Siège social
NCA environnement
11, allée Jean Monnet
86170 Neuville-de-Poitou
Tél. 05 49 00 43 20
Email : accueil@nca.fr
nca.fr

Agences
• Saintes
Parc Atlantique
3, rue du Clos Fleuri
17100 Saintes
• Lorient
Espace Kerbihan
54 rue de la libération
56700 Hennebont

Études et conseil en environnement
Agriculture Environnement
Hydraulique urbaine
Assainissement non collectif
Hydraulique fluviale
Énergies renouvelables
Milieu naturel
Dossiers réglementaires
Paysage

Trainou Energies SAS
105 rue La Fayette
75010 Paris
RCS Paris 928 297 845

BayWa r.e.

Janvier 2025

PROJET DE CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE

Traînou et Vennecy (45)

Étude d'impact sur l'environnement

Catégorie 30 : « Installation photovoltaïques de production d'électricité »
(Code de l'Environnement Livre Ier – Titre II)

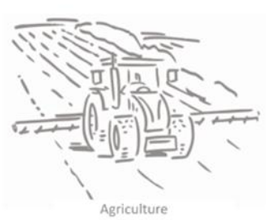
















(Crédit photo : NCA Environnement, février 2024)

Étude d'impact finale

FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT	
Coordonnées du commanditaire	**Trainou Energies** 105, rue La Fayette 75 010 PARIS
Rédacteur	**NCA Environnement** 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
Version	**Date**	**Motif et localisation des modifications**
0	08/03/2024	Création – Transmission au Maître d'Ouvrage
0.1	08/08/2024	Rédaction des impacts et mesures
0.2	09/12/2024	Intégration des différentes expertises
0.3	16/12/2024	Finalisation de la rédaction
1	09/01/2024	Version finale de l'EIE

Enregistrement des versions :

Versions < 1 versions de travail
Version 1 version du document déposé
Versions > 1 modifications ultérieures du document

NOMS, QUALITES ET QUALIFICATIONS DES EXPERTS DE L'ETUDE

Les auteurs des différentes études relatives au projet de centrale agrivoltaïque des communes de Traînou et Vennecy (45), ainsi que leur niveau d'intervention au sein de la présente étude d'impact, qualité et qualifications sont détaillés ci-après.

Étude	Organisme	Coordonnées	Auteurs	Qualité / Qualifications	Niveau d'intervention
Étude d'impact	NCA Environnement	11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU	Léa FREMONT	Chargée d'études environnement	Rédaction Visite du site Bibliographie
			Laura BOENNEC Alicia JAMIER	Chargée d'études environnement	Contrôle qualité
Étude paysagère et patrimoniale			Loïc CERNIAUT	Chargé d'études Paysage Paysagiste-Infographiste	Campagne de terrain Rédaction de l'étude
			Tiffany PINTAT	Responsable du Secteur Paysage Ingénieure Paysagiste	Contrôle qualité
Étude écologique	Calidris	Agence Ouest 46, rue de Launay 44 620 LA MONTAGNE	Laurent ERNIS	Chargé d'étude, ornithologue	Coordination et rédaction de l'étude
			Ronan LE TOQUIN	Responsable d'agence	Directeur d'étude
Volet Agricole	Chambre d'agriculture du Loiret (45)	13, avenue des droits de l'Homme 45 921 ORLEANS CEDEX 9	Delphine MAMES Romain EMAILLE	Conseillers	Rédaction de l'Etude Préalable Agricole (EPA)
			Bart BOONMAN	Conseiller	Rédaction de l'étude de dimensionnement technico-économique de l'atelier ovin
			Sylvain DESEAU	Conseiller	Etude pédologique
			Hervé NEDELEC	Pédologue cartographe	

NCA Environnement, bureau d'études indépendant, intervient depuis 1988 dans les domaines de l'environnement, les milieux naturels, les énergies renouvelables, l'agriculture, l'eau, et l'hydraulique urbaine et fluviale. Une équipe pluridisciplinaire d'environ 80 collaborateurs, dont les compétences sont multiples, répond aux attentes des entreprises, des collectivités territoriales et du monde agricole en matière d'études techniques et environnementales.

NCA s'est engagé à partir de 2011 dans une **démarche de développement durable**, avec une évaluation AFAQ 26000 (Responsabilité Sociétale des Entreprises). Le résultat de l'évaluation AFNOR d'août 2017, place aujourd'hui l'entreprise au **niveau « Exemplaire »**, confirmé par l'audit de septembre 2020.

MILIEU NATUREL

Inventaire faune et flore
Inventaire zones humides
Plan de gestion - suivi de chantier
Dérogation habitats et espèces protégées

Elodie BOSSELET
06 77 47 36 66
enr@nca.fr

HYDRAULIQUE URBAINE

Schéma directeur eaux usées - AEP - eaux pluviales
Réutilisation des eaux usées
PGSSE - ARD
Autosurveillance - Suivi de fonctionnement

Emmanuel FAURE
06 80 42 93 19
e.faure@nca.fr

ESPACE URBAIN

Géomatique
Topographie - DAO
Maîtrise d'oeuvre
Étude d'impact de projet urbain
Dossier loi sur l'eau
Génie écologique- Projet complexe

Christelle SOULAS
06 07 88 66 34
c.soulas@nca.fr

ENERGIES RENOUVELABLES

Étude d'impact environnementale
Volets humain et physique
Projet éolien
Projet photovoltaïque
Assemblage de dossiers EnR
Étude de dangers

Noémie CHANTEPIE
06 41 23 17 22
enr@nca.fr

STRATÉGIE BAS CARBONE

Bilan carbone
Plan de transition bas carbone
Suivi des plans d'action
RSE
Ateliers fresque du climat

Nolwenn RICHARD
06 56 73 04 52
n.richard@nca.fr

AGRICULTURE ET ENVIRONNEMENT

Étude préalable agricole
Étude ICPE élevage
Suivi agronomique et plan d'épandage
Diagnostic de territoire
Étude de filière de boues industrielles
Audit d'exploitation agricole

Tiffany PINTAT
06 41 16 73 59
enr@nca.fr

HYDRAULIQUE FLUVIALE

Restauration de la continuité écologique de cours d'eau
Restauration hydromorphologique
Gestion des milieux aquatiques
Gestion quantitative de la ressource en eau

Germain PASQUIER
06 43 31 56 35
g.pasquier@nca.fr

ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Étude à la parcelle
Contrôles ANC
Tests de perméabilité
Diagnostic de vente
Contrôle de conception/bonne exécution

Stéphane LAMARQUE
06 43 31 57 06
s.lamarque@nca.fr

PAYSAGE

Étude paysagère
Projet photovoltaïque
Projet éolien
Projet routier
Projet industriel

Tiffany PINTAT
06 41 16 73 59
enr@nca.fr

ENGAGÉ RSE MODÈLE AFAQ 26000 Exemplaire ★★★ AFNOR CERTIFICATION

nca environnement

NCA environnement, 11 allée Jean Monnet, 86170 Neuville-de-Poitou, tél : 05 49 00 43 20, **nca.fr**

SOMMAIRE

NOMS, QUALITES ET QUALIFICATIONS DES EXPERTS DE L'ETUDE 3
LEXIQUE 14
ABREVIATIONS & SIGLES 15
CHAPITRE 1 : PRÉAMBULE 17
I. INTRODUCTION 18
II. DONNEES ET CARACTERISTIQUES DE LA DEMANDE 18
II. 1. Identité du demandeur 18
II. 2. Caractéristiques du projet 18
III. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DU PROJET 22
III. 1. L'évaluation environnementale 22
III. 2. L'enquête publique 22
III. 3. Autres réglementations applicables 23
III. 3. 1. Code de l'urbanisme 23
III. 3. 2. Code forestier 23
III. 3. 3. Loi sur l'Eau 23
III. 3. 4. Code rural et de la pêche maritime 24
IV. CONTEXTE POLITIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES 24
IV. 1. A l'international 24
IV. 2. Au niveau européen 26
IV. 3. Au niveau national 26
IV. 3. 1. Politique énergétique 26
IV. 3. 2. Loi de transition énergétique pour la croissance verte 27
IV. 3. 3. L'agrivoltaïsme 27
IV. 3. 4. Loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables 28
IV. 4. Au niveau régional 29
IV. 5. Au niveau départemental 29
IV. 6. Au niveau local 30
V. ÉTAT DES LIEUX DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE 31
V. 1. Évolution de la puissance raccordée 31
V. 2. Répartition géographique du parc français 31
V. 3. Nombre d'installations et puissance par installation 32
V. 4. Situation en Région 32
VI. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE 33
CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DU PROJET 35
I. CONTEXTE DU PROJET 36
I. 1. Présentation du demandeur : Trainou Energies 36
I. 1. 1. Engagement sociétal et environnemental 37
I. 1. 2. Les références de BayWa r.e. 37
I. 2. Le groupe BayWa r.e. 38
I. 3. Communication et historique du projet 39
I. 3. 1. Historique de la zone d'implantation potentielle 39
I. 3. 2. Concertation et information autour du projet 40
I. 3. 3. Presse 42
I. 3. 4. Prise de participation 42
I. 4. Présentation de la ZIP 43
I. 4. 1. Situation géographique 43
I. 4. 2. Présentation des abords du projet et de la ZIP 43
I. 4. 3. Insertion régionale et territoriale 47
I. 4. 4. Conclusion 47
I. 5. Reportage photographique 47
I. 5. 1. Vues en direction de l'intérieur de la ZIP 48
I. 5. 2. Vues en direction de l'extérieur de la ZIP 58
II. LA PRODUCTION D'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE 69
II. 1. Principe de fonctionnement 69
II. 2. Caractéristiques techniques d'une installation au sol 69
II. 2. 1. Le système photovoltaïque 69
II. 2. 2. Les câbles de raccordement 70
II. 2. 3. Les locaux techniques 71
II. 2. 4. Le poste de livraison 71
II. 2. 5. La sécurisation du site 71
II. 2. 6. Les voies d'accès et zones de stockage 71
CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET 73
I. METHODOLOGIE ADOPTEE 74
II. ENVIRONNEMENT HUMAIN 74
II. 1. Présentation des communes d'implantation 74
II. 2. Population et cadre de vie 75
II. 2. 1. Démographie 75
II. 2. 2. Logement 75
II. 3. Activités socio-économiques 76
II. 3. 1. Emploi et activités économiques 76
II. 3. 2. Activités socio-culturelles, éducation et vie associative 77
II. 4. Patrimoine culturel 77
II. 4. 1. Monuments historiques 77
II. 4. 2. Sites classés et inscrits 78
II. 4. 3. Sites patrimoniaux remarquables 78
II. 4. 4. Patrimoine archéologique 78
II. 5. Tourisme et loisirs 79
II. 6. Occupation des sols 80
II. 7. Urbanisme et planification du territoire 81
II. 7. 1. Document d'urbanisme 81
II. 7. 2. Autres documents principaux de planification du territoire 84
II. 8. Contexte agricole 86
II. 8. 1. Contexte départemental 86
II. 8. 2. Contexte communal 86
II. 9. Appellations d'origine 87
II. 10. Forêts et boisements 87
II. 11. Infrastructures et réseaux de transport 88
II. 12. Réseaux existants et servitudes 89
II. 13. Santé humaine 91
II. 13. 1. Bruit 91
II. 13. 2. Émissions lumineuses 92
II. 13. 3. Pollution des sols 93
II. 13. 4. Qualité de l'eau et de l'air 94
II. 14. Risques technologiques 94
II. 14. 1. Risques industriels 94
II. 14. 2. Risques relatifs au Transport de Matières Dangereuses (TMD) 95
II. 14. 3. Risque nucléaire 95
II. 15. Recensement des « projets existants ou approuvés » 96
II. 15. 1. Cadre réglementaire 96
II. 15. 2. Enquêtes publiques relatives aux documents d'incidence 96
II. 15. 3. Avis de l'autorité environnementale sur étude d'impact 97
II. 16. Synthèse des enjeux de l'environnement humain 97
III. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE 99
III. 1. Topographie 99
III. 2. Sols et sous-sols 100
III. 2. 1. Géologie 100
III. 2. 2. Sols 101
III. 3. Hydrogéologie 101
III. 3. 1. Masses d'eau souterraine 101

III. 3. 2. Autres ouvrages du sous-sol ... 103
III. 4. Hydrologie ... 104
III. 4. 1. Les eaux superficielles ... 104
III. 4. 2. Outils de planification : SDAGE et SAGE ... 107
III. 4. 3. Zones de gestion, de restriction ou de réglementation ... 108
III. 5. Climat ... 111
III. 5. 1. Ensoleillement ... 111
III. 5. 2. Températures ... 111
III. 5. 3. Précipitations ... 112
III. 5. 4. Rose des vents ... 112
III. 6. Qualité de l'air ... 113
III. 6. 1. Gestion et surveillance de la qualité de l'air ... 113
III. 6. 2. Principaux polluants : caractéristiques et réglementation ... 113
III. 6. 3. Émissions atmosphériques dans le Loiret ... 114
III. 6. 4. Principaux résultats locaux ... 116
III. 6. 5. Les pollens : la problématique de l'Ambroisie dans le département ... 117
III. 7. Risques naturels ... 118
III. 7. 1. Inondation ... 118
III. 7. 2. Mouvements de terrain ... 120
III. 7. 3. Risque sismique ... 121
III. 7. 4. Évènements climatiques ... 121
III. 8. Synthèse des enjeux du milieu physique ... 122
IV. BIODIVERSITE ... 124
IV. 1. Cadre général ... 124
IV. 1. 1. Aires d'étude ... 127
IV. 1. 2. Protection et bioévaluation ... 127
IV. 2. Patrimoine naturel ... 129
IV. 2. 1. Définition des zonages écologiques ... 129
IV. 2. 2. Patrimoine naturel répertorié ... 129
IV. 2. 3. Synthèse ... 129
IV. 3. Trame verte et bleue ... 131
IV. 3. 1. Échelle régionale ... 131
IV. 3. 2. Échelle locale ... 134
IV. 3. 3. Synthèse ... 134
IV. 4. Habitats naturels et flore ... 134
IV. 4. 1. Bibliographie ... 134
IV. 4. 2. Habitats naturels ... 134
IV. 4. 3. Flore ... 138
IV. 4. 1. Spatialisation des enjeux ... 142
IV. 5. Zones humides ... 143
IV. 5. 1. Contexte du site ... 143
IV. 5. 2. Diagnostic zones humides ... 145
IV. 6. Oiseaux ... 149
IV. 6. 1. Bibliographie ... 149
IV. 6. 2. Résultats des inventaires ... 150
IV. 6. 3. Enjeux avifaunistiques ... 162
IV. 7. Chiroptères ... 190
IV. 7. 1. Bibliographie ... 190
IV. 7. 2. Recherche de gîtes ... 191
IV. 7. 3. Résultats des inventaires ... 192
IV. 7. 4. Enjeux chiroptérologiques ... 194
IV. 8. Mammifères terrestres ... 200
IV. 8. 1. Bibliographie ... 200
IV. 8. 2. Résultats des inventaires ... 200
IV. 8. 3. Présentation des espèces à enjeu de conservation ... 200
IV. 8. 4. Spatialisation des enjeux ... 201
IV. 9. Amphibiens ... 203
IV. 9. 1. Bibliographie ... 203
IV. 9. 2. Résultats des inventaires ... 203
IV. 9. 3. Présentation des espèces à enjeu de conservation ... 203
IV. 9. 4. Spatialisation des enjeux ... 205
IV. 10. Reptiles ... 207
IV. 10. 1. Bibliographie ... 207
IV. 10. 2. Résultats des inventaires ... 207
IV. 10. 3. Présentation des espèces à enjeu de conservation ... 207
IV. 10. 4. Spatialisation des enjeux ... 208
IV. 11. Insectes ... 210
IV. 11. 1. Bibliographie ... 210
IV. 11. 2. Résultats des inventaires ... 210
IV. 11. 3. Présentation des espèces à enjeu de conservation ... 211
IV. 11. 4. Spatialisation des enjeux ... 211
IV. 12. Synthèse des enjeux faunistiques et floristiques ... 213
IV. 13. Conclusion ... 213
V. PAYSAGE ET PATRIMOINE ... 215
V. 1. Les échelles d'analyse du projet ... 215
V. 1. 1. Les aires d'étude recommandées ... 215
V. 2. Les aires d'étude de l'analyse paysagère et patrimoniale ... 215
V. 2. 1. L'aire d'étude éloignée (AEE) ... 215
V. 2. 2. L'aire d'étude rapprochée (AER) ... 215
V. 2. 3. L'aire d'étude immédiate (AEI) ... 215
V. 2. 4. La zone d'implantation potentielle du projet ... 215
V. 3. Etude du contexte élargi ... 217
V. 3. 1. Le contexte administratif et géographique ... 217
V. 3. 2. Le contexte historique ... 219
V. 3. 3. Le contexte patrimonial ... 220
V. 3. 4. Le contexte topographique ... 222
V. 3. 5. Le contexte paysager ... 223
V. 4. Analyse paysagère des aires d'étude éloignée et rapprochée ... 225
V. 4. 1. Influence de la topographie et de l'hydrographie sur les vues et l'ambiance paysagère ... 225
V. 4. 2. L'influence de l'occupation du sol sur les vues et l'ambiance paysagère ... 227
V. 4. 3. La prise en compte du patrimoine protégé ... 230
V. 4. 4. Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales des aires d'étude éloignée et rapprochée ... 231
V. 5. Analyse de l'aire d'étude immédiate ... 232
V. 5. 1. Les ambiances paysagères ... 232
V. 5. 2. Les éléments anthropiques ... 234
V. 5. 3. Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales concernant l'aire d'étude immédiate du projet ... 237
V. 6. Composition de la ZIP ... 237
V. 6. 1. Nature de la ZIP ... 237
V. 6. 2. Les limites de la ZIP ... 239
V. 6. 3. Les accès à la ZIP ... 244
V. 6. 4. Synthèse des sensibilités paysagères concernant la ZIP ... 246
V. 7. Analyse des vues potentielles vers la ZIP ... 246
V. 8. Synthèse générale et préconisations ... 268
V. 8. 1. Le choix de l'implantation du projet en termes d'occupation du sol et d'image ... 268
V. 8. 2. Le choix de l'implantation du projet d'un point de vue visuel ... 268
V. 8. 3. Les forces et les sensibilités du territoire d'étude ... 268
V. 8. 4. Quelques préconisations ... 269
V. 8. 5. Analyse des sensibilités ... 269
VI. SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ... 271
CHAPITRE 4 : DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ET DESCRIPTION DU PROJET ... 279
I. INTRODUCTION ... 280
II. JUSTIFITION DU CHOIX DU SITE ... 280
II. 1. Toitures et ombrières de parking ... 280
II. 2. Définition des zones d'exclusion et identification des solutions alternatives ... 280
II. 3. Analyse des sites prioritaires : les sites dégradés ... 282
II. 4. Zones à urbaniser ... 282

II. 5. Surfaces agricoles 282
II. 6. Plans d'eaux (PV flottant) 286
III. CRITERES DE CHOIX 289
III. 1. Stratégie d'implantation 289
III. 2. Présentation des variantes 289
III. 2. 1. Variantes 1 289
III. 2. 2. Variante 2 289
III. 2. 3. Variante 3 : variante finale 290
III. 3. Critères complémentaires pris en compte pour l'implantation définitive 293
III. 4. Choix de la technologie de production d'énergie 295
III. 5. Choix des structures porteuses 295
III. 6. Intégration des contraintes techniques du site 295
III. 7. Le projet agricole 295
III. 7. 1. La genèse du projet 295
III. 7. 2. Description du projet agricole 296
III. 7. 3. Compatibilité entre photovoltaïque et pâturage ovin avérée 297
IV. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET 299
IV. 1. Caractéristiques techniques de l'installation 301
IV. 1. 1. Les panneaux photovoltaïques 301
IV. 1. 2. Les onduleurs 302
IV. 1. 3. Les postes de transformation 303
IV. 1. 4. Le poste de livraison 303
IV. 1. 5. Le container de stockage 304
IV. 1. 6. Les câbles de raccordement 304
IV. 1. 7. Raccordement au réseau public de distribution d'électricité 305
IV. 1. 8. Les pistes de circulation 305
IV. 1. 9. La sécurisation du site 306
IV. 1. 10. La gestion des eaux pluviales 307
IV. 2. Phase de construction 307
IV. 2. 1. Étapes de la construction 307
IV. 2. 2. Organisation du chantier 308
IV. 2. 3. Gestion des déchets 308
IV. 2. 4. Les nuisances lors de la construction 309
IV. 3. Phase d'exploitation 309
IV. 3. 1. Production d'électricité 309
IV. 3. 2. Modalités de suivi de l'exploitation 309
IV. 3. 3. Un projet durable aux normes 309
IV. 3. 4. Maintenance et entretien de la centrale 310
IV. 3. 5. Modalités de surveillance et éclairage de la centrale 311
IV. 4. Démantèlement, remise en état du site et recyclage 311
IV. 4. 1. Contexte réglementaire 311
IV. 4. 2. Démantèlement de l'installation 311
IV. 4. 3. Recyclage des éléments 312
IV. 4. 4. La réhabilitation du site 312
CHAPITRE 5 : DESCRIPTION DES ÉVENTUELLES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET (EFFETS DIRECTS, INDIRECTS, SECONDAIRES, CUMULATIFS, TRANSFRONTALIERS, À COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES, POSITIFS ET NÉGATIFS) 315
I. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET 316
I. 1. Effets temporaires sur l'environnement humain 316
I. 1. 1. Population et cadre de vie 316
I. 1. 2. Activités socio-économiques 316
I. 1. 3. Patrimoine culturel 317
I. 1. 4. Tourisme et loisirs 317
I. 1. 5. Occupation des sols 318
I. 1. 6. Urbanisme et planification du territoire 318
I. 1. 7. Contexte agricole et appellations d'origine 318
I. 1. 8. Contexte forestier et boisements 318
I. 1. 9. Infrastructures et réseaux de transport 319
I. 1. 10. Réseaux existants et servitudes 319
I. 1. 11. Santé humaine 319
I. 1. 12. Risques technologiques 320
I. 2. Effets temporaires sur l'environnement physique 321
I. 2. 1. Topographie 321
I. 2. 2. Sols et sous-sols 321
I. 2. 3. Eaux souterraines et superficielles 321
I. 2. 4. Climat 321
I. 2. 5. Qualité de l'air 322
I. 2. 6. Risques naturels 322
I. 3. Effets temporaires sur la biodiversité 323
I. 3. 1. Analyse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels 323
I. 3. 2. Analyse des impacts bruts sur les zones humides 325
I. 3. 3. Analyse des impacts bruts sur les oiseaux en phase de travaux 325
I. 3. 4. Analyse des impacts bruts sur les mammifères terrestres et chiroptères en phase travaux 327
I. 3. 5. Analyse des impacts bruts sur les amphibiens en phase de travaux 332
I. 3. 6. Analyse des impacts bruts sur les reptiles en phase de travaux 333
I. 3. 7. Analyse des impacts bruts sur les insectes en phase de travaux 334
I. 4. Effets temporaires sur le paysage 335
I. 4. 1. Nature des impacts 335
I. 4. 2. Les impacts temporaires des zones de projet sur le patrimoine 335
I. 4. 3. Les impacts temporaires de la zone de projet sur le paysage 335
II. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET 336
II. 1. Effets permanents sur l'environnement humain 336
II. 1. 1. Population et cadre de vie 336
II. 1. 2. Activités socio-économiques 336
II. 1. 3. Patrimoine culturel 337
II. 1. 4. Tourisme et loisirs 337
II. 1. 5. Occupation des sols 338
II. 1. 6. Urbanisme et la planification du territoire 338
I. 1. 1. Contexte agricole et appellations d'origine 339
I. 1. 2. Contexte forestier et boisements 340
I. 1. 3. Infrastructures et réseaux de transport 340
I. 1. 4. Réseaux existants et servitudes 340
I. 1. 5. Santé humaine 340
II. 1. 7. Risques technologiques 343
II. 2. Effets permanents du projet sur l'environnement physique 343
II. 2. 1. Topographie 343
II. 2. 2. Sols et sous-sols 343
II. 2. 3. Eaux souterraines et superficielles 344
II. 2. 4. Climat 344
II. 2. 5. Qualité de l'air 345
II. 2. 6. Risques naturels 347
II. 3. Effets permanents sur la biodiversité 347
II. 3. 1. Impacts sur la flore et les habitats naturels en phase d'exploitation 347
II. 3. 2. Impacts sur les zones humides en phase d'exploitation 347
II. 3. 3. Impacts sur les oiseaux en phase d'exploitation 348
II. 3. 4. Impacts sur les mammifères terrestres et chiroptères en phase d'exploitation 349
II. 3. 5. Impacts sur les amphibiens en phase d'exploitation 349
II. 3. 6. Impacts sur les reptiles en phase d'exploitation 349
II. 3. 7. Impacts sur les insectes en phase d'exploitation 349
II. 3. 8. Synthèse des impacts en phase travaux et en phase d'exploitation pour l'ensemble des groupes de la faune et la flore 350
II. 4. Effets permanents du projet sur le paysage 353
II. 4. 1. Visibilité du projet depuis les lieux de vie 353
II. 4. 2. Visibilités et impacts du projet depuis les lieux de travail 360
II. 4. 3. Visibilité du projet depuis les voies de circulation 361
II. 4. 4. Présentation de photomontages 365

II. 4. 5. Synthèse des impacts paysagers du projet sur son environnement, avant la mise en place de mesures complémentaires ... 369
III. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS CUMULES AVEC LES « PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES » ... 370
IV. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS DU PROJET DE RACCORDEMENT ELECTRIQUE ... 372
IV. 1. Le réseau électrique interne ... 372
IV. 2. Le raccordement électrique externe ... 372
IV. 2. 1. Effets du projet de raccordement sur le milieu humain ... 372
IV. 2. 2. Effets du projet de raccordement sur le milieu physique ... 372
IV. 3. Effets du projet de raccordement sur le paysage ... 373
IV. 4. Effets du projet raccordement sur le milieu naturel ... 373
IV. 5. Effets du projet de raccordement sur les risques majeurs ... 374
V. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS DU DEMANTELEMENT DE L'INSTALLATION ... 374
VI. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES LIEES A LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURS 375
VII. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 ... 376
VII. 1. Cadre réglementaire ... 376
VII. 2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences ... 376
VII. 3. Contexte Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences ... 377
VII. 4. Présentation des sites soumis à l'évaluation des incidences ... 378
VII. 4. 1. V.4.1. ZSC FR2400524 « Forêt d'Orléans et périphérie » ... 378
VII. 4. 2. ZPS FR2410018 « Forêts d'Orléans » ... 378
VII. 4. 3. Espèces présentes dans les sites Natura 2000 et observées sur la zone du projet ... 378
VII. 5. Evaluation des incidences ... 379
VII. 5. 1. Aigrette garzette ... 379
VII. 5. 2. Alouette lulu ... 379
VII. 5. 3. Balbuzard pêcheur ... 379
VII. 5. 4. Grande aigrette ... 380
VII. 5. 5. Pic noir ... 380
VII. 5. 6. Synthèse des incidences ... 380
CHAPITRE 6 : MESURES ERC ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ... 381
I. DEFINITIONS ... 382
II. MESURES RELATIVES AUX EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE CHANTIER ... 382
II. 1. Mesures pour l'environnement humain en phase chantier ... 382
II. 1. 1. Patrimoine archéologique ... 382
II. 1. 1. Tourisme et loisirs ... 382
II. 1. 2. Mesures liées au contexte agricole ... 382
II. 1. 3. Voiries ... 383
II. 1. 4. Réseaux ... 383
II. 1. 5. Santé humaine ... 383
II. 2. Mesures pour l'environnement physique en phase chantier ... 384
II. 2. 1. Sols et sous-sol ... 384
II. 2. 2. Eaux souterraines et superficielles ... 384
II. 2. 3. Qualité de l'air ... 385
II. 3. Mesures pour la biodiversité en phase chantier ... 385
II. 4. Mesures pour le paysage en phase chantier ... 385
III. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN ... 386
III. 1. Mesures liées au contexte agricole ... 386
III. 2. Mesures contre le bruit ... 386
III. 3. Mesures contre les champs électromagnétiques ... 387
III. 4. Mesures prises pour la sécurité des personnes et la défense incendie ... 387
III. 4. 1. Accès au site et défense incendie ... 387
III. 4. 2. Procédure spécifique d'intervention ... 387
III. 4. 3. Affichage et consignes de sécurité ... 388
III. 4. 4. Au niveau des équipements ... 388
IV. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ... 389
IV. 1. Mesures de protection des sols et sous-sol ... 389
IV. 2. Mesures de protection des eaux souterraines et superficielles ... 389
IV. 3. Mesures contre les risques naturels ... 389
V. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ... 390
V. 1. Les mesures d'évitement en phase d'exploitation ... 390
V. 2. Les mesures de réduction en phase d'exploitation ... 390
V. 3. Les mesures d'accompagnement ... 391
VI. MESURES RELATIVES AU PROJET SUR LA BIODIVERSITE ... 396
VI. 1. Mesures d'évitement des impacts ... 396
VI. 2. Mesures de réduction des impacts ... 398
VI. 3. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts ... 406
VI. 3. 1. Impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels ... 406
VI. 3. 2. Impacts résiduels sur les zones humides ... 406
VI. 3. 3. Impacts résiduels sur les oiseaux ... 406
VI. 3. 4. Impacts résiduels sur les mammifères ... 408
VI. 3. 1. Impacts résiduels sur les amphibiens ... 409
VI. 3. 1. Impacts résiduels sur les reptiles ... 409
VI. 3. 1. Impacts résiduels sur les insectes ... 410
VI. 4. Mesure de compensation ... 411
VI. 5. Dossier de dérogation espèces protégées au titre de l'article L.411-1 du Code de l'environnement ... 413
VI. 6. Mesure d'accompagnement ... 413
VI. 7. Mesure de suivis ... 417
VII. ESTIMATION DES DEPENSES CORRESPONDANTES ... 418
CHAPITRE 7 : « ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT » ET ÉVOLUTIONS ... 421
CHAPITRE 8 : SYNTHESE DE L'ÉTUDE D'IMPACT : ENJEUX, EFFETS ET MESURES ... 425
CHAPITRE 9 : METHODES UTILISEES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES ... 443
I. SOURCES D'INFORMATION ... 444
II. ÉTUDE DU MILIEU HUMAIN ... 444
III. ÉTUDE DU MILIEU PHYSIQUE ... 444
III. 1. Sol et sous-sol ... 444
III. 2. Ressources en eau ... 444
III. 3. Climat ... 444
III. 4. Air ... 444
III. 5. Risques naturels ... 444
IV. ETUDE DU MILIEU NATUREL ... 445
IV. 1. Zonages du patrimoine naturel ... 445
IV. 2. Trame verte et bleue ... 445
IV. 3. Méthodologies des inventaires ... 445
IV. 3. 1. Habitats naturels et flore ... 445
IV. 3. 2. Protocole d'inventaire pour les habitats naturels ... 445
IV. 3. 3. Zones humides ... 446
IV. 3. 4. Faune ... 448
IV. 4. Définition des enjeux ... 456
IV. 4. 1. Enjeux de conservation par espèces animale ou végétale et par habitat naturel ... 456
IV. 4. 2. Satiation des enjeux pour la faune ... 456
IV. 5. Définition des impacts ... 457
IV. 6. Bibliographie et retours d'expériences ... 457
IV. 6. 1. Bibliographie générale ... 457
IV. 7. Retours d'expérience ... 459
IV. 7. 1. PIESO ... 459
IV. 7. 2. VALOREM ... 461
IV. 7. 3. Urbasolar ... 461
IV. 7. 4. BayWa r.e. ... 461
IV. 8. Effets potentiels du projet photovoltaïque ... 461
V. ETUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE ... 462
V. 1. Définition du paysage ... 462
V. 2. La lecture du paysage ... 462
V. 2. 1. L'unité paysagère, la structure paysagère et l'élément d'un paysage ... 462
V. 2. 2. Les champs de visibilité ... 462
V. 2. 3. L'angle de vision ... 463
V. 2. 4. Les points d'appels ... 463

V. 3. Interet du volet paysager dans l'etude d'impact 464
V. 4. La méthodologie de rédaction de l'état initial paysager 464
V. 5. Les documents de référence 465
V. 5. 1. Les documents de cadrage du développement de parcs photovoltaïques au sol 465
V. 5. 2. Les porter à connaissance sur le paysage et la géographie 465
V. 5. 3. Les porter à connaissance sur le patrimoine 465
V. 6. Le matériel et logiciels utilisés 465
CHAPITRE 10 : CONCLUSION GENERALE 467
BIBLIOGRAPHIE 469
LISTE DES ANNEXES .....
ANNEXE 1 : REPONSE DE LA DGAC .....
ANNEXE 2 : REPONSE DE DT - ORANGE .....
ANNEXE 3 : REPONSE DE DT – ISI ELEC .....
ANNEXE 4 : REPONSE DE DT - ENEDIS .....
ANNEXE 5 : REPONSE DE DT – SUEZ EAU DE FRANCE .....
ANNEXE 6 : REPONSE DE DT – CC DE LA FORET, SERVICE EAU USEE .....
ANNEXE 7 : REPONSE DE L'ARS .....
ANNEXE 8 : PRESCRIPTION DU SDIS 45 .....
ANNEXE 9 : REPONSE DE LA DRAC .....
ANNEXE 10 : REPONSE DU SDRCAM .....
ANNEXE 11 : REPONSE DU SGAMI .....
ANNEXE 12 : REPONSE DE LA DDT .....
ANNEXE 13 : REPONSE DU DEPARTEMENT .....
ANNEXE 14 : ETUDE PAYSAGERE, REALISEE PAR NCA ENVIRONNEMENT .....
ANNEXE 15 : ETUDE PREALABLE AGRICOLE REALISEE PAR LA CHAMBRE D'ARGRICULTURE DU LOIRET .....
ANNEXE 16 : ETUDES COMPLEMENTAIRES REALISEE PAR LA CHAMBRE D'ARGRICULTURE DU LOIRET (ETUDES ECONOMIQUES, FOURRAGERE ET PEDOLOGIQUE) .....
ANNEXE 17 : DOSSIER AGRICOLE .....
ANNEXE 18 : DOCTRINE DEPARTEMENTALE (REDIGEE PAR LA CDPENAF) – ANNEXE 4 .....
ANNEXE 19 : NOUVELLE GRILLE D'ANALYSE (MISA A JOUR DE ANNEXE 18) .....
ANNEXE 20 : LISTE DES PLANTES OBSERVEES SUR LE SITE D'ETUDE - CALIDRIS .....
ANNEXE 21 : LISTE DES OISEAUX CONNUS SUR LES COMMUNES DE TRAINOU ET DE VENNECY D'APRES LA BIBLIOGRAPHIE (DEPUIS 2010) - CALIDRIS .....
ANNEXE 22 : LISTE DES MAMMIFERES TERRESTRES CONNUS SUR LES COMMUNES DE TRAINOU ET DE VENNECY D'APRES LA BIBLIOGRAPHIE (DEPUIS 2010) - CALIDRIS .....
ANNEXE 23 : LISTE D'AMPHIBIENS CONNUS SUR LES COMMUNES DE TRAINOU ET DE VENNECY D'APRES LA BIBLIOGRAPHIE (DEPUIS 2010) - CALIDRIS .....
ANNEXE 24 : LISTE DES REPTILES CONNUS SUR LES COMMUNES DE TRAINOU ET DE VENNECY D'APRES LA BIBLIOGRAPHIE (DEPUIS 2010) - CALIDRIS .....
ANNEXE 25 : LISTE DES INSECTES ETUDIES CONNUS SUR LES COMMUNES DE TRAINOU ET DE VENNECY D'APRES LA BIBLIOGRAPHIE (DEPUIS 2010) - CALIDRIS .....
ANNEXE 26 : ETUDE ECOLOGIQUE – CALIDRIS .....
ANNEXE 27 : RAPPORT DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL_FONTENET 1 .....
ANNEXE 28 : RAPPORT DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL_FONTENET 2 .....
ANNEXE 29 : PORTER A CONNAISSANCE (PAC) – GESTION DES EAUX PLUVIALES ET ZONES HUMIDES .....

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Zone d'implantation potentielle....19
Figure 2 : Situation du projet sur fond IGN....20
Figure 3 : Situation du projet sur fond de photographies aériennes....21
Figure 4: L'impact d'un réchauffement climatique à + 1,5°C ou + 2°C....25
Figure 5 : Les grands objectifs portés par la PPE 2 : 2019-2023 et 2024-2028....27
Figure 6 : L'Annexe 2 de la doctrine CDPENAF....30
Figure 7 : Évolution du parc photovoltaïque français raccordé aux réseaux....31
Figure 8 : Parc photovoltaïque raccordé aux réseaux par région en 31 décembre 2023....31
Figure 9 : Répartition des installations par tranche de puissance fin juin 2022....32
Figure 10: Evolution de la production photovoltaïque en région Centre-Val de Loire....32
Figure 11 : Puissances installées, projets en développement pour le solaire au 31 décembre 2023....32
Figure 12 : Production solaire par région au 31 décembre 2023....33
Figure 13 : Domaines d'intervention de BayWa r.e France....36
Figure 14 : Chiffres clés de BayWa r.e. France....36
Figure 15 : Implantations territoriales de BayWa r.e. en France....36
Figure 16 : Objectifs de développement durable de BayWa r.e.....37
Figure 17 : Actionnariat de BayWa r.e....39
Figure 18 : Chiffres clés de BayWa r.e....39
Figure 19 : Installations exploitées par BayWa r.e dans le monde....39
Figure 20 : Communication Facebook de la commune de Traînou – Tenue du comité de projet....40
Figure 21 : Réunion publique tenue le 22 mars 2024 en mairie de Traînou....41
Figure 22 : Article de La République du Centre en date du 29/03/2024, soit une semaine après la réunion publique....42
Figure 23 : Prise de participation....42
Figure 24 : Parcelles cadastrales au niveau de la ZIP....43
Figure 25 : Abords de la zone d'implantation potentielle....45
Figure 26 : Schéma global de l'état actuel de la ZIP....46
Figure 27 : Localisations des vues en direction de l'intérieur de la ZIP....48
Figure 28: Localisation des vues en direction de l'extérieur de la ZIP....58
Figure 29 : Principe de l'effet photovoltaïque....69
Figure 30 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque....69
Figure 31 : Module polycristallin et monocristallin (à gauche) et module CdTe (à droite)....70
Figure 32 : Répartition de la population par tranche d'âges de Traînou (à gauche) et de Vennecy (à droite)....75
Figure 33 : Répartition des logements à Traînou (à gauche) et à Vennecy (à droite) en 2020....76
Figure 34 : Localisation de la zone d'emploi d'Orléans....76
Figure 35 : Répartition des établissements actifs employeurs par secteur d'activité agrégé fin 2021....76
Figure 36 : Répartition de la population active en 2020 à Traînou (à gauche) et de Vennecy (à droite)....77
Figure 37 : Photographie du chemin de randonnée le plus proche de la ZIP, à l'est de cette dernière....79
Figure 38 : Photographie d'un chemin de terre limitrophe à la ZIP....79
Figure 39 : Tourisme et loisirs à proximité de la ZIP....80
Figure 40 : Extrait des documents d'urbanisme au niveau de la ZIP....84
Figure 41 : Outils territoriaux de planification....84
Figure 42 : Localisation des différents SCOT dans le Loiret au 1er avril 2021....85
Figure 43 : Orientations agricoles des communes dans le département du Loiret....86
Figure 44 : Infrastructures de transport à proximité de la ZIP....89
Figure 45 : Réseaux présents à proximité de la ZIP....90
Figure 46 : Classement sonore des infrastructures routières et secteur affecté par le bruit à proximité de la ZIP....91
Figure 47: Pollution lumineuse à proximité de la ZIP....92
Figure 48 : Sites CASIAS à proximité de la ZIP....93
Figure 49 : ICPE à proximité de la ZIP....95
Figure 50 : Le risque nucléaire dans le Loiret....96
Figure 51 : Localisation des projets ayant fait l'objet d'une enquête publique et/ ou de l'avis de la MRAe....97
Figure 52 : Synthèse des enjeux du milieu humain....98
Figure 53 : Topographie des communes d'implantation de la ZIP....99
Figure 54 : Topographie de la ZIP....99
Figure 55 : Carte géologique au 1/50 000ème de la ZIP....100
Figure 56 : Captage d'eau potable à proximité de la ZIP....102
Figure 57 : Forage BSS001ABRB situé au sein de la ZIP....103
Figure 58 : Localisation des ouvrages « points d'eau BSS » à proximité de la ZIP....104
Figure 59 : L'Ivoirie à Traînou....104
Figure 60 : La Bionne à Boigny-sur-Bionne (45)....104
Figure 61 : Localisation des cours d'eau à proximité de la ZIP....105
Figure 62 : Qualité des eaux du cours d'eau de la Bionne au niveau de la station n°04443013 « BIONNE A SAINT JEAN DE BRAYE »....106
Figure 63 : Localisation de la ZIP au niveau du SAGE Nappe de Beaune....108
Figure 64 : Pré-localisation des zones humides à proximité de la ZIP....109
Figure 65 : Délimitation des zones vulnérables aux nitrates....109
Figure 66 : Zones de Répartition des Eaux (ZRE) en France....110
Figure 67 : Zones sensibles à l'eutrophisation et échéances d'application....110
Figure 68 : Durée moyenne d'ensoleillement mensuel entre 1991 et 2020 sur la station d'Orléans (Bricy - 45)....111
Figure 69 : Températures moyennes mensuelles entre 1991 et 2020 sur la station d'Orléans (Bricy - 45)....111
Figure 70 : Précipitations moyennes entre 1991 et 2020 sur la station d'Orléans (Bricy - 45)....112
Figure 71 : Rose des vents de la zone d'étude....112
Figure 72 : Bilan de surveillance pour le département du Loiret en 2022....115
Figure 73 : Répartition des émissions de polluants en fonction du secteur d'activité dans le Loiret en 2020....115
Figure 74 : Répartition des émissions de polluants en fonction du secteur d'activité sur la CC de la Forêt en 2020....116
Figure 75 : Bilan de la qualité de l'air et respect de la réglementation sur la CC de la Forêt....116
Figure 76 : Ambroisie au stade végétatif (gauche) et floraison (droite)....117
Figure 77 : État des connaissances de la répartition de l'Ambroisie en Centre Val de Loire entre 2002 et 2022....117
Figure 78: Carte des PPRi, AZI et PAPI du Loiret....119
Figure 79 : Zones sujettes au risque d'inondation, par remontée de nappe ou de cave, à proximité de la ZIP....119
Figure 80 : Cartographie des aléas retrait-gonflement des argiles....121
Figure 81: Carte de zonage sismique réglementaire....121
Figure 82 : Niveau kéraunique en France (nombre de jours d'orage par an)....122
Figure 83 : Synthèse des enjeux du milieu physique....123
Figure 84 : Localisation de la zone d'implantation potentielle....125
Figure 85 : Localisation des aires d'études....126
Figure 86 : Localisation des zonages du patrimoine naturel (1/2)....130
Figure 87 : Localisation des zonages du patrimoine naturel (2/2)....130
Figure 88 : Localisation de la zone d'étude au sein de la trame verte et bleue régionale (1/2)....132
Figure 89 : Localisation de la zone d'étude au sein de la trame verte et bleue régionale (2/2)....133
Figure 90 : Habitats naturels, semi-naturels et artificiels recensés dans les aires d'étude....137
Figure 91 : Localisation de la flore à enjeu de conservation....140
Figure 92 : Localisation des plantes exotiques envahissantes....141
Figure 93 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels....142
Figure 94 : Contexte hydrographique....143
Figure 95 : Extrait de la carte géologique au 1/50000....143
Figure 96 : Extrait de la carte pédologique de Gis Sol....144
Figure 97 : Pré-localisation des zones humides....144
Figure 98 : Pré-localisation des zones humides sur le territoire du SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés....145
Figure 99 : Localisation des sondages pédologiques....146
Figure 100 : Résultats des sondages pédologiques....148
Figure 101 : Proportion des oiseaux nicheurs et non nicheurs observés sur la ZIP et l'AEI....157
Figure 102 : Répartition spécifique de la migration active postnuptiale....161
Figure 103 : Pourcentage par espèce sur le site d'étude en période hivernale....161
Figure 104 : Répartition de l'Alouette des champs sur le site d'étude....170
Figure 105 : Répartition du Bruant proyer sur le site d'étude....171
Figure 106 : Répartition du Chardonneret élégant sur le site d'étude....172
Figure 107 : Répartition du Faucon crécerelle sur le site d'étude....173
Figure 108 : Répartition de la Fauvette sur le site d'étude....174
Figure 109 : Répartition de la Linotte mélodieuse sur le site d'étude....175
Figure 110 : Répartition de la Perdrix sur le site d'étude....176
Figure 111 : Répartition de la Perdrix rouge sur le site d'étude....177
Figure 112 : Répartition du Tarier pâtre sur le site d'étude....178
Figure 113 : Répartition du Verdier d'Europe sur le site d'étude....179
Figure 114 : Répartition des autres espèces à enjeu de conservation....180
Figure 115 : Répartition de l'Alouette lulu sur le site d'étude....181
Figure 116 : Répartition du Balbuzard pêcheur sur le site d'étude....182
Figure 117 : Répartition de la Grande aigrette sur le site d'étude....183
Figure 118 : Répartition du Pic noir sur le site d'étude....184
Figure 119 : Répartition du Pluvier doré sur le site d'étude....185
Figure 120 : Localisation des espèces à enjeux nicheuses certaines sur le site....186
Figure 121 : Spatialisation des enjeux pour l'avifaune en période de nidification....187
Figure 122 : Spatialisation des enjeux pour l'avifaune en période internuptiale (migration et hivernage)....189

