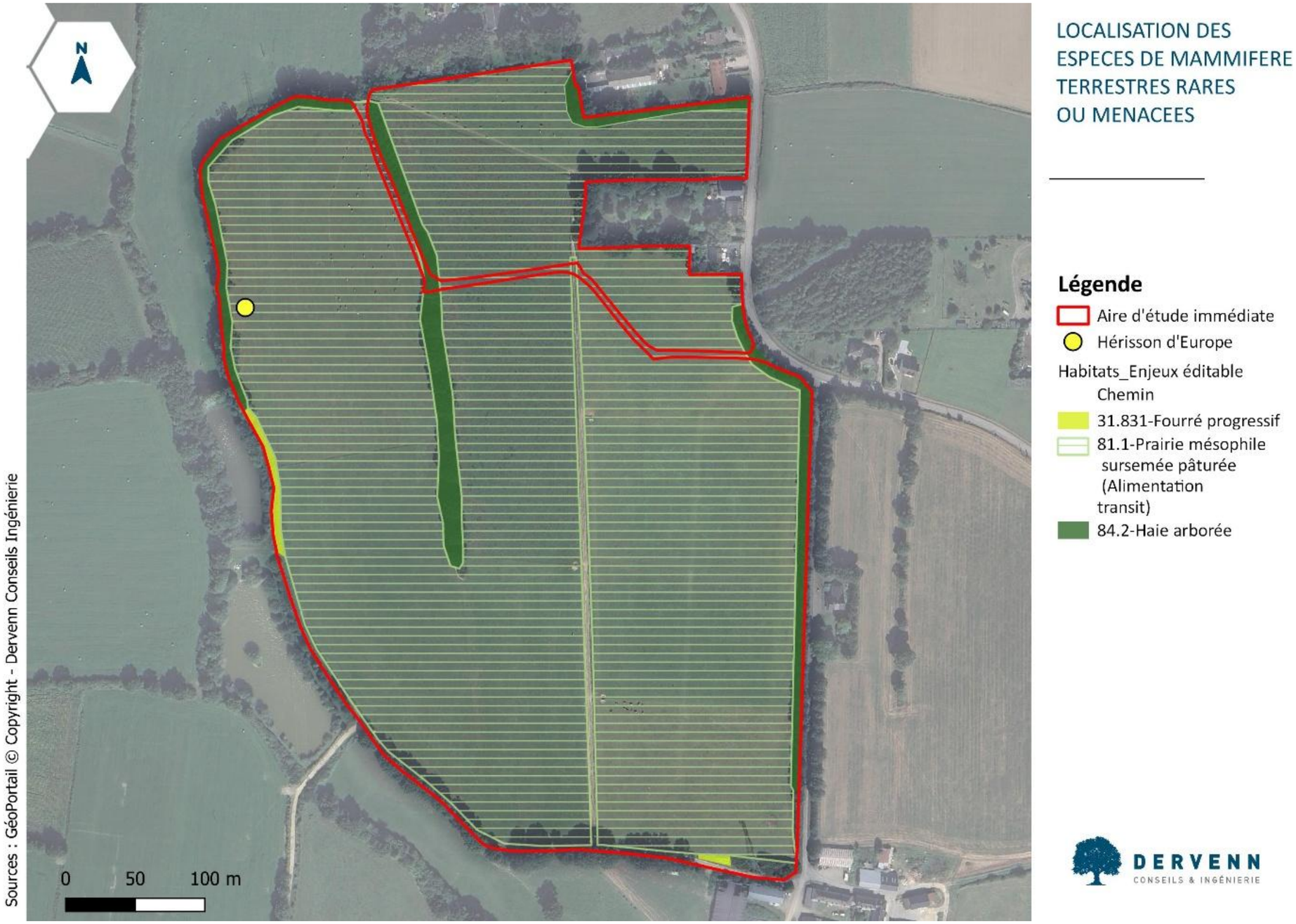


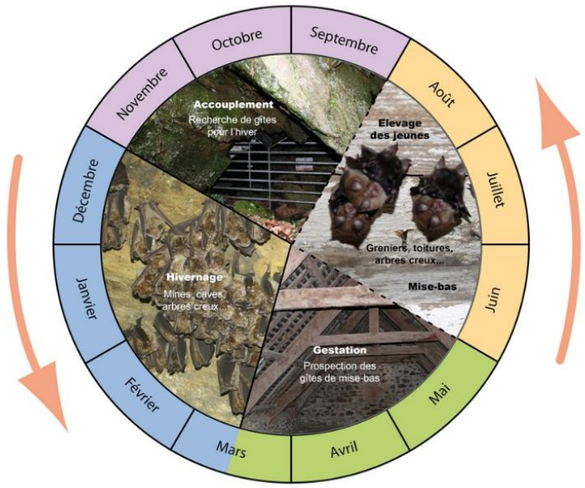
Figure 26 : localisation de l'observation de Hérisson d'Europe

3.4.10.3 Chiroptères

Gites

En fonction de la saison, les chauves-souris peuvent exploiter une multitude d'habitats leur permettant de répondre à leurs besoins écologiques (mise bas, accouplement, hibernation, refuge permanent ou temporaire, transit, chasse). Ces habitats peuvent être des endroits chauds, calmes et sombres comme des arbres creux, des greniers, durant la période de mise bas (avril-aout), des cavités garantissant une température positive (8 à 10° en moyenne) et une humidité indispensable pour éviter le dessèchement de leurs ailes, durant la période d'hibernation. Les gîtes de transit printanier et automnal peuvent être des sites utilisés à la mise-bas ou lors de l'hibernation mais aussi des sites hétéroclites aux conditions moins idéales (ponts, petits décollements d'écorces…). Il en est de même pour les gîtes d'été des mâles, souvent solitaires et moins exigeant sur leurs lieux de vie, qui occupent des lieux très divers (avancée de toit, mortaise, fissure de falaise…).

- **9 arbres gites potentiels** sont présents dans la zone d'étude. Il s'agit principalement de chênes portant des cavités, des galeries d'insectes xylophages, d'écorce décollée, de fente…
- Les bâtiments à proximité du site semblent favorables à la présence des chiroptères fissuricoles anthropophiles (Pipistrelles, Sérotine commune). Ces espèces ubiquistes peuvent s'établir sur tous types de bâtiment, dans des espaces étroits et souvent sans que les occupants n'en aient connaissance (entre l'isolation et la toiture, ou derrière un bardage par exemple). Les bâtiments autour du site sont plutôt anciens et assez accessibles pour les chiroptères : les avancées de toit permettent l'accès sous les toitures, et les fissures et trous dans les façades offrent des gites potentiels.



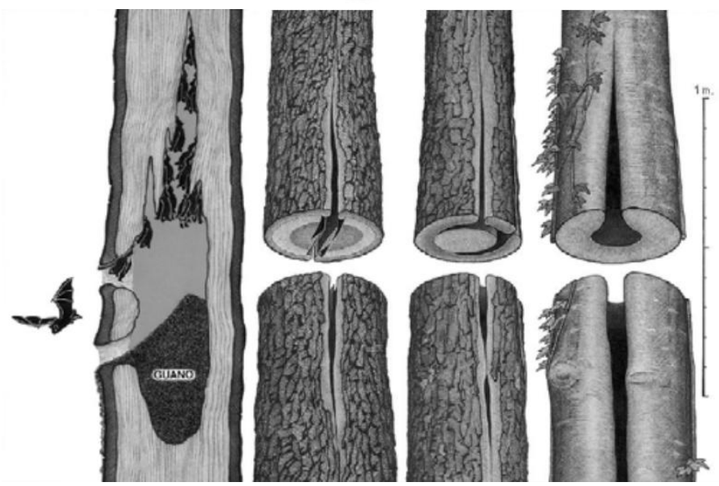


Illustration 10 : Cycle biologique chez les chauves-souris et illustrations de gites sylvestres (source : Guide technique accueillir des chauves-souris dans le bâti et les jardins)









Figure 27 : Localisation des arbres gites potentiels pour les chiroptères

Utilisation du site en chasse et/ou transit

Cortège d'espèces utilisatrices du site en transit et/ou chasse

Cinq espèces de chiroptères et un groupe indéterminé (Oreillard) ont été inventoriées sur le site d'étude.

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

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Responsabilité Régionale Bretagne
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	A2	A2-A4	A2	VU	LC	NT	modérée
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	A2	A4	A2	LC	VU	NT	mineure
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	A2	A4	A2	LC	VU	NT	modérée
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	A2	A4	A2	LC	LC	LC	mineure
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	A2	A4	A2	LC	LC	LC	mineure
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	A2	A4	A2	LC	NT	LC	mineure
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	A2	A4	A2	LC	LC	LC	mineure

LC : préoccupation mineure / NT : quasi menacée / VU : vulnérable / EN : en danger / D : données insuffisantes

20260414_Pace-DEV-Fixe15_IND02.dwl2 20260427_IMP_APS_Pace.bak 20260427_IMP_APS_Pace.dxf 20260414_Pace-DEV-Fixe15_IND02.dwl

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

Directive habitats faune Flore A2 : Annexe II fixant la liste des espèces d'intérêt communautaire nécessitant la désignation de Zones Spéciales de Conservation

A4 : Annexe IV fixant la liste des espèces nécessitant une protection stricte sur l'ensemble du territoire européen

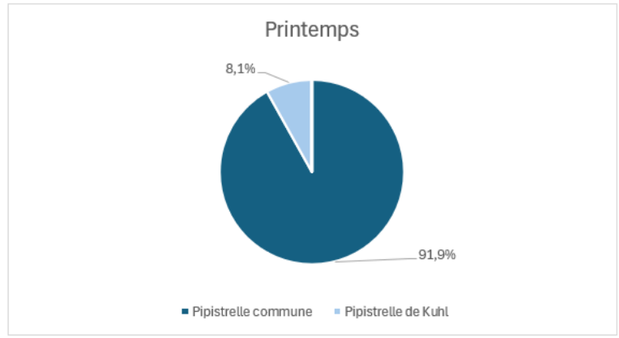
Convention de Berne A2 : Annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe qui désigne les espèces de faune strictement protégées

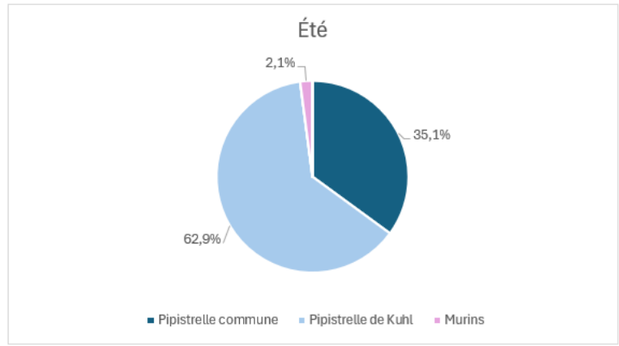
LR France : La Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine (2017)

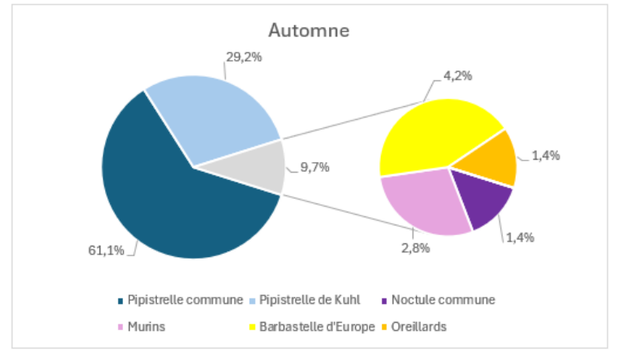
LR Bretagne : Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale - Mammifères de Bretagne (2015)

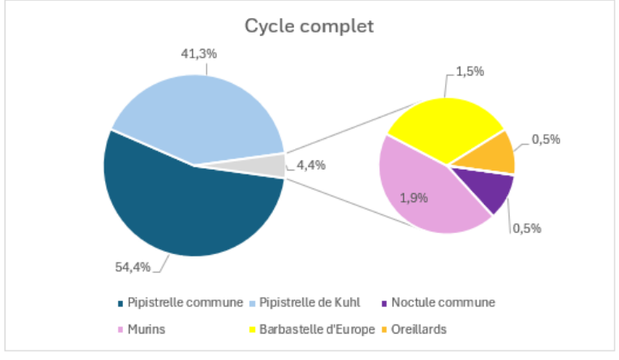
NB : les graphiques ci-dessous présentent la représentativité des espèces en nombre de contacts, pour les nuits d'enregistrement. Le nombre de contacts collectés ne correspond pas à un nombre d'individus, un individu pouvant être enregistré à plusieurs reprises lors de ses phases de chasse par exemple.

Les **pipistrelles dominent l'activité acoustique** sur le site à toutes les saisons (*figure 34*). Ce sont les **Pipistrelles communes qui comptabilisent** le plus de contacts acoustiques, suivi de la Pipistrelle de Kuhl. Ces 2 espèces sont des espèces ubiquistes et communes, qui apprécie les milieux boisés et bocagers mais qui exploitent aussi les milieux urbanisés. Après les Pipistrelles, on retrouve en **proportion variable un cortège d'espèces accompagnatrices** plus ou moins spécialisées sur des habitats ou des proies.









Graphique 2 : Répartition des contacts acoustiques par groupe d'espèces et par saison

Le groupe des Murins est composé d'une seule espèce sur le site d'étude le Murin de Natterer qui a une activité modérée en été et en automne. Le Murin de Natterer est une espèce forestière qui préfère les massifs feuillus anciens mais fréquente aussi d'autres habitats plus ouverts, comme les prairies bordées de haies comme c'est le cas ici. C'est une espèce ubiquiste, qui n'est donc pas spécialisée sur un type de proies en particulier qu'il glane sur le feuillage.

La Barbastelle d'Europe et le groupe des Oreillards, qui montrent des niveaux d'activité faibles à modérés sont des espèces forestières qui exploitent parfois d'autres milieux moins boisés. La Barbastelle s'Europe s'est spécialisée sur la chasse des micros et petits lépidoptères, et les Oreillards sont plus opportunistes et glanent aussi d'autre type de petits insectes volants.

La Noctule commune, qui montre un niveau d'activité faible en automne, est une grande chauve-souris qui exploite de nombreux milieux pour chasser. Elle consomme de nombreux taxons d'arthropodes qu'elle poursuit le plus souvent à haute altitude au-dessus de la canopée et s'affranchit régulièrement des structures paysagères pour se déplacer.

Tableau 18 : Niveau d'activité par groupe d'espèces en fonction de la saison, d'après le référentiel pédestre VigieChiro

	Printemps	Été	Automne
Pipistrelle commune	Modérée	Modérée	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	Faible	Forte	Modérée
Noctule commune	Nulle	Nulle	Faible
Murins	Nulle	Modérée	Modérée
Barbastelle d'Europe	Nulle	Nulle	Modérée
Oreillards	Nulle	Nulle	Faible

La répartition des contacts est hétérogène sur le site ; la majorité des contacts se concentrent autour de la haie centrale (figure 37). C'est autour de cette haie ainsi que celle au nord que les chauves-souris chassent sur le site d'étude, les autres haies servent surtout de structure pour guider leur déplacement (figure 38). Les haies nord et centrale sont les haies les plus larges, sans trouées et multi-strates, ce qui offre plus de micro-habitats pour les arthropodes et elles sont donc plus favorables à la chasse des chiroptères.

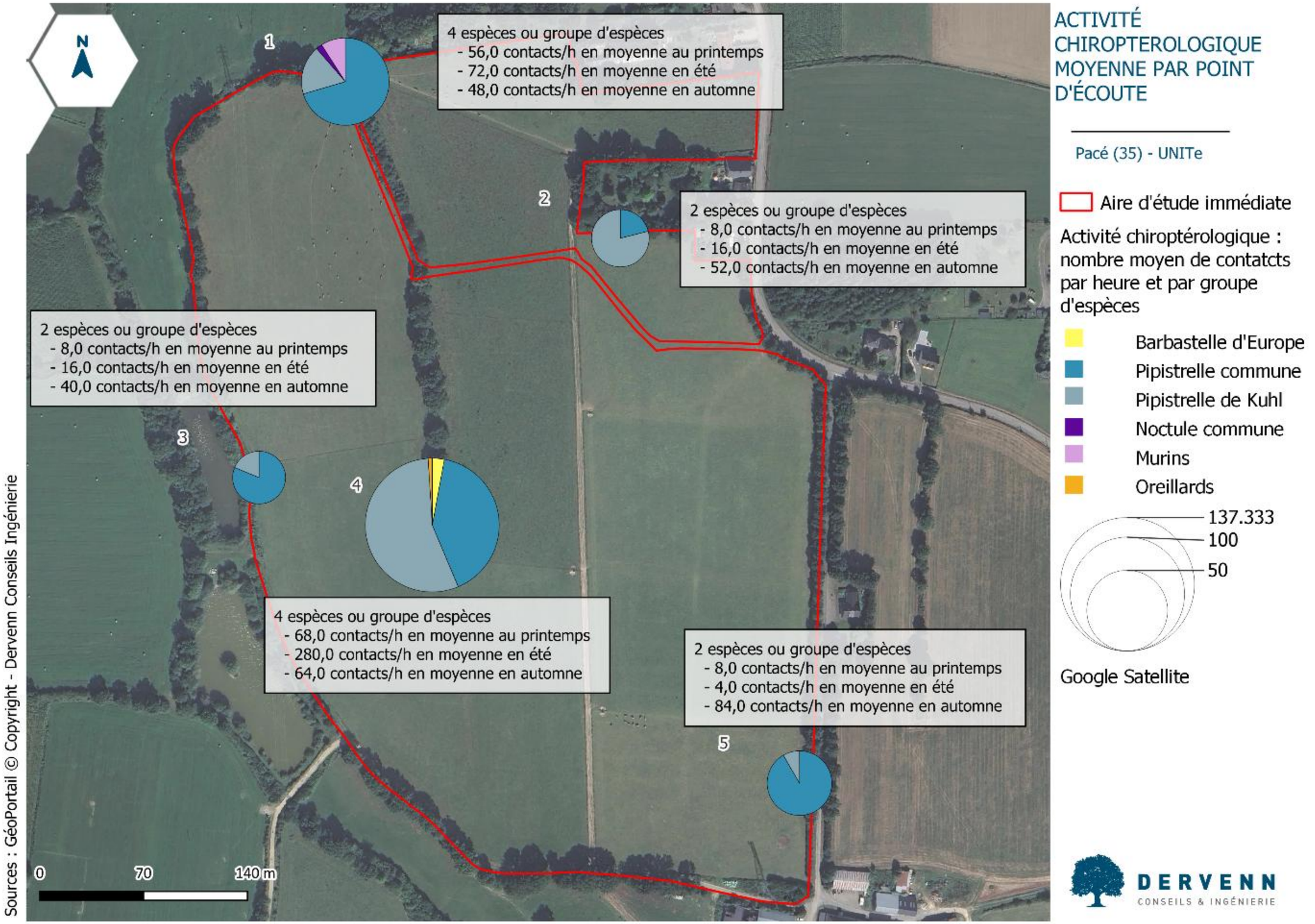


Figure 28 : Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique en fonction des groupes d'espèces

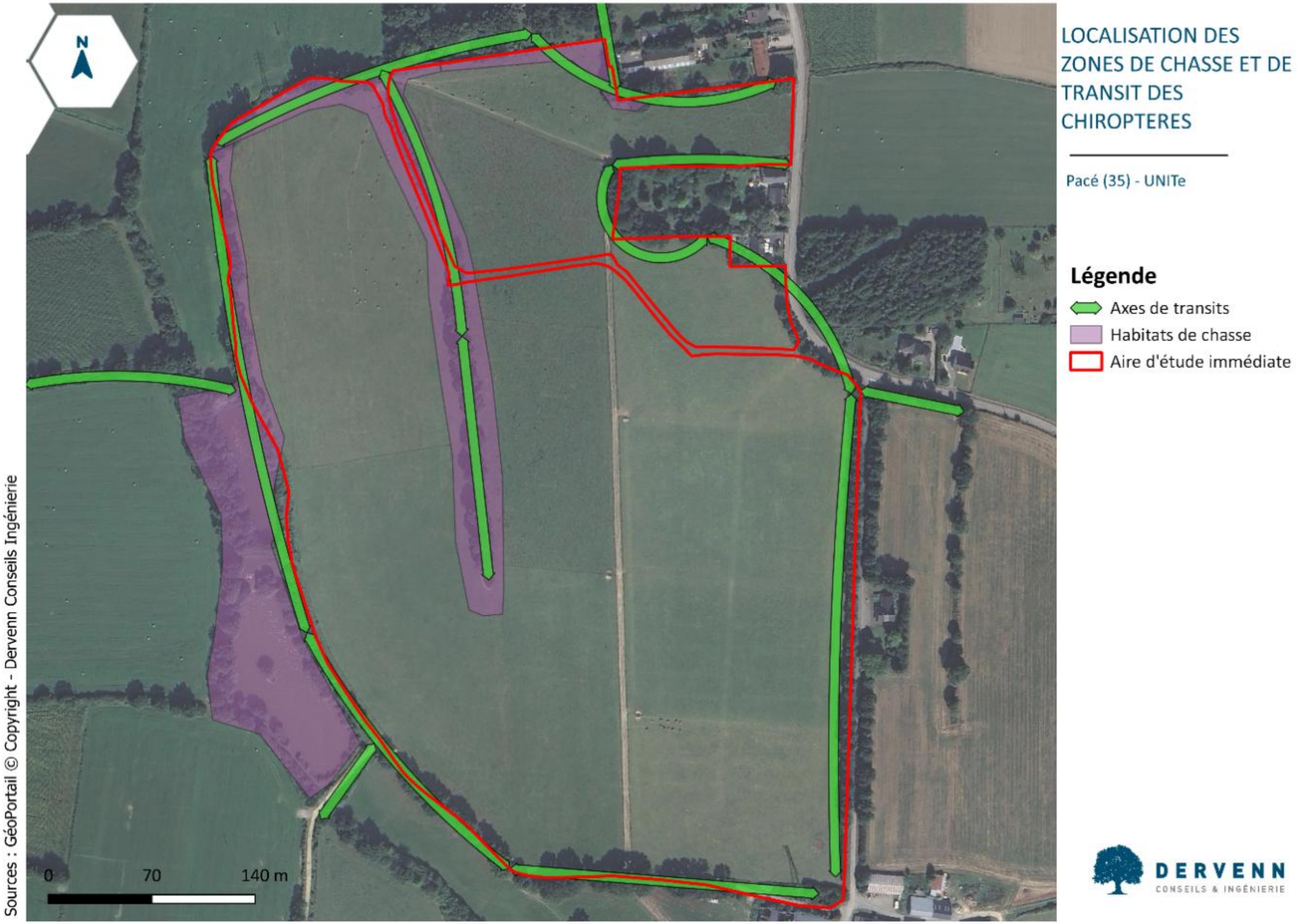
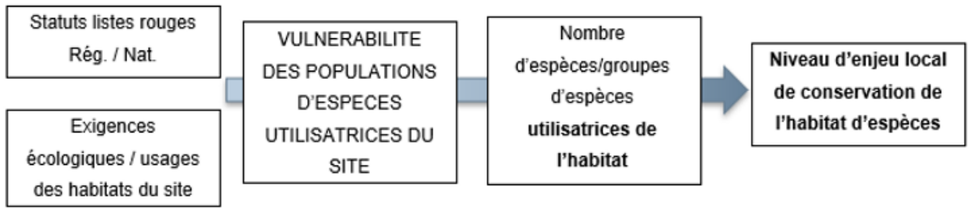


Figure 29 : Utilisation du site d'étude par les chiroptères

3.4.11 Définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces utilisatrices du site

Afin de définir le niveau d'enjeu de conservation des habitats d'espèces utilisatrices pour permettre de préserver les populations en bon état de conservation conformément à la règlementation, la méthode schématisée ci-dessous est appliquée. Cette méthode n'est appliquée qu'aux espèces protégées et aux espèces non protégées mais patrimoniales (c'est-à-dire qu'elles soient inscrites sur l'annexe 1 de la directive oiseau et/ou ont un statut sur les listes rouges européennes, nationales ou régionales). En effet, il est considéré que la définition des enjeux liés aux espèces nécessitant une protection ou une préservation offre une représentation adéquate, par un effet "parapluie", des enjeux applicables aux espèces qui ne sont ni protégées ni patrimoniales.



Graphique 3 : Méthode de définition des enjeux de conservation des habitats d'espèces utilisatrices du site

Tout d'abord, le niveau de vulnérabilité des populations d'espèces du site est évalué sur la base des listes rouges et des exigences écologiques des espèces relevées, c'est-à-dire leurs dépendances à leurs habitats sur le site.

Ensuite, le niveau d'enjeu de conservation de chaque habitat est défini au regard du nombre d'espèces utilisatrices et de leur vulnérabilité. Un habitat abritant plusieurs groupes d'espèces aura un enjeu de conservation plus fort qu'un habitat n'abritant qu'une espèce ou groupe d'espèces protégées. Ce niveau d'enjeu de conservation est de plus augmenté au regard de la vulnérabilité des espèces qu'il abrite.

Une cartographie de synthèse vient présenter le résultat de cette analyse des enjeux de conservation des habitats en faveur des espèces relevées.

3.4.11.1 Définition du niveau de vulnérabilité des populations locales d'espèces utilisatrices de l'aire d'étude

Méthode

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

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

- *Point d'eau de reproduction avérée pour les amphibiens ;*
- *Gite avéré d'hibernation/reproduction pour les chiroptères ;*
- *Dortoir pour l'avifaune hivernante-migratrice, nids des grands rapaces ou des ardéidés, falaise pour des oiseaux spécialistes, façade sableuse pour les Hirondelles de rivage ou les Guêpiers…*
- *Arbres à cavités ou favorables à l'accueil de Coléoptères saproxylophages ;*
- *Hutte de castor ou catiche de Loutre*

En effet, un impact sur ces habitats induira une mise en vulnérabilité accrue des populations d'espèces et notamment des espèces protégées dépendantes du site. Aussi, le statut de vulnérabilité de ces populations estimées dans les listes rouges pourra être surévalué en fonction du volume de ces habitats utilisés et de leur représentation dans le paysage environnant.

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

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

Tableau 19 : Méthode d'évaluation de la vulnérabilité des populations locales d'espèce utilisatrices de l'aire d'étude

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

Résultats

Les espèces ou groupes d'espèces qui bénéficient sur le site d'un habitat primaire, comme les amphibiens notamment, voient la vulnérabilité de leur population locale augmentée lorsque leurs effectifs sont réduits sur le site. Ceux qui à l'inverse peuvent utiliser de manière diffuse des habitats présents à proximité du fait des faibles effectifs relevés sur le site, voient la vulnérabilité de leur population locale diminuée (avifaune notamment). Enfin, les espèces avifaunistiques qui ne sont pas menacées à l'échelle régionale voient la vulnérabilité de leur population locale diminuée lorsqu'elle a été basée sur un statut national (Fauvette pitchou, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse…).

Tableau 20 : Synthèse des vulnérabilités définies pour les populations locales d'espèces utilisatrices du site relevées

Espèces	Statut de protection règlementaire	Usages du site	Statuts de Vulnérabilité des populations protégées	Justification du niveau de vulnérabilité défini (usage du site / niveau de responsabilité site et locale / ...)	Définition de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées sur le site
Amphibiens					
Triton palmé **Crapaud épineux**	Protection nationale *Individus*	Usage d'un habitat primaire isolé *(Reproduction et/ou aires de repos)*	Non menacées	*Effectifs réduits sur le site, non menacées à l'échelle régionale* *=> augmentation du niveau de vulnérabilité* *Les habitats de reproduction son néanmoins situés en dehors du périmètre d'étude – en limite*	Quasi-menacées
Grenouille rieuse **Grenouille verte**	Protection nationale *Individus*	Usage d'un habitat primaire isolé *(Reproduction et/ou aires de repos)*	Non menacées	*Effectifs importants sur le site et non menacées à l'échelle régionale* *=> conservation du niveau de vulnérabilité*	Non menacées
Reptiles					
Lézard à deux raies	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacées	*Espèces largement répandues, non menacées à l'échelle régionale – espèce discrète* *=> conservation du niveau de vulnérabilité*	Non menacées
Avifaune					
xxx espèces considérées comme nicheuses certaines ou probables	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacées	*Effectifs variables sur le site mais espèces largement répandues, non menacées à l'échelle régionale* *=> conservation du niveau de vulnérabilité*	Non menacées
Chardonneret élégant	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Vulnérables à l'échelle nationale *Non menacées à l'échelle régionale*	*Effectifs réduits sur le site mais non menacées à l'échelle régionale et répandues en région* *=> diminution du niveau de vulnérabilité*	Quasi menacées
Verdier d'Europe	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Vulnérables à l'échelle nationale *Et régionale*	*Effectifs réduits sur le site mais non menacées à l'échelle régionale et répandues en région* *=> diminution du niveau de vulnérabilité*	Vulnérable
Tarier pâtre	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Quasi menacées à l'échelle nationale *Non menacées à l'échelle régionale*	*Effectifs réduits sur le site mais non menacées à l'échelle régionale et répandues* *=> diminution du niveau de vulnérabilité*	Non menacées
Avifaune – migration pré nuptiale & postnuptiale					
Chardonneret élégant	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Vulnérables à l'échelle nationale *Non menacées à l'échelle régionale*	*Effectifs réduits sur le site mais non menacées à l'échelle régionale et répandues en région* *=> conservation d'un niveau de vulnérabilité intermédiaire*	Quasi menacées
Avifaune hivernante					

Espèces	Statut de protection règlementaire	Usages du site	Statuts de Vulnérabilité des populations protégées	Justification du niveau de vulnérabilité défini (usage du site / niveau de responsabilité site et locale / ...)	Définition de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées sur le site
Chardonneret élégant	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats d'alimentation	Vulnérable à l'échelle nationale *Non menacées à l'échelle régionale*	*non menacées à l'échelle régionale et répandues en région* *mais effectifs importants sur le site* *=> conservation d'un niveau de vulnérabilité intermédiaire*	Quasi menacées
Mammifères terrestres					
Hérisson d'Europe	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage d'habitats de reproduction diffus	Non menacées	*Effectifs réduits sur le site mais non menacées à l'échelle régionale* *=> conservation du niveau de vulnérabilité*	Non menacée
Chiroptères					
Barbastelle d'Europe	Protection nationale *Individus, sites de reproduction et aires de repos*	Usage secondaire *(Déplacement Alimentation)*	Quasi menacée à l'échelle régionale *Non menacée à l'échelle nationale*	Absence de gites avérés Usage secondaire du site Niveau d'activité nul à modéré => conservation du niveau de vulnérabilité régional	Quasi menacée
Murin de Natterer	Protection nationale *Individus, sites de reproduction et aires de repos*	Usage secondaire *(Déplacement Alimentation)*	Quasi-menacée à l'échelle régionale *et vulnérable à l'échelle nationale*	Absence de gites avérés Usage secondaire du site Niveau d'activité nul à modéré => conservation du niveau de vulnérabilité régional	Quasi menacée
Noctule commune	Protection nationale *Individus, sites de reproduction et aires de repos*	Usage secondaire *(Déplacement Alimentation)*	Quasi-menacée à l'échelle régionale *et vulnérable à l'échelle nationale*	Absence de gites avéré Usage secondaire du site Niveau d'activité nul à faible => diminution du niveau de vulnérabilité régional	Non menacée
Oreillard gris	Protection nationale *Individus, sites de reproduction et aires de repos*	Usage secondaire *(Déplacement Alimentation)*	Non menacée à l'échelle régionale *et à l'échelle nationale*	Absence de gites avéré Usage secondaire du site Niveau d'activité nul à faible => conservation du niveau de vulnérabilité régional	Non menacée

Espèces	Statut de protection règlementaire	Usages du site	Statuts de Vulnérabilité des populations protégées	Justification du niveau de vulnérabilité défini (usage du site / niveau de responsabilité site et locale / ...)	Définition de la vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées sur le site
Oreillard roux	Protection nationale *Individus, sites de reproduction et aires de repos*	Usage secondaire *(Déplacement Alimentation)*	Non menacée à l'échelle régionale *et à l'échelle nationale*	Absence de gites avéré Usage secondaire du site Niveau d'activité nul à faible => conservation du niveau de vulnérabilité régional	Non menacée
Pipistrelle commune	Protection nationale *Individus, sites de reproduction et aires de repos*	Usage secondaire *(Déplacement Alimentation)*	Non menacées à l'échelle régionale *et quasi-menacée à l'échelle nationale*	Absence de gites avéré Usage secondaire du site Niveau d'activité modéré => conservation du niveau de vulnérabilité régional	Non menacée
Pipistrelle de Kuhl	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Usage secondaire *(Déplacement Alimentation)*	Non menacée à l'échelle régionale *et à l'échelle nationale*	Absence de gites avéré Usage secondaire du site Niveau d'activité faible à fort => conservation du niveau de vulnérabilité régional	Non menacée

3.4.11.2 Définition du niveau d'enjeu local de conservation des habitats de l'aire d'étude pour le bon accomplissement du cycle de vie des espèces patrimoniales et/ou protégées utilisatrices du site

Cette étape réalisée en conclusion du diagnostic permet de mettre en avant, au regard des espèces relevées, de la vulnérabilité de leurs populations locales, et de leur usage de l'aire d'étude, les habitats représentant le plus d'enjeu pour leur permettre d'accomplir leur cycle de vie.

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

Méthode

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

Tableau 21 : Méthode de définition du niveau d'enjeu des habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées

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

Tableau 22 : : Définition du niveau d'enjeu de conservation des habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées sur l'aire d'étude

Habitat	Espèce ou groupe d'espèces protégées et/ou patrimoniales utilisatrices	Niveau d'enjeu de conservation des populations locales d'espèces protégée et/ou patrimoniales sur le site	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces protégées et/ou patrimoniales
Chemin	Transit d'espèces terrestres	-	Limité
Fourré progressif	Chiroptères (7 espèces) – transit Lézard à deux raies Avifaune commune non menacée	Non menacées à quasi-menacées	Modéré
Prairie mésophile sursemée pâturée	Chiroptères (7 espèces) – transit Transit d'espèces terrestres Hérisson d'Europe (transit / alimentation) Avifaune commune non menacée (alimentation)	Non menacées à quasi-menacées	Modéré
Haie arborée	Chiroptères (7 espèces) – transit Avifaune commune non menacée Hérisson d'Europe Habitat d'hivernage pour les amphibiens Grand capricorne	Non menacées à quasi-menacées	Modéré
Haie arbustive	Chiroptères (7 espèces) – transit Avifaune commune non menacée Hérisson d'Europe Habitat d'hivernage pour les amphibiens	Non menacées à quasi-menacées	Modéré

3.4.12 Les zones humides

Les prospections se sont déroulées en périodes hivernale et printanière. La zone d'étude est composée de haies et de parcelles agricoles occupées par des prairies pâturées.

3.4.12.1 Critère de végétation hygrophile

La période d'observation est favorable à la réalisation d'observation floristique déterminante cependant aucune zone humide n'a été délimitée sur le critère floristique (absence de plantes caractéristiques de zone humide avec un taux de recouvrement supérieur à 50 %).

La carte d'habitats n'identifie aucun habitat humide d'après l'arrêté du 1er octobre 2009. Seul l'habitat de prairie mésophile est relevé comme habitat pro parte et a fait l'objet de relevés floristiques.
L'analyse floristique employée sur les habitats pro parte a permis de confirmer l'absence totale d'autres formations végétales caractéristiques de zones humides d'après l'arrêté du 1er octobre 2009 (cf. détails en annexe).

Tableau 23 : Tableau de caractérisation des habitats humides ou non humides - surface

Habitat	Surface (m²)	Code Corine	Caractère de l'habitat	Caractère selon l'analyse floristique	Numéro de station d'analyse floristique
Haies arborées continues	10083,79	84.4	Pro parte	Non humide	R3
Ronciers	732,05	31.831	Non humide	Non humide	/
Haies arbustives	571,29	84.4	Pro parte	Non humide	R4
Prairies mésophiles pâturées	175091,74	38.1	Pro parte	Non humide	R1 et R2



LOCALISATION PLACETTES FLORE ZH

Légende

- Relevés placettes flore

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Figure 30 : Cartographie des relevés floristiques zones humides

3.4.12.2 Critère de l'hydromorphie des sols

L'ensemble des sondages ont été effectués selon un principe de transect, de façon à obtenir un échantillon représentatif du sol des parcelles.

Aucune nappe d'eau n'a été observée. Des fossés ont été identifiés, au pied de la haie centrale, ainsi qu'à l'Est et à l'Ouest du site d'étude.

Au total, 79 sondages pédologiques ont été réalisés sur la zone d'étude et mettent en évidence la présence de sols avec une texture limoneuse à argilo-limoneuse selon les secteurs. 1 sondage est caractéristique d'un refus de tarière dû à la présence d'une couche graveleuse impénétrable.

Parmi ces sondages, 13 présentent des traces d'hydromorphie caractéristiques des zones humides :

- 6 présentent une typologie GEPPA de classe Va, Ils sont composés de plus de 5% de traces rédoxiques apparaissant avant 25 cm et disparaissant progressivement à partir de 50 cm de profondeur.
- 7 sondages sont de type Vb. Il est donc composé de plus de 5% de traces rédoxiques apparaissant avant 25 cm et s'intensifiant avec la profondeur.

Les autres sondages réalisés sur la zone d'étude ne sont pas caractéristiques de zones humides :

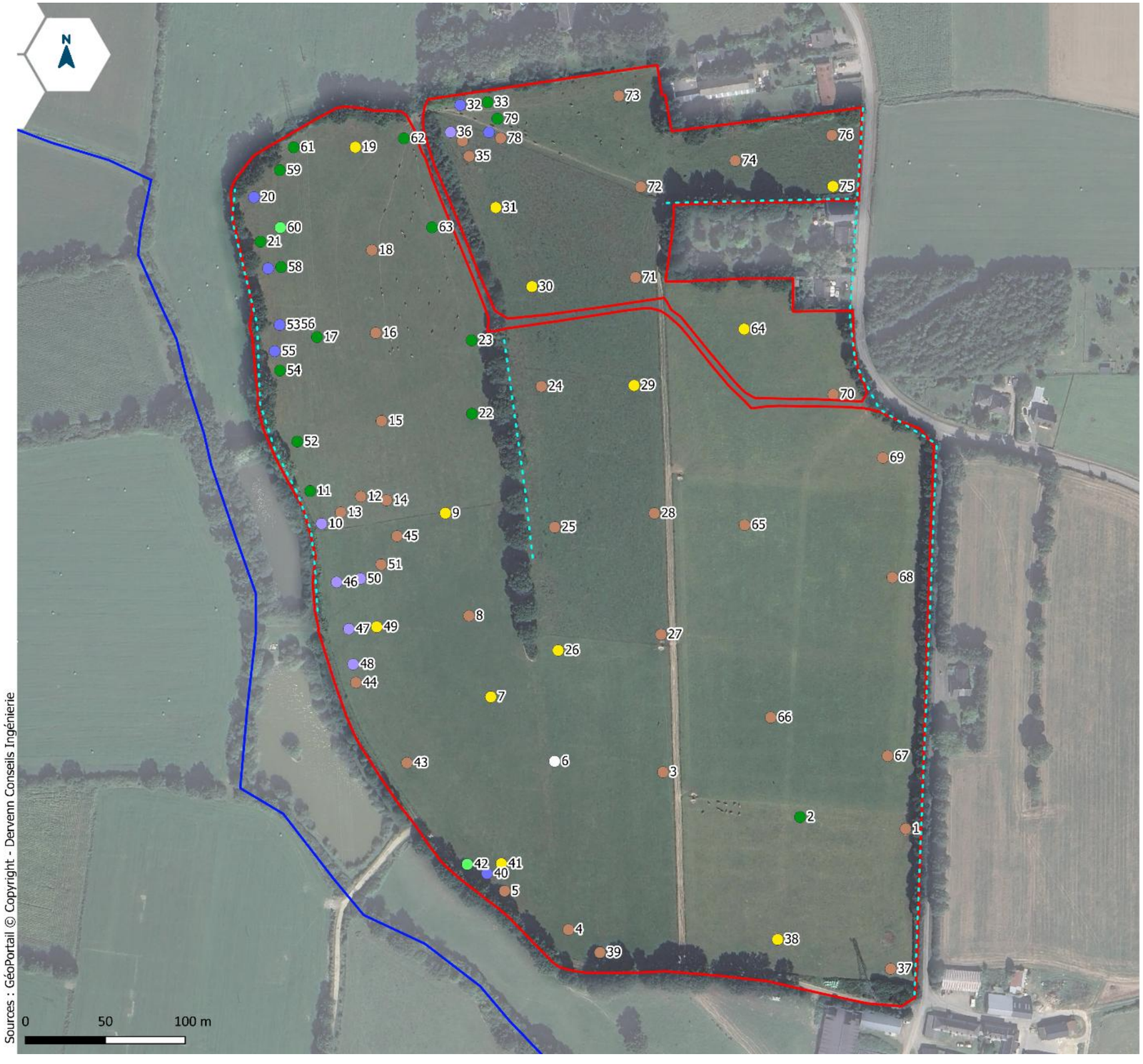
- 16 sondages sont de classe GEPPA IVb/c, c'est-à-dire que les traces rédoxiques apparaissent entre 25 et 50 cm de profondeur sans apparition de traces réductiques.
- 2 sondages sont de classes IVa, présentant des traces rédoxiques entre 25 et 50cm, sans continuité des traces en profondeur.
- 12 sondages sont de classe GEPPA II / III, c'est-à-dire qu'ils ne présentant aucune traces rédoxiques avant 50 cm de profondeur.
- 35 sondages sont caractérisés comme « sain », ne présentant pas un profil de sol caractéristique de zones humides.

Les cartes suivantes présentent la localisation des différents sondages et des zones humides identifiées selon le critère pédologique. Un tableau de description des sondages est fourni en annexe.

Le critère pédologique a permis de délimiter plusieurs zones humides sur une superficie totale de 8 369m², soit 0,84 ha.

3.4.12.3 Synthèse

0,84 ha de zones humides ont été identifiées au sein de la zone d'étude, uniquement sur le critère pédologique.



LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

2025-090 - VNEI Projet AgriPV - Pacé (35)

Légende

- Aire d'étude immédiate
- Fossé
- Cours d'eau 2026 (DDTM)

Sondages

- Sol sain
- III : apparition des traces redoxiques après 50 cm de profondeur
- IVa : traces redoxiques entre 25 et 50 cm de profondeur puis disparition des traces
- IVb : traces redoxiques entre 25 et 80 cm de profondeur puis disparition des traces
- IVc : traces redoxiques après 25 cm de profondeur et continuant en profondeur
- IVd : traces redoxiques apparaissant entre 25 et 50 cm de profondeur et traces reductiques à partir de 80 cm de profondeur
- Va : traces rédoxiques avant 25 cm de profondeur et s'atténuant entre 50 et 80 cm de profondeur
- Vb : traces redoxiques avant 25 cm de profondeur et continuant au-delà de 50 cm
- Vd : traces redoxiques avant 25 cm de profondeur et traces redoxiques après 80 cm de profondeur
- VIa : traces réductiques avant 25 cm de profondeur s'atténuant à 50 cm et pouvant reprendre à partir de 120 cm
- VIc : traces rédoxiques avant 25 cm de profondeur puis traces réductiques à partir de 50 cm de profondeur
- Refus de tarière

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

Figure 31 : Localisation des sondages pédologiques



LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES ET DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

2025-090 - VNEI Projet AgriPV - Pacé (35)

Légende

- Aire d'étude immédiate
- Zone humide
- Fossé
- Cours d'eau 2026 (DDTM)

Sondages

- Humide
- Non humide

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

3.4.13 Synthèse de l'état initial et des enjeux de conservation relevés sur l'aire d'étude

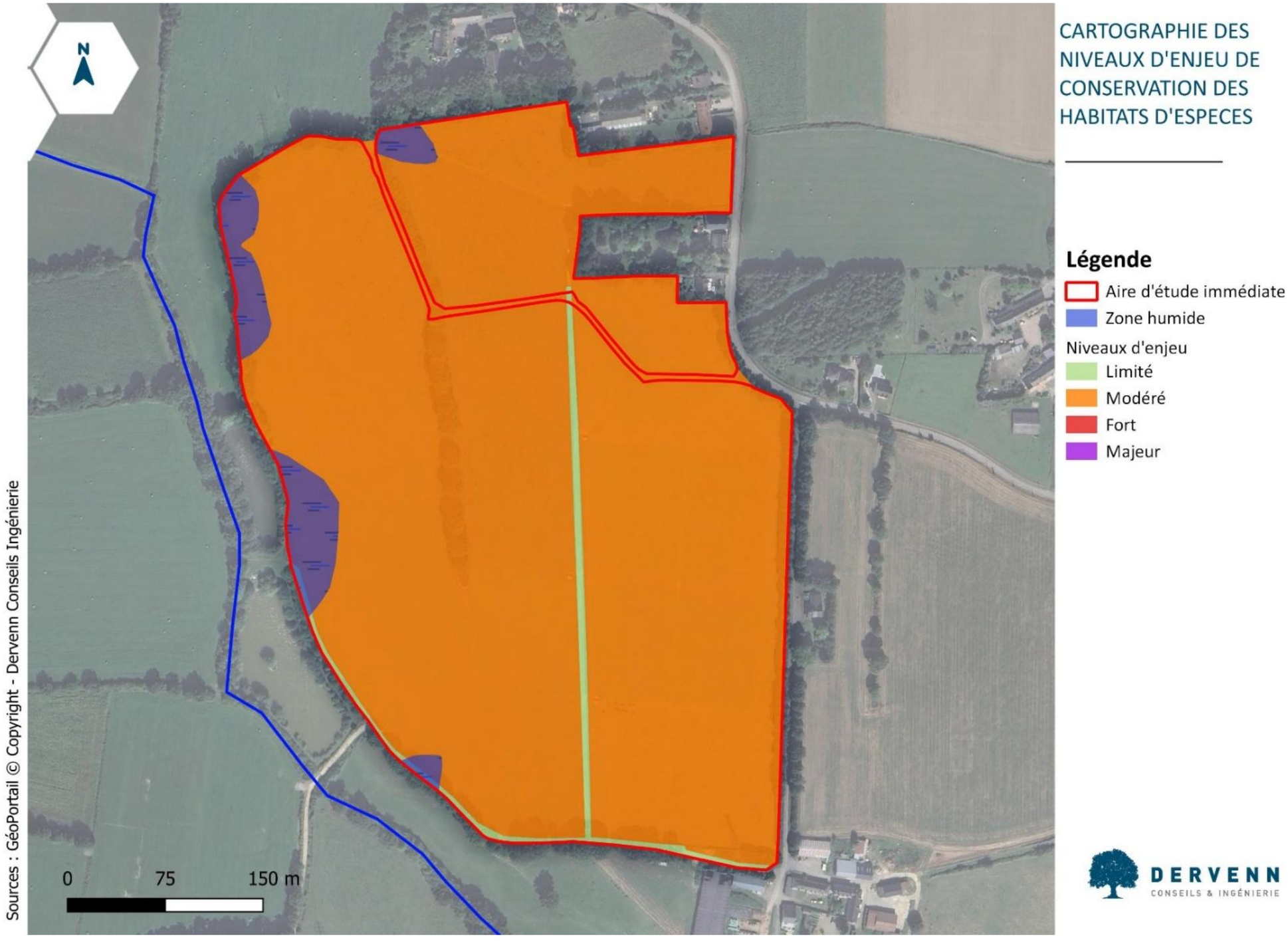


Figure 32 : Cartographie de synthèse des enjeux de conservation des habitats d'espèce protégée et des espèces végétales sur l'ensemble du site

3.5 L'environnement humain

3.5.1 Le paysage

3.5.1.1 Méthodologie

❖ Etude de la bibliographie et de la cartographie :

Cette phase regroupe la recherche, l'analyse et la compilation des données bibliographiques de référence, des textes réglementaires et de toutes les bases de connaissance utiles. Elle est initiée afin d'avoir une connaissance globale du territoire, et ainsi repérer rapidement les enjeux paysagers majeurs. La recherche bibliographique porte sur le grand paysage, les unités paysagères, le patrimoine, les sites touristiques, les paysages inscrits et classés, les composantes urbaines, agricoles etc. Elle est couplée à une lecture des cartes IGN à différentes échelles (1/100 000ème, 1/25 000ème et échelle cadastrale) permettant de comprendre la morphologie et l'organisation géographique du territoire.

❖ Visite de site :

Cette étape correspond à un parcours rigoureux du site du projet et des paysages environnants guidé par les enjeux dégagés dans la bibliographie. Elle permet de déterminer les zones d'où le site sera visible ou non du fait de la topographie grâce à la réalisation d'une première carte d'inter-visibilité réalisée à l'aide du Modèle Numérique de Terrain (MNT). Sur la carte produite, les zones non visibles sont assombries et seules les zones de visibilité potentielle apparaissent. Par la suite une recherche des visibilités depuis le site et vers le site permet d'affiner les enjeux de perception visuelle. Une seule visite de site a été effectuée dans le cadre de cette étude paysagère au cours de l'hiver 2023. La visite de site permet de :

- ✓ Décrire et caractériser le paysage local,
- ✓ Valider et illustrer la caractérisation du paysage et les aires d'études identifiées en amont,
- ✓ Évaluer les enjeux paysagers et visuels depuis les sites sensibles ou représentatifs identifiés au préalable,
- ✓ Réaliser un reportage photographique complet pour illustrer les différentes composantes du paysage et décrire le site de projet.

De retour de terrain, les photographies repérées par GPS sont géolocalisées sur Google Earth et enregistrées sous format «kmz» afin d'être exploitées et échangées entre les différents partenaires.

❖ Analyse de l'état initial :

Cette étape correspond à la mise en perspective du site dans le territoire à différentes échelles. Elle permet de présenter un état de référence avant l'implantation du projet et ainsi d'évaluer la capacité du paysage à intégrer les changements. Elle aborde les caractéristiques paysagères locales sur le plan physique, géographique mais aussi humain. L'analyse de l'état initial s'appuie sur l'étude des documents bibliographiques existants, les prospections de terrain et la rencontre avec les acteurs locaux. Par l'analyse de l'ensemble des composantes paysagères, elle doit servir de support à une implantation harmonieuse et cohérente du projet et ainsi limiter les éventuelles mesures d'accompagnement ou de compensation. Cette analyse est présentée de manière graphique et pédagogique sur la base de cartes, figures, photos et illustrations commentées. Elle synthétise de manière claire et lisible, l'ensemble des éléments permettant de caractériser le paysage.

3.5.1.2 Description du grand paysage

L'aire d'étude éloignée est située dans le département de l'Ille-et-Vilaine. L'analyse du grand paysage est donc réalisée à partir de l'atlas des paysages de ce département.

D'après l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne (OEB), l'aire d'étude éloignée recoupe une unité paysagère :

Bassin de Rennes :

L'unité paysagère du Bassin de Rennes se caractérise par une forte cohérence territoriale fondée sur l'hydrographie et la forme urbaine. Ce territoire forme un carrefour hydrographique où plusieurs rivières (Vilaine, Seiche, Yaigne, Meu) convergent selon un axe nord-sud, structurant des paysages de qualité et reliant entre eux de nombreux centres urbains. L'urbanisation diffuse mais structurée selon le modèle de la « ville-archipel » distingue cette unité, où des pôles urbains non contigus émergent au sein d'un vaste tissu d'espaces agricoles et naturels. Ce modèle a permis le maintien de continuités bocagères et paysagères jusqu'aux abords du centre-ville, particulièrement visibles le long de la rocade, qui joue un rôle de limite nette entre ville et campagne. Les frontières de cette unité paysagère sont marquées au nord-est et au nord par les coteaux boisés (ex. Vignoc), et au sud par les vallées de la Vilaine et du Meu. Toutefois, sa délimitation repose principalement sur le degré d'urbanisation perçu, plutôt que sur des ruptures naturelles franches. Des axes structurants comme la RN157, la RD137 ou la vallée de la Seiche contribuent à cette organisation spatiale. Les espaces bocagers jouent un rôle important : ils offrent des continuités écologiques, paysagères et fonctionnelles entre ville et campagne, facilitent les mobilités douces et sont parfois intégrés à l'espace urbain (haies, chemins, circuits courts, usages récréatifs). Ce maillage est également visible dans la trame viaire en étoile, souvent calquée sur les vallées, dont certaines entrées de ville souffrent cependant de linéaires urbains peu qualitatifs.

Cette unité paysagère est elle-même composée de deux sous-unités paysagères. La sous-unité paysagère de « Rennes et ses environs » et celle des « Plaines du Meu et de la Flume ».

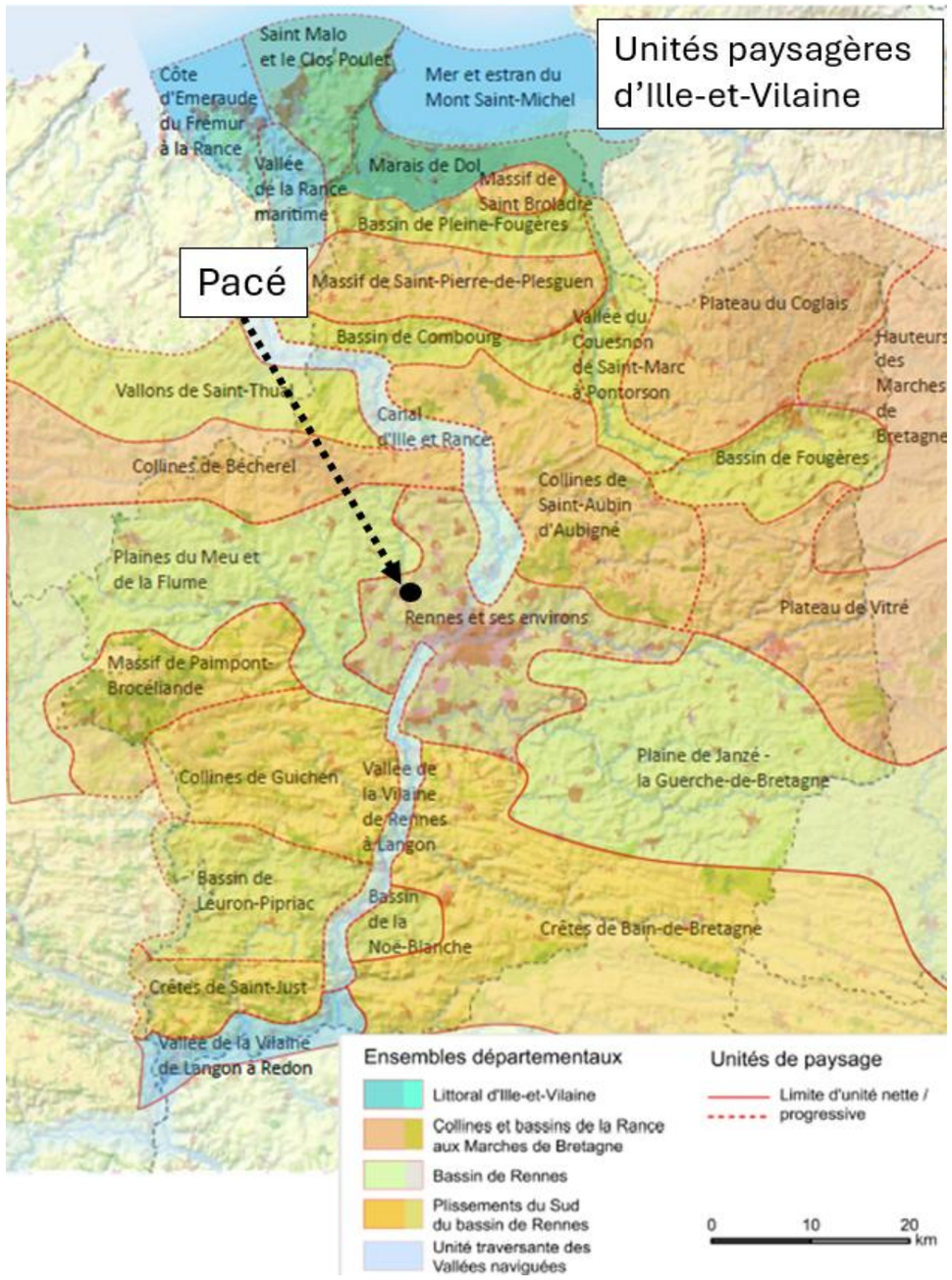


Illustration 11 : Unités paysagères de l'Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine

3.5.1.3 Enjeux du grand paysage dans les documents cadres

❖ **Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine**

L'atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine définit les enjeux suivants applicables au projet au sein des sous-unités paysagères recoupées par l'aire d'étude éloignée :

Rennes et ses environs :

Les enjeux paysagers concernant l'unité paysagère sont les suivants :

- ✓ Création et/ou maintien et/ou amélioration de fenêtres paysagères ;
- ✓ Rendre visible et accessible les vallées ;
- ✓ Maintenir et améliorer la trame verte et bleue ;
- ✓ Maîtriser les infrastructures de transport ;
- ✓ Rendre accessible et valoriser les cours d'eau ;
- ✓ Mieux intégrer les activités économiques dans le paysage.

Les Plaines du Meu et de la Flume :

Les enjeux paysagers concernant l'unité paysagère sont les suivants :

- ✓ Améliorer la qualité de perception des paysages urbains depuis la RN 12

Les zones d'activités ont profité des infrastructures routières pour se développer. En revanche, l'effet "vitrine" de ces formes urbaines a peu été pris en compte à l'échelle du territoire. Il serait donc important de veiller à maîtriser l'urbanisation linéaire de ces axes routiers par un séquençage, et de travailler la qualité de ces façades qui portent l'identité de la commune. Cet aspect commun à plusieurs unités paysagères appellerait une approche paysagère concertée de l'axe.

- ✓ Intégrer les structures agricoles et agroalimentaires dans les représentations du paysage

Silos et hangars sont fortement visibles dans le paysage de la Plaine du Meu et de la Flume. Symboles de son dynamisme agricole et agro-alimentaire, ils sont cependant peu représentés notamment dans l'iconographie touristique. Il serait pourtant important d'intégrer ces formes dans les représentations du paysage et de se saisir de ces symboles pour construire un projet de paysage en travaillant sur leur implantation, leur qualité, etc.

- ✓ Veiller à la qualité des plantations d'arbres

Le programme Breiz Bocage favorise la plantation de haies bocagères. Cependant, il apparaît à certains endroits que ces haies, plantées le long des voies, fermeront bientôt totalement les vues sur le paysage agricole. Il conviendrait donc de veiller à la localisation de ces futures haies.

- ✓ Se réapproprier les berges du Meu et de la Flume

Les cours d'eau sont très peu visibles dans le paysage. Les points de contact avec le Meu et la Flume sont très ponctuels. Ces contacts peuvent être d'une grande qualité comme au droit du château du Perronnaye ou dans le centre de Montfort-sur-Meu. En aval, et en limite est de l'unité paysagère, les franges humides de la rivière sont investies par une urbanisation peu valorisante. Outre leur importance environnementale, les zones humides offrent un formidable potentiel d'usages récréatifs. Elles méritent une réappropriation collective à travers un projet de territoire.

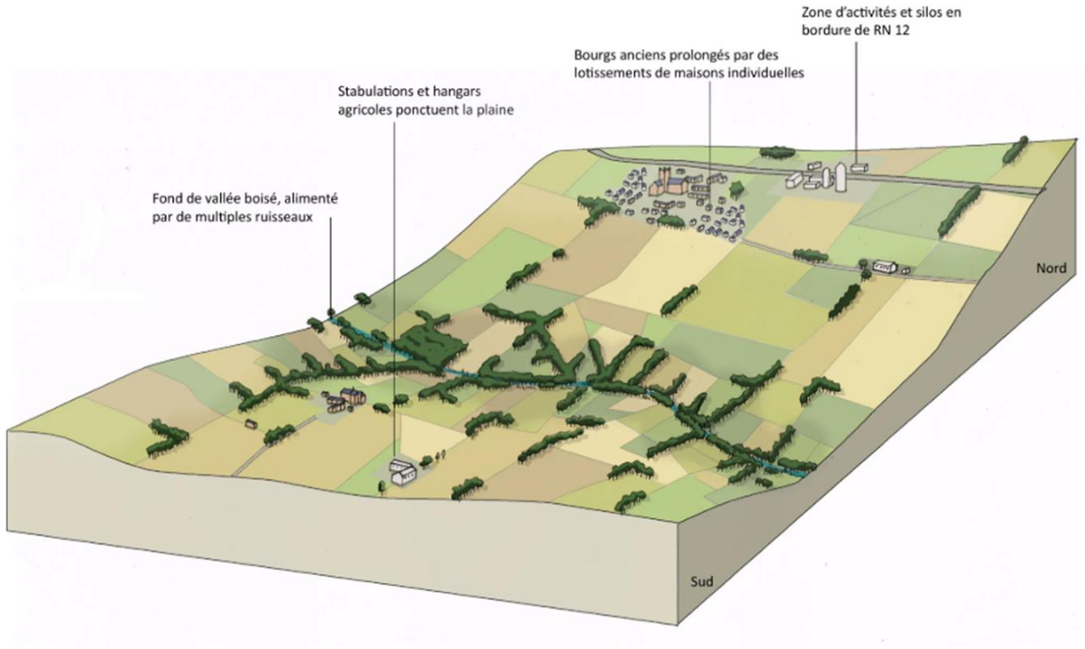


Illustration 12 : Bloc-Diagramme des enjeux paysagers des Plaines du Meu et de la Flume (source : Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine)

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) du Pays de Rennes :

Ce document détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles, notamment en matière d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement et de paysage.

Les enjeux du paysage selon ce document sont :

- ✓ **Limiter l'étalement urbain et la consommation des espaces agro-naturels** : Un objectif fondamental est de maîtriser l'extension de l'urbanisation en fixant des objectifs chiffrés pour la consommation foncière. Cela vise à éviter le "grignotage" des terres agricoles et naturelles, ce qui est essentiel pour préserver les alternances entre les zones urbaines et rurales et garantir une gestion économe de l'espace.
- ✓ **Protéger et renforcer la trame verte et bleue et la biodiversité** : Le SCoT s'efforce de préserver et conforter la grande armature écologique du Pays de Rennes. Cette armature est constituée de continuités naturelles majeures, de milieux naturels d'intérêt écologique (MNIE), de zones humides, de cours d'eau et de massifs forestiers. Il est également question de favoriser une fonctionnalité écologique dans les secteurs de connexion et de restaurer la perméabilité biologique, y compris au cœur des zones urbanisées, en encourageant la "nature en ville".
- ✓ **Valoriser et maintenir les principes paysagers de la "ville archipel"** : Les documents mettent l'accent sur la protection du cadre environnemental et paysager des communes, en maintenant les "alternances ville/campagne" et les "coupures d'urbanisation significatives". Un enjeu important est de gérer durablement le paysage des axes majeurs et des entrées de la ville archipel, en assurant la lisibilité des espaces agro-naturels et en valorisant le patrimoine bâti des bourgs et villes. Les "Champs urbains" sont spécifiquement identifiés et délimités pour leur protection durable en tant qu'espaces agro-naturels et forestiers de qualité.
- ✓ **Conforter durablement la place de l'agriculture et de la forêt** : Le SCoT a pour but de soutenir l'agriculture périurbaine en lui offrant une lisibilité et une sécurité foncière face à la pression urbaine, et en limitant les changements de destination des bâtiments agricoles. Les massifs forestiers sont considérés comme des "poumons verts" à protéger et à gérer durablement, en raison de leur valeur écologique, économique, récréative et de leur rôle dans la séquestration du carbone.
- ✓ **S'adapter au changement climatique par le végétal et une gestion sobre** : Pour anticiper et atténuer les effets du changement climatique, le SCoT promeut la présence du végétal et de l'eau en milieu urbain. Cette approche vise à lutter contre les "îlots de chaleur urbains" et à renforcer la biodiversité. Cela s'inscrit dans une ambition plus large de devenir un territoire "bas carbone" et "économe" en ressources, en privilégiant l'efficacité énergétique et la production d'énergies renouvelables locales, sans porter atteinte aux espaces naturels et agricoles.

3.5.1.4 Paysage au sein de l'aire d'étude éloignée

Au-delà des grandes entités paysagères identifiées dans l'Atlas des Paysages de Ille-et-Vilaine. Une analyse plus fine des paysages a été conduite dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude. Cette analyse paysagère a permis notamment de définir au sein des sous-unités paysagères, des ambiances paysagères. L'objet des paragraphes ci-dessous est précisément de décrire les caractéristiques de ces ambiances paysagères. Ces descriptions sont accompagnées de cartes et de photographies (crédit photo © ANOVA) présentées ci-après. **Au niveau de l'aire d'étude éloignée, trois ambiances paysagères se dégagent** :

La métropole de Rennes

Cette ambiance paysagère correspond au cœur urbain de Rennes et à son tissu métropolitain le plus dense. Elle se caractérise par une organisation fortement bâtie, constituée de quartiers d'habitat collectif, de zones d'activités économiques, d'équipements publics structurants ainsi que d'infrastructures routières et ferroviaires majeures. Le paysage y est marqué par une faible présence de milieux naturels ou agricoles, mais ponctué de parcs urbains et d'alignements d'arbres le long des voiries. Cette ambiance paysagère se concentre principalement au sud-est de l'aire d'étude, au sein de l'unité paysagère de « Rennes et ses environs », et constitue la polarité urbaine majeure autour de laquelle s'organisent les espaces périurbains et agricoles environnants.



Vue 1 – Péniches et immeubles au bord du canal d'Ille et Rance



Vue 2 – Hôtel du Molant (monument historique)



Vue 3 – Rocade de l'agglomération (Stade Rennais ©)

Paysage périurbain en transition vers la plaine agricole

Cette ambiance paysagère est présente de part et d'autre de l'aire d'étude éloignée. Elle suit l'organisation en étoile de l'agglomération de Rennes via le tracé des routes départementales D637, D137, D29 et de la route nationale N12. Elle regroupe notamment les communes Pacé, Vézin-le-Coquet, Montgermont, la Chapelle-des-Fourgeretz ainsi que St-Grégoire souvent séparées de Rennes par une première zone rurale. La ville est souvent prolongée par des lotissements de maisons individuelles.



Vue 4 – Entrée d'un bourg



Vue 5 – Église de village



Vue 6 – Centre ville de Pacé

Paysage de plaine agricole

Cette ambiance paysagère est présente à l'extérieur de la métropole de Rennes et des grands axes routiers et bourgs avoisinants. Elle est retrouvée au niveau de la ZIP ainsi qu'à l'ouest et au nord de l'aire d'étude éloignée. Constituée de parcelles agricoles cultivées, de prairies de pâturage, de haies bocagères ou encore de nombreux boisements épars, elle est retrouvée à la fois dans l'unité paysagère de « Rennes et ses environs » et dans celle des « Plaines du Meu et de la Flume ».



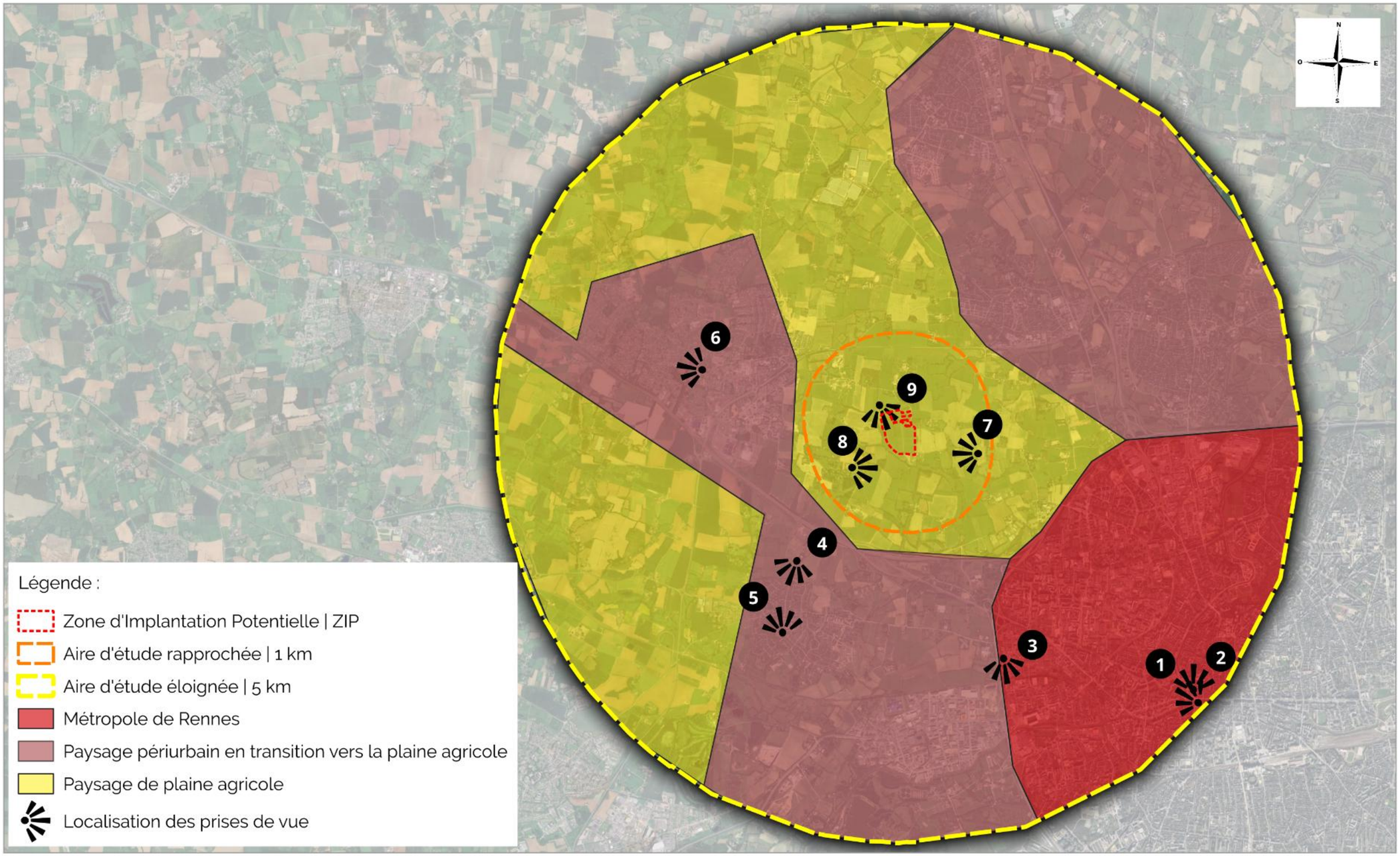
Vue 7 – Champ de céréales



Vue 8 – Parcelles agricoles clôturées



Vue 9 – Prairie de pâturage



Source : ANOVA, Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine

0 2 4 km

ANOVA EnR
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Figure 33: Ambiances paysagères

Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35), France

Echelle : Cf. ci contre
Client : UNITe
Site : Pacé (35) | Date : Mai 2025
Rapport : 25 ERE 014 | Dessiné par : MSC

3.5.1.5 Facteur de perception de la ZIP

La perception visuelle d'un site dépend de :

- ✓ La topographie du site et du relief environnant : le terrain de la ZIP est relativement plat tout comme le relief environnant. Il est en légère pente dont le point bas est orienté vers le sud-ouest. L'altitude de la ZIP est comprise entre 45 et 55 m NGF environ.
- ✓ L'occupation du sol : selon sa nature, elle ouvre les vues, fragmente les perspectives ou forme des écrans opaques (bâti, agriculture, végétation…). La ZIP s'insère dans un paysage bocager majoritairement plat, dominé par un maillage de prairies permanentes et ponctué de haies de diverses organisations (simple, multistrates, arborée, arbustive). Ce cadre contribue à une ambiance visuelle calme et fermée.

Une carte de visibilité potentielle a été réalisée à l'aide du Modèle Numérique de Terrain (MNT), en considérant une hauteur des équipements de 4,5 m sur l'ensemble du site (hypothèse maximisante). Cette carte définit les zones d'où le site sera potentiellement visible (zones claires), et les zones où la topographie empêche la visibilité (zone sombres). Afin de prendre en compte la marge d'erreur liée au MNT, la visibilité potentielle est majorée. Par la suite, une recherche sur le terrain a permis d'affiner les perceptions visuelles réelles, en considérant les écrans bâtis ou végétaux. Les perceptions visuelles réelles de l'aire d'étude sont présentées sur la carte de visibilité en page suivante.

D'après la figure suivante, le site est potentiellement visible depuis :

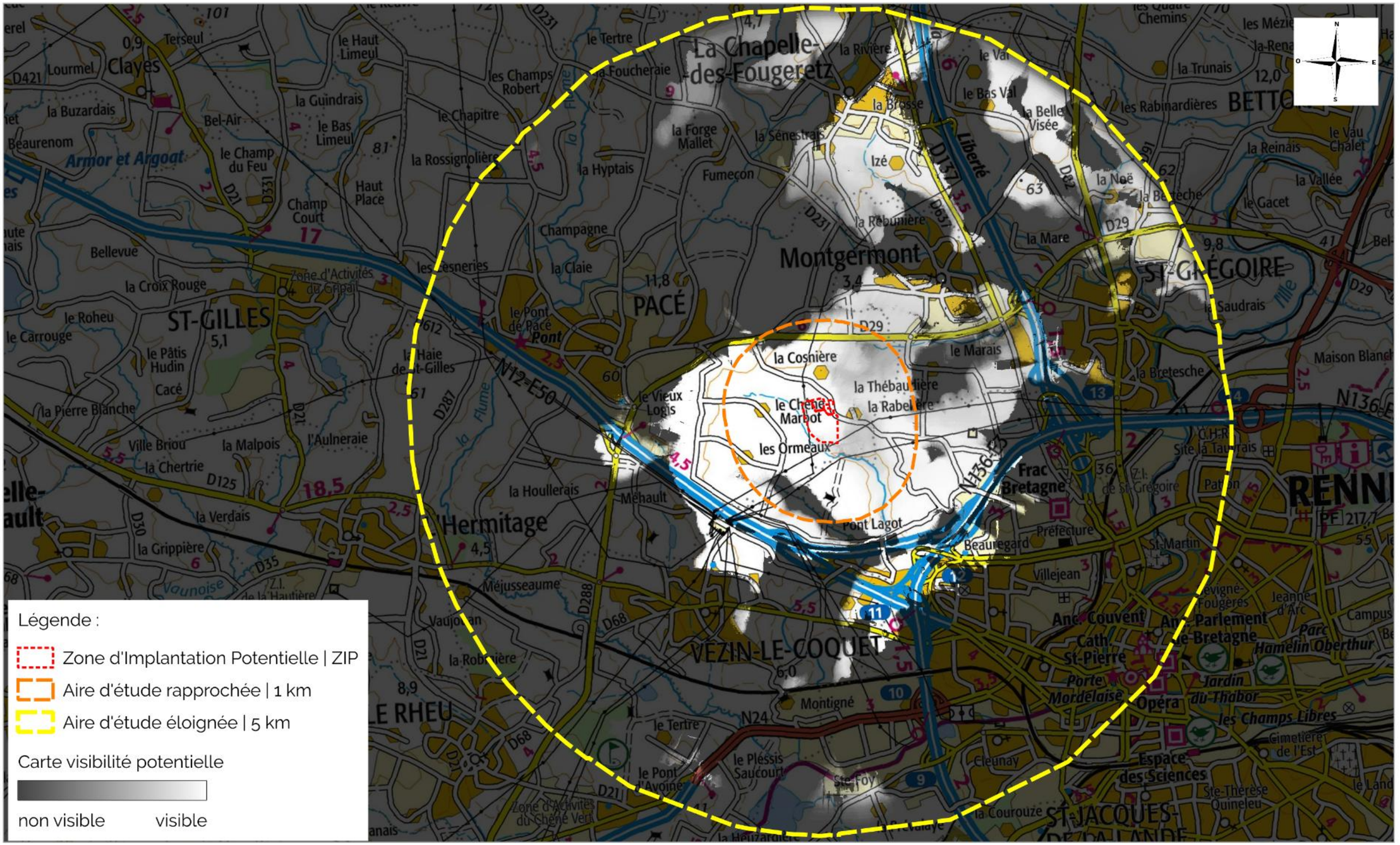
- ✓ Les abords immédiats de la ZIP et une grande partie de l'aire d'étude rapprochée comprenant les hameaux du Chêne Marbot, les Ormeaux, la Cosnière ainsi que la Rabelière ;
- ✓ La partie sud-ouest de la commune de Montgermont, la partie sud de la Chapelle-des-Fougeretz et de St-Grégoire ;
- ✓ Des routes départementale D29 et nationale N136 ;

Le site ne serait en revanche pas visible depuis les communes Pacé, Vézin-le-Coquet et de Rennes.
Les enjeux sont quantifiés selon la nature des éléments depuis lesquels le projet est visible :

- ✓ Sensibilité forte : Visibilité directe sur l'aire d'étude depuis une habitation ou une ferme, visibilité depuis une entrée de village, visibilité depuis une route ou un chemin de randonnée très emprunté, visibilité depuis une zone ou un élément du patrimoine inscrit ou classé au titre des monuments ou des paysages, vue depuis un point haut dans le paysage.
- ✓ Sensibilité modérée : Vue depuis une habitation ou une ferme mais suffisamment lointaine pour que l'impact visuel soit peu significatif par rapport à l'échelle des horizons, vue depuis une route ou un chemin de randonnée peu passant, vue depuis une zone d'activité, vue depuis un site inscrit ou classé situé à une certaine distance de l'aire d'étude (par exemple plus de 1 km),

  Sensibilité faible : Vue sur l'aire d'étude limitée par des effets de masques végétaux (suivant les essences, les vues peuvent être masquées sur toute l'année ou seulement une partie de l'année selon le développement végétal) ou physiques, point de vue depuis une localisation confidentielle, vue depuis une zone industrielle.

Les éléments fournis sont non-exhaustifs et la visibilité d'une vue reste à traiter au cas par cas en fonction du contexte paysager et du positionnement intrinsèque de la vue sur l'aire d'étude.



ANOVA EnR 15 rue de la Pentecôte 44880 Sautron	Figure 34 : Carte de visibilité potentielle	Echelle : Cf. ci contre	
		Client : UNITe	
	Projet de centrale agrivoltaïque Pacé (35), France	Site : Pacé (35)	Date : Mai 2025
		Rapport : 25 ERE 014	Dessiné par : MSC

3.5.1.1 Paysage de la ZIP et de son environnement proche

Le site est constitué de parcelles agricoles bordées de haies arbustives et d'arbres de haut-jet. Les parcelles du site sont en état de prairies enherbées. Au moment de la visite de site pour l'analyse paysagère, les parcelles du sud-est de la ZIP accueillaient du pâturage bovin.

L'aire d'étude s'inscrit dans un paysage bocager qui se caractérise par ses haies et sa structure. Les parcelles sont ceinturées de haies bocagères, qui peuvent prendre différentes formes : haies basses taillées, haies arborées, alignement d'arbre de haut-jet.



Vue 1 – Parcelle agricole de la ZIP accueillant du pâturage bovin



Vue 2 – Haie arbustive délimitant la bordure est de la ZIP

Le bocage se caractérise par la couleur verte emblématique des prairies enherbées accueillant les activités liées au pâturage. Les parcelles cultivées sont plus rares.

La ZIP est principalement entourée de parcelles agricoles et de hameaux (le Hirdyer et la Tirelais étant les plus proches). Un chemin agricole traverse la ZIP en son centre. A l'ouest, des champs cultivés peuvent être observés depuis la ZIP. Ils sont séparés de cette dernière par une haie bocagère.



Vue 3 – Vue depuis la ZIP en direction de l'ouest



Vue 4 – Chemin agricole au sein de la ZIP

L'ensemble des parcelles du site sont en état de prairies de pâturage. Celles qui sont situées à l'ouest de la ZIP sont traversées par des lignes à très haute tension dont les pylônes sont situés à l'extérieur de la ZIP, au niveau de la limite du site. Le hameau de la Maison Neuve est localisé à environ 400m à l'ouest de la ZIP.



Vue 5 – Parcelles en prairies



Vue 6 – Lignes très haute tension traversant la ZIP



Vue 7 – Vue depuis la ZIP en direction d'un hameau à l'ouest

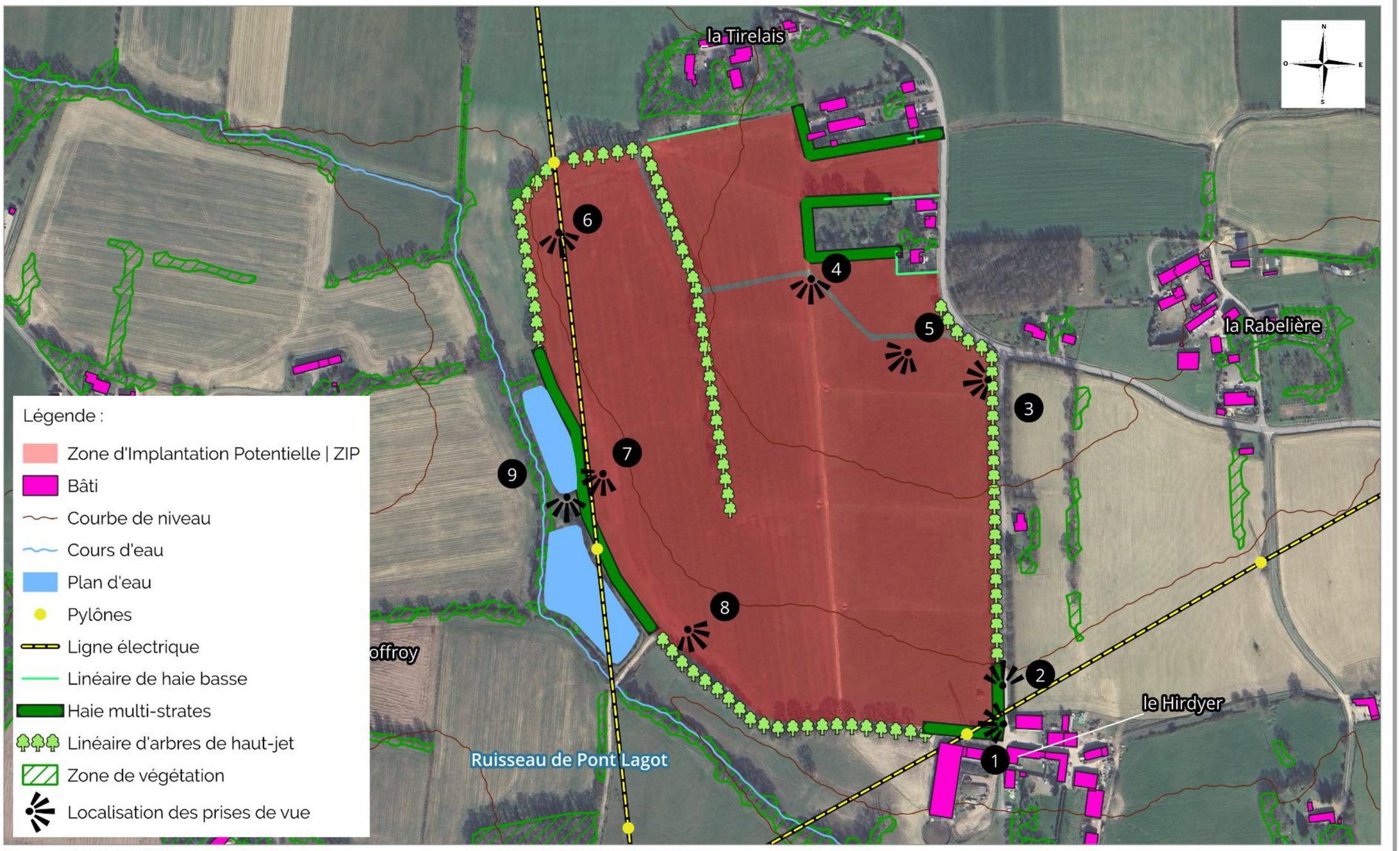
La partie sud de la ZIP est ceinturée par un chemin de randonnée, il s'agit d'une partie du circuit de la Rabelière. Deux plans d'eau sont également présents à l'ouest de la ZIP. Ils sont traversés par le ruisseau de Pont Lagot qui chemine à proximité de la ZIP jusqu'à sa partie sud.



Vue 8 – Chemin de randonnée en limite sud de la ZIP



Vue 9 – Plan d'eau traversé par le ruisseau de Pont Lagot



Source : ANOVA, BDTOPO

0 200 400 m

ANOVA EnR
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Figure 35: Paysage du site et de son environnement

Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35), France

Echelle : Cf. ci contre
Client : UNITe
Site : Pacé (35) | Date : Mai 2025
Rapport : 25 ERE 014 | Dessiné par : MSC

3.5.1.2 Perception visuelle de la ZIP depuis l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée (rayon de 1km autour de la ZIP) recoupe principalement les communes Pacé, de Montgermont, de Rennes et de Vezin-le-Coquet. Le hameau « le Hirdyer », est localisé en bordure immédiate du sud-est du site et l'habitation la plus proche de la ZIP est située à 20 m. Deux autres hameaux sont situés en bordure de ZIP immédiate. Il s'agit des hameaux « le Champ Benais » et « le Tirelais ».

Les observations de terrain lors de la visite de site ont permis d'identifier les vues suivantes sur la ZIP :

Vue n°1 : La ZIP est directement visible depuis le chemin de randonnée de la « Rabelière » qui longe une partie de la bordure sud de la ZIP sur environ 300m. En effet, aucun masque visuel n'est présent entre le sentier de randonnée et le site étudié.

Etant donné la vue directe sur la ZIP et la proximité avec la ZIP avec le chemin de randonnée, la sensibilité de cette vue est considérée comme étant forte.

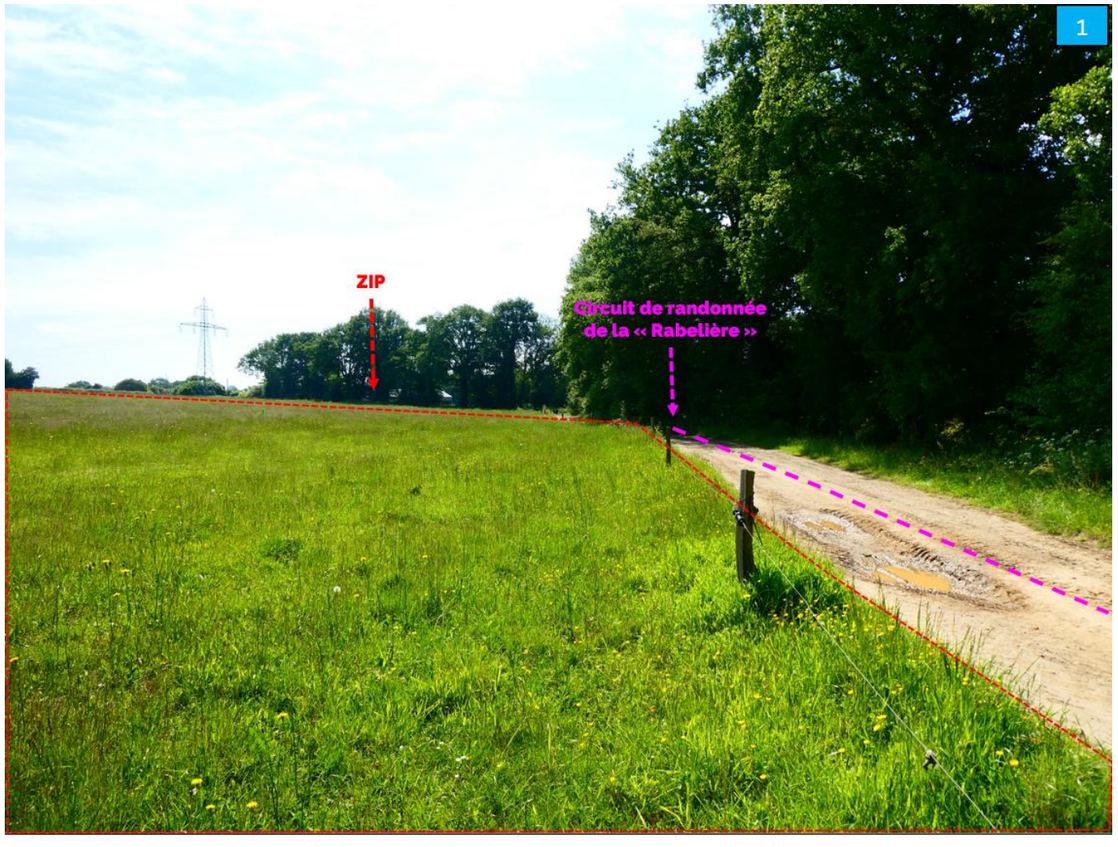


Illustration 13 : Vue n°1 depuis la ZIP en direction de sa bordure sud et du sentier de randonnée de la « Rabelière » (sensibilité fort

Pour les vues suivantes, il s'agira de vues à potentiel de sensibilité sur la ZIP. En effet, s'agissant de propriétés privées, il n'a pas été possible d'y accéder pour prendre des vues en direction de la ZIP. Cependant, compte tenu du principe de réciprocité des vues, il est fort probable que ces habitations aient des perspectives visuelles sur la ZIP.

Vue n°2 : La prise de vue a été effectuée depuis la ZIP vers une habitation dont les ouvertures (fenêtre, baie vitrée) donnent sur le terrain étudié. Ce logement fait partie du hameau « la Tirelais » situé en bordure immédiate au nord du site. Bien qu'il existe des masques végétaux issus du jardin de la propriété privée (arbres et arbustes), ils ne sont pas suffisants pour empêcher totalement les perspectives visuelles entre la ZIP et l'habitation. La sensibilité de cette vue est considérée comme étant forte.



Illustration 14 : Vue n°2 depuis la ZIP vers une habitation du hameau « le Tirelais » (potentiel de sensibilité fort)

Vue n°3 : La prise de vue a été effectuée depuis la ZIP vers une habitation dont les ouvertures (fenêtres, baie vitrée) donnent sur le terrain étudié. Ce logement fait partie du hameau « le Champ Benais » situé en bordure immédiate au nord-est du site. Bien qu'il existe des masques végétaux issus du jardin de la propriété privée (haie basse taillée, arbres isolés), ils ne sont pas suffisants pour empêcher totalement les perspectives visuelles entre la ZIP et l'habitation. **La sensibilité de cette vue est considérée comme étant forte.**

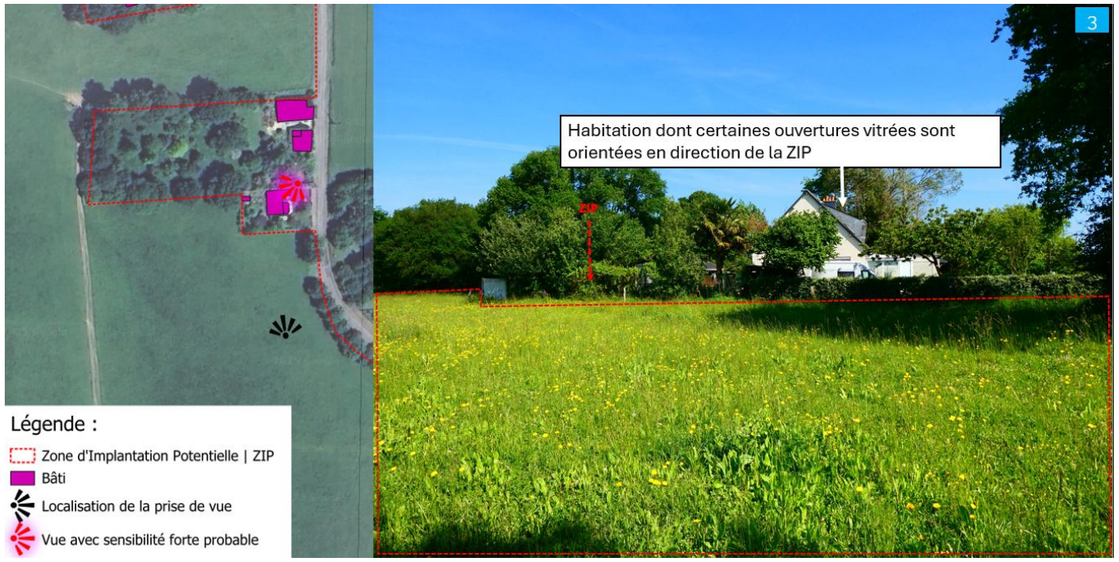


Illustration 15 : Vue n°3 depuis la ZIP vers une habitation du hameau « le Champ Benais » (potentiel de sensibilité fort)

Vue n°4 : La ZIP est directement visible depuis le hameau « le Hirdyer » situé à proximité immédiate du site étudié. Il s'agit d'une ouverture de quelques mètres dans la haie bocagère qui permet l'accès à la ZIP. **Etant donné la vue partielle et directe sur la ZIP et la proximité avec la ZIP avec le hameau, la sensibilité de cette vue est considérée comme étant modérée.**



Illustration 16 : Vue n°4 depuis le hameau « le Hirdyer » en direction de la ZIP (sensibilité modérée)

Vue n°5 : Un fragment de la ZIP est visible depuis le hameau de « la Maison Neuve » situé à environ 400m à l'est du site étudié. La ZIP est presque en totalité masquée par une haie boisée mais une ouverture dans cette haie laisse une perspective visuelle sur le site. Compte tenu de l'étroitesse de cette ouverture sur la ZIP ainsi que de la distance de la ZIP avec ce hameau, la sensibilité de cette vue est considérée comme étant faible.



Illustration 17 : Vue n°5 depuis le hameau de « la Maison Neuve » en direction de la ZIP (sensibilité faible)

Vue n°6 : La ZIP est directement visible depuis le hameau « le Champ Geffroy » situé à environ 300m du site. Une ouverture au niveau des différentes haies bocagères à proximité de la ZIP permet de voir un autre fragment du site étudié. Compte tenu de la faible largeur de cette seconde ouverture visuelle sur la ZIP, la sensibilité de cette vue est considérée comme étant faible.
Les perspectives visuelles des hameaux « le Houssais », « la Barre Guibourg » en direction de la ZIP ont été considérées comme nulles étant donné la densité du bocage environnant et leur localisation situées derrière le hameau « le Champ Geffroy ».



Illustration 18 : Vue n°6 depuis le hameau « le Champ Geffroy » en direction de la ZIP (sensibilité faible)

Vue n°7 : La ZIP n'est pas visible depuis le hameau « la Rabelière » situé à environ 210m du site à l'est. Le bâti existant ainsi que les masques végétaux présents derrière les bâtiments bloquent totalement les vues en direction de la ZIP.



Illustration 19 : Vue n°7 depuis le hameau « la Rabelière » en direction de la ZIP (absence de visibilité)

Vue n°8 : La ZIP n'est pas visible depuis le hameau « la Gaucherais » situé à environ 630m du site à l'est. Les pylônes électriques, la perspective visuelle à cette distance et les boisements permettent de masquer totalement la vue en direction de la ZIP.



Illustration 20 : Vue n°8 depuis le hameau « la Gaucherais » en direction de la ZIP (absence de visibilité) (Google Maps, 2008)

Vue n°9 : La ZIP n'est pas visible depuis le hameau « la Maison Neuve » situé à environ 900m au sud-est du site. Les habitations et les haies végétales bloquent totalement les vues en direction de la ZIP.



Illustration 21 : Vue n°9 depuis le hameau « la Maison Neuve » en direction de la ZIP (absence de visibilité)

Vue n°10 : La ZIP n'est pas visible depuis le hameau « Launay Denieul » situé à environ 380m au sud-est du site. Les haies végétales arborées du hameau masquent les vues en direction de la ZIP.



Illustration 22 : Vue n°10 depuis le hameau « Launay Denieul » en direction de la ZIP (absence de visibilité)

Vue n°11 : La ZIP n'est pas visible depuis le hameau « la Mandardière » situé à environ 560m au nord du site. La végétation présente en arrière-plan masque totalement les vues en direction de la ZIP.



Illustration 23 : Vue n°11 depuis le hameau « la Mandardière » en direction de la ZIP (absence de visibilité)

Vue n°12 : La ZIP n'est pas visible depuis le hameau « la Cosnière » situé à environ 360m au nord du site. Les boisements présents au sud du hameau bloquent totalement les perspectives visuelles en direction de la ZIP.