Figure 123 : Potentialités de gîtes pour les chauves-souris 191
Figure 124 : Nombre de contacts par nuit/par saison par point d'écoute passive....193
Figure 125 : Répartition des contacts de chauves-souris sur les points d'écoute....194
Figure 126 : Activité de la Barbastelle d'Europe sur la zone d'implantation potentielle....195
Figure 127 : Activité du Grand Murin sur la zone d'implantation potentielle....196
Figure 128 : Activité de la Noctule commune sur la zone d'implantation potentielle....197
Figure 129 : Activité de la Pipistrelle commune sur la zone d'implantation potentielle 198
Figure 130 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques sur la zone d'implantation potentielle....199
Figure 131 : Répartition des mammifères terrestres protégés et/ou à enjeux de conservation sur le site d'étude 201
Figure 132 : Spatialisation des enjeux concernant les mammifères terrestres....202
Figure 133 : Répartition du Crapaud calamite sur le site d'étude....204
Figure 134 : Répartition de la Rainette verte sur le site d'étude....205
Figure 135 : Spatialisation des enjeux concernant les amphibiens....206
Figure 136 : Répartition des reptiles protégés à enjeu réglementaire sur le site d'étude....208
Figure 137 : Spatialisation des enjeux concernant les reptiles....209
Figure 138 : Répartition des insectes protégés et/ou à enjeux de conservation sur le site d'étude....211
Figure 139 : Spatialisation des enjeux concernant les insectes sur le site d'étude....212
Figure 140 : Spatialisation des enjeux faunistiques et floristiques sur le site d'étude 214
Figure 141 : Organisation des aires d'étude autour de la ZIP (ou site d'étude) 215
Figure 142 : Situation des aires d'étude recommandées 216
Figure 143 : Carte de la situation éloignée de la ZIP de Traînou et Vennecy 217
Figure 144 : Situation géographique rapprochée du territoire d'étude....218
Figure 145 : Carte postale de 1945 illustrant l'ancien moulin du lieu-dit de l'hôtel-Dieu, Traînou. 219
Figure 146 : Le moulin à vent de l'Epinay 220
Figure 147 : Carte de la localisation du patrimoine protégé du territoire d'étude....221
Figure 148 : Photographie d'un paysage au relief peu prononcé à Traînou 222
Figure 149 : Contexte topographique du territoire d'étude....222
Figure 150 : Photographie d'un paysage relativement ouvert au sein du territoire d'étude, dans l'unité paysagère Forêt d'Orléans....223
Figure 151 : Carte des unités paysagères composant le territoire d'étude....224
Figure 152 : Profil altimétrique du territoire d'étude....225
Figure 153 : Photographie d'un paysage de plaine dans le nord de l'AEE 226
Figure 154 : Photographie d'un paysage encaissé par le relief dans le nord de l'AER 226
Figure 155 : Photographie d'un paysage de plaine dont l'horizon est obstrué par la forêt en arrière-plan 226
Figure 156 : Photographie du ruisseau de la grande Esse, dans le sud-ouest de l'AER....226
Figure 157 : Carte de l'occupation des sols à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 228
Figure 158 : Photographie d'une parcelle cultivée dans le nord de l'AEE 229
Figure 159 : Photographie d'une forêt de feuillus dans le sud de l'AEE 229
Figure 160 : Photographie d'une forêt mélangée dans le sud de l'AEE....229
Figure 161 : Photographie d'une parcelle de prairie dans le sud-est de l'AEE 229
Figure 162 : Photographie d'une portion du tissu bâti de Traînou 230
Figure 163 : Photographie en direction de la ZIP depuis le tampon de protection du bien Val de Loire patrimoine mondial de l'UNESCO....230
Figure 164 : Localisation du Moulin à vent de l'Epinay et des prises de vues 231
Figure 165 : Prise de vue 1 - Photographie du moulin à vent de l'Epinay / Prise de vue 2 : Photographie du paysage visible depuis les abords du moulin à vent de l'Epinay en direction de la ZIP 231
Figure 166 : Carte de la topographie de l'aire d'étude immédiate 232
Figure 167 : Photographie des paysages ouverts depuis les bas niveaux d'altitude au sein de l'AEI....232
Figure 168 : Photographie des paysages ouverts obtenus depuis les hauteurs de l'AEI 232
Figure 169 : Photographie d'un petit point d'eau au sein de l'AEI....233
Figure 170 : Photographie représentant les étendues de champs couvrant l'AEI....233
Figure 171 : Photographie représentant les boisements présents au sein de l'AEI....233
Figure 172 : Photographie de la forêt de l'étang de Traînou 233
Figure 173 : Photographie de l'étang de Traînou 234
Figure 174 : Photographie des habitations du lieu-dit Les Cours....234
Figure 175 : Photographie des bâtiments agricoles du lieu-dit Clos des Fouquaux 234
Figure 176 : Photographie des équipements d'assainissement associés à l'étang de Traînou 234
Figure 177 : Photographie de la rue des Cillardières dans le nord-est de l'AEI....235
Figure 178 : Photographie d'un chemin agricole dans le sud de l'AEI....235
Figure 179 : Carte de la composition de l'aire d'étude immédiate 236
Figure 180 : Photographie de la pente principale sur laquelle s'inscrit la S1 237
Figure 181 : Photographie de la courbure du relief en direction du nord 238
Figure 182 : Photographie des paysages ouverts obtenus depuis les hauteurs de la S1....238
Figure 183 : Photographie prise depuis les basses altitudes de la S1 présentant un paysage plus fermé 238
Figure 184 : Photographie du chemin interne à la S1 238
Figure 185 : Photographie illustrant la végétation dense au sein de la S2 et un chemin interne 239
Figure 186 : Photographie de l'aspect plus dénudé de l'est de la S2 239
Figure 187 : Photographie du chemin externe à la S2 et de l'élévation du relief à l'ouest 239
Figure 188 : Photographie des paysages ouverts obtenus depuis les hauteurs de la S2....239
Figure 189 : Photographie des limites sud de la S1....240
Figure 190 : Photographie des limites sud-ouest de la S1....240
Figure 191 : Photographie des limites nord-ouest de la S1....241
Figure 192 : Photographie des limites nord-est de la S1....241
Figure 193 : Photographie des limites est de la S1 et des limites ouest de la S2....242
Figure 194 : Photographie des limites nord de la S2....242
Figure 195 : Photographie des limites est de la S2 243
Figure 196 : Photographie des limites sur de la S2 243
Figure 197 : Photographie du chemin agricole traversant la ZIP....244
Figure 198 : Carte de la composition de la ZIP....245
Figure 199 : Synthèse des sensibilités des visibilités 269
Figure 200 : Synthèse des sensibilités des visibilités 269
Figure 201 : Code couleur pour la hiérarchisation des enjeux 271
Figure 202 : Zones à contraintes faibles sur l'emprise de la CCF....281
Figure 203 : Variante 1 289
Figure 204 : Variante 2 290
Figure 205 : Aménagement pour l'écoulement des eaux pluviales de la zone Est vers la zone ouest....290
Figure 206 : Variante finale 292
Figure 207 : Emprise du projet par rapport à celle de la ZIP....293
Figure 208 : Photographie de l'ouverture visuelle qui caractérise le territoire 294
Figure 209 : Photographie présentant la continuité entre la ZIP, à droite et un champ voisin, à gauche. La forêt de Traînou occupe l'arrière-plan. 294
Figure 210 : Photographie du chemin passant entre la S1 et la S2....294
Figure 211 : Photographie représentative de l'ouverture des champs de visibilités permettant l'existence de liens visuels multiples entre la ZIP et l'habitat du territoire d'étude....294
Figure 212 : Photographie de la D11 traversant le territoire d'étude....295
Figure 213 : Echelle des 8 classes de potentiel....296
Figure 214 : Carte du potentiel agronomique....296
Figure 215 : Plan de coupe des structures 297
Figure 216 : Moutons sur le parc de Blueberry à Châteauroux....298
Figure 217 : Plan de masse du projet de centrale agrivoltaïque de Traînou et Vennecy (45)....300
Figure 218 : Module photovoltaïque 301
Figure 219 : Types de fondation - pieux battus....302
Figure 220 : Types de fondation - semelle béton 302
Figure 221 : Exemple de muret en gabion 302
Figure 222 : Structures porteuses métalliques....302
Figure 223 : Onduleurs string 303
Figure 224 : Poste de transformation 303
Figure 225 : Poste de livraison 303
Figure 226 : Container de stockage 304
Figure 227 : Liaisons électriques....304
Figure 228 : Hypothèses du scénario de raccordement....305
Figure 229 : Pistes internes....306
Figure 230 : Clôture de sécurité....306
Figure 231 : Exemple de citerne....307
Figure 232 : Construction d'une centrale photovoltaïque....308
Figure 233 : Test de résistance effectué sur un panneau solaire 310
Figure 234 : Cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin....313
Figure 235 : Localisation des sentiers de randonnées par rapport à l'implantation du projet....317
Figure 236 : Vue aérienne des fourrés de genêt conservés....318
Figure 237 : Localisation du réseau souterrain d'Orange par rapport à l'implantation du projet 319
Figure 238 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux des habitats naturels et de la flore 323
Figure 239 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et localisation de la flore à enjeu de conservation....324
Figure 240 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les zones humides....325
Figure 241 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour l'avifaune en période de nidification 325
Figure 242 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les mammifères terrestres 328
Figure 243 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et potentialités de gîtes pour les chiroptères....329
Figure 244 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les chiroptères....330
Figure 245 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les amphibiens 332
Figure 246 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les reptiles....333
Figure 247 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les insectes 334

Figure 248 : Graphiques des retombées fiscales pour la première année d'exploitation 336
Figure 249 : Localisation des locaux techniques par rapport aux habitations 341
Figure 250 : Principe du ruissellement sur les panneaux photovoltaïques 348
Figure 251 : Localisation des projets ayant fait l'objet d'une enquête publique et/ ou de l'avis de la MRAe 370
Figure 252 : Localisation des ICPE dans un rayon de 5 km 371
Figure 253 : Localisation du tracé de raccordement prévisionnel 373
Figure 254 : Localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de la ZIP 377
Figure 255 : Exemples de signalisation sur une installation photovoltaïque 388
Figure 256 : Planche descriptive de la composition de la haie 392
Figure 257 : Potentiel agronomique du projet photovoltaïque de Traînou 423
Figure 258 : Méthodologie des inventaires dédiés aux oiseaux 450
Figure 259 : Localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères 452
Figure 260 : Méthodologie des inventaires dédiés à l'autre faune (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes) 455
Figure 261 : Synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2012 460
Figure 262 : Synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2016 460
Figure 263 : Schéma de "l'unité paysagère" 462
Figure 264 : Schéma de la "structure paysagère" 462
Figure 265 : Schéma des "éléments de paysage" 462
Figure 266 : Décomposition d'un paysage en plusieurs plans 463
Figure 267 : Exemple d'élément réduisant le champ de vision dans sa largeur 463
Figure 268 : Variation des angles de vision en fonction de la vitesse de l'observateur 463
Figure 269 : Illustration des points d'appels et du point focal d'un paysage 464

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs du SRADDET pour la filière photovoltaïque 29
Tableau 2 : Aires d'étude à considérer en fonction des thèmes de l'environnement 33
Tableau 3 : Périmètres d'étude 33
Tableau 4 : Caractéristiques des différentes technologies photovoltaïques 70
Tableau 5 : Code couleur pour la hiérarchisation des enjeux 74
Tableau 6 : Évolution démographique à Traînou et Vennecy de 1982 à 2020 75
Tableau 7 : Évolution des logements à Traînou de 1982 à 2020 75
Tableau 8 : Évolution des logements Vennecy de 1982 à 2020 75
Tableau 9 : Nombre d'établissements par secteur d'activité fin 2020 sur les deux communes d'implantation 77
Tableau 10 : Occupation des sols sur les communes de Traînou et Vennecy en comparaison au département de Loiret 80
Tableau 11 : Données du recensement AGRESTE 2020 pour Vennecy et Traînou 87
Tableau 12: Appellations d'Origines sur les communes d'accueil 87
Tableau 13 : Classement sonore des infrastructures routières et ferroviaires 91
Tableau 14 : Recensement des ICPE présentes sur les communes de Traînou et Vennecy 94
Tableau 15 : Liste des avis d'ouverture d'enquête publique depuis 2020 dans les communes situées dans un rayon de 5 km du site d'étude 97
Tableau 16 : Caractéristique des projets, situés à proximité du site d'étude, ayant eu un avis de la MRAe depuis 2020 97
Tableau 17 : Inventaire des ouvrages "points d'eau BSS" du sous-sol dans un rayon de 500 m 103
Tableau 18 : État et objectifs de qualité des eaux à proximité de la ZIP 105
Tableau 19 : Températures moyennes sur la station d'Orléans (Bricy – 45) pour la période 1991-2020 111
Tableau 20 : Précipitations moyennes sur la station d'Orléans (Bricy – 45) pour la période 1991-2020 112
Tableau 21 : Objectifs, seuils et valeurs limites des polluants atmosphériques 113
Tableau 22 : Equipe de travail 124
Tableau 23 : Consultations réalisées dans le cadre de l'étude 124
Tableau 24 : Equipe de travail 127
Tableau 25 : Textes de protection de la faune et de la flore applicables dans l'étude 128
Tableau 26 : Outils de bioévaluation de la faune, de la flore et des habitats naturels utilisés dans l'étude 128
Tableau 27 : Zonages du patrimoine naturel dans l'aire d'étude éloignée 129
Tableau 28 : Flore à enjeux d'après la bibliographie 134
Tableau 29 : Habitats naturels, semi-naturels et artificiels recensés dans les aires d'étude immédiate et rapprochée 135
Tableau 30 : Flore à enjeu de conservation et envahissante observée 138
Tableau 31 : Détails des sondages et classes d'hydromorphie associées 146
Tableau 32 : Espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux notées comme nicheuses ou non nicheuses sur le site d'étude 149
Tableau 33 : Liste des espèces d'oiseaux observées et période d'observation sur le site d'étude (espèces patrimoniales en gras) 151
Tableau 34 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des habitats 157
Tableau 35 : Code atlas des espèces présentes dans la ZIP et/ou l'AEI en période de reproduction 158
Tableau 36 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale (espèces patrimoniales en gras) 159
Tableau 37 : Résultat du suivi de la migration postnuptiale (espèces patrimoniales en gras) 160
Tableau 38 : Résultat du suivi résultats du suivi de l'avifaune hivernante (espèces patrimoniales en gras) 162
Tableau 39 : Liste des oiseaux observés et enjeux associés (espèces à enjeu de conservation sur ce site (ZIP et AEI) en gras) 164
Tableau 40 : Liste des espèces mentionnées dans les zonages naturels des aires d'études 190
Tableau 41 : Liste des espèces mentionnées sur les communes de Trainou et Vennecy d'après le site Obs'45 190
Tableau 42 : Statuts des espèces de chiroptères contactées lors des inventaires et enjeu de conservation 192
Tableau 43 : Nombre de contacts par saison et part d'activité pour chaque espèce de chiroptères inventoriée sur la ZIP 192
Tableau 44 : Niveau d'activité par espèces et par habitats 193
Tableau 45 : Mammifères terrestres protégés et à enjeux d'après la bibliographie 200
Tableau 46 : Liste des mammifères hors chiroptères observés sur le site d'étude 200
Tableau 47 : Amphibiens à enjeux d'après la bibliographie 203
Tableau 48 : Liste des amphibiens observés sur le site d'étude 203
Tableau 49 : Reptiles à enjeux d'après la bibliographie 207
Tableau 50 : Liste des reptiles observés sur le site d'étude 207
Tableau 51 : Insectes à enjeux d'après la bibliographie 210
Tableau 52 : Liste des insectes observés sur le site d'étude 210
Tableau 53 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain et le milieu physique 272
Tableau 54 : Synthèse des enjeux écologiques 275
Tableau 55 : Synthèse des sensibilités sur le paysage et le patrimoine 277
Tableau 56 : L'ensemble de ces critères 281
Tableau 57 : L'ensemble de ces critères 283
Tableau 58 : Récapitulatif des services directs du parc photovoltaïque rendus à l'activité d'élevage 297
Tableau 59 : Récapitulatif des spécifications techniques de la centrale photovoltaïque de Traînou 299
Tableau 60 : Caractéristiques des tables pour le projet 301
Tableau 61 : Caractéristiques des postes de transformation du projet 303
Tableau 62 : Caractéristiques du poste de livraison 304
Tableau 63 : Caractéristiques du conteneur de stockage 304
Tableau 64 : Estimation du trafic généré pendant la phase de construction de la centrale 309
Tableau 65 : Récapitulatif des opérations de maintenance 311
Tableau 66 : Descriptif technique du recyclage des panneaux 312
Tableau 67 : Code couleur pour l'évaluation des impacts du projet 316
Tableau 68 : Surfaces impactées par habitat lors des travaux 323
Tableau 69 : Impacts bruts sur la flore en phase de travaux 324
Tableau 70 : Impacts bruts sur les habitats naturels en phase de travaux 324
Tableau 71 : Impacts bruts sur l'avifaune en phase de travaux 327
Tableau 72 : Impacts bruts sur les mammifères en phase de travaux 331
Tableau 73 : Impacts bruts sur les amphibiens en phase de travaux 332
Tableau 74 : Impacts bruts sur les reptiles en phase de travaux 333
Tableau 75 : Impacts bruts sur les insectes en phase de travaux 335
Tableau 76 : Compatibilité du projet de centrale agrivoltaïque avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 338
Tableau 77 : Impacts résiduels agricoles 339
Tableau 78: Distance entre les locaux liés à la centrale photovoltaïque et l'habitation la plus proche 340
Tableau 79 : Exemples de champs émis par des appareils électroménagers 342
Tableau 80: Distance entre les sources de champ électromagnétique et les habitations les plus proches 342
Tableau 81 : Bilan carbone de la centrale de Traînou 346
Tableau 82 : Synthèse des impacts bruts en phase travaux et en phase d'exploitation pour l'ensemble des groupes de la faune, de la flore et des zones humides 350
Tableau 83 : Recensement des projets existants ou approuvés retenus pour l'analyse des effets cumulés 370
Tableau 84 : Projets présents dans un rayon de 5 km de la ZIP 371
Tableau 85 : Liste des espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats ou l'annexe I de la Directive Oiseaux 378
Tableau 86 : Mesures de réduction en phase travaux/ démantèlement 383
Tableau 87 : Mesures de réduction en phase d'exploitation 386
Tableau 88 : Impacts résiduels attendus sur la flore après intégration des mesures d'évitement et de réduction 406
Tableau 89 : Impacts résiduels attendus sur les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction 406
Tableau 90 : Impacts résiduels attendus sur les zones humides après intégration des mesures d'évitement et de réduction 406
Tableau 91 : Impacts résiduels attendus sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction 407
Tableau 92 : Impacts résiduels attendus sur les mammifères après intégration des mesures d'évitement et de réduction 408
Tableau 93 : Impacts résiduels attendus sur les amphibiens après intégration des mesures d'évitement et de réduction 409
Tableau 94 : Impacts résiduels attendus sur les reptiles après intégration des mesures d'évitement et de réduction 409
Tableau 95 : Impacts résiduels attendus sur les insectes après intégration des mesures d'évitement et de réduction 410
Tableau 96 : Estimation des dépenses et suivi des mesures 418
Tableau 97: Scénario de référence et ses évolutions 422
Tableau 98 : Dates des inventaires 445
Tableau 99 : Classes d'hydromorphie des sols (GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée), 1981) 447
Tableau 100 : Pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces 448
Tableau 101 : Dates des inventaires pour l'étude de la faune 449
Tableau 102 : Code atlas 449
Tableau 103 : Dates des inventaires pour l'étude des chiroptères 450
Tableau 104 : Nombre de points d'écoute par habitat 451
Tableau 105 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015) 453
Tableau 106 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro (MNHN) 453
Tableau 107 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères 454
Tableau 108 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale 456
Tableau 109 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel 456
Tableau 110 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune 456

LEXIQUE

Afin de faciliter la compréhension du présent dossier, le lecteur dispose ci-après des définitions des principaux termes techniques employés.

- **BIODIVERSITÉ :**

Variété des organismes vivants, peuplant un écosystème donné.

- **CELLULE PHOTOVOLTAÏQUE :**

Composant électronique semi-conducteur permettant de générer un courant électrique lors de son exposition à la lumière. Dispositif photovoltaïque le plus élémentaire.

- **DÉCIBEL (dB) :**

Unité d'une mesure physique qui exprime un niveau sonore ou une intensité acoustique.

- **ÉCOSYSTÈME :**

Unité écologique fonctionnelle douée d'une certaine stabilité, constituée par un ensemble d'organismes vivants (biocénose) exploitant un milieu naturel déterminé (biotope).

- **EFFET :**

Conséquence objective d'un projet sur l'environnement, indépendamment du territoire affecté.

- **ÉNERGIES RENOUVELABLES :**

Énergies primaires inépuisables à très long terme, car issues directement de phénomènes naturels, réguliers ou constants, liés à l'énergie du soleil, de la terre ou de la gravitation. Elles sont également plus « propres » que les énergies issues de sources fossiles (moins d'émissions de CO_2 et de pollution). Les principales énergies renouvelables sont : l'énergie hydroélectrique, l'énergie éolienne, l'énergie de biomasse, l'énergie solaire, la géothermie, les énergies marines.

- **HABITAT :**

Milieu dans lequel vit une espèce ou un groupe d'espèces animales ou végétales. Il comprend le biotope (milieu physique où s'épanouit la vie) et la biocénose (ensemble des êtres vivants au sein d'un écosystème).

- **IMPACT :**

Transposition des effets sur une échelle de valeurs.

- **INFILTRATION :**

Pénétration de l'eau dans un sol non saturé en surface, et mouvement descendant de l'eau dans cette zone non saturée (à ne pas confondre avec la percolation qui a lieu en milieu saturé).

- **MAÎTRE D'OUVRAGE :**

Personne physique ou morale, publique ou privée, pour le compte de laquelle l'ouvrage est réalisé. Il peut également être appelé « pétitionnaire » ou « porteur de projet ».

- **MÉGAWATT (MW), KILOWATT (kW) :**

Unité de mesure de puissance ou de flux énergétique : quantité d'énergie consommée ou produite par unité de temps (1 MW = 1 000 kW). Un watt équivaut à un transfert d'énergie d'un joule par seconde.

- **MÉGAWATTHEURE (MWh), KILOWATTHEURE (kWh) :**

Unité de mesure de l'énergie électrique consommée ou produite pendant 1 heure (1 MWh = 1 000 kWh).

- **MODULE PHOTOVOLTAÏQUE :**

Assemblage en série et en parallèle de plusieurs cellules photovoltaïques protégées par un revêtement qui en permet l'utilisation en extérieur. Appelé également « panneau ».

- **ONDULEUR :**

Transforme le courant continu produit par un champ photovoltaïque en courant alternatif synchronisé en fréquence, identique à celui du réseau de distribution.

- **TABLE PHOTOVOLTAÏQUE :**

Ensemble de modules photovoltaïques pré-assemblés dans un ensemble mécanique et interconnectés.

- **PERMÉABILITÉ :**

Rend compte de l'aptitude d'un sol à se laisser traverser par un fluide.

- **POSTE DE LIVRAISON :**

Point de raccordement de la centrale au réseau de distribution de l'électricité, constituant la limite entre le réseau interne (privé) et le réseau externe (public). En cas de défaut du réseau, des disjoncteurs adaptés s'ouvrent pour protéger les installations du porteur du projet et d'ENEDIS.

- **POSTE DE CONVERSION :**

Poste comportant les onduleurs et le transformateur associé dont le rôle est de transformer le courant continu provenant des panneaux en courant alternatif à la fréquence du réseau et de rehausser la tension de cette électricité au niveau de celle du réseau.

- **PUISSANCE CRÊTE :**

Valeur de référence permettant de comparer les puissances des panneaux. La puissance crête est obtenue par des tests effectués en laboratoire, sous une irradiation de 1 000 W/m², une température de 25°C, la lumière ayant le spectre attendu pour une répartition du rayonnement de type solaire AM = 1,5 correspondant à un certain angle d'incidence de la lumière solaire dans l'atmosphère.

- **SILICIUM :**

Semi-conducteur abondamment présent sur la croûte terrestre et dans le sable. Il est utilisé dans le photovoltaïque sous trois formes : monocristallin, polycristallin et amorphe.

- **WATT CRÊTE :**

Unité de puissance délivrée par un module photovoltaïque sous des conditions optimums.

ABREVIATIONS & SIGLES

Afin de faciliter la compréhension du présent dossier, le lecteur dispose ci-après de la signification des principales abréviations utilisées.

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AEP	Alimentation en Eau Potable
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection Biotope
ARS	Agence Régionale de Santé
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CNFAS	Le Comité National des Fédérations Aéronautiques
CRE	Commission de Régulation de l'Énergie
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DDT	Direction départementale des Territoires
DT	Déclaration de Travaux
CRE	Commission de Régulation de l'Energie
CSPS	Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé
DDRM	Dossier Départemental des Risques Majeurs
DDT	Direction Départementale des Territoires
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DRAAF	Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ERC	Éviter, Réduire, Compenser
EPI	Équipement de protection individuelle
IGN	Institut Géographique National
INAO	Institut National de l'origine et de la qualité
MAEC	Mesures Agro-Environnementales et Climatiques
LTECV	Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte
MEDDE	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (2012-2014)
MEEDDM	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (2007-2010)
MEDDTL	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (2010-2012)
MEEM	Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (2012-2017)
MTES	Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (auj.)
NOTRe (loi)	Nouvelle Organisation Territoriale de la République
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PAC	Plan d'Assurance Qualité
PCET	Plan Climat-Énergie Territorial
PGC	Plan Général de Coordination
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PPI	Périmètre de protection immédiate
PPR	Périmètre de protection rapprochée
PPRI	Plan de Prévention des Risques d'Inondation
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRT	Plan de Prévention des Risques Technologiques
PPRS	Plan de Prévention des Risques Sécheresse
RNU	Règlement National d'Urbanisme
S3REnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAFER	Société d'Aménagement Foncier et d'Établissement Rural
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDIS	Service Départemental d'Intervention et de Secours
SPR	Site patrimonial Remarquable
SRADDET	Schéma Régional de l'Aménagement, du Développement Durable et de l'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
TMJA	Trafic Moyen Journalier Annuel
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZRE	Zone de Répartition des Eaux
ZSC	Zone Spéciale de Conservation

Chapitre 1 : PRÉAMBULE

I. INTRODUCTION

La présente étude d'impact sur l'environnement concerne l'implantation d'une centrale agrivoltaïque, sur les communes de Traînou et Vennecy, dans le département du Loiret (45).

Cette étude accompagne le dossier de demande de permis de construire, et a pour but d'apprécier les conséquences sur l'environnement du projet et de proposer des mesures destinées à éviter, réduire ou compenser ces impacts. Elle se compose des différentes parties suivantes :

Chapitre 1 : PRÉAMBULE **p 17**

Ce chapitre dresse le cadre législatif et réglementaire du projet, le contexte politique des énergies renouvelables et l'état des lieux de la filière photovoltaïque en France. Les aires d'étude sont également présentées.

Chapitre 2 : DESCRIPTION DU PROJET **p 35**

Ce chapitre présente le demandeur, le site du projet, le reportage photographique et les aires d'études retenues.

Chapitre 3 : DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE **p 73**

Ce chapitre porte sur la zone et les milieux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : milieu humain et santé, milieu physique, milieu naturel (biodiversité), paysage et patrimoine, etc.

Chapitre 4 : DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET DESCRIPTION DU PROJET **p 279**

Les raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu, notamment au regard des effets sur l'environnement, sont présentées dans ce chapitre. Les variantes étudiées au cours du développement sont détaillées ainsi que la description technique du projet.

Chapitre 5 : DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT **p 315**

Les éventuelles incidences notables sur les facteurs détaillés précédemment portent sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet. L'éventuel cumul d'incidences est également étudié.

Chapitre 6 : MESURES ERC : ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER **p 381**

Les mesures ERC sont celles prévues par le maître d'ouvrage pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes, les effets attendus et les méthodes de suivi de ces mesures et de leurs effets.

Chapitre 7 : « ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT » ET ÉVOLUTIONS **p 421**

Il s'agit d'une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée " état initial de l'environnement ", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

Chapitre 8 : SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE D'IMPACT **p 425**

Cette partie synthétise les enjeux, les effets du projet et les mesures d'évitement/réduction mises en œuvre par le pétitionnaire.

Chapitre 9 : MÉTHODES UTILISÉES **p 443**

Ce chapitre détaille les méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement.

Par ailleurs, ce document intègre un résumé non technique, en début de dossier, qui permet de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude.

II. DONNEES ET CARACTERISTIQUES DE LA DEMANDE

II. 1. Identité du demandeur

Nom du demandeur :	**Trainou Energies**
Président :	BayWa r.e. France
Statut Juridique :	**Société par actions simplifiée**
Création :	2024
N° SIRET :	928 297 845 00010
Code APE :	Production d'électricité (35.11Z)

II. 2. Caractéristiques du projet

IMPLANTATION

Région :	Centre Val de Loire
Département :	45 – Loiret
Intercommunalité :	Communauté de communes de la Forêt
Communes :	Traînou et Vennecy
Références cadastrales :	Traînou : **section AC**, parcelles n°13, 280 et 281 ; Vennecy : **section ZH**, parcelles n°38 et 39.

NATURE DES ACTIVITÉS

Nature de l'installation :	Centrale agriovoltaïque
Surface étudiée :	Environ 16 ha
Surface clôturée :	15,25 ha
Capacité de l'installation :	Environ 12,9 MWc
Technologie de production :	Modules photovoltaïques bifaciaux monocristallins
Production énergétique :	Environ 15 900 MWh/an
Valorisation de l'électricité :	Injection dans le réseau public de distribution de l'électricité

Les cartes en pages suivantes permettent de localiser de manière précise le projet de centrale agrivoltaïque sur les communes de Traînou et Vennecy (45).

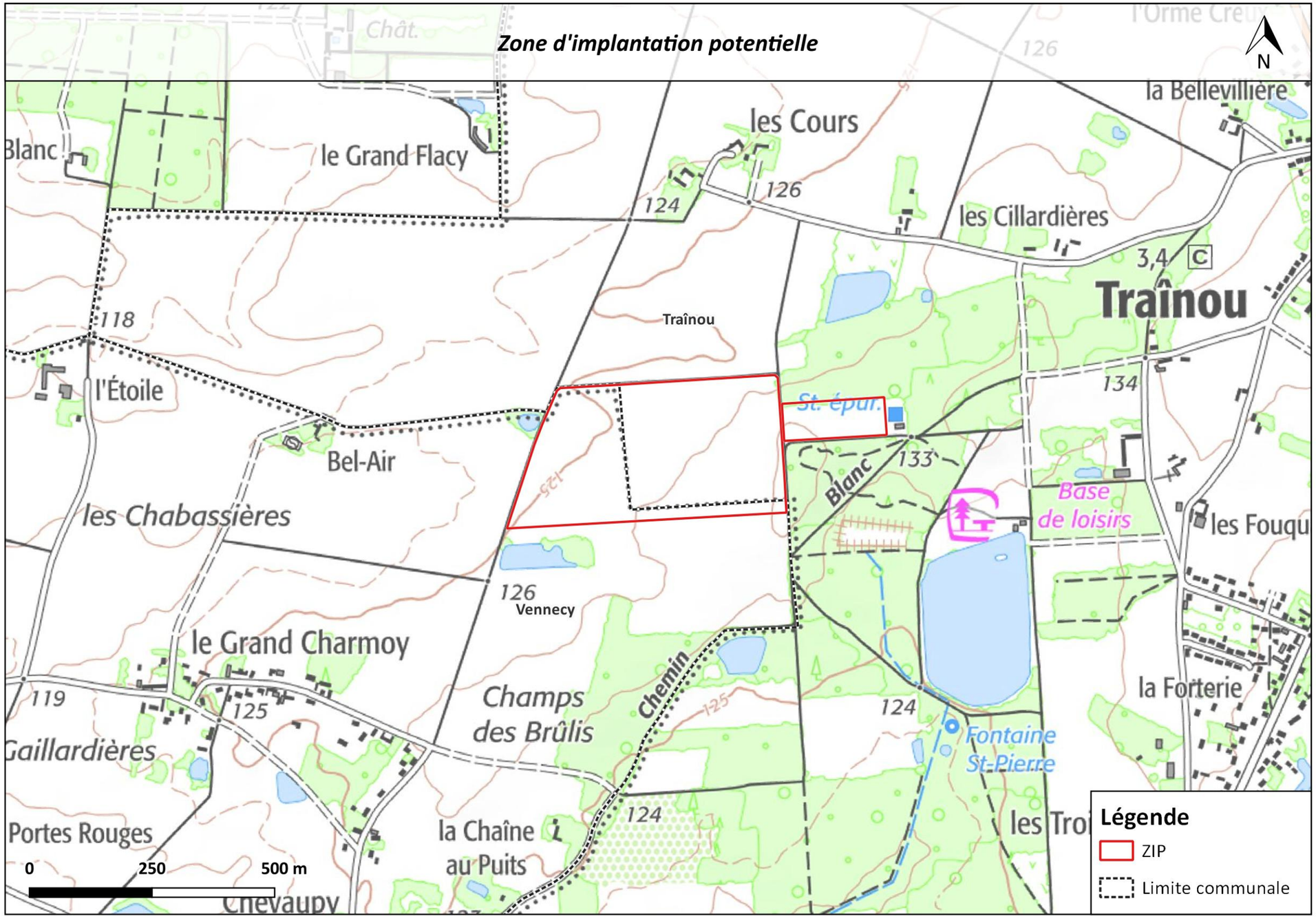


Figure 1 : Zone d'implantation potentielle

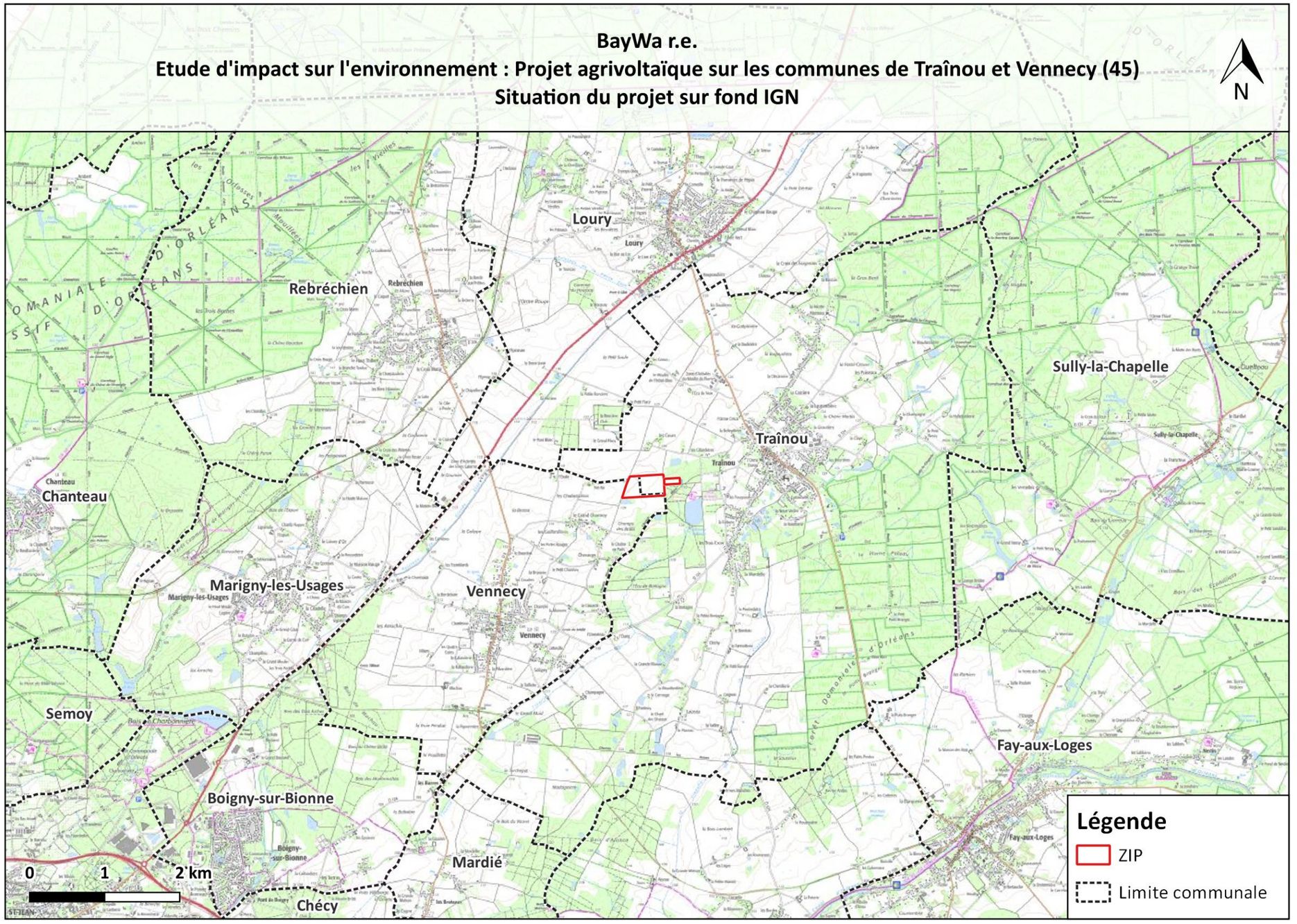


Figure 2 : Situation du projet sur fond IGN

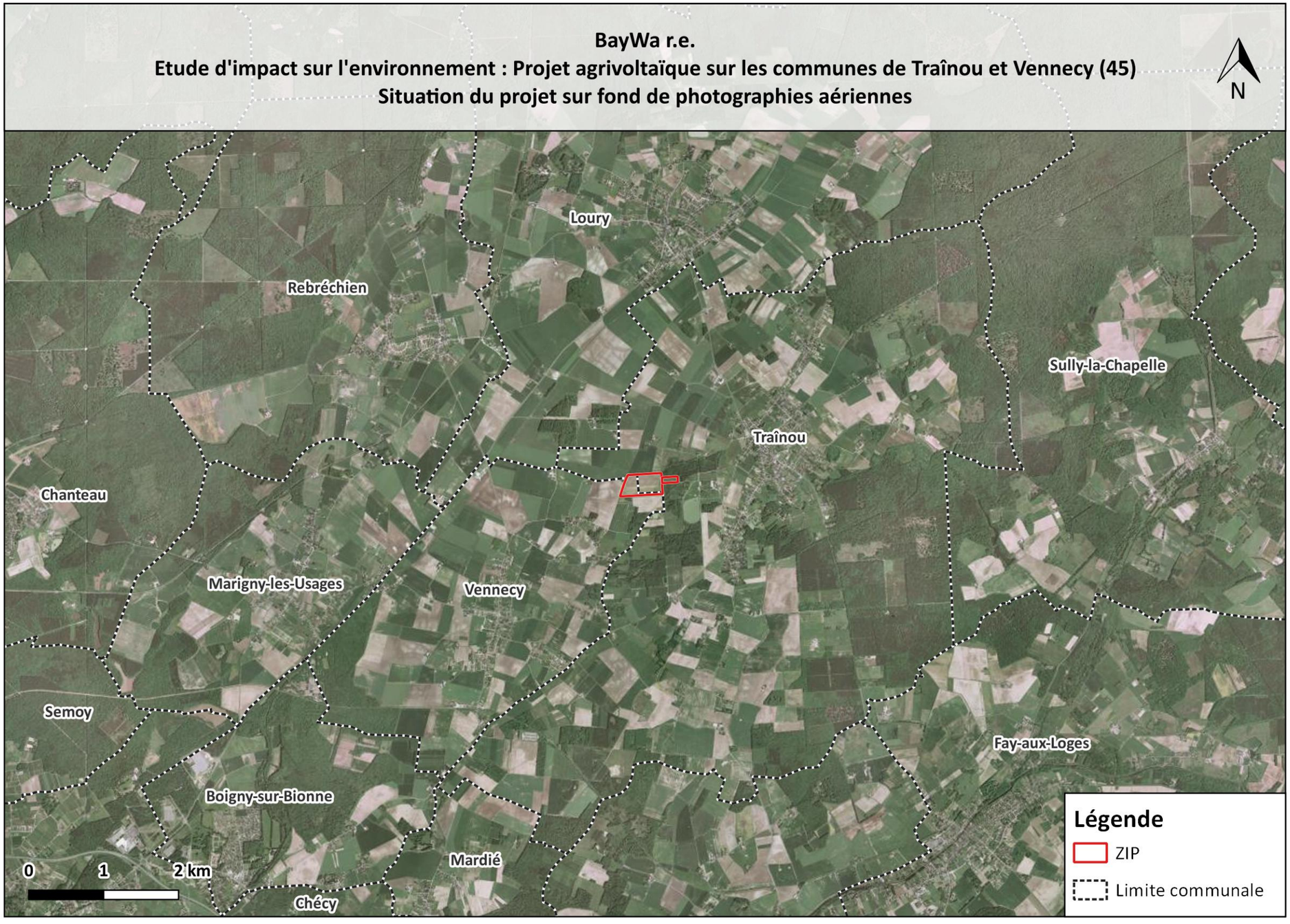


Figure 3 : Situation du projet sur fond de photographies aériennes

III. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DU PROJET

Le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 a introduit un cadre réglementaire pour les installations photovoltaïques au sol.

Le développement d'une centrale au sol de plus de 1 MWc, telle que celle projetée par BayWa r.e. sur les communes de Traînou et Vennecy (45), nécessite :

- La réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement ;
- Le dépôt d'une demande de permis de construire ;
- L'organisation d'une enquête publique.

III. 1. L'évaluation environnementale

Conformément à l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'environnement, modifié par le décret du 1er juillet 2022 entré en vigueur le 1er août 2021, les projets d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol de plus de 300 kWc sont systématiquement soumis à évaluation environnementale.

L'**évaluation environnementale** est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement (étude d'impact), de la réalisation des consultations, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage. *(Article L.122-1)*

> *« Les projets qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale. »*

L'**étude d'impact** requise est régie par le Code de l'environnement, plus précisément par les articles L.122-1 à L.122-3-4 de la partie législative et par les articles R.122-1 à R.122-14 de la partie réglementaire. Son contenu répond aux dispositions de l'article R.122-5 du Code de l'environnement modifié par le décret 2023-13 du 11/01/2023.