Illustration 24 : Vue n°12 depuis le hameau « la Cosnière » en direction de la ZIP (absence de visibilité)

Vue n°13 : La ZIP n'est pas visible depuis le hameau « les Hayes » situé à environ 400m au nord-ouest du site. Cette vue est également représentative de la perspective visuelle en direction de la ZIP pour les hameaux situés derrière celui « les Hayes » à savoir, « la Belle Visée » et « la Coudray ». Les boisements présents en périphérie du hameau bloquent toutes les vues en direction de la ZIP.



Illustration 25 : Vue n°13 depuis le hameau « les Hayes » en direction de la ZIP (absence de visibilité)

Vue n°14 : La ZIP n'est pas visible depuis le hameau « le Chêne Marbot » situé à environ 550m à l'ouest du site. Cette vue est également représentative de la perspective visuelle en direction de la ZIP pour le hameau « le Redard » situé derrière celui « le Chêne Marbot ». La densité végétale bocagère bloque toutes les vues en direction de la ZIP.



Illustration 26 : Vue n°14 depuis le hameau « le Chêne Marbot » en direction de la ZIP (absence de visibilité)

Vue n°15 : La ZIP n'est pas visible depuis le hameau « la Boulaye » situé à environ 500m au sud-ouest du site. Cette vue est également représentative de la perspective visuelle en direction de la ZIP pour le hameau « la Touche Thébault » situé à 300m au sud du hameau « la Boulaye ». La végétation du bocage masque toutes les vues en direction de la ZIP.



Illustration 27 : Vue n°15 depuis le hameau « la Boulaye » en direction de la ZIP (absence de visibilité)

Vue n°16 : La ZIP n'est pas visible depuis le hameau « la Haute Martinière » situé à environ 680m au sud du site. Le hameau comporte un château privé dont l'accès est restreint. Compte tenu de la végétation très dense aux abords du hameau, il a été considéré qu'il n'existait aucune perspective visuelle en direction de la ZIP.



Illustration 28 : Vue n°16 depuis le hameau « la Haute Martinière » en direction de la ZIP (absence de visibilité)

Compte tenu de la présence de plusieurs vues à sensibilité forte probable, d'un secteur de forte visibilité sur la ZIP ainsi que d'une vue à sensibilité modérée et de deux vues à sensibilité faible, **l'enjeu paysager vis-à-vis de l'environnement rapproché est considéré comme étant fort.**

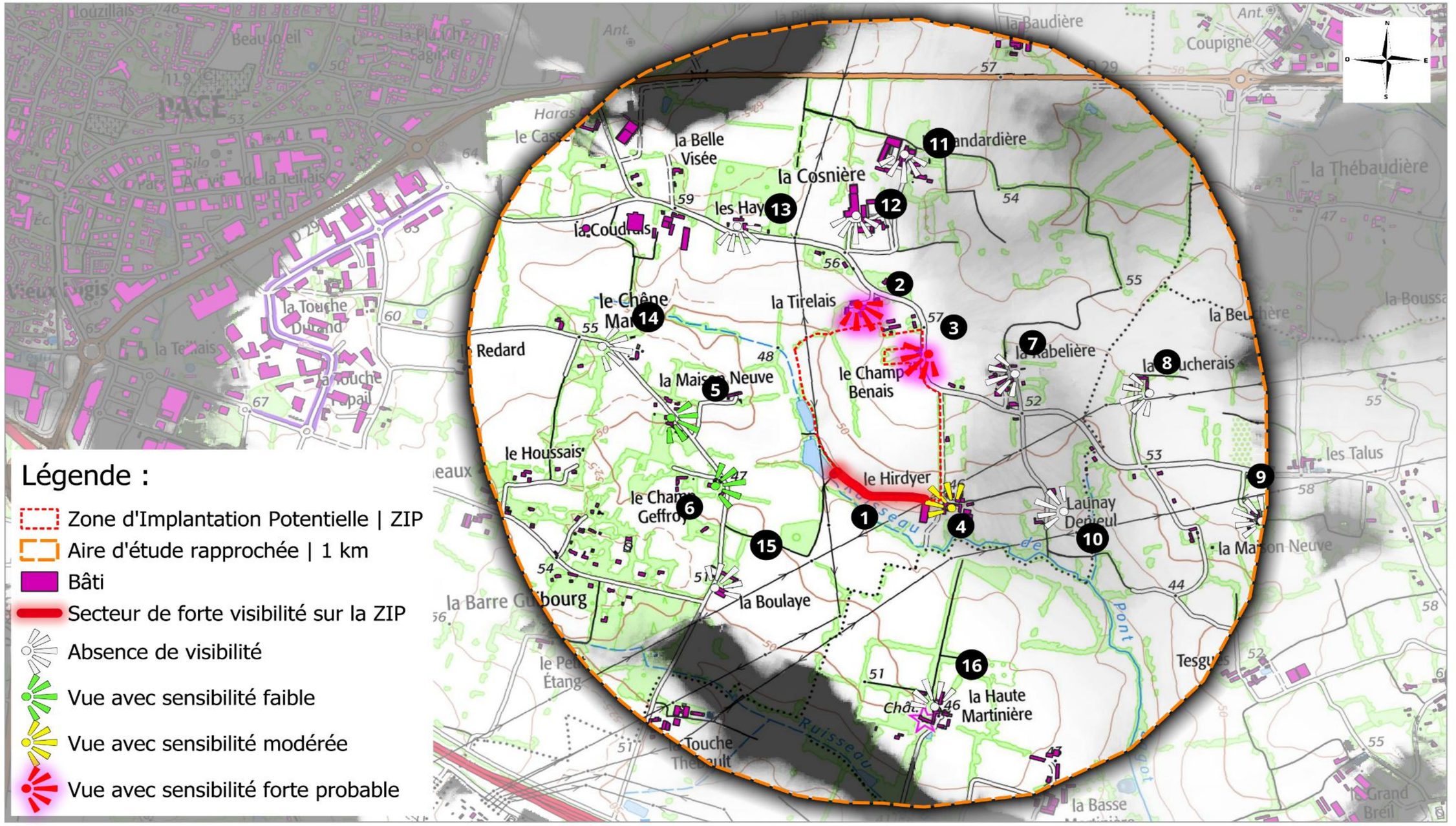


Figure 36: Vues sur le site depuis l'aire d'étude rapprochée

ANOVA EnR
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35), France

Echelle : Cf. ci contre
Client : UNITe
Site : Pacé (35) | Date : Mai 2025
Rapport : 25 ERE 014 | Dessiné par : MSC

3.5.1.1 Perception visuelle de la ZIP depuis l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée (rayon de 5km autour de la ZIP) recoupe principalement les communes Pacé, la Chapelle-des-Fougeretz, Saint-Grégoire, Montgermont, Rennes, Vezin-le-Coquet, le Rheu et Melesse. Une analyse des visibilités a été conduite au sein de l'aire d'étude éloignée et a permis de constater que :

Vue n°1 : Le site n'est pas visible depuis le hameau « le Pont Lagot » situé à environ 1,8 km du site compte tenu de la végétation qui bloque les vues en direction du site.



Illustration 29 : Vue n°1 depuis le hameau « le Pont Lagot » en direction de la ZIP (absence de visibilité)

Vue n°2 : Le site n'est pas visible depuis l'entrée de la commune de la Chapelle-des-Fougeretz située à environ 3,3 km du site. Les masques végétaux (arbres, haies végétales) bloquent les vues en direction du site.



Illustration 30 : Vue n°2 depuis l'entrée de la commune de la Chapelle-des-Fougeretz en direction de la ZIP (absence de visibilité)

Vue n°3 : Le site n'est pas visible depuis le hameau de « Izé » situé à environ 3 km au nord-est du site. Bien qu'il n'ait pas été possible d'accéder à l'arrière de la ferme située en périphérie du hameau, compte tenu de la distance vis-à-vis de la ZIP ainsi que de la présence d'un bocage dense, toutes les perspectives visuelles en direction de la ZIP ont été considérées comme nulles.



Illustration 31 : Vue n°3 depuis le hameau de « Izé » en direction de la ZIP (absence de visibilité)

Vue n°4 : Le site n'est pas visible depuis le hameau « le Landrel » situé à environ 4,2 km au nord-est de la ZIP. La végétation masque totalement les perspectives visuelles en direction de la ZIP. Cette vue est également représentative des hameaux « le Bas Val » et « la Belle Visée » situés à proximité.



Illustration 32 : Vue n°4 depuis le hameau de « le Landrel » en direction de la ZIP (absence de visibilité)

Vue n°5 : **Le site n'est pas visible depuis le hameau « la Lande du Bréil » situé à environ 1,8 km au sud-est de la ZIP.** La végétation présente en arrière-plan combinée au relief plat permet de bloquer totalement les perspectives visuelles en direction de la ZIP.



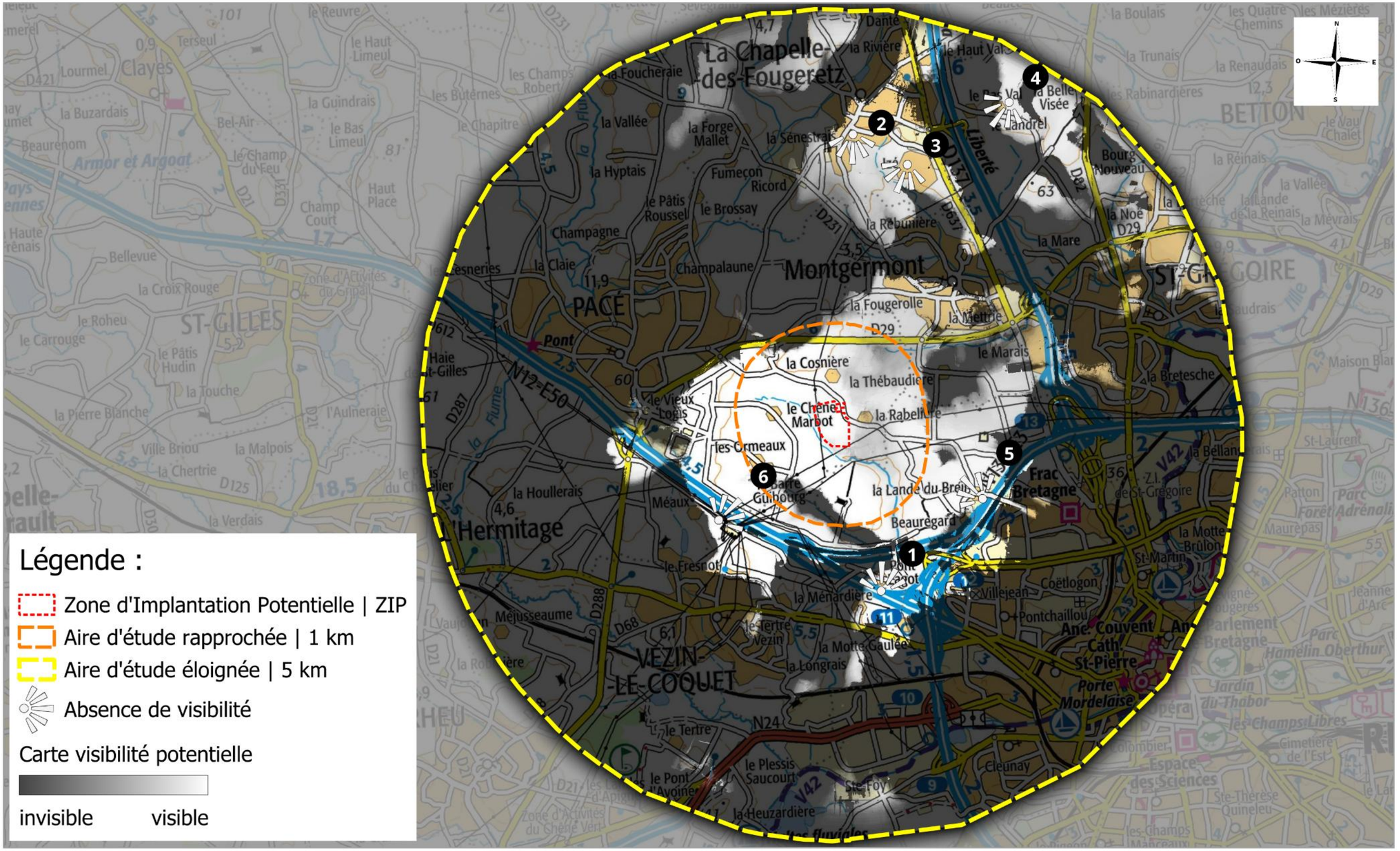
Illustration 33 : Vue n°5 depuis le hameau de « la Lande du Bréil » en direction de la ZIP (absence de visibilité) (Google Maps, mai 2025)

Vue n°6 : **Le site n'est pas visible depuis la route nationale N12 situé à environ 1,5 km au sud-ouest de la ZIP.** La présence d'une butte végétale sur laquelle repose une haie ainsi que d'arbres isolés bloquent les vues en direction de la ZIP. Compte tenu de l'absence de variation significative d'altitude au sein de l'aire d'étude éloignée, il a été considéré que le relief était relativement plat dans ce périmètre. Ainsi, cette vue est représentative de toutes les perspectives visuelles provenant du sud et de l'ouest de la ZIP.



Illustration 34 : Vue n°6 depuis la route nationale N12 en direction de la ZIP (absence de visibilité) (Google Maps, mars 2025)

Compte tenu de l'absence de visibilité depuis l'aire d'étude éloignée, **l'enjeu du paysage éloigné est considéré comme faible.**



Source : ANOVA, Scan 100 IGN

0 2 4 km

ANOVA EnR 15 rue de la Pentecôte 44880 Sautron	Figure 37: Perceptions depuis l'aire d'étude éloignée	Echelle : Cf. ci contre
		Client : UNITe
	Projet de centrale agrivoltaïque Pacé (35), France	Site : Pacé (35) / Date : Mai 2025
		Rapport : 25 ERE 014 / Dessiné par : MSC

3.5.1.2 Synthèse des enjeux paysagers

D'après **l'Observatoire de l'Environnement de Bretagne,** la ZIP se trouve au sein de l'unité paysagère du « Bassin de Rennes », elle-même constituée de deux sous-unités paysagères : « Rennes et ses environs » et « les Plaines du Meu et de la Flume ». L'Atlas des paysages d'Ile et Vilaine souligne l'importance de préserver la trame verte (bocage, haies, corridors écologiques).

L'enjeu paysager vis-à-vis du grand paysage est considéré comme étant modéré à fort.

La ZIP s'étend sur des parcelles agricoles utilisées en tant que prairies de pâturage. Elles sont séparées des autres terrains avoisinants par des haies bocagères : haies basses et haies arborées. Elle s'inscrit donc dans un paysage agricole bocager. Les éléments de végétation sur le site participant à ce paysage bocager sont des éléments identitaires du patrimoine paysager à préserver. La zone nord, nord-est de la ZIP est exposée à la vue de plusieurs habitations (hameaux « la Tirelais » et « le Champ Benais »). La zone sud est longée par un chemin de randonnée qui passe par les hameaux « le Hirdyer » et « la Boulaye ». Deux plans d'eau sont présents à l'ouest du site.

L'enjeu paysager vis-à-vis du paysage local est considéré comme étant modéré à fort.

L'analyse paysagère réalisée au sein de l'aire d'étude rapprochée montre que le site est visible avec :

- ✓ Des **sensibilités modérées ou ayant un potentiel de sensibilité fort** depuis les habitations des hameaux « la Tirelais », « le Champ Benais » et « le Hirdyer » ainsi que la présence d'une zone à visibilité forte sur la section du chemin de randonnée situé au sud de la ZIP ;
- ✓ Des **sensibilités faibles** les habitations des hameaux « la Maison Neuve », « le Champ Geoffroy ».

Ainsi, compte tenu de la présence de vues à sensibilité forte ou modérée et d'une zone à visibilité forte sur la ZIP, **l'enjeu paysager vis-à-vis de l'environnement rapproché est considéré comme étant fort.**

L'analyse paysagère réalisée sur le terrain démontre l'absence de visibilité sur le site depuis l'aire d'étude éloignée. En effet, le relief n'est pas suffisamment prononcé et les boisements des paysages de bocage créent suffisamment de masques visuels pour que le site ne se distingue pas depuis l'aire d'étude éloignée.

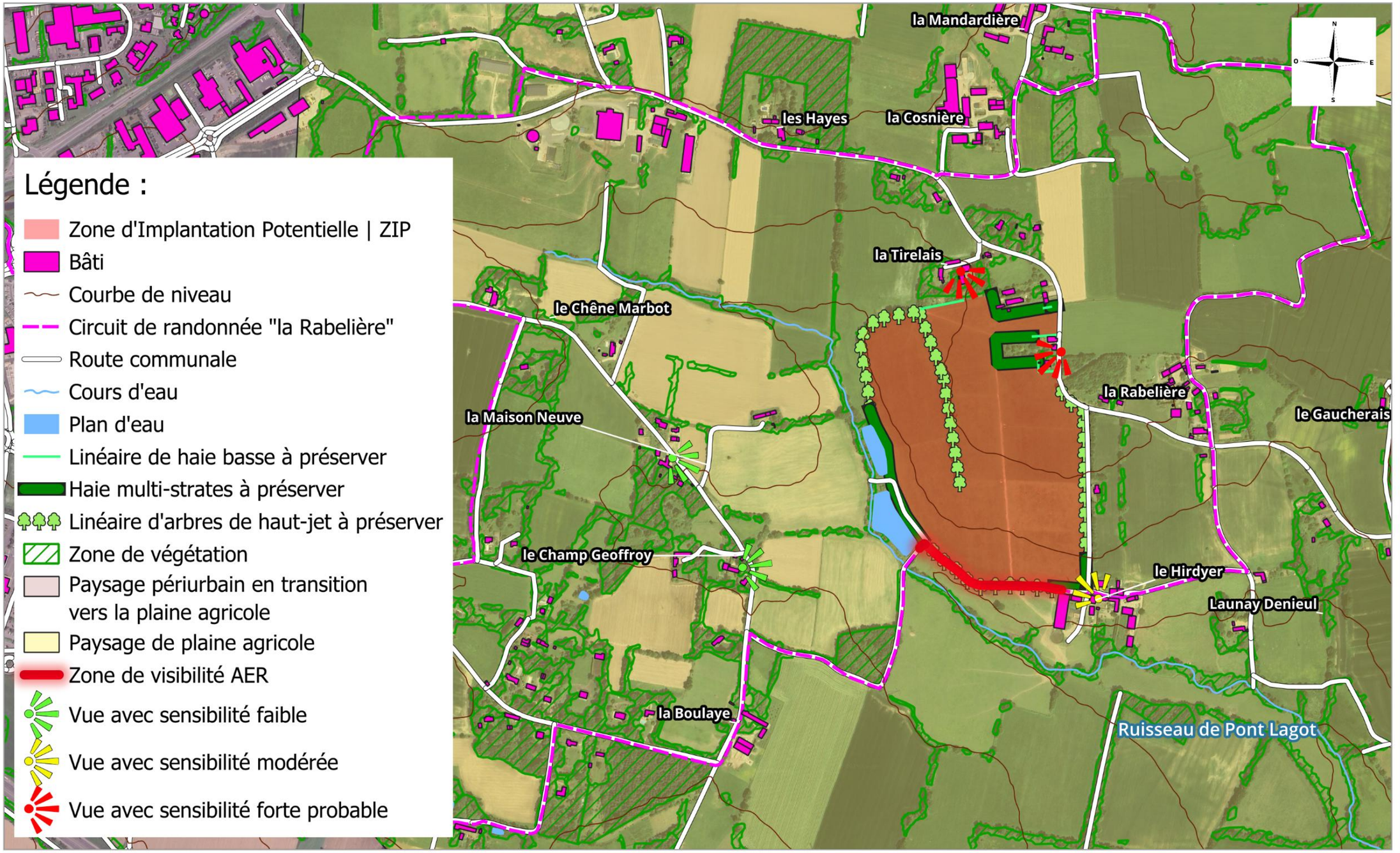
Ainsi, au regard de l'ensemble des éléments analysés, l'enjeu vis-à-vis du paysage est considéré comme étant modéré à fort.

L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans un paysage agricole bocager et présente un certain nombre de structures paysagères bocagères (haies basses, arbustives ou arborées, arbres de haut-jet.) à préserver et à renforcer compte tenu de leur rôle identitaire dans le grand paysage.

Du fait du relief relativement plat dans l'aire d'étude éloignée, le site est globalement peu visible au-delà d'un rayon d'environ 400m. Deux zones sensibles ont été identifiées en bordure de ZIP. Il s'agit des habitations des hameaux « la Tirelais », « le Champ Benais » ainsi que de la portion de chemin de randonnée qui longe le sud de la ZIP.

Le site n'est en revanche pas visible depuis l'aire d'étude éloignée.

Compte tenu de la sensibilité des vues à proximité du site et de la présence de structures paysagères à préserver, l'enjeu du projet vis-à-vis du paysage est considéré comme étant modéré à fort.



Source : ANOVA, BD TOPO

0 250 500 m

ANOVA EnR
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Figure 38 : Carte de synthèse des enjeux paysagers

Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35), France

Echelle : Cf. ci contre	
Client : UNITe	
Site : Pacé (35)	Date : Mai 2025
Rapport : 25 ERE 014	Dessiné par : MSC

3.5.2 Patrimoine culturel et archéologique

Aucun monument historique classés ou inscrits ne se trouvent dans le périmètre de l'aire d'étude rapprochée.

Toutefois de nombreux monuments historiques sont relevés dans l'aire d'étude éloignée, et notamment au sud-est, dans l'agglomération de Rennes.

Les monuments les plus proches étant les suivants :

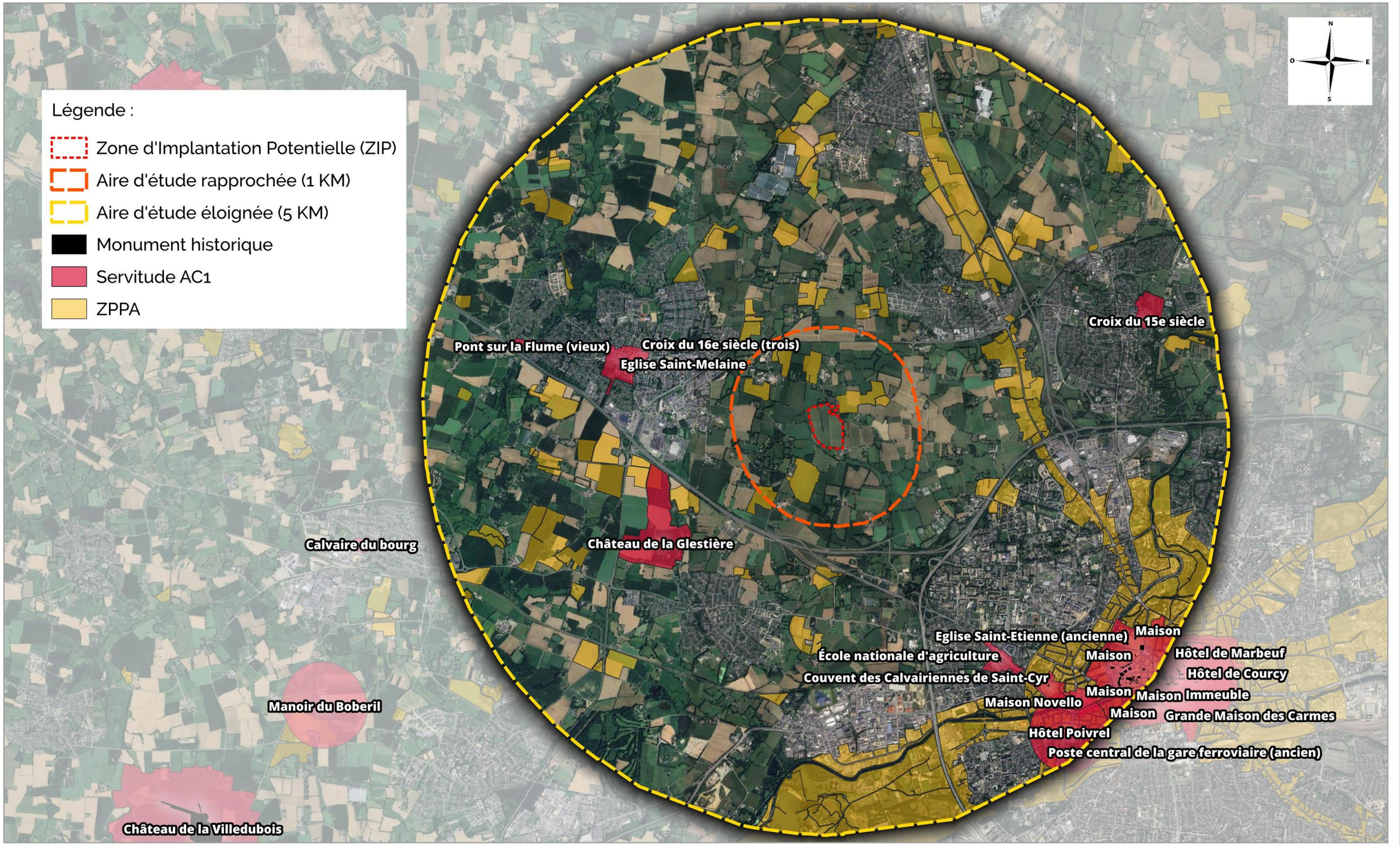
Tableau 24 : Monuments historiques présents dans le périmètre éloigné de l'aire d'étude

Nom	Protection (Date)		Commune	Covisibilité avec l'aire d'étude	Distance au site
Croix du 16ème siècle	Inscrit	06/03/1946	Pacé	Non	2.30 km au nord-ouest
Eglise Saint-Melaine	Inscrit	20/09/1968	Pacé	Non	2.45 km au nord-ouest
Château de la Glestière	Inscrit	17/10/1969	Pacé	Non	2.45 km au sud-ouest
Ecole nationale d'Agriculture	Inscrit	22/10/2013	Rennes	Non	3.35 km au sud-est
Pont sur Flume	Inscrit	29/04/1971	Pacé	Non	3.71 km à l'ouest
Couvent des Calvairiennes de Saint-Cyr	Inscrit	08/07/1986	Rennes	Non	3.90 km au sud-est
Croix du 15ème siècle	Inscrit	25/02/1946	Saint-Grégoire	Non	4.15 km à l'Est

L'analyse paysagère ne met en évidence aucune co-visibilité entre la ZIP et les monuments historiques recensés dans l'aire d'étude éloignée. Le projet ne s'inscrit donc pas dans un champ visuel sensible vis-à-vis du patrimoine bâti protégé.

La ZIP ne se situe pas au sein d'une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA). Une ZPPA (référencée n°35-2024-227) est toutefois identifiée en limite nord-est du site. Elle longe la ZIP sur environ 100 m et se situe à une distance minimale d'environ 10 m. Cette proximité traduit un contexte archéologique potentiel à prendre en compte par précaution. Dans ce cadre Anova a sollicité la DRAC Bretagne le 30 décembre 2025 afin de recueillir un avis et de vérifier l'absence de contrainte particulière au regard du projet envisagé.

Aucun monument historique classé ou inscrit n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs monuments sont toutefois recensés dans l'aire d'étude éloignée, principalement au sud-est dans l'agglomération rennaise. La ZIP n'est pas située en Zone de Présomption de Prescription Archéologique mais une ZPPA n°35-2024-227 est identifiée en limite nord-est du site, à environ 10 m et sur 100 m de linéaire. Par précaution, la DRAC Bretagne a été sollicitée le 30 décembre 2025. L'analyse paysagère ne révèle aucune covisibilité entre la ZIP et les monuments historiques, ce qui limite les interactions avec le patrimoine bâti protégé. Ainsi, **l'enjeu vis-à-vis du patrimoine culturel et archéologique est considéré comme étant modéré du fait de la proximité de la ZPPA.**



Source : Atlas des patrimoines

0 2,5 5 km

ANOVA
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Figure 39 : Patrimoine culturel et archéologique

Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35)

Echelle : Cf. ci contre
Client : UNITe
Site : Pacé (35) | Date : Mai 2025
Rapport : 25 ERE 014 | Dessiné par : MLD

3.5.3 Utilisations des sols

Selon les données Corine Land Cover 2018, les parcelles de la ZIP sont classées en « Terres arables hors périmètres d'irrigation », comprenant les cultures de céréales, légumineuses de plein champ, cultures fourragères, plantes sarclées et jachères, ainsi que les cultures florales, forestières et maraîchères de plein champ, sous serre ou sous plastique, et les plantes médicinales, aromatiques et condimentaires.

Les données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) montrent une occupation agricole continue de la ZIP. En 2020, 2021 et 2022, l'ensemble des parcelles était exploité en mélange de légumineuses prépondérantes au semis et de graminées fourragères de moins de cinq ans. En 2023, la zone ouest de la ZIP est en prairie temporaire de moins de cinq ans et autre mélange avec graminées, tandis que la zone est reste en mélange de légumineuses prépondérantes et de graminées fourragères de cinq ans ou moins. Ces informations confirment un usage agricole régulier et structuré avec un système de rotation.

L'analyse historique des parcelles via le site « Remonter le temps » accessible sur le Géoportail indique que la ZIP est en activité agricole depuis les années 1940. En 1966, un remembrement a défragmenté les parcelles et modifié la trame via la disparition d'une route agricole nord-sud, tout en préservant un linéaire de haie. Le réseau bocager reste dense et structuré, notamment sur les bordures. À partir des années 1990, le remembrement a créé de grandes parcelles séparées en zones ouest et est, avec la réapparition d'une route agricole. Un bosquet apparaît sur la bordure nord-est à cette période. Des hameaux se développent sur les bordures sud-est et nord-est dès 1966, et en 1985 une habitation apparaît sur la bordure est, avec des haies plus denses qu'en 1995. Globalement, le paysage reste bocager et à dominante agricole, avec peu de modifications depuis les années 1990. Cette analyse confirme une occupation agricole historique et continue, structurée par le bocage, et un usage régulier des parcelles pour la production de cultures fourragères et légumineuses.

La ZIP présente un usage agricole continu et structuré depuis les années 1940, avec des parcelles exploitées en cultures fourragères et légumineuses et un réseau bocager préservé. Au regard de l'histoire agricole du site et de son environnement, **l'enjeu vis-à-vis de l'activité agricole est considéré comme modéré à fort.**

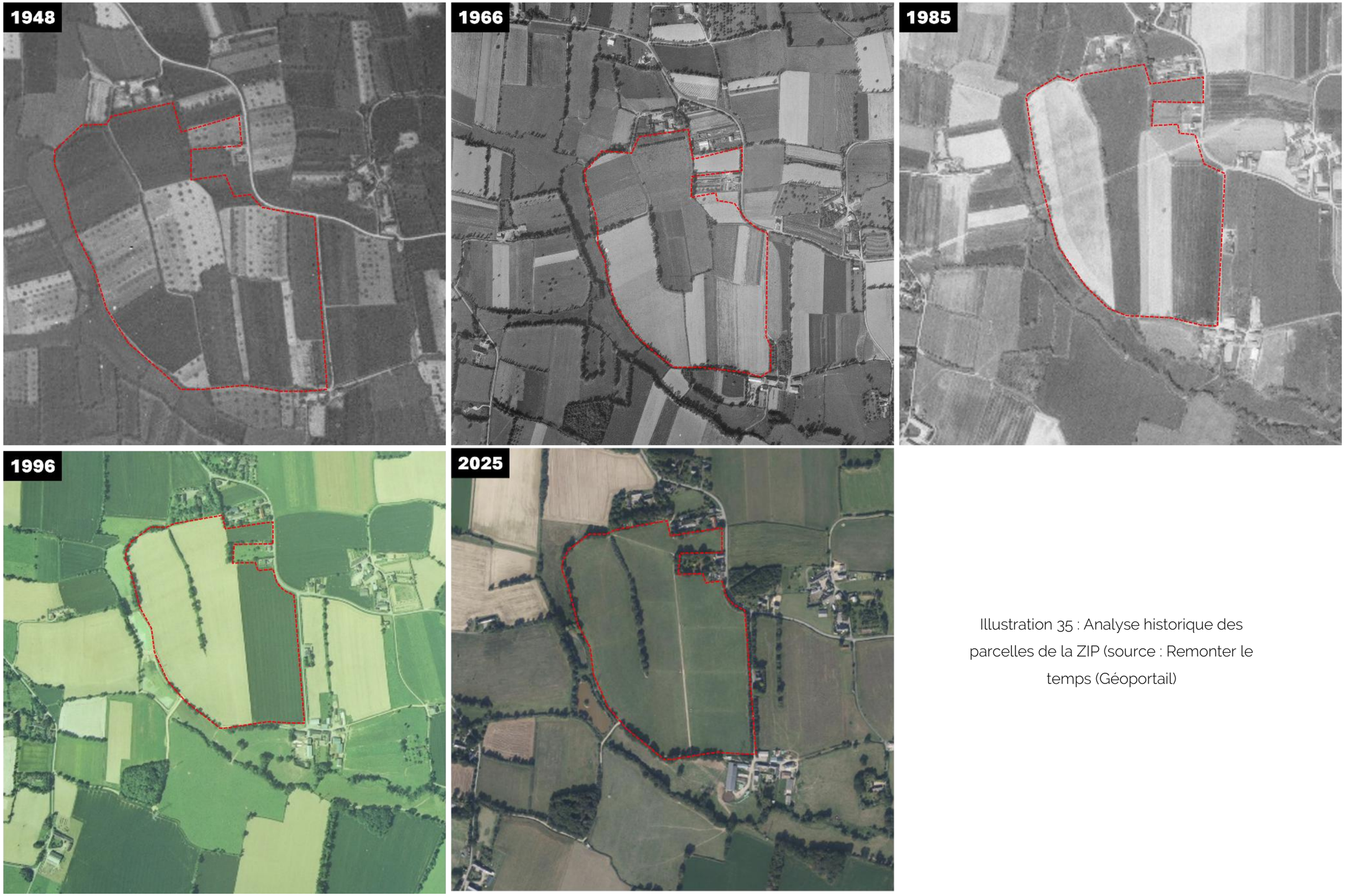


Illustration 35 : Analyse historique des parcelles de la ZIP (source : Remonter le temps (Géoportail)

3.5.4 Urbanisme

❖ SCoT du Pays de Rennes

Par délibération du 15 novembre 2022 le Pays de Rennes a engagé la révision de son Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT). Cette révision vise à actualiser le projet de territoire au regard des enjeux climatiques des questions de ressources et de vulnérabilité. Elle a également pour objectif de repenser les modèles d'aménagement en articulant l'ensemble des politiques publiques de renforcer le dialogue avec les territoires voisins et d'adapter le document aux évolutions réglementaires et législatives récentes. À ce stade la procédure reste insuffisamment avancée pour être intégrée dans le rapport de présentation du PLUi. L'approbation de la révision du SCoT est envisagée à l'horizon 2027.

❖ PLUi de Rennes Métropole

La commune Pacé est couverte par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de Rennes Métropole approuvé le 19 juin 2025. Les parcelles de la ZIP sont classées en **zone Ai** correspondant à une zone agricole dédiée aux extensions d'activités non agricoles. Le règlement rappelle que toute implantation en zone agricole doit limiter le mitage de l'espace rural.

En zone A la hauteur des « équipements d'intérêt collectif et de services publics » n'est pas réglementée hors cas particuliers. En zone Ai l'emprise au sol des constructions neuves est strictement encadrée et limitée aux constructions existantes qu'elles remplacent avec une extension possible de 50 % dans la limite d'une emprise totale de 1 200 m² par bâtiment. Les extensions sont elles aussi plafonnées à 50 % de l'emprise existante dans la même limite.

Le règlement de la zone Ai ne permet pas l'implantation d'un projet agrivoltaïque même en complément d'une activité agricole existante. Ce secteur de taille et de capacité d'accueil limitées est réservé aux extensions ou reconstructions de constructions non agricoles telles que les services l'industrie ou les entrepôts. La destination exploitation agricole y est explicitement interdite ce qui peut exclure de fait l'agrivoltaïsme dont le principe repose sur le maintien d'un usage agricole. Pour les projets autorisés dans ce secteur le règlement privilégie par ailleurs le recours à des dispositifs de production d'énergie renouvelable en toiture plutôt qu'au sol. **Aussi à ce stade le projet ne semble pas compatible avec le règlement du PLUi.**

La ZIP se situe en zone Ai du PLUi de Rennes Métropole où l'agrivoltaïsme ne semble pas autorisé. La réglementation de cette zone autorise les extensions ou reconstructions de bâtiments non agricoles et privilégie la production d'énergie solaire uniquement en toiture. **Aussi l'enjeu est considéré comme fort.**

3.5.5 Servitudes

Deux servitudes sont identifiées au droit de la ZIP ou à proximité immédiate :

Une **servitude SUP I1** liée à une canalisation de gaz exploitée par GRTgaz. Cette canalisation enterrée traverse la ZIP du sud-ouest vers le nord-est sur environ 360 m. Elle fonctionne sous une pression de 67,7 bar. La présence de la canalisation de transport de gaz impose des précautions particulières pour toute opération de terrassement, sondage, travaux agricoles ou aménagement urbain afin de limiter les risques. Il est fortement recommandé de consulter préalablement le gestionnaire du réseau avant tout lancement de projet. En tant que maître d'ouvrage, porteur de projet ou exécutant de travaux, il convient d'utiliser le téléservice officiel www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr pour réaliser une Déclaration de projet de Travaux (DT) et une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès de l'exploitant GRT Gaz dans ce cas précis.

Une **servitude SUP I4** liée à des lignes électriques de haute tension exploitées par RTE. Une ligne longe la bordure ouest de la ZIP du nord au sud sur environ 340 m. Une autre ligne traverse la bordure sud-est de la ZIP sur environ 55 m. Ces infrastructures génèrent des contraintes techniques et réglementaires sur l'aménagement du site.

Compte tenu de leur emprise directe ou immédiate sur la ZIP de ces servitudes, l'enjeu est considéré comme modéré à fort.

D'autres servitudes sont recensées dans un rayon de 5 km autour de la ZIP. Il s'agit de servitudes AC liées à la protection du patrimoine ainsi que d'une servitude T5 relative au plan de servitudes aéronautiques de dégagement de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques. En raison de leur éloignement du site et de l'absence d'incidence directe sur la ZIP, l'enjeu associé à ces servitudes est considéré comme faible.

La ZIP est directement concernée par la servitude I1 de la canalisation de gaz et par les servitudes I4 des lignes haute tension. Ces infrastructures traversent le site sur des tronçons significatifs et imposent des précautions lors de tout projet d'aménagement ou de travaux. Au vu de leur proximité et de la nature des réseaux, **l'enjeu global lié aux servitudes est considéré comme modéré à fort.**



Source : Géoportail de l'urbanisme

0 0,5 1 km

ANOVA
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Figure 40 : Servitudes

Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35)

Echelle : Cf. ci contre	
Client : UNITe	
Site : Pacé (35)	Date : Mai 2025
Rapport : 25 ERE 014	Dessiné par : MLD

3.5.6 Activités économiques

La commune Pacé appartient à la zone d'emploi de Rennes. En 2022, la population active de 15 à 64 ans représente 77,3 % de cette tranche d'âge. Parmi ces actifs, 71,1 % ont un emploi et 6,2 % sont au chômage. Le taux d'emploi à Pacé est supérieur à celui de la zone d'emploi de Rennes (68,2 %), du département d'Ille-et-Vilaine (69,1 %) et de la région Bretagne (67,9 %). Le taux de chômage est inférieur à celui de la zone de Rennes (7,0 %), du département (6,8 %) et de la région (7,3 %).

Les emplois dans la zone d'emploi de Rennes se répartissent principalement entre le commerce, les transports et services divers (52,3 %), l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale (30,3 %), l'industrie (9,3 %), la construction (6,2 %) et l'agriculture (1,8 %). L'indicateur de concentration d'emploi est de 105,2, ce qui signifie que la zone offre plus d'emplois que d'actifs résidents et attire des travailleurs extérieurs.

Les activités dominantes à Pacé sont liées au commerce, aux services, à l'administration, à la santé et à l'enseignement. Le taux d'emploi supérieur à la moyenne régionale et le faible taux de chômage traduisent une situation favorable pour les actifs. La zone se montre attractive et équilibrée vis-à-vis de l'emploi. Aussi un projet agrivoltaïque pourrait contribuer à la création d'emplois locaux, notamment dans les phases de construction et d'exploitation, en s'inscrivant dans un territoire déjà attractif et actif où les secteurs des services, du commerce et de l'agriculture génèrent une main-d'œuvre disponible et qualifiée.

Au vu des données socio-économiques de Pacé et de la zone d'emploi de Rennes, un projet agrivoltaïque pourrait générer quelques emplois locaux, notamment dans l'exploitation et la maintenance du parc, tout en s'insérant dans un territoire déjà attractif pour les travailleurs. Ces créations d'emploi restent limitées par rapport à l'activité globale de la zone. **Aussi l'enjeu économique du projet est donc considéré comme faible.**

3.5.7 Agriculture

❖ Agriculture régionale et départementale

La Bretagne se positionne comme la première région agricole française pour la production animale, représentant 22 % de la valeur nationale. L'agriculture couvre 61 % du territoire régional sous forme de Surface Agricole Utilisée (SAU). L'Ille-et-Vilaine se distingue avec 67 % de sa surface en SAU et 7 001 exploitations en 2020, dont 2 503 spécialisées en bovins lait. La main-d'œuvre agricole départementale représentait 12 510 emplois en équivalent temps plein (ETP) en 2024. La production végétale est dominée par les cultures fourragères et céréalières, avec 22 % de la SAU départementale consacrée aux céréales. En 2024, 85 129 ha étaient en blé tendre et 32 529 ha en maïs grain. La région est également un leader du maraîchage avec 78 % du tonnage national de choux-fleurs et 61 % des artichauts. La production de tomates sous serres atteignait 29 187 t, les choux-fleurs 18 310 t et les pommes de terre 24 084 t. La production animale est majoritairement concentrée sur le lait et le porc. L'Ille-et-Vilaine a produit 17 490 000 hectolitres de lait en 2024, avec un cheptel de 210 000 vaches laitières. Les effectifs animaux départementaux s'élevaient à 563 000 bovins et 1 047 000 porcins dont 436 000 porcs à l'engrais. La viande de boucherie est dominée par le porc avec 1 177 900 tec régionaux dont 189 900 tec en Ille-et-Vilaine. L'aviculture est également significative avec 5 586 millions d'œufs produits en 2024.

❖ Agriculture communale à Pacé

Sur la commune Pacé, l'activité agricole dominante concerne la culture de légumes ou champignons. La SAU moyenne était de 58,2 ha en 2020 avec une Production Brute Standard (PBS) de 621,1 k€ par exploitation. La commune comptait 67 exploitants, avec 36,4 % de la SAU consacrée aux céréales et oléo-protéagineux, 34,6 % aux prairies dont 17 % de prairies permanentes, et 0,3 % aux cultures permanentes. Le cheptel moyen par exploitation comprenait 72 vaches laitières réparties sur 16 exploitations et 37 vaches nourrices sur 11 exploitations.

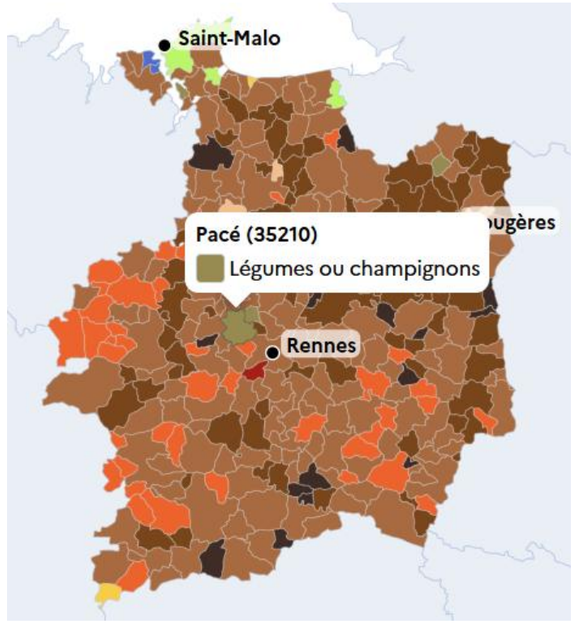


Illustration 36 : Cartographie Vizagreste (Source : Agreste - Recensements agricoles)

3.5.7.1 Activité agricole actuelle sur le site

Les informations présentées dans cette partie sont issues d'entretiens avec l'exploitant, d'observations sur le terrain réalisées par Ter-Qualitechs (Janvier 2026) ainsi que des registres parcellaires géographiques (RPG) de 2014 à 2024.

Le projet agrivoltaïque prend place sur l'exploitation de M. Thierry Lemarchand, l'EARL Lemarchand, située dans le département de l'Ille-et-Vilaine, sur la commune de Pacé. La **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** situe l'exploitation et le projet.

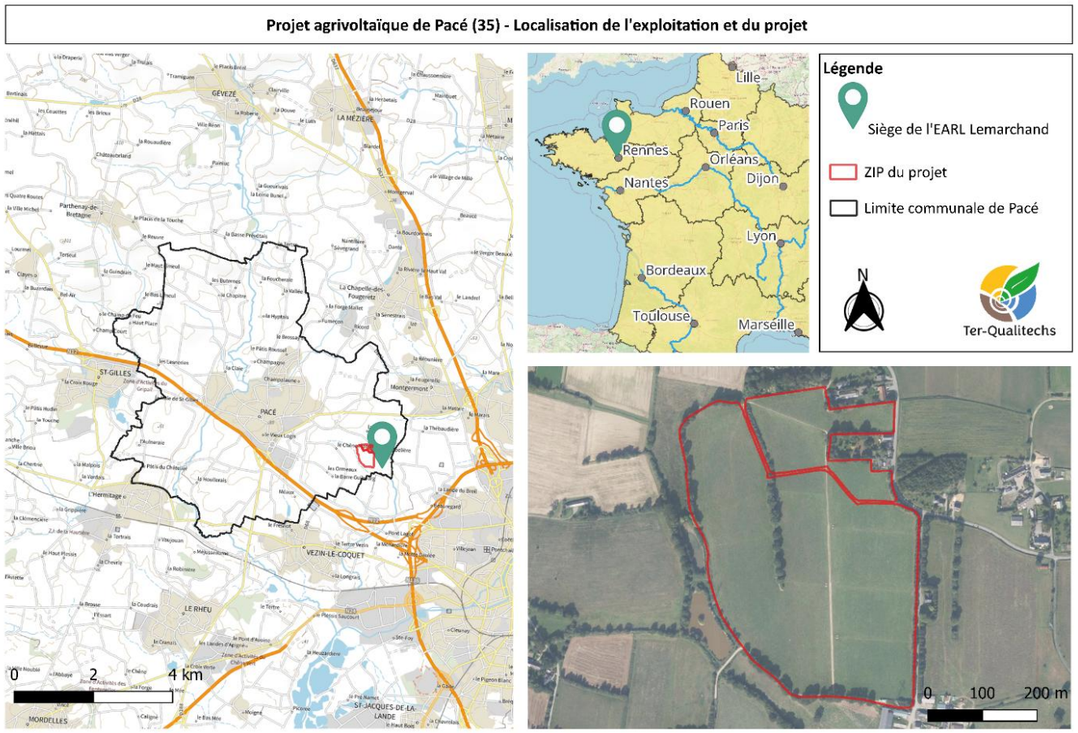


Illustration 37 : Localisation de l'exploitation et du projet de Pacé

Monsieur Thierry Lemarchand s'est installé sur la ferme familiale en 1986, sur un élevage de vaches laitières. A partir de 2016, il remplace son troupeau de Prim'Holstein par un troupeau de vaches rustiques de la race bretonne Froment du Léon. Le lait de cette vache est particulièrement riche et de qualité (riche en bêta-carotènes, forte teneur en acides gras et grandes quantités de globules gras) (Races de Bretagne, 2022). Ces caractéristiques lui confèrent une excellente teneur de crème, ainsi, l'exploitant a lancé en 2017 la construction d'un laboratoire pour la transformation de son lait en beurre. En 2018, il convertit l'ensemble de son exploitation en agriculture biologique (AB).

En 2021, il s'associe avec une exploitation voisine (située sur la commune de Rennes). L'exploitation a actuellement une surface agricole utile (SAU) de 126 ha, avec un cheptel de 100 vaches laitières. L'ensemble de sa production est transformé à la ferme et valorisée en beurre, vendu en direct en grande majorité à des restaurateurs.

Les parcelles du projet agrivoltaïque, en propriété de M. Lemarchand, sont situées juste à côté de la stabulation des vaches laitières. Le parcellaire de l'exploitation est groupé et il existe deux sites d'exploitation, relativement rapprochés. La **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** présente l'assolement de l'EARL, d'après le RPG 2024.

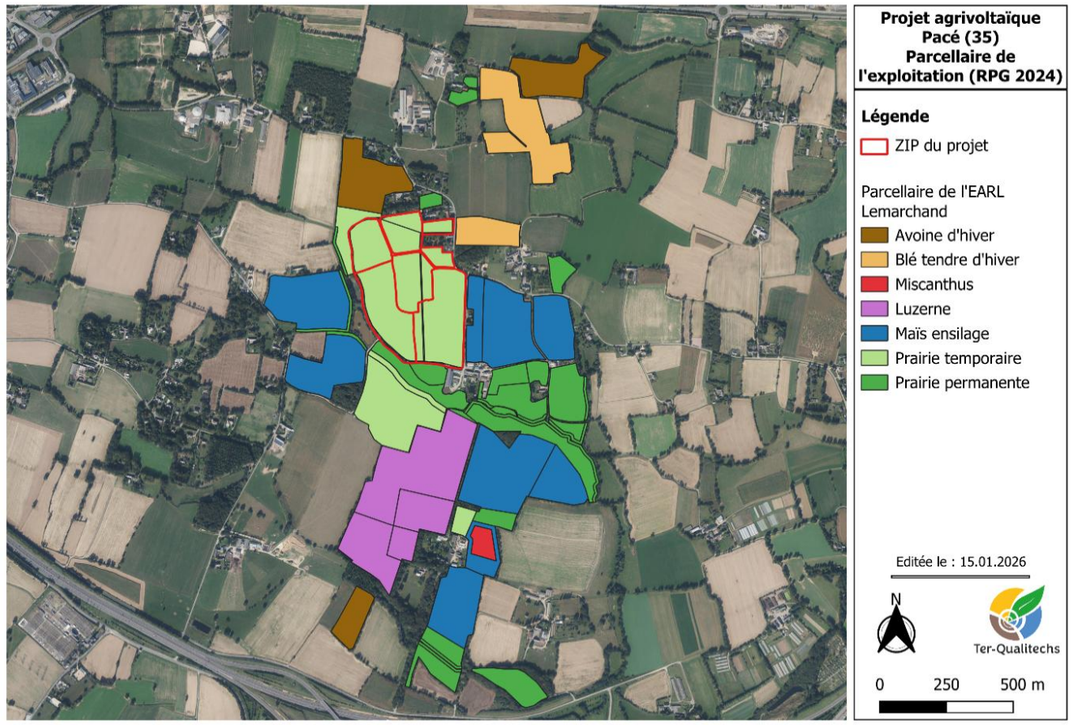


Illustration 38 : Parcellaire de l'EARL Lemarchand vis-à-vis de la ZIP du projet

Les éleveurs emploient une salariée à temps-plein pour l'atelier de transformation, ce qui fait un total de 3 UTH sur l'exploitation.

Productions animales de l'exploitation – Elevage ovin viande

L'activité principale sur l'EARL est l'élevage de vaches laitières (VL) de race Froment du Léon. Les caractéristiques de cet élevage sont présentées dans le tableau.

Tableau 25 : : Caractéristiques de l'élevage bovin sur l'EARL Lemarchand

CARACTERISTIQUES DE L'ÉLEVAGE DE L'EARL LEMARCHAND (Campagne 2023-2024)	
Race	Froment du Léon
Effectifs	• 100 VL • 50 génisses • Taureaux reproducteurs • Une dizaine de bœufs pour engraissement
Alimentation	Herbe uniquement (pâturage et enrubanné) : autonomie fourragère et autonomie en paille

Reproduction	• Période de vêlage : toute l'année • Age à la première mise-bas : 24 mois • Intervalle de gestation : tous les ans voire tous les 10 mois • Taux de prolificité : 1 veau par vache • Taux de mortalité : 15% ces dernières années • Taux de renouvellement : 10%
Valorisation	• Transformation en beurre (150 kg/ semaine) vente aux restaurateurs 30 €/kg HT et vente au Carbasson (magasin de producteurs de Pacé) : 25 €/kg HT • Vente de crème et de lait entier au Carbasson • Vente des veaux mâles : 80 à 90 €/tête • Vente des bœufs : 8 €/kg aux restaurateurs et 5 à 6 €/kg à un marchand de bétail (carcasses de 300 à 350 kg).

Les vaches laitières sont à l'année dans une stabulation à proximité de la salle de traite. Elles restent 5 mois de l'année en bâtiment au maximum, durant la période hivernale et sont 7 à 8 mois au pâturage, sur des parcelles de prairie situées à proximité de la stabulation.

Le taux de prolificité est de 1 veau par vache mais le taux de mortalité des veaux a été très important, dû à la présence de coronavirus sur l'exploitation et de la FCO. Ainsi, on compte environ la naissance de 85 veaux nés vifs par an. La plupart des mâles sont vendus à un marchand de bestiaux (EURL Pithois Serge à Melesse (35)). La reproduction se fait en monte naturelle, grâce à des taureaux de sauvegarde. La Froment du Léon est une race très féconde.



Illustration 39 : Vache de l'exploitation EARL Lemarchand

La durée de tarissement d'une vache est assez longue pour cette race (3 mois), ainsi l'exploitant a environ 75 vaches à la traite de manière permanente.

Concernant l'alimentation des vaches, elles sont entièrement nourries à l'herbe. L'exploitant fait de l'enrubanner pour la période hivernale mais il considère que les apports énergétiques sont peu réguliers pour ce type d'aliment. Son objectif est de faire des céréales sur l'exploitation (orge d'hiver par exemple) afin de rééquilibrer la ration.

Le lait des vaches est valorisé en beurre demi-sel de qualité. L'éleveur estime que 100 L de lait donnent 90 L de lait écrémé et 10 L de crème. Ces 10L de crème donneront, eux, 5kg de beurre. Actuellement, le lait écrémé n'est pas valorisé sur l'exploitation et M. Lemarchand aurait pour objectif de le transformer en skyr.

Les clients de l'exploitation sont principalement des restaurants, situés en Bretagne et dans toute la France, jusqu'en Belgique, ainsi que le magasin de producteurs « Le Carbasson », situé à Pacé pour le beurre et autres produits laitiers. Monsieur Lemarchand réalise lui-même les livraisons pour les restaurants situés sur Rennes et sur Saint-Malo/ Cancale. Les autres restaurants sont livrés par Chronofresh. Les bovins sont vendus à des marchands de bestiaux.

Productions végétales de l'exploitation

La production végétale de l'exploitation est tournée en majorité vers la production d'herbe. En effet, 92 ha sur les 126 ha de SAU sont occupés par des prairies permanentes et temporaires. En 2025, 16 ha de blé tendre ont été produits, ainsi que 17 ha de luzerne. On retrouve également 0,9 ha de culture pérenne : du miscanthus, destiné à la litière des génisses. La répartition de l'assolement est détaillée dans le tableau.

Tableau 26 : : Productions végétales de l'EARL Lemarchand

Culture	Surface	Rendement prévisionnel par hectare	Valorisation
Blé	16,1 ha	71,4 q	Vente au Moulin de Champcors à Bruz ou à la Compagnie fermentée à Chavagne
Luzerne	17,3 ha		Autoconsommation
Miscanthus	0,9 ha		Litière des génisses
Prairie permanente	29,4 ha	5-6 tMs	Autoconsommation
Prairie temporaire	62,6 ha		

Monsieur Lemarchand estime que la productivité des prairies de l'exploitation est entre 5 et 6 tMS/ha/an. Généralement, il réalise trois fauches par an sur les prairies de fauche. Les mélanges en place sont constitués de 50% de légumineuses (luzerne, trèfle violet, trèfle blanc…) et de 50% de graminées (Ray-grass anglais, Ray-grass hybride et fétuque). Le système de pâturage actuellement pratiqué est un pâturage tournant, sur des paddocks de 1 à 1,5 ha. Les vaches passent 2 jours par paddock. Les clôtures sont fixes.

La durée d'implantation des prairies temporaires est de 5 ans. L'objectif des exploitants est de les casser avec une année de céréale. Pour les céréales, notamment le blé tendre, produits sur l'exploitation, ce sont des variétés panifiables qui sont vendues en bio à différents fournisseurs.

Concernant l'entretien des parcelles, elles sont broyées chaque année afin de gérer les éventuels refus. La fertilisation sur les prairies de fauche est d'environ 70 m3 de lisier (bovin + lavage de salle de traite).

L'éleveur estime que la taille de son élevage, de 100 vaches laitières est maximum, afin de conserver l'autonomie fourragère de l'exploitation.

Partenaires de l'exploitation

L'EARL adhère à plusieurs CUMA, notamment la CUMA L'Union à Pacé, et la CUMA la Marguerite. Cette dernière possède une mélangeuse automotrice qui vient nourrir les vaches chaque matin. Le matériel de l'exploitation se résume à un tracteur et un chargeur. Ainsi, l'ensemble du matériel de l'exploitation est en CUMA et les prestations de moissons, d'ensilage et d'épandage de lisier sont réalisées par la CUMA. Le recours à une entreprise de travaux agricoles (ETA) peut avoir lieu mais reste très ponctuel. Les fournisseurs sur l'exploitation sont les entreprises Agri Bio Conseils pour les semences et la coopérative AGRIAL pour le petit matériel d'élevage.

Enjeux et objectifs de l'exploitant

Monsieur Lemarchand souhaiterait partir prochainement à la retraite et est actuellement dans une démarche avec des potentiels repreneurs de l'exploitation. Il souhaiterait rester associé non exploitant au sein de l'exploitation jusqu'à la validation du projet agrivoltaïque.

Au moment du covid, l'exploitation a perdu l'essentiel de sa clientèle de restaurateurs, cela a engendré une perte de chiffre d'affaires de 150 000 € sur trois ans, plaçant l'exploitation en difficulté financière. L'objectif d'intégrer un projet agrivoltaïque serait d'assurer un revenu annuel stable sur l'EARL grâce à la résilience de la production d'électricité. Monsieur Lemarchand a pris l'exemple des trois dernières années : 2022, 2023 et 2024 qui se sont chacune caractérisées par des conditions météorologiques très différentes et des productions de cultures très variables. Il souhaite voir son activité « atypique » se poursuivre et considère que son exploitation pourrait être pérennisée grâce au projet. Pour lui, ce projet va de pair avec des animaux peu exigeants en alimentation. L'intérêt pour lui serait de sauvegarder son exploitation et de faire de la qualité.

De plus, la stabulation des vaches laitières est largement dégradée : l'investissement dans un nouveau bâtiment est nécessaire. Monsieur Lemarchand considère que l'achat d'un séchoir à foin devrait être réalisé afin d'augmenter la qualité des aliments. Son souhait de valoriser le lait écrémé en skyr nécessiterait l'agrandissement du laboratoire. Ces investissements pourront être en partie absorbés par le revenu du projet agrivoltaïque.

Les enjeux propres à l'EARL Lemarchand dans le cadre du projet agrivoltaïque sont ainsi multiples :

- ✓ S'adapter à des conditions météorologiques de plus en plus variables ;
- ✓ Diversifier les revenus de l'exploitation afin d'être plus résilient en situation de crise (type covid) ;
- ✓ Stabiliser une production agricole « atypique » avec l'agrandissement d'un laboratoire pour la production de skyr pour valoriser le lait demi-écrémé ;
- ✓ Améliorer le système d'élevage : investissement dans une nouvelle stabulation et un séchoir à foin pour l'alimentation ;
- ✓ Conserver l'autonomie fourragère du système d'élevage.

3.5.7.2 Les parcelles à l'échelle de l'exploitation

Il est prévu que le projet s'installe sur 18,9 ha de prairies de l'exploitation, actuellement en propriété de M. Lemarchand. Ces parcelles seront vouées à conserver leur vocation agricole et continueront à être pâturées par les vaches laitières de l'exploitation. Le tableau présente le ratio de la surface concernée par le projet agrivoltaïque, comparé au parcellaire de l'exploitation.

Tableau 27 : Les surfaces du projet sur le parcellaire de l'exploitation

Surface clôturée	Ratio Surface clôturée/SAU	Production de la parcelle concernée (Janvier 2025)
18,9 ha	15 %	Prairies temporaires

Les prairies en place

D'après les RPG (Registres parcellaires géographiques), les dires de l'agriculteur et les observations réalisées sur le terrain en janvier 2026, les parcelles concernées par le projet sont exploitées depuis plus de 10 ans.

A partir de ces relevés, 2 sous-parcelles avec des historiques de culture homogènes ont été identifiées. Elles sont représentées sur la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**. L'historique des 2 sous-parcelles est renseigné dans le tableau.

Des photographies des parcelles, en l'état actuel (01/2026) sont visibles en annexe.

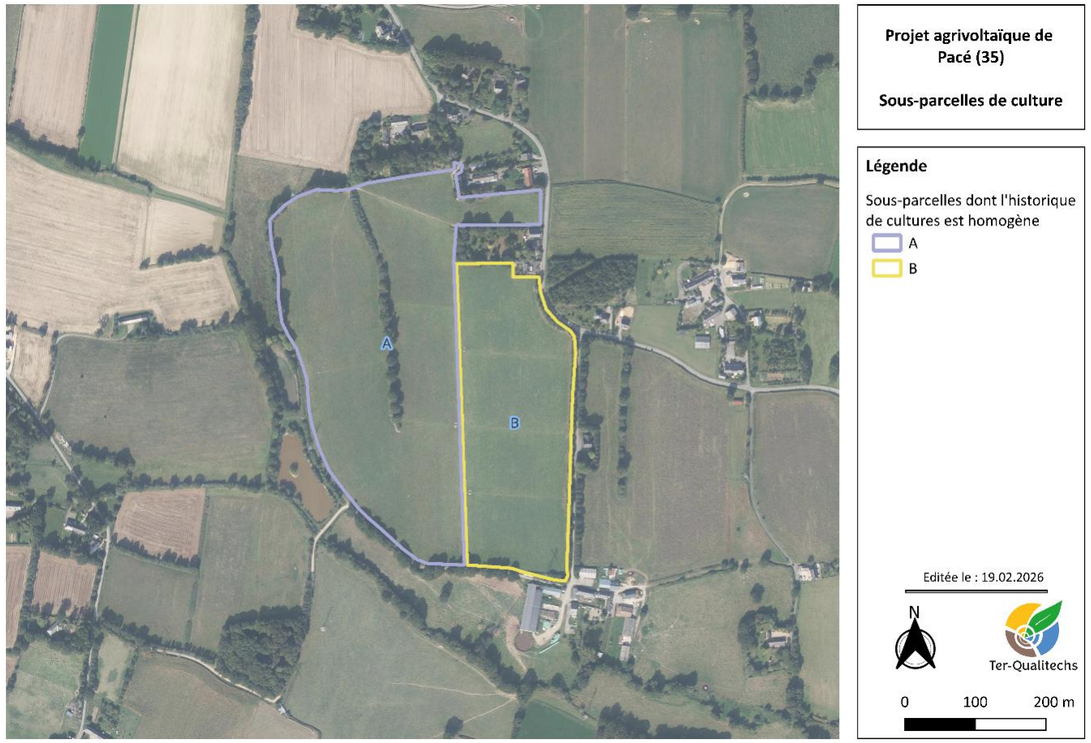


Illustration 40 : Sous-parcelles de cultures du projet

Tableau 28 : Historique des cultures sur les sous-parcelles

	A	B
2025	PTR	MLG
2024	PTR	MLG
2023	PTR	MLG
2022	MLG	MLG
2021	MLG	MLG
2020	MLG	MLG
2019	MLG	MLG
2018	MLG	MLG
2017		
2016	BTH	BTH
2015	MIE	MIE

PTR	Prairie temporaire	MIE	Maïs ensilage
BTH	Blé tendre d'hiver	MLG	Mélange de légumineuses et de graminées fourragères

Ce sont des prairies temporaires pâturées par les vaches de l'exploitation. Elles sont composées de 50% de légumineuses (luzerne, trèfle violet, trèfle blanc…) et de 50% de graminées (Ray-grass anglais, Ray-grass hybride et fétuque). Les refus sont broyés chaque année afin d'entretenir les prairies. Pour la fertilisation, une faible quantité de lisier est apportée sur les prairies de pâturage (la fertilisation est privilégiée sur les prairies de fauche).

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques principales de ces prairies qui deviendront les parcelles de pâturage du projet.

Tableau 29 : Description des parcelles de pâturage du projet

Sous-parcelle de culture	Culture implantée	Descriptif
A	Prairie temporaire	Prairies pâturées, divisées en paddocks et dominées par des graminées
B	Mélange de graminées	

Les sols et leurs caractéristiques

Dans le cadre de ce projet, Ter-Qualitechs a réalisé une étude de potentiel agronomique des parcelles en mars 2026. La totalité de la zone du projet a été couverte, soit 18,8 ha. Cette étude est détaillée dans un autre document intitulé Etude Agro-pédologique (Ter-Qualitechs, 2026). La figure 7 détaille la répartition des sondages et prélèvements réalisés dans le cadre de l'étude de sol. Les prélèvements se différencient des sondages par une analyse d'échantillon effectuée en laboratoire.

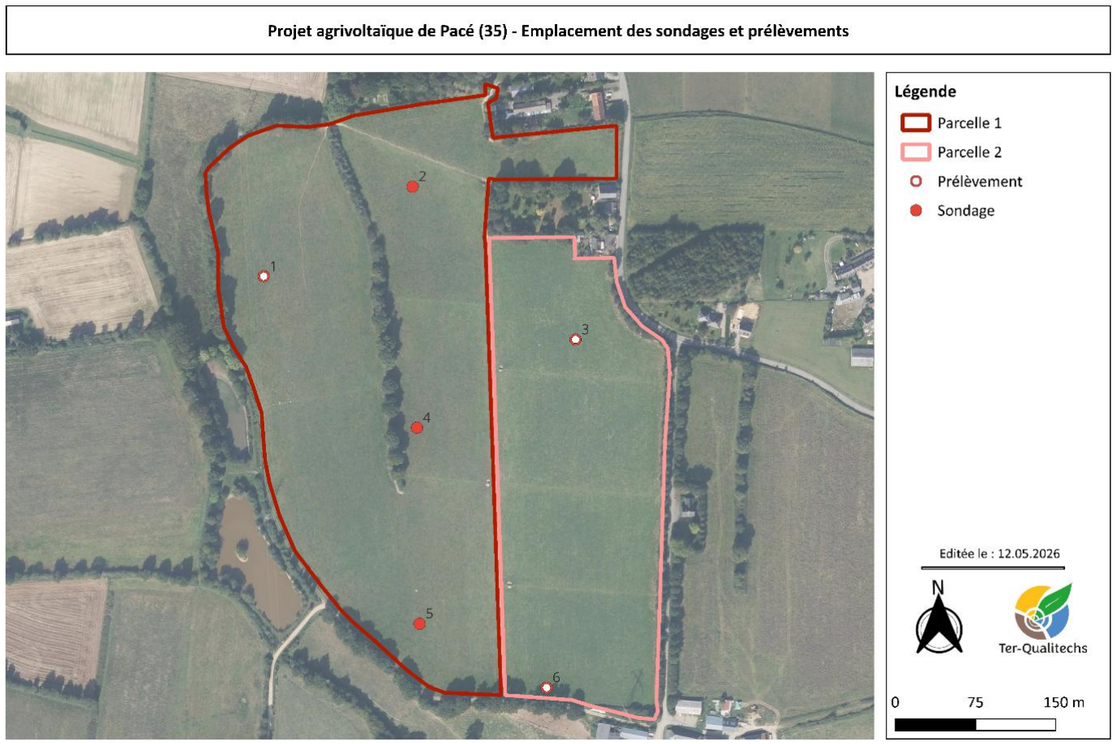


Illustration 41 : Répartition des sondages et prélèvements de l'étude agro-pédologique

La texture de la zone du projet est plutôt homogène avec une nette dominance des limons et une teneur plus importante en sables et en argiles en profondeur. Des traces d'hydromorphie sont également présentes dans la quasi-totalité des profils, avec des traces d'oxydation et un lessivage qui apparaît souvent en profondeur.

La fertilité du sol est globalement satisfaisante avec des teneurs correctes en calcium, magnésium et une saturation de la capacité d'échange cationique (CEC) élevée. Les teneurs en potassiums ont relativement faibles ce qui peut constituer un risque.

Les réserves en eau sont aussi homogènes sur la zone d'étude avec une réserve autour de 2,1 mm/cm de sol, en dehors de la zone du sondage 6, légèrement plus faible. La globalité de la zone du projet est ainsi concernée par une classe de réserve utile très importante, supérieure à 2 mm/cm.

L'analyse pédologique menée sur les parcelles du projet agrivoltaïque de Pacé a permis de caractériser la variabilité des sols à travers six sondages. Ces sondages ont révélé des caractéristiques très similaires en termes de profondeur (entre 100 et 120 mm), de texture par horizons (principalement sur H1 et H2) et de réserve utile en eau.

Seul le point de sondage n°6 apparaît différent avec une réserve utile légèrement inférieure et l'horizon H2 d'une texture différente (LA contre L pour les autres sondages). Etant donné ces légères différences, à partir des différentes données croisées avec les observations de terrain ainsi que les éléments bibliographiques, un seul niveau de potentiel agronomique a pu être défini sur les parcelles. Ce niveau de potentiel agronomique, visible sur l'illustration suivante, est considéré comme très bon sur la zone du projet.

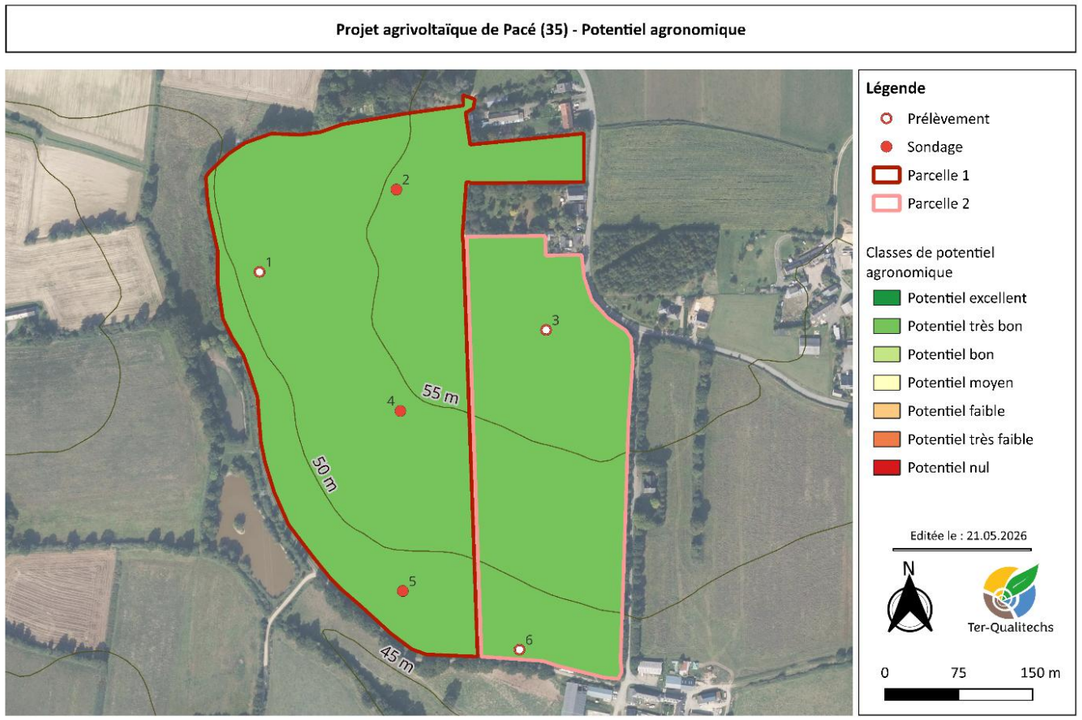


Illustration 42 : Potentiel agronomique de la zone du projet

La commune de Pacé présente une activité agricole diversifiée, centrée sur les cultures maraîchères et l'élevage laitier de niche au droit de la ZIP. Les parcelles de la ZIP sont exploitées en prairies temporaires et mélanges légumineuses-graminées pour l'élevage de la race Froment du Léon. Au vu de la continuité et de la spécificité de l'activité agricole existante, **l'enjeu vis-à-vis du volet agricole pour un projet agrivoltaïque est considéré comme fort.**

3.5.8 Usages récréatifs et tourisme

❖ Circuits de randonnée

La commune Pacé compte quatre circuits de randonnée référencés :

Le circuit La Flume, situé au centre Pacé, a un parcours de 4,5 km et se situe à 3,2 km au nord-ouest de la ZIP.

Le circuit Le Moulin de la Lande, au sud-est Pacé, mesure 10 km et se trouve à l'ouest de la ZIP.

Le circuit La Foucherais, au nord-est Pacé et labellisé par la FFRandonnée, s'étend sur 13,5 km et se situe à 2 km au nord et nord-ouest de la ZIP, à 5 km au sud-ouest de la ZIP.

Le circuit La Rabelière, à l'est Pacé, est le plus proche de la ZIP. Il fait une boucle de 16 km depuis Pacé, passant par le Château de la Touche Milon et le Bois de l'Andume, et longe la bordure sud de la ZIP sur 500 m le long du ruisseau du Pont Lagot. L'analyse paysagère a identifié 2 points de visibilité depuis ce circuit, notamment les vues n°1 et n°4 (cf. 3.4.1.2 Perception visuelle de la ZIP depuis l'aire d'étude rapprochée).

- ✓ Vue n°1 : La ZIP est directement visible depuis le chemin de la Rabelière sur environ 300 m. Aucun masque visuel n'est présent entre le sentier et le site. Étant donné la proximité et la vue directe, la sensibilité de cette perspective est considérée comme forte.
- ✓ Vue n°4 : La ZIP est visible depuis le hameau Le Hirdyer, avec une ouverture limitée dans la haie bocagère. La vue est partielle mais directe et proche de la ZIP, conférant à ce point de vue une sensibilité modérée.

Ces éléments montrent que la ZIP peut être perçue par les usagers de certains circuits de randonnée et depuis des habitations ponctuelles, principalement sur la bordure sud et sud-est du site.



Illustration 43 : Vue n°1 depuis la ZIP en direction de sa bordure sud et du sentier de randonnée de la « Rabelière » (sensibilité forte)



Illustration 44 : Vue n°4 depuis le hameau « le Hirdyer » en direction de la ZIP (sensibilité forte)

Contexte urbain et patrimonial de Rennes

La ZIP s'inscrit à proximité de l'agglomération rennaise. La rocade de Rennes se situe à environ 2 km au sud-est. Rennes est le chef-lieu du département d'Ille-et-Vilaine et de la région Bretagne. Elle compte environ 230 890 habitants intra-muros. La ville constitue un pôle urbain majeur du Grand Ouest.

Rennes appartient au réseau des Villes et Pays d'art et d'histoire. Elle dispose d'un patrimoine bâti important avec 87 édifices ou parties d'édifice classés ou inscrits au titre des monuments historiques. Le centre ancien est protégé par un secteur sauvegardé et certains immeubles bénéficient du dispositif Malraux.

La ville présente également une forte attractivité touristique et culturelle. Elle accueille aussi de nombreuses associations actives dans les domaines de l'environnement et de la protection de la nature. Ce contexte renforce l'attention portée aux paysages, aux usages de loisirs et à la qualité des espaces agricoles et naturels en périphérie urbaine.

L'analyse paysagère a démontré qu'il n'existe aucune co-visibilité entre la ZIP et l'agglomération de Rennes, y compris depuis les monuments historiques présents dans la ville.

La ZIP est située à proximité de plusieurs circuits de randonnée référencés sur la commune de Pacé. La bordure sud du site est directement concernée par le circuit La Rabelière, qui longe la ZIP sur 500 m. Deux points de visibilité ont été identifiés : vue n°1, où la ZIP est directement visible sur environ 300 m sans masque visuel, avec une sensibilité forte en raison de la proximité et de l'ouverture directe, et vue n°4, depuis le hameau Le Hirdyer, où une ouverture limitée dans la haie bocagère permet une vue partielle, avec une sensibilité modérée. La ZIP se trouve également à 2 km au nord-ouest de l'agglomération de Rennes, mais l'analyse paysagère a démontré qu'il n'existe aucune co-visibilité depuis la ville ainsi que depuis les monuments historiques présents dans Rennes. Au regard de ces éléments, **l'enjeu lié aux usages récréatifs et au tourisme est considéré comme modéré à fort.**

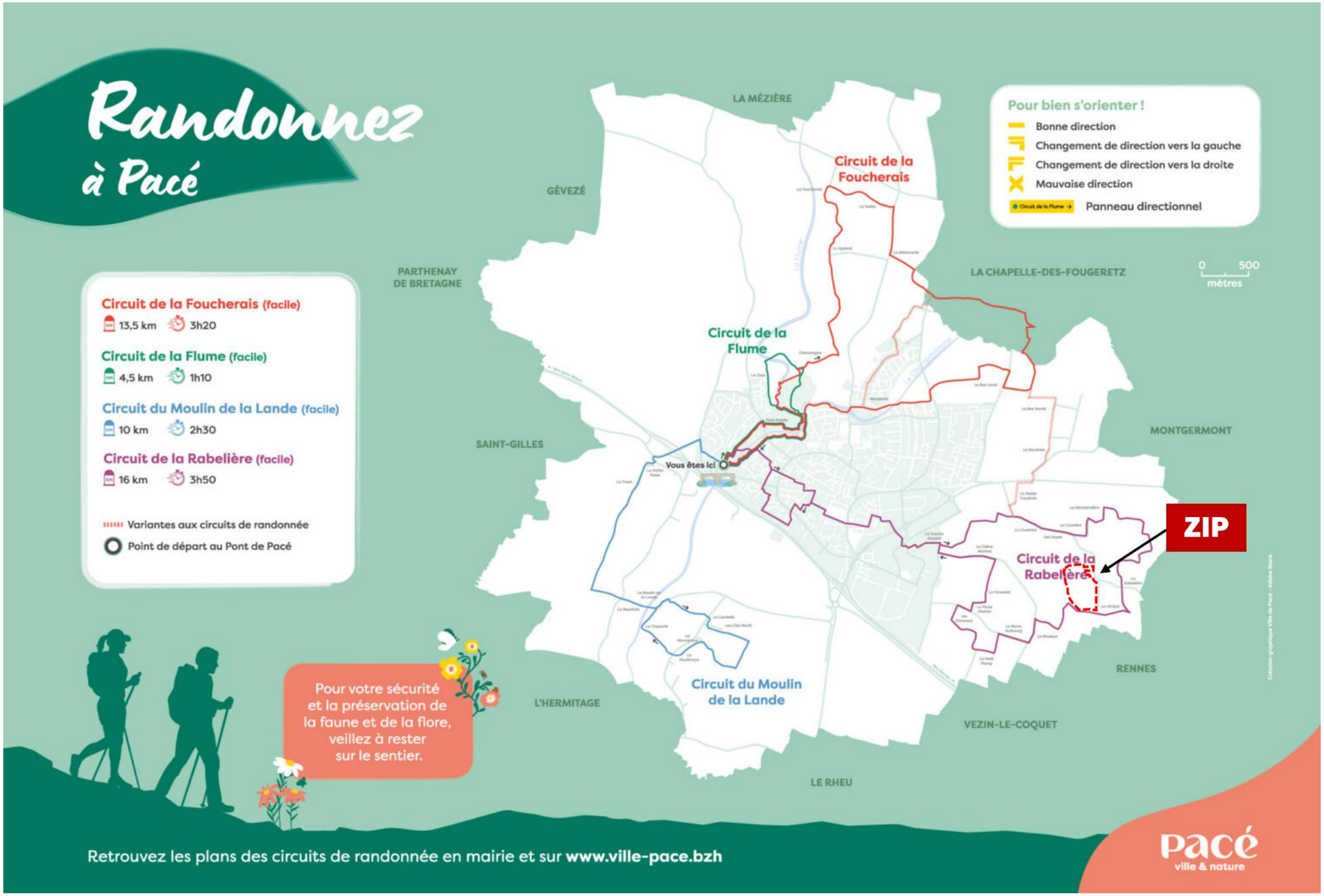


Illustration 45 : Circuits de randonnées Pacé (source : www.ville-pace.bzh)

3.5.9 Infrastructures

❖ Infrastructures routières et linéaires techniques

La route nationale N12, également route européenne E50, se situe à 1,35 km au sud du site au plus proche. Elle relie l'agglomération de Rennes et la ville de Saint-Brieuc, avec une longueur totale de 782 km et constitue un axe majeur pour le trafic régional et national, desservant Brest, Le Mans et Paris via les autoroutes A81 et A11. Le trafic moyen sur ce tronçon est d'environ 38 750 véhicules par jour.

La route départementale D29 se trouve à 810 m au nord de la ZIP et relie Pacé à Montgermont à 1,70 km au nord-est du site.

❖ Canalisations et lignes électriques

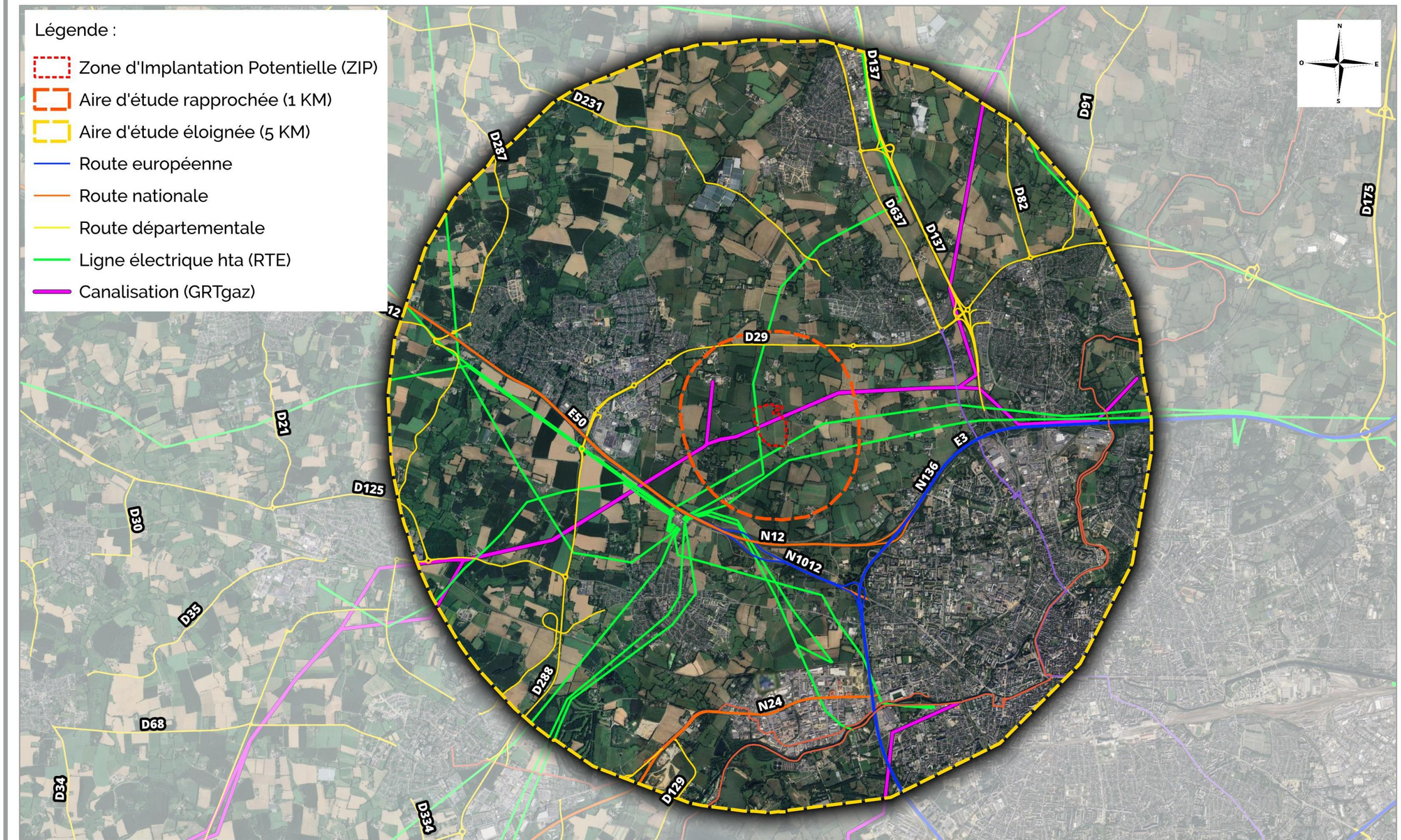
Une canalisation de gaz exploitée par GRTgaz traverse la ZIP du sud-ouest vers le nord-est sur 360 m. Elle fonctionne sous une pression de 67,7 bar.

Le site est également concerné par deux lignes électriques HTA exploitées par RTE. La première longe la bordure ouest de la ZIP du nord au sud sur 340 m et la seconde traverse la bordure sud-est sur 55 m.

❖ Autres infrastructures énergétiques

Aucune centrale photovoltaïque au sol ni parc éolien n'est présent dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

La ZIP est encadrée par des infrastructures significatives, avec un axe routier majeur (N12) et des linéaires d'énergie à proximité immédiate. **L'enjeu lié aux infrastructures et aux servitudes est considéré comme modéré à fort.**



Source : BD Topo & Géoportail

0 2,5 5 km

ANOVA
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Figure 41 : Infrastructures

Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35)

Echelle : Cf. ci contre
Client : UNITe
Site : Pacé (35) | Date : Mai 2025
Rapport : 25 ERE 014 | Dessiné par : MLD

3.5.10 Risques technologiques

Une canalisation de gaz exploitée par GRTgaz traverse la ZIP du sud-ouest vers le nord-est sur 360 m. Elle fonctionne sous une pression de 67,7 bars et impose des précautions particulières pour tout travaux de terrassement, sondage ou aménagement.

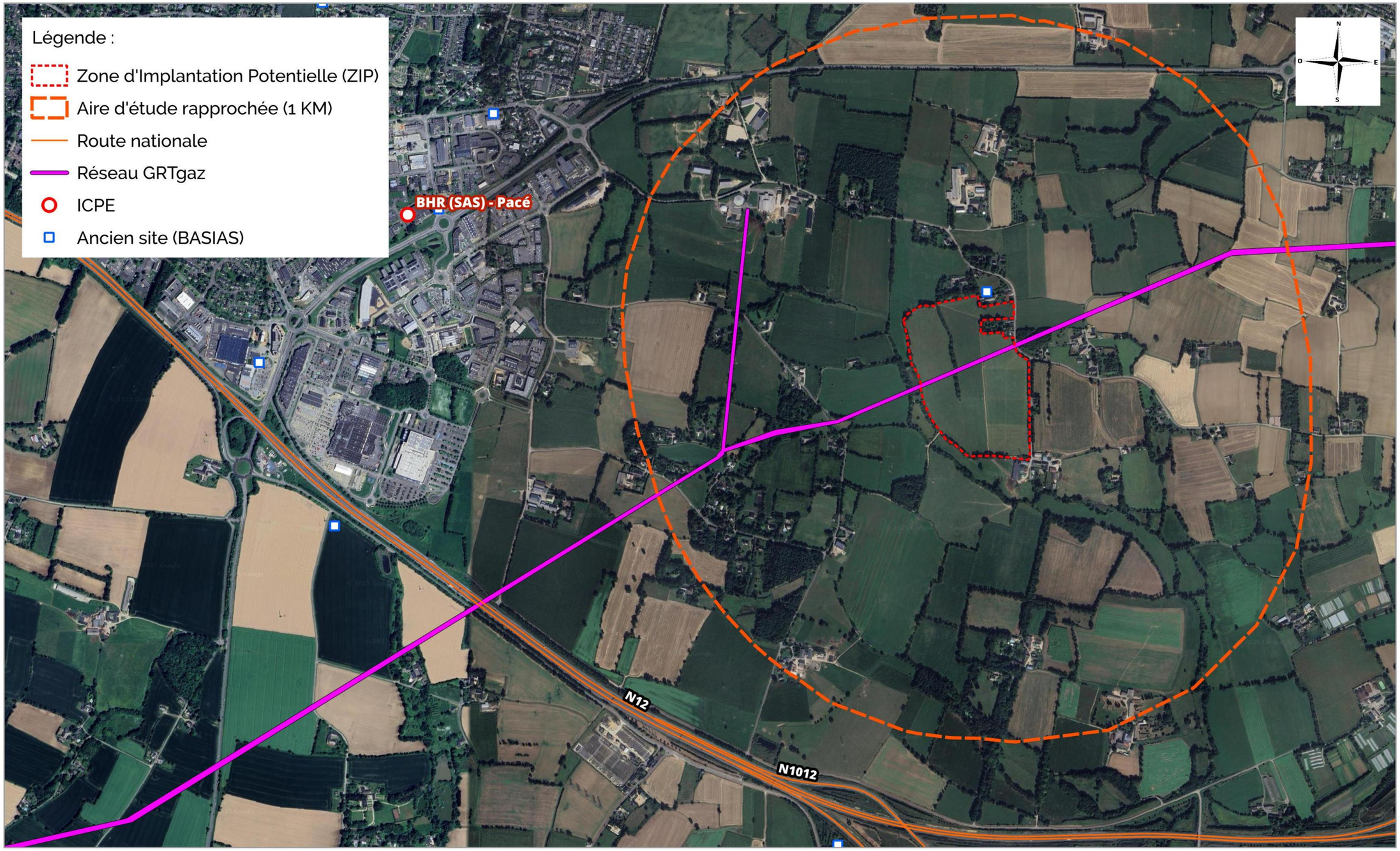
La route nationale N12, également route européenne E50, se situe à 1,35 km au sud du site au plus proche. Cet axe majeur assure la liaison entre Brest, Le Mans et Paris via les autoroutes A81 et A11. Le trafic moyen est d'environ 38 750 véhicules par jour, ce qui représente un risque de transport de matières dangereuses à proximité de la ZIP.

Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée. La plus proche se situe à 1,80 km au nord-ouest, il s'agit de l'entreprise BHR Pacé, fournisseur de béton prêt-à-l 'emploi, non classé Seveso.

Concernant les anciens sites industriels, le site BASIAS le plus proche se trouve en bordure nord de la ZIP. Il s'agissait d'une entreprise spécialisée dans l'imprégnation du bois et l'application de peintures et vernis, nommée Gérard Clerice. L'activité a cessé en 1975.

Aucune centrale nucléaire n'est située à moins de 20km de l'aire d'étude.

La ZIP est directement traversée par une canalisation de gaz et se situe à proximité de la route nationale N12, un axe majeur à fort trafic présentant un enjeu vis-à-vis du transport de matières dangereuses. Ces deux éléments constituent les principaux facteurs de risque technologique sur le site. **L'enjeu est considéré comme modéré à fort.**



Source : BD Topo & Géorisques

0 0,5 1 km

ANOVA
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Figure 42 : Risques technologiques

Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35)

Echelle : Cf. ci contre	
Client : UNITe	
Site : Pacé (35)	Date : Mai 2025
Rapport : 25 ERE 014	Dessiné par : MLD

3.5.11 Qualité de l'air

Air Breizh est une association loi 1901 à but non lucratif, chargée depuis 1996 de surveiller la qualité de l'air en Bretagne. L'association est agréée par le ministère de l'énergie et du climat et structurée en quatre collèges : État, collectivités, entreprises et personnes qualifiées.

La station de mesure la plus proche de la ZIP se situe à 6 km au sud-est, à Rennes, et correspond à la Station Urbaine Thabor. Cette station permet d'évaluer l'ambiance atmosphérique locale et urbaine de fond.

Selon le dernier rapport d'activité 2024, la qualité de l'air en Ille-et-Vilaine suit une tendance globale à l'amélioration depuis dix ans. Cependant, certains points de vigilance subsistent, notamment les particules fines PM2.5 avec 11 journées de dépassement des seuils d'alerte en 2024. Ces épisodes hivernaux sont liés au chauffage et à des conditions météorologiques peu favorables à la dispersion des polluants.

La surveillance du site Thabor montre également une baisse régulière du carbone suie, dont 64 % provient du trafic routier, la présence de pesticides majoritairement des herbicides, l'ozone qui augmente avec la chaleur, et la persistance de particules ultrafines ainsi que de pollens dont la saison commence très tôt. L'application prochaine de normes européennes plus strictes pour 2030 nécessitera le renforcement des mesures de réduction des émissions locales.

Enfin les axes routiers constituent la principale source locale de pollution de l'air autour de la ZIP. La route nationale N12, située à 1,30 km au sud et au sud-ouest du site au plus proche, peut contribuer au transport de particules fines et de gaz d'échappement vers l'environnement immédiat.

La qualité de l'air autour de la ZIP est globalement bonne selon les données d'Air Breizh, avec une tendance à l'amélioration malgré des épisodes hivernaux de particules fines PM2.5 et la présence ponctuelle de pesticides et d'ozone. Les axes routiers constituent la principale source de pollution locale, en particulier la route nationale N12 située à 1,30 km au sud et au sud-ouest du site. Au vu de ces éléments, **le niveau d'enjeu vis-à-vis de la qualité de l'air est considéré comme faible à modéré.**

3.5.12 Environnement sonore

Le projet de Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) est un document rendu obligatoire par la directive européenne 2002/49/CE pour les gestionnaires de voiries dont le trafic routier annuel est supérieur à 3 millions de véhicules, soit un trafic journalier moyen de 8 200 véhicules. Le PPBE 4ème échéance (2024-2029 du département d'Ille-et-Vilaine concerne les voies routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules et les voies ferrées dont le trafic moyen annuel est supérieur à 30 000 passages de trains. Il a été approuvé le 12 juillet 2024. Le PPBE 4ème échéance inclut la route N12 (de la N1012 à la limite départementale) et la route départementale D29 dans sa carte stratégique de bruit. La route N12 se trouve à 1.30 km au sud et sud-ouest de la ZIP au plus proche. La route D29 se trouve à 775m au nord de la ZIP au plus proche.

Les infrastructures routières sont classées par niveau de bruit en cinq catégories selon leur niveau de nuisance, la catégorie 1 étant la plus élevée. Le niveau de nuisance est calculé à partir des données de trafic, des conditions de circulation, de la géométrie de l'ouvrage et du type de tissu bâti.

Les routes D29 et N12 sont ainsi les sources sonores principales au sein de l'aire d'étude éloignée. La ZIP ne se trouve cependant pas dans un secteur immédiat et affecté par le bruit de ces deux routes.