Ainsi, l'étude d'impact est principalement constituée des éléments suivants :

- Une **description du projet**, de ses caractéristiques techniques et en phase opérationnelle ;
- Une **description des facteurs de l'environnement** susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ;
- « **L'état initial de l'environnement » et ses évolutions** en cas de mise en œuvre et en l'absence du projet ;
- Une **description des incidences notables du projet sur l'environnement** portant sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs ;
- Une **description des incidences notables** du projet sur l'environnement résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou catastrophes majeurs en rapport avec le projet ;
- Une **description des solutions de substitution raisonnables** examinées par le maître d'ouvrage et une indication des raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu, notamment au regard des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- Les **mesures prévues** par le maître d'ouvrage pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes, les effets attendus et les modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets ;
- Le cas échéant, les **modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées** ;
- Une description des **méthodes** de prévision ou des éléments probants **utilisées** pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement ;
- **Les noms, qualités et qualifications du ou des experts** qui ont préparé l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ;
- Un **résumé non technique**, afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude.

À noter que, conformément à l'article R.122-6 du Code de l'environnement, tout projet faisant l'objet d'une étude d'impact est en outre soumis à **l'avis de l'autorité environnementale compétente** dans le domaine de l'environnement qui sera joint au dossier d'enquête publique.

III. 2. L'enquête publique

Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, devant comporter une évaluation environnementale en application de l'article L.122-1 du Code de l'environnement, font l'objet d'une enquête publique.

Les principaux textes régissant l'enquête publique sont les suivants :

- **Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010** portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II » ;
- **Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011** portant réforme de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement ;
- **Ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016** portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement ;
- **Décret n°2017-626 du 25 avril 2017** relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes ;
- **Articles L.123-1 à 18** du Code de l'environnement ;
- **Articles R.123-1 à 46** du Code de l'environnement.

Cette enquête a pour but d'informer le public et de recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions après le dépôt de l'étude d'impact auprès de l'autorité environnementale. Elle s'inscrit au sein d'une procédure administrative relative à la demande d'autorisation environnementale, dont le déroulement de l'instruction est présenté dans les articles **R.181-16 à 44** du Code de l'environnement.

> *« L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. »*

Le préfet du département concerné par l'implantation du projet assure l'ouverture et l'organisation de l'enquête publique. La saisine du Tribunal Administratif par le Préfet permet la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête, en fonction de la nature et de l'importance du projet.

Dans les 8 jours qui suivent sa désignation, le commissaire enquêteur peut demander au président du Tribunal Administratif d'ordonner au maître d'ouvrage de verser au fonds d'indemnisation des commissaires enquêteurs une provision dont il définit le montant. Le commissaire enquêteur informe de sa demande l'autorité compétente pour

organiser l'enquête qui ne pourra autoriser son ouverture qu'après que le maître d'ouvrage aura attesté auprès d'elle du versement de cette provision.
La durée de l'enquête publique est généralement de **30 jours**, prolongeable une fois. Une publicité est réalisée via les journaux régionaux ou locaux, dans les 8 premiers jours de l'enquête, ainsi qu'un affichage 15 jours avant son ouverture et pendant toute sa durée sur le site d'implantation et dans les mairies concernées.

Dans chaque lieu où est déposé un dossier d'enquête, un registre d'enquête est ouvert et mis à disposition du public pour enregistrer les diverses remarques relatives au projet. Celles-ci peuvent également être adressées au commissaire enquêteur par correspondance au siège de l'enquête ou par voie électronique indiquée dans l'arrêté d'ouverture. Lors des permanences du commissaire enquêteur, les observations écrites et orales du public sont recueillies.

À la fin de l'enquête, le commissaire enquêteur clôt le registre d'enquête et rencontre le responsable du projet pour lui communiquer les observations consignées dans un procès-verbal de synthèse. Après la production éventuelle d'un mémoire en réponse, le commissaire enquêteur établit son rapport, dont l'objectif est de relater le déroulement de l'enquête et d'examiner les observations recueillies. Ses conclusions motivées (avis favorable, favorable sous réserves ou défavorable) sont consignées dans un document séparé et transmises au préfet et au président du Tribunal Administratif.

Depuis 2016 et l'ordonnance du 3 août, les procédures destinées à assurer l'information et la participation du public ont été réformées, dans le but de favoriser et de renforcer la participation du public au processus d'élaboration de décisions pouvant avoir une incidence sur l'environnement. L'un des plus grands apports de ce texte est la généralisation de la dématérialisation de l'enquête publique. Désormais, l'article L.123-10 du Code de l'environnement impose la publication du dossier d'enquête publique en ligne, tout en préservant la version papier pendant toute la durée de l'enquête.

Sont désormais obligatoires durant l'enquête :

- La mise à disposition du dossier d'enquête en ligne ;
- La possibilité pour le public de déposer ses observations et propositions par voie numérique ;
- La publication en ligne des observations déposées par voie numérique.

À l'issue de l'enquête, le rapport et les conclusions motivées du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête doivent être disponibles en ligne pendant une durée d'un an à compter de leur parution.

Pour mettre en place ces dispositions, l'article susvisé énonce qu'un accès gratuit au dossier doit être garanti par un ou plusieurs postes informatiques dans un « *lieu ouvert au public* ». Les permanences du commissaire enquêteur sont maintenues pour assurer un accès constant au dossier papier.

III. 3. Autres réglementations applicables

III. 3. 1. Code de l'urbanisme

Selon l'article R.421-1 du Code de l'urbanisme et suivant, les installations photovoltaïques de puissance égale ou supérieure à 3 MWc sont soumises à l'obtention d'un permis de construire. S'agissant d'ouvrages de production d'énergie n'étant pas destinée à une utilisation directe par le demandeur, le permis de construire d'une installation photovoltaïque relève de la compétence du Préfet.

Le présent projet fait l'objet d'une demande de permis de construire.

III. 3. 2. Code forestier

Une circulaire du ministre de l'Agriculture en date du 28 mai 2013 précise de façon détaillée les règles applicables en matière de défrichement suite à la refonte du code forestier. Le défrichement est défini comme étant "*la destruction de l'état boisé d'un terrain et la suppression de sa destination forestière*". Les deux conditions doivent être vérifiées simultanément, précise la circulaire.

Il s'agit d'une opération volontaire quelle que soit la nature de l'acte :

- Défrichement direct par abattage ou indirect,
- Par exploitation abusive ou écobuages répétés.

Le défrichement est une opération soumise à autorisation (art. L.341-3 du Code forestier), sauf cas particulier ou exemptions prévues par le même code. Cette autorisation préalable est délivrée par le Préfet.
Pour tous les défrichements de surface comprise entre 0,5 ha et 25 ha, le demandeur d'une autorisation de défrichement **doit préalablement** saisir l'autorité environnementale pour qu'elle décide de la nécessité de réaliser ou non une étude d'impact.

Aucun arbre n'est présent sur la zone ouest de la ZIP, cependant plusieurs arbres, arbustes et buissons sont présents sur la petite parcelle à l'est de la ZIP. Toutefois, cette dernière ne sera pas impactée par le projet agrivoltaïque, étant donné qu'aucun équipement ne sera installé sur celle-ci (à l'exception de la citerne incendie). Elle servira en revanche à la mise en place de mesures compensatoires, et sera également intégrée au projet agricole de pâturage ovin.

Le présent projet n'est pas soumis à une demande d'autorisation de défrichement.

III. 3. 3. Loi sur l'Eau

Le Code de l'environnement édifie l'Eau en patrimoine commun de la nation. Sa protection est d'intérêt général et sa gestion doit se faire de façon globale.

La législation en matière d'eau (Loi sur l'eau de 1992, réformée en 2006) réglemente les Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA), réalisés à des fins non domestiques par des personnes publiques ou des personnes privées et qui impliquent des prélèvements ou des rejets en eau, des impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique, ou des impacts sur le milieu marin.

Ainsi, la réalisation de tout ouvrage, tout travaux, toute activité susceptible de porter atteinte à l'eau et aux milieux aquatiques est soumise à autorisation ou déclaration au titre de la Loi sur l'eau, en application des articles L.214-1 et suivants du Code de l'environnement.

À l'instar des ICPE, une nomenclature spécifique identifie ces IOTA suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques. L'article R.214-1 du Code de l'environnement est découpé en cinq titres ayant chacun un thème particulier (respectivement prélèvements, rejets, impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique, impacts sur le milieu marin et régimes d'autorisation), eux-mêmes divisés en rubriques en fonction des opérations réalisées.

Un Porter à Connaissance a été réalisé par NCA Environnement en août 2024 concernant la gestion des eaux pluviales et les zones humides du projet Des éléments sont intégrés dans la présente étude d'impact et le rapport complet est disponible en Annexe 29.

Le présent projet fait l'objet d'un porter à connaissance.

III. 3. 4. Code rural et de la pêche maritime

La Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014 a mis en place des mesures de compensation agricole, afin de pallier le préjudice subi par l'agriculture par la perte de foncier dans le cadre de grands travaux.

Art. L.112-1-3. - *Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole, ainsi que les projets d'installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. L'étude préalable et les mesures de compensation sont prises en charge par le maître d'ouvrage. Un décret détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable.* Le **décret n°2016-1190 du 31 août 2016** précise ainsi les cas et conditions de réalisation de l'étude préalable qui doit être réalisée par le maître d'ouvrage d'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptible d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole.

Les projets soumis à étude préalable agricole sont par conséquent ceux qui répondent à trois critères :

- **Condition de nature** : projet soumis à une étude d'impact systématique,
- **Condition de localisation** :
  - Une zone agricole (A), forestière ou naturelle (N) délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 (voir annexe 1 du guide méthodologique) du code rural et de la pêche maritime (CRPM) dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet,
  - Une zone à urbaniser (AU) délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet.
  - En l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, l'emprise des projets concernés doit être située en tout ou partie sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet.
- **Condition de consistance** : surface agricole prélevée définitivement par le projet supérieur à un seuil de 5 ha.

Le projet de centrale agrivoltaïque des communes de Traînou et Vennecy est soumis à étude d'impact de façon systématique (puissance supérieure à 3 MWc).

Les communes de Traînou et de Vennecy sont toutes les deux couvertes par un PLU. Les parcelles sont situées dans une zone Agricole (zone A) et une zone naturelle (zone N) secteur Nd.
De plus, les parcelles qui composent la ZIP sont utilisées pour une activité agricole. Selon le Registre parcellaire graphique, elles sont déclarées à la PAC comme jachères depuis plus d'une vingtaine d'années.
A noter enfin que dans le Loiret, le seuil standard de 5 ha au-dessus duquel les projets sont soumis à étude préalable agricole (EPA) a été abaissé par arrêté du 08/03/2018 à 1 ha. La surface de la ZIP de Traînou faisant environ 16,6 ha, ce dernier sera donc soumis à EPA.

Le présent projet de centrale agrivoltaïque au sol fait l'objet d'une étude préalable agricole.

IV. CONTEXTE POLITIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES

Au travers de la mise en œuvre du protocole de Kyoto et des travaux de l'Union Européenne, la France s'est engagée à la réduction de ses émissions de gaz à effet de serre et au développement des énergies renouvelables sur son territoire.

IV. 1. A l'international

Les informations contenues dans ce paragraphe sont issues du site internet du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (www.ecologique-solidaire.gouv.fr).

Depuis 30 ans, le GIEC évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat, ses causes et ses impacts. Il identifie également les possibilités de limiter l'ampleur du réchauffement et la gravité de ses impacts et de s'adapter aux changements attendus. Les rapports du GIEC fournissent un état des lieux régulier des connaissances les plus avancées. Cette production scientifique est au cœur des négociations internationales sur le climat. Elle est aussi fondamentale pour alerter les décideurs et la société civile.

Le GIEC a publié le 20 mars 2023, la synthèse de son 6ème rapport d'évaluation. Le document a été adopté à l'issue d'une session d'approbation qui s'est tenue du 13 au 17 mars en Suisse avec les représentants des 195 pays membres du GIEC. Fruit d'une collaboration internationale, ce nouveau rapport du GIEC synthétise les connaissances scientifiques acquises entre 2015 et 2021 sur le changement climatique, ses causes, ses impacts et les mesures possibles pour l'atténuer et s'y adapter.

Dans ce rapport, le GIEC rappelle que les émissions de gaz à effet de serre dues aux activités humaines ont réchauffé le climat à un rythme sans précédent : la température de la surface du globe s'est élevée d'1,1°C par rapport à la période pré-industrielle.

Quels que soient les scénarios d'émission, le GIEC estime que le réchauffement de la planète atteindra 1,5°C dès le début des années 2030.
Limiter ce réchauffement à 1,5°C et 2°C ne sera possible qu'en accélérant et en approfondissant dès maintenant la baisse des émissions pour :

- Ramener les émissions mondiales nettes de CO2 à zéro ;
- Réduire fortement les autres émissions de gaz à effet de serre.

Le 6ème rapport d'évaluation du GIEC atteste d'une augmentation des risques (vagues de chaleur, précipitations extrêmes, sécheresses, fonte de la cryosphère, changement du comportement de nombreuses espèces…) pour un même niveau de réchauffement par rapport au 5e rapport d'évaluation de 2014.

L'atteinte du zéro émission nette de CO2 à l'échelle mondiale en 2050 ne peut reposer que sur une large palette sectorielle : bâtiments, transports, énergie, industrie, préservation des systèmes naturels existants. L'électrification des usages joue un rôle essentiel, à condition de produire de l'électricité bas-carbone. La baisse de la demande en énergie et en matériaux est essentielle pour réduire les émissions. Il est possible de réduire les besoins de 45% d'ici 2050 par l'efficacité énergétique.

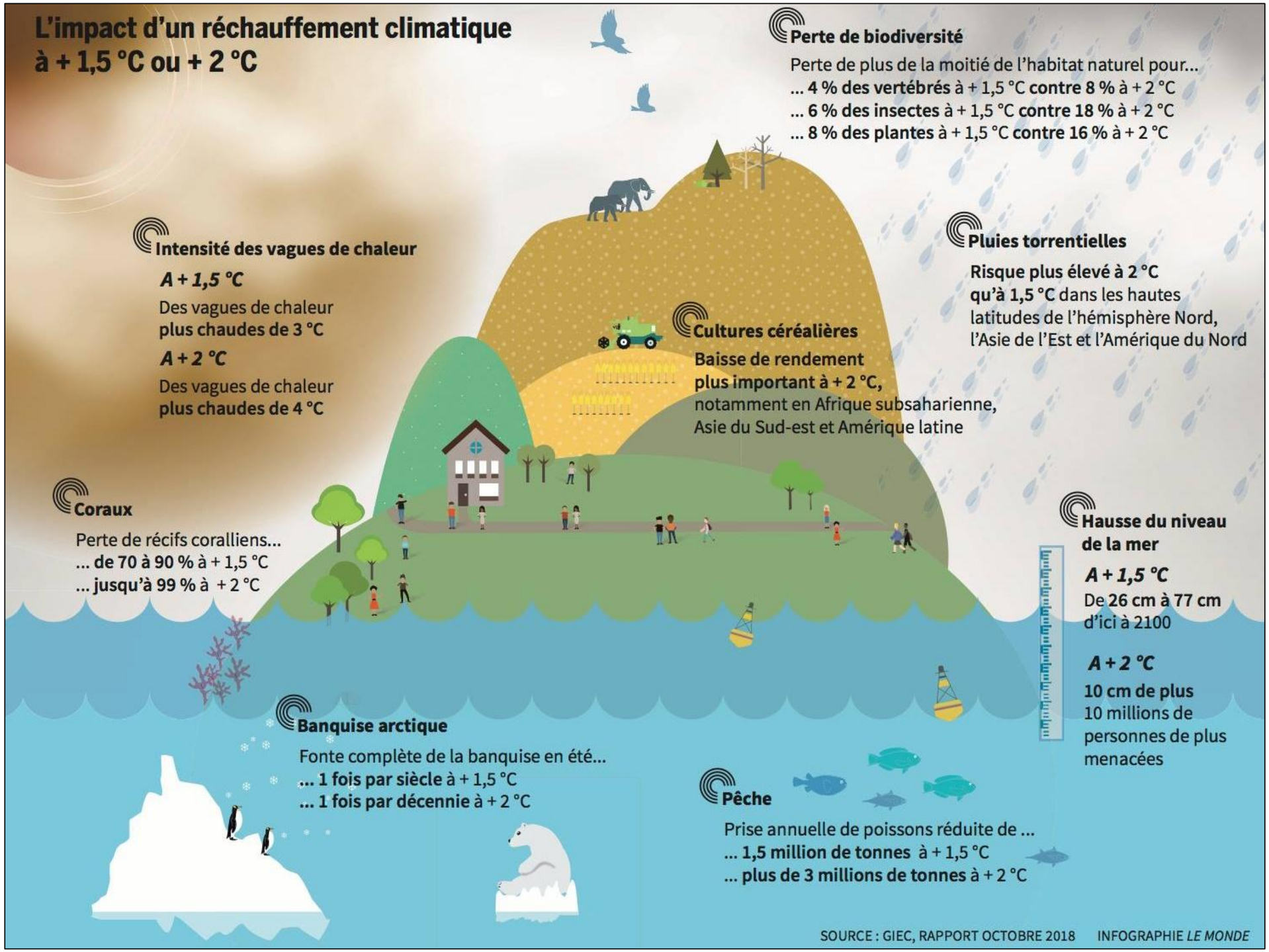


Figure 4: L'impact d'un réchauffement climatique à + 1,5°C ou + 2°C

(Source : GIEC, rapport 2018)

IV. 2. Au niveau européen

Poursuivant l'effort initié depuis la fin des années 90, la directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables fixe, à l'horizon 2020, des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20% par rapport à 1990, de 20% d'énergies renouvelables dans la consommation totale de l'Union européenne et de 20% d'amélioration de l'efficacité énergétique (« 3 fois 20 »).

Ainsi, entre 2005 et 2015, la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie de l'Union européenne a augmenté de 9% à 16,7%. Les États membres se sont ensuite fixés pour objectif de porter cette part moyenne à au moins 20% en 2020 et 27% aux horizons 2030, avec des cibles variant d'un pays à un autre.

Dans une étude réalisée en collaboration avec la Commission européenne et publiée en février 2018, l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (Irena) appelle à accélérer le développement des énergies renouvelables (EnR) dans l'UE. En effet, selon elle, les politiques actuelles ne permettent pas d'atteindre l'objectif européen de 2030 envisagé par les États (l'état initial de l'environnement envisage une part de 24% à cet horizon et non de 27%). D'après les estimations de cette étude, la part des EnR pourrait compter pour près de 34% de la consommation finale d'énergie en 2030 dans le cas d'un développement accéléré des énergies renouvelables (scénario « REmap »).

La directive prévoit des objectifs nationaux pour chaque État membre : celui attribué à la France est de 33% d'énergies renouvelables en 2030. En 2020, cette part s'élevait à 23,4 %.

Le développement de l'énergie solaire s'inscrit dans le cadre général de la lutte contre le changement climatique dont l'une des conséquences pour l'Union Européenne est une nouvelle politique énergétique préconisant, entre autres, l'utilisation des énergies renouvelables pour la production d'électricité (Directive Européenne 2009/28/CE). Aujourd'hui, l'UE est appelée à accélérer son développement d'énergies renouvelables.

IV. 3. Au niveau national

IV. 3. 1. Politique énergétique

La volonté politique de développement des énergies renouvelables en France a été traduite dans la loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite loi « Grenelle I », qui place la lutte contre le changement climatique au premier rang des priorités.

Dans cette perspective, l'engagement pris par la France de diviser par 4 ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 est confirmé. La France s'engage également à contribuer à la réalisation de l'objectif d'amélioration de 20% de l'efficacité énergétique de la Communauté européenne et s'engage à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020.

Suite au Grenelle I, la programmation pluriannuelle des investissements de production électrique (PPI) décline les objectifs de la politique énergétique en termes de développement du parc de production électrique à l'horizon 2020 (arrêté du 15 décembre 2009). Pour le solaire photovoltaïque, l'objectif visé est de 5 400 MW installés. Celui-ci a été relevé en août 2015 à 8 000 MW, puisque l'objectif a été atteint en 2014.

Une révision de cet objectif a été apportée par la loi de transition énergétique du 17 août 2015, qui ne parle désormais plus de programmation pluriannuelle des investissements (PPI) mais de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

IV. 3. 1. 1. La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

Elle exprime les orientations et priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental, afin d'atteindre les objectifs de la politique énergétique définis aux articles L. 100-1, L. 100-2 et L. 100-4 du code de l'énergie.
La PPE est encadrée par les dispositions des articles L.141-1 à L.141-4 du code de l'énergie, modifiés par la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

La Programmation pluriannuelle de l'énergie couvre deux périodes successives de cinq ans. Elle est renouvelée à la fin de chaque première période.

PPE 1 : 2016-2023

Le 28 octobre 2016, le ministère de l'environnement a publié au Journal Officiel la première Programmation pluriannuelle de l'énergie : PPE 2016-2023. Par exception, cette première programmation portait sur deux périodes successives de respectivement trois et cinq ans, soit 2016-2018 et 2019-2023.
Des groupes de travail et ateliers ont été réunis par la Direction générale de l'Énergie et du Climat (DGEC) pour définir, entre autres, les seuils de puissance pour 2018 (période 2016-2018) et 2023 (période 2019-2023).

PPE 2 : 2019-2028

La révision de la PPE 2016-2023 a été engagée mi 2017. Après la tenue d'un débat public au printemps 2018, le projet de PPE 2019-2028 a été publié en janvier 2019 pour les périodes 2019-2023 et 2024-2028.
Après une phase de consultation publique sur internet début 2020, la PPE de la période 2019-2028 a été définitivement adoptée le 21 avril 2020.

PPE 3 : 2024-2033

Le 26 avril 2023, la Première ministre en charge de la planification écologique a présenté les textes énergie et climat pour les prochains mois, dont l'objectif principal est d'atteindre la neutralité carbone en 2050.

La stratégie française sur l'énergie et le climat est composée de :

- La **loi de programmation énergie et climat** (LPEC) qui fixe les grands objectifs, ensuite déclinés dans :
  - La **stratégie nationale bas carbone** (SNBC) ;
  - Le **plan national d'adaptation au changement climatique** (PNACC) ;
  - La **programmation pluriannuelle de l'énergie** (PPE) pour les années 2024-2033.

La PPE permet de déployer un cadre d'action cohérent pour la transition énergétique. Elle sert à déterminer les actions à mettre en œuvre pour répondre aux objectifs de la LPEC et fixe des objectifs chiffrés sur plusieurs années. La SNBC quant à elle, cadre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Enfin, le PNACC vise à limiter les impacts du changement climatique et les dommages associés sur les activités socio-économiques et sur la nature.

Initialement prévu pour une adoption à la mi-2023, le calendrier de la LPEC a été bousculé par l'actualité législative liée à la réforme des retraites. La publication formelle du décret relatif à la PPE 3 se fera à la suite de l'adoption de la LPEC par les parlementaires, d'ici la fin de l'année 2023. La LPEC n'a pas encore été adoptée à ce jour.

La PPE actuellement en vigueur est la PPE 2 : 2019-2028 (périodes 2019-2023 et 2024-2028), dont la première période s'est terminée fin 2023.

IV. 3. 1. 2. La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2019-2028

Pour rappel la PPE actuellement en vigueur est la PPE 2 : 2019-2028, adoptée par décret en date du 21 avril 2020.

La PPE 2 fixe plusieurs mesures spécifiques à la promotion du photovoltaïque :

- Privilégier le développement du photovoltaïque au sol, moins coûteux, de préférence sur les terrains urbanisés ou dégradés et les parkings, en veillant à ce que les projets respectent la biodiversité et les terres agricoles ;
- Maintenir un objectif de 300 MW installés par an pour les installations sur petites et moyennes toitures (inférieures à 100 kWc) en orientant les projets vers l'autoconsommation, dynamiser le développement des projets sur la tranche 100-300 kWc en les rendant éligibles au guichet ouvert et accélérer le développement des projets sur les grandes toitures (>300 kWc) ;
- Soutenir l'innovation dans la filière du photovoltaïque par appel d'offres.

La PPE 2 fixe notamment l'objectif de doubler la capacité installée des énergies renouvelables électriques en 2028 par rapport à 2017 : 73,5 GW en 2023, soit + 50 % par rapport à 2017 et 101 à 113 GW en 2028.

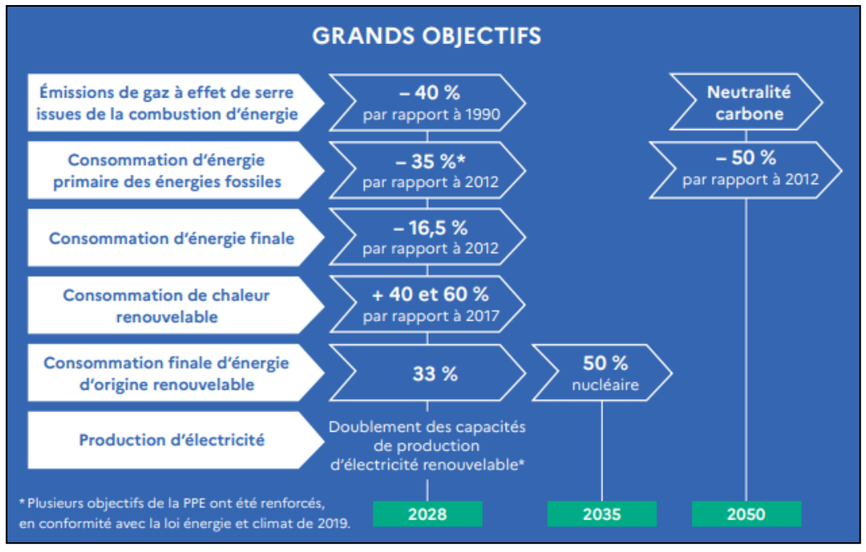


Figure 5 : Les grands objectifs portés par la PPE 2 : 2019-2023 et 2024-2028
(Source : ecologique-solidaire.gouv.fr/PPE)

En matière de centrale photovoltaïque au sol, elle prévoit le lancement de deux appels d'offres chaque année de 2019 à 2024. Portant sur une puissance de 1 GW, ils seraient lancés tous les ans au cours des deuxième et troisième trimestres. Les objectifs en termes de capacité installée sont de 20,1 GW d'ici 2023 et de 35,1 à 44 GW d'ici 2028. Au 31 décembre 2023, la puissance du parc solaire s'élevait à 19 047 MW d'après RTE, soit légèrement moins que les objectifs fixés par la PPE.

Par ses caractéristiques, le présent projet agrivoltaïque sur les communes de Traînou et Vennecy s'inscrit pleinement dans le cadre de la politique énergétique française actuelle, et est de nature à contribuer à l'effort de développement de la production d'énergies renouvelables, décidé par le gouvernement, conformément à ses engagements européens.

IV. 3. 2. Loi de transition énergétique pour la croissance verte

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) est entrée en vigueur le 19 août 2015, sauf disposition contraire pour certaines prescriptions (par exemple, l'entrée en vigueur le 1er novembre 2015 de l'extension de l'expérimentation de l'autorisation unique à toutes les régions françaises).
La transition énergétique vise à préparer l'après-pétrole et à instaurer un nouveau modèle énergétique, plus robuste et plus durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, à l'évolution des prix, à l'épuisement des ressources et aux impératifs de la protection de l'environnement.

Cette loi, ainsi que les plans d'action qui l'accompagnent, doit permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement.

Le texte intègre 8 grands titres dont le Vème s'intitule « Favoriser les énergies renouvelables pour équilibrer nos énergies et valoriser les ressources de nos territoires ». Ses objectifs sont les suivants :

- Multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici à 15 ans ;
- Favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique grâce à de nouvelles modalités de soutien.

IV. 3. 3. L'agrivoltaïsme

Avec l'augmentation de la population mondiale et la réduction des ressources naturelles, notre société doit faire à de nombreux enjeux majeurs dont la production agricole et la transition énergétique. D'ici 2050, l'agriculture va devoir produire 56% de plus avec de moins en moins de terres. La France a perdu un quart de sa surface agricole au cours des 50 dernières années.

L'agrivoltaïsme apparaît alors comme un compromis idéal entre préservation des terres agricoles et implantation de centrales photovoltaïques au sol, en accord avec les réglementations nationales.

IV. 3. 3. 1. Définition

Face à la nécessité de développer les énergies renouvelables et aux enjeux de ces installations sur les terres agricoles : réduction des surfaces disponibles pour l'agriculture et par conséquent le risque de concurrence pour la production alimentaire ; la réglementation française a introduit la notion d'agrivoltaïsme dans les textes de loi. Selon le Sénat, cette pratique qui cumule production agricole et énergétique pourrait répondre aux enjeux agricoles et de développement durable de la France, dont la souveraineté alimentaire, la reconquête de la biodiversité, et la production d'énergie renouvelable.

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables a été publiée au Journal Officiel le 11 mars 2023. L'article L. 314-36 du Code de l'Énergie définit les installations agrivoltaïques et précise des critères auxquels ces installations doivent répondre.

L'article L. 314-36 du code de l'énergie précise qu'une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.

Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

- 1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
- 2° L'adaptation au changement climatique ;
- 3° La protection contre les aléas ;
- 4° L'amélioration du bien-être animal.

Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui :

- porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° ci-dessus ou une atteinte limitée à deux de ces services ;
- qui ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;
- qui n'est pas réversible.

Ces services relèvent à la fois de la conception technique du projet et du choix des équipements, pour viser une compatibilité avec les bâtiments, les équipements et l'itinéraire technique agricole en place ou planifié. Mais ils appellent également à une compréhension fine des conditions d'exploitation, sur les plans agro-pédo-climatiques et zootechniques.

Afin de fournir les services précités, la conception et le pilotage de projets doivent idéalement être fondés sur une analyse quantitative des effets induits par les modules photovoltaïques sur la parcelle.

L'article L. 100-4 du code de l'énergie, modifié le 22 juin 2023, développe les objectifs de la politique énergétique. L'alinéa 4 de cet article précise que la production d'électricité issue d'installations agrivoltaïques, au sens de l'article L. 314-36 est encouragé **si ces installations concilient bien la production d'énergie avec l'activité agricole, en donnant la priorité à la production alimentaire et en s'assurant de l'absence d'effets négatifs sur le foncier et les prix agricoles.**

Un projet agrivoltaïque doit également permettre à l'exploitant de s'impliquer dans le projet dès sa phase de conception, garantir sa pérennité, d'être réversible, s'intégrer aux dynamiques territoriales et être adaptables selon les évolutions possibles dans le temps.

La loi sur l'accélération des énergies renouvelables impacte également le code de l'urbanisme. Une sous-section 1 relative aux installations agrivoltaïques a été créée. Ainsi, l'article L. 111-27 prévoit qu'une installation agrivoltaïque est considérée comme nécessaire à l'exploitation agricole lorsque les conditions exposées dans l'article L.314-36 du code de l'énergie sont réunies et l'article L. 111-28 du code de l'urbanisme dispose que les installations de serres, hangars et ombrières, supportant des panneaux photovoltaïques, devront correspondre à l'exercice effectif d'une activité agricole, pastorale ou forestière significative.

Avec la loi sur l'accélération des énergies renouvelables, l'agrivoltaïsme devient une filière à part entière de l'énergie solaire, qui pourrait représenter, d'après France Agrivoltaïsme, 60% des volumes de panneaux photovoltaïques déployés en 2050 ; soit plus de 60% des surfaces dédiées au photovoltaïques. En effet, l'agrivoltaïsme défini dans ce texte apparaît comme un compromis idéal entre préservation des terres agricoles et implantation de centrales photovoltaïques au sol, puisqu'un système est agrivoltaïque lorsque la production d'énergie coexiste avec le fonctionnement de l'activité agricole en permettant son maintien, son amélioration, ou sa relance lorsqu'elle était initialement absente. Le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 vient par ailleurs compléter le cadre réglementaire applicable aux installations agrivoltaïques.

Par sa nature et ses caractéristiques, le projet de parc agrivoltaïque sur les communes de Traînou et Vennecy s'inscrit dans le cadre de l'agrivoltaïsme.

IV. 3. 4. Loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables a été publiée le 11 mars 2023.

Cette loi relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables s'inscrit dans le contexte économique et politique actuel. Elle entend concilier l'amélioration de l'acceptabilité locale avec l'accélération du déploiement des énergies renouvelables. Elle favorise le déploiement des énergies renouvelables tout en garantissant la protection de la biodiversité et en minimisant l'artificialisation des sols.

Cette loi se structure ainsi autour de quatre piliers :

- Accélérer les procédures :

La loi a pour objectif d'accélérer les procédures d'autorisation des projets d'énergies renouvelables sans rien renier des exigences environnementales. Ces mesures permettront de rattraper le retard de la France dans le déploiement des moyens de production d'énergies renouvelables. Il faut en moyenne 5 ans de procédures pour construire un parc solaire nécessitant quelques mois de travaux, 7 ans pour un parc éolien terrestre et 10 ans pour un parc éolien en mer, soit deux fois plus de temps que nos voisins européens.

- Libérer le foncier nécessaire :

Afin de concilier lutte contre le dérèglement climatique, lutte contre l'artificialisation des sols et lutte contre la perte de biodiversité, cette loi prévoit de libérer un potentiel foncier adapté aux projets d'énergies renouvelables, déjà artificialisé ou ne présentant pas d'enjeux environnementaux majeurs, en mobilisant les parkings, les terrains dégradés et le bord des autoroutes.

- Accélérer le déploiement de l'éolien en mer :

La loi permettra de rationaliser le cadre législatif applicable aux projets éoliens en mer en impliquant au plus tôt les citoyens dans le choix de leur localisation sur l'ensemble de la façade maritime. Pour cela, elle place les documents stratégiques de façade maritime (DSFM) au cœur du dispositif de participation du public.

- Améliorer le financement et l'attractivité des projets d'énergie renouvelable :

La loi permettra également de partager la valeur et les bénéfices économiques des installations renouvelables avec les riverains et les communes d'installation. Elle définit par ailleurs un cadre propice au développement de contrats directs entre consommateurs et producteurs d'énergie, dans une logique de « circuit court ».

Cette loi prévoit notamment :

- De déployer progressivement des ombrières photovoltaïques sur les parkings existants de plus de 2 500 m² ;
- De faciliter les projets sur les bords des routes et autoroutes (notamment les aires de repos ou les bretelles d'autoroutes), pour lesquels l'impact environnemental et paysager est moindre ;
- De faire bénéficier directement les riverains des bénéfices apportés par les projets d'énergies renouvelables, en réduisant leur facture d'électricité, tout en profitant aux communes d'implantation ;
- De faciliter l'installation des projets photovoltaïques sur tous les terrains dégradés ;
- De simplifier les procédures administratives, notamment en simplifiant les procédures de révision des documents d'urbanisme locaux ;
- D'accélérer le raccordement au réseau électrique des projets ;
- De permettre aux entreprises et aux collectivités territoriales de signer directement des contrats de long terme d'énergie renouvelable.

En parallèle de la loi d'accélération de la production des énergies renouvelables, le décret n°2023-1245 du 22 décembre 2023 relatif au comité de projet prévu à l'article L. 211-9 du Code de l'énergie fixe les grandes lignes de l'organisation des comités de projets pour des projets d'énergies renouvelables se trouvant hors des zones d'accélération. Il entrera en vigueur 6 mois après sa publication au Journal Officiel de la République française, soit le 24 juin 2024. Il précise alors : la composition du comité de projet (articles R. 211-7 et 8), le contenu de la présentation du projet par le porteur de projet (article R. 211-10) et l'étape dans le développement du projet à partir duquel doit avoir lieu le comité (article R. 211-9).

La commune de Traînou n'ayant pas intégré la zone de projet dans ses zones d'accélération, un comité de projet de s'est tenu le 22 avril 2024 conformément à la réglementation en vigueur.

La loi relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables a pour objectif de favoriser le développement des énergies renouvelables tout en garantissant la protection de la biodiversité et en minimisant l'artificialisation des sols. De par sa nature et ses caractéristiques, le projet de centrale agrisolaire sur les communes de Traînou et Vennecy (45) s'inscrit dans le cadre de loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

IV. 4. Au niveau régional

En cohérence avec les objectifs nationaux, la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II », a mis en place de **Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie** (SRCAE, article 68) qui déterminent, notamment à l'horizon 2020, par zone géographique, en tenant compte des objectifs nationaux, des orientations qualitatives et quantitatives de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre renouvelable de son territoire.

Le SRCAE de l'ancienne région Centre a été adopté par arrêté préfectoral n°12.120 du 28 juin 2012 après délibération favorable de l'assemblée délibérante du Conseil régional lors de sa séance du 21 juin 2012.

Depuis février 2020, le SRCAE de l'ancienne région Centre est remplacé par le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de Centre-Val de Loire, en application de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République). En effet, dans le Centre-Val de Loire, le SRADDET a été approuvé par le Préfet le 4 février 2020, se substituant ainsi à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants dont le SRCAE.

Le SRADDET s'inscrit dans la continuité du SRCAE du Centre-Val de Loire. Il poursuit par conséquent les objectifs du SRCAE et notamment l'objectif d'atténuation du changement climatique par :

- La lutte contre la pollution atmosphérique ;
- La maîtrise de la consommation d'énergie, tant primaire que finale, notamment par la rénovation énergétique ;
- Le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie biomasse, le cas échéant par zone géographique ;
- D'adaptation au changement climatique.

Une règle en particulier concerne cet objectif, à savoir la règle n°29 du SDRADDET du Centre-Val de Loire : « Efficacité énergétique et énergies renouvelables et de récupération ».

Le Centre-Val de Loire vise ainsi à :

- Devenir une région couvrant 100% de ses consommations énergétiques par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050.
- Réduire de 100% les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine énergétique en 2014 et 2050.

Pour 2050, les objectifs du SRADDET pour la filière photovoltaïque sont :

- Atteindre une production photovoltaïque à hauteur de 5 745 GWh ;

Tableau 1 : Objectifs du SRADDET pour la filière photovoltaïque

(Source : SRADDET Nouvelle-Aquitaine)

	2014	2021	2026	2030	2050
Production photovoltaïque (GWh)	190	843	1 607	2 383	5 745

Au 31 décembre 2023, la puissance du parc solaire installé en région Centre Val de Loire s'élevait à 972 MW d'après RTE ; la production est chiffrée quant à elle à 1 071 GWh. Afin d'atteindre les objectifs du SRADDET, la production devra être multipliée par 5,4 à horizon 2050.

Le présent projet photovoltaïque s'inscrit dans les enjeux thématiques et orientations du SRADDET du Centre-Val de Loire et participe à la réalisation de ses objectifs.

IV. 5. Au niveau départemental

Le développement récent du photovoltaïque doit intégrer les enjeux du territoire, et en particulier se faire en cohérence avec les politiques de réservation des espaces agricoles, naturels et forestiers. Dans ce cadre, la CDPENAF a un rôle important à jouer. C'est en ce sens qu'une première « *Doctrine sur le développement des installations photovoltaïques au sol* » a été adoptée en septembre 2019 (disponible en Annexe 19), conduisant la CDPENAF à s'autosaisir de l'ensemble des autorisations d'urbanisme pour des centrales photovoltaïques au sol. Forte des dossiers ainsi instruits depuis 2019, la CDPENAF a souhaité mettre à jour sa doctrine toujours dans l'objectif de la meilleure articulation possible entre enjeux énergétiques et préservation du foncier agricole.

Cette doctrine précise comment sont analysés les projets d'ombrières photovoltaïques, mais ne porte pas sur les serres.

La nouvelle version de la doctrine validée en CDPENAF du 13 octobre 2022 précise ainsi les éléments d'analyse relatifs aux projets photovoltaïques, qui sont désormais pris en compte pour les avis rendus par la Commission du Loiret.
Une autosaisine de la CDPENAF sur tous les projets photovoltaïques au sol est applicable depuis le 24 septembre 2019. Cette autosaisine permet à la commission d'avoir une vision globale des projets dans le département.

L'annexe 2 de la doctrine est disponible à Figure 6, et l'annexe 4 de la doctrine est disponible en Annexe 18.

Le projet de Traînou respectera les critères imposés par la Doctrine en termes de projets agrivoltaïques.

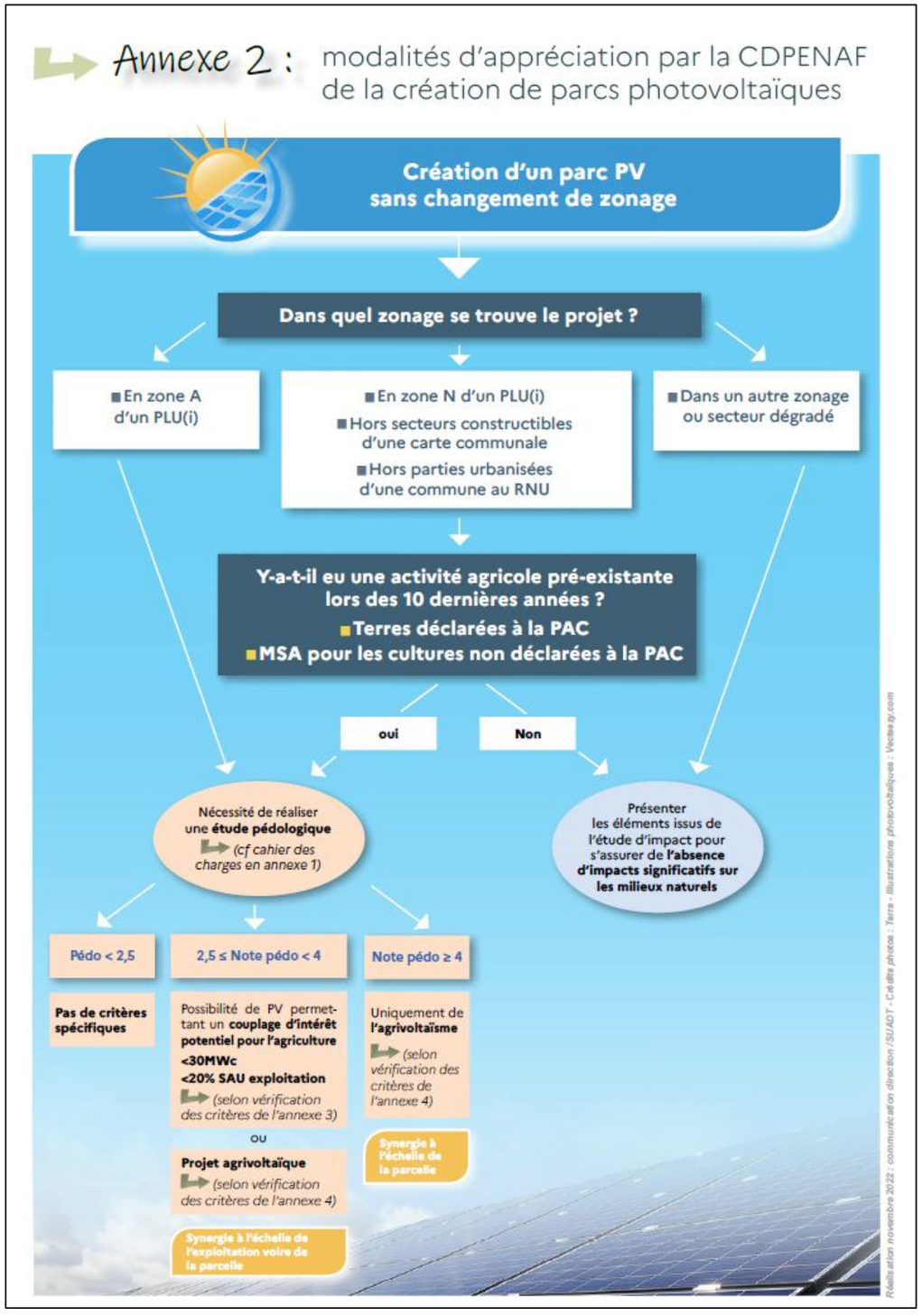


Figure 6 : L'Annexe 2 de la doctrine CDPENAF
(Source : CDPENAF)

IV. 6. Au niveau local

La loi Grenelle II prévoit également la mise en place d'un **Plan Climat-Énergie Territorial** (PCET, article 75) au niveau des départements, des Pays, des collectivités de plus de 50 000 habitants. Des collectivités volontaires peuvent également s'engager dans cette démarche.

Il a été remplacé par le **Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET)**. Outre le fait, qu'il impose également de traiter le volet spécifique de la qualité de l'air, sa particularité est sa généralisation obligatoire à l'ensemble des intercommunalités de plus de 20 000 habitants à l'horizon du 1er janvier 2019, et dès 2017 pour les intercommunalités de plus de 50 000 habitants.