Les seules sources sonores remarquables située à proximité de la ZIP sont la route nationale N12, qui se trouve à 1.30 km au sud et sud-ouest de la ZIP au plus proche, et la route départementale D29, se trouve à 775m au nord de la ZIP au plus proche. Compte tenu du classement et de la largeur du secteur affecté par le bruit de la route départementale, La ZIP est moyennement concernée par cette nuisance sonore. **Aussi, compte tenu de l'ambiance sonore générale au niveau de la ZIP, l'enjeu vis-à-vis des nuisances sonores est considéré comme faible à modéré.**

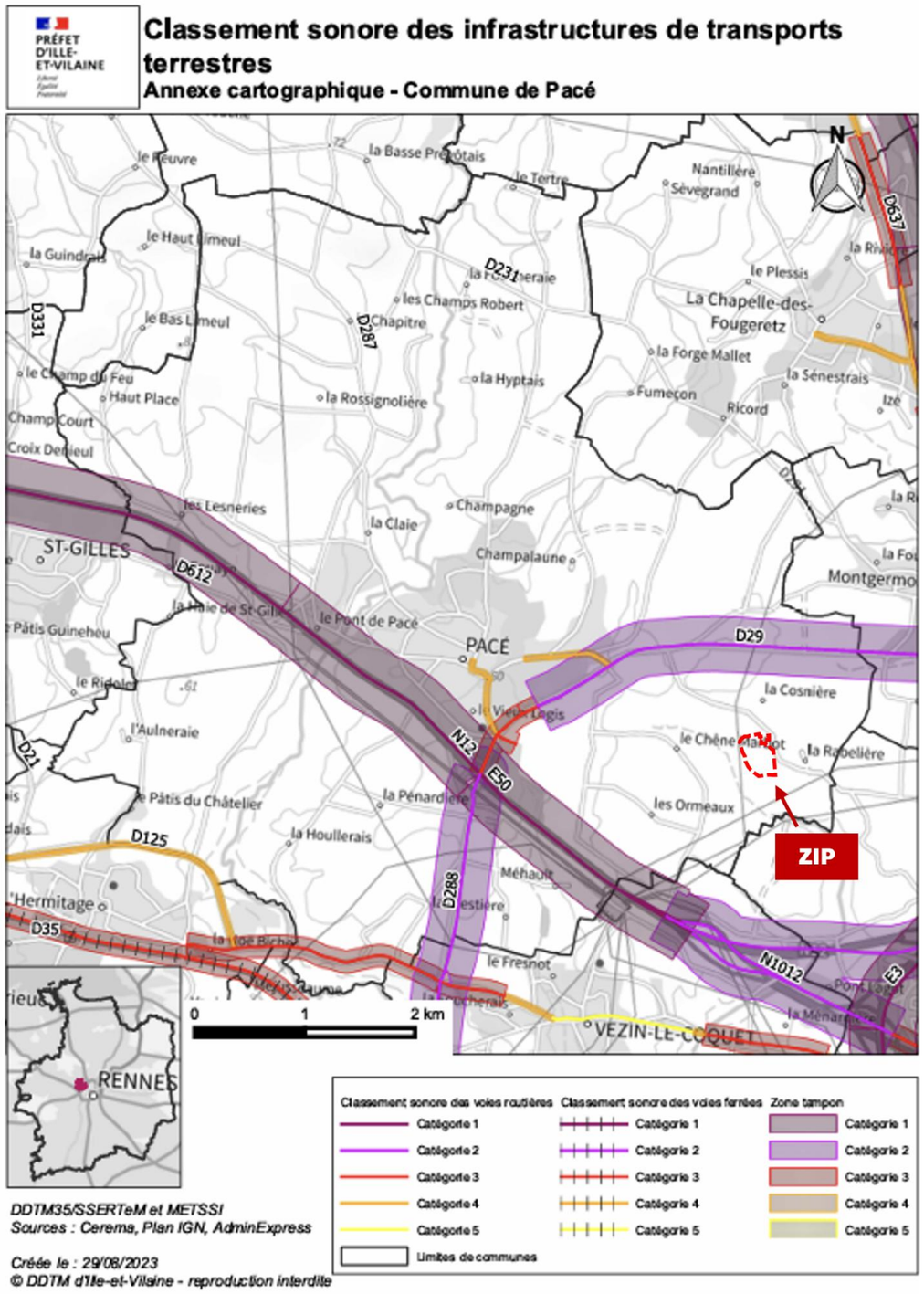


Illustration 46 : Classement sonore des infrastructures de transport terrestres (source : Préfecture d'Ille-et-Vilaine)

3.5.13 Synthèse de l'état initial sur l'environnement humain

Une synthèse des enjeux liés à l'état actuel de l'aire d'étude pour le milieu humain est présentée dans le tableau ci-dessous :

Une synthèse des enjeux liés à l'état actuel de l'aire d'étude pour le milieu humain est présentée dans le tableau ci-dessous :

Thème	Niveau d'enjeu	Description de l'enjeu
Le Paysage	Modéré à fort	L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans un paysage agricole bocager et présente un certain nombre de structures paysagères bocagères (haies basses, arbustives ou arborées, arbres de haut-jet.) à préserver et à renforcer compte tenu de leur rôle identitaire dans le grand paysage. Du fait du relief relativement plat dans l'aire d'étude éloignée, le site est globalement peu visible au-delà d'un rayon d'environ 400m. Deux zones sensibles ont été identifiées en bordure de ZIP. Il s'agit des habitations des hameaux « la Tirelais », « le Champ Benais » ainsi que de la portion de chemin de randonnée qui longe le sud de la ZIP. Le site n'est en revanche pas visible depuis l'aire d'étude éloignée. Compte tenu de la sensibilité des vues à proximité du site et de la présence de structures paysagères à préserver, l'enjeu du projet vis-à-vis du paysage est considéré comme étant modéré à fort.
Patrimoine culturel et archéologique	Faible à modéré	Aucun monument historique classé ou inscrit n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs monuments sont toutefois recensés dans l'aire d'étude éloignée, principalement au sud-est dans l'agglomération rennaise. La ZIP n'est pas située en Zone de Présomption de Prescription Archéologique mais une ZPPA n°35-2024-227 est identifiée en limite nord-est du site, à environ 10 m et sur 100 m de linéaire. Par précaution, la DRAC Bretagne a été sollicitée le 30 décembre 2025. L'analyse paysagère ne révèle aucune covisibilité entre la ZIP et les monuments historiques, ce qui limite les interactions avec le patrimoine bâti protégé. Ainsi, l'enjeu vis-à-vis du patrimoine culturel et archéologique est considéré comme étant faible à modéré.
Utilisation des sols	Modéré à fort	La ZIP présente un usage agricole continu et structuré depuis les années 1940, avec des parcelles exploitées en cultures fourragères et légumineuses et un réseau bocager préservé. Au regard de l'histoire agricole du site et de son environnement, l'enjeu vis-à-vis de l'activité agricole est considéré comme modéré à fort.
Urbanisme	Fort	La ZIP se situe en zone Ai du PLUi de Rennes Métropole où l'agrivoltaïsme ne semble pas autorisé. La réglementation de cette zone autorise les extensions ou reconstructions de bâtiments non agricoles et privilégie la production d'énergie solaire uniquement en toiture. Aussi l'enjeu est considéré comme fort.
Servitudes	Modéré à fort	La ZIP est directement concernée par la servitude I1 de la canalisation de gaz et par les servitudes I4 des lignes haute tension. Ces infrastructures traversent le site sur des tronçons significatifs et imposent des précautions lors de tout projet d'aménagement ou de travaux. Au vu de leur proximité et de la nature des réseaux, l'enjeu global lié aux servitudes est considéré comme modéré à fort.

Thème	Niveau d'enjeu	Description de l'enjeu
Activités économiques	Faible	Au vu des données socio-économiques de Pacé et de la zone d'emploi de Rennes, un projet agrivoltaïque pourrait générer quelques emplois locaux, notamment dans l'exploitation et la maintenance du parc, tout en s'insérant dans un territoire déjà attractif pour les travailleurs. Ces créations d'emploi restent limitées par rapport à l'activité globale de la zone. Aussi l'enjeu économique du projet est donc considéré comme faible.
Agriculture	Fort	La commune de Pacé présente une activité agricole diversifiée, centrée sur les cultures maraîchères et l'élevage laitier de niche au droit de la ZIP. Les parcelles de la ZIP sont exploitées en prairies temporaires et mélanges légumineuses-graminées pour l'élevage de la race Froment du Léon. Au vu de la continuité et de la spécificité de l'activité agricole existante, l'enjeu vis-à-vis du volet agricole pour un projet agrivoltaïque est considéré comme fort.
Usages récréatifs et tourisme	Modéré à fort	La ZIP est située à proximité de plusieurs circuits de randonnée référencés sur la commune de Pacé. La bordure sud du site est directement concernée par le circuit La Rabelière, qui longe la ZIP sur 500 m. Deux points de visibilité ont été identifiés : vue n°1, où la ZIP est directement visible sur environ 300 m sans masque visuel, avec une sensibilité forte en raison de la proximité et de l'ouverture directe, et vue n°4, depuis le hameau Le Hirdyer, où une ouverture limitée dans la haie bocagère permet une vue partielle, avec une sensibilité modérée. La ZIP se trouve également à 2 km au nord-ouest de l'agglomération de Rennes, mais l'analyse paysagère a démontré qu'il n'existe aucune co-visibilité depuis la ville ainsi que depuis les monuments historiques présents dans Rennes. Au regard de ces éléments, l'enjeu lié aux usages récréatifs et au tourisme est considéré comme modéré à fort.
Infrastructures	Modéré à fort	La ZIP est encadrée par des infrastructures significatives, avec un axe routier majeur (N12) et des linéaires d'énergie à proximité immédiate. L'enjeu lié aux infrastructures et aux servitudes est considéré comme modéré à fort.
Risques technologiques	Modéré à fort	La ZIP est directement traversée par une canalisation de gaz et se situe à proximité de la route nationale N12, un axe majeur à fort trafic présentant un enjeu vis-à-vis du transport de matières dangereuses. Ces deux éléments constituent les principaux facteurs de risque technologique sur le site. L'enjeu est considéré comme modéré à fort.
Qualité de l'air	Faible à modéré	La qualité de l'air autour de la ZIP est globalement bonne selon les données d'Air Breizh, avec une tendance à l'amélioration malgré des épisodes hivernaux de particules fines PM2.5 et la présence ponctuelle de pesticides et d'ozone. Les axes routiers constituent la principale source de pollution locale, en particulier la route nationale N12 située à 1,30 km au sud et au sud-ouest du site. Au vu de ces éléments, le niveau d'enjeu vis-à-vis de la qualité de l'air est considéré comme faible à modéré.
Environnement sonore	Faible à modéré	Les seules sources sonores remarquables située à proximité de la ZIP sont la route nationale N12, qui se trouve à 1.30 km au sud et sud-ouest de la ZIP au plus proche, et la route départementale D29, se trouve à 775m au nord de la ZIP au plus proche. Compte tenu du classement et de la largeur du secteur affecté par le bruit de la route départementale, La ZIP est moyennement concernée par cette nuisance sonore. Aussi, compte tenu de l'ambiance sonore générale au niveau de la ZIP, l'enjeu vis-à-vis des nuisances sonores est considéré comme faible à modéré.

3.5.14 Synthèse de l'état initial

Les principaux enjeux environnementaux du projet sont repris ci-dessous et sont représentés sur la page suivante :

❖ Milieu physique

Hydrogéologie : Au regard du caractère affleurant de la masse d'eau du Bassin versant de la Vilaine, de son fonctionnement fissuré et de la nature des sols de couverture limoneux et argileux, la vulnérabilité de la masse d'eau au droit de la ZIP est considérée comme modérée, avec un enjeu global également modéré pour le projet.

Hydrologie : La proximité du ruisseau du Pont Lagot, les faibles pentes orientées vers ce cours d'eau et l'état écologique dégradé du ruisseau traduisent une sensibilité modérée et un risque de ruissellement existant, conférant à ce volet un enjeu modéré à fort pour le projet.

Risques naturels : Le terrain présente des risques naturels globalement faibles, hormis le risque d'inondation sur les bordures ouest et sud. Compte tenu de la localisation dans le PPRN Vilaine amont et des aléas identifiés, l'enjeu vis-à-vis des risques naturels est modéré.

❖ Milieu Humain

Paysage : Le site s'inscrit dans un paysage bocager préservé, avec des haies et arbres identitaires à protéger, et des points de visibilité localisés depuis deux zones sensibles. L'enjeu paysager est donc modéré à fort.

Utilisation des sols : La ZIP présente un usage agricole continu et structuré depuis les années 1940, avec un réseau bocager préservé, conférant un enjeu modéré à fort vis-à-vis du maintien de l'activité agricole.

Urbanisme : La ZIP étant classée en zone Ai du PLUi de Rennes Métropole, où l'agrivoltaïsme n'est pas autorisé et seules les extensions non agricoles sont permises, l'enjeu réglementaire est fort.

Servitudes : La présence de la canalisation de gaz (I1) et des lignes haute tension (I4) impose des précautions importantes pour tout projet. L'enjeu lié aux servitudes est modéré à fort.

Agriculture : L'exploitation agricole actuelle de la ZIP, centrée sur l'élevage laitier de niche (Froment du Léon) et les prairies temporaires, confère un enjeu modéré à fort vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque.

Usages récréatifs et tourisme : La bordure sud de la ZIP est concernée par le circuit de randonnée La Rabelière avec deux points de visibilité identifiés, tandis qu'aucune co-visibilité n'existe avec Rennes et ses monuments historiques. L'enjeu est modéré à fort.

Infrastructures : La proximité d'axes routiers majeurs et de linéaires d'énergie confère un contexte encadré pour le projet, avec un enjeu modéré.

Risques technologiques : La traversée de la ZIP par une canalisation de gaz et la proximité de la route nationale N12 à fort trafic constituent les principaux facteurs de risque technologique, avec un enjeu modéré à fort.

❖ Milieu naturel

Le site du projet agrivoltaïque de Pacé est constitué d'une parcelle agricole de prairie bordé en périphérie de haies bocagères ainsi qu'une haie centrale sur un axe Nord Sud, et eux plans d'eau à l'ouest hors périmètre du projet.

Les enjeux relevés sont les suivants :

- Enjeu zones humides : 0,84 ha de zones humides ont été identifiées au sein de la zone d'étude
- Enjeu végétation : Aucun enjeu spécifique
- Enjeux flore : Aucun enjeu spécifique
- Enjeux faune :
    - Insectes : présence du grand capricorne au niveau des haies composées de vieux chênes
    - Amphibiens : présence de zones de reproduction en limite du site, trois espèces sont présente – le Triton palmé, le Crapaud épineux et le groupe des Grenouilles vertes (*Pleophylax sp.*)
    - Reptiles : un seul individu de Lézard à deux raies identifiées au niveau d'une zone de fourré progressif relictuelle,
    - Oiseaux : les parcelles laissées en jachère sont favorables pour différentes espèces granivores à enjeux comme le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe. Présence du Martin pêcheur d'Europe dans les plans d'eaux en bordure Ouest du site.
    - Mammifères : cortège classique du boccage breton avec la présence du Hérisson d 'Europe, protégé à l'échelle nationale.
    - Chiroptères : arbres gîtes potentiels dans la haie centrale du site, ainsi que dans les haies périphériques principalement au sud. Présence majoritaire de la Pipistrelle commune
- Enjeu continuités écologiques : veiller à éviter d'impacter le ruisseau du Pont Lagot et la haie associée sur la partie ouest, sud/ouest de l'aire d'étude immédiate.



Source : BD Topo / Anova / Géoportail

0 250 500 m

ANOVA EnR
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Figure 43 : Carte de synthèse des enjeux

Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35)

Echelle : Cf. ci contre
Client : UNITe
Site : Pacé (35) | Date : Janvier 2026
Rapport : 25 ERE 014 | Dessiné par : MLD

4 DESCRIPTION DU PROJET

4.1 Justification du choix du site

Le projet a été initié par le propriétaire exploitant, Thierry LEMARCHAND, en novembre 2024. Le choix des parcelles d'implantation du projet c'est fait après une analyse des terrains disponibles sur l'exploitation et en accord avec le projet agricole de Monsieur LEMARCHAND.

Le choix des parcelles pour l'implantation du projet agrivoltaïque repose sur plusieurs critères favorables, tant du point de vue paysager, agronomique qu'environnemental.

Tout d'abord, l'impact paysager du projet est relativement faible. Les parcelles sont entourées de haies d'arbres denses et situées dans une topographie vallonnée, ce qui limite fortement leur visibilité depuis le paysage lointain et limite les vues sur les axes routier et habitations aux abords du site. De plus, il n'y a pas de monument historique ni d'aérodrome à proximité, réduisant ainsi les contraintes liées à la préservation du patrimoine et aux zones de survol. Les enjeux sont donc maîtrisés et les impacts résiduels et/réels pourront être éviter et/ou réduit par des mesures simples.

Par ailleurs, la topographie et l'orientation des parcelles sont particulièrement favorables pour l'optimisation de la production photovoltaïque. Aussi, La superficie disponible permet l'implantation d'une centrale de taille suffisante pour produire une électricité locale et compétitive.

La commune Pacé est couverte par un PLUi. Le site se trouve en zone A. Y sont autorisés « toute construction ou installation non directement liée et non nécessaire à l'activité agricole ». Le parc agrivoltaïque rend service à l'exploitation en place et le design du parc sera pensé de manière à être compatible avec la préservation des milieux naturels, en accord notamment avec les remises en état prescrites en fin d'exploitation.

La puissance produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci. La productivité du générateur dépend directement du gisement solaire du lieu d'implantation. La commune Pacé, reçoit un ratio de production d'environ 1182 kW/h/m²/an. Cette irradiation permet la conception d'un projet de parc photovoltaïque performant, générateur d'une électricité locale, durable et compétitive.

Lors de la phase de prospection, peu d'enjeux environnementaux sensibles ont été identifiés : les parcelles sont situées hors des zones protégées telles que ZNIEFF, Natura 2000, Parcs Naturels Régionaux, ou zones de protection de biotope. De plus, le projet intègre une démarche environnementale proactive en évitant les zones humides et en préservant les haies, contribuant ainsi à la protection de la biodiversité locale.

La conception du projet prend en compte les différents réseaux présents dans et autour du site. Mise en place d'un périmètre de protection, sans implantation de panneaux, autour de la conduite de gaz et prise en compte des recommandations vis-à-vis de lignes RTE.

En complément de la synergie avec l'activité agricole, le choix d'un site repose aussi sur les ambitions d'un territoire en terme d'ENR et leur déclinaison au sein des politiques d'aménagement du territoire, ainsi que sur la faisabilité technique et environnementale du projet.

Ces critères réunis font de ces parcelles un choix judicieux et équilibré pour l'implantation d'un projet agrivoltaïque respectueux des enjeux techniques, environnementaux et paysagers.

4.2 Pertinence du projet

Le projet s'inscrit dans la perspective du développement de l'agrivoltaïsme en France, un objectif qui est désormais inclus dans les grandes orientations de la politique énergétique nationale, telles que définies à l'article L.100-4 du Code de l'énergie.

En effet, la loi n°2023-175du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, dite APER, porte une ambition forte, visant à rattraper le retard de la France en matière de déploiement des énergies renouvelables. Dans ce cadre, la loi s'articule autour des axes suivants : planifier les énergies renouvelables, simplifier les procédures, mobiliser le foncier déjà artificialisé pour déployer les énergies renouvelables et mieux partager la valeur générée par ces énergies.

Dans le cas présent, le projet apportera des services complémentaires à l'activité agricole. Il a été montré que plusieurs synergies existent entre le projet photovoltaïque et l'activité agricole à travers divers services rendus. L'ensemble de ces points sont récapitulés dans le tableau suivant.

Synthèse des services apportés	
Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique	• Protection du couvert végétal contre les températures excessives • Diminution de l'évapotranspiration • Réduction de la dessication du couvert et pousse prolongée pendant les périodes chaudes sous les panneaux
Adaptation au changement climatique	• Réduction de l'évapotranspiration et de la température au sol intéressantes face aux prévisions de climat qui tendent à être de plus en plus chaudes et sèches • Augmentation de la pousse de l'herbe pendant les périodes de chaleur, compensant ainsi les conditions climatiques extrêmes et améliorant la résilience des prairies.
Protection contre les aléas	• Protection du couvert et des animaux contre les aléas climatiques : grêle, fortes pluies, tempêtes, forte chaleur exceptionnelle • Sécurisation de la zone de pâturage
Bien-être animal	• Zones d'ombre et d'abris = réduction du stress thermique (HLI) et de ses impacts négatifs • Réduction du stress vis-à-vis de la prédation et des intrusions d'animaux

4.3 Historique du projet

4.3.1 Foncier/ Terrain :

- ✓ Identification du terrain : 05/03/2024
- ✓ Signature de la promesse de bail : 19/11/2024
- ✓ Rencontre UNITe et Exploitant pour présenter le projet agricole et discuter du projet agrivoltaïque (Edith Joyeux, Antoine Leruyet) : 27/01/2025

4.3.2 Environnement :

- ✓ Lancement des consultations pour les études environnementales et agricoles : janvier 2025
- ✓ Lancement des études : 24/04/2025
- ✓ Répartition des tâches et planning envisagé :
  - Etats initiaux
    - VNEI (Dervenn) : Mars 2026
    - EIE (Anova) hors VNEI : Janvier 2026
    - ETE (Ter-Qualitech) : décembre 2025
    - EPA (Ter-Qualitech) : mars 2026
    - Implantation (UNITe) : mars-avril 2026
  - Etudes finalisées :
    - EIE (dont VNEI) : avril-mai 2026
    - EPA : avril-mai 2026
- ✓ Dépôt de permis de construire : mai-juin 2026
- ✓ Décalage du dépôt à mi-juillet 2026 à la suite du changement de chef de projet et retard de retour élus Pacé.

4.3.3 Agricole :

- ✓ Réception de l'analyse du potentiel agronomique des sols : 21/05/2026
- ✓ RDV sur site prise d'informations pour rédaction de la notice agricole et de l'entretien nécessaire à l'EPA : 19/01/2026
- ✓ Lancement de l'EPA : 14/01/2026

4.3.4 Plans / design :

- ✓ Premier plan provisoire envoyé à l'exploitant : 20/03/2026
- ✓ Refonte du plan avec intégration de nouvelles contraintes : avril 2026
- ✓ Reprise du plan après retours technique équipe Unit-e et retours RTE : mai 2026

4.3.5 Concertations / consultations diverses :

4.3.5.1 Mairie

- ✓ Premier contact avec Mairie pour présentation projet : 11/07/2025 en présence de Mme Bouamartel (Resp Urb), C. Delahaye (DST), A. Brice (élus économie d'énergie), M. Trubert (élus agriculture), bon accueil du projet, 1er projet agripv sur la commune.
- ✓ Demande de passage en commission urbanisme et aménagement en novembre-décembre 2025
  - Demande de rdv en commission : 14/11/2025
  - Relance le 15/12/2025
  - Relance téléphone et mail le 15/01/2026
  - RDV commission obtenue le 16/01/2026➔ passage le 28/01/2026
  - Relances multiples pour obtenir un nouveau rendez-vous pour second passage en mai 2026 comme demandé en janvier.

4.3.5.2 DDTM :

- Consultation pour connaître les recommandations : 23/04/2026
- Proposition de rdv de présentation du projet : 02/06/2026

4.3.5.3 Chambre d'agriculture Bretagne :

- Prise de contact pour organiser un Audit : 19/03/2026
- Proposition de rdv de présentation du projet en même temps que la rencontre DDTM35 : 02/06/2026

4.3.5.4 SEM :

- Contact de la SEM ENR 35 pour une présentation du projet : 06/10/2025
- Rencontre pour prévoir collaboration sur le développement du projet entre la SEM Energi'v 35 et Unit-e et présentation avancé du projet : 28/01/2026
- RDV pour organisation des différentes réunions à venir : 14/04/2026

4.3.5.5 Métropole de Rennes :

- Prise de contact par mail : 17/09/2025
- Relance mail : 24/10/2025
- Présentation fait le 05/12/2025 auprès de Mme GALON Laurence (Transition écologique et gestion ENR) et Mr VERDIER Pascal (Agriculture territoire Métropole) et avec Mr LEMARCHAND (exploitant du projet). La Métropole est favorable au projet.

4.3.5.6 Autres consultations à venir

- ✓ Audit de la Chambre d'Agriculture 35 : 02 juin 2026
- ✓ Rencontres du voisinage : à prévoir en juin 2026 en collaboration avec Energi'v 35
- ✓ Nouvelle présentation du projet au conseil municipal : à prévoir en juin 2026
- ✓ Réunion publique : à prévoir en juin 2026 en collaboration avec Energi'v 35
- ✓ Comité de projet : à prévoir en juillet 2026 en collaboration avec Energi'v 35

4.4 Le projet agrivoltaïque

L'installation de L'ombrière solaire agrivoltaïque a fait l'objet d'une étude préalable agricole qui sera rattachée au dossier de demande de permis de construire.

Le site d'implantation de L'ombrière agrivoltaïque se situe sur des parcelles composées de prairies temporaires. Autour de la zone, des grandes cultures ainsi que des prairies sont présentes entre 2021 et 2024. Aujourd'hui ces parcelles sont déclarées à la PAC.

L'ensemble de L'ombrière est conçu pour permettre l'exercice d'une activité agricole dans des conditions optimales pour l'exploitant pour le pâturage. De même, en cas de forte chaleur ou de forte pluie, les structures accueillant les panneaux solaires apporteront un abri et une protection nécessaires au bien-être animal. Ils garantiront également le maintien d'un ensoleillement minimum exigé pour la pousse du fourrage et, de fait, le nourrissage des animaux.

Les abris photovoltaïques sont dimensionnés pour durer et résister aux aléas climatiques sur une durée de 40 ans minimum. Les charges d'entretien de la parcelle intégrant L'ombrière ne seront pas supérieures aux charges actuelles sur ces mêmes parcelles. Aucun entretien de L'ombrière en elle-même n'incombera à l'éleveur hors du cadre défini par le contrat d'exploitation agrivoltaïque.

Ce projet a été mené en concertation avec l'exploitant qui a donné ses préconisations concernant le dimensionnement et l'espacement entre chaque table photovoltaïque, de manière à installer son troupeau dans de bonnes conditions.

4.4.1 Caractéristiques générales de l'aménagement

L'ombrière est composée de tables accueillant des modules (panneaux). Les caractéristiques de l'installation sont présentées dans le tableau suivant :

Technologie modules et puissance unitaire	Monocristalin – 670Wc
Dimension des modules	2382 x 1134
Nombre de modules	13 624
Structures	2V26 et 2V13 fixe
Inclinaison	15°
Puissance totale	9,128 MWc
Surface totale des modules	36 801 m²
Surface projetée des modules	35 547 m²
Taux de couverture (moyen) des modules	37,51%

4.4.2 Accès au site

Bien desservi, le site est au bord d'une route communale (les hirdyer) et d'un chemin agricole en bon état.

L'accès au site pour la construction et l'exploitation se fera par le chemin agricole jusqu'à la partie nord du site.

5 PRESENTATION DES VARIANTES

5.1 Version 1 - Avril 2024

- ✓ Centrale agrivoltaïque en élevage bovin
- ✓ Centrale sol fixe exposition Sud
- ✓ Inclinaison : 25 ° d'angle
- ✓ Espacement inter-table : 6 m
- ✓ Point bas panneaux : 2 m
- ✓ Puissance envisagée : 12,99 MWc



5.2 Version 2 – Juin 2025

Evolutions principales :

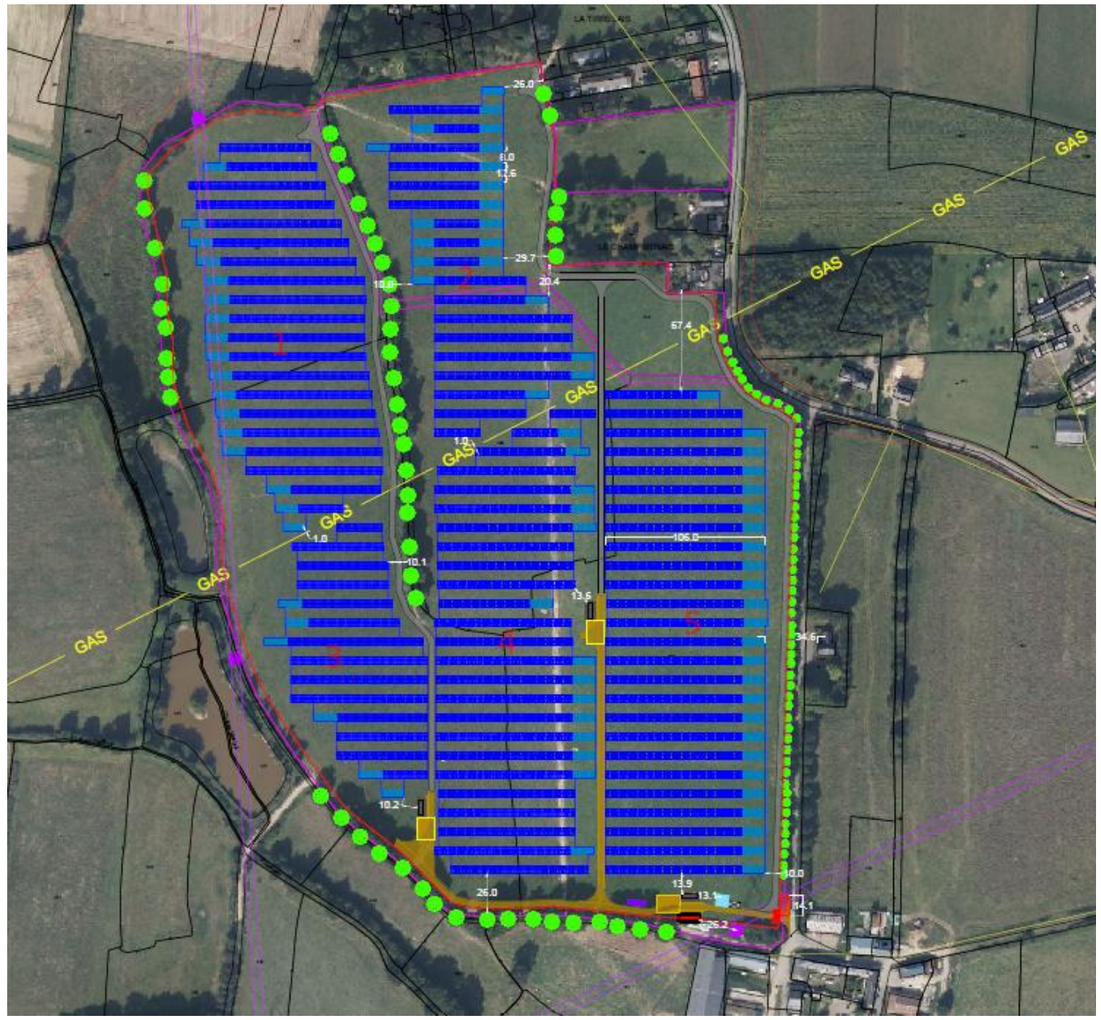
- ✓ Mise en place de panneaux de type tracker V1
- ✓ Evitement des zones d'enjeux ZH préloc
- ✓ Inclinaison : 15 ° d'angle
- ✓ Espacement inter-table : 12 m
- ✓ Puissance envisagée : 8,94 MWc



5.3 Version 3 – Mars 2026

Evolutions principales :

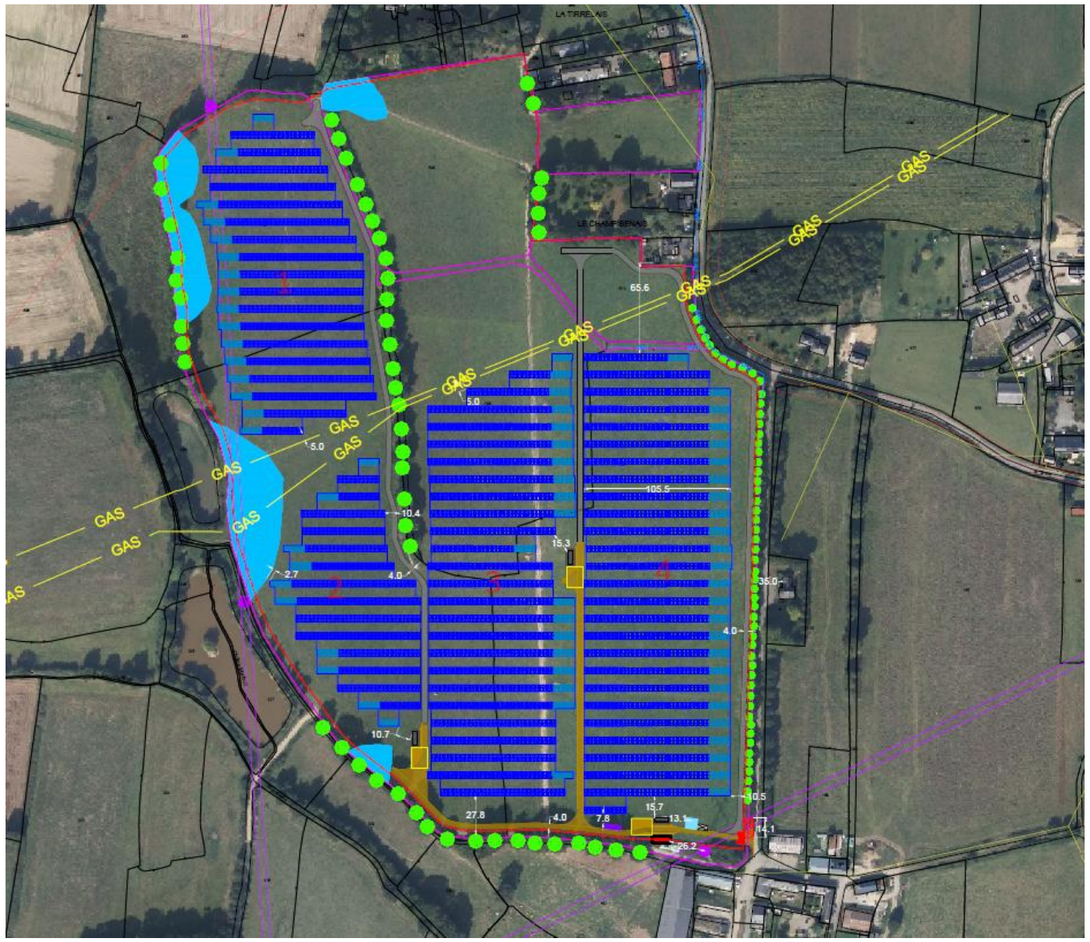
- ✓ Evitement des zones d'enjeux plus précis
- ✓ Prise en compte retour DT (Gaz et RTE)
- ✓ Reprise du projet en panneaux fixe pour plus de cohérence avec les pratiques agricole en place. Mise en place panneaux V2.
- ✓ Espacement inter-table de 8 m et interpieux de 12,63 m
- ✓ Point bas à 2,5 m
- ✓ Puissance envisagée : 10,69 MWc

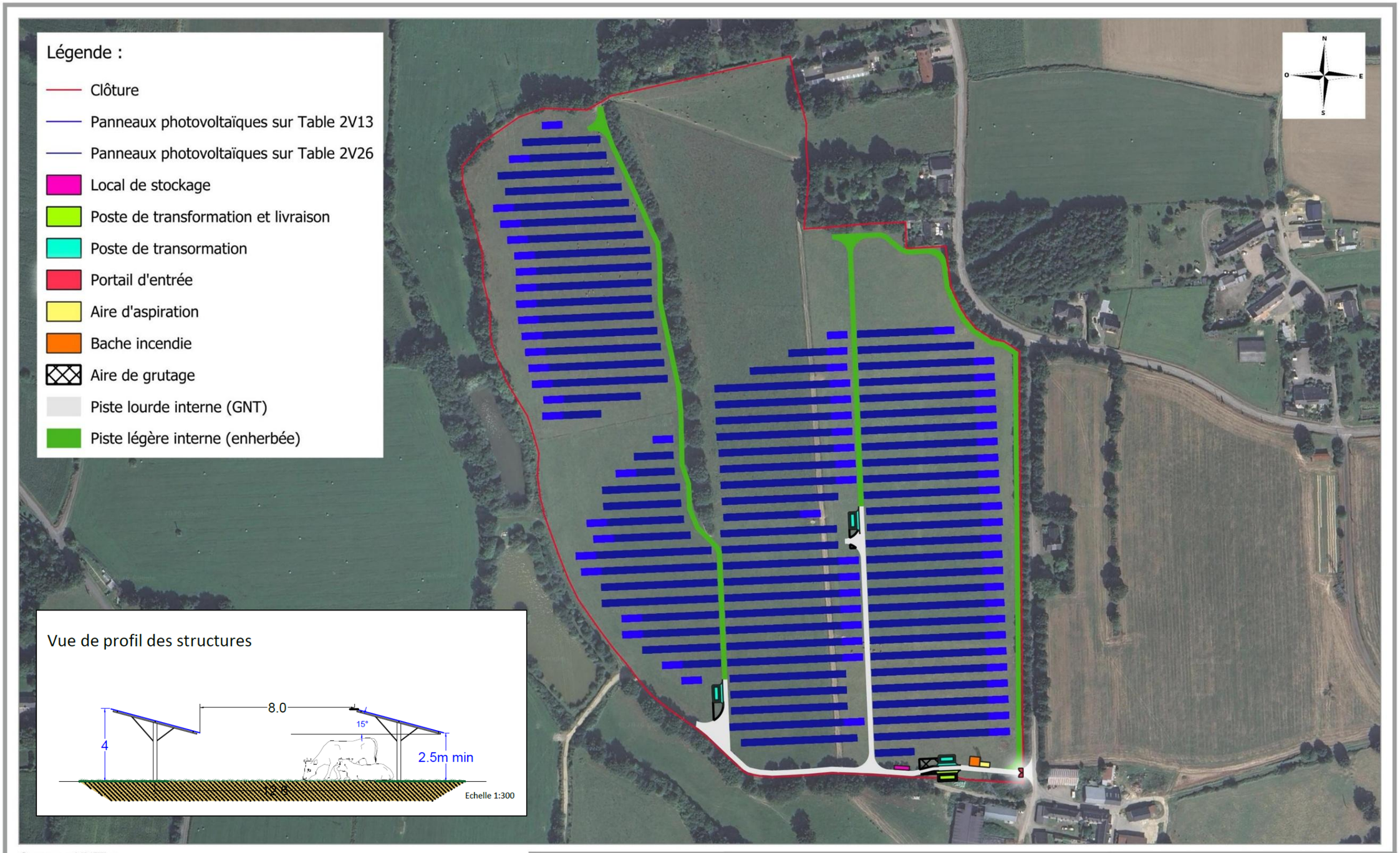


5.4 Version 4 – Avril 2026

Evolutions principales :

- ✓ Intégration des données paysages : retrait d'une zone de covisibilité potentielle au nord-est
- ✓ Prise en compte retours des élus et de la SEM Energi'v 35
- ✓ Evitement plus précis des zones d'enjeux
- ✓ Ajout des éléments technique et de la base vie.
- ✓ Retrait des panneaux situés entre la conduite de gaz et le chemin communale
- ✓ Puissance envisagée : 9,12 MWc





Source : UNIT-e

0 100 200 m

ANOVA EnR
15 rue de la Pentecôte
44880 Sautron

Figure 44 : Plan de masse final

Projet de centrale agrivoltaïque
Pacé (35)

Echelle : Cf. ci contre	
Client : UNITe	
Site : Pacé (35)	Mai 2026
Rapport : 25 ERE 014	Dessiné par : MLD

6 NOTICE DESCRIPTIVE DU PROJET

6.1 Description des implantations

Le projet consiste en la création d'une centrale agrivoltaïque avec élevage bovin, qui restera l'activité principale sur la parcelle, d'une puissance totale de 9,12 MWc.

Celle-ci sera composée de :

- ✓ Structures mono-pieux compatibles avec la pose de panneaux photovoltaïques et facilitant l'usage agricole du site
- ✓ 1 poste de livraison ENEDIS (surface unitaire : 12*3=36m²)
- ✓ 3 postes de transformation (surface unitaire : 10*30=30m²)
- ✓ 1 réserve incendie de 60 m3
- ✓ 1 local de stockage : 12*3=36m²
- ✓ Zones stabilisées (espaces libres enherbés permettant la circulation d'un véhicule léger, pistes lourdes avec revêtement perméable) permettant l'accès aux engins de chantier et d'exploitation
- ✓ Voiries dites pénétrantes laissées enherbées et libres de tout obstacle, permettant la création d'îlots de panneaux
- ✓ Le site sera clôturé par un grillage agricole sur environ 1 760 ml. Le site ne sera donc pas libre d'accès. Ce grillage restera perméable à la petite faune mais limitera les intrusions et les dégradations de l'aménagement
- ✓ 1 portails d'accès aux services de secours (7m de large)

Aucune démolition n'est prévue.

6.1.1 Les structures

Le projet prévoit l'installation de structures fixes inclinées en acier galvanisé de teinte gris clair (RAL 7013 par exemple). Les rangées sont alignées d'Est en Ouest.

Les espaces inter-rangées seront d'une largeur de 8 m, afin de maintenir un ensoleillement minimum nécessaire au bien-être animal et de permettre la récolte mécanique de fourrage.

Chaque table aura une hauteur de 3,74 m maximum et minimum de 2,50 m. Ces dimensions, délibérément grandes, ont été volontairement choisies pour :

- ✓ Assurer la pérennité de l'installation en cas de changement de type d'élevage ;
- ✓ Faciliter l'entretien et la maintenance des installations ;
- ✓ Limiter la descente de charge sur les fondations qui restes petites et de préférence sans béton.

Les structures porteuses accueilleront une superposition verticale de rangées de modules séparées par un espace d'environ 2 cm entre chaque panneau et dans chaque direction. Cette disposition permet aux eaux de pluie tombées sur les panneaux, de pénétrer dans le sol de manière plus uniforme et diminue grandement le risque de création de zones préférentielles soumises à l'érosion (effet rigole au point bas).



Illustration 47 : Exemple de structure

La surface accueillant les panneaux restera enherbée, donc non imperméabilisée. Les fondations seront uniquement localisées au niveau des poteaux et seront de préférence sans béton.

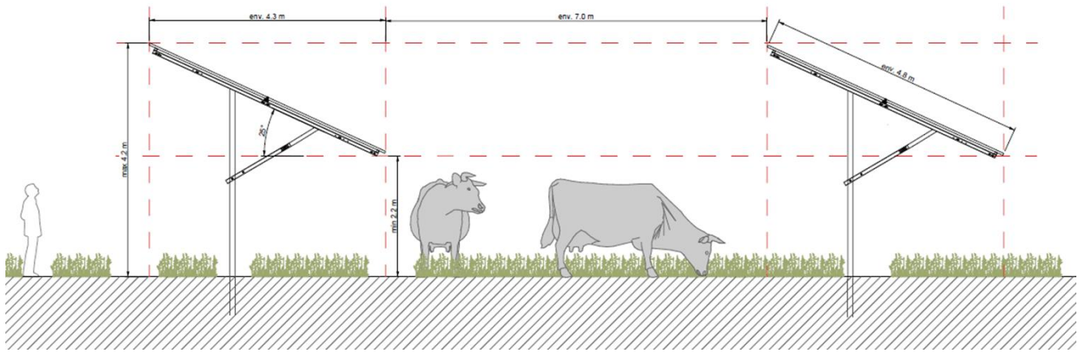


Illustration 48 : Plan de coupe des structures

6.1.2 Les postes de transformations, postes de livraison et postes de stockage

Afin de garantir le bon fonctionnement de L'ombrière photovoltaïque, 3 postes de transformation (PdT) et 1 poste de livraison (PdL) seront installés sur le terrain en limite de propriété. Ces postes ont été implantés au plus proche des voies routières afin d'améliorer leur accessibilité.

- ✓ Les PdT abritent le matériel électrique destiné à porter l'énergie photovoltaïque produite sur site à la tension du réseau public de distribution.
- ✓ Les PdL assurent les fonctions de raccordement au réseau électrique, il abrite les dispositifs de comptage et de communication. Ils seront installés en limites parcellaires.
- ✓ Les postes de stockage de matériel, qui serviront en phase chantier comme en phase d'exploitation sont des conteneurs maritimes qui assurent le stockage de différents éléments liés à l'exploitation.

Les postes sont normalisés et comprennent des aérateurs, un cuvelage enterré avec entrées de câbles, et des équipements réglementaires en ce qui concerne l'éclairage, les accessoires de sécurité, les protections et masses. Les postes seront talutés sur leur pourtour sur une hauteur de 60 cm en finition GNT 0/80 sur une largeur de 50 cm.

Afin d'améliorer leur intégration dans le paysage et sur recommandation d'un Architecte Conseil de l'Etat, nous utiliserons un unique RAL de couleur sombre, plus discret dans le paysage, par exemple : RAL 7013 Gris Brun, RAL 7003 Gris mousse, RAL 7006 Gris beige, ou RAL 5011 Gris bleu acier proche des panneaux photovoltaïques.

La fondation des postes est intégrée au bâtiment, en soubassement, ce qui les rend amovibles. Les postes seront posés sur une assise stabilisée et aplanie, décaissée par rapport au terrain naturel. Un remblai de terre, disposé tout autour permettra par la suite de rehausser le niveau du sol au niveau du plancher du poste et d'enterrer le vide technique.



Illustration 49 : Exemple d'un poste de transformation (source : UNITe)

6.1.3 Défense incendie

Le cadre de Défense extérieure contre l'incendie (DECI) appliqué par notre société à ses équipements photovoltaïques est le produit de l'application stricte des principes établis par le Référentiel national de DECI dans sa version issue du décret n°2015-235 du 27 février 2015.

La conception des équipements DECI à l'échelle du plan de masse a été menée en application des recommandations du SDIS de Loire-Atlantique, dans un échange de mars 2025. Ce règlement fixe les règles de mise en place et de gestion des points d'eau servant à la défense incendie des communes (appelée défense extérieure contre l'incendie -DECI) pour mieux les adapter aux besoins locaux. Ces points d'eau sont utilisés en cas d'incendie pour réaliser l'extinction.
En conséquence, nous établirons le cadre de DECI suivant sur ce projet :

- ✓ Implantation de réserves incendies souples aériennes de 60m3 à proximité immédiate d'une voie engin, faisant l'objet d'une signalisation spécifique.



Illustration 50 : Réserve incendie souple 60 m3 (Source : UNITe)

- ✓ Création d'aires de stationnement et de pompage pour engins de secours, matérialisée et balisée, incluses sur la voie carrossable, d'une superficie de 32 m2.
- ✓ Conception de pistes lourdes/voie engins perméables avec aire de retournement, permettant de se situer à moins de 400 m de tout élément technique de L'ombrière (i.e. PDR, PDL, panneaux). Cette voie engins sera dégagée de tout filets, et bénéficiera d'un dégagement vertical supérieur à 3.5m.

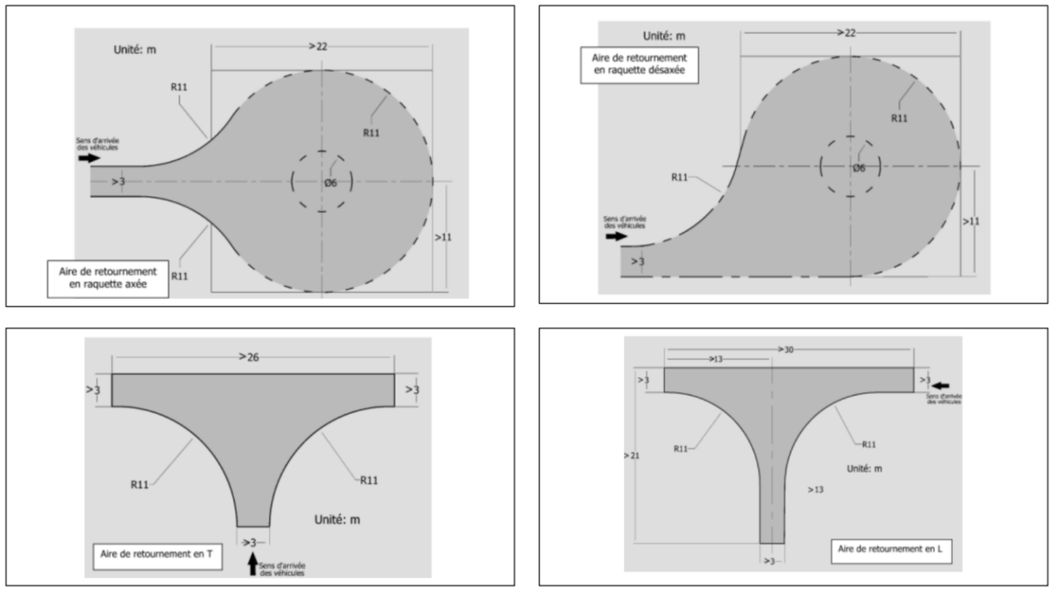


Illustration 51 : Aire de retournement

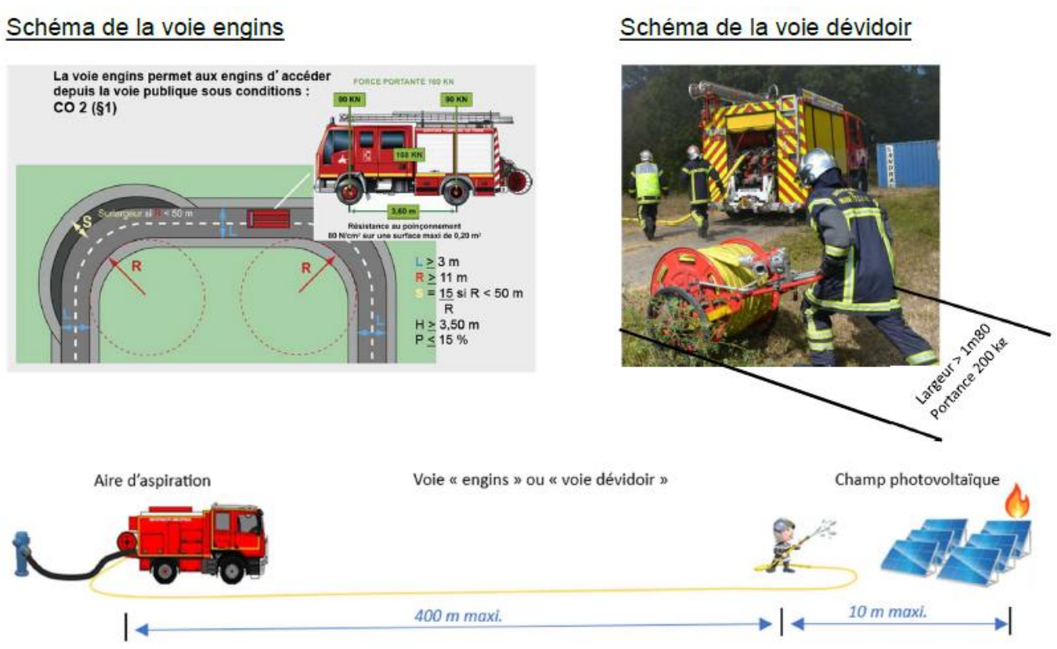


Illustration 52 : Exemple de schéma de voirie (issu du Guide du SDIS 49)

6.1.4 L'accès au site

L'accès au site pour la construction et l'exploitation se fera par l'entrée principale du site via la Route communale route des hirdyer puis par le chemin agricole.