Ce plan définit les objectifs stratégiques et opérationnels de la collectivité afin d'atténuer le réchauffement climatique et s'y adapter, le programme des actions à réaliser afin, notamment, d'améliorer l'efficacité énergétique, d'augmenter la production d'énergie renouvelable et de réduire l'impact des activités en termes d'émissions de gaz à effet de serre, ainsi qu'un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats. Le SRCAE sert ainsi de cadre de référence aux programmes d'actions que sont les PCAET (et ex-PCET).

Selon l'observatoire national des PCAET, les communes de Traînou et Vennecy ne font partie d'aucun PCAET à fin février 2024.

V. ÉTAT DES LIEUX DE LA FILIERE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE

Les nouvelles capacités photovoltaïques raccordées dans le Monde en 2022 approchent les 168 GW, en hausse d'environ 45% par rapport à l'année 2021 (168 GW).

Selon l'Observatoire Énergie Solaire[1], en 2020, la Chine ajoute 95 GW au plus grand parc photovoltaïque mondial, qui atteint plus de 400 GW. Le parc européen a atteint pour sa part 250 GW.

En Europe, les Pays-Bas raccordent 4 GW, l'Allemagne a ajouté plus de 7,3 GW à son parc photovoltaïque, et l'Espagne en a ajouté 8,4 GW. À noter que la Pologne a raccordé 4,5 GW.
En 2022, la croissance mondiale est très localisée en Chine et zone Asie/Pacifique et Europe. La zone Amériques a connu une croissance plus modérée. La zone Afrique/Moyen Orient connaît une forte hausse.

Compte tenu de ce rythme de croissance, le *Renewable Energy Market Report 2021* de l'AIE (Agence internationale de l'énergie) prévoit que les ajouts annuels moyens de capacité en énergie renouvelable atteindront 305 GW, soit 58% de plus que le nombre des cinq dernières années (scénario de prévision pour 2021-2026). Le solaire photovoltaïque représente à lui seul 60% de tous les ajouts de capacité renouvelable.

V. 1. Évolution de la puissance raccordée

Depuis 2006 en France, la puissance installée du parc photovoltaïque français n'a cessé d'augmenter. Cette croissance a été exponentielle entre 2009 et 2011, en passant de 200 MW à 2 321 MW installés.

La puissance du parc solaire s'élève à 19 047 MW au 31 décembre 2023, avec 3 137 MW raccordés sur l'année 2023. À fin 2023, la PPE vise un parc de 20 100 MW.

Le graphique suivant présente l'évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2008.

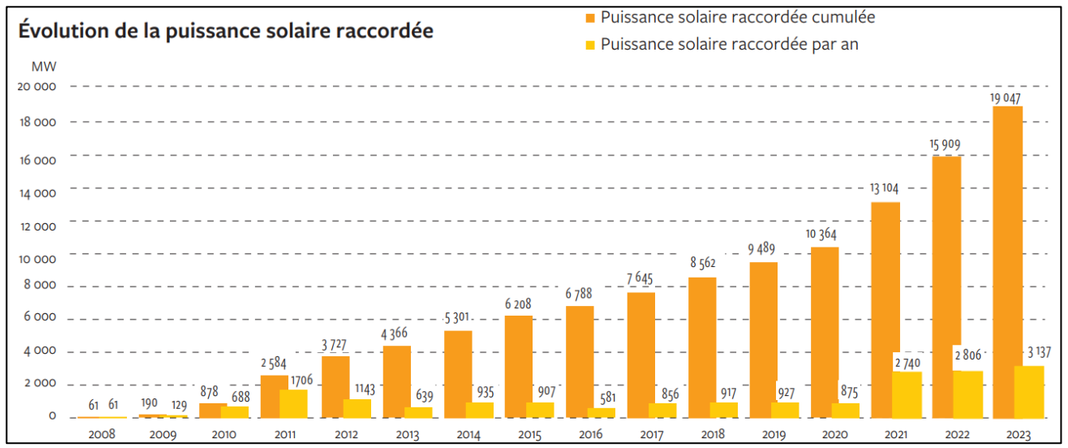


Figure 7 : Évolution du parc photovoltaïque français raccordé aux réseaux
(Source : RTE/SER/ERDF/ADEeF, panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023)

La puissance nationale installée, hors Corse, s'élève à 19 047 MW au 31 décembre 2023 ce qui permet d'atteindre 93,6% des objectifs nationaux fixés pour 2023.
D'après le panorama des énergies renouvelables, la production photovoltaïque est estimée en moyenne à 4,9% de la consommation électrique nationale au 31 décembre 2023. Ce taux de couverture varie selon les régions et dépasse les 10% en Nouvelle-Aquitaine (13,2%), Corse (12,5%) et Occitanie (12,2%). Le taux de couverture des Pays de la Loire est de 4,9%.

V. 2. Répartition géographique du parc français

La répartition des installations photovoltaïques sur le territoire français est inégale. De manière évidente, elle est liée à la différence d'ensoleillement selon les régions.
Avec l'adoption de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) le 7 août 2015, et le passage à 13 régions au lieu de 22, de nouveaux grands ensembles apparaissent sur la carte en termes de puissance photovoltaïque raccordée.

Au 31 décembre 2023, la Région Centre-Val de Loire accueillait un parc installé de 972 MW.

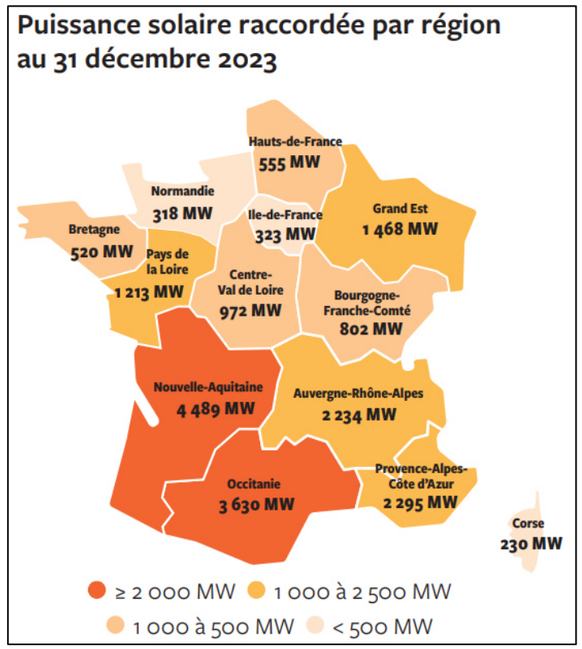


Figure 8 : Parc photovoltaïque raccordé aux réseaux par région en 31 décembre 2023
(Source : RTE/ErDF/ADEeF/SER, panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023)

Les trois régions dont le parc installé a marqué la plus forte progression en 2023 sont la Nouvelle-Aquitaine, l'Occitanie et l'Auvergne-Rhône-Alpes avec des augmentations respectives de leur parc installé de 588 MW, 479 MW et 401 MW.

[1] France Territoire Solaire (2021). Observatoire de l'énergie solaire photovoltaïque en France – 40ème édition – Publication trimestrielle – 3ème trimestre 2021.

V. 3. Nombre d'installations et puissance par installation

Le photovoltaïque raccordé au réseau public s'est historiquement développé par les petites installations. Fin 2010, 92% des systèmes installés étaient des installations de moins de 3 kW. Désormais, ce sont les installations de plus de 250 kW qui représentent plus de la moitié de la puissance solaire photovoltaïque, les petits systèmes étant toujours largement majoritaires en nombre.

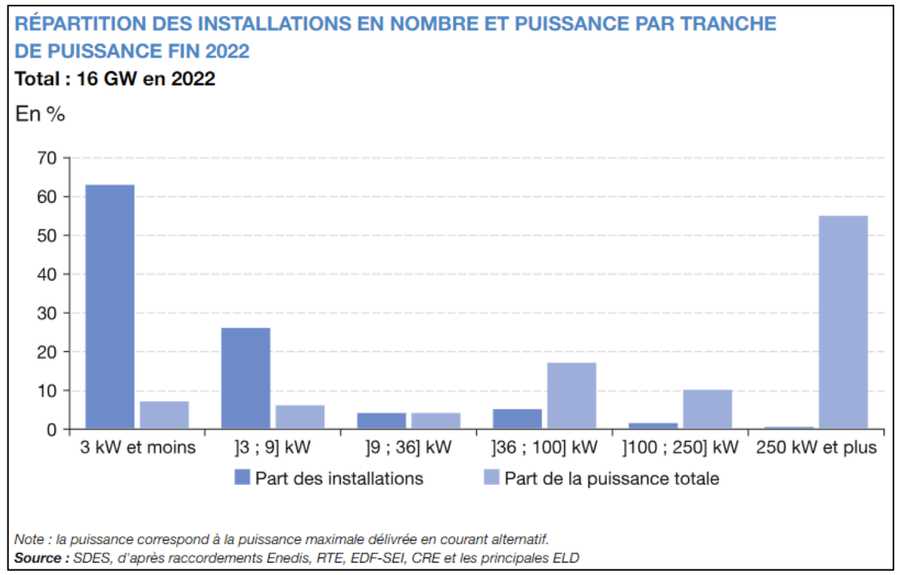


Figure 9 : Répartition des installations par tranche de puissance fin juin 2022
(Source : SDES, d'après raccordements ENEDIS, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD – Chiffres clés des énergies renouvelables_ Edition 2022)

En 2022, comme le montre la figure ci-dessus, environ 63% des installations ont une puissance de 3 kW et moins. Elles représentent moins de 10% de la puissance totale. Les installations de 250 kW et plus sont les moins représentées en nombre d'installation, environ 0,4%, mais elles produisent plus de 50% de la puissance totale.

V. 4. Situation en Région

L'ancien rapport du SRCAE en ex-Région Centre dresse un bilan de la situation en 2012, en termes de production photovoltaïque. Au 31 décembre 2021, le parc photovoltaïque s'élevait à une puissance de 653 MW. Au 31 décembre 2022, la puissance raccordée était de 783 MW. La région Centre-Val de Loire se classe 7ème au rang national des régions les plus équipées avec une part de 5% de la puissance régionale raccordée dans la puissance nationale raccordée.

Au 31 décembre 2021, la production photovoltaïque annuelle était de 591 GWh.

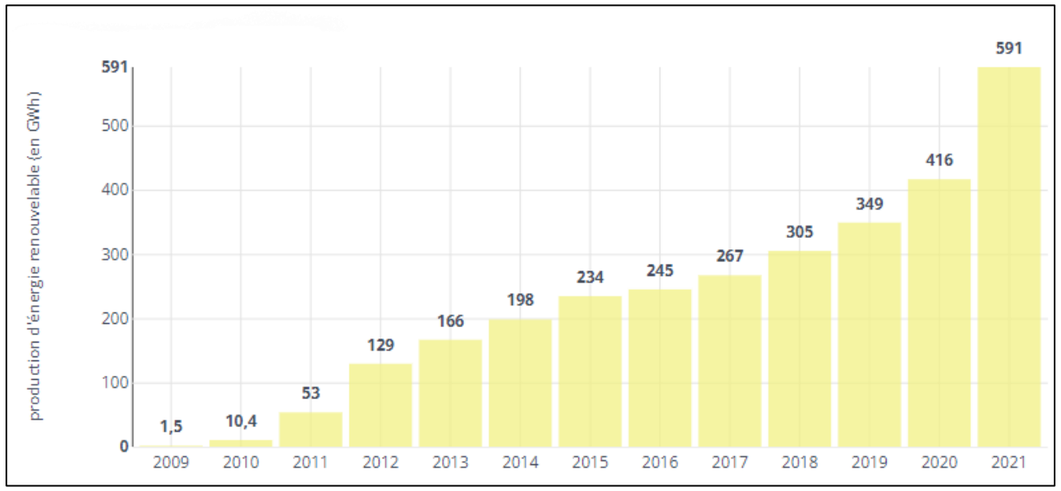


Figure 10: Evolution de la production photovoltaïque en région Centre-Val de Loire
(Source : https://odace.ligair.fr/production-denergie-renouvelable)

La Figure 11 ci-dessous illustre la puissance installée et les projets en développement au sein de la région Centre-Val de Loire, au 31 décembre 2023.

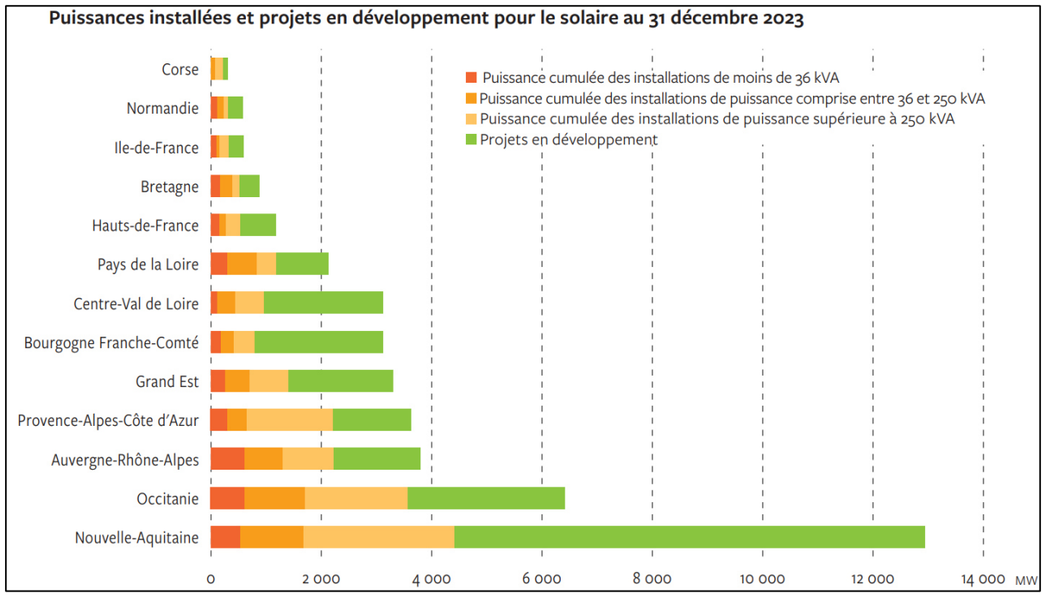


Figure 11 : Puissances installées, projets en développement pour le solaire au 31 décembre 2023
(Source : RTE/ErDF/ADEeF/SER, panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023)

Au 31 décembre 2023, la région Centre-Val de Loire se positionne au 7ème rang des régions pour sa production photovoltaïque (1 071 GWh).

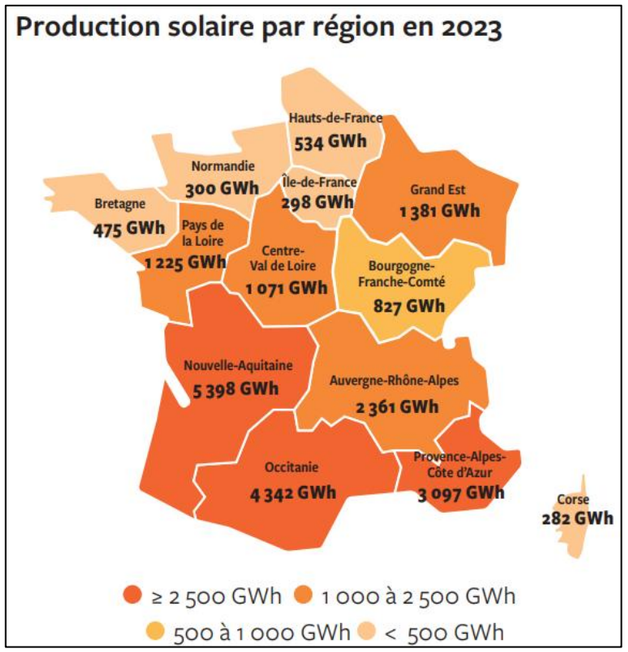


Figure 12 : Production solaire par région au 31 décembre 2023

(Source : RTE/ErDF/ADEeF/SER, panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023)

Le SRADDET de la Région Centre-Val de Loire se traduit par 20 ambitions autour :

- D'une nouvelle relation à la valeur pour l'économie productive qui, même si elle constitue le socle du développement économique mondialisé, doit intégrer l'impact social et écologique dans la valeur des productions ;
- D'un développement soutenable, visant une société décarbonée et une économie du recyclage pour réduire l'impact sur l'altération des ressources naturelles, les protéger et les réparer ;
- D'une région innovante, entreprenante et solidaire qui soutient l'invention dans la production et la création de nouveaux biens dans les services, dans l'énergie, dans la connaissance ;
- D'une région identifiée et attractive ;
- D'une cohésion régionale affirmée par un dialogue et des partenariats permanents.

Le projet de centrale agrivoltaïque sur les communes de Traînou et Vennecy participe à la réalisation des trois premiers points. Le projet est donc en accord avec le SRADDET et ses objectifs.

VI. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Le contexte environnemental de cette étude d'impact porte sur les milieux humains, physiques, naturels et paysager. Ainsi, la délimitation de l'aire d'étude concernée peut varier selon la nature et l'importance des impacts potentiels sur ces milieux.
Les limites d'aire d'étude sont définies par l'impact potentiel ayant les répercussions notables les plus lointaines. L'impact visuel est le plus souvent pris en compte à cet effet. Toutefois, ceci n'implique pas d'étudier chacun des thèmes avec le même degré de précision sur la totalité de l'aire d'étude. Il est donc utile de définir plusieurs aires, variant en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet.
Le guide du MEEDTL (2011) de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol propose plusieurs échelles à prendre en compte selon les thèmes de l'environnement :

Tableau 2 : Aires d'étude à considérer en fonction des thèmes de l'environnement

(Source : Guide MEETDL, avril 2011)

Thèmes	Échelle de l'aire d'étude à considérer
Relief et hydrographie	Unité géomorphique ou bassin versant hydrographique
Paysage	Unité(s) paysagère(s)
Faune et flore	Unités biogéographiques et relations fonctionnelles entre unités concernées, et continuités écologiques
Activités agricoles	Unités agro-paysagères
Urbanisme	Étendue du document d'urbanisme en vigueur
Activités socio-économiques	Bassin d'emploi

Dans le cadre de la présente étude d'impact, plusieurs aires d'étude ont ainsi été considérées en fonction de l'élément de l'environnement étudié, de la pertinence et de la représentativité des données par rapport au secteur d'étude. Ils sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 3 : Périmètres d'étude

Thèmes	Rayon d'étude
Paysage	• Aire d'étude éloignée (AEE) : 5 km • Aire d'étude rapprochée (AER) : 2 km • Aire d'étude immédiate (AEI) : 700 m • Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Air	Commune concernée par la ZIP
Risques technologiques	
Climatologie	
Ressources en eau	Bassin versant concerné par la ZIP
Géologie	Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Patrimoine archéologique	Commune concernée par la ZIP
Site inscrit, Site classé	
Activités socio-économiques	
Risques naturels	
Zone Natura 2000, ZNIEFF, ZICO	• Aire d'étude rapprochée (AER) : 5 km • Aire d'étude immédiate (AEI) : 150 m • Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Flore	
Faune	
Environnement acoustique	Rayon de 500 m autour de la ZIP

Chapitre 2 : DESCRIPTION DU PROJET

I. CONTEXTE DU PROJET

I. 1. Présentation du demandeur : Trainou Energies

Le demandeur est la société de projet Trainou Energies, dont l'actionnaire majoritaire est BayWa r.e. France. A noter que la commune de Traînou ainsi que la communauté de communes de la Forêt sont actionnaires minoritaires de Trainou Energies.

La France est un marché clé pour le groupe BayWa r.e. qui y a débuté ses activités de développement dès 2005, bien avant la structuration et l'organisation de sa filiale internationale. Fondée en 2009, la société BayWa r.e. France SAS compte aujourd'hui près de 270 employés, répartis sur le territoire national sur une dizaine de sites, dont 9 agences à Bordeaux, Carcassonne, Le Barp, Lyon, Montpellier, Nantes, Paris, Peynier et Saint-Jean d'Angély. Bénéficiant de l'appui économique et de l'expertise technique de son groupe, la société développe, construit et exploite des parcs éoliens et photovoltaïques en France. Elle a déjà construit et mis en service plus de 380 MW et assure la gestion technique et commerciale de près de 920 MW. Son large portefeuille d'activités et de compétences lui permet d'être présents sur toute la durée de vie d'un projet d'énergie renouvelable, de la phase d'identification du site jusqu'au démantèlement des infrastructures.

Susceptible d'intervenir à tout stade d'un projet, BayWa r.e. réalise des prestations « clef en main » (construction et raccordement, optimisation de la conception du projet et validation administrative, exploitation, suivi technique et commerciale etc.), BayWa r.e France a principalement vocation à développer des projets et peut réaliser pour cela des partenariats avec les différents acteurs locaux (collectivités publiques, partenaires privés, administrations).



Figure 13 : Domaines d'intervention de BayWa r.e France
(Source : BayWa r.e)

Présente sur tout le long de la vie du projet jusqu'à son aboutissement, et en pleine croissance, la société s'impose aujourd'hui comme un acteur déterminant du déploiement territorial de cette technologie et, *a fortiori*, de la transition énergétique en France. Pour chaque étape de réalisation et de valorisation d'un projet, BayWa r.e France dispose ainsi de moyens techniques, financiers et humains dédiés, dont l'articulation est garantie par un ensemble de processus maîtrisés et régulièrement évalués. Pour un projet en développement, c'est donc une équipe engagée et expérimentée qui lui est dédiée, composée de chefs de projets et d'un réseau d'experts internes (environnement, agriculture, juridique, concertation, ingénierie, raccordement et construction).



Figure 14 : Chiffres clés de BayWa r.e. France
(Source : BayWa r.e France)

BayWa r.e développe des parcs éoliens et solaires sur l'ensemble du territoire français. Dans l'optique d'être toujours plus proche des territoires et afin de mieux comprendre leurs besoins et spécificités, la société a régionalisé ses agences.

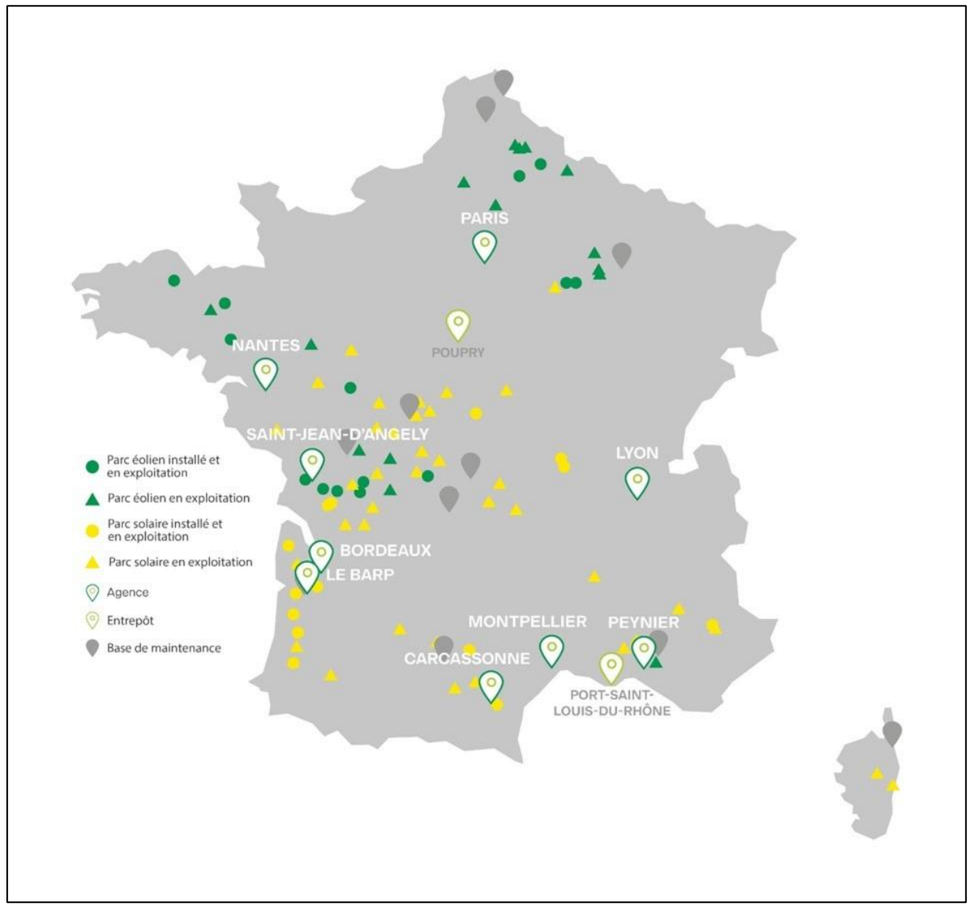


Figure 15 : Implantations territoriales de BayWa r.e. en France
(Source : BayWa r.e.)

I. 1. 1. Engagement sociétal et environnemental

Triplement certifiés ISO, la responsabilité sociétale et environnementale est au cœur des préoccupations de BayWa r.e. Soucieux des impacts de nos décisions et activités sur la société et sur l'environnement, BayWa r.e. s'investit dans une démarche d'excellence et de qualité. Cet engagement a été récompensé par l'obtention de trois certifications ISO en mars 2020 : ISO 9001 : 2015 ; ISO 14001 : 2015 et ISO 45001 : 2018. L'obtention de ces trois certifications témoigne de la volonté de fournir des services de qualité en minimisant les impacts sur l'environnement, tout en faisant de la santé et de la sécurité de nos salariés une priorité.

Le détail des certifications obtenues :

- **Certification ISO 9001 : 2015 :** BayWa r.e. s'est engagée dans une démarche de gestion de la qualité avec pour objectif d'attacher la plus grande importance à la satisfaction et à l'accompagnement de ses partenaires ;
- **Certification ISO 14001 : 2015 :** BayWa r.e. s'est engagée dans la mise en place d'actions en faveur du développement durable tout en minimisant l'impact des activités de l'entreprise sur l'environnement ;
- **Certification ISO 45001 : 2018 :** BayWa r.e. s'est engagée dans le développement et l'optimisation de mesures de prévention et de protection pour mettre en place un système de gestion de la Santé et Sécurité au Travail performant.

Le projet de développement durable de BayWa r.e. pour 2025 est fondé sur 7 objectifs prioritaires (ODD), parmi les 17 ODD définis par les Nations Unies.
BayWa r.e a sélectionné les ODD qui répondaient aux valeurs fondamentales de l'entreprise dans les domaines prioritaires où elle pouvait contribuer directement et avoir un impact positif sur notre planète.



Figure 16 : Objectifs de développement durable de BayWa r.e.
(Source : BayWa r.e)

I. 1. 2. Les références de BayWa r.e.

Parcs éoliens construits et exploités par BayWa r.e

- **Parc éolien La Benâte** (Charente-Maritime, 17) : 6 éoliennes E82, puissance totale de 12 MW, mis en service en 2010 ;
- **Parc éolien de Saint-Fraigne** (Charente, 16) : 6 éoliennes E82, puissance totale de 12 MW, mis en service en 2011 ;
- **Parc éolien de Voyennes** (Somme, 80) : 8 éoliennes V90, puissance totale de 16 MW, mis en service en 2011 ;
- **Parc éolien de Saint-Congard** (Morbihan, 56) : 4 éoliennes MM92, puissance totale de 8,2 MW, mis en service en 2014 ;
- **Parc éolien de Montjean Theil-Rabier** (Charente, 16) : 12 éoliennes V110, puissance totale de 24 MW, mis en service en 2016 ;
- **Parc éolien Les Renardières** (Aube, 10) : 7 éoliennes V126, puissance totale de 21 MW, en service en 2017 ;
- **Parc éolien de Plan Fleury** (Aube, 10) : 11 éoliennes V110, puissance totale de 22 MW, mis en service en 2017 ;
- **Parc éolien de Saint-Pierre-de-Juillers** (Charente-Maritime, 17) : 5 éoliennes MM92, puissance totale de 10,25 MW, mis en service en 2017 ;
- **Parc éolien Les Landes** (Haute-Vienne, 87) : 6 éoliennes M122, puissance totale de 18 MW, mis en service en 2019 ;
- **Parc éolien de Grand Champ** (Maine-et-Loire, 49) : 3 éoliennes N131, puissance totale de 9 MW, mis en service en service en 2019 ;
- **Parc éolien de Plésidy** (Côtes d'Armor, 22) : 5 éoliennes V100, puissance totale de 11 MW, mis en service en 2020 ;
- **Parc éolien de La Dian** (Aisne, 02) : 3 éoliennes V100, puissance totale de 6,6 MW, mis en service en 2020 ;
- **Parc éolien d'Aunis** (Charente-Maritime, 17) : 3 éoliennes E92, puissance totale de 7,05 MW, mis en service en 2020 ;
- **Parc éolien de Tout Vent** (Charentes Maritime, 17) : 6 éoliennes N131, puissance totale de 18 MW, mis en service en 2021 ;
- **Parc éolien de Clos Neuf** (Côtes-d'Armor, 22) : 4 éoliennes E115, puissance totale de 12 MW, mis en service en 2022 ;
- **Parc éolien de Grande Lande** (Mayenne, 53) : 6 éoliennes V100, puissance totale 13,2 MW, mis en service en 2022 ;
- **Parc éolien de Quilly** (Loire Atlantique, 44), 3 éoliennes N117 ; puissance totale : 9MW, en construction.

Parcs éoliens exploités par BayWa r.e France

- **Parc éolien de Bruyères** (Eure-et-Loire, 28) : 6 éoliennes V80, puissance totale de 12 MW, mis en service en 2006 ;
- **Parc éolien de Lestrade** (Aveyron, 12) : 4 éoliennes E70, puissance totale de 9,2 MW, mis en service en 2008 ;
- **Parc éolien de Vaux-les-Mouzons** (Ardennes, 08) : 3 éoliennes E70, puissance totale de 6,9 MW, mis en service en 2008 ;
- **Parc éolien de La Haie** (Mayenne, 53) : 6 éoliennes V90, puissance totale de 12 MW, mis en service en 2008 ;
- **Parc éolien de Raucourt-et-Flaba** (Ardennes, 08) : 6 éoliennes V90, puissance totale de 12 MW, mis en service en 2009 ;
- **Parc éolien de Saint-Cyr-en-Pail** (Mayenne, 53) : 5 éoliennes E82, puissance totale de 10 MW, mis en service en 2009 ;

- **Parc éolien de Moréac** (Morbihan, 56) : 8 éoliennes G90, puissance totale de 16 MW, mis en service en 2010 ;
- **Parc éolien de Souvigné** (Deux-Sèvres, 79) : 4 éoliennes G90, puissance totale de 8 MW, mis en service en 2010 ;
- **Parc éolien des Quatre Vallées 1** (Marne, 51) : 6 éoliennes G90, puissance totale de 12 MW, mis en service en 2012 ;
- **Parc éolien des Quatre Vallées 2** (Marne, 51) : 10 éoliennes G87, puissance totale de 20 MW, mis en service en 2013 ;
- **Parc éolien de Dargies** (Oise, 60) : 6 éoliennes E82, puissance totale de 12 MW, mis en service en 2014 ;
- **Parc éolien du Confolentais** (Charente, 16) – 6 éoliennes V110, puissance totale de 12 MW, mis en service en 2015 ;
- **Parc éolien des Mignaudières** (Vienne, 86) - 6 éoliennes V90, puissance totale de 12 MW, mis en service en 2016 ;
- **Parc éolien de Artigues-Ollières** (Var, 83) - 22 éoliennes V90, puissance totale de 44 MW, mise en service 2020.

Parcs photovoltaïques construits et exploités par BayWa r.e France

- **Parc photovoltaïque de Graulhet** (Tarn, 81) : puissance totale de 6 MWc, mis en service en 2013 ;
- **Parc photovoltaïque de Salles** (Gironde, 33) : puissance totale de 7,2 MWc, mis en service en 2013 ;
- **Parc photovoltaïque de Fontenet 1** (Charente-Maritime, 17) : puissance de 12 MWc, mis en service en 2014 ;
- **Parc photovoltaïque de Saucats** (Gironde, 33) : puissance totale de 12 MWc, mis en en service en 2014 ;
- **Parc photovoltaïque d'Hourtin** (Gironde, 33) : puissance totale de 41,2 MWc, mis en service en 2017 ;
- **Parc photovoltaïque Varennes 1** (Allier, 03) : puissance totale de 5 MWc, mis en service en 2020 ;
- **Parc photovoltaïque Blueberry** (Indre, 36) : puissance totale de 30 MWc, mis en service en 2020 ;
- **Parc photovoltaïque de Varennes 2** (Allier, 03) : puissance de 3,5 MWc, mise en service en 2021 ;
- **Parc photovoltaïque de Pouillon – Bénèsse-les-Dax** (Landes, 40) : puissance de 4,7 MWc, mise en service en 2021 ;
- **Parc photovoltaïque de Fontenet 2** (Charente-Maritime, 17) : puissance de 14,7 MWc, mise en service en 2022.

Parcs photovoltaïques exploités par BayWa r.e France

- **Parc photovoltaïque des Mées** (Alpes de Haute Provence, 04) : puissance totale de 10,1 MWc, mis en service en 2011 ;
- **Parc photovoltaïque d'Aléria** (Haute-Corse, 2B) : puissance totale de 3,3 MWc ;
- **Parc photovoltaïque de Tallone** (Haute-Corse, 2B) : puissance totale de 2,6 MWc ;
- **Parc photovoltaïque de Sylva** (Gironde, 33) : puissance de 7,2 MWc, mis en service en 2013 ;
- **Parc photovoltaïque de Trivale** (Tarn, 81) : puissance de 6,2 MWc, mis en service en 2013 ;
- **Parc photovoltaïque d'Argilas** (Gironde, 33) : puissance de 12 MWc, mis en service en 2014 ;
- **Parc photovoltaïque de Bilot** (Les Landes, 40) : puissance de 8,25 MWc, mis en service en 2014 ;
- **Parc photovoltaïque de Perchigat** (Les Landes, 40) : puissance de 12 MWc, mis en service en 2014 ;
- **Parc photovoltaïque de Castelnau** (Haute-Garonne, 31) : puissance de 12 MWc, mis en service en 2015 ;
- **Parc photovoltaïque HIS** (Aude,11) : puissance de 5,9 MWc ;
- **Parc photovoltaïque de Calmont** (Haute-Garonne, 31) : puissance de 12 MWc ;
- **Parc photovoltaïque Talita** (Pyrénées-Atlantiques, 64) : puissance de 4,4 MWc ;
- **Parc photovoltaïque Le Bétout** (Gironde, 33) : puissance de 12 MWc, mis en service en 2014 ;
- **Parc photovoltaïque Grand Guéret** (Creuse, 23) : puissance de 14,5 MWc, mis en service en 2019 ;
- **Parc photovoltaïque ELS** (Gironde, 33) : puissance de 2,1 MWc, mis en service en 2020 ;
- **Ombrières solaires de la Gîte** (Vendée, 85) : puissance de 1 MWc, mis en service en 2020 ;
- **Ombrières solaires de Saint-Etienne du Grès** (Bouches-du-Rhône, 13) : puissance de 2,2 MWc, mis en service en 2020.

Parcs photovoltaïques en construction en 2021 et 2022 (parcs autorisés et lauréats aux appels d'offres CRE)

- **Parc photovoltaïque de Palaja** (Aude, 11) : puissance de 7 MWc, construction en 2023 ;
- **Parc photovoltaïque de Fontenet 3** (Charente-Maritime, 17) : puissance de 40,1 MWc, construction en 2023 et 2024.

I. 2. Le groupe BayWa r.e.

Actif dans 30 pays, avec un chiffre d'affaires de près de 3,6 milliards d'euros, BayWa r.e. est l'un des principaux développeurs et exploitants de parcs éoliens, solaires et centrales de bioénergie, distributeurs sur le marché photovoltaïque et spécialistes de solutions énergétiques renouvelables au niveau mondial, façonnant activement l'avenir de l'énergie.
BayWa r.e. est présent sur toutes les étapes d'un projet d'énergie renouvelable, jusqu'à l'exploitation et la maintenance des installations. La société est également producteur indépendant d'électricité avec des activités de vente d'énergie en pleine expansion. Grâce à l'innovation, sa créativité et son expertise, la société a raccordé plus de 5 GW de capacité renouvelable au réseau et a en charge la gestion technique et commerciale de plus de 10,5 GW d'actifs renouvelables.

BayWa r.e. collabore avec des entreprises et organisations aux quatre coins du monde afin de leur proposer des solutions renouvelables sur-mesure, permettant de réduire leur empreinte carbone et baisser les coûts de l'énergie. Elle accorde une attention toute particulière à ses propres objectifs de développement durable. Ses activités sont 100% neutres en carbone et la société est engagée dans de multiples initiatives dans le monde entier.

Étant l'un des principaux distributeurs de composants photovoltaïques sur le marché de l'énergie solaire dans le monde, BayWa r.e. est le partenaire privilégié de plusieurs milliers d'installateurs et fournisseurs.

Les coactionnaires sont BayWa AG, une entreprise prospère à l'échelle mondiale dont le chiffre d'affaires est de 17,2 milliards d'euros, et Energy Infrastructure Partners, leader sur le marché d'investissement dans les infrastructures du secteur de l'énergie, qui gère des actifs de plus de 2,6 milliards d'euros provenant d'investisseurs du monde entier.

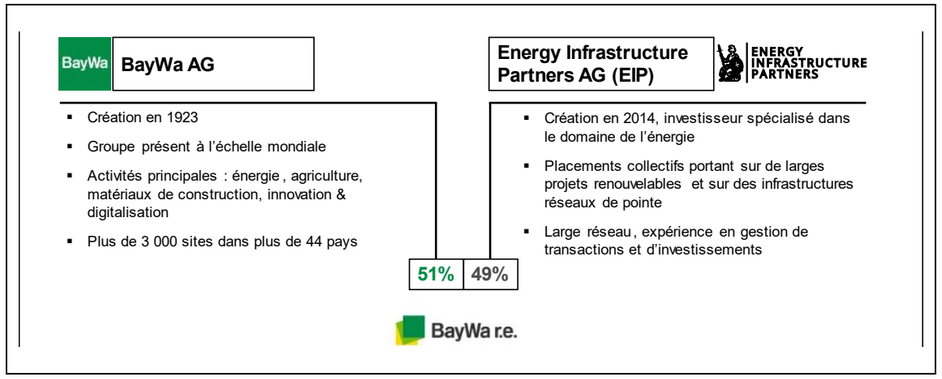


Figure 17 : Actionnariat de BayWa r.e
(Source : BayWa r.e)



Figure 18 : Chiffres clés de BayWa r.e
(Source : BayWa r.e)

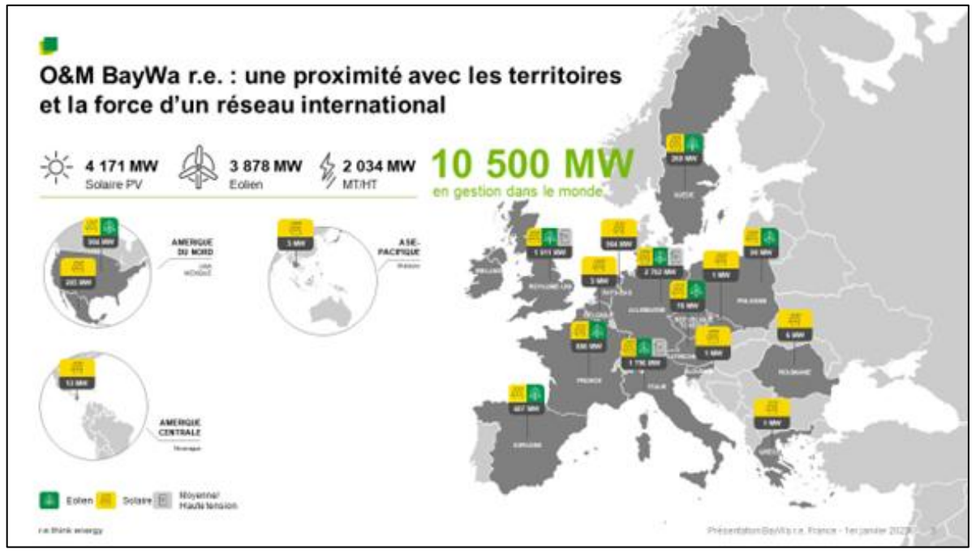


Figure 19 : Installations exploitées par BayWa r.e dans le monde
(Source : BayWa r.e)

I. 3. Communication et historique du projet

I. 3. 1. Historique de la zone d'implantation potentielle

La société Trainou Energies a entrepris début 2021 une étude de faisabilité pour l'implantation d'un parc photovoltaïque au sol sur les communes de Traînou et Vennecy. Toutes les démarches ont été effectuées en collaboration avec les municipalités qui soutiennent ce projet et en concertation avec les acteurs locaux et les différents services déconcentrés de l'Etat afin d'en garantir la parfaite cohérence administrative.

Etapes chronologiques du projet :

- Novembre 2021 : Prise de contact avec la Chambre d'Agriculture du Loiret pour la réalisation d'une étude pédologique ;
- Décembre 2021 : Signature de la promesse de bail emphytéotique ;
- Février 2022 : Présentation du projet aux conseils municipaux de Traînou et Vennecy afin de valider la volonté des communes de développer un parc photovoltaïque au sol sur leur territoire ;
- Mars 2022 :
  - Présentation du projet à la Chambre d'Agriculture du Loiret ;
  - Délibération favorable du conseil municipal de Vennecy pour lancement des études diverses ;
- Mai 2022 : Délibération favorable du conseil municipal de Traînou pour signature d'une promesse de bail et lancement des études diverses ;
- Septembre à décembre 2022 : envoi des demandes de servitudes ;
- Novembre 2022 : Accompagnement de la CA45 pour la recherche d'un éleveur ovin dans le cadre du volet agricole ;
- Décembre 2022 : Présentation du projet à la communauté de communes de la Forêt (CCF) ;
- Janvier 2023 – Septembre 2023 : réalisation des inventaires écologiques faune-flore ;
- Avril 2023 : Identification de l'éleveur ovin pour la mise en place du projet agricole ;
- Mai 2023 : Mise en ligne de la page internet dédiée au projet de Traînou ;
- Octobre 2023 : Présentation du projet en Pôle ENR à la DDT du Loiret ;
- Juin 2023 : Lancement de l'étude préalable agricole et du dimensionnement technico-économique de l'atelier agricole envisagé ;
- Décembre 2023 :
  - Lancement de l'étude paysagère et de l'étude d'impact ;
  - Rédaction du porter à connaissance relatif à la Loi sur l'eau (rubrique zone humide et eaux pluviales), conformément à la demande de la DDT à la suite du pôle ENR ;
  - Notification de la création prochaine de la société de projet aux communes d'implantation et EPCI d'implantation afin de leur proposer une prise de participation ;
  - Intégration de la zone de projet dans les zones d'accélération pour la production d'énergie renouvelable de la commune de Vennecy ;
- Février 2024 : Campagne de communication sur les canaux des 2 communes d'implantation en amont de la réunion publique ;
- Mars 2024 : Délibération favorable de la CCF pour une prise de participation (investissement participatif) minoritaire dans la société de projet ;
- 22 mars 2024 : Réunion publique en mairie de Traînou ;
- 22 avril 2024 :
  - Définition de l'implantation définitive ;
  - Présentation devant le comité de projet (conformément à la loi d'accélération pour la production des énergies renouvelables) en mairie de Vennecy, en présence des représentants de l'ensemble des communes (d'implantation et limitrophes) et de la CCF ;
- Juin 2024 : Délibération favorable de Traînou pour une prise de participation (investissement participatif) minoritaire dans la société de projet ;

Plus récemment, la réception des études et l'assemblage a eu lieu au 4ème trimestre 2024 et le dépôt des demandes d'autorisation d'urbanisme est prévu pour le 1er trimestre 2025.

I. 3. 2. Concertation et information autour du projet

De nombreux échanges ont eu lieu entre le porteur du projet, les élus, les administrations, la population, les différents experts mandatés et un certain nombre d'acteurs du territoire.

En effet, chaque étape du développement du projet a été l'occasion d'échanges avec différents acteurs afin d'assurer la meilleure prise en compte possible de l'ensemble des enjeux écologiques, paysagers, sociaux et techniques du projet.

Avec les élus :

En plus des réunions de lancement du projet, plusieurs points d'étape avec les élus des 2 communes (février 2022, mars 2022, décembre 2023, janvier 2024, février 2024, mars 2024, avril 2024) – auxquels ont parfois pu participer la Communauté de Communes de la Forêt et la DDT du Loiret – ont été organisés.
Au cours de ces réunions, les principaux sujets évoqués ont été :

- L'intégration de la parcelle communale (côté Traînou) dans le périmètre du projet,
- La définition des zones d'accélération pour la production d'énergies renouvelables à l'échelle des 2 communes,
- L'organisation de la réunion publique,
- La prise de participation des communes d'implantation et de la communauté de communes de la Forêt,
- L'organisation du comité de projet, conformément à la loi d'accélération pour la production des énergies renouvelables.



Figure 20 : Communication Facebook de la commune de Traînou – Tenue du comité de projet
(Source : Bay Wa r.e.)

Ces échanges ont permis d'intégrer les parcelles côté Vennecy dans les zones d'accélération de la commune, et d'acter la prise de participation minoritaire de la CCF et de Traînou dans la société de projet.
Cette prise de participation permet notamment d'ancrer le projet sur son territoire, tout en assurant des retombées économiques directes pour les collectivités, en plus de la fiscalité inhérente à ce type de projets. Cela leur génère également un bénéfice d'image puisqu'elles investissent dans des projets vertueux, s'inscrivant dans la transition énergétique et le développement durable.

A noter que le comité de projet aura réuni des représentants des 2 communes d'implantation (Traînou et Vennecy), de l'ensemble des communes limitrophes (Fay aux Loges, Loury, Mardié, Boigny sur Bionne, Marigny les Usages, Sully la Chapelle et Donnery), et de la communautés de communes (CCF).

Les principales questions concernaient (extrait du compte-rendu) :

- « *La conduite du projet agricole et notamment la présence des brebis toute l'année sur la parcelle. Le porteur de projet rappelle que le projet sera construit avec la CA45 et que des mesures de suivi de ce projet agricole seront mises en oeuvre pour évaluer la bonne synergie entre photovoltaïque et élevage ovin.*
- *L'implantation de la haie paysagère sur les limites ouest et nord du projet. Une entreprise locale est suggérée par M. Picard (représentant de Boigny sur Bionne). BayWa r.e. confirme que les prestations seront réalisées préférentiellement par des entreprises du territoire.*
- *Le raccordement au réseau public et la nature des câbles qui relieront le parc au poste source de Chécy. BayWa confirme que la totalité du raccordement sera fait en souterrain.*
- *La possibilité pour les communes limitrophes de consommer l'électricité produite par le parc. Le porteur de projet indique que le sujet évoqué concerne plutôt les mécanismes d'autoconsommation collective, ce qui n'est pas prévu de mettre en œuvre ici. En effet, le projet produira annuellement près de 18 GWh et BayWa r.e. privilégie, pour son modèle financier, de revendre la totalité de sa production à un seul consommateur dont les besoins sont au moins équivalents à l'électricité produite.*
- *En revanche, le porteur de projet pourra proposer aux riverains une offre locale d'électricité verte, via un distributeur partenaire comme il a déjà pu le faire pour d'autres projets d'énergies renouvelables.*
- *Les retombées économiques pour les riverains. BayWa r.e. indique qu'une campagne de financement participatif pourra être organisée : celle-ci permettra aux habitants d'investir leur épargne dans un projet d'énergie renouvelable.* »

Avec les administrations :

Au cours du développement du projet, 1 réunion de pré-cadrage (Pôle ENR) a été organisée avec la DDT. Les principaux sujets évoqués ont été les enjeux écologiques et la compatibilité du projet photovoltaïque avec l'activité agricole pressentie.

Ainsi, au regard des enjeux zone humide et eaux pluviales (Loi sur l'eau), un porter à connaissance a été rédigé par un bureau d'études externes à la demande de la DDT, afin d'évaluer l'impact du projet sur ces 2 rubriques de la Loi sur l'eau. En ce sens, un porter à connaissance a été rédigé pour le projet. Il est disponible en Annexe 29.

Sur les enjeux écologiques, les échanges menés avec la DDT et le bureau d'études en charge du volet naturaliste ont conclu en la nécessité d'un dossier de déclaration Loi sur l'Eau, pour la rubrique 33.10 du Code de l'Environnement (zone humide).

Avec la population :

Depuis le lancement du projet en 2021, des échanges ont eu lieu avec la population sous différentes formes :

- Réunion publique,
- Communication au travers des canaux des 2 communes d'implantation.

A ces occasions, les habitants ont pu nous faire part de leurs principales préoccupations et interrogations à l'égard du projet et notamment :

- Sur la fréquence d'utilisation des voies rurales passant à proximité de leurs habitations, en particulier en phase travaux,
- Sur l'acceptabilité du projet par les communes d'implantation, et les retombées économiques générées,
- Sur les bénéfices apportés par le projet, et la possibilité de consommer l'électricité produite,
- Sur la possibilité de mettre en place un financement participatif et/ou un investissement participatif citoyen, comme cela a pu être fait sur d'autres projets portés par BayWa r.e. ; pour le projet de Traînou, ce financement participatif sera mis en place pendant la phase d'instruction du dossier.
- ….

Une page dédiée au projet de Traînou et Vennecy a également été mise en ligne le site internet de BayWa r.e. à l'adresse suivante : https://www.baywa-re.fr/fr/solaire/projet-de-parc-agrivoltaique-de-Traînou. Celle-ci permet à la population de reconsulter les principales informations relatives projet, d'accéder à une foire aux questions concernant les énergies renouvelables en général et de poser des questions directement au chef de projet en charge du projet.

Ces échanges ont été l'occasion de transmettre des informations sur le projet, mais aussi de faire de la pédagogie sur l'énergie solaire photovoltaïque plus généralement.



Figure 21 : Réunion publique tenue le 22 mars 2024 en mairie de Traînou
(Source : Bay Wa r.e.)



Avec les experts mandatés sur le projet

Plusieurs réunions avec les différents experts mandatés sur le projet ont été organisées afin :

- D'étudier les différentes sensibilités et enjeux de l'état initial de l'environnement ;
- De définir les différentes variantes d'implantation ;
- D'analyser les impacts du projet retenu ;
- D'évaluer la compatibilité de la zone d'implantation avec la zone humide et l'orchidée en présence ;
- De définir les mesures d'évitement, de réduction ou le cas échéant, de compensation des impacts.

Avec les autres organismes

Différents échanges avec les représentants de la Chambre d'Agriculture du Loiret ont eu lieu au cours du développement du projet. Ceux-ci ont permis au porteur de projet de définir au mieux le projet agricole associé au projet photovoltaïque.

I. 3. 3. Presse

Ces actions de concertation et de communication ont notamment permis de gagner en visibilité sur le territoire d'implantation, via la publication d'un article relatif au projet de Trainou publié dans La République du Centre.



LA RÉPUBLIQUE DU CENTRE — À LA UNE — VIE LOCALE — SPORTS — LOISIRS — ÉCONOMIE

Traînou

Un projet agrivoltaïque pour 2028

Publié le 29/03/2024

+ S'ABONNER — LIRE LE JOURNAL

LES + PARTAGÉS

1 Météo 31° C à Bourges, 27° C à Clermont-Ferrand, "nuit tropicale"... Un pic de chaleur attendu en France en fin de semaine

2 Fait divers D'importants moyens déployés en Haute-Vienne pour retrouver une personne dans les eaux de la Vienne

3 Faits divers Disparition du petit Emile : des ossements de l'enfant ont été découverts

4 Faits divers Une quarantaine de personnes victimes d'hypothermie dans un camping, à Beaugency

5 Faits divers Ils rentraient de la maternité avec leur bébé :

Traînou. projet agrivoltaïque à Traînou. Une réunion publique d'information s'est tenue vendredi, à Traînou. Le sujet : le projet agrivoltaïque sur la commune. Cyril Nguyen Van, chef du projet BayWa r.e., ainsi que Thomas Domblides, responsable régional du développement, ont présenté le projet à une vingtaine de riverains avides d'informations.

Le site retenu, en friche depuis près de trente ans, couvre une surface de dix-sept hectares, regroupant des terrains communaux et des parcelles privées. Le projet permettra à un éleveur local de disposer de foncier, pour faire paître ses brebis, en ayant une plus grande autonomie fourragère. Avec la mise en place de cette activité de pâturage sous les panneaux photovoltaïques, ces terres inexploitées retrouveront un usage agricole.

L'intérêt pour le territoire est triple : apporter une nouvelle production agricole sur le site, développer l'activité d'une exploitation locale et contribuer aux objectifs de transition énergétique de la Région.

Les études environnementales et techniques ont été effectuées et l'éleveur ovin partenaire a déjà été identifié.

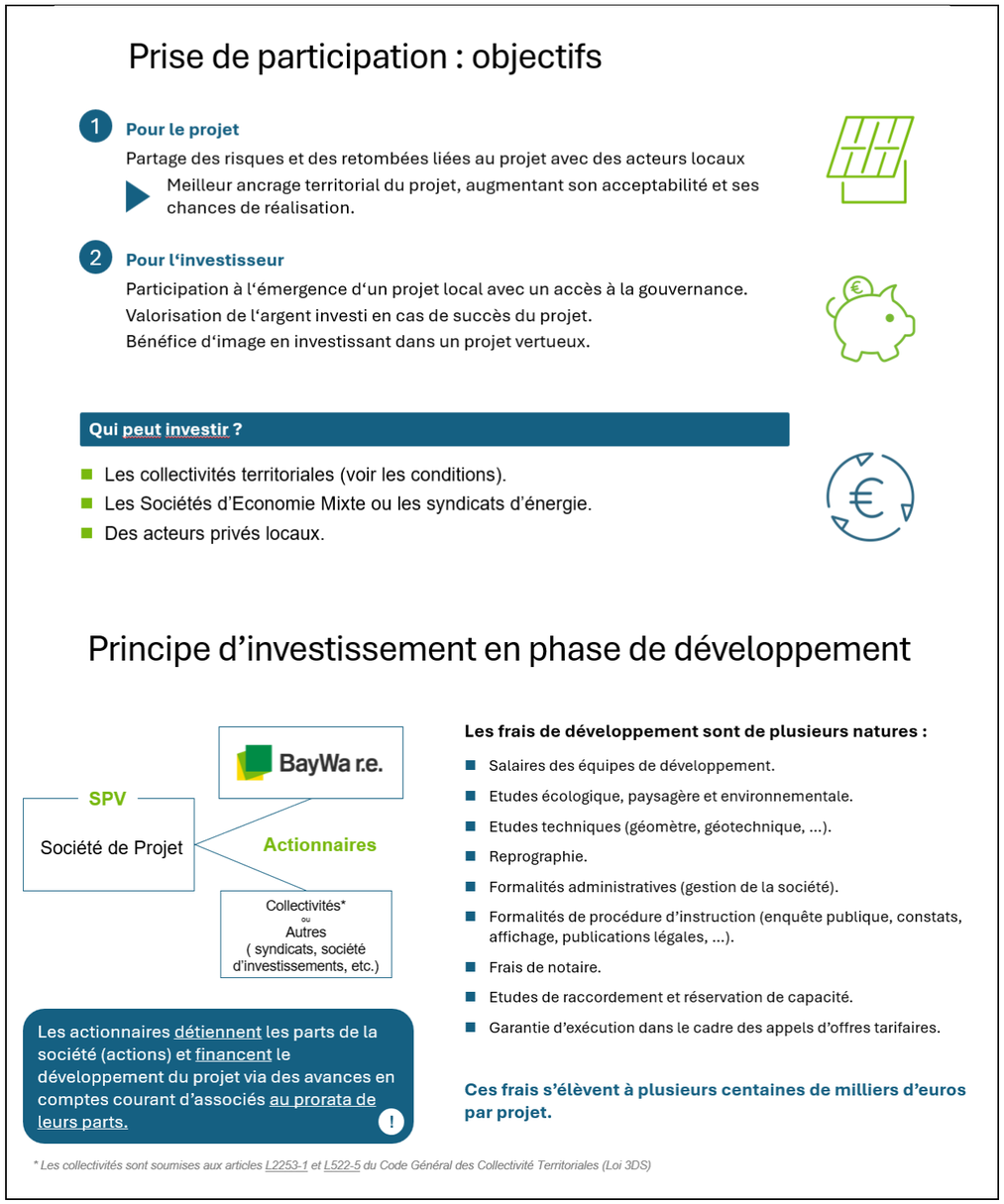
Le dépôt des demandes de permis de construire pourrait intervenir dans le courant de l'année et, sous réserve d'obtention des autorisations, le projet pourrait voir le jour à l'horizon 2028.

TRAÎNOU

Figure 22 : Article de La République du Centre en date du 29/03/2024, soit une semaine après la réunion publique
(Source : Bay Wa r.e.)

I. 3. 4. Prise de participation

Comme précisé précédemment, une prise de participation minoritaire de la communauté de communes de la Forêt (CCF) et de la commune de Traînou a pu être réalisée dans le cadre de la loi d'accélération de production des énergies renouvelables. Les objectifs de cette prise de participation en phase de développement du projet et les modalités d'investissement sont présentés ci-après.



Prise de participation : objectifs

1 **Pour le projet**
Partage des risques et des retombées liées au projet avec des acteurs locaux
Meilleur ancrage territorial du projet, augmentant son acceptabilité et ses chances de réalisation.

2 **Pour l'investisseur**
Participation à l'émergence d'un projet local avec un accès à la gouvernance.
Valorisation de l'argent investi en cas de succès du projet.
Bénéfice d'image en investissant dans un projet vertueux.

Qui peut investir ?
- Les collectivités territoriales (voir les conditions).
- Les Sociétés d'Economie Mixte ou les syndicats d'énergie.
- Des acteurs privés locaux.

Principe d'investissement en phase de développement

SPV — Société de Projet — BayWa r.e. — Actionnaires — Collectivités* ou Autres (syndicats, société d'investissements, etc.)

Les actionnaires détiennent les parts de la société (actions) et financent le développement du projet via des avances en comptes courant d'associés au prorata de leurs parts.

Les frais de développement sont de plusieurs natures :
- Salaires des équipes de développement.
- Etudes écologique, paysagère et environnementale.
- Etudes techniques (géomètre, géotechnique, ...).
- Reprographie.
- Formalités administratives (gestion de la société).
- Formalités de procédure d'instruction (enquête publique, constats, affichage, publications légales, ...).
- Frais de notaire.
- Etudes de raccordement et réservation de capacité.
- Garantie d'exécution dans le cadre des appels d'offres tarifaires.

Ces frais s'élèvent à plusieurs centaines de milliers d'euros par projet.

* Les collectivités sont soumises aux articles L2253-1 et L522-5 du Code Général des Collectivité Territoriales (Loi 3DS)

Figure 23 : Prise de participation
(Source : Bay Wa r.e.)

I. 4. Présentation de la ZIP

I. 4. 1. Situation géographique

La zone d'implantation potentielle envisagée pour accueillir la centrale agrivoltaïque se trouve au nord-est de la commune de Vennecy (45) et à l'ouest de la commune de Traînou (45). La localisation de la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) est présentée dans les cartes en début de dossier, *au Chapitre 1 : II Données et caractéristiques de la demande.*

Plusieurs parcelles cadastrales sont concernées par cette implantation :

- Sur la commune de Traînou : section AC, parcelles n°13, 280 et 281 ;
- Sur la commune de Vennecy : section ZH, parcelles n°38 et 39.

Elles sont localisées sur la carte suivante.

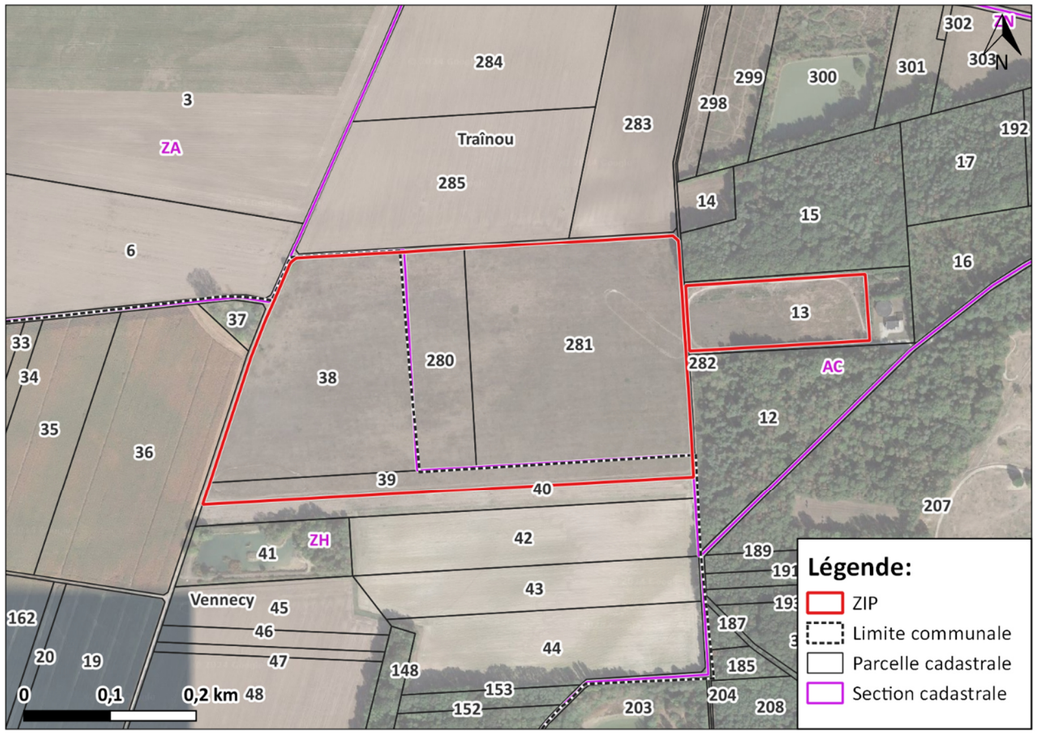


Figure 24 : Parcelles cadastrales au niveau de la ZIP
(Source : Cadastre.gouv.fr, NCA Environnement)

I. 4. 2. Présentation des abords du projet et de la ZIP

Présentation des abords du projet

Comme illustré dans la Figure 25, la ZIP se trouve à environ 1 km du bourg de Traînou et environ 2 km du bourg de Vennecy.

Ses abords immédiats ne sont pas urbanisés et sont principalement constitués de champs et de boisements. La totalité de la ZIP est longée par des chemins de terre. L'ancienne station d'épuration communale, aujourd'hui utilisée comme pompe de relevage, est située le long de la limite est de la ZIP.

Aucune habitation n'est présente à proximité de la ZIP. L'habitation la plus proche de la ZIP se trouve à environ 340 m au nord-est, dans la *rue des Cillardières*, sur la commune de Traînou.

Les abords de la ZIP sont représentatifs d'un milieu très rural.

État actuel du terrain

Actuellement la ZIP est en friche et une repousse anarchique de végétaux se développe sur la zone est. La zone de friche agricole sert régulièrement de terrain de moto cross sauvage.
Les parcelles qui composent la ZIP ne sont pas clôturées et sont bordées par des chemins de terre. De nombreux accès sont donc possibles.

Enfin, quatre miradors de chasse sont actuellement positionnés sur la zone est de la ZIP.

Les photographies suivantes illustrent certains éléments présents au sein de la ZIP.
Le reportage photographique de l'intérieur de la ZIP, disponible au Chapitre 2 :I. 5 « *Reportage photographique* » en page 47, permet d'appréhender plus en détail la composition de la ZIP.





Végétaux présents à l'est de la ZIP.



L'un des quatre miradors de chasse situé sur la ZIP.



Friche de la parcelle principale de la ZIP.

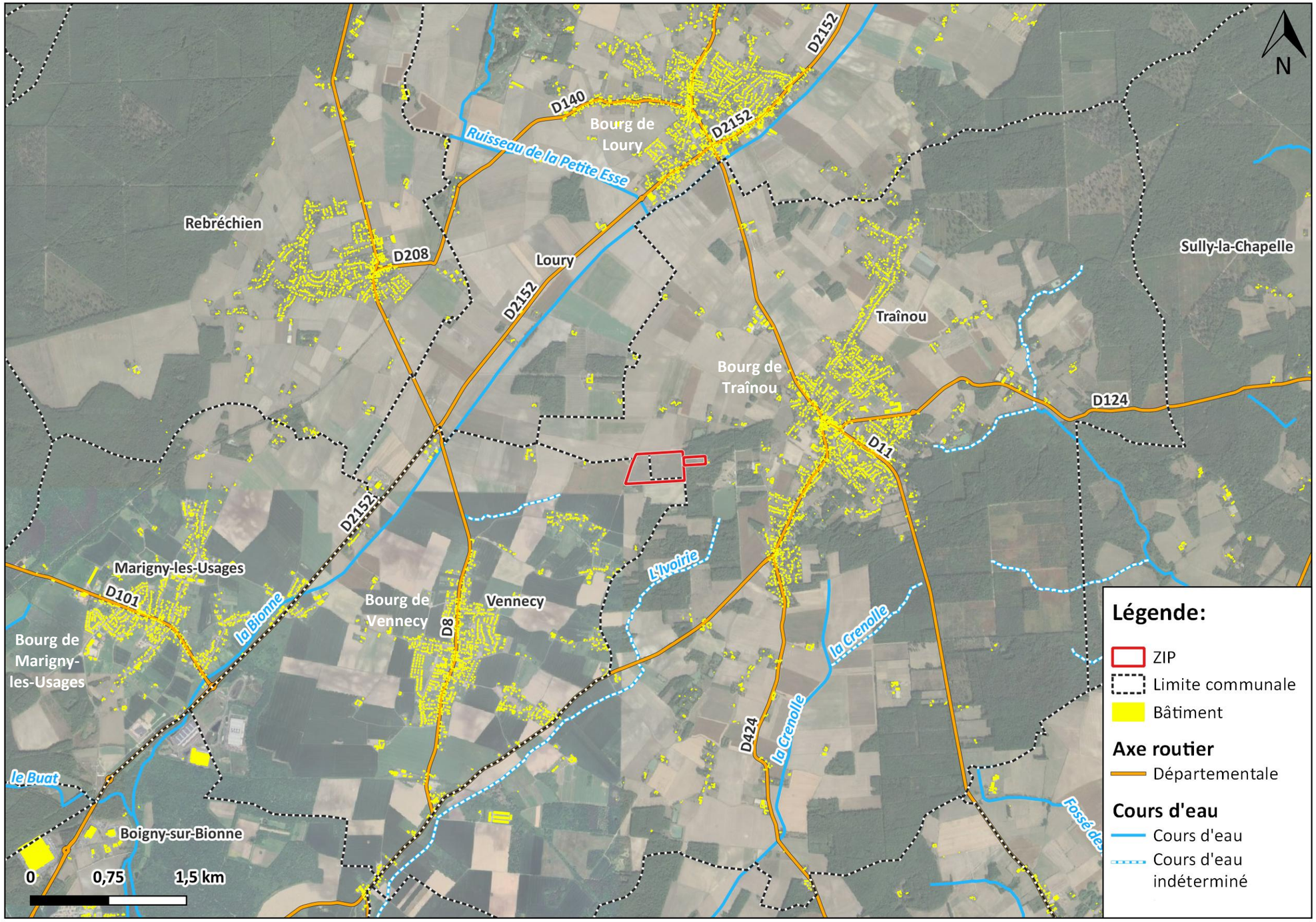


Figure 25 : Abords de la zone d'implantation potentielle
(Source : IGN, NCA Environnement)



Figure 26 : Schéma global de l'état actuel de la ZIP
(Source : Photographies aériennes, NCA Environnement)

I. 4. 3. Insertion régionale et territoriale

Le SRCAE (Schéma Régional Climat Air Énergie) de l'ancienne région Centre, dans son orientation 3.3-Développement des énergies renouvelables, encourage la production d'énergie renouvelable pour atteindre les objectifs fixés par la directive 2009/28/CE du parlement européen.

Pour rappel, le SDRADDET du Centre-Val de Loire étant adopté depuis le 4 février 2020, le SRCAE devient caduc.
Dans son but d'atténuation du changement climatique il est question de développer les énergies renouvelables et les énergies de récupération avec sa règle n°29 : « Efficacité énergétique et énergies renouvelables et de récupération ».
Les enjeux du SRCAE et désormais du SRADDET pour la filière photovoltaïque sont présentés au Chapitre 1 :IV. 4 en page 21.

Le projet sur les communes de Traînou et Vennecy est en adéquation avec ce que souhaite promouvoir la Région Centre-Val de Loire.

I. 4. 4. Conclusion

Le **choix de ce site** pour l'implantation du projet agrivoltaïque au sol répond ainsi aux différents enjeux suivants :

- **Valorisation des parcelles en termes d'occupation du sol et d'image**, de par l'installation de technologie moderne pour la production d'énergie renouvelable ;
- **Adéquation avec les objectifs du SDRADDET** Centre-Val de Loire ;
- **Dimension territoriale** passant par un impact social positif à travers la pérennisation d'emplois ;
- Développement d'un réseau de partenaires publics œuvrant pour la transition énergétique.

I. 5. Reportage photographique

Le reportage photographique qui suit a été élaboré à partir de photographies prises sur le terrain par NCA le 28/02/2024. Il permet de prendre connaissance du site et de son environnement.
A noter que tout au long de ce reportage, les lettres désignent des photographies et les chiffres désignent des panoramas.

I. 5. 1. Vues en direction de l'intérieur de la ZIP

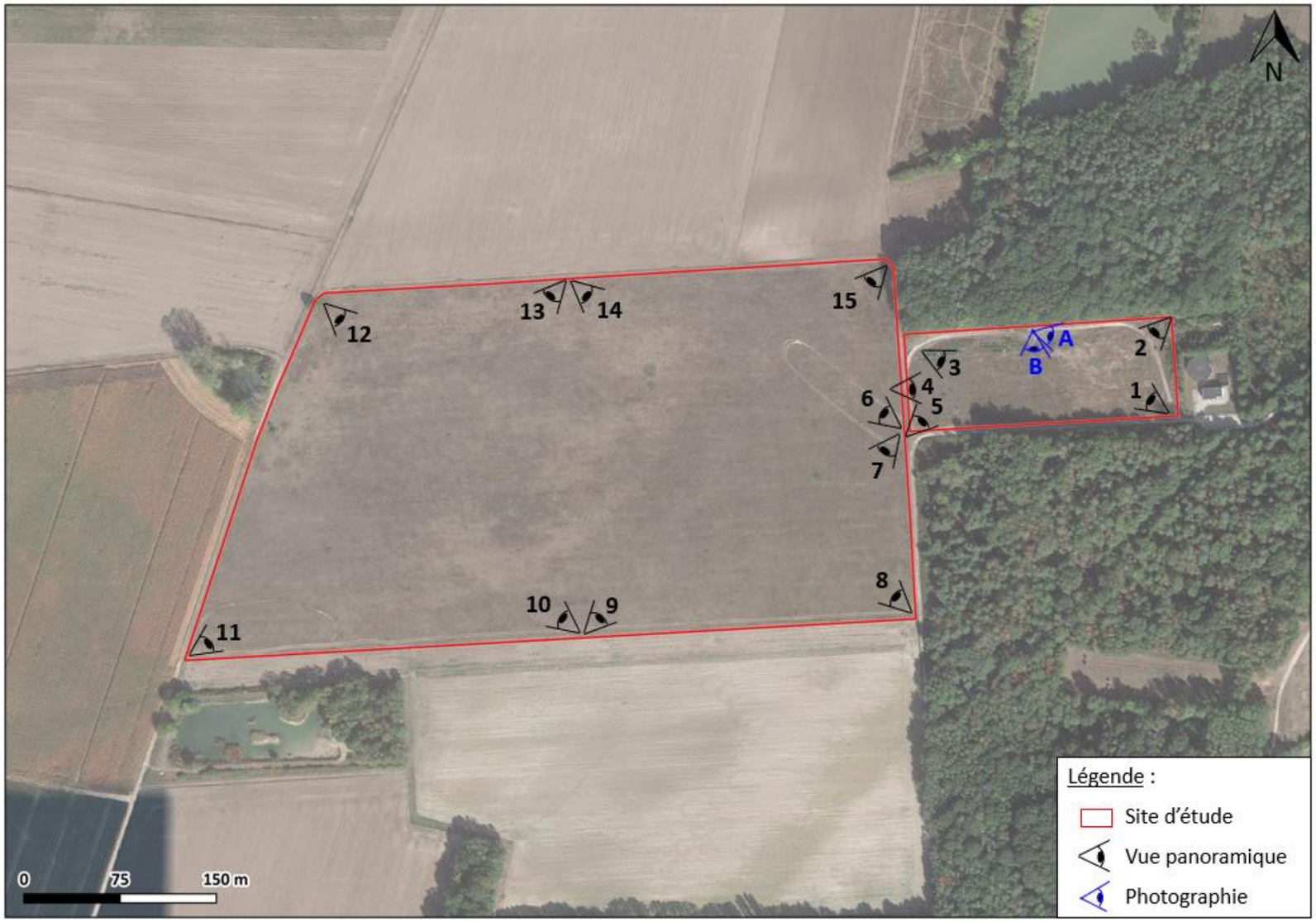


Figure 27 : Localisations des vues en direction de l'intérieur de la ZIP



Vue 1 : Vue panoramique en direction du nord-ouest depuis la limite sud-est de la parcelle est de la ZIP.



Vue 2 : Vue panoramique en direction du sud-ouest depuis la limite nord-est de la parcelle est de la ZIP.



Vue 3 : Vue panoramique en direction de l'est/ sud-est depuis le nord-ouest de la parcelle est de la ZIP.



Vue 4 : Vue panoramique en direction de l'est depuis l'est de la parcelle ouest de la ZIP.



Vue 5 : Vue panoramique en direction du nord-est depuis le sud-ouest de la parcelle est de la ZIP.



Vue 6 : Vue panoramique en direction du nord-ouest depuis la limite est de la parcelle ouest de la ZIP.



Vue 7 : Vue panoramique en direction du sud-ouest depuis la limite est de la parcelle ouest de la ZIP.



Vue 8 : Vue panoramique en direction du nord-ouest depuis l'extrémité sud-est de la parcelle ouest de la ZIP.



Vue 9 : Vue panoramique en direction du nord-est depuis la limite sud de la parcelle ouest de la ZIP.



Vue 10 : Vue panoramique en direction du nord-ouest depuis la limite sud de la parcelle ouest de la ZIP.



Vue 11 : Vue panoramique en direction du nord-est depuis l'extrémité sud-ouest de la parcelle ouest de la ZIP.



Vue 12 : Vue panoramique en direction du sud-est depuis l'extrémité nord-ouest de la ZIP.



Vue 13 : Vue panoramique en direction du sud-ouest depuis la limite nord de la ZIP.



Vue 14 : Vue panoramique en direction du sud-est depuis la limite nord de la ZIP.



Vue 15 : Vue panoramique en direction du sud-ouest depuis l'extrémité nord-est de la ZIP.



Vue A : Vue en direction de l'est depuis la limite nord de la zone est de la ZIP.



Vue B : Vue en direction du sud depuis la limite nord de la zone est de la ZIP.

I. 5. 2. Vues en direction de l'extérieur de la ZIP

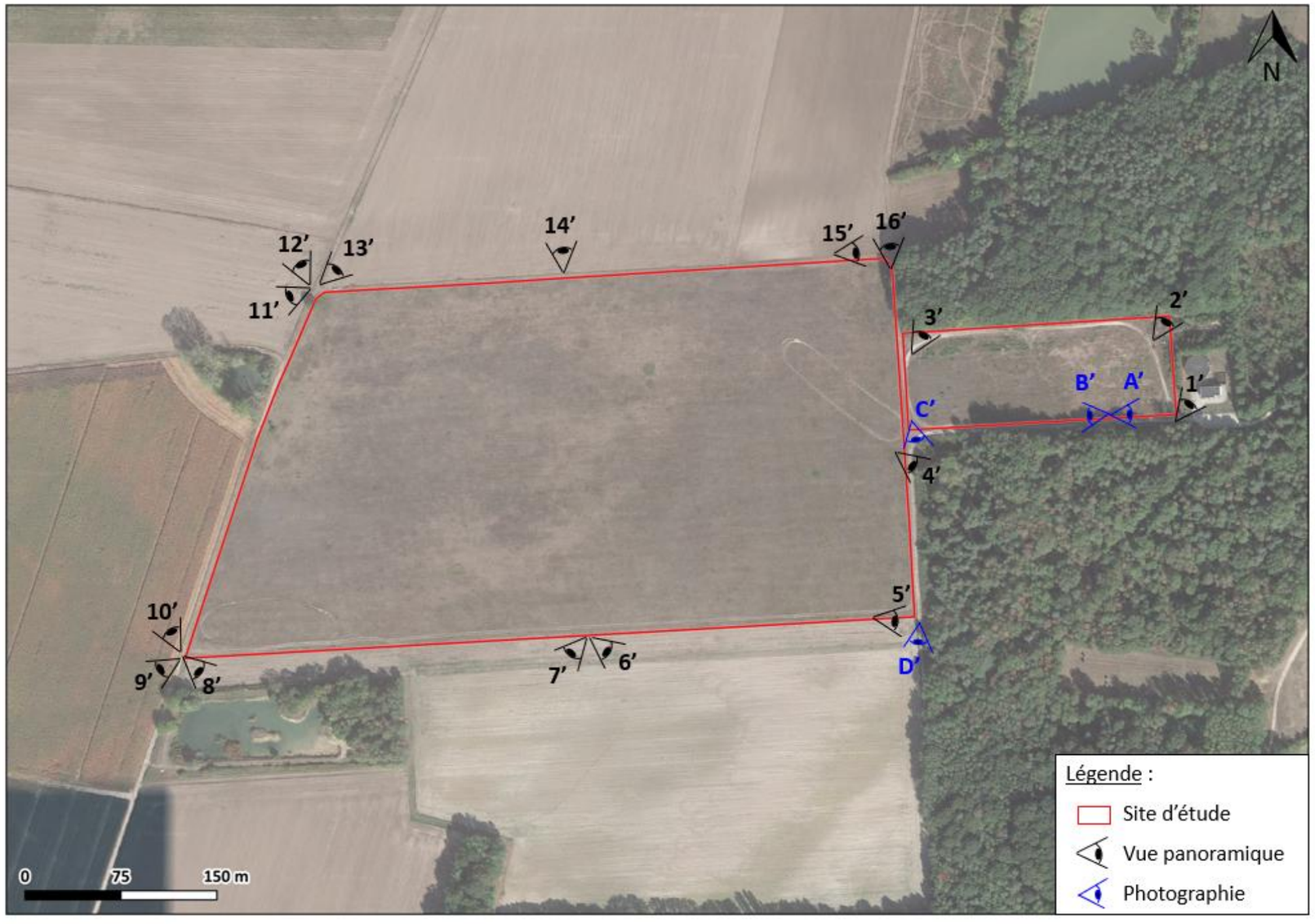


Figure 28: Localisation des vues en direction de l'extérieur de la ZIP



<u>Vue 1' :</u> Vue panoramique en direction du nord-est depuis l'extrémité est de la ZIP (au sud-est de la zone est).



<u>Vue 2' :</u> Vue panoramique en direction du nord-est depuis l'extrémité est de la ZIP (au nord-est de la zone est).



Vue 3' : Vue panoramique en direction du nord/ nord-est depuis l'extrémité nord-ouest de la zone est de la ZIP.



Vue 4' : Vue panoramique en direction du sud-est depuis la limite est de la zone ouest de la ZIP.



Vue 5' : Vue panoramique en direction de l'est depuis l'extrémité sud-est de la zone ouest de la ZIP.



Vue 6' : Vue panoramique en direction du sud-est depuis la limite sud de la ZIP.



Vue 7' : Vue panoramique en direction du sud-ouest depuis la limite sud de la ZIP.



Vue 8' : Vue panoramique en direction du sud-est depuis l'extrémité sud-ouest de la ZIP.



Vue 9' : Vue panoramique en direction du sud-ouest depuis l'extrémité sud-ouest de la ZIP.



Vue 10' : Vue panoramique en direction du nord-ouest depuis l'extrémité sud-ouest de la ZIP.



Vue 11' : Vue panoramique en direction du sud-ouest depuis l'extrémité nord-ouest de la ZIP.



Vue 12' : Vue panoramique en direction du nord-ouest depuis l'extrémité nord-ouest de la ZIP.



Vue 13' : Vue panoramique en direction du nord-est depuis l'extrémité nord-ouest de la ZIP.



Vue 14' : Vue panoramique en direction du nord depuis la limite nord de la ZIP.



Vue 15' : Vue panoramique en direction de l'est depuis l'extrémité nord-est de la zone ouest de la ZIP.



Vue 16' : Vue panoramique en direction du nord depuis l'extrémité nord-est de la zone ouest de la ZIP.



Vue A' : Vue en direction de l'est depuis la limite sud de la zone est de la ZIP.



Vue B' : Vue en direction de l'ouest depuis la limite sud de la zone est de la ZIP.



Vue C': Vue en direction du sud depuis l'extrémité sud-ouest de la zone est de la ZIP.



Vue D' : Vue en direction du sud depuis l'extrémité sud-est de la zone ouest de la ZIP.

II. LA PRODUCTION D'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

II. 1. Principe de fonctionnement

Le solaire photovoltaïque permet de capter et de transformer directement la lumière du soleil en électricité par des panneaux photovoltaïques. La conversion directe de l'énergie solaire en électricité se fait par l'intermédiaire d'un matériau semi-conducteur, comme le silicium. Elle ne nécessite aucune pièce en mouvement, ni carburant et n'engendre aucun bruit.

Les particules de lumière, ou photons, heurtent la surface du matériau photovoltaïque, constitué de cellules ou de couches minces, puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière, qui se mettent alors en mouvement. Le courant électrique continu créé par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres, puis acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.
La tension des cellules s'additionne jusqu'aux bornes de connexion du panneau, puis la tension du panneau s'additionne à celle des autres panneaux raccordés en série au sein d'une même chaîne (ensemble de panneaux placés en série). Le courant des différentes chaînes, placées en parallèle, s'additionne au sein d'une installation.

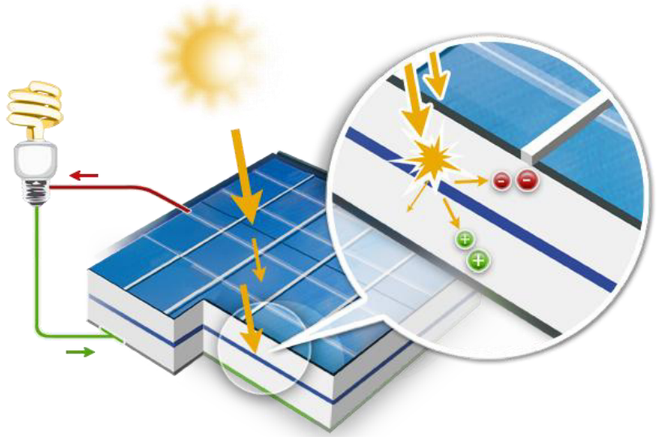


Figure 29 : Principe de l'effet photovoltaïque
(Source : HESPUL, photovoltaique.info)

L'énergie totale produite est ensuite acheminée vers les différents locaux techniques qui transforment le courant continu en courant alternatif, et qui élèvent la tension de l'électricité produite par les modules à la tension du réseau dans lequel elle va être injectée. Le raccordement au réseau public de transport d'électricité se fait à la sortie du poste de livraison.

Le courant électrique généré par les cellules photovoltaïques est proportionnel à la surface éclairée et à l'intensité lumineuse reçue. Le **watt-crête** (Wc) est l'unité qui caractérise la puissance photovoltaïque.

II. 2. Caractéristiques techniques d'une installation au sol

Une installation-type est constituée de plusieurs éléments :

- Les panneaux photovoltaïques ;
- Les structures métalliques de support des panneaux solaires ;
- Les onduleurs ;
- Les transformateurs ;
- La structure de livraison ;
- Les réseaux de câbles ;
- Les pistes d'accès et les aires de grutage des bâtiments techniques.

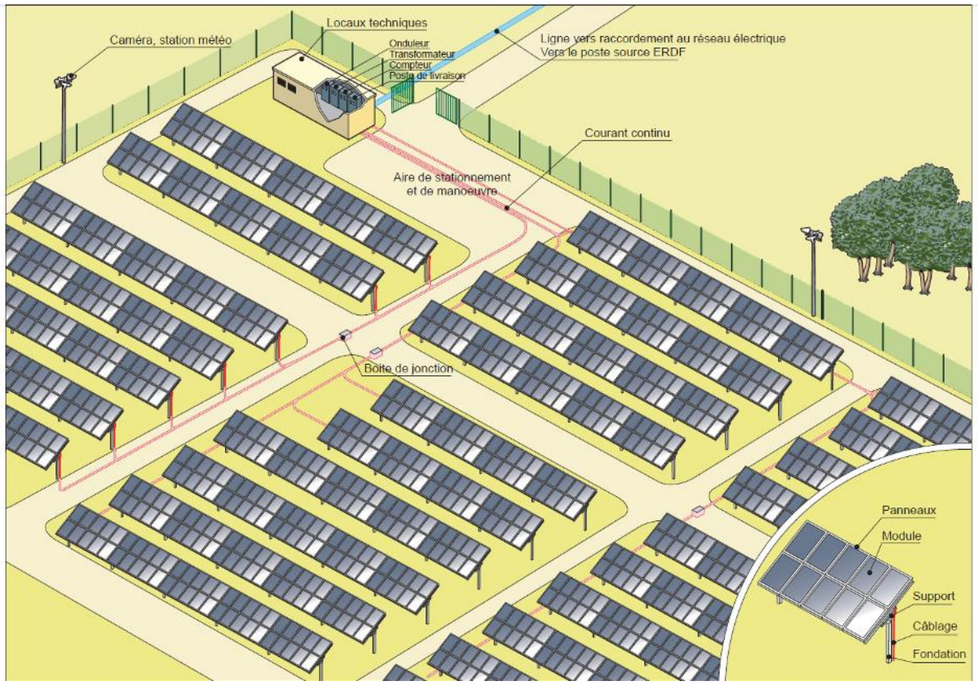


Figure 30 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque
(Source : Guide installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011)

II. 2. 1. Le système photovoltaïque

Le système photovoltaïque est constitué de plusieurs alignements de panneaux (ou modules) montés sur des structures porteuses. Chaque structure contient plusieurs modules, eux-mêmes composés de cellules photovoltaïques, et est fixée au sol par des fondations (pieux battus, semelle béton, gabion, etc.).

Les différents types de cellules

Il existe plusieurs familles de cellules photovoltaïques. Les panneaux photovoltaïques génèrent un courant continu lorsque leur partie active est exposée à la lumière. Elle est constituée :

- Soit de cellules de silicium (monocristallin, polycristallin ou microcristallin) ;

- Soit d'une couche mince de silicium amorphe ou d'un autre matériau semiconducteur dit en couche mince tel que le CIS (Cuivre Indium Sélénium) ou CdTe (Tellurure de Cadmium).

Actuellement, les plus répandues sur le marché sont les cellules en silicium cristallin et les cellules en couches minces. D'autres existent, mais au stade de Recherche et Développement.

Les **cellules en silicium cristallin** sont constituées de fines plaques de silicium[2] (0,15 à 0,2 mm), connectées en série les unes aux autres et recouvertes par un verre de protection. Les trois formes du silicium permettent trois types de technologies (monocristallin, polycristallin, ruban), dont le rendement et le coût sont différents. Elles représentent 90% du marché actuel.

Les cellules de silicium polycristallines sont élaborées à partir d'un bloc de silicium cristallisé en forme de cristaux multiples. Elles ont un rendement supérieur à 16%, mais leur coût de production est moins élevé que les cellules monocristallines. Ces cellules sont les plus répandues mais leur fragilité oblige à les protéger par des plaques de verre. Le matériau de base est le silicium, très abondant, cependant la qualité nécessaire pour réaliser les cellules doit être d'une très grande pureté.

Les **cellules en couches minces** sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles sur un support de verre, de plastique, d'acier… Les plus répandues sont en silicium amorphe, composées de silicium projeté sur un matériel souple. On retrouve également celles utilisant le tellurure de cadmium (CdTe), le cuivre-indium-sélénium (CIS)… En 2017 la technologie de couches minces atteint 9% du marché mondial et reste relativement stable).