Les constructions suivantes seront accessibles via une voirie lourde : PDL/PDT et réserve incendie. Le projet prévoit la mise en place d'aires de retournement et aires de stationnement.



Illustration 53 : Accès au site – route communale et chemin agricole

6.1.5 Raccordement électrique du projet

Conformément au décret relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document Enedis- PRO-RES_65E – Version 2 (24/10/2016) publié par Enedis.

Le raccordement de L'ombrière photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau ENEDIS qui en reste le maître d'ouvrage.



Illustration 54 : Tracé supposé du raccordement

Le tracé du raccordement définitif au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet et notamment d'un Permis de Construire.

7 SERVICES APPORTES PAR L'INSTALLATION AGRIVOLTAÏQUE

Afin d'être considérée comme un projet agrivoltaïque, l'installation doit offrir certains services d'amélioration si possible ou de maintien, notamment au niveau agricole, climatique, du bien-être animal, et/ou de la protection contre les aléas naturels. Ces éléments sont présentés dans la partie ci-dessous.

7.1 Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique

Sous l'ombre des panneaux, la perte de luminosité et donc la légère diminution de la photosynthèse peut engendrer une potentielle perte de rendement. Cependant, plusieurs études ont démontré que cette potentielle perte de rendement est compensée par la protection que les panneaux apportent grâce à leur ombrage **(Edouard *et al.*, 2023 ; Crestey *et al.*, 2021 ; Madej *et al.*, 2024 ; Deiss, 2024)**.

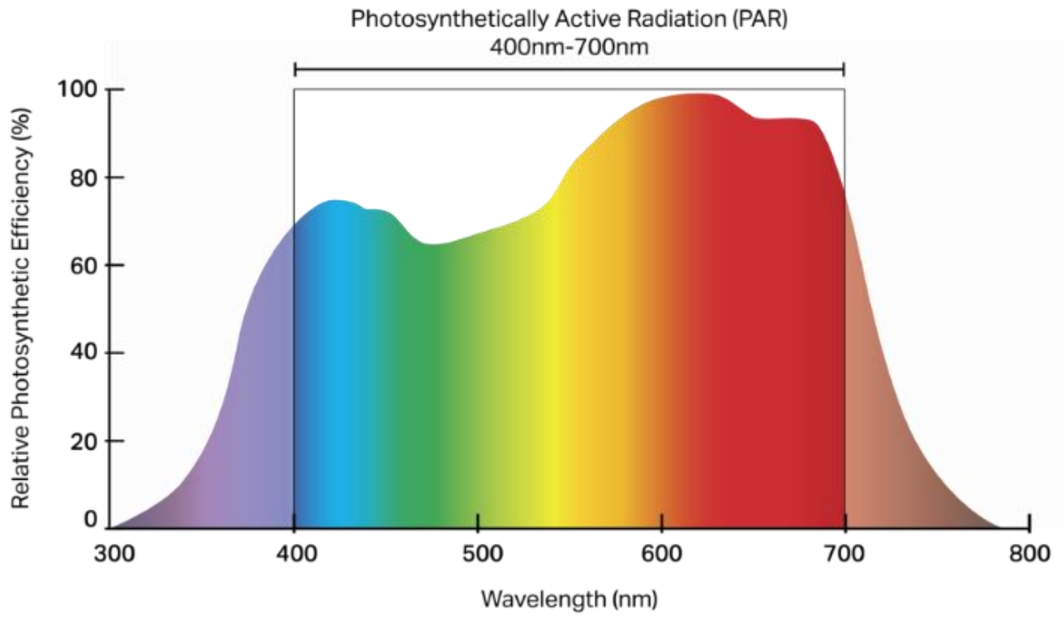
7.1.1 Impact de la baisse du rayonnement lumineux sur le couvert prairial

La croissance du couvert de la prairie se fait grâce à la photosynthèse, or, l'installation des panneaux photovoltaïque va diminuer le rayonnement solaire directement perçu par les plantes dans les zones d'ombrage, et, par conséquent la photosynthèse de celle-ci. Cependant, on différencie deux types de plantes : les plantes C3 et les plantes C4 qui se distinguent par leur mécanisme de photosynthèse.

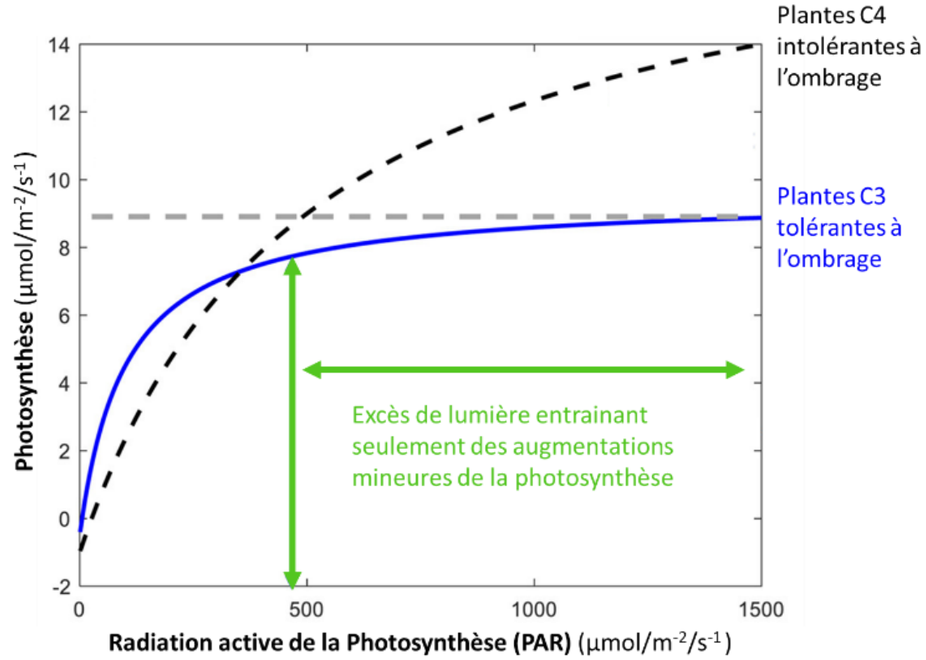
Les plantes C3 (qui composent majoritairement les prairies) fixent le dioxyde de carbone directement dans une molécule à trois carbones et présentent une croissance optimale dans des climats tempérés et humides, mais elles perdent plus d'eau par la photorespiration en conditions chaudes. Les plantes C4 (comme le maïs ou le sorgho) fixent, quant à elles, le CO_2 dans une molécule à quatre carbones, ce qui réduit la photorespiration et permet une meilleure efficacité en climat chaud et sec, avec une économie d'eau significative (Yin et Struik, 2009).

Ces plantes se distinguent également par leur point de saturation à la photosynthèse. Ce point de saturation correspond à l'intensité lumineuse au-delà de laquelle la plante n'est plus capable d'augmenter son taux de photosynthèse. Autrement dit, même si la quantité de lumière continue d'augmenter, la plante ne peut plus en tirer parti pour produire davantage d'énergie (Camporese et Abou Najm, 2022).

En effet, les plantes de prairies, majoritairement des espèces C3 (comme le ray-grass, le trèfle, la fétuque, le dactyle ou encore l'agrostis), ont un point de saturation situé généralement entre 500 et 900 µmol de photons/m^2/s. Ce sont des plantes tolérantes à l'ombrage, leur rendement n'augmente pas de façon linéaire avec l'augmentation du rayonnement solaire actif sur la photosynthèse (PAR) (illustré dans le graphique suivant). Cela signifie que ces plantes peuvent atteindre leur capacité maximale de photosynthèse sous une lumière modérée.



Graphique 4 : Longueur d'onde du rayonnement solaire actif sur la photosynthèse (PAR)



Graphique 5 : Efficacité photosynthétique en fonction de la longueur d'onde du PAR (source : Katul 2023)

Tableau 30 : Points de saturation de différentes espèces végétales

Plante	Type	Point de saturation
Ray-grass *(Lolium)*	C3	700 à 900 µmol.m^{-2}.s^{-1}
Dactyle *(Dactylis Glomerata)*	C3	600 à 900 µmol.m^{-2}.s^{-1}
Fétuque *(Festuca)*	C3	500 à 800 µmol.m^{-2}.s^{-1}
Agrostis *(Agrostis)*	C3	400 à 700 µmol.m^{-2}.s^{-1}
Trèfle (Trifolium)	C3	800 à 1000 µmol.m^{-2}.s^{-1}
Maïs (Zea mays)	C4	1500 à 2000 µmol.m^{-2}.s^{-1}

Le graphique ci-dessus présente la photosynthèse par unité de surface foliaire en fonction du PAR pour les espèces tolérantes à l'ombre (bleu continu) et intolérantes à l'ombre (noir pointillé). La photosynthèse des espèces tolérantes à l'ombre (C3) sature à faible PAR par rapport aux espèces intolérantes à l'ombre (C4). Parmi les plantes C3, il existe également des disparités dans les points de saturations (tableau 10), plus le point de saturation est bas, plus la plante est tolérante à l'ombrage. Au-delà du point de quasi-saturation (flèche verticale verte), l'augmentation du PAR entraîne des augmentations mineures de la photosynthèse (Katul, 2023).

Les prairies étant composées majoritairement de plantes de type C3, la diminution de la photosynthèse par l'ombrage apporté ne constituerait pas un frein majeur à leur croissance et développement. Sur certaines espèces, l'ombre partielle générée par les panneaux solaires pourrait exercer une influence positive ; en réduisant la lumière directe en période de forte intensité solaire, les panneaux pourraient prévenir le stress lumineux qui survient lorsqu'il y a un excès de lumière au-delà du point de saturation. En effet, lorsque la lumière dépasse le point de saturation, les plantes C3 peuvent subir une photo-inhibition, réduisant leur efficacité photosynthétique et, par conséquent, leur croissance. En revanche, lorsque le rayonnement solaire est faible, la croissance de celles-ci peut être retardée (Semchenko et al., 2012).

L'ensemble de ces informations permet de poser des hypothèses sur les effets de l'ombrage sur le couvert prairial. Cependant, les installations agrivoltaïques, répondant aux nouvelles réglementations en faveur de l'agriculture, sont encore très récentes. Par conséquent, le recul et la création de références ne sont pas encore suffisants pour évaluer précisément les impacts réels.

7.1.2 Création d'un microclimat sous les panneaux photovoltaïques

Grâce à l'ombrage que les panneaux apportent, les conditions climatiques et pédoclimatiques peuvent être modifiées dans les zones sous panneaux. Cela entraine la création d'un microclimat, notamment au niveau de la température et de l'humidité du sol.

La température du sol a tendance à subir de moins fortes variations dans les zones sous panneaux. Les températures y sont plus faibles (par rapport aux zones sans panneaux) en périodes chaudes et moins faibles en période de froid et de gel. Une étude, réalisée en Allemagne en 2017 et 2018 en partenariat avec l'INRAe a démontré que la température moyenne du sol sous panneaux était de -1.2°C sur une année normale (2017), et de -1.4°C, une année où l'été a été particulièrement chaud (2018). Ce critère participe à réduire le stress thermique des végétaux (Weselek et al., 2021 ; Madej et al., 2024).

Concernant l'humidité du sol, les résultats d'études sont assez variables et dépendent fortement de la conception de l'installation photovoltaïque et de la manière dont l'eau s'écoule sous les panneaux. Cependant, dans une étude menée par l'INRAe (étude menée sur deux ans en 2020 et 2021 sur deux sites d'études dans l'Allier et le Cantal), il a été montré que sous les panneaux, le sol conserve mieux l'humidité. Ce phénomène est notamment dû à la réduction de l'évapotranspiration sous les panneaux, mais il est très variable selon le contexte pédoclimatique et le type de sol présent (Madej et al., 2024).

Les différentes études s'accordent pour dire que, plus le climat est chaud et sec, plus les effets du microclimat sont importants et en faveur du couvert prairial.

En effet, les conditions d'humidité et de températures entraînent des répercussions directes sur la production fourragère, sa croissance et sa composition.

D'après les études, le couvert a tendance à pousser plus haut sous les panneaux, en période de fortes chaleurs et de faible humidité, que le couvert sur des zones constamment ensoleillées (Madej et al., 2024 ; Nozière, Sauvant, et Delaby, 2018). En hiver, cependant, la croissance semble ralentir nettement en raison de la réduction de la lumière, ce qui engendre un redémarrage plus tardif de la prairie. Ce point peut aussi bien être positif pour les éleveurs ayant besoin d'étaler la production d'herbe sur une plus longue période, que négatif pour les éleveurs ayant de forts besoins en herbe dès le début de la saison.



Illustration 55 : Photographies sur le site de Braize, dans l'Allier, (gauche) et le site de Marmanhac, dans le Cantal, (droite) durant la période de sécheresse montrant la différence prononcée de l'état de la végétation entre l'inter-rangée et sous les panneaux (Illus

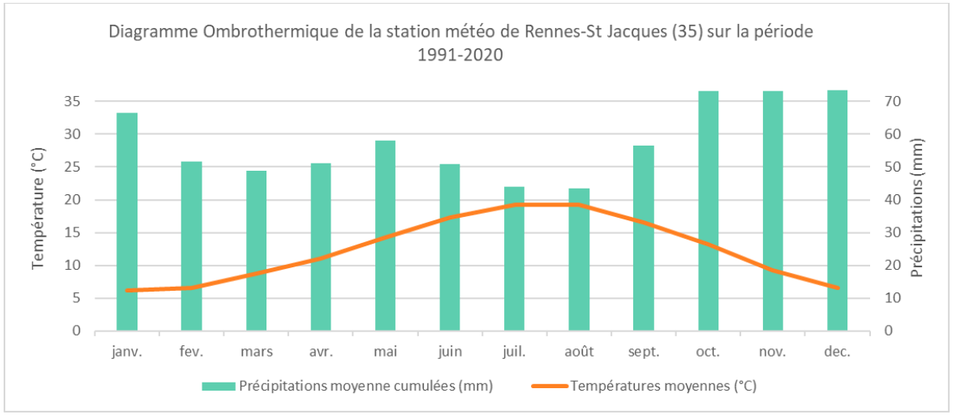
Enfin, la composition végétale et la diversité des espèces fourragères peut être amenée à évoluer. La diversité spécifique sous les panneaux peut être affectée par la réduction de la lumière, ce qui favorise certaines espèces tolérantes à l'ombre, et défavorise les espèces non tolérantes. (Edouard et al., 2023).

En conclusion, l'installation agrivoltaïque contribue à créer un environnement plus frais en conditions chaudes, ce qui limite le stress des plantes en conservant l'humidité, permettant une meilleure croissance des plantes malgré la chaleur et le manque d'eau. Cependant, en hiver, la réduction de la lumière ralentit la croissance sous les panneaux. Ainsi, plus le climat est chaud et sec, plus les impacts positifs sont importants. Sur une année, la quantité d'herbe produite devrait rester sensiblement similaire entre les zones ombragées et en plein soleil, mais la croissance est plus marquée en été sous les panneaux et tend à être plus faible en hiver. En revanche, il augmente la présence de zones de sol nu et modifie la diversité végétale, favorisant les espèces qui supportent mieux l'ombre. (Edouard et al., 2023 ; Madej et al., 2024 ; Weselek et al., 2021).

7.1.3 Adaptation au changement climatique

Contexte climatique actuel

Actuellement, le climat de Pacé est considéré comme tempéré. Les pluies sont relativement régulières et on n'observe pour l'instant aucune période sèche, comme en témoigne le diagramme ombrothermique de la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** (une période est considérée sèche lorsque la pluviométrie est en deçà de la courbe de température). Ce diagramme ombrothermique présente les températures et précipitations moyennes sur 30 ans. Les données sont issues de la station météorologique de Rennes-St Jacques (35), sélectionnée pour sa proximité avec le projet et la disponibilité de données météorologiques sur une longue période (garantissant une meilleure fiabilité).



Graphique 6 : Diagramme ombrothermique de la station de Rennes-Sta Jacques (35) sur la période 1991-2020

Cela n'exclut cependant pas l'observation de périodes chaudes avec des températures largement supérieures à la normale, comme le présente le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** (Météo France, 2024).

Tableau 31 : Record de température de la station de Rennes-St Jacques de 1946 à 2025

Records de température établis sur la période du 01/01/1945 au 02/06/2025													
Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	**Record**
Température °C	16,8	20.9	24,1	28.7	30,8	37,9	40,5	39.5	35,1	30	21,4	18	**40,5**
Année	2003	2019	2021	1945	1953	2022	2022	2003	2023	2023	2015	2022	**2022**

Ainsi, les bénéfices directs apportés par les panneaux sur la végétation seront initialement plutôt limités car les étés sont peu caniculaires et la pluviométrie n'est pas concentrée en épisodes intenses alternant avec des sécheresses. Cependant, cela a tendance à changer rapidement avec le dérèglement climatique. Ce contexte rend l'ombrage des panneaux particulièrement bénéfique pour préserver l'humidité du sol, diminuer l'évapotranspiration et favoriser la croissance végétative. En actionnant ces leviers, la production fourragère pourrait s'accroitre et ainsi maximiser le potentiel des prairies pour le pâturage des bovins, tout en améliorant leur niveau de bien-être.

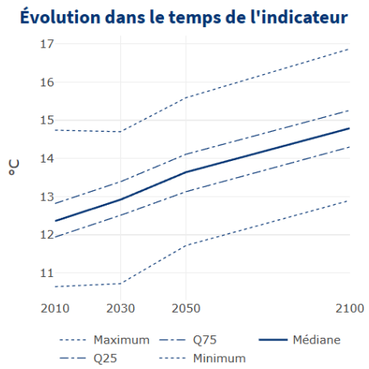
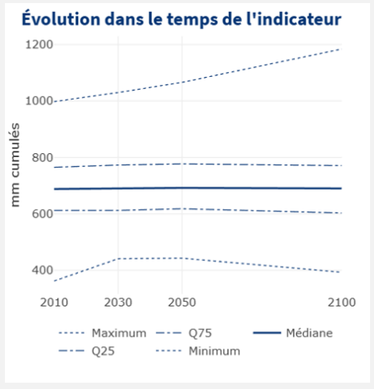
Prévisions climatiques

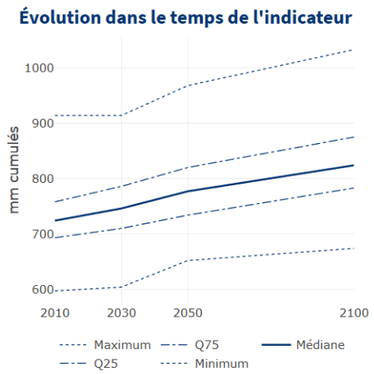
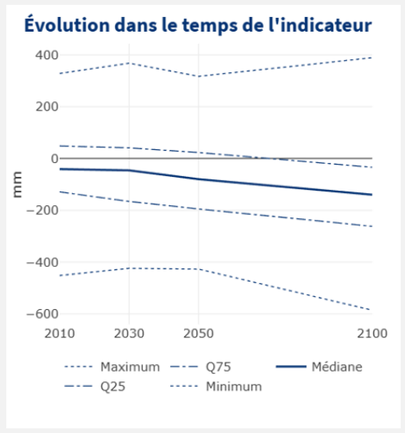
Comme présenté précédemment, le climat d'Ille-et-Vilaine est aujourd'hui plutôt tempéré et sans période sèche. Cependant, les prévisions sur plusieurs années tendent à montrer que ce climat va changer.

L'outil Climadiag Agriculture, développé par Solagro et Météo France, permet de quantifier l'évolution locale des différents indicateurs climatiques (pluie, température, etc.) et agro-climatiques (risque de sécheresse, risque lié aux fortes températures, etc.). Ces modélisations sont effectuées localement sur la zone du projet (résolution géographique de 8 km). Ces indicateurs sont établis selon la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) et présentent des projections pour 2030, 2050 et 2100. Une présentation plus détaillée de l'outil Climadiag, ainsi que la présentation des données utilisées est disponible en annexe.

Les simulations réalisées, visibles en annexe, permettent de mettre en avant plusieurs points.

Tableau 32 : Présentation de la simulation Climadiag selon différents indicateurs pour Pacé

	Résultats de la simulation Climadiag	Observations
Température	 *Simulation Climadiag – Evolution des températures annuelles moyennes*	On observe une augmentation importante de la médiane de la température. On passe de 12,36 °C dans le passé proche à 12,92 °C pour l'horizon 2030, 13,64 °C pour 2050 et 14,79 °C pour l'horizon 2100, soit des augmentations respectives de +0,56 °C, + 0,72 °C et +1,15 °C.
Précipitations	 *Simulation Climadiag – Evolution des précipitations hydriques annuelles cumulées moyennes*	Les précipitations subissent peu d'évolutions. On passe de 688 mm en 2010 à 690 mm en 2050. Cependant, le modèle ne présente pas les modifications dans la répartition des précipitations au cours de l'année, ce qui peut accentuer les périodes humides ou sèches.

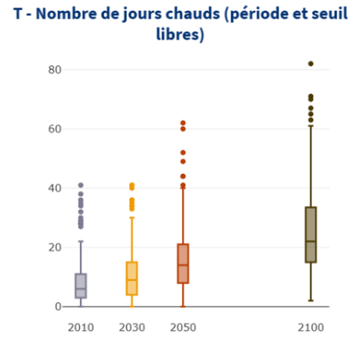
Evapotranspiration	 *Simulation Climadiag – Evolution de l'évapotranspiration potentielle annuelle*	On observe une augmentation élevée de l'évapotranspiration potentielle (ETP) dans les prochaines années. En effet, on passe de 724 mm en 2010, à 746 mm en 2030, 777 mm en 2050, pour finir à 824 mm en 2100, soit une augmentation de + 100 mm. Cela est notamment dû à l'augmentation des températures, qui elle-même est conséquente entre le futur proche et le futur lointain.
Bilan hydrique	 *Simulation Climadiag – Evolution du déficit hydrique annuel*	Le bilan hydrique subit lui aussi des changements. Le bilan déjà négatif, diminue de façon importante, ce qui témoigne d'un déficit hydrique. On passe de - 41 mm dans le passé récent pour finir à - 140 mm à l'horizon 2100. Cette situation aura un impact négatif sur la végétation. Un manque de disponibilité en eau est en partie la conséquence de l'augmentation de la température et donc de l'ETP pour un niveau de précipitation annuel qui reste relativement stable.

Ce modèle montre un climat qui sera plus chaud, avec sensiblement les mêmes précipitations qu'actuellement, augmentant l'évapotranspiration potentielle des couverts végétaux et entrainant un déficit hydrique important. Par conséquent, et dans le cas indiqué par ces simulations, l'intérêt d'installations permettant de diminuer l'évapotranspiration ou de réduire la température grâce à l'ombrage est fort. Or, c'est l'un des effets des modules photovoltaïques dans leurs zones d'ombrage. Dans ces zones, les années les plus chaudes et sèches, la présence des panneaux pourra permettre une pousse de l'herbe pendant une période plus importante l'été, réduisant ainsi les impacts négatifs du changement climatique sur l'exploitation.

7.1.4 La protection contre les aléas

Concernant la protection contre les aléas, les systèmes prairiaux en eux-mêmes sont assez peu sensibles aux tempêtes, excès d'eau, grêle, etc. (Bessière et Bessière, 2020). Ainsi, la protection contre les aléas est plus pertinente vis-à-vis des animaux pâturant.

L'aléa climatique le plus impactant réside dans les fortes chaleurs exceptionnelles. D'après les modélisations Climadiag (présentées en partie 4.2.2), le nombre de jours très chauds (au-delà de 30°C) devrait être au moins multiplié par trois, passant de 6 jours en 2010 à 22 jours en 2100. La figure 19, issue de la simulation Climadiag pour la zone du projet, présente le nombre de jours chauds et son évolution future.



	2010	2030	2050	2100
Maximum	41	41	62	82
95e centile	21	25.1	36.1	56
75e centile	11	15	21	33.2
Médiane	6	9	14	22
25e centile	3	4	8	15
5e centile	0	1	2	7
Minimum	0	0	0	2

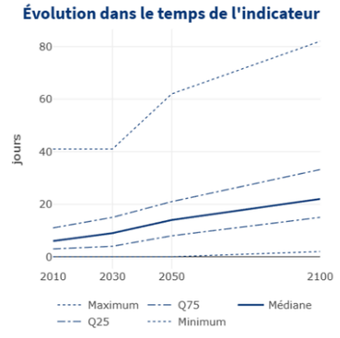


Illustration 56 : Dénombrement des jours durant lesquels la température maximale est au-dessus de 30°C entre le 1er janvier et le 31 décembre pour les horizons 2010, 2030, 2050 et 2100. Modélisation issue d'un scénario Climadiag réalisé sur la zone du projet

Lors des jours chauds, les animaux cherchent naturellement à se protéger du soleil et de la chaleur en se mettant à l'ombre. Ce comportement instinctif est amplifié dans les installations agrivoltaïques, où la présence de panneaux photovoltaïques modifie la répartition du pâturage en créant des microclimats distincts sous et entre les panneaux. Les zones ombragées sous les panneaux offrent un abri thermique aux animaux, qui y passent davantage de temps, notamment lors des périodes chaudes de la journée. Plusieurs études (Deiss, 2024) menées sur des projets et exploitations pilotes, ont montré que les ovins adaptent leur comportement en fonction de ces nouvelles conditions, en se concentrant sous les panneaux durant les heures les plus ensoleillées et en exploitant davantage les zones ouvertes le matin et en fin de journée.

L'ombrage des panneaux photovoltaïques apporte un bénéfice notable par rapport aux systèmes classiques de protection thermique comme les haies ou les arbres isolés. Contrairement à ces derniers, dont l'ombre est plus variable en fonction de la saison, de l'heure et de la croissance des végétaux, les panneaux assurent une répartition plus homogène de l'ombrage sur de larges surfaces, permettant une meilleure régulation thermique pour les animaux. De plus, leur disposition régulière favorise une meilleure répartition du pâturage et évite le sur-piétinement ou la concentration excessive des animaux à proximité de rares points d'ombre.

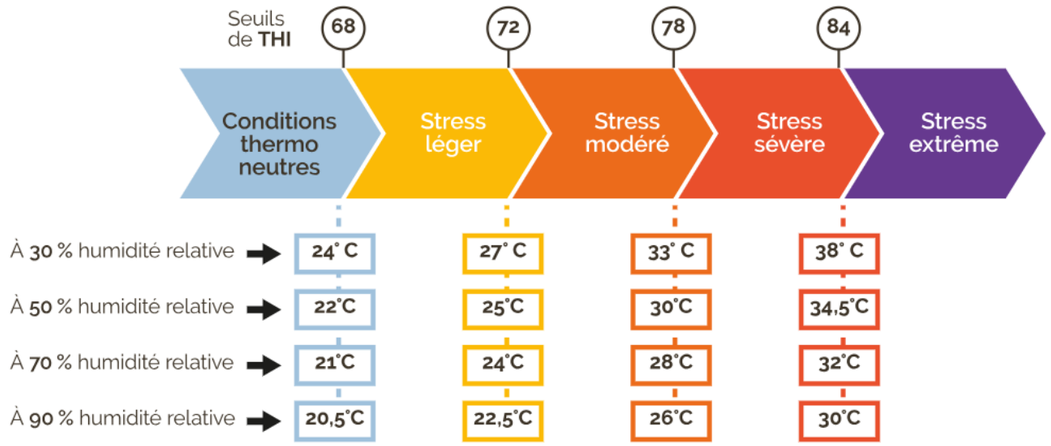
7.1.5 Bien-être animal

Concernant le bien-être animal, les panneaux fourniront des zones de couchage à l'ombre et à l'abri pour les animaux. Cela permettra d'améliorer leur bien-être, particulièrement lors des conditions chaudes.

Les vaches laitières, comme l'ensemble des bovins, supportent mal la chaleur. Leur zone de confort thermique se situe entre 2 °C et 15 °C. Au-delà, elles doivent mobiliser des mécanismes d'adaptation de plus en plus importants. Dès 22 °C, leur capacité à évacuer la chaleur devient insuffisante : la température corporelle augmente et les premiers signes de stress thermique apparaissent. L'hygrométrie, le rayonnement solaire et la vitesse du vent rentrent également en compte dans le ressenti de la chaleur et la régulation thermique des bovins (ClimatBat et Chambres d'agriculture, 2023 ; Vallée, 2021).

Afin de mesurer le stress thermique des animaux, plusieurs indicateurs existent :

- ✓ Le THI (Temperature Humidity Index) qui évalue le stress thermique en fonction de la température et de l'humidité. C'est un indicateur accessible qui permet aisément d'estimer le stress thermique ressenti mais qui ne prend pas en compte l'ensemble des paramètres.



Graphique 7 : Seuils de THI et niveaux de stress associés (Collier et al, 2011, Climatbat, 2023)

- ✓ Le HLI (Heat Loaded Index) qui évalue le stress thermique en fonction de l'humidité relative de l'air, la vitesse de l'air, la température et le rayonnement solaire. Plus compliqué à calculer, il permet notamment d'établir des cartographies thermiques

Le stress thermique dégrade fortement les performances et le bien-être des vaches laitières. Pour maintenir une température corporelle stable autour de 38,5 °C, l'animal augmente sa respiration, son rythme cardiaque et sa sudation, tout en accentuant la circulation sanguine en surface. Ces réactions demandent plus d'énergie ; à 35 °C, les besoins d'entretien peuvent croître de 20 %, au détriment de la production laitière. Lorsque le stress se prolonge, l'organisme passe d'une régulation aiguë (homéostasie) à une régulation métabolique durable (homéorhèse), mobilisant les réserves internes et perturbant l'équilibre hormonal et nutritionnel de la vache (Oliveira et al., 2025 ; Vallée, 2021).

Le comportement des vaches change :

- ✓ Réduction du temps passé couchées (-30 % en moyenne) pour augmenter les surfaces d'échange thermique en étant debout ;
- ✓ Recherche des zones d'ombre et des points d'eau, leur consommation pouvant croître de 20% ;
- ✓ Diminution de la prise alimentaire de 10 à 35 %, notamment lorsque l'ombre est insuffisante. Cette baisse d'ingestion, associée à une rumination réduite et à une salivation moindre, déséquilibre le rumen, réduit la digestibilité et limite l'apport énergétique disponible pour la production de lait.

La production laitière est ainsi diminuée. Cette diminution est causée par la réduction de l'alimentation, mais surtout car l'énergie initialement dédiée à la production de lait est en partie utilisée pour assurer la thermorégulation. Les pertes sont estimées entre 2 et 4 kg de lait par jour selon la sévérité du stress, la durée de l'exposition et le niveau initial de production. En période de canicule, la production chute brutalement, et les pertes peuvent se prolonger plusieurs jours après le retour à des températures normales (Vallée, 2021).

La qualité du lait produit est également altérée. La teneur en matières protéiques baisse de 2 à 2,5 points, ce qui peut altérer la transformation fromagère. La proportion d'acides gras est modifiée, avec une augmentation de l'acide oléique. Le taux de cellules augmente en réponse au stress immunitaire et peu accroitre le risque de mammites.

La chaleur perturbe aussi la reproduction. Chez les femelles, elle diminue la qualité des ovules, raccourcit et affaiblit les chaleurs, et réduit les taux de conception. Elle accroît également la mortalité embryonnaire et les risques d'avortement précoce. Après un épisode chaud prolongé (THI > 72), le taux de réussite à l'insémination peut chuter de 10 à 30 points (Vallée, 2021).

L'ombrage constitue un levier majeur pour limiter le stress thermique des vaches laitières, notamment au pâturage. En réduisant l'exposition directe au rayonnement solaire, il permet de maintenir une température corporelle et une fréquence respiratoire plus basses, tout en favorisant la consommation d'aliments et la production laitière.

Plusieurs expérimentations réalisées sur des centrales agrivoltaïques en France ont d'ores et déjà montré que l'agrivoltaïsme joue un rôle important sur la régulation thermique des ovins (Deiss, 2024). Des études sont en cours sur les bovins et les premiers résultats laissent présager des conclusions similaires. D'autres études à l'échelle mondiale ont par exemple montré que des vaches abritées sous des structures photovoltaïques présentaient une température interne inférieure de 0,3 °C et une fréquence respiratoire réduite de 78 à 66 mouvements par minute en période chaude, comparées à des animaux sans ombrage (Sharpe et al., 2021).

7.1.6 Synthèse des services apportés

Il a été montré que plusieurs synergies existent entre le projet photovoltaïque et l'activité agricole à travers divers services rendus. L'ensemble de ces points sont récapitulés dans le Tableau suivant.

SYNTHESE DES SERVICES APPORTÉS		
Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique	• Protection du couvert végétal contre les températures excessives • Diminution de l'évapotranspiration et des variations de températures du sol, ce qui limite le stress thermique des végétaux • Réduction de la dessication du couvert et pousse prolongée pendant les périodes chaudes sous les panneaux	Service neutre à positif
Adaptation au changement climatique	• Réduction de l'évapotranspiration et de la température au sol intéressantes face aux prévisions de climat qui tendent à être de plus en plus chaudes et sèches • Augmentation de la pousse de l'herbe pendant les périodes de chaleur, compensant ainsi les conditions climatiques extrêmes et améliorant la résilience des prairies face au stress hydrique.	Service positif
Protection contre les aléas	• Protection des animaux contre les aléas climatiques comme les fortes chaleurs exceptionnelles	Service neutre à positif
Bien-être animal	• Création de zones d'ombre et d'abris = réduction du stress thermique et de ses impacts négatifs sur le bien-être des animaux	Service positif

8 ACTIVITE AGRICOLE PRINCIPALE

Selon le décret n°2024-318 du 8 Avril 2024, pour que l'activité agricole soit considérée comme l'activité principale, l'installation agrivoltaïque doit satisfaire deux conditions :

- ✓ Que la superficie non exploitable par l'agriculture en raison des installations agrivoltaïques ne dépasse pas 10% de la superficie totale couverte par l'installation ;
- ✓ Que la hauteur et l'espacement des installations agrivoltaïques puissent permettre une exploitation normale, assurer la circulation et la sécurité des animaux, et, si les parcelles sont mécanisables, permettre le passage des engins agricoles.

8.1 Circulation normale des animaux et mécanisation des parcelles

Au regard de la deuxième condition, l'espacement de 8 mètres entre les rangées de tables, de 12,63 mètres entre les pieux et la hauteur sous panneau minimale de 2,5 mètres permettent d'assurer la circulation et la sécurité des animaux. En effet, l'ensemble des bovins de l'exploitation toisent au maximum 140 cm au garrot, ce qui leur permet d'avoir accès à l'ensemble des zones sous panneaux.

Tableau 33 : Hauteur moyenne au garrot des animaux présents sur l'exploitation

Race	Hauteur moyenne au garrot
Femelles Froment du Léon	130 cm
Mâles Froment du Léon	130-140 cm

Concernant la mécanisation, celle-ci est contrainte par le dimensionnement du parc, en effet, le matériel doit respecter les contraintes présentées dans le tableau.

Tableau 34 : Dimensions compatibles du matériel agricole

Hauteur max de l'outil	Largeur max de l'outil	Longueur de l'ensemble attelé
Point bas des panneaux : 2,5 m	13,63 m (50cm de marge de sécurité minimum de chaque côté)	Environ 9 m pour pouvoir tourner en bout de rangée, variable selon le rayon de braquage du tracteur et le type d'essieu de l'outil tracté

L'exploitation de la parcelle agricole du projet se fera grâce au pâturage des bovins. L'éleveur prévoit de réaliser les mêmes opérations d'entretien que sur les autres parcelles pâturées, c'est-à-dire une fauche occasionnelle et un broyage si nécessaire.

Le tableau présente ces différentes opérations culturales, avec le matériel nécessaire, et leur compatibilité avec l'installation agrivoltaïque.

Tableau 35 : Opérations et matériels agricoles compatibles avec l'installation agrivoltaïque

Opération	Matériel	Caractéristiques	Compatibilité
Broyage	Broyeur	Largeur : 3,50 m de large Hauteur : < 95 cm	Compatible
Hersage	Herse	Largeur : 6 m Hauteur : < 95 cm	Compatible
Resemis ou sur-semis	Semoir en ligne	Largeur : 3 m Hauteur : > 95 cm	Compatible en inter-rang

L'ensemble des opérations mécanisées prévues sur les parcelles de pâturage semblent à ce jour compatibles avec l'installation agrivoltaïque.

8.2 Superficie non exploitable

Dans le cadre de ce projet, la superficie non exploitable par l'agriculture sur l'ensemble du projet correspond à la somme des surfaces renseignées dans le tableau 16. Les surfaces non exploitables sont calculées à l'échelle du projet et à l'échelle des parcelles agricoles.

Tableau 36 : Surfaces non exploitable à l'échelle du projet et des parcelles agricoles

	Parcelle 1	Parcelle 2	Parcelle 3	Parcelle 4
Surface couverte par les panneaux	7 740 m²	4 617 m²	10 931 m²	12 289 m²
Parcelle agricole	20 582,12 m²	12 009,88 m²	29 399,78 m²	33 594,34 m²
Surface clôturée	17,71 ha			
Fondations				
Nombre de pieux	472	282	663	749
Surface pieux	3,30 m²	1,97 m²	4,64 m²	5,24 m²
Surface pieux + 20cm	94,40 m²	56,40 m²	132,60 m²	149,80 m²
Postes électriques				
Surface plateforme PTR	0	115 m²	115 m²	115 m²
Surface plateforme PDL/PTR	0	0	0	132 m²
Autre				
Surface citerne incendie	0	0	0	92 m²
Surface local de stockage matériel	0	0	0	36 m²
Surface pistes lourdes	0	575,39 m²	1 456,62 m²	565,79 m²
SNE et taux de couverture				
Surface non exploitable par parcelles	94,40 m²	746,79 m²	1 704,22 m²	1 090,59 m²
Part de surface non exploitables par parcelles	0,46 %	6,22 %	5,8 %	3,25 %
Total surface non exploitable	0,364 ha			
Part totale de surface non exploitable	2 %			
Taux de couverture par parcelles	37,61 %	38,44 %	37,18 %	36,58 %

À l'échelle de la surface clôturée, 0,364 ha seront non exploitables. Cela représente environ 2 % de la surface clôturée totale, ce qui se situe en dessous des 10 % réglementaires.

À l'échelle des parcelles agricoles, la part de surface non exploitable varie entre 0,46% et 6,22 %. Par conséquent, cela se situe en dessous des 10 % réglementaires demandés.

Concernant le taux de couverture, à l'échelle des parcelles agricoles également, celui-ci varie entre 36,58 % et 38,44 %, ce qui se situe sous le seuil des 40 %.

8.3 Maintien des conditions normales d'exploitation

L'installation du projet ne touche pas directement à l'outil de production, et n'impacte pas directement la production laitière. Par conséquent, il ne modifie pas les conditions d'élevage ni n'engendre de conséquences négatives.

Le pâturage sera conduit de manière continue sur les prairies du projet, les animaux auront accès aux prairies entières. La mise en place du projet ne nécessitera pas de clôtures internes supplémentaires. Le système de pâturage sera ainsi maintenu à l'identique en accord avec le souhait de l'agriculteur.

9 SUIVI REGLEMENTAIRE ET CONTROLES DU PROJET

La réglementation en vigueur demande un suivi et des contrôles réguliers de l'installation agrivoltaïque. Le premier contrôle post-installation a lieu dans la sixième année de mise en service, puis tous les 5 ans (tous les 3 ans pour les technologies non-éprouvées). L'objectif est de s'assurer du bon fonctionnement des installations et notamment du maintien de la synergie entre activité agricole et activité photovoltaïque. Les points contrôlés sont ceux qui permettent :

- ✓ Que la parcelle soit toujours qualifiée d'agricole ;
- ✓ Que l'agriculteur soit toujours actif ;
- ✓ Qu'on observe un/des services(s) d'adaptation au changement climatique et/ou ;
- ✓ Qu'il y ait un service de protection contre les aléas climatiques et/ou ;
- ✓ Une amélioration du bien-être animal ;
- ✓ Le maintien significatif de l'activité agricole ;
- ✓ La durabilité du revenu de la production agricole.

Afin de contrôler que l'activité agricole soit significative, les deux critères retenus pour l'élevage sont :

- ✓ Le taux de chargement : sur la base des données 2025 ;
- ✓ La production de biomasse fourragère : à mesurer selon la réglementation en vigueur.

Entre les contrôles réguliers, un suivi doit être mis en place pour collecter et transmettre certaines données à l'ADEME. Parmi ces informations demandées, la plupart concernent la production agricole (rendements, performances et qualité de la production, revenus engendrés, conditions agricoles de la production), mais aussi la production d'énergie réalisée par l'installation photovoltaïque.

UNITe prévoit de collecter l'ensemble de ces éléments à la suite de la mise en place du projet selon une méthodologie à établir.

10 ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

En complément des analyses détaillées dans les chapitres suivants, les questions soulevées par le **Cerfa n°14734*04** dans le cadre de la demande d'examen au cas par cas, relatives aux impacts potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine, sont examinées point par point.

10.1 Incidences sur le milieu physique

<table>
<tr><th>Sous-thème</th><th>Enjeu</th><th>Incidence</th><th>Description de l'incidence</th></tr>
<tr><td>Climat & météorologie</td><td>Faible à modéré</td><td>Positive</td><td>
<u>Emissions de L'ombrière PV sur son cycle de vie et provenance des panneaux solaires</u> :

Les valeurs proposées dans le bilan Carbone de L'ombrière solaire Pacé utilise une distribution statistique proche de l'état actuel de la technologie et du marché pour le productible annuel (entre 600 et 1500 kWh/kWp/an), l'intensité électrique silicium (entre 10 et 110 kWh/kg) et l'efficacité du module (entre 0.15 et 0.22 kWp/m2). La durée de vie est fixée à 40 ans, cette durée est conforme aux garanties des fabricants mais les panneaux ont une durée de vie plus importante.

Le facteur non technologique sur lequel il est possible de faire évoluer l'empreinte carbone du photovoltaïque est le mix électrique utilisé pour la production du module.

Pour un mix électrique chinois (autrement dit pour un panneau fabriqué en Chine), l'empreinte carbone d'une centrale photovoltaïque est de 38,1 gCO2eq/kWh, pour un mix électrique européen 28,1 gCO2eq/kWh et 22 gCO2eq/kWh pour un mix électrique de fabrication français. La majorité des panneaux installés en France provenant d'usine de fabrication en Chine, la valeur retenue par défaut est 43,9 gCO2eq/kWh.
<table>
<tr><th>Provenance des panneaux photovoltaïques</th><th>Chine</th><th>Europe</th><th>France</th></tr>
<tr><td>Empreinte carbone du photovoltaïque (gCO2eq/kWh)</td><td>38,1</td><td>28,1</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Emissions liées à la production de panneaux de L'ombrière de Pacé (productible : 8 906 000 kWh/an)</td><td>339 TCO_2/an</td><td>250 TCO_2/an</td><td>196 TCO_2/an</td></tr>
</table>
Compte tenu de la position chinoise dans la production mondiale de panneaux solaires (80% du marché mondial en 2024), le chiffre retenu pour les émissions sur son cycle de vie de L'ombrière photovoltaïque de Pacé est de 38,1 gCO2e/kWh soit 274 TCO2/an. A titre de comparaison, les émissions liées à une production de panneaux en chine sont presque deux fois supérieures à une production française.

<u>Calcul des émissions évitées grâce à L'ombrière photovoltaïque</u>

En France, la quantité moyenne de GES émise globalement pour la production d'électricité (amont, combustion à L'ombrière, excluant les pertes en ligne de 9%) est estimée à 51,9 g équivalent CO2/kWh avec un niveau d'incertitude de 9%. Ce chiffre correspond aux émissions de GES sur l'ensemble valides pour 2024 selon la base empreinte de l'ADEME.

La comparaison entre le bilan carbone de L'ombrière photovoltaïque de Pacé et celui du mix électrique Français permet de calculer les émissions évitées par le projet : Chaque kWh produit par L'ombrière de Pacé permet d'économiser 13,8 gCO2e (51,8-38,1).

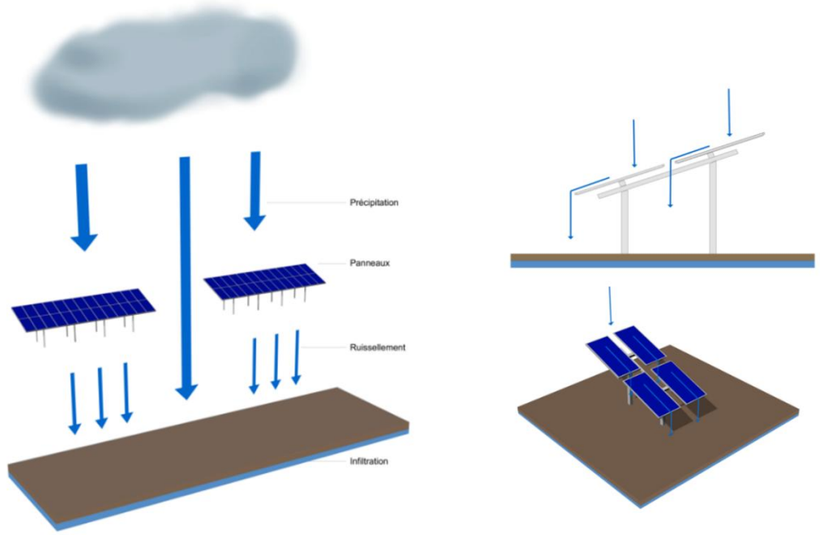
Finalement, on obtient un gain de 120 tonnes de CO_2/an pour une production annuelle du projet estimée à environ 8,906 GWh, soit 3 615 TCO_2 sur la durée de vie de L'ombrière (30 ans) en se basant sur le mix électrique français.

Avec une économie estimée à 3 615 tonnes équivalents CO2 sur sa durée de vie (30 ans) par rapport à une production d'électricité dite « conventionnelle », l'installation agrivoltaïque du projet aura une incidence permanente positive sur le climat.
</td></tr>
<tr><td>Topographie & géomorphologie</td><td>Faible</td><td>Faible</td><td>Les installations du projet agrivoltaïque avec coactivité ovine suivront les courbes topographiques des terrains aussi le projet n'aura pas d'incidence sur la topographie du site d'étude</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Géologie</td><td>Modéré</td><td>Modéré</td><td>Les installations du projet agrivoltaïque avec coactivité bovine suivront les courbes topographiques des terrains. Par ailleurs, l'impact lié au tassement du sol en phases chantier et exploitation sera faible. En effet, même si les infrastructures prévues (pistes, abreuvoirs, pieux, câbles enterrés) pourront conduire à une dégradation du sol à certains endroits du site en phase chantier, l'activité d'élevage ovins permettra de maintenir une couverture herbagère de qualité et une bonne rétention des eaux de ruissellement dans les sols par l'apport de fertilisants naturels liés à l'activité agricole, tout au long de l'exploitation de l'installation agrivoltaïque. De plus, un travail de remise en état après la phase chantier sera réalisé en concertation avec le futur exploitant, un ingénieur agronome et un ingénieur écologue. Le passage d'un géobiologue sera prévu en amont de la phase chantier. Aussi, l'incidence liée à l'érosion du sol et à la topographie en phases chantier et d'exploitation est donc considérée comme étant modéré dans l'attente de l'étude géotechnique. .</td></tr>
<tr><td>Hydrogéologie</td><td>Modéré</td><td>Faible</td><td>Le maintien des parcelles en prairie permanente permet la protection des eaux du sous-sol.

En phase chantier les mouvements de terre seront limités au maximum permettant d'éviter la mise en suspension de particules notamment lors des épisodes pluvieux.

La distance du sol au bas des panneaux sera de 2,50 m au point bas et de 3,74 m du sol au haut des panneaux. Les espaces inter-rangées seront d'une largeur de 8m. Chaque module sera espacé les uns des autres par des interstices d'environ 2 cm. Ainsi, les dispositions constructives de l'installation photovoltaïque ont été pensées pour être adaptées à une activité de pâturage et de faciliter l'écoulement des eaux pluviales.

Les modules photovoltaïques ne constituent pas une surface imperméabilisée, il s'agit de surface aérienne sur laquelle l'eau ruissellera pour s'écouler sur les bords des modules photovoltaïques. Les interstices présents entre les structures faciliteront l'écoulement des eaux pluviales. Il y aura donc une restitution totale et différée de seulement quelques secondes des précipitations sur le sol.

La surface des pistes lourdes est estimée à 2 845 m², tandis que la surface des pistes légères est estimée à 5 025 m². Soit une surface totale des pistes de 7 870 m².

Les seules surfaces imperméabilisées au droit de l'emprise du projet comprendront les structures d'ancrage des structures (pieux) et les bâtiments techniques.</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>Hydrologie</td>
<td>Modéré à fort</td>
<td></td>
<td>
Le calcul du taux d'imperméabilisation du projet est ainsi le suivant :
<table>
<tr><th>Installations causant une imperméabilisation du terrain</th><th>Surface (m²)</th><th>Ratio surface close totale du projet (177 100 m²) en %</th></tr>
<tr><td>Bâtiments techniques</td><td>✓ Poste de transformation : 30 m2 x 3 = 90 m2
✓ Postes de livraison : 36 m2 x 1 = 36 m2
✓ Citernes souples : 60m2 x 1 = 60 m2
✓ Local de stockage : 36 m² x 1 = 36m²
✓ Total = 222 m²</td><td>0,13%</td></tr>
<tr><td>Structures d'ancrage</td><td>✓ Surface d'un pieux estimé = 0,0119 m2
✓ Estimation de 5 pieux par table : [227 (tables 2V26) + 70 (tables 2V13)] x 5 = 1485
✓ Total de 1485 pieux estimé = 18 m²</td><td>0,010 %</td></tr>
<tr><td>Total surfaces imperméabilisées</td><td>240 m²</td><td>0.14 %</td></tr>
</table>
Ainsi, l'imperméabilisation totale du site sera de 0,024 ha (240 m²) ce qui représente de 0.14 % de la surface totale du projet. Il convient de préciser que ce calcul inclut les pistes lourdes et légères en grave non traitée (GNT), qui sont intrinsèquement perméables.

Aussi l'imperméabilisation sera donc négligeable et ne modifiera pas les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales à la parcelle.

Loi sur l'eau

La surface totale imperméabilisée du projet de centrale photovoltaïque au sol (ancrage des structures et locaux techniques) représentera moins de 0.14 % (0.0245 ha) de la surface totale du projet. Les surfaces des cheminements périphériques seront entièrement en revêtement semi-perméable. La surface étant inférieure à 1 ha, le projet n'est pas soumis à la Loi sur l'Eau pour la rubrique 2.1.5.0 en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'Environnement.

Ainsi, L'imperméabilisation totale du site sera négligeable (0,435 ha, soit 3.21 % de la surface totale du projet) et ne sera ainsi pas susceptible de modifier les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales à la parcelle. En phase chantier, le projet aura un impact faible vis-à-vis des eaux superficielles. En phase exploitation, un projet d'élevage ovin permanent sur tout le site, essentiellement à l'herbe et avec très peu de surface à imperméabiliser sera favorable au maintien de l'infiltration des eaux à la parcelle.

Ainsi, le projet aura un impact faible sur les eaux superficielles.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Risques naturels majeurs</td>
<td>Modéré</td>
<td>Faible</td>
<td>Les risques naturels auxquels la ZIP est soumise sont faibles. Concernant le risque foudre, il sera limité par un raccordement enterré au réseau électrique et la mise en place de systèmes de protection contre la foudre. L'aléa de retrait gonflement des argiles recensé sur le terrain sera pris en compte avec une étude géotechnique réalisée en phase de pré-construction. L'incidence vis-à-vis des risques naturels est considérée comme étant faible.</td>
</tr>
</table>

10.2 Incidences sur le milieu humain

Sous-thème	Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
Paysage	Modéré à fort	Modérée	Les panneaux suivront la courbe naturelle des terrains et les boisements d'intérêt paysager présents sur site seront préservés, facilitant l'intégration du projet dans le paysage existant en créant des masques visuels efficaces. A l'échelle éloignée, la visibilité de l'aménagement objet de cette demande sera globalement faible voire nulle en raison des nombreuses haies enveloppant la quasi-totalité du site. Les haies servent de masque visuel et sont d'ailleurs classées par les documents d'urbanisme locaux comme éléments paysagers voire de continuité écologique pour certaines. Ces haies sont donc entièrement conservées. A l'échelle rapprochée, l'aménagement pourrait être visible depuis le chemin agricole longeant le site. Toutefois, l'implantation et le renforcement de haies est prévue afin de masquer L'ombrière. Une distance de minimum 65m est maintenue entre les installations et la limite parcellaire de l'habitation voisine la plus proche. Les monuments et sites historiques étant très éloignés du projet, il n'y a pas de co-visibilité sur les entités patrimoniales. Aussi, l'incidence du projet sur le paysage local est considérée comme étant modérée.
Patrimoine culturel et archéologique	Faible à modéré	Faible	Aucun monument historique n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée et aucune covisibilité avec les monuments recensés dans l'aire d'étude éloignée n'a été identifiée ; malgré la présence d'une ZPPA en limite nord-est de la ZIP. Ainsi, l'incidence vis-à-vis du patrimoine culturel et archéologique est considéré comme étant faible.
Utilisations des sols	Modéré à fort	Faible	La ZIP présente une vocation agricole ancienne et continue, structurée par des cultures fourragères, des légumineuses et un maillage bocager encore fonctionnel. La vocation agricole de pâturage bovin sera préservée dans le cadre du projet. Aussi l'incidence est considérée comme faible.
Urbanisme	Fort	Faible à modérée	En zone A, les équipements d'intérêt collectif et de services publics ne sont pas soumis à une règle de hauteur spécifique hors cas particuliers. Dans ce contexte, une ombrière photovoltaïque associée au maintien d'une activité de pâturage bovin peut relever de cette catégorie, sous réserve de conserver la vocation agricole du site et d'assurer une insertion paysagère adaptée au contexte rural et bocager. En zone Ai, l'emprise au sol des constructions neuves reste encadrée et limitée aux constructions existantes remplacées, avec une extension autorisée dans la limite de 50 % de l'emprise existante et d'une surface totale maximale de 1 200 m^2 par bâtiment. Les extensions des constructions existantes sont également plafonnées à 50 % de leur emprise initiale. Aussi l'incidence est considérée comme faible à modérée, sous condition d'assurer la bonne insertion paysagère du projet et la compatibilité avec l'activité agricole déjà en place, le pâturage bovin en l'occurrence.
Servitudes	Modéré à fort	Faible à modérée	La variante finale du projet a permis d'éviter au maximum la canalisation de gaz. Une demande de DT-DICT a été émis dans le cadre de la ligne de haute tension exploitée par RTE. Aussi l'incidence est considérée comme faible à modéré.
Activités économiques	Faible	Positive	Malgré un contexte économique déjà dynamique au sein de la zone d'emploi rennaise, un projet agrivoltaïque pourrait générer quelques emplois locaux liés à l'exploitation et à la maintenance. Aussi l'incidence vis-à-vis du projet est considérée comme positive.
Agriculture	Fort	Faible	La commune de Pacé présente une activité agricole diversifiée, tandis que les parcelles de la ZIP sont exploitées en prairies et mélanges fourragers pour l'élevage de la race Froment du Léon. L'activité de pâturage bovin sera maintenu dans toute la phase d'exploitation du projet. Aussi l'incidence est considérée comme faible.

Usages récréatifs et tourisme	Modéré à fort	Modérée	La ZIP est concernée par plusieurs usages récréatifs, notamment le circuit de randonnée de La Rabelière longeant directement la bordure sud du site, avec des perceptions visuelles localement ouvertes malgré l'absence de covisibilité avec Rennes et ses monuments historique. Aussi l'incidence est considérée comme modérée.
Infrastructures	Modéré à fort	Faible	La ZIP s'inscrit dans un environnement marqué par la présence de la N12 et de plusieurs infrastructures énergétiques à proximité immédiate. Toutefois à la vue de la distance du projet avec la route N12 l'incidence du projet est considérée comme faible.
Risques technologiques	Modéré à fort	Faible à modérée	La canalisation de gaz a été évitée au maximum par le projet. Aussi l'incidence est considérée comme faible à modérée.
Qualité de l'air	Faible à modéré	Faible	La qualité de l'air au droit de la ZIP reste globalement bonne malgré l'influence ponctuelle des axes routiers. Aussi l'incidence est considérée comme faible.
Environnement sonore	Faible à modéré	Faible	L'ambiance sonore au droit de la ZIP est principalement influencée par la N12 et la D29, mais la distance de ces infrastructures et le contexte rural limitent les nuisances acoustiques. Aussi l'incidence est considérée comme faible.

11 INCIDENCE SUR LE MILIEU NATUREL

11.1 Définition des notions d'impact et d'effet

Effet et impact sont deux notions proches, qui diffèrent cependant selon l'approche. L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. L'impact est la transposition de cet événement sur une échelle de valeur. Il peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou la composante de l'environnement touchés par le projet. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences.

Le présent rapport s'intéressera à l'identification des effets du projet, puis à l'évaluation des impacts de ce dernier sur les milieux naturels, la faune, la flore et leurs composantes associées (équilibres biologiques, continuités écologiques).

Les effets seront différenciés en fonction de leur type et de leur durée. On peut distinguer les catégories suivantes.

Tableau 37 : Typologie des effets analysés

En fonction du TYPE	**Effets directs** : ils résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement. Ils se définissent par une interaction directe avec un habitat naturel, une espèce, un groupe d'espèces, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives.
	Effets indirects : ce sont les conséquences, parfois éloignés de l'aménagement. Ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent se révéler également négatifs ou positifs (il s'agit par exemple de la perturbation d'une espèce par l'exploitation d'un équipement).
	Effets induits : ces impacts ne sont pas liés au projet lui-même mais à des aménagements ou phénomènes pouvant découler de ce projet.
	Qu'ils soient directs ou indirects, les impacts peuvent subvenir successivement ou en parallèle et se révéler immédiatement, à court, moyen ou long terme.
En fonction de la DUREE	**Effets permanents** : ils sont irréversibles et/ou ils persistent dans le temps tout au long du fonctionnement de l'aménagement
	Effets temporaires : ils ne se font sentir que durant une période donnée, ils sont réversibles et souvent liés à la phase travaux ou à la mise en route du projet.
	Des impacts en phase chantier peuvent être irréversibles et donc être permanents (ex : destruction des habitats naturels pour l'aménagement).

11.2 Définition des types de mesures

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

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

11.2.1 Mesures d'atténuation

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

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

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

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

11.2.2 Mesures de compensation

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation. Elles doivent offrir des contreparties à des impacts dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire. Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- qui ? (responsable de la mise en place des mesures),
- quoi ? (les éléments à compenser),
- où ? (les lieux de la mise en place des mesures),
- quand ? (les périodes de la mise en place des mesures),
- comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

11.3 Effets prévisibles du projet

11.3.1 Typologie des effets par phase

Pour rappel :

Effet et impact sont deux notions proches, qui diffèrent cependant selon l'approche. **L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté**. **L'impact est la transposition de cet événement sur une échelle de valeur**. Il peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou la composante de l'environnement touchés par le projet. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences.

Ce paragraphe expose les possibles effets génériques de ce type de projet. Il y est décrit les sources éventuelles de perturbations et leurs conséquences génériques sur l'environnement.

Compte tenu de la nature du projet et des emprises de ce dernier, il existe plusieurs types d'impacts vis-à-vis des formations végétales, de la flore et de la faune en phase d'exploitation et en phase travaux. Les types d'effet sur la biodiversité sont de 4 types :

- Destruction/dégradation d'habitats de repos ou de reproduction
- Fragmentation des habitats et des populations voisines
- Destruction d'individus
- Perturbation d'espèces (chasse / déplacement / repos / reproduction)

Ces types d'effets peuvent avoir plusieurs sources, listées ci-après.

11.3.1.1 En phase chantier

Pollutions accidentelles

Du fait de la nature du projet, il peut être envisagé un ensemble d'incidents pouvant aboutir à des pollutions du milieu liés à des dysfonctionnements des engins (fuites d'hydrocarbures, déversement de produits chimiques…). Une pollution d'origine anthropique peut amener à une dégradation d'un écosystème pouvant aller jusqu'à la perte de sa/ses fonctionnalité(s).

Types d'effets potentiels	Durée des effets
⇨ Destruction / dégradation d'habitats d'alimentation, de repos ou de reproduction ⇨ Perturbation d'espèces	⇨ Temporaire ⇨ Permanent

Dégagement d'emprise

Les dégagements d'emprises (défrichements) constituent les opérations les plus traumatisantes pour la faune et la flore, en détruisant de façon souvent irrémédiable les milieux en place et les espèces associées. Pour ces dernières, l'importance de l'impact varie selon la taille des individus (influant sur les capacités de fuite) et le cycle biologique : l'impact est ainsi aggravé pendant les périodes de reproduction ou d'hibernation, durant lesquelles les espèces sont peu mobiles et plus vulnérables.

Types d'effets potentiels	Durée des effets
⇨ Destruction / dégradation d'habitats d'alimentation, de repos ou de reproduction ⇨ Destruction directe d'individus ⇨ Perturbation d'espèces ⇨ Fragmentation des habitats et des populations voisines	⇨ Temporaire ⇨ Permanent

Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes (bruit, lumière…)

La phase travaux est source de perturbations non négligeables sur les espèces faunistiques. Des modifications des composantes environnantes peuvent être dues aux vibrations, au bruit, à la lumière ou encore à l'augmentation de la fréquentation…. La réponse face à ces perturbations est différente en fonction des groupes ou des espèces. En effet, pour les espèces habituées à vivre près de l'homme, dites anthropophiles, l'impact de cette nuisance est souvent réduit, alors que pour des espèces anthropophobes, le dérangement dans un habitat restreint peut engendrer la régression voire la disparition d'une population. Une telle population dérangée peut abandonner son territoire, remettant en cause sa survie. L'importance de l'impact varie également selon la période de l'année et de la journée à laquelle il survient.

Les modifications des composantes environnantes vont être retrouvées sur et aux abords de l'emprise du chantier, ainsi que le long des voiries. Ces modifications pourront entrainer la perturbation sur les amphibiens, l'avifaune et les reptiles protégés selon leurs récurrences et leurs intensités

Types d'effets potentiels sur la biodiversité règlementée	Durée des effets
⇨ Perturbation d'espèces	⇨ Permanent

Risque de collision

Les terrassements et autres travaux peuvent être à l'origine d'une mortalité pour la faune, certaines espèces pouvant être écrasées et/ou percutées lors de la circulation des engins sur le chantier. Les conséquences peuvent être plus ou moins importantes en fonction du nombre de véhicules, des zones de déplacements, du moment de la journée (jour ou nuit) et des espèces considérées (les espèces à faible mobilité étant plus vulnérables).

Types d'effets potentiels sur la biodiversité règlementée	Durée des effets
⇨ Destruction directe d'individus	⇨ Permanent

11.3.1.2 En phase exploitation

Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes (bruit, lumière…)

La phase exploitation est également une source de perturbations pour la faune. Elle reprend les mêmes modifications des composantes que lors de la phase travaux mais sur un périmètre se limitant aux seules emprises du projet et ses abords immédiats.

Sur le site, le projet intègrera un nouveau bâti ainsi que la nouvelle voirie. Les effets significatifs pourraient être liés :

- À de nouvelles conditions d'éclairage qui pourraient perturber les espèces ayant une activité nocturne comme les amphibiens ;
- À des risques de collisions en cas d'intrusion par la microfaune au sein de l'emprise du projet.

Types d'effets potentiels	Durée des effets
⇨ Destruction / dégradation d'habitats d'alimentation, de repos ou de reproduction ⇨ Perturbation d'espèces	⇨ Temporaire ⇨ Permanent

Ombrage des modules solaires

La mise en place de panneaux solaires implique une augmentation de la surface ombragée sur site. Cette modification de l'environnement peut engendrer des impacts sur les communautés végétales se traduisant par un éclaircissement de la strate herbacée notamment sous les panneaux.

L'espacement entre deux rangées de 3 m, laissera cependant place à un habitat plus ouvert pour la faune utilisatrice de ce type d'habitat.

Types d'effets potentiels	Durée des effets
⇨ Dégradation d'habitats d'alimentation, de repos ou de reproduction ⇨ Perturbation d'espèces	⇨ Temporaire ⇨ Permanent

L'entretien mécanique de la végétation

La végétation présente au sein du périmètre devra être entretenue afin de limiter les risques incendie et évitement une perte de rendement due à l'ombrage de la végétation de haut jet.

Cet entretien ne constituera pas une destruction ni même une altération des habitats naturels présents mais celui-ci devra être réalisée de façon raisonnée (réalisée par des professionnels afin de concilier ombrage et santé des sujets) et sur une temporalité particulière pour la faune. Auquel cas, il est susceptible d'avoir des effets néfastes pour une partie de la faune :

- Engendrer une destruction directe d'individus de certaines espèces s'il a lieu en période de reproduction (écrasement des œufs et/ou des juvéniles) ;
- Provoquer un dérangement de certaines espèces à cette même période, pouvant conduire à un échec de reproduction (abandon du nid ou des juvéniles).

Types d'effets potentiels	Durée des effets
⇨ Destruction directe d'individus ⇨ Perturbation d'espèces	⇨ Temporaire ⇨ Permanent

Collision

De même que pour la phase travaux, le risque de collision est lié à l'intrusion par la microfaune au sein de l'emprise du projet, particulièrement au niveau des voiries. Les conséquences peuvent être plus ou moins importantes en fonction du nombre de véhicules, du moment de la journée (jour ou nuit) et des espèces considérées (les espèces à faible mobilité étant plus vulnérables).

Types d'effets potentiels sur la biodiversité règlementée	Durée des effets
⇨ Destruction directe d'individus	⇨ Permanent

11.3.1.3 Synthèse des effets potentiels sur les espèces protégées

Le tableau ci-après propose une synthèse des principaux types d'effets potentiels sur les espèces protégées visées par le présent dossier et les significativités associées.

La dernière colonne du tableau croise l'effet potentiel analysé avec les caractéristiques de l'état initial, permettant de justifier de la transposition ou non de cet effet, en impact brut dans la suite de l'analyse.

Les effets relevés comme significatifs vis-à-vis de l'état initial du site projet permettront ensuite de définir les impacts bruts et leur intensité associée espèce par espèce, ou groupe par groupe.

Tableau 38 : liste des effets et analyse de leur significativité pour le projet au niveau du milieu naturel

Cible des effets	Type d'effet	Source de l'effet générique	Qualité de l'effet générique	Durée	Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition en impacts bruts
PHASE TRAVAUX					
Flore	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Absence d'espèces végétales protégées et/ou patrimoniales. Néanmoins, la phase travaux va impacter la nature des habitats et des communautés végétales présentes dans les emprises. ➔ **Effet significatif**
	Destruction d'individus		Négatif : Effet direct/indirect		
Amphibiens	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Le site du projet ne présente pas d'habitat de reproduction d'amphibiens. Seule la rainette arboricole a été recensée dans les fourrés périphériques à la zone d'étude. L'effet « Destruction et dégradation d'habitat de repos/de reproduction » devra ainsi être pris en compte dans l'analyse des impacts bruts. ➔ **Effet significatif**
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Permanent	Bien que ce groupe d'espèces dispose d'une faible capacité de déplacement et que de fait le risque de collision est donc important, celui-ci est diminué par l'absence de population recensée sur le site. L'effet « Destruction d'individus » peut être retenu dans le cas de présence d'individus en migration ou en hivernage dans les haies du site qui pourraient être détruites. ➔ **Effet significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les amphibiens restent peu sensibles aux nuisances liées aux activités des véhicules, des personnes. De plus, la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...). ➔ **Effet non significatif**
Entomofaune	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Aucune trace d'espèces protégées et/ou patrimoniales n'a été relevée sur le site. La destruction d'habitat peut néanmoins porter atteinte aux espèces communes du site. ➔ **Effet significatif**
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Permanent	Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été relevée sur le site. Ce groupe d'espèces dispose d'une capacité de déplacement rapide et importante lors de la phase adulte. ➔ **Effet non significatif**
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	L'entomofaune est peu sensible aux nuisances liées aux activités des véhicules, des personnes. De plus, la règlementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...). ➔ **Effet non significatif**
Reptiles	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Seule l'espèce du Lézard à deux raies a été contactée au sein de la zone d'étude en limite d'aire d'étude à l'ouest dans une zone de fourrés progressifs. L'effet « Destruction et dégradation d'habitat de repos/de reproduction » doit être pris en considération dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➢ Effet significatif
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Permanent	Ce groupe d'espèces dispose d'une faible capacité de déplacement, le risque de collision est donc important. L'effet « Destruction d'individus » doit être pris en considération dans l'analyse des impacts bruts ➢ Effet significatif

Cible des effets	Type d'effet	Source de l'effet générique	Qualité de l'effet générique	Durée	Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition en impacts bruts
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les reptiles peuvent être sensibles aux nuisances liées aux activités des véhicules, des personnes. A noter que la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores…). ➢ Effet significatif
Avifaune	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Le site projet présente des habitats de reproduction de l'avifaune protégée et/ou menacée. Ces habitats de reproduction sont susceptibles d'être impactés. L'effet « Destruction et dégradation d'habitat de repos/de reproduction » doit être pris en considération dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➢ Effet significatif
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les espèces concernées disposent d'une capacité de déplacement rapide et importante. Néanmoins, la destruction de couvées et de nichées est possible si les travaux sont réalisés en période de reproduction. L'effet « Destruction d'individus » doit être pris en compte dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➢ Effet significatif
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Permanent	L'avifaune est sensible aux nuisances liées aux activités des véhicules, des personnes. A noter, que la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores…). ➢ Effet significatif
Mammifères terrestres	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Le site projet présente des habitats de reproduction/de repos de mammifères terrestres protégés et/ou menacés. Ces habitats sont susceptibles d'être impactés. L'effet « Destruction et dégradation d'habitat de repos/de reproduction » doit être pris en considération dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➢ Effet significatif
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Permanent	Les espèces disposent d'une capacité de déplacement variable en fonction de leurs capacités intrinsèques. Néanmoins, la destruction de couvées est possible si les travaux sont réalisés en période de reproduction. De plus, un individu du Hérisson d'Europe a été retrouvé mort sur le site la suite d'un fauchage. L'effet « Destruction d'individus » doit être pris en compte dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➢ Effet significatif
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les mammifères sont sensibles aux nuisances liées aux activités des véhicules, des personnes. A noter, que la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores…). ➢ Effet significatif
Mammifères - Chiroptères	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprises	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	La zone d'étude comprend 9 arbres gîtes potentiels. De plus, les bâtiments à proximité du site sont favorables à la présence de chiroptères fissuricoles anthropophiles. L'effet « Destruction et dégradation d'habitat de repos/de reproduction » est à prendre en considération dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➔ Effet significatif

Cible des effets	Type d'effet	Source de l'effet générique	Qualité de l'effet générique	Durée	Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition en impacts bruts
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les espèces concernées disposent d'une capacité de déplacement rapide et importante. L'effet « Destruction d'individus » n'est pas à prendre en considération dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➔ Effet non significatif
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les chiroptères peuvent être sensibles aux nuisances liées aux activités des véhicules, des personnes. Le site accueille des individus en transit et en chasse. A noter, que la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores…). ➔ Effet significatif
Zonages du patrimoine naturel	Transfert de pollution	Engins de chantier	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Aucun zonage d'inventaire ou sites de protection des milieux naturels ne se trouve sur la zone d'étude. Les habitats et espèces ciblés par ces zonages sont susceptibles d'être impactés. L'effet « Transfert de pollution » est à prendre en considération dans l'analyse des impacts bruts. ➔ Effet non significatif
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Aucun zonage d'inventaire ou sites de protection des milieux naturels ne se trouve sur la zone d'étude. L'effet « Destruction d'individu » n'est pas à prendre en considération dans l'analyse des impacts bruts. ➔ Effet non significatif
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Aucun zonage d'inventaire ou sites de protection des milieux naturels ne se trouve sur la zone d'étude. A noter, que la réglementation impose le respect de normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores…). ➔ Effet non significatif
PHASE EXPLOITATION					
Mammifères Reptiles, amphibiens et avifaune	Destruction d'individus	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Des risques de collisions pourraient au sein de l'emprise du projet, notamment au niveau des routes. L'effet « Destruction d'individus » doit être pris en considération dans l'analyse des impacts bruts. ➢ Effet significatif
		Entretien mécanique de la végétation	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	La mortalité est susceptible d'augmenter en cas d'entretien lors des périodes sensibles. L'effet « Destruction d'individus » doit être pris en compte dans l'analyse des impacts bruts pour ces taxons. ➢ Effet significatif
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Les espèces inféodées au site pourront être perturbées par les nouvelles pratiques engendrées par la création du parc. L'effet « Perturbation d'espèces » doit être pris en considération dans l'analyse des impacts bruts ➔ Effet significatif
Flore	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Activités des personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	L'apport d'espèces exotiques envahissantes lors des travaux peut entrainer des modifications des milieux du site ou des milieux limitrophes. ➔ Effet significatif

Cible des effets	Type d'effet	Source de l'effet générique	Qualité de l'effet générique	Durée	Justification et évaluation des effets génériques pour la transposition en impacts bruts
Zonages du patrimoine naturel	Transfert de pollution	Entretien via l'usage de produits phytosanitaires de la végétation /	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Aucun zonage d'inventaire ou sites de protection des milieux naturels ne se trouve sur la zone d'étude. Ainsi, l'effet « Transfert de pollution » sera pris en considération dans l'analyse des impacts bruts. ➔ Effet non significatif
		Pollution accidentelle des voitures et autre	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Aucun zonage d'inventaire ou sites de protection des milieux naturels ne se trouve sur la zone d'étude. Ainsi, l'effet « Transfert de pollution » sera pris en considération dans l'analyse des impacts bruts. ➔ Effet significatif
	Destruction d'individus	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Les risques de collisions sur les espèces mobiles ciblées par les zonages et utilisant le site pour s'alimenter ne sont pas susceptibles d'advenir compte tenu de leur éloignement. L'effet « Perturbation d'espèces » n'est pas à prendre en considération dans l'analyse des impacts bruts. ➔ Effet non significatif
		Entretien mécanique de la végétation	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	La mortalité n'est pas susceptible d'augmenter en cas d'entretien lors des périodes sensibles sur les espèces mobiles ciblées par les zonages compte tenu de leur distance. L'effet « Destruction d'individus » doit être pris en compte dans l'analyse des impacts bruts pour ce taxon. ➔ Effet non significatif
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les espèces mobiles inféodées aux zonages d'inventaires ne sont pas susceptibles d'être perturbées compte tenu de l'éloignement du site. L'effet « Perturbation d'espèces » n'est pas à prendre en considération dans l'analyse des impacts bruts. ➔ Effet non significatif

11.4 Évaluation des impacts bruts

Les impacts bruts sur la faune et la flore et les continuités écologiques sont évalués sur la base du périmètre projet initial. L'analyse des impacts bruts est la transposition de l'effet sur une échelle de valeurs. Il peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou la composante de l'environnement touché par le projet. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences.

Ils correspondent aux impacts sur la faune et la flore et les continuités écologiques en l'absence de mesures d'atténuation (évitement/réduction). Cette analyse considère donc la version initiale du projet, c'est-à-dire celle visant à utiliser l'ensemble de l'emprise foncière disponible.

11.4.1 Présentation du projet avant définition des mesures d'atténuation

Le foncier disponible représente une superficie d'environ 18,9 hectares. La totalité du site était prévue pour être aménagée par le projet de centrale solaire au sol. Néanmoins, la partie nord-ouest du site d'étude a été retiré de l'aménagement du projet.

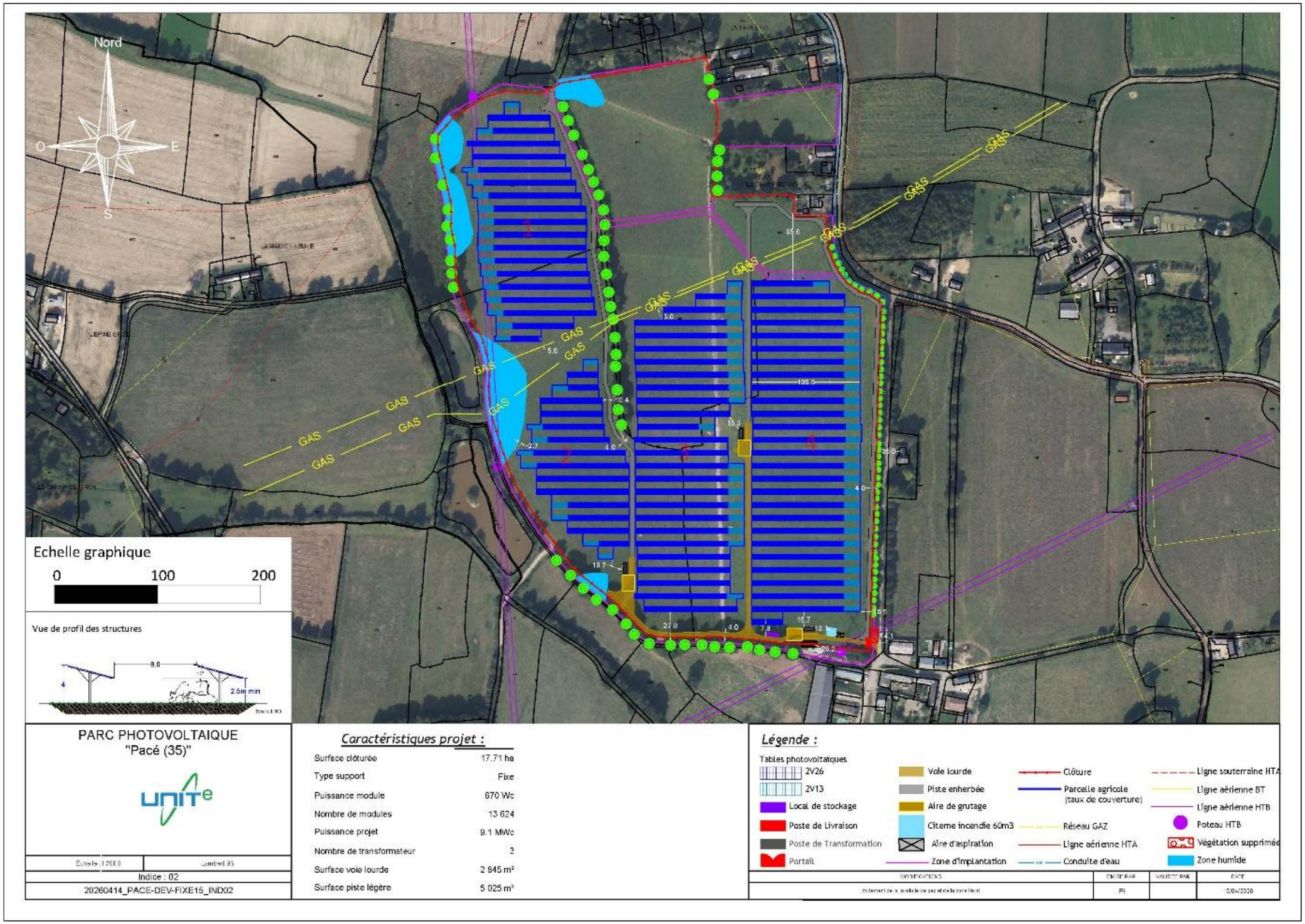


Figure 45 : Plan de masse du projet

11.4.2 Impacts bruts sur le patrimoine naturel

Aucun impact brut n'est susceptible de porter atteinte aux espèces des zonages d'inventaires à 5 km de la zone d'étude.

A noter que l'incidence du projet sur le réseau Natura 2000 est traitée dans une partie dédiée, à la fin de ce document.

11.4.3 Impacts bruts sur les continuités écologiques

Le site est caractérisé par une grande parcelle en prairie temporaire de fauche d'un seul tenant ceinturé par des haies récemment plantées et des fourrés.

A l'échelle locale le site contribue de façon relativement modérée à la connectivité écologique des milieux étant donné la typologie d'habitats qu'il comprend et notamment ses haies périphériques. La continuité écologique majeure de ce secteur est liée aux haies périphériques à l'ouest et la haie centrale du site.

Le projet initial, qui induit un aménagement de la totalité du site mais un retrait des panneaux depuis les haies, ne va pas impacter les continuités écologiques périphériques au sud et à l'ouest du site.

11.4.4 Impacts bruts sur la flore et habitats

Aucune espèce végétale règlementée ou figurant sur une liste de menace ou de sensibilité n'a été relevée ou n'est considérée comme potentielle sur le site.

11.4.5 Impacts bruts sur la faune protégée

11.4.5.1 Estimation des surfaces d'habitats d'espèces protégées impactées

L'estimation des surfaces d'habitats d'espèces protégées impactées par le projet s'est basée sur le projet initial comprenant l'aménagement de la totalité du site.

Sont évalués les impacts sur les individus ou les aires de reproduction ou de repos règlementés.

Différentes espèces ou groupes d'espèces protégées ou patrimoniales dépendants du site d'étude pour accomplir leurs cycles de vie ont été recensés. Il s'agit :

- ✓ D'une espèce de reptiles, le Lézard à deux raies au niveau des fourrés progressif.
- ✓ D'une espèce d'oiseau protégées considérée comme migratrice est hivernante : le Chardonneret élégant.
- ✓ D'une espèce de mammifères terrestres protégée : le Hérisson d'Europe, qui utilise le site pour transit et son alimentation.
- ✓ De 4 espèces d'amphibiens, empruntant le site en phase de migration, les fossés et les étangs à l'ouest et au sud-ouest comme zone de reproduction.
- ✓ De 5 espèces protégées ou groupes d'espèces de chiroptères fréquentant le site de manière certaine en chasse et transit. Peu d'activité au sein du site, à l'exception des haies périphériques. Usage secondaire du site (alimentation et transit).

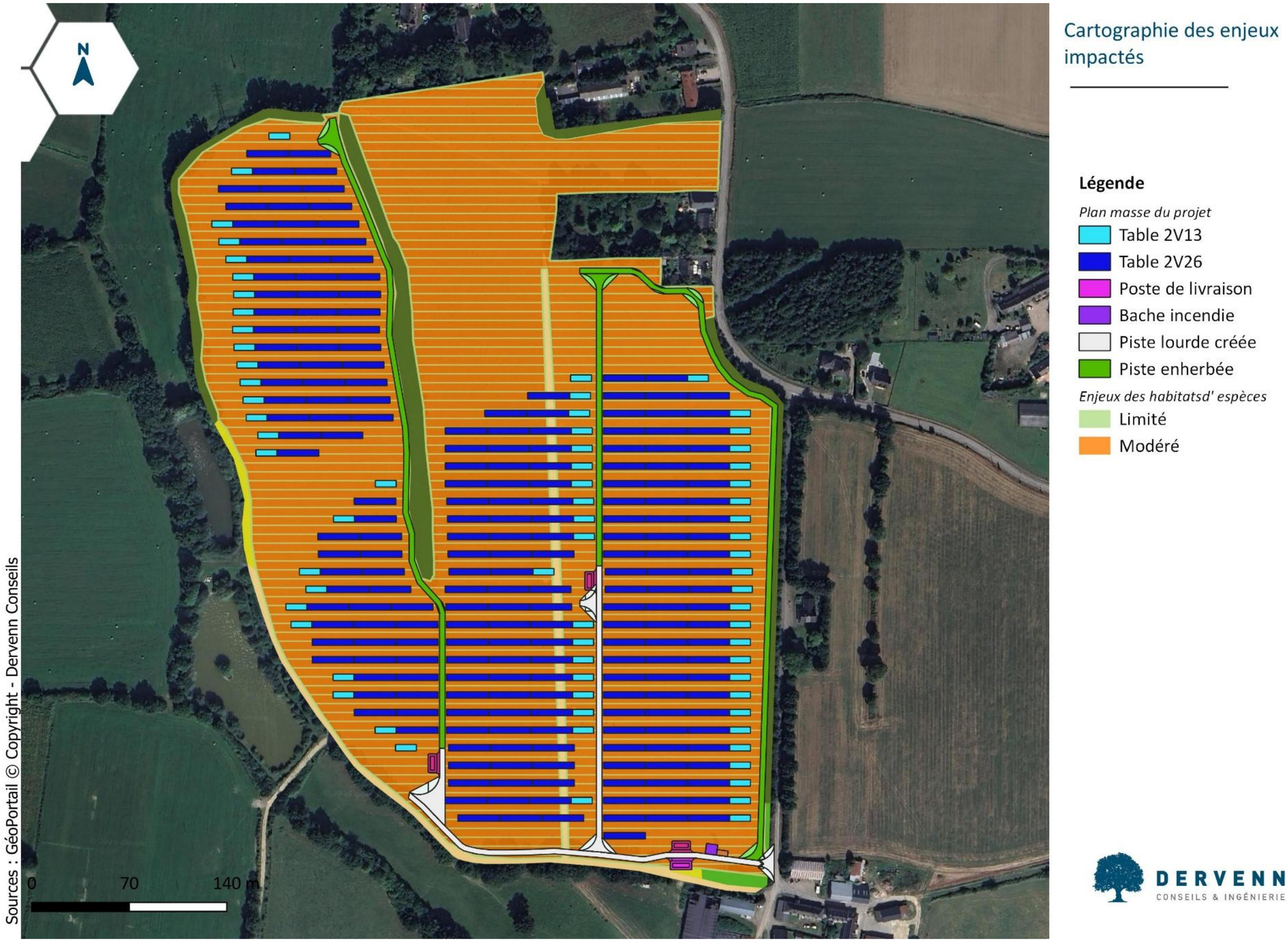


Figure 46 : cartographie du projet sur les enjeux écologiques

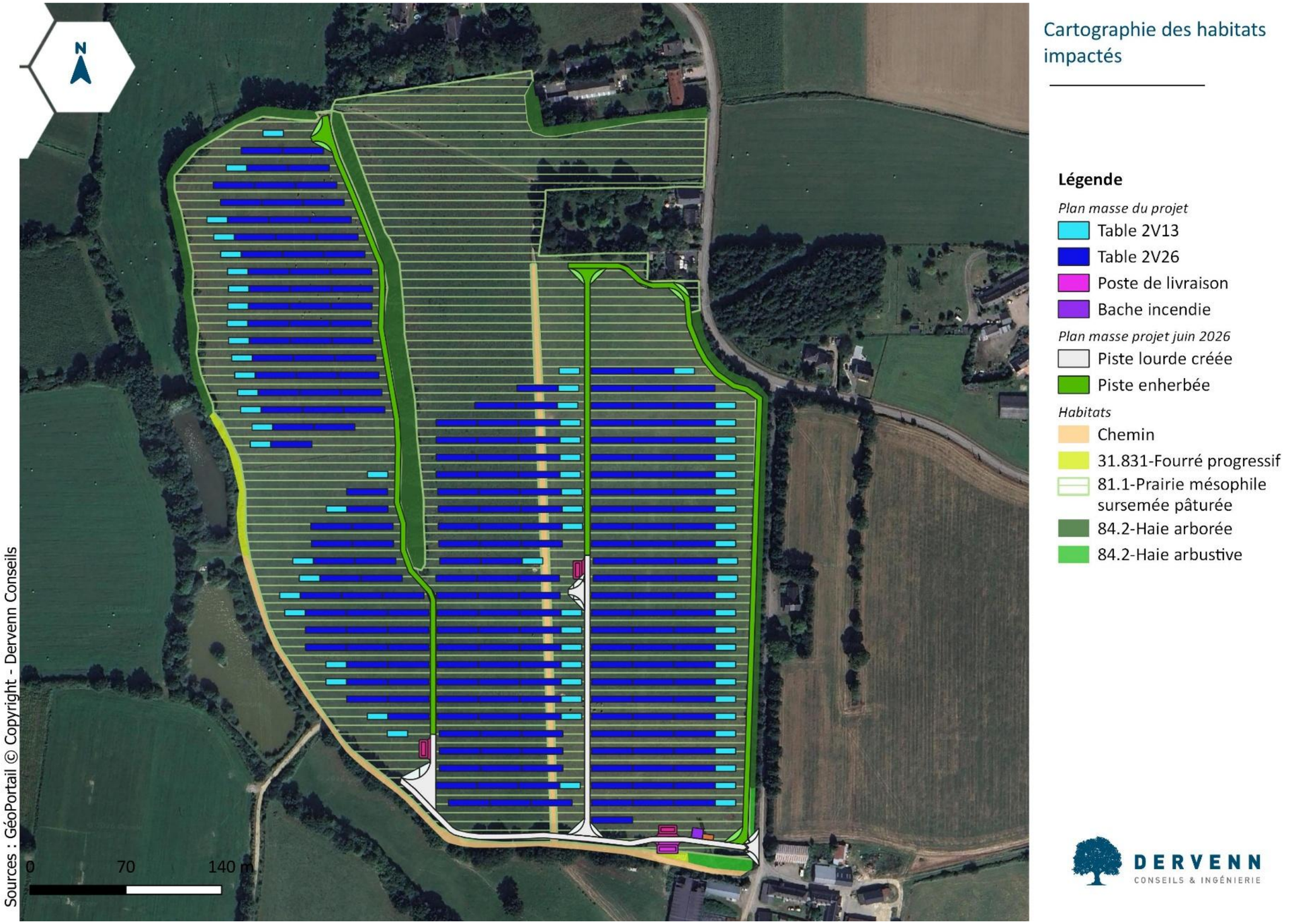


Figure 47 : Habitats impactés

Tableau 39 : Estimation des surfaces brutes impactées par le projet initial (ne sont mentionnées que les espèces utilisatrices ou les groupes d'espèces utilisateurs de l'habitat)

Habitat	Espèce ou groupe d'espèces protégées utilisatrices	Niveau d'enjeu de conservation des populations locales d'espèces protégées sur le site	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèces protégées	Surface de l'habitat dans l'aire d'étude (en ha)	Surface brute impactée (en ha)	Part relative des habitats d'espèces protégées impactées dans la ZE
Chemin	Transit d'espèces terrestres	-	Limité	0,44	0,07	15,91 %
Fourré progressif	Chiroptères (7 espèces) – transit Lézard à deux raies	Non menacées à quasi-menacées	Modéré	0,07	< 0,00 ha (0,0027)	3,86 %
Prairie mésophile sursemée pâturée	Chiroptères (7 espèces) – transit Transit d'espèces terrestres Hérisson d'Europe (transit / alimentation)	Non menacées à Vulnérable	Modéré	17,50	4,19	23,94 %
Haie arborée	Chiroptères (7 espèces) – transit Avifaune commune non menacée Hérisson d'Europe Habitat d'hivernage pour les amphibiens Grand capricorne	Non menacées à quasi-menacées	Modéré	1,00	0,02	2,00 %
Haie arbustive	Chiroptères (7 espèces) – transit Avifaune commune non menacée Hérisson d'Europe Habitat d'hivernage pour les amphibiens	Non menacées à quasi-menacées	Modéré	0,06	< 0,00 ha (0,0022)	3,67 %

11.5 Synthèse de l'évaluation des impacts bruts sur les populations d'espèces protégées

Les effets significatifs du projet ont été présentés précédemment. Il s'agit de :

- La Destruction/dégradation d'habitats de reproduction ;

- La Destruction d'individus ;

- La Perturbation d'espèces.

Les impacts que peuvent générer ces effets sur les espèces et continuités écologiques sont évalués ci-après en l'absence de mesures d'atténuation.

5 catégories d'impact sont évaluées groupe par groupe selon leur portée sur les populations d'espèces protégées et leurs habitats: d'un impact estimé comme très faible s'il influence significativement les populations à une échelle locale, jusqu'à majeur s'il affecte significativement les populations à une échelle nationale.

Tableau 40 : Rappels des 5 catégories d'impacts évalués

Impact MAJEUR : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée nationale à supranationale
Impact FORT: effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée régionale
Impact MOYEN : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée départementale
Impact FAIBLE : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier…)
Impact TRES FAIBLE : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale à l'échelle de la seule aire du projet
Impact NUL : absence d'effets.

Tableau 41 : Présentation des impacts bruts estimés sur les espèces en l'absence de mesures d'atténuation ER (légende couleur sous le tableau)

Groupe	Espèces	Cible réglementaire pour le projet	Impacts négatifs du projet en l'absence de mesures	Justification de la portée des impacts	Impact brut estimé en l'absence de mesures
Flore **Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été recensée**					
Insectes **Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été recensée**					
Amphibiens **4 espèces protégées non patrimoniales** ***Reproduction, déplacement, nourrissage, repos***	Triton palmé Crapaud épineux Grenouille verte Grenouille rieuse	*Individus*	Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes en période de migration	Population fréquentant les étangs, fossés et haies arbustives en limite ouest et sud ouest du site du projet. L'espèce utilise essentiellement les étangs et fossés hors site projet comme habitat de reproduction, et les haies situés en périphérie ouest/sud ouest comme zone de transit et d'hivernage. Des migrations pour la dispersion d'individus peuvent néanmoins avoir lieu en cœur de projet. ➢ *Portée locale à l'échelle de l'aire d'étude*	Faible
Reptiles **1 espèce protégée** ***Déplacement, nourrissage, repos***	Lézard à deux raies	*Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes en période de reproduction	Un individu observé en lisière de fourrés progressifs, en limite ouest du projet. L'espèce utilise essentiellement les fourrés situés en périphérie ouest du site projet comme habitat. ➢ *Portée locale à l'échelle du paysage écologique*	Très faible
Avifaune **1 espèce patrimoniale et protégée en migration et hivernante** ***Déplacement, nourrissage***	Chardonneret élégant	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Destruction /dégradation d'habitat de repos et de reproduction : destruction de fourrés et d'arbres lors du dégagement des emprises Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes en période de reproduction	Espèce largement répandue, favorisée par la présence de fourrés en périphérie du site. Nombreux habitats équivalents dans un périmètre proche Espèces mobiles et répandue dans le secteur ➢ *Portée locale à l'échelle de l'aire d'étude*	Très faible
Mammifères terrestres **1 espèce patrimoniale et protégée** ***Reproduction, déplacement, nourrissage, repos***	Hérisson d'Europe	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes	Espèce largement répandue, profitant des terres agricoles environnante pour son aire d'alimentation et pour y creuser ses terriers. Espèce mobile. ➢ *Portée locale à l'échelle de l'aire d'étude*	Très faible
Chiroptères **7 espèces protégées** ***Déplacement, nourrissage***	**Barbastelle d'Europe** **Murin de Natterer** **Noctule commune** **Oreillard gris** **Oreillard roux** **Pipistrelle commune** **Ppistrelle de Kuhl**	Protection nationale *Individus et sites de reproduction et des aires de repos*	Destruction/dégradation d'habitats de transit et d'alimentation. Perturbation : suppression de continuités écologiques locales	Absence de gîtes avérés Diversité d'espèces d'intérêt patrimonial Habitats boisés et de fourrés, et haie équivalente dans un périmètre proche nombreux. ➢ *Portée locale à l'échelle de l'aire d'étude*	Faible

Groupe	Espèces	Cible réglementaire pour le projet	Impacts négatifs du projet en l'absence de mesures	Justification de la portée des impacts	Impact brut estimé en l'absence de mesures
Continuités écologiques	-	SRCE Trame verte et bleue locale	-	Aucune continuité écologique à l'échelle du site supprimée ➢ *Portée locale à l'échelle de l'aire d'étude*	Nul

12 SYNTHESE DE LA NOTICE ENVIRONNEMENTALE

Le projet porte sur l'implantation d'une ombrière agrivoltaïque avec maintien d'une activité de pâturage bovin sur la commune de Pacé, au lieu-dit « Le Hirdyer », au sein de l'exploitation agricole de Monsieur LEMARCHAND. La commune, intégrée à Rennes Métropole regroupant 43 communes, s'inscrit dans un territoire périurbain marqué par une forte dynamique urbaine et agricole.