Les panneaux couches minces consomment beaucoup moins de matériaux en phase de fabrication (1% comparé au panneau solaire photovoltaïque traditionnel). Ces panneaux sont donc moins coûteux, mais leur taux de rendement est plus faible que celui du panneau solaire photovoltaïque de technologie cristalline. Cependant, un panneau couches minces présente l'avantage non négligeable d'être plus actif sous ensoleillement diffus (nuages…).

La partie active (cellules couches minces ou silicium) des panneaux photovoltaïques est encapsulée et les panneaux sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries.

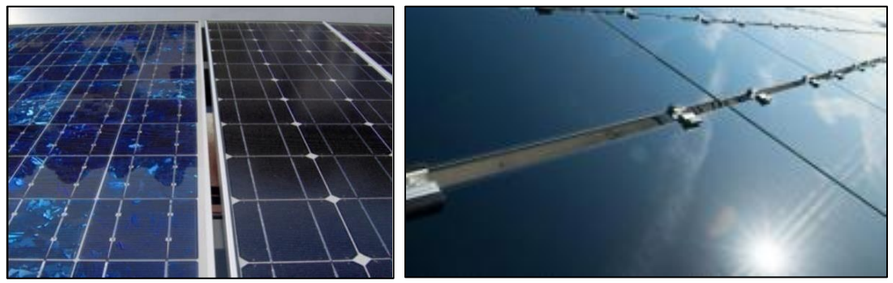


Figure 31 : Module polycristallin et monocristallin (à gauche) et module CdTe (à droite)
(Source : photovoltaique.info, First Solar)

Le tableau ci-après synthétise les principales caractéristiques des différentes technologies photovoltaïques. Le rendement est le rapport entre l'énergie solaire captée et l'énergie électrique produite.

Tableau 4 : Caractéristiques des différentes technologies photovoltaïques

(Source : www.guide-panneaux-photovoltaiques.be, 2022)

Type de panneaux		Rendement	Surface en m²/ kWC	Contrainte de coût/m²
Couche mince	Silicium amorphe	Moins de 10 %	20	~ 1 à 1,2 €/ Wc
Technologie cristalline	Silicium polycristallin	Jusqu'à 18%	8	~ 1,8 €/ Wc
	Silicium monocristallin	Entre 18% et 21%	5,3	~ 2,4 €/ Wc

Ce tableau met en évidence l'intérêt de la technologie cristalline, vis-à-vis du rendement obtenu.

En 2022, le rendement de la filière silicium est de 18 à 21% tandis que le rendement des technologiques couches minces est de 7 à 13%.

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable.

Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les différents types de structures porteuses

Les installations fixes se distinguent des installations mobiles :

Les **installations fixes** sont généralement orientées au sud selon un angle d'exposition pouvant varier de 10 à 30° en fonction de la topographie du site. Les structures porteuses peuvent également être verticales.

Les **installations mobiles**, appelées également suiveurs ou « trackers », sont équipées d'une motorisation leur permettant de suivre la course du soleil pour optimiser leur exposition, et donc leur rendement. Elles nécessitent un investissement et un entretien plus importants pour une productivité supérieure. À puissance équivalente, les trackers permettent d'augmenter la production d'électricité. Deux catégories de trackers existent :

- Trackers à rotation mono-axiale, orientant les modules en direction du soleil au cours de la journée : de l'est le matin à l'ouest le soir ;
- Trackers à rotation bi-axiale, orientant les modules à la fois est-ouest et nord-sud.

II. 2. 2. Les câbles de raccordement

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction sont soit posés côte à côte sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée, d'une profondeur de 70 à 90 cm, soit hors sol au niveau de chemins de câbles.

Les câbles haute tension en courant alternatif sont généralement enterrés et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau électrique.

[2] Le silicium est un élément chimique très abondant, qui s'extrait notamment du sable et du quartz.

II. 2. 3. Les locaux techniques

Les locaux techniques (ou postes de conversion) abritent :

- Les **onduleurs** qui transforment le courant continu en courant alternatif ;
- Les **transformateurs** qui élèvent la tension électrique pour qu'elle atteigne les niveaux d'injection dans le réseau ;
- Les différentes installations de **protection électrique**.

II. 2. 4. Le poste de livraison

L'électricité produite est injectée dans le réseau au niveau du poste de livraison qui peut se trouver dans un des locaux techniques ou dans un local spécifique.

II. 2. 5. La sécurisation du site

La clôture des installations photovoltaïques est exigée par les compagnies d'assurance pour la protection des installations et des personnes. La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance, un système d'alarme, ou encore dans certains cas, un éclairage nocturne à détection de mouvement.

II. 2. 6. Les voies d'accès et zones de stockage

Des voies d'accès sont nécessaires pendant la construction, l'exploitation et le démantèlement de l'installation. Une aire de stationnement et de manœuvre est généralement aménagée à proximité. Pendant les travaux, un espace doit être prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier.
Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

Chapitre 3 : DESCRIPTION DES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET

I. METHODOLOGIE ADOPTEE

Ce chapitre consiste à caractériser et à évaluer le contexte environnemental de la ZIP du projet de centrale agrivoltaïque sur les communes de Traînou et Vennecy (45) et du milieu dans lequel elle s'insère, dans le but d'établir un état initial (ou état zéro), au niveau humain, physique, biodiversité et paysager.

Une fois les données environnementales du territoire collectées à l'échelle des différentes aires d'étude à l'issue d'une étude bibliographique et de terrain, il est nécessaire de les analyser, afin **d'identifier et de hiérarchiser les enjeux** existants à l'état actuel.

Un **enjeu** est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. »[3]. La notion d'enjeu est indépendante du projet : il a une existence en dehors de l'idée même du projet. Il est apprécié par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc.

Cette analyse doit permettre de fixer le cahier des charges environnemental que le projet devra respecter et d'évaluer ses impacts prévisionnels, ainsi que d'apprécier l'objectif du démantèlement des installations, à l'issue de l'exploitation.

Ainsi, pour l'ensemble des thèmes développés dans ce chapitre, les enjeux seront appréciés et hiérarchisés de la façon suivante :

Tableau 5 : Code couleur pour la hiérarchisation des enjeux

Valeur de l'enjeu	Non qualifiable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

L'état actuel s'appuie sur un travail approfondi d'analyse de la bibliographie, d'inventaires scientifiques de terrain et de consultations de différents acteurs du territoire :

- Les auteurs de l'étude, les méthodes utilisées pour réaliser l'état actuel et les organismes consultés sont détaillés en début de dossier et au Chapitre 8.
- La bibliographie consultée est fournie en fin de dossier.

Cette analyse des enjeux permettra d'identifier les principaux aspects pertinents de l'état initial de l'environnement. Leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet sont vus au **Chapitre 7 :**« État initial de l'environnement » et **Évolutions** en page 421.

[3] Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

II. ENVIRONNEMENT HUMAIN

II. 1. Présentation des communes d'implantation

Traînou et Vennecy sont toutes les deux des communes situées dans le département du Loiret (45), en région Centre-Val de Loire. Elles appartiennent à la **Communauté de Commune de la Forêt** (10 communes), créée le 31 décembre 1998. Sa population est d'environ 17 500 habitants pour un territoire d'environ 190 km².

Traînou

Traînou est limitrophe avec 6 autres communes : Loury au nord-ouest et au nord, Sully-la-Chapelle à l'est, Fay-aux-Loges au sud-est, Donnery au sud, Mardié au sud-ouest et enfin Vennecy à l'ouest. Elles font toutes parties du département du Loiret (45).

La commune de Traînou s'étend sur 34 km². Son altitude minimale est de 107 m et l'altitude maximale est de 144 m. L'altitude moyenne est de 126 m.

Les principaux cours d'eau de la commune sont *l'Ivoirie* et *la Crenolle*.

Vennecy

Vennecy est limitrophe avec 4 communes : Loury au nord, Traînou de l'est au sud, Boigny-sur-Bionne au sud-ouest et Marigny-les-Usages à l'ouest. Elles font toutes parties du département du Loiret (45).

La commune de Vennecy s'étend sur 11 km². Elle présente une altitude variant de 106 m à 135 m maximum pour une altitude moyenne de 121 m.

Un seul cours d'eau est présent sur le territoire communal, il s'agit de la *Bionne*, qui longe la limite communale du nord à l'ouest.

Pour Traînou et Vennecy, la plus grande ville aux alentours est Orléans, dont le centre-ville est respectivement à environ 15 km et 11 km au sud-ouest. Aucune des deux communes d'implantation du projet ne possède d'autoroute ou de national. Les axes les plus importants sont des départementales, dont la D124 qui traverse les deux territoires communaux.

II. 2. Population et cadre de vie

II. 2. 1. Démographie

Les données démographiques sont fournies par l'INSEE et établies sur la base des résultats des recensements effectués entre 1982 et 2020.
Ces données sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Évolution démographique à Traînou et Vennecy de 1982 à 2020
(Source : INSEE)

		1982	1990	1999	2009	2014	2020
Évolution de la population							
Traînou	Population	1 952	2 618	2 796	3 076	3 252	3 445
	Densité moyenne (hab/km²)	58,5	77,7	83,0	91,3	96,6	102,3
Vennecy	Population	932	987	1 299	1 394	1 570	1 974
	Densité moyenne (hab/km²)	87,0	92,2	121,3	130,2	146,6	184,3

En 2020, la commune de Traînou compte 3 445 habitants, avec une densité de 102,3 hab/km². Depuis 1982, la population a été multipliée par environ 1,8. Sur cette même période, de 1982 à 2020, Vennecy connaît également une forte augmentation de sa population. Celle-ci est passée de 932 habitants en 1982 à 1 974 habitants en 2020. Sa densité y est plus importante qu'à Traînou, elle est de l'ordre de 184,3 hab/km² en 2020.

Les différentes tranches d'âges sont assez bien représentées et stables sur les deux communes d'implantation de la ZIP.

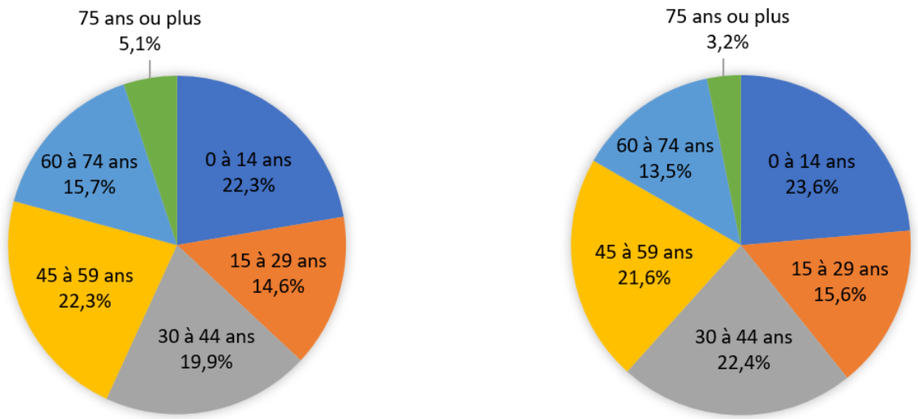


Figure 32 : Répartition de la population par tranche d'âges de Traînou (à gauche) et de Vennecy (à droite)
(Source : INSEE, 2020)

A Traînou, les personnes âgées de 14 ans ou moins et les 45 à 59 ans représentent chacun 22,3% de la population de Traînou. A Vennecy, la classe des moins de 14 ans est la plus importante (23,6%).
Les plus de 30 ans représentent 63% et 60,7% de la population respectivement à Traînou et Vennecy.

En 2020, la population des communes de Traînou et Vennecy est vieillissante par rapport à 2009 avec des hausses respectives de 6,6% et 2,7% des plus de 45 ans.

De 1982 à 2020, la population est en augmentation constante sur la commune de Traînou ainsi que sur la commune de Vennecy. Sur les deux communes, la population est principalement constituée de personnes de plus de 45 ans.

II. 2. 2. Logement

L'habitation la plus proche de la ZIP se trouve à environ 340 m au nord-est, dans la *rue des Cillardières*, sur la commune de Traînou.

Les chiffres du logement sont issus de l'INSEE et établis sur la base des résultats des recensements effectués entre 1982 et 2020. Ces données sont présentées pour chacune des communes d'implantation.

Traînou (45)

Tableau 7 : Évolution des logements à Traînou de 1982 à 2020
(Source : INSEE)

	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Ensemble des logements	734	879	1 005	1 169	1 299	1 396
Résidences principales	610	777	919	1 089	1 205	1 321
Résidences secondaires et logements occasionnels	81	73	44	23	18	14
Logements vacants	43	29	42	56	76	61
Nombre moyen d'occupants des résidences principales	3,20	3,37	3,04	2,82	2,70	2,61

Sur la commune de Traînou, le nombre moyen d'occupants par résidence principale a augmenté entre 1982 et 1990, mais ne cesse de diminuer depuis 1990, passant de 3,37 en 1990 à 2,61 en 2020.

Le nombre de logements a presque doublé, passant de 734 en 1982 à 1 396 en 2020. Les logements principaux ont connu la plus forte croissance et ont plus que doublé entre 1982 et 2020. Sur cette même période, les logements vacants ont également connu une augmentation passant de 43 en 1982 à 61 en 2020. Les résidences secondaires et logements occasionnels sont les seuls concernés par une baisse, celle-ci est d'environ 83%.

Vennecy (45)

Tableau 8 : Évolution des logements Vennecy de 1982 à 2020
(Source : INSEE)

	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Ensemble des logements	358	392	492	536	579	769
Résidences principales	167	237	307	344	455	501
Résidences secondaires et logements occasionnels	28	31	31	32	22	13
Logements vacants	23	16	20	16	15	22
Nombre moyen d'occupants des résidences principales	3,04	2,86	2,85	2,78	2,74	2,72

Sur la commune de Vennecy, le nombre moyen d'occupants par résidence principale a diminué, passant de 3,04 en 1982 à 2,72 en 2020.

Le nombre de logements a doublé, passant de 358 en 1982 à 769 en 2020. Comme pour Traînou, ce sont les logements principaux qui ont le plus augmenté. Leur nombre a triplé entre 1982 et 2020. Sur cette même période, les résidences secondaires et logements occasionnels ont diminué de moitié, et les logements vacants ont diminué d'un seul logement.

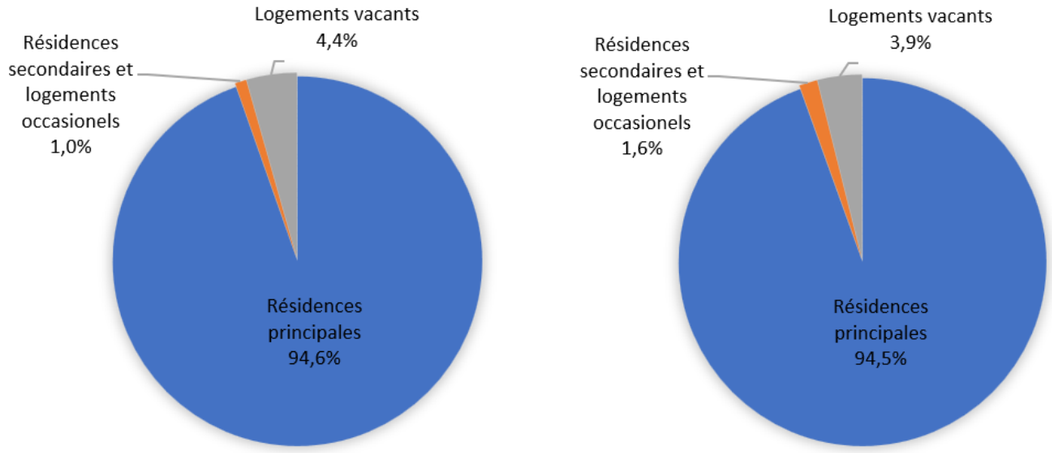


Figure 33 : Répartition des logements à Traînou (à gauche) et à Vennecy (à droite) en 2020
(Source : INSEE)

En 2020, environ 95% des logements sont des résidences principales sur les deux communes, ce qui est plus élevé qu'au niveau du département du Loiret (86,2%). Les logements vacants représentent environ 4% à Traînou comme à Vennecy contre 4,7% au niveau départemental. Les résidences secondaires et logements occasionnels représentent environ 1% à Traînou et environ 2% à Vennecy, ce qui est moins que les 9,1% du Loiret.

Le nombre total de logements augmente fortement d'année en année sur les communes d'accueil du projet entre 1982 à 2020.

Analyse des enjeux

La population sur la commune de Traînou est plus importante que celle sur la commune de Vennecy, avec respectivement 3 445 et 1 974 habitants en 2020. Les deux communes connaissent une constante augmentation depuis 1982 ainsi qu'une population principalement constituée de personne de plus de 45 ans. Le nombre total de logements augmente fortement d'année en année sur les communes d'accueil du projet entre 1982 à 2020. L'habitation la plus proche est située à 340 m au nord-ouest de la ZIP, dans la rue des Cillardières, sur la commune de Traînou. L'enjeu peut donc être qualifié de faible.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort

II. 3. Activités socio-économiques

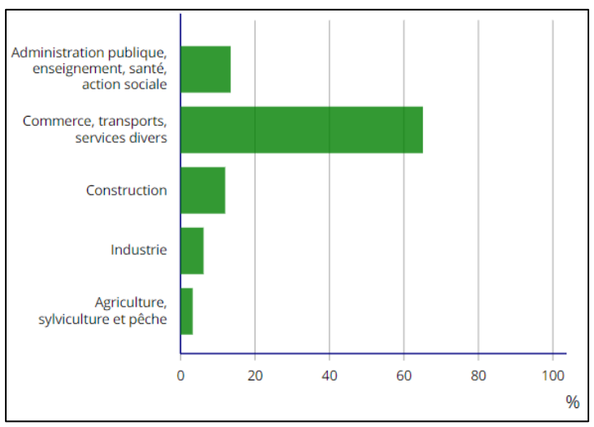
II. 3. 1. Emploi et activités économiques

Les communes d'implantation appartiennent à la **zone d'emploi d'Orléans**. Ce territoire intègre la capitale régionale, à savoir Orléans, dont le dynamisme économique est très important.



Figure 34 : Localisation de la zone d'emploi d'Orléans
(Source : Insee Centre Dossiers - Les zones d'emploi en région Nouvelle – Aquitaine 2017)

En 2020, la zone d'emploi compte 440 495 habitants et 190 417 emplois.



Le secteur possédant le plus d'établissements actifs est celui du commerce, transports et services divers. A l'inverse, le secteur avec le moins d'établissements actifs est celui de l'agriculture, sylviltuclture et pêche.

Figure 35 : Répartition des établissements actifs employeurs par secteur d'activité agrégé fin 2021
(Source : Insee – Dossier complet : Zone d'emploi 2020 d'Orléans)

À Traînou, le taux de chômage[4] a diminué depuis 2014, passant de 8,6% à 6,9% en 2020. Il est en dessous de celui de la zone d'emploi d'Orléans (11,2%), du département du Loiret (12,2%) mais également du taux de chômage en France (12,7%) en 2020.

À Vennecy, le taux de chômage a également diminué passant de 5,7% en 2014 à 4,5% en 2020. Comme pour Traînou, en 2020 le taux de chômage de Vennecy est plus faible qu'aux échelles de la zone d'emploi, du département et du territoire national.

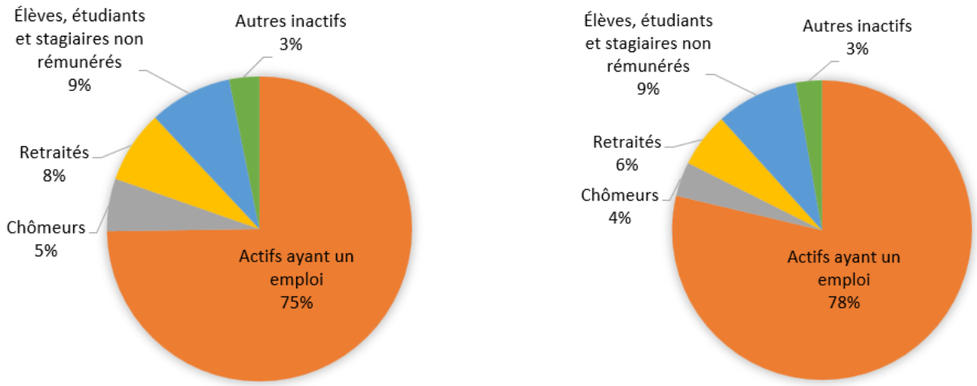


Figure 36 : Répartition de la population active en 2020 à Traînou (à gauche) et de Vennecy (à droite)
(Source : INSEE)

En 2020, à Traînou la part d'actifs ayant un emploi représente 75% et 78% de la population communale à Vennecy. La répartition de la population active en 2020 est très similaire entre les communes d'implantation de la ZIP.

Fin 2020, la commune de Traînou compte 164 établissements et Vennecy en dénombre 88. Leur répartition par secteur d'activité est fournie dans le tableau ci-après.

Tableau 9 : Nombre d'établissements par secteur d'activité fin 2020 sur les deux communes d'implantation
(Source : INSEE, CLAP)

	Nombre d'établissements	
Secteur d'activité	**Traînou**	**Vennecy**
Ensemble	**164**	**88**
Industrie manufacturière, industrie extractive et autre	6,1%	10,2%
Construction	**26,8%**	**21,6%**
Commerce de gros et de détail, transports, hébergements et restauration	17,1%	17%
Information et communication	3%	5,7%
Activités financières et d'assurance	3,7%	5,7%
Activités immobilières	2,4%	2,3%
Activités spécialisées scientifiques et techniques et activité de services administratifs et de soutien	13,4%	17%
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	14%	9,1%
Autres activités de service	13,4%	11,4%

[4] Il faut distinguer le taux de chômage, qui correspond au pourcentage de chômeurs dans la population active, du taux de chômeur, qui correspond au nombre de chômeurs dans l'ensemble de la population (active et non active).

Le secteur de la construction est celui qui compte le plus d'établissements sur les communes d'implantation (26,8% pour Traînou et 21,6% pour Vennecy). Sur les deux communes confondues, les autres secteurs ont une part comprise entre 2,3% et 17,1%.

II. 3. 2. Activités socio-culturelles, éducation et vie associative

Traînou et Vennecy dépendent de **l'Académie d'Orléans-Tours**.

Traînou compte 3 établissements d'enseignement publics sur son territoire : une école maternelle (117 élèves), une école élémentaire (235 élèves) et un collège (nombre d'élèves non renseigné).
La commune de Vennecy accueille seulement un établissement, il s'agit d'une école primaire publique (286 élèves).

Traînou possède plusieurs équipements tels qu'un gymnase, un skate park, un centre équestre, des parcs ou encore un cinémobile. La commune de Vennecy possède un stade et une salle polyvalente.

Trainou et Vennecy recensent plusieurs associations avec respectivement 12 et 17 associations recensées en février 2024. Pour les deux communes, les associations se répartissent parmi le sport, la culture, la nature, les loisirs, le social…

Analyse des enjeux

Les deux communes présentent des taux de chômage en diminution. Pour les deux communes, ce taux est inférieur à ceux de la zone d'emploi d'Orléans, du département et du territoire national. Fin 2020, le secteur qui compte le plus d'établissements est celui de la construction sur les deux communes.

Les communes présentent quelques commerces, services, entreprises et proposent aussi diverses activités sportives ou culturelles. Il s'agit de communes périurbaines dynamiques en périphérie d'Orléans. L'enjeu est faible.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort

II. 4. Patrimoine culturel

II. 4. 1. Monuments historiques

Selon le Ministère de la Culture et de la Communication, un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural, mais aussi technique ou scientifique.

Le statut de « monument historique » est une reconnaissance par la Nation de la valeur patrimoniale d'un bien. Cette protection implique une responsabilité partagée entre les propriétaires et la collectivité nationale, au regard de sa conservation et de sa transmission aux générations à venir.

On distingue deux niveaux de protection :

- L'**inscription** au titre des monuments historiques, pour les immeubles et objets mobiliers présentant un intérêt à l'échelle **régionale** (prise par arrêté du préfet de région ou de département) ;
- Le **classement** au titre des monuments historiques, pour ceux présentant un intérêt à l'échelle **nationale** (pris par arrêté ministériel ou par décret du conseil d'État).

La protection au titre des monuments historiques, telle que prévu par le livre VI du Code du patrimoine, reprenant notamment, pour l'essentiel, les dispositions de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, constitue une **servitude de droit public**.
La loi du 25 février 1943 instaure l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France sur toute demande d'autorisation de travaux à l'intérieur d'un **périmètre de protection de 500 m** de rayon autour des monuments historiques, qu'ils soient classés ou inscrits. Depuis 2000, ce périmètre peut être adapté aux réalités topographiques, patrimoniales et parcellaires du territoire, sur proposition de l'Architecte des Bâtiments de France, en accord avec la commune.

Aucun monument historique au titre des articles L.621-1 et suivant du Code du patrimoine (base de données *Monumentum*) n'est présent sur le territoire communal de Traînou ou sur celui de Vennecy.

Le monument historique le plus proche se situe à 2,2 km au nord-ouest de la ZIP. Il s'agit du **Moulin à vent de l'Epignay, inscrit par arrêté du 04/07/1988.**

La ZIP du projet agrivoltaïque ne se trouve à l'intérieur d'aucun périmètre de protection de monument historique, le monument historique le plus proche étant localisé à 2,2 km de la ZIP.

II. 4. 2. Sites classés et inscrits

Les articles L.341-1 à 22 du Code de l'environnement, créés par la loi du 2 mai 1930 et modifiés par la loi du 8 août 2016, ont pour objet de réorganiser la protection des sites et monuments naturels à caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle la conservation en l'état et la préservation de toutes atteintes graves, au nom de l'intérêt général.
Un statut de protection est donné à un site par l'État (décret ou arrêté), au travers de son inscription ou de son classement, impliquant un contrôle du ministre chargé des sites ou du Préfet du Département pour tous travaux susceptibles de modifier son aspect ou son état.

L'**inscription d'un site** est une reconnaissance de sa qualité, constituant une garantie minimale de protection et justifiant une surveillance de son évolution et une information de l'administration de toute intention de modification ou d'aménagement des lieux.
Ainsi, **en site inscrit**, les maîtres d'ouvrage ont l'obligation d'informer l'administration 4 mois à l'avance de tout projet de nature à modifier l'état ou l'aspect du site. L'architecte des Bâtiments de France est consulté, ainsi que la Commission Départementale de la Nature des Paysages et des Sites (CDNPS). D'autres prescriptions concernent l'interdiction de la publicité dans les agglomérations en site inscrit (sauf exception locale) et l'interdiction de camping et villages vacances (sauf dérogation préfectorale).

Ni Traînou, ni Vennecy, ne comptent de site inscrit au titre des articles L.341-1 et suivant du Code de l'environnement (Atlas des patrimoines). Le plus proche est situé à 9,5 km au sud-ouest de la ZIP, sur la commune de Chécy. Il s'agit du **Château de la Prèche et son parc**, inscrit par arrêté du 16/10/1972.

Le **classement** permet une protection de niveau national d'un site dont le caractère est exceptionnel (éléments remarquables, lieux dont on souhaite conserver les vestiges ou la mémoire pour les évènements qui s'y sont déroulés…). Généralement consacré à la protection de paysages remarquables, le classement peut intégrer des espaces bâtis qui présentent un intérêt architectural et sont parties constitutives du site.

Ainsi, **en site classé**, tous les projets de travaux sont soumis à autorisation spéciale, selon leur nature, soit du ministre chargé des sites après avis de la CDNPS, voire de la Commission supérieure, soit du Préfet du Département qui peut saisir la CDNPS, mais doit recueillir l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France. D'autres prescriptions concernent l'interdiction de la publicité, du camping et caravaning et l'implantation de lignes aériennes nouvelles (obligation d'enfouissement des réseaux).

Aucune des deux communes ne compte de site classé au titre des articles L.341-1 et suivant du Code de l'environnement (Atlas des patrimoines). Le plus proche est situé à 10,3 km au sud-ouest de la ZIP. Nommé « Site de Combleux », il concerne une partie du fleuve de la Loire et ses rives au niveau des communes d'Orléans, Saint-Jean-de-Braye, Combleux, Chéry, Saint-Denis-en-Val et Saint-Jean-le-Blanc (45). Ce site est classé depuis le 14/10/1988.

Aucun site inscrit ni classé n'est présent à moins de 9,5 km de la ZIP.

II. 4. 3. Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR) ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ils visent à protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager du territoire français. Aux termes de l'article L.631-1 du Code du Patrimoine créé par ladite loi, il s'agit des « villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. »

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection depuis la Loi relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine, en date du 7 juillet 2016, plus connus sous le nom de Loi LCAP, à savoir :

- Les secteurs sauvegardés ;
- Les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) ;
- Les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Ces derniers ont été automatiquement transformés par la loi en sites patrimoniaux remarquables. Plus de 800 sites patrimoniaux remarquables ont ainsi été créés dès le 8 juillet 2016.

Vennecy et Traînou ne comptent aucun SPR. Le plus proche se situe à 13,1 km au sud-ouest de la ZIP sur la commune d'Orléans. Il concerne le centre-ville d'Orléans, ainsi qu'une partie du fleuve de la Loire. Ce Secteur Sauvegardé est approuvé depuis 14/11/2019.

Aucun SPR n'est présent au sein de l'emprise de la ZIP. Le plus proche est à 13,1 km au sud-ouest de celui-ci.

II. 4. 4. Patrimoine archéologique

D'après l'atlas du patrimoine, la ZIP n'appartient pas à une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA).

Après avoir été consulté, la DRAC Centre-Val de Loire indique par mail en date du 19/07/2024 que « *Les communes en question possèdent une sensibilité archéologique. Pour nous prononcer sur la question, nous avons néanmoins besoin d'éléments complémentaires sur votre projet. La procédure est d'effectuer une demande de susceptibilité archéologique.* ».
Faisant suite au dossier transmis à la DRAC par le pétitionnaire, celle-ci indique dans son courrier de réponse en date du 13/08/2024 que le projet de Traînou sera bien soumis à prescription de diagnostic archéologique. Ce courrier est annexé à la présente étude (Annexe 9).

Enfin conformément aux dispositions des articles L.531-14 à L.153-16 du Code du Patrimoine, l'exploitant déclarera sans délai au Service régional de l'archéologie tout vestige archéologique qui pourrait être découvert à l'occasion des travaux.

Actuellement, la DRAC Centre-Val de Loire indique que les communes de Traînou et Vennecy possèdent une sensibilité archéologique. De plus, le projet sera soumis à prescription de diagnostic archéologique.

Analyse des enjeux

Aucun monument historique, site inscrit ou classé ni SPR n'est présent à moins de 2,2 km de la ZIP. Concernant le patrimoine archéologique, la ZIP n'appartient pas à une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA). La DRAC Centre-Val de Loire informe toutefois que les communes de Traînou et Vennecy possèdent une sensibilité archéologique et que le projet sera soumis à prescription de diagnostic archéologique. L'enjeu peut être qualifié de faible.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort

II. 5. Tourisme et loisirs

13ème région française en termes de capacité d'accueil touristique (sur la base des nouvelles régions), la région Centre-Val de Loire compte près de 512 000 lits touristiques, dont 25% sont des lits marchands (hôtels, campings, chambres d'hôtes…).

Le tourisme génère 2,9 milliards d'euros de retombées en termes de consommation touristique et représente 32 700 emplois salariés et non-salariés dans la région.
La clientèle française représente 69% du tourisme régional. Les principales clientèles étrangères sont les Allemands, les Néerlandais, les Britanniques et les Belges.
En Centre-Val de Loire, les touristes se tournent en premier lieu vers la visite de châteaux ou monuments. Cela s'est traduit en 2016 par près de 9,4 millions d'entrées dans les monuments, musées et sites de la région dont plus de 4,8 millions rien que pour les monuments, plus de 1,2 millions dans les musées et près de 3,3 millions dans les autres sites de la région.
Le tourisme est également attractif pour d'autres secteurs : culture et art de vivre (dégustation, achat de vin et produits du terroir…) mais également pour la randonnée pédestre et cyclable.

Ainsi, les bords de Loire et ses châteaux ont accueilli près de 906 000 cyclistes en 2016 qui ont parcouru tout ou partie de l'itinéraire de « La Loire à Vélo », dont 614 700 pour la région Centre-Val de Loire. Elément important de l'économie touristique, ils ont généré à eux seuls 29,3 millions d'euros de consommation pour les territoires concernés par l'itinéraire.
Plusieurs activités sont possibles dans le Loiret, qu'il s'agisse d'activités sportives, avec de multiples sports nautiques, des circuits de randonnées pédestres, équestres ou à VTT.

Au niveau départemental, le Loiret invite à découvrir ses paysages variés faits de forêts, plaines et villes au riche patrimoine telles qu'Orléans, Beaugency mais aussi de nombreux châteaux, édifices religieux remarquables, jardins fleuris...

Au niveau local, le site internet de la Communauté de Communes de la Forêt propose 6 hébergements touristiques sur son territoire dont 2 gîtes et 4 chambres d'hôtes. Deux sont présents sur la commune de Traînou et un est présent à Vennecy. Le plus proche de la ZIP est localisé à 1,1 km à l'est, il s'agit de la maison d'hôtes « Ormes Tisseau ».

Le département du Loiret possède un Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR), qui recense plusieurs chemins que souhaitent protéger les collectivités locales sur leur territoire. Sur les communes de Traînou et Vennecy, plusieurs tronçons de chemins sont inscrits au PDIPR du Loiret. Le plus proche est localisé à environ 285 m à l'est de la ZIP.

En plus du PDIPR, l'office de tourisme du Loiret propose également plusieurs circuits de randonnées, disponibles sur son site internet : *www.loiretbalades.fr*. Un circuit est recensé sur chacune des communes d'implantation de la ZIP :

- Traînou : « Balade environnementale trianienne » (10 km de distance) ;
- Vennecy : « Petite Randonnée (PR) des chemins d'Autrefois » (11 km de distance).

Le plus proche de la ZIP est le circuit de Vennecy, localisé au plus près à environ 665 m au sud-ouest de la ZIP.
Enfin, le site internet de la commune de Traînou propose quatre autres randonnées sur son territoire, dont plusieurs à proximité de la base de loisirs et de l'étang communal :

- PR J19 de l'étang (6 km) ;
- PR J20 de Jeanne (10 km) ;
- PR J21 de la Fontaine Châtrée (12 km) ;
- Balade Environnementale.

Les chemins les plus proches sont localisés à environ 285 m à l'est de la ZIP, il s'agit du PR J19 et du PR J20 qui empruntent le même tracé sur ce passage. Le site internet de la commune de Vennecy ne mentionne pas d'autres chemins de randonnée sur son territoire.
A noter que de nombreux chemins en terre ou en gravier sont présents en limite de la ZIP et sont empruntés par des promeneurs, bien qu'ils ne soient pas recensés comme chemins de randonnées.



Figure 37 : Photographie du chemin de randonnée le plus proche de la ZIP, à l'est de cette dernière
(Crédit photo : NCA Environnement, février 2024)



Figure 38 : Photographie d'un chemin de terre limitrophe à la ZIP
(Crédit photo : NCA Environnement, février 2024)

Analyse des enjeux

Dans la région Centre-Val de Loire, le tourisme est majoritairement tourné vers la visite de châteaux ou de monuments. Plus localement, aucun hébergement touristique n'est présent à moins de 1,1 km de la ZIP. Le chemin de randonnée le plus proche est localisé à environ 285 m à l'est de la ZIP. Sur ce dernier, trois sentiers sont recensés : un tronçon du PDIPR du Loiret, le PR J19 ainsi que le PR J20. De plus, plusieurs chemins (en terre ou en gravier) sont présents autour de la ZIP et utilisés par des promeneurs.
L'enjeu peut être qualifié de faible.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort

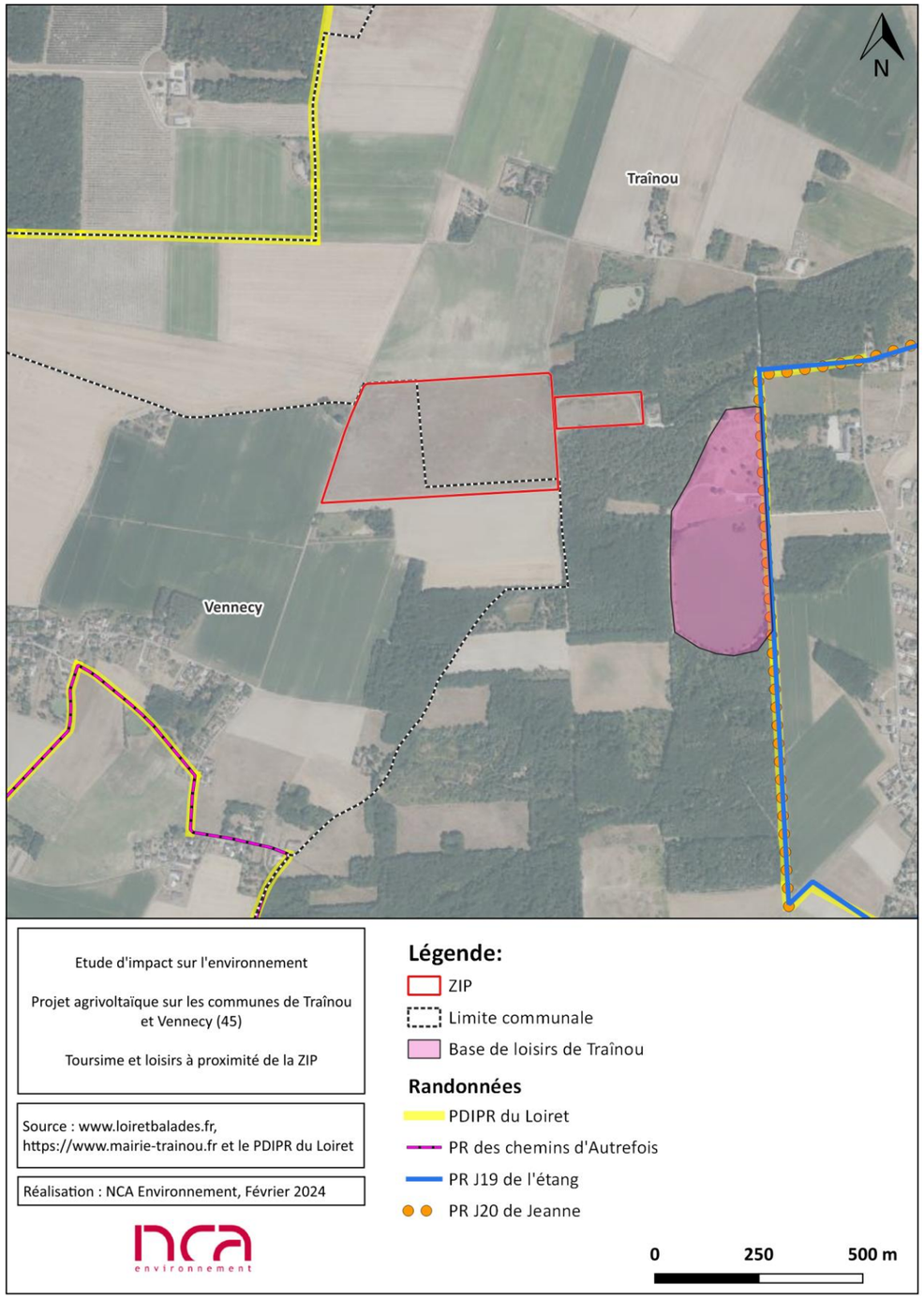


Figure 39 : Tourisme et loisirs à proximité de la ZIP

II. 6. Occupation des sols

La surface du département du Loiret est occupée à près de 67% d'espaces agricoles (53% de terres arables, 6% de prairies et 8% de zones agricoles hétérogènes) et 26% de forêts et milieux semi-naturels. Les eaux continentales n'occupent que 1% de l'assolement départemental. Les territoires artificialisés occupent pour leur part 6% du territoire départemental.

Comme le montre le tableau ci-dessous, l'occupation majoritaire des territoires agricoles dans le Loiret se retrouve sur les communes d'implantation.

Tableau 10 : Occupation des sols sur les communes de Traînou et Vennecy en comparaison au département de Loiret

(Source : CORINE Land Cover 2018)

Communes	Surface totale	Territoires artificialisés	Territoires agricoles	Forêts et milieux semi-naturels	Surfaces en eau
Loiret	6 775 km²	6%	67%	26%	1%
Traînou	34 km²	8%	56%	36%	0%
Vennecy	11 km²	8%	82%	10%	0%

Traînou est majoritairement composée de terres agricoles (56%) et de forêt et milieux semi-naturels (36%), qui s'explique par la présence d'une partie de la forêt Domaniale d'Orléans à l'est du territoire communal.
Les territoires artificialisés représentent 8% du territoire.

Vennecy est pour sa part composée à 82% de terres agricoles, ce qui est supérieur aux pourcentages de Traînou ou du Loiret. A l'inverse, la commune possède moins de forêt et milieux semi-naturel (10%) qu'eux.
La représentation des territoires artificialisés est similaire à la commune de Traînou (8%) et assez proche de celle du département (6%).

La surface en eau n'est pas significative sur les deux communes d'implantation de la ZIP.

D'après la base de données Corine Land Cover (CLC) 2018, 97% de la ZIP est composée de territoires agricoles (terres arables hors périmètres d'irrigation) et 3% correspondent à des territoires artificialisés (équipements sportifs et de loisirs) en lien avec la base de loisir de Traînou présente à quelques mètres du projet.
Enfin, la ZIP représente environ 0,18% de la surface communale de Traînou et 0,91% de la surface communal de Vennecy.

Analyse des enjeux

Les deux communes d'implantation possèdent une majorité de territoires agricoles. La commune de Traînou possède également une surface importante de forêts et milieux semi-naturels (36%), qui s'explique par la présence d'une partie de la forêt Domaniale d'Orléans sur le territoire communal, alors que Vennecy n'en possède que 10%. Les surfaces en eau sont nulles sur les deux communes et les territoires artificialisés représentent 8% à Traînou comme à Vennecy. D'après les données de Corine Land Cover 2018, la ZIP est principalement composée de territoires agricoles (terres arables hors périmètres d'irrigation à 97%) et plus faiblement de territoires artificialisés (équipements sportifs et de loisirs à 3%) en lien avec la base de loisirs de Traînou située à quelques mètres du projet. La ZIP représente 0,18% du territoire communal de Traînou et 0,91% du territoire communal de Vennecy.
L'enjeu est qualifié de très faible.

Non qualifiable	**Très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort

II. 7. Urbanisme et planification du territoire

II. 7. 1. Document d'urbanisme

La ZIP se trouve sur les communes de Traînou et Vennecy. Elles possèdent chacune un Plan Local d'Urbanisme (PLU). La gestion des droits de construction et des occupations de sol sera donc traitée à l'échelle de ces deux communes.

La Figure 40 en page 84, permet de visualiser la zone de projet vis-à-vis du zonage graphique des PLU applicables sur la commune de Traînou et celle de Vennecy.

II. 7. 1. 1. Commune de Traînou

La commune de Traînou est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), prescrit le 23/02/2011, arrêté le 12/03/2014 et approuvé le 05/02/2015.

La ZIP du parc agrivoltaïque se situe sur deux zones définies par le PLU :

- Zone A, qui correspond à des zones agricoles ;
- Zone N, qui correspond à des zones naturelles, secteur Nd, les constructions et installations légères liées aux loisirs et aux activités sportives.

Zone A

Selon le règlement du PLU de Traînou, la zone A concerne « *les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles*. »

Plus précisément, toutes les constructions et occupations du sol sont interdites, à l'exception des projets suivants :

- « *Toute construction, installation ou aménagement (extensions, annexes, réhabilitations) nécessaires à l'activité agricole,*
- *Toute construction ou installation nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif,*
- *Les affouillements et exhaussements du sol nécessaires aux aménagements autorisés dans la zone* »

Le projet de centrale agrivoltaïque sur la commune de Traînou entre dans la catégorie des projets soulignés dans le listing ci-dessus.

En effet, concernant l'autorisation d'occupation liée aux « ouvrages techniques d'intérêt public », par un arrêt en date du 23 octobre 2015 (arrêt n°14NT00587), la Cour administrative d'appel de Nantes a affirmé qu'«*eu égard à leur importance et à leur destination, les panneaux photovoltaïques […], destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif* ».