Le projet est localisé au nord de la route nationale N12 et au sud de la route départementale D29. Le projet présente une surface clôturée de 17,71 ha. L'ombrière développera une puissance prévisionnelle de 9,12 MWc. Le projet fait l'objet d'une étude préalable agricole intégrée au dossier de demande de permis de construire afin de démontrer le maintien d'une activité agricole fonctionnelle et pérenne. Les parcelles concernées sont actuellement exploitées en prairies temporaires déclarées à la PAC, dans un environnement agricole composé de grandes cultures et de surfaces fourragères observées entre 2021 et 2024. L'aménagement est conçu selon un principe de co-usage agrivoltaïque permettant le maintien du pâturage bovin sous les structures photovoltaïques. L'ombrière apportera également des zones d'abri pour les animaux lors des épisodes de fortes chaleurs ou de précipitations, tout en garantissant un niveau d'ensoleillement compatible avec la pousse du couvert fourrager nécessaire à l'alimentation du cheptel.

Le projet s'inscrit dans un contexte paysager bocager relativement fermé. À l'échelle éloignée, la visibilité de L'ombrière apparaît globalement faible à nulle du fait de la présence de nombreuses haies bocagères et formations végétales périphériques enveloppant la quasi-totalité du site. Ces haies jouent déjà un rôle structurant dans le paysage local et sont identifiées dans les documents d'urbanisme comme éléments paysagers et parfois comme continuités écologiques. Elles seront intégralement conservées. À l'échelle rapprochée, certaines perceptions ponctuelles demeurent possibles depuis le chemin agricole longeant le site. Toutefois, des renforcements de haies sont prévus afin de limiter davantage les ouvertures visuelles vers les installations photovoltaïques. Une distance minimale de 65 mètres est maintenue entre les installations et l'habitation voisine la plus proche afin de préserver les conditions de perception locale. Les monuments historiques et sites patrimoniaux étant éloignés du site, aucune covisibilité avec des entités patrimoniales protégées n'a été identifiée.

La notice environnementale a été conduite sur un cycle biologique annuel complet et conclut à une démarche d'évitement et de réduction des principaux enjeux écologiques du site. Les secteurs présentant des sensibilités environnementales moyennes à fortes ont été évités dans la conception du projet. Une étude spécifique relative aux zones humides a permis d'identifier environ 5,47 hectares de zones humides sur critères pédologiques et botaniques. Ces secteurs seront quasi intégralement préservés. Seule une emprise très limitée de 35 m² sera concernée par la réalisation d'un muret en pierres destiné à valoriser le petit patrimoine local conformément aux orientations du PLU. Le projet n'est pas susceptible d'entraîner de destruction directe ou indirecte significative des fonctionnalités humides recensées. L'ensemble de la trame végétale existante, composée de haies, boisements et alignements végétaux, sera conservé afin de maintenir les continuités écologiques locales et les habitats refuges pour la biodiversité. Afin de limiter les effets de fragmentation pour la petite faune terrestre, des passages à faune seront intégrés dans les clôtures à intervalles réguliers de 50 mètres. Les grands mammifères ne seront pas maintenus à l'intérieur du site afin d'éviter d'éventuels dommages aux installations, mais le projet ne constitue pas un obstacle significatif à leurs déplacements compte tenu des possibilités de contournement existantes.

Les incidences sur les sols et l'hydrologie apparaissent limitées. Les seuls éléments imperméabilisés concernent les ouvrages techniques annexes tels que les postes de transformation, postes de livraison et locaux techniques, représentant une surface totale d'environ 240 m². Les pistes internes et périphériques resteront perméables et seront réalisées sans revêtement imperméabilisant, permettant le maintien des infiltrations naturelles. Les structures photovoltaïques ne génèrent pas d'imperméabilisation continue des sols. Les espaces ménagés entre les modules ainsi qu'entre les rangées permettent une répartition diffuse des eaux de pluie vers le sol, limitant les phénomènes de concentration des écoulements et les risques d'érosion localisée.

Le raccordement électrique de L'ombrière nécessitera la réalisation de tranchées en bordure ou sous les voies de circulation selon les prescriptions techniques d'ENEDIS. Ces travaux concerneront des profondeurs comprises entre 0,5 et 1 mètre. Les incidences attendues restent temporaires et limitées, principalement liées à un léger compactage des sols et à un mélange ponctuel des horizons pédologiques dans des secteurs déjà anthropisés et remaniés, notamment au niveau des accotements routiers. Les risques d'envol de poussières seront réduits par la faible ampleur des terrassements et, si nécessaire, par des opérations d'arrosage. Le chantier pourra ponctuellement modifier les conditions de circulation avec la mise en place éventuelle d'alternats temporaires. Le tracé du raccordement suivra les infrastructures routières existantes et n'interceptera pas de milieux naturels sensibles ou de surfaces agricoles fonctionnelles. En phase d'exploitation, aucun impact significatif lié au raccordement électrique n'est attendu.

Cette note met en lumière les synergies potentielles entre le projet d'agrivoltaïsme, porté par la société UNITe, et l'activité agricole sur l'exploitation de M. Lemarchand. En se conformant aux exigences réglementaires, notamment celles du Décret n°2024-318 du 8 avril 2024, le projet doit assurer que la production agricole reste l'activité principale, que les revenus agricoles soient durables, et fournir divers services bénéfiques à l'agriculture.

Concernant le caractère principal de l'activité agricole, l'installation agrivoltaïque respectera les conditions nécessaires pour garantir la priorité de l'activité agricole, et aura une conception permettant la circulation sécurisée des animaux et des machines agricoles. Les surfaces non exploitables pour l'agriculture se limitent à 0,364 ha non exploitables, soit 2 % de la surface du projet, ce qui se situe bien en dessous du seuil règlementaire. A l'échelle de l'exploitation, cela représente 0,3 % de l'assolement agricole.

Les bénéfices de l'agrivoltaïsme sur l'exploitation ne se limitent pas à la simple cohabitation des deux activités. Les panneaux photovoltaïques apportent un abri et une protection climatique bénéfiques pour les végétaux et les animaux, en particulier dans un contexte de changement climatique. L'amélioration des infrastructures, notamment les clôtures extérieures, facilitera le travail des éleveurs et protégera les bovins, tout en augmentant la durabilité et la productivité de l'exploitation. Ces synergies, renforcées par une gestion qui inclut les défis liés au changement climatique, créent un environnement agricole qui sera à terme plus résilient et devrait gagner en performance.

Au regard de la production significative, le taux de chargement de l'exploitation ne sera pas influencé négativement par le projet. Enfin, concernant la durabilité des revenus, les revenus ne seront pas impactés par la mise en place du projet agrivoltaïque.

Le projet, à ce stade, respecte les critères réglementaires permettant sa qualification en tant que projet agrivoltaïque.

Le projet d'ombrière agrivoltaïque de Pacé s'inscrit dans une logique de co-usage agricole et énergétique avec maintien du pâturage bovin, tout en intégrant les principaux enjeux paysagers, écologiques et hydrauliques du site. La conception du projet privilégie l'évitement des secteurs sensibles, la conservation des structures bocagères et des continuités écologiques, ainsi qu'une insertion paysagère adaptée au contexte rural environnant. Les impacts résiduels identifiés apparaissent globalement limités, localisés et majoritairement temporaires, notamment durant la phase de travaux et de raccordement électrique.

13 METHODES ET AUTEURS DE L'ETUDE

13.1 Organismes consultés

Dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact, les organismes suivants ont été sollicités ou mobilisés pour la collecte des données :

- ✓ Préfecture de l'Ille-et-Vilaine (35)
- ✓ Direction Départementale des Territoires (DDT 35)
- ✓ Mairie de Pacé
- ✓ Roannais Agglomération (Établissement Public de Coopération Intercommunale)
- ✓ Agence Régionale de Santé (ARS) Bretagne
- ✓ Agence de l'Eau Loire-Bretagne
- ✓ Chambre d'Agriculture de l'Ille-et-Vilaine
- ✓ Service Régional de l'Archéologie (SRA) – DRAC Bretagne
- ✓ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL Bretagne)
- ✓ Atmo Bretagne (qualité de l'air et bruit)
- ✓ RTE – Gestionnaire du Réseau de Transport d'Électricité
- ✓ IGN – Institut National de l'Information Géographique et Forestière

13.2 Sites internet institutionnels

- ✓ Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires
- ✓ Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire – AGRESTE (Mémento 2024)
- ✓ Préfecture de l'Ille-et-Vilaine (35)
- ✓ DREAL Bretagne
- ✓ Commune Pacé (Portail urbanisme et patrimoine)
- ✓ Agence de l'Eau Loire-Bretagne — SDAGE 2022-2027
- ✓ Atmo Bretagne — Bilan annuel de la qualité de l'air
- ✓ Atlas des Paysages de l'Ille-et-Vilaine
- ✓ Institut Géographique National — Géoportail (Remonter le temps)
- ✓ DRAC Bretagne — Atlas du Patrimoine
- ✓ DRIAS – Les futurs du climat
- ✓ Météo France – Données climatiques
- ✓ Infoterre – BRGM
- ✓ Géorisques — Servitudes, risques naturels et technologiques
- ✓ Monumentum / Base Mérimée — Monuments Historiques
- ✓ Base Carbone ADEME
- ✓ Photovoltaïque.info — CEREMA
- ✓ Corine Land Cover — Copernicus Land Monitoring
- ✓ INSEE — Portraits économiques 2024-2025

13.3 Rapports, études et bases de données mobilisées

Données territoriales et environnementales :

- ✓ INSEE (2024-2025) — Portraits socio-économiques complets
- ✓ DDRM de la Bretagne (2023) — Dossier Départemental des Risques Majeurs (Focus inondations, barrage et TMD).
- ✓ Agreste (2024) — Mémento de l'agriculture en Bretagne et focus départemental Indre-et-Loire.
- ✓ BRGM — Cartes géologiques
- ✓ RTE (2023) — Données techniques et fiches de sécurité réseau haute tension.
- ✓ SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 (Gestion de la ressource en eau).

Patrimoine, Paysages et Loisirs :

- ✓ Atlas du Patrimoine — Monuments classés et inscrits Pacé
- ✓ Photographies aériennes historiques

Climat, risques et Énergie :

- ✓ Météo-France (Séries statistiques climatologiques).
- ✓ Géorisques — Cartographie des risques (Rupture de barrage, sismicité, TMD).
- ✓ MEDDTL (2011) — Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol.
- ✓ NREL / ADEME — Données sur le cycle de vie et les facteurs d'émission des systèmes PV.

Paysages

- ✓ Atlas des Paysages de l'Ille-et-Vilaine
- ✓ Photographies aériennes IGN – historiques

13.4 Bibliographie de la note agricole

Références bibliographiques

Bessière, Mathieu, et Arnaud Bessière. 2020. Le pâturage tournant dynamique. Paris : Editions France agricole, (Agriproduction). ISBN : 978-2-85557-684-8.

Camporese, Matteo, et Majdi Abou Najm. 2022. « Not All Light Spectra Were Created Equal: Can We Harvest Light for Optimum Food-Energy Co-Generation? » Earth's Future. Vol. 10, n°12, p. e2022EF002900.

ClimatBat, et Chambres d'agriculture. 2023. « Le stress thermique chez les bovins ». Dans : climatbat.chambres-agriculture.fr [En ligne]. Disponible sur : < https://climatbat.chambres-agriculture.fr/bovins/stress-thermique-chez-les-bovins/ >

Crestey, Karoline, Vigan Dervishi, Julien Fradin, et Jérôme Pavie. 2021. L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants - Guide à destination des éleveurs et des gestionnaires de centrales photovoltaïques au sol. IDELE, (Guide Pratique).

Deiss, Véronique. 2024. Rapport d'étude sur le bien-être animal – Centrale solaire de CVE à Bissey-sous-Cruchaud.

DRAAF Bretagne. 2024. « Prairies au printemps 2024 - Une bonne pousse de l'herbe en Bretagne ». Dans : DRAAF Bretagne | Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de Bretagne [En ligne]. Disponible sur : < https://draaf.bretagne.agriculture.gouv.fr/une-bonne-pousse-de-l-herbe-en-bretagne-a3518.html >.

DRAAF Bretagne. 2025. « Prairies au printemps 2025 - Les rendements baissent mais restent dans la norme ». Dans : DRAAF Bretagne | Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de Bretagne [En ligne]. Disponible sur : < https://draaf.bretagne.agriculture.gouv.fr/prairies-au-printemps-2025-les-rendements-baissent-mais-restent-dans-la-norme-a3770.html >.

Edouard, Sylvain, Didier Combes, Mike Van Iseghem, Marion Ng Wing Tin, et Abraham J. Escobar-Gutiérrez. 2023. « Increasing land productivity with agriphotovoltaics: Application to an alfalfa field ». Applied Energy [En ligne]. Vol. 329,. Disponible sur : < https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0306261922014647 >.

Katul, Gabriel G. 2023. « Agrivoltaics in Color: Going From Light Spectra to Biomass ». Earth's Future. Vol. 11, n°5, p. e2023EF003512.

Madej, Loan, Catherine Picon-Cochard, Cyrille Bouhier de l'Ecluse, Christophe Cogny, Luc Michaud, Marylin Roncoroni, et David Colosse. 2024. One Year of Grassland Vegetation Dynamics in two Sheep-Grazed Agrivoltaic System.

Nozière, Pierre, Daniel Sauvant, et Luc Delaby. 2018. Alimentation des ruminants. Versailles : Éditions Quae, ISBN : 978-2-7592-2867-6.

OFB. 2024. « Haies et bocages : des réservoirs de biodiversité ». Disponible sur : < https://www.ofb.gouv.fr/haies-et-bocages-des-reservoirs-de-biodiversite >.

Oliveira, Charles Paranhos, Fernanda Campos De Sousa, Alex Lopes Da Silva, Érica Beatriz Schultz, Roger Iván Valderrama Londoño, et Pedro Antônio Reinoso De Souza. 2025. « Heat Stress in Dairy Cows: Impacts, Identification, and Mitigation Strategies ». Animals. Vol. 15, n°2, p. 249.

Rennes Métropole. 2025. Plan Local d'Urbanisme intercommunal de Rennes Métropole D-Règlement [En ligne]. Disponible sur : < https://public.sig.rennesmetropole.fr/ressources/donnees/urbanisme/plui/envigueur/3_reglement/d01_rl.zip >

Semchenko, Marina, Mari Lepik, Lars Götzenberger, et Kristjan Zobel. 2012. « Positive effect of shade on plant growth: amelioration of stress or active regulation of growth rate? » Journal of Ecology. Vol. 100, n°2, p. 459-466.

Sharpe, K.T., B.J. Heins, E.S. Buchanan, et M.H. Reese. 2021. « Evaluation of solar photovoltaic systems to shade cows in a pasture-based dairy herd ». Journal of Dairy Science. Vol. 104, n°3, p. 2794-2806.

Vallée, Roxane. 2021. Impact du stress thermique sur les vaches laitières.

Weselek, Axel, Andrea Bauerle, Jens Hartung, Sabine Zikeli, Iris Lewandowski, et Petra Högy. 2021. « Agrivoltaic system impacts on microclimate and yield of different crops within an organic crop rotation in a temperate climate ». Agron. Sustain. Dev. Vol. 41, n°5, p. 59.

Yin, X., et P.C. Struik. 2009. « C3 and C4 photosynthesis models: An overview from the perspective of crop modelling ». NJAS: Wageningen Journal of Life Sciences. Vol. 57, n°1, p. 27-38.

Sites internet

- ✓ Climadiag Agriculture : https://climadiag-agriculture.fr
- ✓ Info Climat : https://www.infoclimat.fr/
- ✓ Météo France – Données Publiques :

Cartographie

L'ensemble des fonds de cartes utilisées sont issus de la base de données publique de et libre d'accès de l'IGN via la plateforme Géoservices

Accès aux données : https://geoservices.ign.fr/

13.5 Méthodes spécifiques d'analyse du milieu naturel

13.5.1 Expertise de la Flore et des Végétations

L'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue à pied par le botaniste en période favorable à l'observation de la flore et du développement des végétations, selon les compositions d'occupation du sol observées par photographies aériennes lors de la préparation de terrain.

Chaque végétation a été délimitée sur le terrain sur la base de critères de composition végétale, de topographie et/ou d'état de conservation, via un outil de cartographie GPS. Les espèces végétales caractéristiques ont été relevées sur le terrain afin de permettre le rattachement aux nomenclatures européenne EUNIS et française Corine Biotope, ainsi qu'aux habitats d'intérêt communautaire Natura 2000.

Par ailleurs, un relevé le plus exhaustif possible de la flore présente a été réalisé au fil des passages sur le terrain. Une attention particulière a été portée aux espèces à statuts (listes rouges régionale, protections…), qui le cas échéant ont été dénombrées et localisées à l'aide d'un GPS. Les espèces inscrites sur la Listes des plantes invasives, élaborée par le Conservatoire Botanique National de référence du territoire d'étude, ont également été localisées.

Les cartographies des végétations et de la flore d'intérêt ont été réalisées sur la base des observations de terrain effectuées en période printanière et estivale.

13.5.2 Expertise de la Faune

13.5.2.1 Méthode d'inventaire des insectes

Les insectes sont de très bons indicateurs biologiques mais le grand nombre d'espèces et les difficultés de détermination ne permettent pas d'effectuer des inventaires exhaustifs sur de grandes surfaces. Il convient donc de cibler la prospection entomologique sur des groupes présentant un intérêt patrimonial et dont l'échantillonnage est matériellement utilisable. De manière générale, les meilleures périodes de prospections ont lieu de la fin avril jusqu'au début du mois de septembre : principales périodes durant lesquelles les insectes adultes apparaissent.

Afin de pouvoir augmenter les potentialités de détection, les conditions météorologiques doivent être favorables, la couverture nuageuse, l'absence de vent et de pluviométrie sont des paramètres importants qui ont été pris en compte (voir détails des prospections ci-dessous).

Inventaire des Odonates

Les inventaires sont réalisés en recherchant les espèces au statut patrimonial les plus forts au regard des habitats présents sur la zone d'étude (chaque espèce ayant des exigences écologiques qui lui sont propres). Toutes les espèces d'odonates observées lors de ces inventaires ont été identifiées. Les prospections ont été réalisées en utilisant les techniques d'inventaire les plus adaptées pour inventorier ce groupe taxonomique, à savoir la chasse à vue et la recherche d'exuvies.

La chasse à vue se fait généralement par le biais de prospections actives à l'aide d'une paire de jumelles et d'un filet à papillons si besoin. Les habitats systématiquement prospectés ont été : les fossés, les mares, les haies exposées, les prairies, les zones à messicoles, les plans d'eau […].

De plus, une recherche d'exuvies dans les habitats favorables aux émergences (à savoir les étang et fossés […]) a été réalisée afin de préciser la reproduction, sur la zone considérée, de certaines espèces.

Les observations se sont déroulées pendant les heures les plus favorables à l'activité des Odonates (10h – 16h30) par beau temps (températures pas trop fraiches, couverture nuageuse faible et vent modéré).

Inventaire des Orthoptères

L'ensemble des milieux favorables à ce groupe d'espèces a été prospecté (prairies, zones rases, zones sableuses, lisière boisée, fourrés […]). Les individus rencontrés ont été identifiés au chant (stridulation) ou à vue (en utilisant un filet à papillon et/ou un filet fauchoir au besoin). Les inventaires ont été réalisés en recherchant les espèces aux statuts patrimoniaux les plus forts au regard des habitats présents sur la zone d'étude (chaque espèce ayant des exigences écologiques qui lui sont propres).

Inventaire des Papilionoidae et Zygènes

L'inventaire des Papilionoidae et Zygènes s'est effectué à vue, en prospectant les milieux les plus favorables (prairies, haies buissonnantes et fossés). L'identification des différentes espèces est faite à l'aide d'une paire de jumelles et lorsque cela est nécessaire après avoir capturé l'individu au filet. Les prospections se sont déroulées tout au long de la journée dans des conditions météorologiques favorables (absence de vent et de pluie).

Hétérocères : une attention particulière est portée quant à la capacité d'accueil d'espèce protégée au regard des habitats favorables et des plantes hôtes identifiées sur le site d'étude. Les Hétérocères potentiellement présent sont :

- ✓ Le Sphinx de l'Épilobe (Proserpinus proserpina) – (Bretagne / Pays de la Loire / Normandie). La chenille vit généralement sur les Epilobes (surtout Epilobium hirsutum et E. angustifolium), plantes des milieux humides, mais aussi parfois sur les Onagres (ou Œnothères) ;

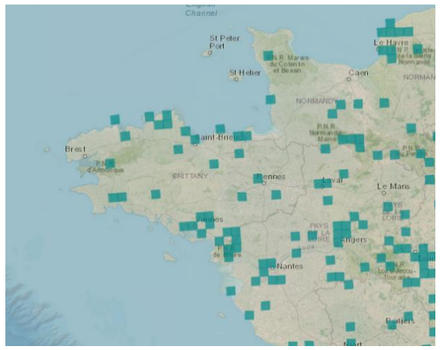


Illustration 57 : Cartes de répartition du Sphinx de l'Epilobe (Proserpinus proserpina - INPN)

Inventaire des Coléoptères protégés

L'objectif a été de localiser les arbres potentiellement favorables à ce groupe d'espèces (arbres âgés et/ou présentant des cavités). Généralement, les essences les plus utilisées sont le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior)* et le Châtaignier (*Castanea sativa)*. La zone d'étude a été parcourue dans sa totalité à la recherche d'arbres présentant des potentialités d'accueil.

Pour caractériser la présence de Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) , ou de Pique-prune (*Osmoderma eremita*), il peut être observé :

- la présence de trous d'émergence ovoïdes dans des arbres, souvent des chênes, vivants ou sénescents ;
- des restes d'individus au pied d'arbres présentant des trous d'émergence ;
- des individus sur un arbre en période favorable (de juin à aout).

Afin de confirmer la présence d'individus au sein des arbres présentant des indices de présence, des inventaires doivent avoir été réalisés de début juin à fin aout, en début de nuit pour observer les imagos. Des traces d'adultes ou des indices d'émergence de l'année peuvent être observés jusqu'à fin septembre. **La présence de sciure à l'entrée des trous d'émergence ou au pied des arbres sous les trous vaut indice de présence certaine de l'espèce**.

Limite de la méthode :

La détection de la présence d'insectes, notamment saproxylophages est délicate. Concernant le Grand Capricorne, les indices de présence (sortie de loge) restent difficiles à observer surtout lorsque qu'il s'agit d'arbres faiblement colonisés et/ou lorsque des éléments, tel que le Lierre ou les ronces, rendent difficile l'observation du tronc. Les potentialités d'accueil sont néanmoins notées.

13.5.2.2 Méthode d'inventaire des amphibiens

Les inventaires ont été réalisés en combinant plusieurs méthodes complémentaires, destinées à pouvoir contacter l'ensemble des espèces présentes dans les habitats de reproduction de la zone d'étude (ornières, fossés, étangs, mares […]).

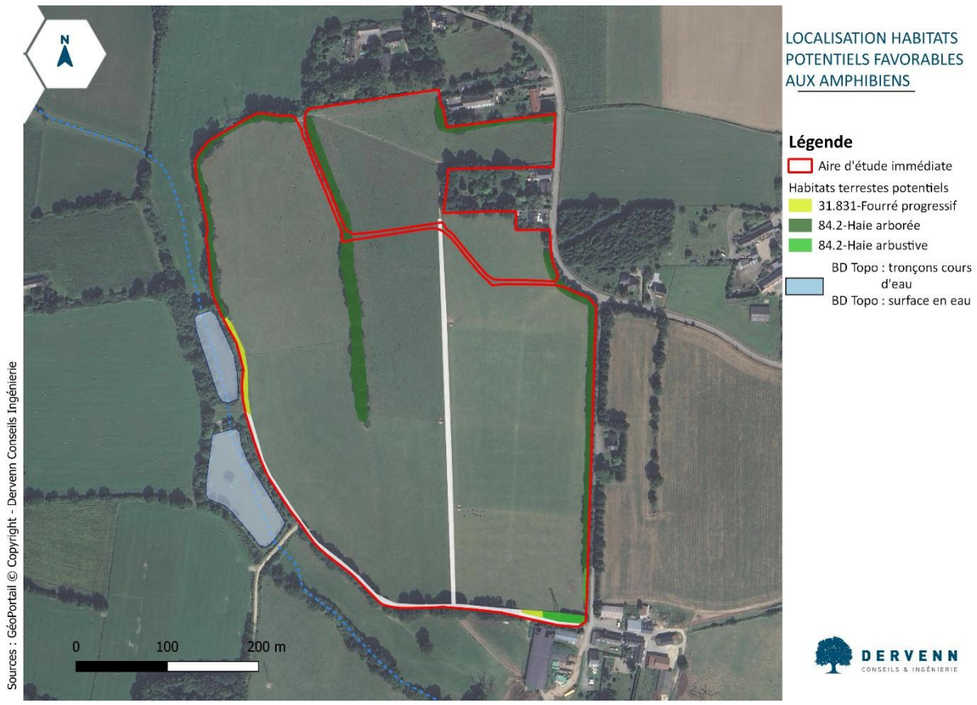


Illustration 58 : habitats potentiels amphibiens (reproduction / hivernage)

La première méthode a consisté en la détection diurne et visuelle des pontes.

La deuxième méthode a été réalisée de façon nocturne et se basait sur :

- ✓ La détection auditive des anoures (crapauds et grenouilles), pour lesquels le chant des mâles en période de reproduction est facilement audible.
- ✓ La détection visuelle (à l'aide d'une lampe) des adultes des autres espèces d'anoures (n'ayant pas de chant très sonore) ainsi que des urodèles (salamandres et tritons).

Les prospections nocturnes commencent dès la tombée de la nuit. Elles débutent par une phase d'écoute d'environ 10 minutes, à proximité de la mare, au cours de laquelle les individus chanteurs d'anoures sont identifiés et comptabilisés. Les berges sont ensuite parcourues durant 20 minutes, en balayant les berges et les mares à l'aide d'une source lumineuse afin de détecter les individus adultes et les pontes qui sont alors identifiés et dénombrés

Les prospections se sont déroulées dans des conditions climatiques favorables à l'activité des amphibiens et optimales à leur détection (température supérieure à 5°C, absence de vent fort, absence de pluie ou pluie faible lors du passage nocturne).

Compte tenu des risques de propagation de champignons létaux (Batrachochytrium salamandrivorans et Batrachochytium dendrobatidis) pour les amphibiens, le matériel a été désinfecté (à l'aide d'une solution de Virkon) avant et après chaque passage sur le terrain.

13.5.2.3 Méthode d'inventaire des reptiles

Des prospections matinales ont été réalisées afin de détecter d'éventuels individus en thermorégulation dans les habitats favorables de la zone d'étude. Ces habitats sont généralement des zones de transition et de lisière (tas de branches et de pierres, vieux bâtiments, pieds de haies, entrée de terriers de lapins et chablis).

Un inventaire à l'aide plaques à reptiles (insolariums artificiels installés sur les écotones en février) a été réalisé. Ce protocole est le meilleur moyen de comprendre qualitativement et quantitativement le peuplement en reptiles d'une zone d'étude. Il consiste à disposer des plaques ondulées à l'interface entre un milieu buissonnant et un milieu ouvert, à proximité ou non d'une zone en eau. Ces plaques, orientées est/sud-est, deviennent de plus en plus attractives avec le temps, du fait de la végétation qui sèche sous les plaques, ainsi que par les habitudes prises par certains reptiles. Les plaques sont ensuite soulevées à différentes périodes de l'année et l'observateur note tous les reptiles identifiés à vue.

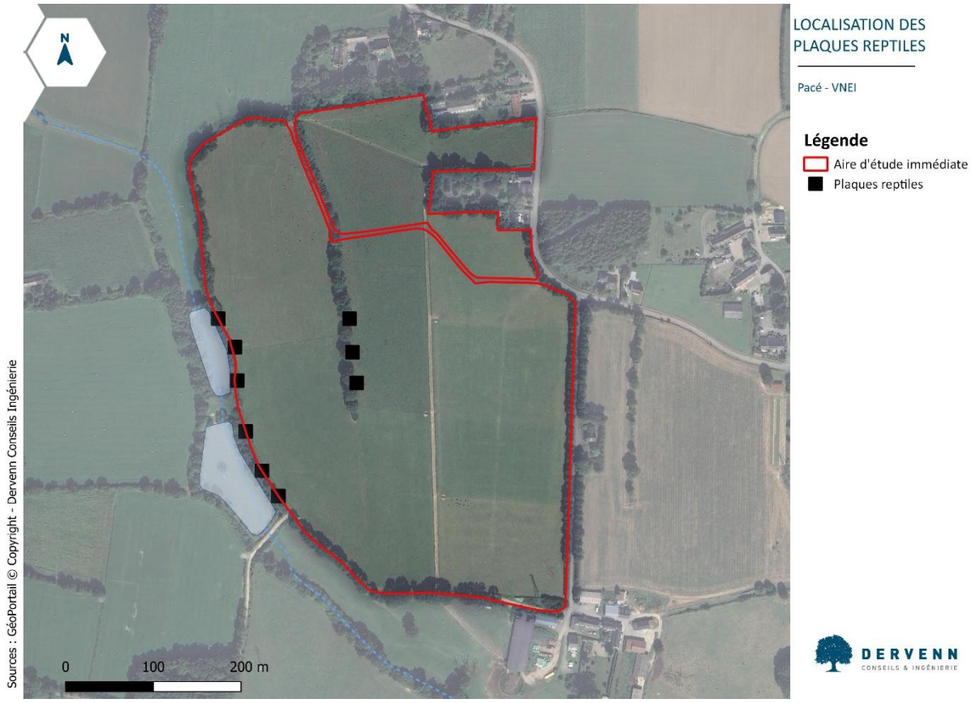


Illustration 59 : localisation des plaques reptiles



Illustration 60 : Localisation du parcours d'écoute

13.5.2.4 Méthode d'inventaire de l'avifaune

Avifaune nicheuse

Des inventaires basés sur la **méthode ONCB** (*Oiseaux Nicheurs Communs de Bretagne)* ont été mis en place. La première étape consiste à définir sur le site des points d'écoute et un itinéraire de relevé qui permet de couvrir l'intégralité du site en laissant peu de secteurs à moins de 200 m de distance, idéalement à une distance de 100 m dans des habitats denses (forêts) ou derrière une barrière physique et visuelle.

Lors de chacun des passages, les observations sont notées sur une ortho photo, sur laquelle les points d'écoute et l'itinéraire de relevé est tracé. La date de passage et les détails de contexte éventuels sont notés pour chaque session. Les observations sont notées selon la codification ATLAS[2], qui permet de définir la nidification des espèces.

Le comptage commence au lever du soleil et se termine dans la mesure du possible avant 11h. Ces comptages sont réalisés dans des conditions météorologiques favorables en privilégiant les jours sans pluie, avec un vent nul à faible et sans brouillard.

Deux passages (espacés de 4 semaines) ont été réalisés entre le début du mois d'avril et la mi-juin :

- L'un afin de de prouver la reproduction d'un maximum d'espèces nicheuses. Une attention particulière a été portée sur la détection des comportements révélateurs d'une nidification certaine (nids, nourrissages, défense de territoire, etc.) et les indices indirects de présence ont également été recherchés (pelotes de rejections, plumes et cadavres, etc.).
- L'autre afin de tenir compte des nicheurs tardifs (Bondrée apivore, Sylviidés, Tourterelle des bois, Guêpier d'Europe, Loriot d'Europe, etc.),

Un passage nocturne a également été réalisé le 19-02-2026, se basant sur la méthode de recensement : « écoute passive cumulée au principe de la repasse », destiné à recenser les rapaces nocturnes présents sur et à proximité de la zone d'étude. Les prospections nocturnes débutent au plus tôt 30 minutes/1 heure après le coucher officiel du soleil et n'excèdent pas minuit en heure d'hiver et 1h00 en heure d'été.
Les conditions météorologiques doivent être favorables :

- absence de pluie ;
- vent faible à nul ;
- en dehors des périodes de gel (5°c en plaine) ;

[2] Codes décrivant de manière simple les principaux comportements ou signes de reproduction des oiseaux et indiquent si la reproduction est possible, probable ou certaine.

La durée par point d'écoute est de 8 minutes avec utilisation de la repasse pour les différents passages. Ces points d'écoute sont définis de manière à couvrir l'ensemble des habitats de la zone d'étude sans risque de se recouper.

Avifaune hivernante/migratrice

Des inventaires par **point** et **transect** d'observations sur les milieux les plus favorables à l'accueil de l'avifaune hivernante/migratrice, ont été réalisés sur le périmètre d'étude. Les transects permettent de couvrir la quasi-totalité de la zone d'étude et ainsi les différents habitats qui la constituent. Ils sont parcourus à faible vitesse par le naturaliste et doivent être réalisés en période favorable et des conditions météorologiques favorables (absence de pluie et de vent fort).

Tous les individus sont identifiés, quantifiés et répertoriés sur la carte. Leurs comportements sont également précisés afin de préciser le fonctionnement ornithologique du site (zone de nourrissage / dortoir ...).

Les périodes idéales de prospections sont les suivantes :

- Hivernants : décembre à février ;
- Migrateurs prénuptiaux : mars ;
- Migrateurs postnuptiaux : aout à octobre ;

Les zones les plus favorables pour l'accueil de l'avifaune en hiver et en migration sur la zone d'étude sont :

- Les périphéries boisées et haies ;
- Les prairies en jachères (zone d'alimentation) ;
- Les deux étangs en limite ouest du périmètre d'étude ;

Compte tenu de la nature et de configuration du site, les parcours d'observations sur ces périodes sont identiques au parcours réalisé en période de nidification.



Illustration 61 : Localisation des points et transect d'observations en période hivernale / prénuptiale / postnuptiale

13.5.2.5 Méthode d'inventaire des Mammifères

Inventaire des Mammifères terrestres

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été prospectée à la recherche de traces et indices de présence de mammifères (empreintes, fèces, crottiers, réfectoires, restes de repas...).

Une attention particulière est portée aux mammifères protégés (Ecureuil roux, Hérisson d'Europe, Muscardin...). Une collecte de restes de repas (noisettes) en période favorable (septembre-octobre) est réalisée pour détecter la présence des rongeurs protégés.

Inventaire des Chiroptères

Recherche de gites

Les exigences écologiques des chiroptères impliquent l'utilisation de gites à des périodes différentes pour des besoins différents :

- Gites d'hibernation : souterrains, bâtis ou gites forestiers fréquentés entre novembre et mars,
- Gites de maternité (gestation, mise bas et allaitement) : souterrains, bâtis ou gites forestiers fréquentés entre avril et octobre,
- Gites de repos/transit : souterrains, bâtis ou gites forestiers (toute l'année)

Les gites potentiels offerts par les arbres (cavités, écorce décollée, fissures...) et les éléments bâtis (combles, greniers, anfractuosités ...) ont été recherchés au sein ou à proximité immédiate de l'emprise projet et par photo interprétation.

La méthodologie est basée sur une prospection hivernale pour la recherche des gites potentiels qu'ils soient forestiers, hypogés ou dans des constructions humaines. Cette prospection permet également de repérer les gites favorables pour une utilisation aux autres périodes du cycle biologique.

Évaluation de l'activité

L'inventaire des espèces de chiroptères présentes sur le site repose sur une méthodologie de détection et d'analyse des ultrasons émis en chasse ou en déplacement grâce à des sessions d'écoutes actives sur le terrain.

En effet, les chiroptères sont nocturnes et utilisent un système d'écholocation afin de se déplacer et de s'alimenter. Chaque espèce présente des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres (type de signaux et fréquences spécifiques). L'écoute et l'analyse de ces signaux permettent ainsi de déterminer les espèces présentes sur le site. Cependant, des séquences sonores peuvent parfois correspondre à plusieurs espèces proches, dans le groupe des murins par exemple, et ne peuvent pas être attribués à une espèce précisément. Ces séquences sont alors laissées au genre pour limiter les erreurs d'identification.

Trois périodes sont particulièrement favorables pour l'écoute des chiroptères :

- Le printemps (période de transit – gestation, début des mises bas et élevage des jeunes) ;
- L'été (mise-bas et élevage des jeunes) ;
- L'automne (accouplement et période de transit) ;

L'inventaire acoustique a été réalisé de nuit à toutes les périodes (printemps, été, automne) et dans des conditions météorologiques optimales (absence de précipitations et de vents forts) au sein de zones favorables aux déplacements et à l'activité de chasse des chiroptères (lisières boisées, haies bocagères, mares, étangs, voutes arborées, …).

Les zones à plus fort enjeux, notamment les gites et les zones de chasse sont identifiées et cartographiées.

Écoute active

Trois soirées d'écoute ont été réalisées à chaque période favorable du cycle biologique des chiroptères, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Pettersson D240X associé à un enregistreur externe.

L'écoute active présente l'avantage d'être plus efficace par unité de temps, et plus réactif face à l'imprédictibilité de l'activité des chiroptères, lors d'inventaires ponctuels pour des diagnostics d'habitats[3].

5 points d'écoute d'une durée de 15 minutes ont été réalisés (soit 75 minutes d'écoute au total par soirée d'inventaire)

Les points d'écoute ont été positionnés afin de couvrir le plus d'habitats possible de l'aire d'étude immédiate et rapprochée tout en évitant au mieux les recouvrements entre les zones étudiées.

A l'issue des écoutes, la liste des espèces est établie par identification en direct sur le terrain. L'identification à l'espèce n'étant pas toujours possible, les séquences sonores peuvent être enregistrées et analysées à postériori à l'aide du logiciel Batsound® ou Chirosurf. Les séquences de mauvaise qualité ou dont les signaux peuvent correspondre à plusieurs espèces sans possibilités de les différencier, sont laissées au genre afin de limiter les marges d'erreur.

Ces écoutes actives permettent de préciser l'activité chiroptérologique (en nombre de contacts / heure) sur les divers secteurs inventoriés. Un contact correspond à une séquence sonore de cinq secondes contenant au moins un cri de chiroptère (et non à un nombre d'individu). La distance de détection varie selon les espèces et le milieu dans lequel elles évoluent (Barataud, 2012). Afin de corriger ce biais, l'activité est pondérée par un coefficient de détectabilité de l'espèce selon la publication « Écologie acoustique des chiroptères d'Europe » de Michel Barataud (2012).



Figure 48 : Localisation des points d'écoute actifs des chiroptères

13.5.3 Expertise zones humides

La zone d'étude se situe sur la masse d'eau de « Le Pont Lagot et ses affluents depuis la source jusqu'a sa confluence avec la Vilaine » (FRGR1283) régie par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vilaine et le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne.

La délimitation des zones humides repose sur l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) qui précise la méthodologie et les critères pour identifier des zones humides sur le terrain (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement).

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
    - Soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. ;

[3] BARATAUD M., 2021, Avantages et inconvénients des inventaires de chiroptères au détecteur d'ultrasons en écoutes actives versus passives

- Soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.

- Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

Conformément à la règlementation, les installations de lagunage, de même que les mares et autres infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées et pluviales, ne constituent pas juridiquement des « zones humides » au sens de la définition loi sur l'eau (article R 211-108 du code de l'environnement).

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

Critère flore et habitats naturels

La délimitation repose sur l'identification de plante dite hygrophiles c'est à dire de plantes qui ont besoin de beaucoup d'eau pour leur développement : joncs, laiches, saules… et/ou l'identification d'un habitat dit « humide » selon l'arrêté du 1er octobre 2009 et se référant à la typologie CORINE Biotopes (système hiérarchisé de classification des habitats européens).

Flore caractéristique

Comme pour les sols, l'examen de la flore porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2 de l'Arrêté du 24 juin 2008.

Protocole de terrain : sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente [2]) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement (3) ; pour chaque strate:

- noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- les classer par ordre décroissant ;
- établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
- une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- répéter l'opération pour chaque strate ;
- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues (4) ;
- examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnée au 2.1.2 cité précédemment, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

Habitat

Sur la base de relevés équivalents à la méthode précédente, un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste figurant à l'Arrêté du 24 juin 2008.

Critère pédologique

L'examen du sol porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Des sondages pédologiques sont ainsi effectués à l'aide d'une tarière à main, permettant des sondages jusqu'à 120 cm de profondeur. La localisation des sondages repose sur le croisement de plusieurs données : la pédologie, la géologie, la pré-localisation des zones humides potentielles, la topographie, les habitats, ….

Les sols des zones humides correspondent :

1. A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;

2. A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;

3. Aux autres sols caractérisés par :

   - Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
   - Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

Les traits rédoxiques (ou pseudogley) correspondent à l'oxydation du fer et se matérialise par des tâches de couleur rouille ou des concrétions ferro-manganiques. Les horizons rédoxiques témoignent donc d'engorgements temporaires. Les traits réductiques (ou gley) se caractérisent par des tâches de décoloration gris-bleu et correspondent à un processus de réduction du fer en période de saturation en eau.



La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié). La morphologie des classes IV d, V et VI (classes d'hydromorphie des sols décrites ci-dessus) caractérisent des sols de zones humides pour l'application de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement »

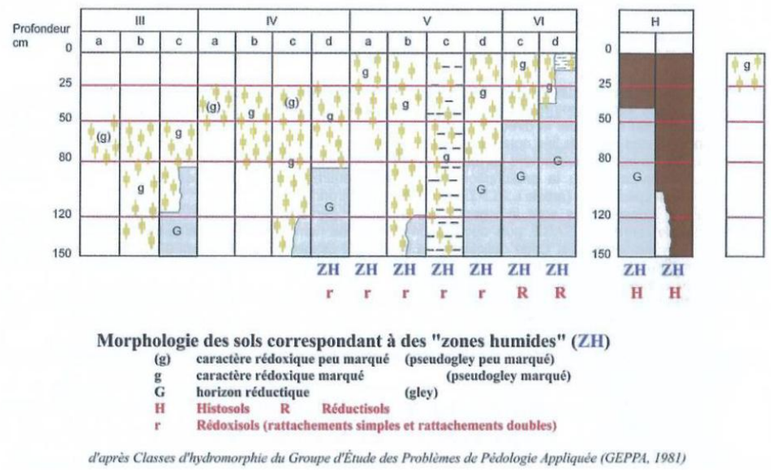


Illustration 62 : Classes d'hydromorphie des sols selon le classement GEPPA

La densité des sondages se base sur la norme AFNOR CARTO NF X31-560 qui définit un nombre de sondage minimal selon l'échelle de restitution et l'ensemble des critères précédemment cités (unités pédologiques et géologiques, les différents habitats, la topographie…).

Tableau 42 : Densité des sondages en fonction de l'échelle de restitution

Échelle de restitution		Sondages	Fosses pédologiques
Petite échelle	1 : 250 000	1 pour 200 ha à 600 ha	1 pour 2 000 à 6 000 ha
Moyenne échelle	1 : 100 000	1 pour 30 ha à 60 ha	1 pour 500 à 1 000 ha
	1 : 50 000	1 pour 10 ha à 30 ha	1 pour 200 à 300 ha
	1 : 25 000	1 pour 5 ha à 10 ha	1 pour 50 à 100 ha
Grande échelle	1 : 10 000	1 pour 2 ha à 3 ha	1 pour 10 à 50 ha

13.5.4 Dates et natures des prospections de terrain

Tableau 43 : Date et nature des prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude

Date et Horaire (effort de prospection)	Météorologie	Nature des prospections
Flore et végétations		
13-06-2025	22-23°C / absence de pluie / absence de vent / nébulosité faible	Milieux naturels et flore
Insectes		
25-06-2025	21-25°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité faible	Recherche spécifique de traces et indices de présence de coléoptères saproxyliques
27-08-2025	21-25°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité modérée	Papilionoidae, Odonates Orthoptères (prospection active))
08-10-2025	16-20°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité faible	
24-04-2026		Papilionoidae, Odonates
19-05-2026		
Reptiles, amphibiens et mammifères terrestres		
08-10-2025	16-20°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité faible	Prospection active Relevé de plaques reptiles Recherche de traces et indices de présence
19-02-2026	8°C / absence de pluie / vent faible / ciel couvert	
25-02-2026	10°C / absence de pluie / vent modéré / ciel dégagé	
19-03-2026 Prospection nocturne	12-7°C / absence de pluie / vent faible / ciel dégagé	
24-04-2026		
19-05-2026		
Avifaune		
08-10-2025	14-22°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité faible	
30-12-2025	6°C / absence de pluie / vent faible / ciel couvert	
17-03-2026	14°C / absence de pluie / vent faible / ciel dégagé	
19-03-2026 Prospection nocturne	12-7°C / absence de pluie / vent faible / ciel dégagé	Point d'écoute nocturne
24-04-2026		Parcours ONCB
19-05-2026		Parcours ONCB
Chiroptères		
16/06/2025	18-16°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité moyenne	Période printanière (transit, migration, établissement des colonies) Écoute active
21/07/2025	18-17°C / quelques minutes de pluie faible / vent faible / nébulosité forte	Période estivale (estivage, colonies de mise-bas, élevage des jeunes) : écoute active
18/09/2025	20-16°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité faible	Période automnale (dispersion des colonies, transit, migration, rassemblements sociaux) Écoute active
Zones humides		
12/02/2026	Averses, précipitations la semaine précèdent	Délimitation des zones humides

13.5.5 Limites aux prospections de terrain

La présence des vaches au sein des parcelles n'a pas été problématique pour la réalisation des inventaires, d'autant que ces derniers ont été coordonnés avec l'aide de l'exploitant (M. Lemarchand).

13.6 Méthode spécifique d'analyse du paysage

La visibilité du projet dans son environnement a été évaluée par l'analyse sur le terrain et la prise de photographie prises sur la commune Pacé depuis le site et depuis l'extérieur du site dans un rayon de 5 km.

Les photomontages ont été réalisés sur la base des photographies réalisées sur site selon les points de vue les plus pertinents. Sur la base de la variante retenue, le projet a été mis en situation depuis un point de vue éloigné pour lequel le projet sera le plus visible et depuis un point de vue proche.

13.7 Auteurs de l'étude

La présente étude d'impact environnemental a été conduite par la société ANOVA ainsi que par la société Envol Environnement pour le volet milieu naturel :

Rédaction et assemblage de l'étude d'impact environnemental :

ANOVA, Nantes

- ✓ Manoj Schmit, Chargé d'étude environnementales/climat, est doté d'une expérience dans le conseil et l'accompagnement réglementaire auprès de diverses industries (automobile, aéronautique, agro-alimentaire, chimie, pharmaceutique, construction). Il est formé à la réglementation environnementale, et urbanistique et sur l'utilisation des logiciels de cartographie tels que « QGIS »,
- ✓ Maxime Le Diset, Chargé d'étude environnementales/ENR, est doté d'une forte expérience en tant que consultant solaire photovoltaïque en Suisse. Il est formé à la réglementation environnementale, et urbanistique et sur l'utilisation des logiciels de cartographie tels que « QGIS »,

Rédaction et assemblage de l'étude naturaliste :

Une équipe projet rassemblant plusieurs compétences a été constituée dans le cadre de cet état initial. Les membres de Dervenn ayant pris part à cette étude, ainsi que leurs domaines d'expertise sont présentés dans le tableau suivant.

Domaine d'intervention		Nom
Chef de projet		Thibault DURAND-FRICAUX
Expert flore et végétations (dont phytosociologie)		Vincent GUILLEMOT
Experts faune	Tous taxons (exceptés chiroptères)	Alban LEBOCQ / Ophélia BARRE
	Chiroptères	Chloé HERORUIN
Experts zones humides		Pierre THUAULT et Elwen MOISON
Contrôleur qualité		Vincent GUILLEMOT


aNova
EnR