En outre, une centrale photovoltaïque revêt un caractère d'intérêt collectif, dans la mesure où la production d'énergie est renvoyée vers le réseau public et constitue alors une installation nécessaire à un équipement collectif. Un autre arrêt de la Cour administrative d'appel de Bordeaux en date du 13 octobre 2015 confirme cette orientation (arrêt n°14BX01130).

Enfin, conformément à l'article L.111-27, « *sont considérées comme nécessaires à l'exploitation agricole, pour l'application des articles L. 111-4, L. 151-11 et L. 161-4 du présent code, les installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie.* »

Zone N, sous-secteur Nd

Selon le règlement du PLU de Traînou, la zone N possède 5 cinq sous-secteurs dont le sous-secteur Nd « *La base de sports et de loisirs est identifiée par le secteur Nd qui permet ainsi à la fois de préserver cet espace de qualité, mais également d'y autoriser les constructions et installations légères liées aux loisirs et aux activités sportives. ».*
Plus précisément, toutes les constructions et occupations du sol sont interdites en zone N (tous secteurs confondus), à l'exception des projets suivants :

- *« Dans l'ensemble de la zone :*
  - *Les abris pour animaux liés à une activité agricole*
  - *Les serres agricoles*
  - *Les occupations et utilisations du sol nécessaires à l'observation ou à la gestion du milieu naturel ou forestier et à la sylviculture*
  - *Les ouvrages d'utilité publique ou d'intérêt collectif*
  - *Les étangs, les réserves et les bassins de retenue des eaux pluviales*
- *Et dans le secteur Nd :*
  - *Les constructions et installations légères liées aux loisirs et aux activités sportives*
- *Et dans le secteur Nj :*
  - *Les abris de jardin et les serres*
- *Et dans le secteur Nep :*
  - *Toutes les installations et constructions nécessaires au bon fonctionnement de la station d'épuration*
  - *L'extension de la station d'épuration*
- *Et dans le secteur Nb :*
  - *Les piscines.* »

Pour rappel, par un arrêt en date du 23 octobre 2015 (arrêt n°14NT00587), la Cour administrative d'appel de Nantes a affirmé qu'«*eu égard à leur importance et à leur destination, les panneaux photovoltaïques […], destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif* ». En outre, une centrale photovoltaïque revêt un caractère d'intérêt collectif.

Le projet de centrale agrivoltaïque correspond à un dispositif de production d'énergies renouvelables, considéré comme une installation nécessaire au fonctionnement des réseaux publics ou d'intérêt collectif d'une part, et nécessaire à l'exploitation agricole d'autre part. Le règlement du PLU de Traînou autorise par conséquent son implantation sur les zones A et Nd.

II. 7. 1. 2. PLU de Traînou, règlementations applicables sur aux zones A et N, secteur Nd :

La réglementation applicable aux installations nécessaires à des équipements collectifs est similaire sur les zones A et N dans le PLU de Traînou. Elle est présentée ci-après.

Accès et voiries

Pour être constructible, un terrain doit avoir accès à une voie publique ou privée, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un passage aménagé sur le fond voisin.
Le permis de construire peut-être refusé sur des terrains qui ne seraient pas desservis par des voies publiques ou privées dans des conditions répondant à l'importance ou à la destination de l'immeuble ou à l'ensemble d'immeubles envisagé, et notamment si les caractéristiques de ces voies rendent difficiles la circulation ou l'utilisation des engins de lutte contre l'incendie.

Il peut également être refusé si les accès présentent un risque pour la sécurité des usagers des voies publiques ou celle des personnes utilisant ces accès. Cette sécurité doit être appréciée compte-tenu notamment de la position des accès, de leur configuration ainsi que de la nature et de l'intensité du trafic.
Nonobstant les dispositions ci-dessus, la largeur de la plateforme d'un chemin privé ou d'une servitude, assurant l'accès à la voie publique ou privée, ne pourra jamais être inférieure à 4 m.

Desserte par les réseaux

La desserte en eau potable de toute construction qui requiert une alimentation en eau potable doit s'effectuer par branchement sur le réseau public d'eau potable.
A défaut de réseau public, tout aménagement réalisé sur le terrain ne doit jamais faire obstacle au libre écoulement des eaux.
Il pourra être exigé le traitement des eaux résiduaires et des eaux de ruissellement des aires imperméabilisées nécessaires aux installations à usage d'activité admise dans la zone.

Implantation par rapport aux voies et emprises publiques

Les dispositions du présent article s'appliquent à toutes les voies ouvertes à la circulation générale, que ces voies soient publiques ou privées, et quels que soient leur statut et leur fonction.
Les constructions nouvelles doivent être implantées en retrait d'au moins 10 m de l'alignement existant ou futur.
Cependant, une implantation particulière peut être autorisée pour les constructions et installations nécessaires aux services publics, ou d'intérêt général, pour des raisons techniques, ou de sécurité, ou d'accessibilité et à condition que leur bonne insertion dans l'environnement naturel soit assurée.

Implantation par rapport aux limites séparatives

En bordure des zones bâties ou à bâtir, les constructions doivent être écartées des limites séparatives en observant une distance égale à la hauteur du bâtiment à construire avec un minimum de 5 m.
Pour les autres cas, le retrait est de 5 m minimum par rapport aux limites séparatives.
Cependant, une implantation particulière peut être autorisée pour les constructions et installations nécessaires aux services publics, ou d'intérêt général, pour des raisons techniques, ou de sécurité, ou d'accessibilité.

Hauteur des constructions

La hauteur des constructions est mesurée à partir du niveau du sol existant avant les travaux d'exhaussement et d'affouillement du sol nécessaire pour la réalisation du projet. Ce niveau est pris en axe de la façade, jusqu'au sommet de la construction, ouvrages techniques, cheminées et autres superstructures exclus.
La hauteur totale des constructions à usage d'habitation ne doit pas excéder 9 m. Pour les autres constructions, la hauteur maximale autorisée est de 12 m.

Aspect extérieur

Toute construction ou extension de construction, doit s'intégrer dans l'espace architectural qui l'environne et respecter la continuité visuelle et la trame volumétrique des constructions voisines.

Stationnement

Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions doit être assuré en dehors des voies publiques.

Espaces publics - Plantations

Les abords de toute construction doivent être traités et aménagés de façon à ce qu'elle s'intègre au mieux dans le paysage naturel environnant.

Les espaces boisés figurés au plan de zonage par un quadrillage sont classés espaces boisés à conserver. Ils sont soumis au régime de l'article L.130-1 à L.130-6 du code de l'urbanisme.

II. 7. 1. 3. Commune de Vennecy

La commune de Vennecy est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé le 01/12/2008 et révisé le 06/12/2020.
La ZIP du parc agrivoltaïque se situe uniquement sur une zone définie par le PLU comme Zone Agricole (Zone A).

Zone A

Selon le règlement du PLU de Vennecy, la zone A concerne les « *constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole ou au stockage et à l'entretien de matériel agricole par les coopératives d'utilisation de matériel agricole agréées au titre de l'article L. 525-1 du code rural et de la pêche maritime.* »

Toutes les constructions et occupations du sol sont interdites, cependant les destinations et sous-destinations suivantes sont autorisées sous conditions :

- « *Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs (réseaux et dispositifs de traitement, bassins pour les eaux pluviales, l'irrigation, la défense incendie, notamment) dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ; Seuls les dépôts nécessaires à l'activité exercée sont admis. Les habitations nécessaires à l'exploitation agricole.*
- *Les constructions et installations nécessaires à la transformation, au conditionnement et à la commercialisation des produits agricoles, lorsque ces activités sont le prolongement de la production.*
- *L'extension et les annexes des bâtiments d'habitation existants dès lors que ces extensions ou annexes ne compromettent pas l'activité agricole ou la qualité paysagère du site.*
- *L'extension des habitations existantes, sous réserve de ne pas dépasser 30% de l'emprise au sol existante.*
- *Les bâtiments désignés au plan de zonage peuvent faire l'objet d'un changement de destination, dès lors que ce changement de destination ne compromet pas l'activité agricole ou la qualité paysagère du site.*
- *Les annexes aux habitations existantes, sous réserve d'être implantées à moins de 20 m de l'habitation, et de mesurer moins de 40 m² d'emprise au sol –surface de la piscine exclue-*
- *Les affouillements et exhaussements de sols doivent être liés à des travaux de construction et d'aménagement d'espaces et d'ouvrages collectifs.*
- *Les installations, les constructions et les changements de destination en vue de l'artisanat et du commerce, sous réserve d'être situées en secteur Aa. L'extension de la construction existante et les constructions nouvelles ne peuvent excéder 400 m² d'emprise au sol.*
- *L'hébergement touristique, gites, chambres d'hôtes sous réserve d'être installé dans les bâtiments existants en secteur Ab.*

Pour rappel, par un arrêt en date du 23 octobre 2015 (arrêt n°14NT00587), la Cour administrative d'appel de Nantes a affirmé qu'«*eu égard à leur importance et à leur destination, les panneaux photovoltaïques […], destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif* ». En outre, une centrale photovoltaïque revêt un caractère d'intérêt collectif et le projet de centrale agrivoltaïque sur la commune de Vennecy entre dans la catégorie des projets soulignés dans le listing ci-dessus.
En dernier point, comme précisé précédemment, conformément à l'article L.111-27, « *sont considérées comme nécessaires à l'exploitation agricole, pour l'application des articles L. 111-4, L. 151-11 et L. 161-4 du présent code, les installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie*. »

Le projet de centrale agrivoltaïque correspond à un dispositif de production d'énergies renouvelables, considéré comme une installation nécessaire au fonctionnement des réseaux publics ou d'intérêt collectif d'une part, et nécessaire à l'exploitation agricole d'autre part. Le règlement du PLU de Vennecy autorise par conséquent son implantation sur la zone A.

II. 7. 1. 4. PLU de Vennecy, règlementations applicables sur la zone A :

Implantation par rapport aux voies et emprises publiques

En bordure de la RD 2152, les constructions ne peuvent être implantées à moins de 75 m de l'axe de la voie.
Par rapport aux autres voies, les constructions doivent être implantées à au moins 5 m de l'alignement.
Une implantation particulière peut être autorisée pour les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

Implantation par rapport aux limites séparatives

Les constructions doivent être implantées à au moins au moins 5 m des limites séparatives. Ce retrait est porté à 15 m au droit des secteurs d'habitation.
Une implantation particulière peut être autorisée pour les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

Hauteur des constructions maxi/mini

La hauteur des constructions est mesurée à partir du niveau du sol naturel existant, pris au milieu de la construction, avant les travaux d'affouillement ou d'exhaussement nécessaires pour la réalisation du projet, jusqu'à l'égout du toit.
Elle est fixée :

- à 7 m maximum et 2 niveaux pour les constructions à destination d'habitation admise dans la zone.
- à 9 m maximum en secteur Aa pour les constructions nouvelles et 11 m pour la construction existante et son éventuelle extension.
- à 3 m maximum à l'égout du toit pour les constructions annexes indépendantes de la construction principale à destination d'habitation.

Qualite urbaine, architecturale, environnementale et paysagère

Toute construction ou extension de construction doit s'intégrer dans l'espace architectural qui l'environne et respecter la continuité visuelle et la trame volumétrique des constructions voisines.
Les éléments ornementaux à caractère monumental, plaqués ou non sur les constructions, et présentant le cas échéant, des caractéristiques architecturales différentes de celles desdites constructions, tels que les péristyles, les colonnades, les colonnes à chapiteaux, et les matériaux d'imitation, sont interdits.

Les façades

En dehors des extensions de constructions existantes, pour lesquelles l'unité d'aspect peut être exigée, les murs des constructions nouvelles doivent être constitués, soit par des matériaux naturels restant apparents (bois, pierre locale, briques), soit recouverts d'un bardage en bois, ou d'un enduit à la chaux, taloché ou brossé de teinte grège, ocre clair, sable de Loire.
Les soubassements, ainsi que les éléments de décor des constructions anciennes, tels que corniches, encadrements d'ouverture, doivent être préservés.

Les clôtures

La hauteur des clôtures, piliers non compris, ne doit pas dépasser 1,80 m.

Les clôtures sur rues seront constituées :

- Soit par un muret de 60 cm de hauteur maximum, surmonté d'une partie ajourée
- Soit d'un grillage.

Dessertes par les voies publiques ou privées

Pour être constructible, un terrain doit avoir accès à une voie publique ou privée, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un passage aménagé sur le fonds voisin.

Le permis de construire peut également être refusé si les accès présentent un risque pour la sécurité des usagers des voies publiques ou celle des personnes utilisant ces accès.
Le nombre des accès sur les voies publiques peut être limité dans l'intérêt de la sécurité.

Desserte par les réseaux

Le branchement sur le réseau public d'eau est obligatoire pour toute construction qui requiert une alimentation en eau potable.
Les eaux pluviales sont gérées à la parcelle en cas de constructions nouvelles.

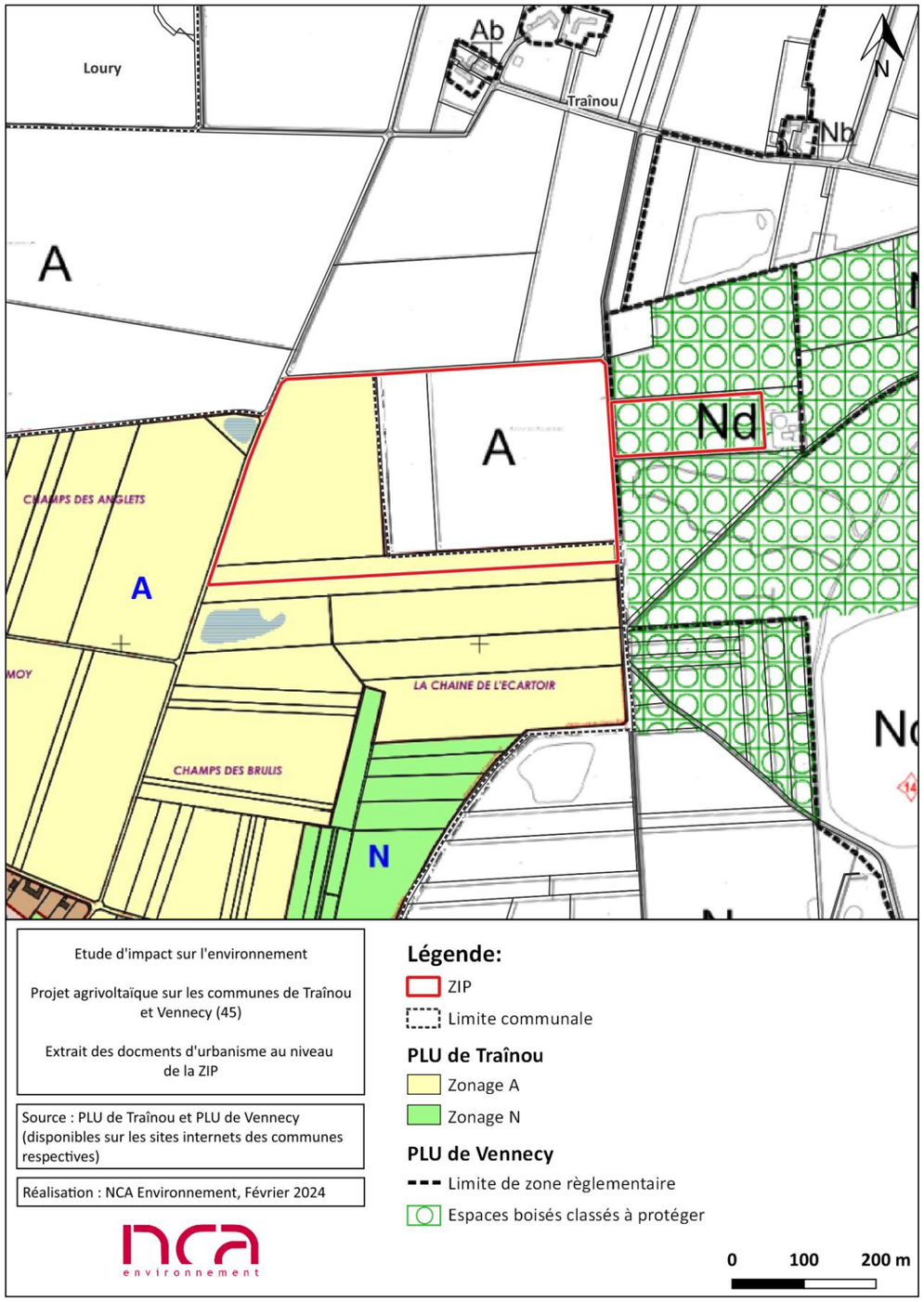


Figure 40 : Extrait des documents d'urbanisme au niveau de la ZIP

II. 7. 2. Autres documents principaux de planification du territoire

En dehors des PLU, divers outils de planification du territoire existent et doivent se coordonner ou être compatibles entre eux. D'après les directives territoriales d'aménagement, ces outils fixent sur certaines parties du territoire « les orientations fondamentales de l'État en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires, ainsi que ses principaux objectifs de localisation des grandes infrastructures de transport, des grands équipements et de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages ».

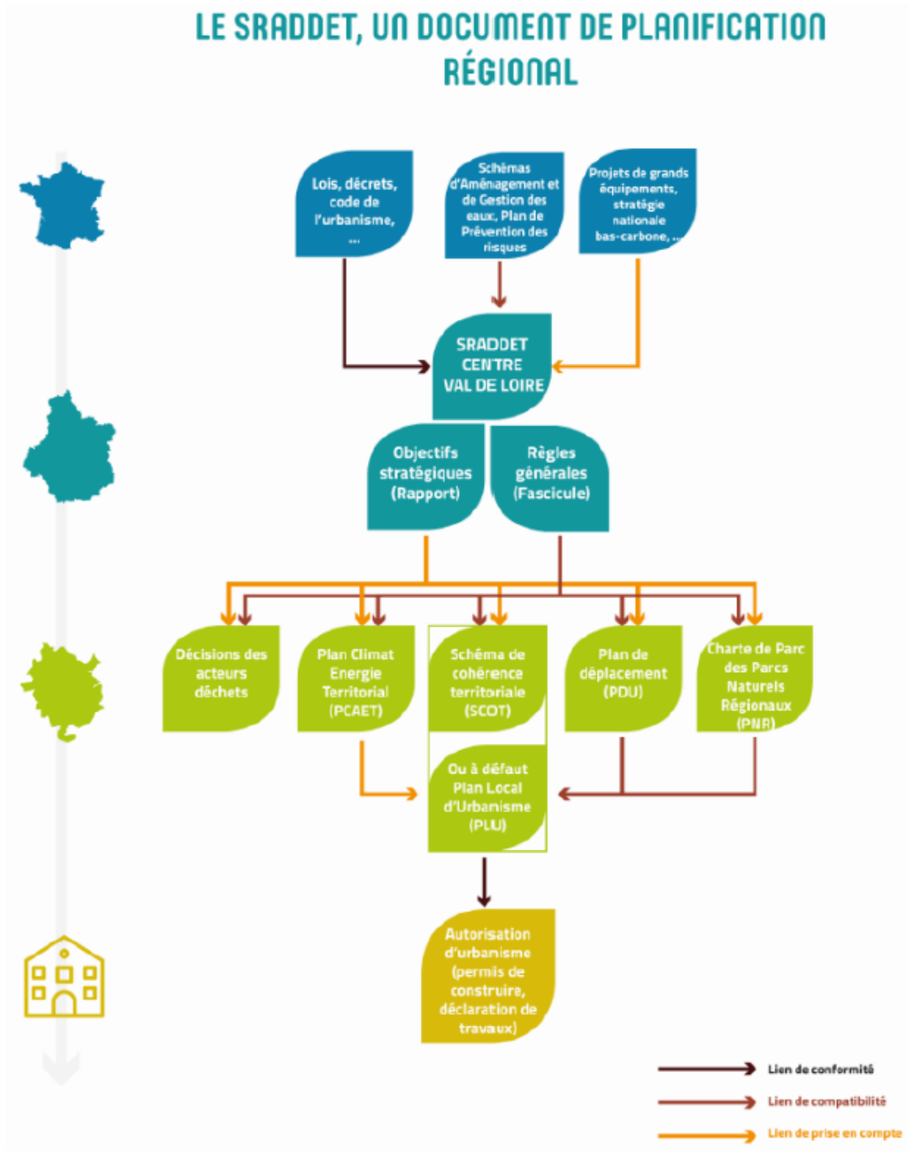


Figure 41 : Outils territoriaux de planification
(Source : SRADDET Centre-Val de Loire, 2020)

Parmi les principaux plans, schémas et programmes du territoire, on peut citer les suivants.

Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) :

Dans le département du Loiret, cinq SCoT ont été approuvés et deux sont en cours d'élaboration.
La Communauté de communes de la Forêt, dans laquelle sont incluses les communes de Traînou et Vennecy, est intégrée dans le SCoT PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne, approuvé le 12/03/2020 par le Comité Syndical.

Il est constitué de :

- la Communauté de Communes de la Forêt,
- la Communauté de Communes des Loges,
- la Communauté de Communes du val de Sully.

Ce Schéma comptabilise aujourd'hui 49 communes et environ 82 000 habitants pour une superficie de 1 349 km². Le site internet dédié (https://foretorleans-loire-sologne.fr/scot) fournit les informations qui lui sont propres.

La figure ci-dessous localise les différents SCoT, approuvés ou en cours d'élaboration, dans le département du Loiret.

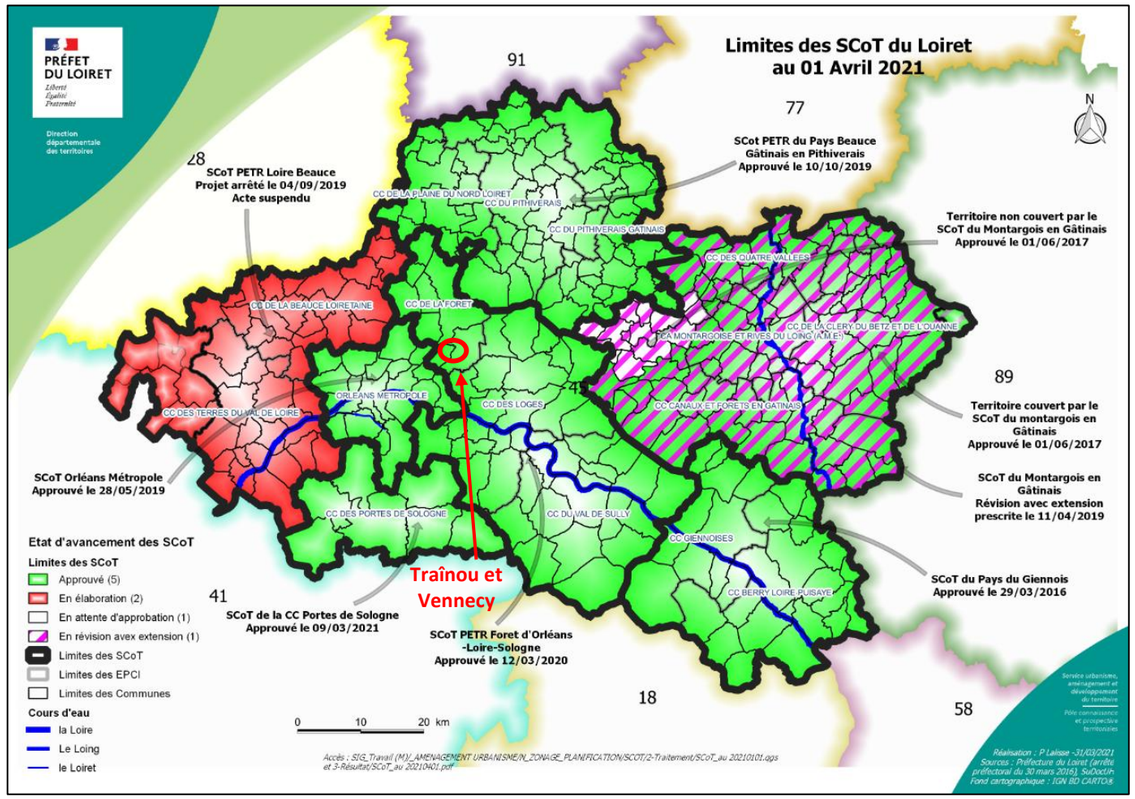


Figure 42 : Localisation des différents SCOT dans le Loiret au 1er avril 2021
(Source : Site internet du Préfet du Loiret)

Le SCoT prévoit plusieurs enjeux, notamment :

- Nécessité de mieux maîtriser le développement de l'habitat afin de ne pas dénaturer l'identité rurale d'un territoire ;
- Renforcer l'armature économique du territoire et favoriser la création d'emplois tout en préservant les activités agricoles très présentes sur le territoire ;
- Conforter les relations avec la Métropole d'Orléans (mobilités...) ;
- Intégrer les principes de Développement Durable (Loi Grenelle de l'Environnement, Loi ALUR...).

Le PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durables) énonce 5 axes :

- Axe 1 – Relier son territoire ;
- Axe 2 - Découvrir son territoire ;
- Axe 3 - Développer son territoire ;
- Axe 4 - Vivre son territoire ;
- Axe 5 - Parcourir son territoire.

Le DOO (Document d'Orientation et d'Objectifs) va plus loin en développant des objectifs quantifiés à partir des 5 axes. L'une d'entre elle, la prescription 75, est d'*« améliorer l'autonomie énergétique du territoire en développant des énergies renouvelables »*, dont le développement des installations photovoltaïques au sol.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol situé à Vennecy et Traînou s'inscrit dans les objectifs de développement des énergies renouvelables fixés par le SCoT PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne.

Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE, SAGE) :

Ces schémas sont présentés dans le volet traitant du contexte hydrologique, au III. 4. 2 en page 107.

Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) :

Ces schémas ont été mis en place suite à l'adoption de la loi Grenelle II, afin d'anticiper et d'organiser au mieux le développement des énergies renouvelables. Basés sur les objectifs fixés par les SRCAE, ils sont élaborés par RTE, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité et définissent notamment :

- les travaux de développement par ouvrage, nécessaires à l'atteinte des objectifs des SRCAE (Schéma régional Climat Air Energie), en distinguant la création de nouveaux ouvrages et le renforcement de ceux existants,
- la capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste source,
- le coût prévisionnel des ouvrages à créer,
- le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) Centre-Val de Loire a été approuvé par arrêté préfectoral le 15 mars 2023. Ce schéma est entré en vigueur le 22 mars 2023. Le montant de la quote-part s'élève à 59,65 k€/MW en mars 2023.

Le poste source le plus proche se trouve à Checy (45), à environ 6,5 km au sud-ouest de la ZIP. Selon le site internet http://www.capareseau.fr consulté en août 2024, le poste source de Checy dispose d'une capacité d'accueil réservée aux EnR de 26 MW au titre du S3EnR. La capacité d'accueil réservée au titre du S3EnR qui reste à affecter est de 1,3 MW. Sa capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution s'élève quant à elle à 79,3 MW au 13/08/2024.

Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) :

Ce schéma est présenté au Chapitre 1 : *IV. 4* en page 29. Il a été remplacé par le SRADDET Centre-Val de Loire approuvé par le préfet de la région le 4 février 2020.

Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) :

Le SRCE du Centre-Val de Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014.

Il est présenté et détaillé dans l'étude écologique : Chapitre 3 :IV. 3 « *Trame verte et bleue* » en page 131

Plans de prévention des risques technologiques et naturels (PPRT, PPRN) :

Le département du Loiret compte 11 PPRI (inondation) et 9 PPRT. Les communes de Traînou et Vennecy ne sont concernées par aucun PPRT ni aucun PPRN.

Les communes de Traînou et Vennecy ne sont concernées par aucun PPRT ni aucun PPRN.

Analyse des enjeux

Traînou et Vennecy possèdent chacune leur PLU auxquels le projet devra être compatible à l'instar des autres documents de planification. Les deux communes ne sont concernées par aucun PPRT ou PPRN présent sur le département. Il existe un enjeu fort de compatibilité aux documents d'urbanisme.

Non qualifiable	Très faible	Faible	Modéré	**Fort**	Très fort

II. 8. Contexte agricole

II. 8. 1. Contexte départemental

Au niveau départemental, en 2020, le Loiret comptait 2 998 exploitations agricoles ce qui représente 21% de moins qu'en 2010. La SAU a diminué de près de 7 800 ha en dix ans et couvre 347 000 hectares du territoire départemental en 2020. Les exploitations sont de moins en moins nombreuses, en revanche la SAU par exploitation a augmenté de 24% en dix ans.

En moyenne une exploitation dispose de 116 ha ce qui représente 20% de plus qu'en 2010. Les exploitations ayant disparu sont majoritairement celles tournées vers l'élevage (le cheptel a diminué de 8,8%), la plupart sont maintenant orientées vers la production végétale.

Le nombre d'exploitations agricoles spécialisées dans les grandes cultures est de 2 149 dans le Loiret en 2020 et 4% d'entre elles pratiquent une agriculture biologique.

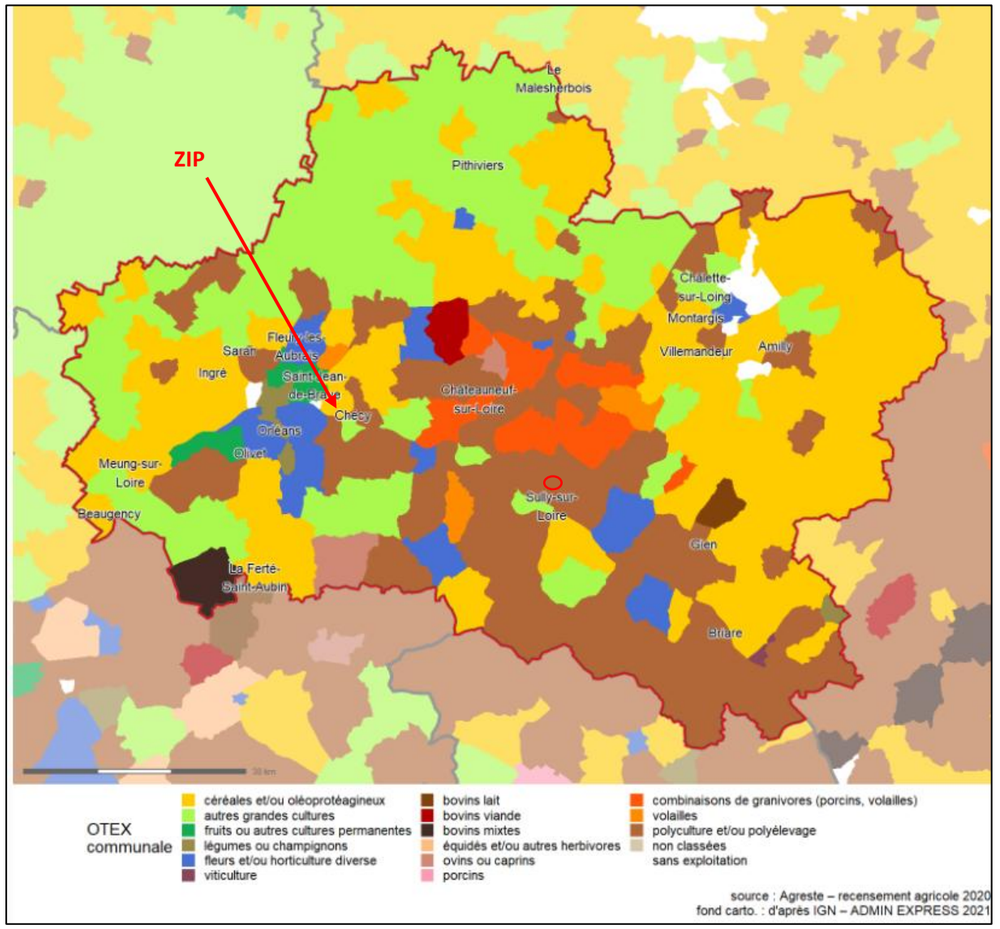


Figure 43 : Orientations agricoles des communes dans le département du Loiret
(Source : Agreste – Recensement agricole 2020)

II. 8. 2. Contexte communal

Traînou et Vennecy appartiennent à la petite région agricole de **l'Orléanais.**

Le tableau ci-après détaille les données du recensement AGRESTE de 2020 pour les deux communes, en comparaison avec celles de 2010.

Tableau 11 : Données du recensement AGRESTE 2020 pour Vennecy et Traînou.

(Source : données AGRESTE)

Communes	Exploitations ayant leur siège dans la commune		SAU (ha)		Cheptel (UGB : Unité de Gros Bétail)		Orientation technico-économique	
	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010
Traînou	7	15	1 422	1 521	127	179	Céréales et/ou oléoprotéagineux	
Vennecy	12	11	1 460	1 239	0	0	Céréales et/ou oléoprotéagineux	

D'après le recensement agricole de 2020, la commune de Traînou connaît une diminution du nombre de sièges d'exploitations agricoles sur son territoire, de la SAU et du cheptel. Leur baisse est respectivement de 53%, 7% et 29%.

En revanche, à Vennecy, le nombre de sièges d'exploitations agricoles et la SAU ont augmenté d'environ 9% et 18%. Le cheptel n'a pas évolué, aucune unité de Gros Bétail n'a été enregistrée ni en 2010 ni en 2020.

Comme en 2010, l'orientation technico-économique sur les deux communes est principalement tournée vers les céréales et oléoprotéagineux en 2020.

Selon le Registre parcellaire graphique, l'intégralité de la ZIP est déclarée comme « *Culture : Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme Surface d'intérêt écologique* » entre 2015 et 2022. A noter que les parcelles sont en jachère depuis plus de 20 ans.

Analyse des enjeux

Les communes d'implantation de la ZIP appartiennent à la petite région agricole de l'Orléanais. La commune de Traînou présentait, en 2010, une activité agricole plus importante que celle recensée en 2020 : le nombre d'exploitations, la surface agricole utilisée ainsi que le cheptel ont diminué. A l'inverse, la commune de Vennecy possède une activité agricole plus importante en 2020 qu'en 2010 : augmentation du nombre d'exploitation et de la SAU (cheptel nul en 2010 et en 2020). Les parcelles qui composent la ZIP sont inscrites au RPG (Registre Parcellaire Graphique) comme « Culture : Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme Surface d'intérêt écologique ». L'enjeu est faible au vu de la surface agricole concernée et de l'utilisation des parcelles (jachère).

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort

II. 9. Appellations d'origine

L'**IGP** (Indication Géographique Protégée) identifie un produit agricole, brut ou transformé, dont la qualité, la réputation ou d'autres caractéristiques sont liées à son origine géographique. Pour prétendre à l'obtention de ce signe officiel lié à la qualité et à l'origine (SIQO), une étape au moins parmi la production, la transformation ou l'élaboration de ce produit doit avoir lieu dans cette aire géographique délimitée (pour le vin, toutes les étapes depuis la récolte jusqu'à l'élaboration). L'IGP est liée à un **savoir-faire**.

IG
boissons spiritueuses

Les **IG** (indication géographique), enregistrées en France et en Europe, sont des boissons spiritueuses identifiées comme étant originaires d'un territoire quand une qualité, une réputation ou une caractéristique déterminée peut être attribuée à cette origine géographique. Parmi ces IG, la règlementation française distingue les AOC et les AOP.

L'**AOP** (Appellation d'Origine Protégée) désigne un produit dont les principales étapes de production sont réalisées selon un **savoir-faire reconnu dans une même aire géographique**, qui donne ses caractéristiques au produit. C'est un signe européen qui protège le nom du produit dans toute l'Union européenne.
L'**AOC** désigne des produits répondant aux critères de l'AOP et protège la dénomination sur le territoire français. Elle constitue une étape vers l'AOP.
C'est la **notion de terroir** qui fonde le concept des Appellations d'origine. Un terroir est une zone géographique particulière où une production tire son originalité directement des spécificités de son aire de production.

Les règles d'élaboration d'une **IGP** et d'une **AOP** sont inscrites dans un cahier des charges et font l'objet de procédures de contrôle, mises en œuvre par un organisme indépendant agréé par l'INAO (Institut National des Appellations d'Origine).

Selon l'INAO, les communes d'implantation font partie du territoire de 2 IGP mais d'aucun AOC-AOP.

Tableau 12: Appellations d'Origines sur les communes d'accueil

(Source : données INAO)

	Appellation	Traînou	Vennecy
IGP	Val de Loire	X	X
	Volailles de l'Orléanais	X	X

Les IGP ne font pas l'objet d'une délimitation parcellaire. Ainsi l'ensemble du territoire des communes est concerné par ces appellations.
L'IGP Val de Loire concerne des vins, la ZIP n'étant pas composées de vignes, elle n'est donc pas concernée par cette appellation. L'exploitant de la parcelle ne possède pas de volailles, la ZIP n'est donc pas non plus concernée par l'IGP Volailles de l'Orléanais.

Analyse des enjeux

Traînou et Vennecy font partie du territoire de 2 IGP qui ne font pas l'objet de délimitation parcellaire. La ZIP n'étant pas utilisée pour une activité viticole ou une activité d'élevage de volaille, elle n'est pas concernée par ces appellations. L'enjeu est nul.

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

II. 10. Forêts et boisements

La région Centre-Val de Loire se situe en 5ème place des régions françaises les plus boisées, avec un gain de 14 250 ha de sols naturels et boisés entre 2006 et 2015. Elle est précédée par les régions Languedoc-Roussillon, Basse Normandie, Corse et Rhône Alpes. Cette augmentation représente 0,4 % du territoire régional. Au plan national, la superficie des sols naturels et boisés est stable sur la période. En prenant en compte les nouvelles régions, la région Centre-Val de Loire perd une place dans le classement.

Les sols naturels et boisés couvrent 31% du territoire régional en 2015, une valeur inférieure à la moyenne nationale de 40%. En région Centre-Val de Loire, ces espaces sont en légère progression tandis qu'ils sont stables pour la France métropolitaine.

Les feuillus sont largement prépondérants. Le chêne, arbre royal, couvre environ 600 000 ha et classe la région Centre-Val de Loire au premier rang pour la production de chêne de haute qualité. Les espèces les plus récoltées sont le chêne, le pin sylvestre, le peuplier et le pin maritime. La forêt privée domine fortement, avec de nombreux domaines à vocation cynégétique. La forêt publique ne représente que 14% des surfaces boisées.

La Loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche du 27 juillet 2010 a instauré l'élaboration dans chaque région d'un Plan Pluriannuel Régional de Développement Forestier (PPRDF) d'une durée de validité de 5 ans. Il est constitué de 12 actions stratégiques visant à offrir des débouchés rémunérateurs pour les bois régionaux et à faciliter la mobilisation des bois en réponse à la demande de transformation des bois régionaux. Le PPRDF a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 18 décembre 2012.

Au niveau départemental, le Loiret est le deuxième département le plus boisé de la Région Centre-Val de Loire avec 130 500 ha de forêt. Le centre et le sud du département (Orléanais et Sologne) représentent plus de 80% de la surface boisée. Les forêts et bois sont en grande partie privés et s'étendent sur de vastes parcelles.
Le centre et le sud du département (Orléanais et Sologne) représentent plus de 80% de la surface boisée.

Au niveau des essences locales, les chênes sessile et pédonculé sont prépondérants. Le pin sylvestre se démarque également et alimente la production en bois d'œuvre. Le Loiret étant un département très agricole appartenant à la Beauce, de Pithiviers à Beaugency, il ne reste pas beaucoup de place à la forêt. La chasse constitue le principal intérêt des boisements de ce territoire. La chasse au petit gibier demeure importante comme dans l'ensemble des forêts du Loiret.

La forêt d'Orléans est une forêt partiellement domaniale (à 70% environ de sa surface). Il s'agit de la plus vaste forêt domaniale de France métropolitaine (50 000 ha environ répartis sur 35 communes). La forêt est encerclée par les régions naturelles de la Beauce au nord, du Gâtinais à l'est et du Val de Loire au sud ; elle s'étend au nord de la Loire sur un vaste arc de cercle d'environ 60 km de longueur, d'Orléans à Gien, et de 5 à 20 km de largeur.

Pour rappel, les forêts et milieux semi-naturels représentent 36% de la superficie de la commune de Traînou et 10% de Vennecy.
Sur la commune de Traînou, la Forêt Domaniale d'Orléans est très présente. Au plus proche, elle est située à environ 1,5 km à l'est de la ZIP. D'autres espaces boisés sont présents, principalement à proximité de la base de loisirs de la commune, à l'est de la ZIP.
Sur la commune de Vennecy, le boisement principal est le Bois de Machou, à environ 3,5 km du sud-ouest de la ZIP.

Aucun arbre n'est présent sur la zone ouest de la ZIP, cependant plusieurs arbres, arbustes et buissons sont présents sur la petite parcelle à l'est de la ZIP. Cette même zone est entourée de boisement.

Analyse des enjeux

Le département du Loiret dispose de nombreux massifs forestiers, constituant un taux de boisement important, en particulier dans le sud et le centre du département par la présence de la forêt d'Orléans. Au niveau local, les forêts et milieux semi-naturels occupent respectivement 36% et 10% de Traînou et Vennecy. Plusieurs arbres et végétaux denses sont présents sur la parcelle est de la ZIP. De plus, un boisement est situé le long des limites est de la ZIP. L'enjeu retenu est modéré.

Non qualifiable	Très faible	Faible	**Modéré**	Fort	Très fort

II. 11. Infrastructures et réseaux de transport

Réseau aérien

L'aéroport le plus proche est celui d'Orléans Loire Valley, situé à environ 9,7 km au sud-est de la ZIP sur la commune de Saint-Denis-de-l'Hôtel (45). La DGAC, consultée décembre 2022, émet un avis favorable pour ce projet (*Annexe 1*).

L'aérodrome le plus proche est localisé sur la commune de Pithiviers-le-Viel (45) à 21,4 km au nord-est de la ZIP. Ils sont utilisés pour la pratique des activités de loisirs et de tourisme.

Réseau ferroviaire

Les communes de Traînou et Vennecy sont desservies par la même ligne de chemin de fer, au sud de leurs territoires, cependant elle est abandonnée depuis plusieurs années. Au plus proche, elle est située à 3,3 km au sud de la ZIP.

Réseau routier

Les principaux axes routiers au niveau de la commune de Traînou sont :

- La D11, qui traverse la commune du nord au sud-est ;
- La D124, qui traverse la commune selon un axe sud-ouest/ est en passant par le bourg de Traînou ;
- La D424, arrive du sud et rejoint la D124 à l'ouest du territoire communal.

Sur la commune de Vennecy, les axes routiers principaux sont :

- La D8, qui traverse la commune selon un axe nord/ sud en passant par le bourg de Vennecy ;
- La D124, qui suit la limite communale sud-est.

Les autres axes routiers de ces deux communes sont des routes communales ou des chemins ruraux. Ils permettent de rejoindre les différents hameaux ainsi que les communes limitrophes.

La ZIP est localisée à 955 m au nord-ouest de la départementale la plus proche, la D124 au niveau de la commune de Traînou. Un chemin carrossable permet d'accéder à la zone est de la ZIP et des chemins en herbes entourent l'intégralité de la ZIP.

La carte suivante illustre la situation de la ZIP par rapport aux différentes infrastructures routières à proximité.

Analyse des enjeux

Les communes de Traînou et de Vennecy sont desservies par des départementales ainsi que par des routes communales qui permettent un accès aux différents hameaux communaux et aux bourgs limitrophes. Toutes les limites de la ZIP sont matérialisées par des chemins en herbe. Un chemin carrossable dessert l'est de la ZIP. Enfin, les communes ne possèdent pas d'infrastructures pour les transports aériens ou ferroviaires, excepté une ancienne ligne de chemin de fer actuellement à l'abandon.
L'enjeu peut être qualifié de faible.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort

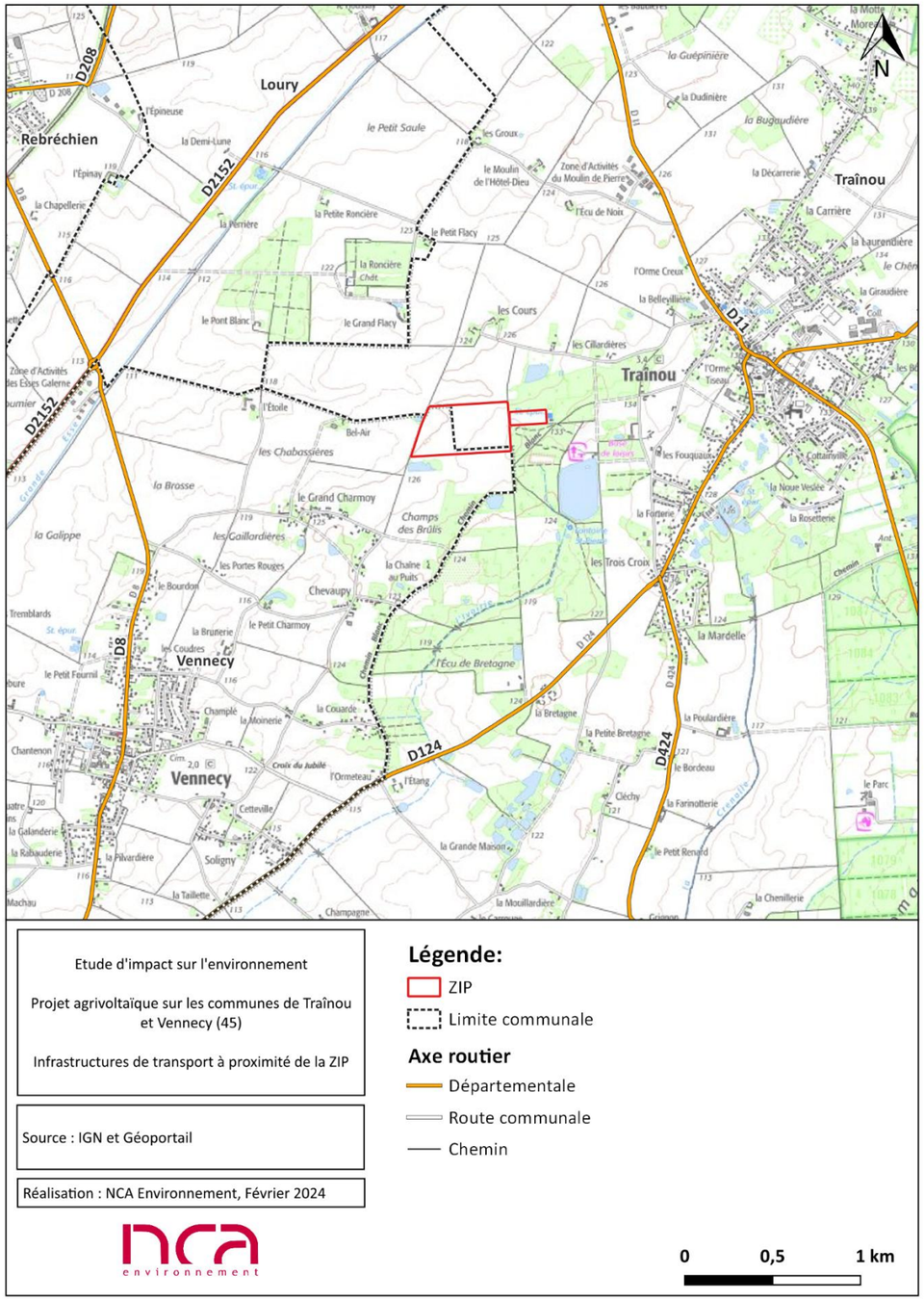


Figure 44 : Infrastructures de transport à proximité de la ZIP

II. 12. Réseaux existants et servitudes

Les réponses aux consultations sont consultables en annexes du présent document.

Faisceaux hertziens non protégés

D'après la consultation de la carte des faisceaux hertziens, consultée en février 2024, plus de 25 faisceaux hertziens sont présents sur les communes de Traînou et Vennecy. Aucun n'est présent au niveau de la ZIP, le plus proche appartenant à Bouygues Télécom et passant à environ 60 m au nord de la ZIP.

Canalisation de gaz

D'après le DDRM 45, les communes de Traînou et Vennecy sont concernées par le risque de transport de gaz. Le gazoduc concerné n'est pas localisé dans le DDRM 45. Selon la carte du réseau du gestionnaire du réseau de transport de gaz naturel haute pression, **GRTgaz**,[5] en France, consultée en février 2024, il semble passer à proximité des limites sud de chacune des communes d'implantation, à 4,5 km au sud-ouest de la ZIP. Ce gazoduc passe également à l'ouest des communes d'implantation, à Rebréchien (45) et Marigny-les-Usages (45), où il se trouve au plus proche à 4,2 km de la ZIP.

Le réseau aérien et souterrain d'Orange

Suite à la déclaration de DT, Orange indique en date du 08/02/2024 que des réseaux sont présents à proximité de la ZIP. Effectivement, une artère pleine terre suit le chemin rural au nord-ouest de la ZIP. Cet ouvrage longe la limite de la ZIP à quelques mètres seulement mais ne se situe pas à l'intérieur de la ZIP. Aucune prescription n'est émise par le gestionnaire du réseau.

Lignes électriques de transport et de distribution

ISI ELEC :
ISI ELEC, entreprise du Loiret spécialisée dans l'électricité générale à destination des industries et des collectivités de la région, informe en réponse de DT à la date du 12/02/2024 que les réseaux/ ouvrages qu'ils exploitent « *ne sont pas concernés au regard des informations fournies* ».

ENEDIS :
En réponse à la déclaration de travaux, ENEDIS informe en date du 09/02/2024 que des branchements souterrains sans affleurement ou/et aéro-souterrain du réseau ENEDIS sont susceptibles d'être dans l'emprise de la ZIP.
Parmi les ouvrages du gestionnaire, le plus proche de la ZIP est un ouvrage HTA souterrain situé à 6,5 m à l'est de la ZIP, au niveau du bâtiment de l'ancienne station d'épuration.

Pour Enedis, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques :

- Lorsqu'ils sont situés à moins de 3 m de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts ;
- Lorsqu'ils sont situés à moins de 1,5 m de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

L'ouvrage HTA souterrain est à 6,5 m de la ZIP, ce qui est supérieur à la distance de 1,5 m pour laquelle ENEDIS considère un ouvrage comme à proximité d'un projet.

[5] https://www.grtgaz.com/notre-groupe/grtgaz-bref#paragraph-1465

Les canalisations de distribution d'eau potable

SUEZ Eau de France, dans une réponse à la déclaration des travaux en date du 08/02/2024, informe que les réseaux/ ouvrages qu'ils exploitent « *ne sont pas concernés au regard des informations fournies* » et qu'ils sont situés à une distance supérieure à 35 m de la ZIP.

Les canalisations d'eau usée

Suite à la déclaration de DT, le service eau de la Communauté de Communes de la Forêt indique en date du 09/02/2024 qu'au moins un réseau est présent à proximité de la ZIP. Il s'agit d'une canalisation située au plus proche à 16,5 m à l'est de la ZIP. Aucune prescription n'est émise par le gestionnaire du réseau au vu de cette distance.

Analyse des enjeux

Aucun ouvrage de réseaux n'est présent au sein de la ZIP. Le plus proche est un ouvrage souterrain appartenant à Orange qui est situé le long de la limite nord-ouest de la ZIP.
L'enjeu peut être qualifié de faible.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort

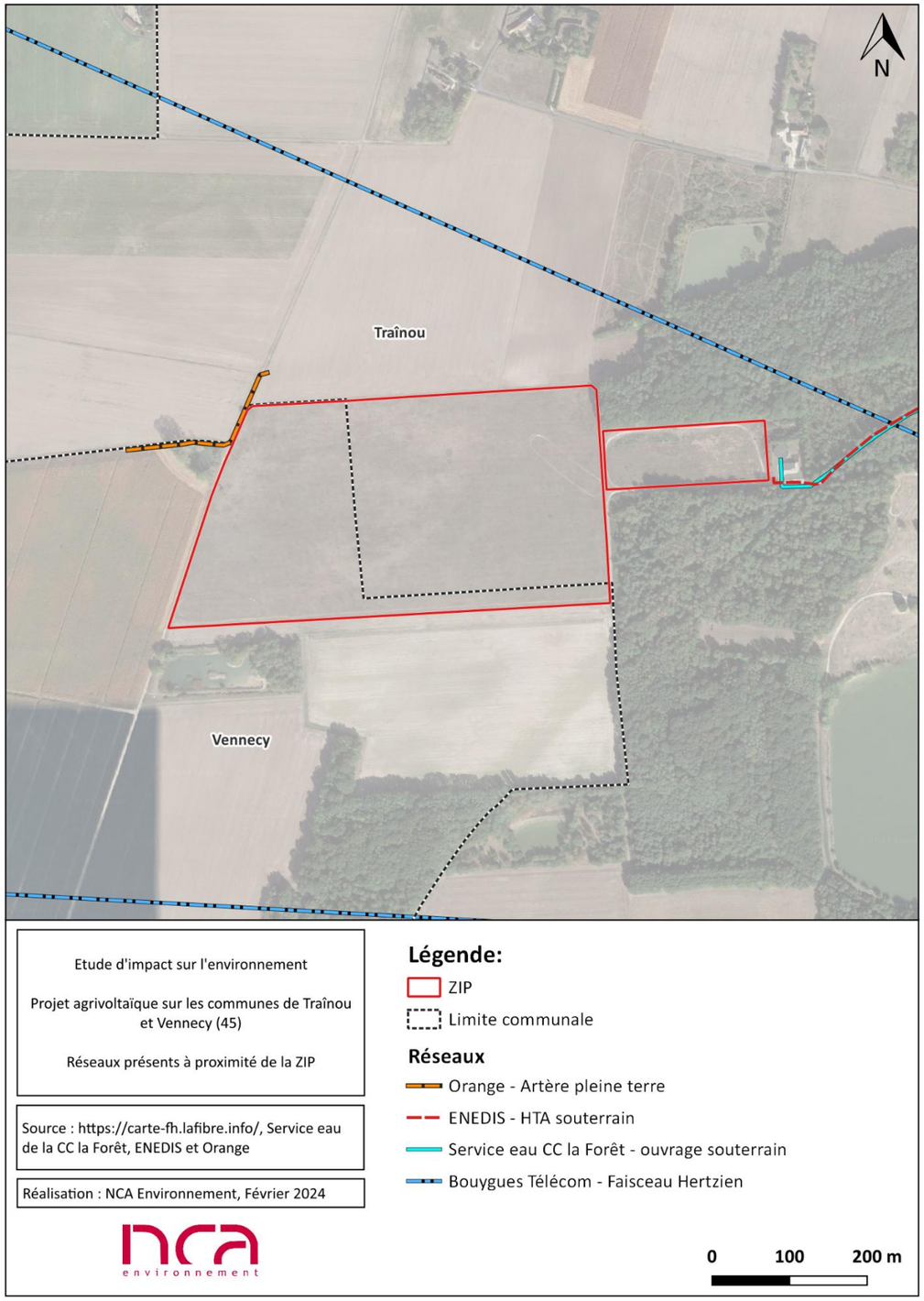


Figure 45 : Réseaux présents à proximité de la ZIP

II. 13. Santé humaine

II. 13. 1. Bruit

L'article 13 de la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992, dite « loi bruit », précisé par le décret d'application 95-21 du 9 janvier 1995 et l'arrêté du 30 mai 1996, conduisent à classer par arrêté préfectoral les infrastructures de transports terrestres en fonction de leur niveau sonore, et à définir les secteurs affectés par le bruit.
Les infrastructures de transports terrestres concernées sont les infrastructures routières de trafic moyen journalier annuel (TMJA) supérieur à 5 000 véhicules, les voies ferrées interurbaines de TMJA supérieur à 50 trains, les voies ferrées urbaines de TMJA supérieur à 100 trains, les lignes de transports collectifs et les voies ferrées urbaines de trafic supérieur à 100 rames ou bus par jour.

Le classement sonore des infrastructures de transport terrestre dans le Loiret relève de l'arrêté préfectoral en date du 2 mars 2017.

Les niveaux de bruit caractérisent le bruit d'émission d'une infrastructure suivant des paramètres de la voie (trafic, vitesse, largeur…). Le classement est réalisé en 5 catégories, de la plus bruyante à la moins bruyante, déterminant un secteur variant de 300 à 10 mètres, dans lequel des règles d'isolement acoustique sont imposées aux nouvelles constructions de bâtiments à usage d'habitation, d'enseignement, de santé, d'action sociale et de sport :

Tableau 13 : Classement sonore des infrastructures routières et ferroviaires
(Source : Arrêté du 30 mai 1996)

Catégorie de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq* (6h-22h) en dB(A)	Largeur maximum du secteur affecté par le bruit
1	LAeq > 81	300 m
2	76 < LAeq <= 81	250 m
3	70 < LAeq <= 76	100 m
4	65 < LAeq <= 70	30 m
5	60 < LAeq <= 65	10 m

**Niveau sonore énergétique équivalent exprimant l'énergie reçue pendant un certain temps*

Aucune infrastructure classée, routière ou ferroviaire, n'est localisée sur la commune de Traînou.

Sur la commune de Vennecy, une infrastructure routière est classée. Il s'agit de la route départementale D2152, classée principalement en catégorie 3 au niveau de la commune de Vennecy, excepté un tronçon en catégorie 4 au niveau du lieu-dit « *la Charmoise* ».
Les axes routiers classés en catégorie 3 sont associés à un secteur affecté par le bruit de 100 m et ceux de catégorie 4 à un périmètre de 30 m.

La route départementale D2152 est l'infrastructure classée la plus proche de la ZIP, à environ 1,7 km au nord-ouest.
Le tronçon concerné est classé en catégorie 3 avec un secteur affecté par le bruit de 100 m.

La ZIP ne se trouve pas dans un secteur affecté par le bruit, l'infrastructure concernée la plus proche est à 1,7 km au nord-ouest de la ZIP (D2152 de catégorie 3).

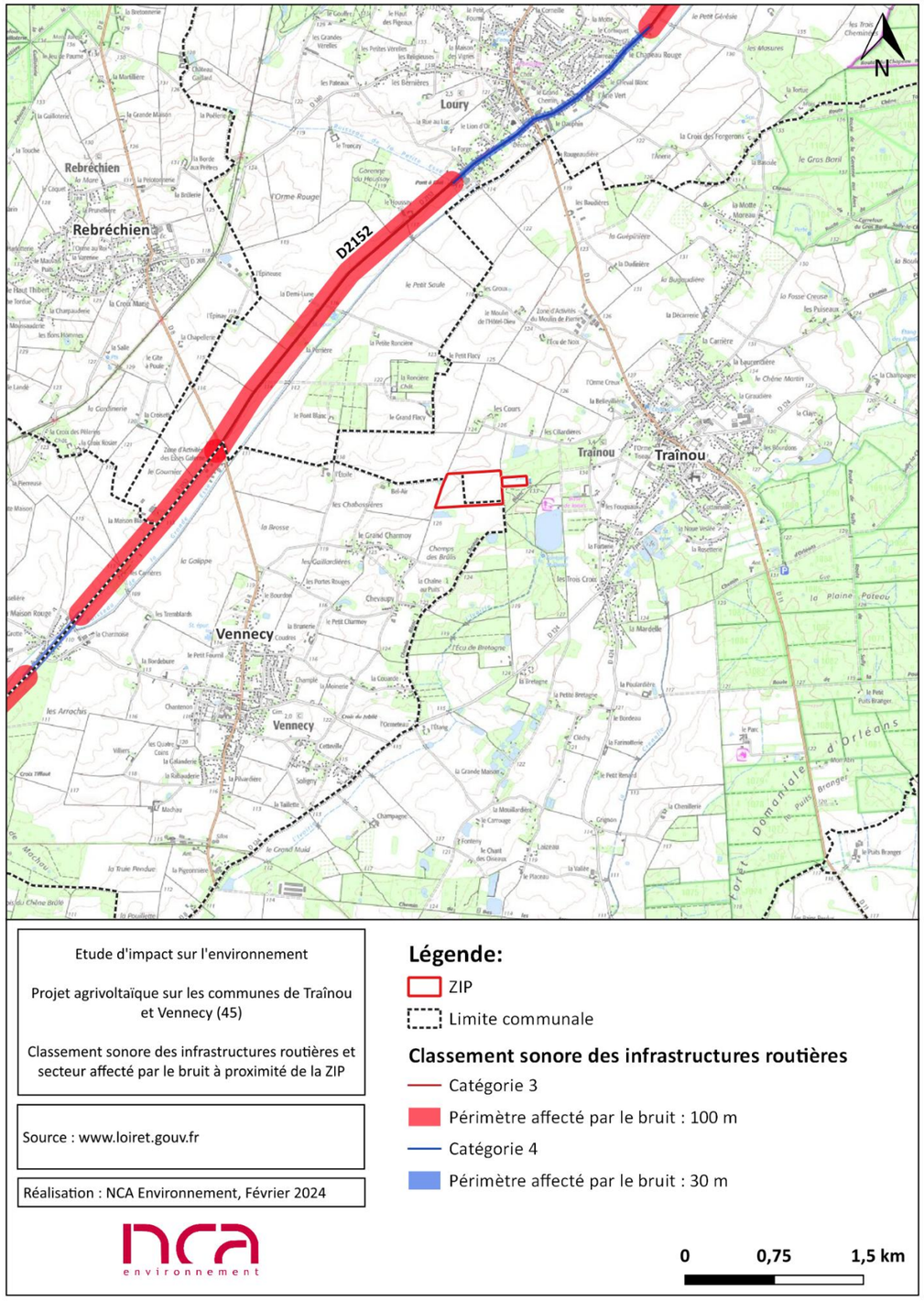


Figure 46 : Classement sonore des infrastructures routières et secteur affecté par le bruit à proximité de la ZIP

À noter que conformément à la directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, le département du Loiret s'est doté de cartes de bruit stratégiques, à partir desquelles un plan de prévention de bruit dans l'environnement (PPBE) a été élaboré. Un PPBE vise à établir un état des lieux et à définir des actions locales à mettre en œuvre afin de réduire les situations d'exposition sonore jugées excessives, et le cas échéant, prévoir la préservation des zones calmes. Celui du Loiret a été approuvé par un arrêté préfectoral en date du 25 décembre 2018 concernant la 3ème échéance 2018-2023.

Le PPBE de 3ème échéance concerne les grandes infrastructures de transport de l'État à savoir le réseau routier national concédé (A6, A77, A71, A19, A10) et les voies ferrées de la ligne SNCF Paris/Bordeaux et Fleury-les-Aubrais/Montauban-Ville-Bourdon.

Vennecy et Traînou ne sont pas concernées par le PPBE de 3ème échéance.

II. 13. 2. Émissions lumineuses

Les émissions lumineuses peuvent être considérées comme une source de pollution lorsque leur présence nocturne est anormale, et qu'elles engendrent des conséquences négatives sur la faune, la flore ou la santé humaine. Cette notion de pollution lumineuse concerne, à la base, les effets de la lumière artificielle sur l'environnement au sens large, mais également les impacts de rayonnements modifiés (ultraviolets, lumière polarisée…).
Plusieurs phénomènes y sont associés : la sur-illumination (usages inutiles ou parties inutiles d'éclairages), l'éblouissement (gêne visuelle due à une lumière ou un contraste trop intense) et la luminescence du ciel nocturne (lumière diffuse ou directe émise en direction du ciel par les éclairages non directionnels).
On peut également parler de pollution du ciel nocturne, qui désigne particulièrement la disparition des étoiles du ciel nocturne en milieu urbain.
Les sources de pollution ne sont pas seulement l'éclairage public, mais également les enseignes et publicités lumineuses, l'éclairage des stades, des vitrines de commerces, la mise en lumière de bâtiments, monuments, etc.

Après consultation de la carte https://www.lightpollutionmap.info/, il apparait que la commune de Traînou est concernée par une pollution lumineuse allant d'élevée à faible selon un axe sud-ouest/ nord-est, qui s'explique par la localisation de la ville d'Orléans au sud-ouest de la commune de Traînou. La commune de Vennecy est un peu plus exposée à la pollution lumineuse car elle est située plus proche de la ville d'Orléans. Sa pollution lumineuse est importante à moyenne selon un axe sud-ouest/ nord-est.

La ZIP, localisée au nord-est de Vennecy et au sud-ouest de Traînou, est concernée par une pollution lumineuse moyenne. Ce niveau de pollution lumineuse correspond à un environnement de banlieue.

De manière générale, la ZIP est impactée par une pollution lumineuse moyenne.

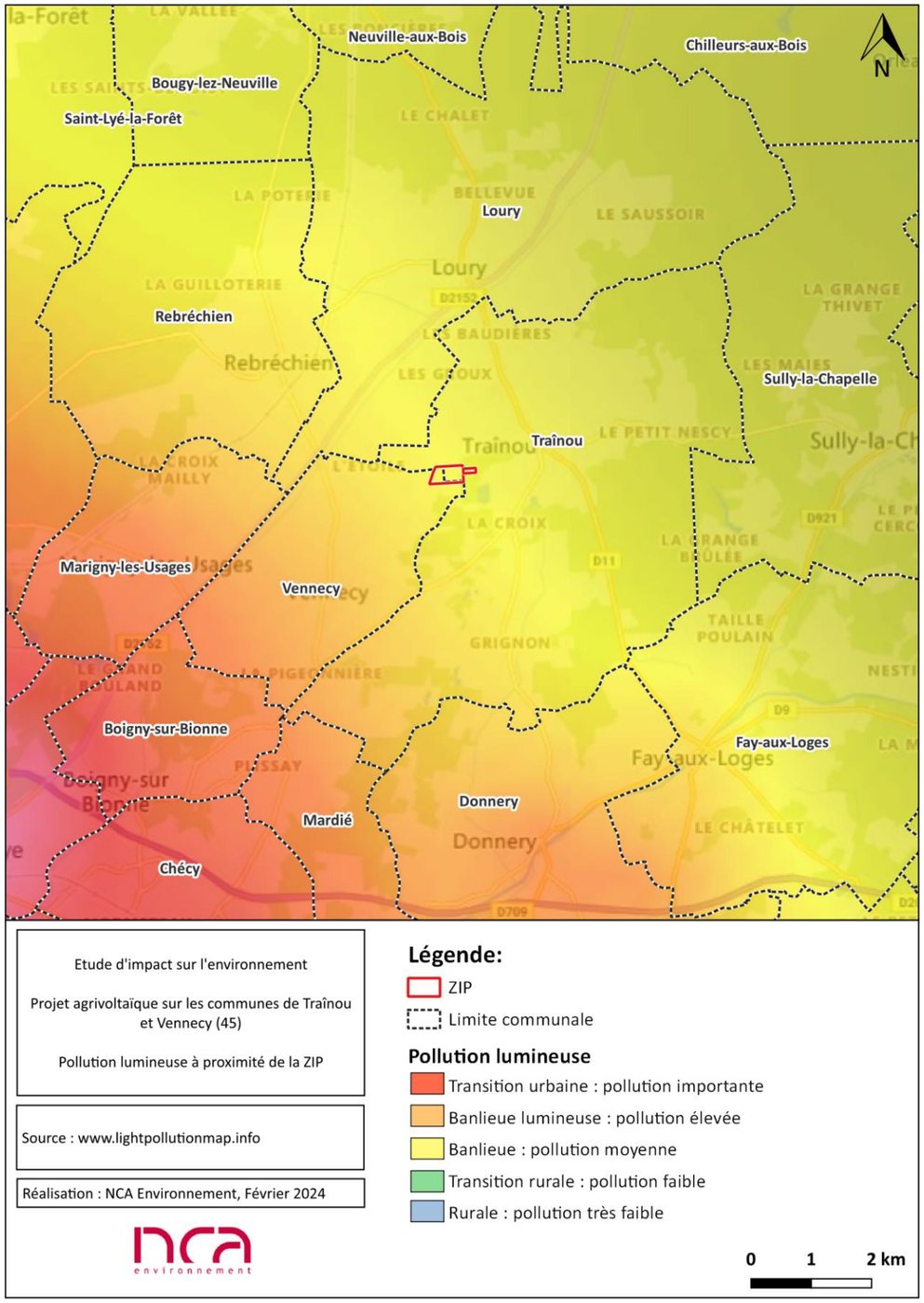


Figure 47: Pollution lumineuse à proximité de la ZIP

II. 13. 3. Pollution des sols

II. 13. 3. 1. Sites et sols pollués

Les données historiques de la base de données BASOL sont aujourd'hui diffusées dans GéoRisques en tant qu'information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL). Le ministère chargé de l'environnement y inventorie les sites et sols pollués, ou potentiellement pollués, appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Aucun site inventorié dans la base de données « information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL) » ne se trouve sur les communes de Traînou et Vennecy. Le plus proche est la station service TOTAL qui se trouve sur la commune de Mardié (45) à environ 7 km au sud de la ZIP.

Aucun site inventorié dans la base de données « information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL) » n'est répertorié sur les communes d'implantation de la ZIP. Le plus proche est à environ 7 km de la ZIP.

II. 13. 3. 2. Sites industriels

Fin 2021, les données constituant la base **BASIAS** (Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service), ont été consolidées au sein d'un nouveau système informatique de gestion des sites et sols (potentiellement) pollués, en cohérence avec les données techniques et règlementaires gérées dans ce domaine par les services de l'État. Il s'agit du système d'information géographique constitué par la **CASIAS** (Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services).

Il recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. Il peut s'agir d'anciennes activités industrielles (qu'il s'agisse d'industries lourdes, manufacturières, etc.) ou encore d'anciennes activités de services potentiellement polluantes (par exemple les blanchisseries, les stations-services et garages, etc.). Elle témoigne notamment de l'histoire industrielle d'un territoire depuis la fin du XIXème siècle.

La commune de Traînou compte deux sites CASIAS localisés. Il s'agit d'une blanchisserie (ALGARDIO) et d'une décharge d'ordures ménagères (Commune de Traînou), respectivement à 2,8 km et 3,6 km à l'est de la ZIP.
La commune de Vennecy compte un seul site CASIAS, localisé à 3,5 km au sud-ouest de la ZIP. Il s'agit d'une décharge d'ordures ménagères (Commune de Vennecy).

Au total, trois sites industriels CASIAS susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement sont recensés sur les communes de Traînou et Vennecy. Le site CASIAS le plus proche de la ZIP est situé sur la commune de Traînou à 2,8 km de la ZIP. Il concerne une décharge d'ordures ménagères (Commune de Traînou).
Concernant d'autres installations industrielles, les ICPE à proximité de la ZIP sont évoquées au paragraphe *II. 14. 1. 2 Autres installations classées* en page 94.

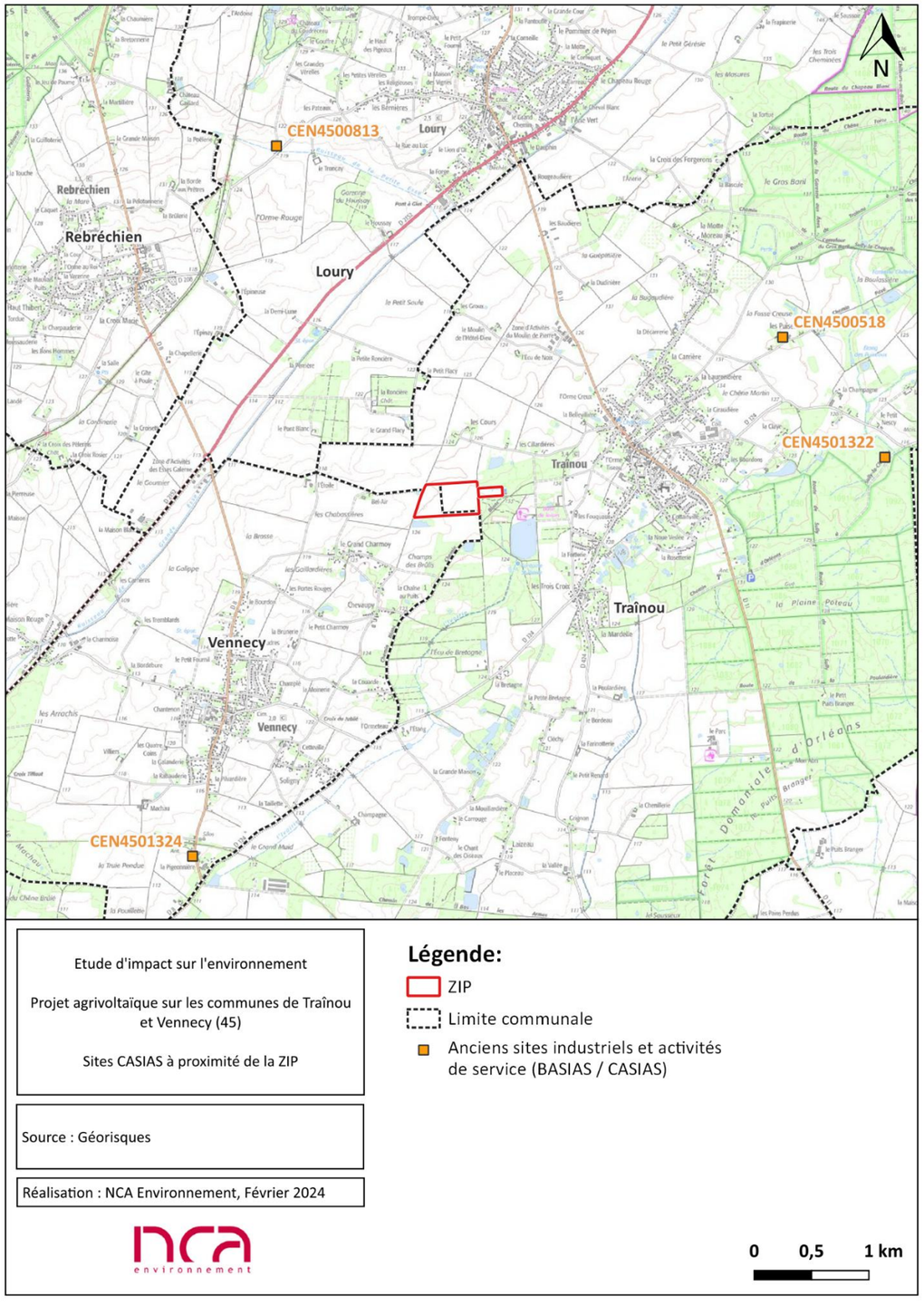


Figure 48 : Sites CASIAS à proximité de la ZIP

II. 13. 4. Qualité de l'eau et de l'air

Les thèmes de la qualité de l'eau et de la qualité de l'air, paramètres essentiels à la préservation de la santé humaine, sont traités dans le paragraphe suivant (Environnement physique) au *Chapitre 3 : III. 4. 1 en page 104 et au paragraphe III. 6 en page 113*.

Analyse des enjeux

La commune de Traînou ne possède aucune infrastructure classée pour le bruit, cependant la D2152 est classée en catégorie 3 et 4 sur la commune de Vennecy. La ZIP ne se trouve pas dans un secteur affecté par le bruit, l'infrastructure concernée la plus proche est à 1,7 km au nord-ouest de la ZIP (D2152 de catégorie 3).
De manière générale, la ZIP est impactée par une pollution lumineuse moyenne, représentative d'un environnement de banlieue qui s'explique par la présence de la ville d'Orléans à environ 10 km au sud-ouest de la ZIP. Aucun site ou sol pollué n'est recensé sur les communes d'implantation, le plus proche étant à 7 km de la ZIP sur la commune de Mardié (45). Au total, 3 sites industriels sont localisés sur les communes de Traînou et Vennecy, dont le plus près est à 2,8 km au nord-est de la ZIP sur la commune de Traînou. L'enjeu peut être qualifié de très faible.

Non qualifiable	**Très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort

II. 14. Risques technologiques

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine, et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement.

Dans le Loiret, les risques technologiques majeurs identifiés sont le risque industriel, le transport de matières dangereuses et le risque nucléaire. Les données sont issues de plusieurs sites internet, dont *georisques.gouv.fr* sur la prévention des risques majeurs du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, ainsi que du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Loiret.

D'après ces sources, les communes de Traînou et Vennecy sont uniquement concernées par le risque de transport de matières dangereuses (gaz).

II. 14. 1. Risques industriels

Le risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens et/ou l'environnement. Elles peuvent résulter d'effets thermiques (combustion, explosion) et/ou d'effets mécaniques (surpression) et/ou d'effets toxiques (inhalation).

II. 14. 1. 1. Établissements SEVESO

La nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) classifie les différentes installations selon leurs risques et nuisances potentiels. Les entreprises présentant un niveau de risque le plus élevé relèvent de la directive européenne SEVESO III, transposée en droit français par le décret n°2014-284 du 3 mars 2014, et sont différenciées sous deux seuils : SEVESO seuil haut et SEVESO seuil bas.

D'après la base de données des installations classées pour la protection de l'environnement consultée en février 2024, le département du Loiret compte 15 établissements classés SEVESO seuil bas et 10 établissements classés SEVESO seuil haut sur l'ensemble de son territoire.

Aucun établissement industriel présentant des risques majeurs n'est recensé sur les communes de Traînou et Vennecy.

L'établissement SEVESO seuil haut le plus proche de la ZIP est celui répertorié sur la commune de Semoy. Il s'agit de la société nommée « Dépôts de pétrole d'Orléans ». Cet établissement présente une activité de stockage d'hydrocarbures liquide. Il se trouve à environ 9,7 km au sud-ouest de la ZIP.

L'établissement SEVESO seuil bas le plus proche est également localisé à Semoy, à 10 km au sud-ouest de la ZIP. Il s'agit de la société « ORRION CHEMICALS ORGAFORM » dont l'activité concerne l'industrie chimique. Les communes de Traînou et Vennecy ne sont pas concernées par les risques liés à cet établissement.

Aucune des communes d'accueil ne répertorie un site SEVESO, le projet n'est pas soumis au risque industriel lié à un établissement SEVESO.

II. 14. 1. 2. Autres installations classées

Selon la base de données des installations classées, consultée en février 2024, sur le site *georisques.gouv.fr*, les communes de Traînou et Vennecy comportent respectivement 1 et 3 ICPE. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 14 : Recensement des ICPE présentes sur les communes de Traînou et Vennecy
(Source : Géorisques)

Nom de la société	Commune d'implantation	Libellé	Régime	Distance de la ZIP
FLECHE	Traînou	*NR*	*NR*	1,7 km
ARTIFICES UNIQUES	Vennecy	*NR*	*NR*	2,5 km
DIOR (AREFIM B1)	Vennecy	Autorisation	*NR*	2,6 km
L'OREAL – AREFIM B2	Vennecy	Autorisation	Activités de location et location-bail	4,4 km

NR : Non Renseigné*

L'ICPE la plus proche est localisée à 1,7 km au sud-est de la ZIP, sur la commune de Traînou.

D'après la base de données Géorisques, qui recense les parcs éoliens terrestres existants, aucune éolienne n'est présente sur les communes de Traînou et Vennecy, ni sur leurs communes limitrophes.

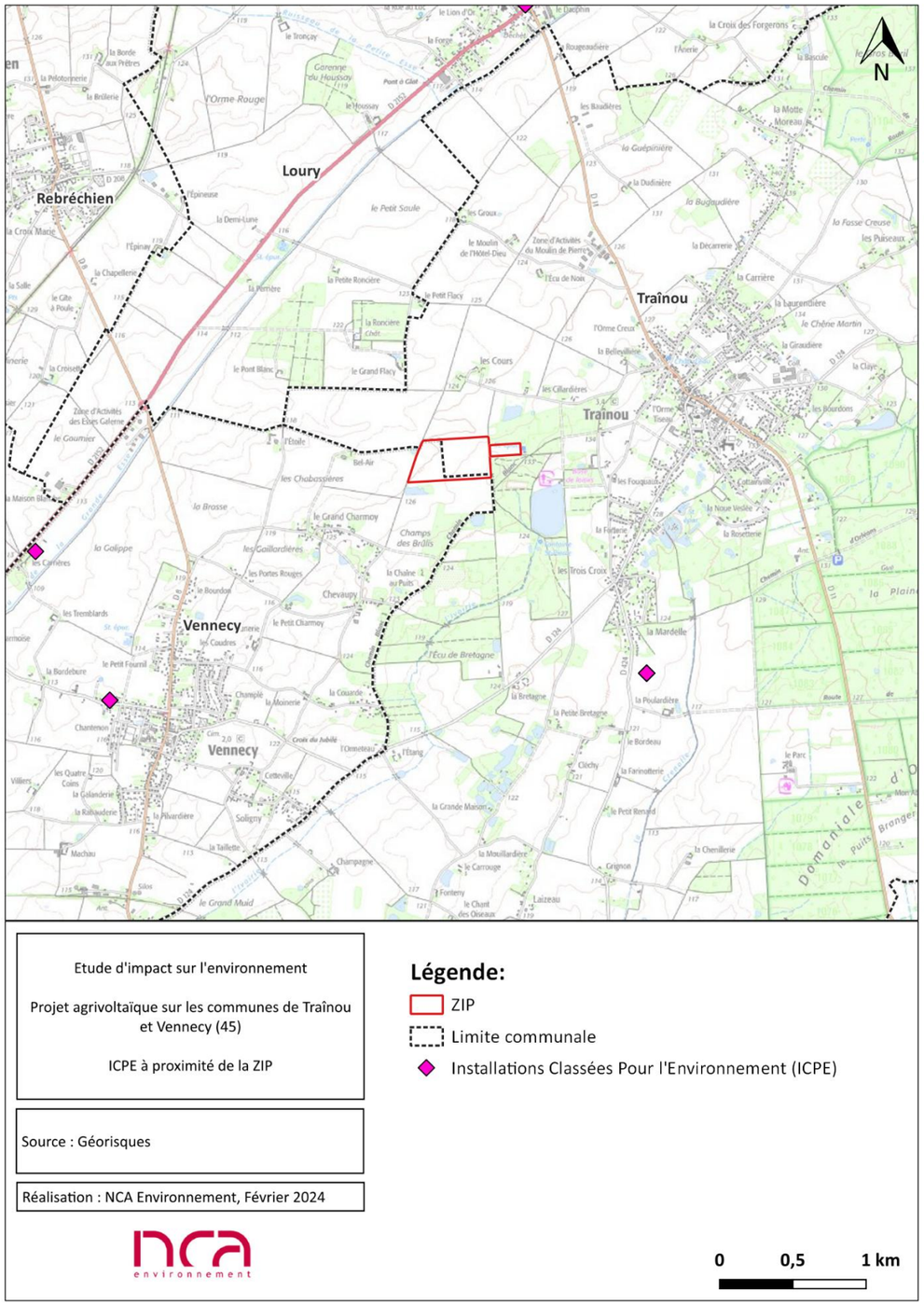


Figure 49 : ICPE à proximité de la ZIP

II. 14. 2. Risques relatifs au Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Le transport de matières dangereuses (TMD) concerne les voies routières, les voies ferrées et navigables et les canalisations. Les produits dangereux transportés sont divers, ils peuvent être inflammables, toxiques, explosifs, corrosifs ou radioactifs.

D'après le Ministère de l'Écologie, les principaux dangers liés au TMD sont :

- **L'explosion** : elle peut être occasionnée par un choc avec production d'étincelles, par échauffement d'une cuve de produit volatil ou comprimé, par le mélange de plusieurs produits ;
- **L'incendie** : il peut être causé par l'échauffement anormal d'un organe du véhicule, un choc contre un obstacle, par l'inflammation accidentelle d'une fuite ;
- **Un dégagement de nuage toxique** : il peut être dû à une fuite de produit toxique ou au résultat d'une combustion qui se propage à distance du lieu d'accident ;
- **La pollution de l'atmosphère, de l'eau et du sol** : elle a les mêmes causes que le nuage toxique. L'eau est le milieu le plus vulnérable. Elle propage la pollution sur de grandes surfaces.

Les communes identifiées comme présentant un risque lié au transport de matières dangereuses, sont celles traversées par ces voies dans leur partie agglomérée ou habitée. Les risques pris en considération concernent uniquement les flux de transit et non de desserte locale.

Le Loiret, situé aux portes de la région parisienne et au cœur d'axes de circulation importants, représente un passage obligé du transit national et international. Le Loiret est donc particulièrement soumis à ce risque.

Les communes de Traînou et Vennecy ne sont pas traversées par un axe de circulation important. D'après le DDRM 45, ces communes ne sont pas concernées par le risque relatif au transport de matières dangereuses pour les voies routières.

Le Loiret est traversé par 440 km de canalisations de transport de gaz auxquelles s'ajoutent les canalisations de distribution jusqu'à l'abonné. Le département est aussi concerné par 150 km de canalisations de transport d'hydrocarbures liquides. Les canalisations de transport de gaz naturel tout comme les pipelines d'hydrocarbures peuvent également présenter des dangers pour le voisinage.

D'après la carte du **réseau GRTgaz** en France disponible sur *www.grtgaz.com* une canalisation de gaz est présente sur les communes de Traînou et Vennecy. Cette canalisation est au plus proche à 4 km à l'ouest de la ZIP.

Selon le DDRM du Loiret, au total 112 communes sont traversées par une canalisation de transport de gaz dont les communes de Traînou et Vennecy.

II. 14. 3. Risque nucléaire

Le risque nucléaire découle d'un événement accidentel au sein d'une centrale nucléaire de production d'électricité, susceptible de provoquer des rejets entraînant des risques d'irradiation ou de contamination pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

La région Centre – Val de Loire est le deuxième producteur d'énergie français. Trois sites nucléaires sont recensés le long de la Loire. Un seul se situe dans le Loiret (Dampierre-en-Burly), mais ceux du Cher (Belleville-sur-Loire) et du Loir-et-Cher (Saint-Laurent-des-Eaux) ont des rayons d'effets sur le Loiret.

La centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly est la plus proche de la ZIP, située à 40 km au sud-est de la ZIP.

Les communes de Traînou et Vennecy, située à environ 40 km au nord-ouest de la centrale de Dampierre-en-Burly ne sont pas concernés par le Plan de Prévention d'Intervention de cette centrale qui couvre un périmètre de 20 km autour de la centrale.

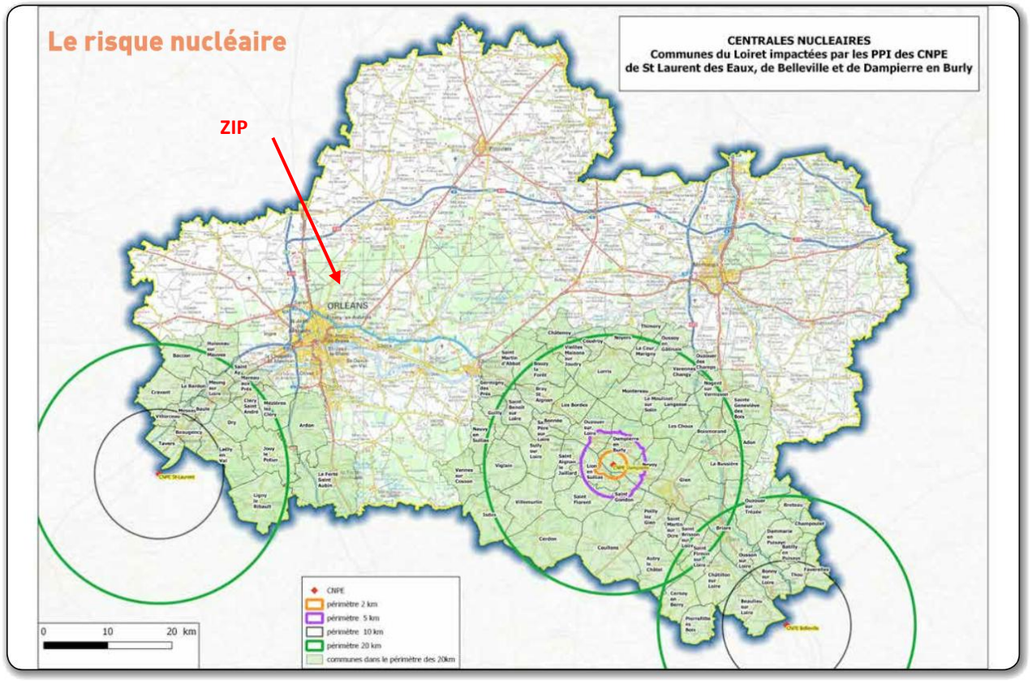


Figure 50 : Le risque nucléaire dans le Loiret
(Source : DDRM 45)

Les communes de Traînou et Vennecy, situées à environ 40 km au nord-ouest de la centrale de Dampierre-en-Burly, ne sont pas concernées par le risque nucléaire.

Analyse des enjeux

Vennecy et Traînou sont concernées par le risque de transport de matières dangereuses (canalisation de gaz). D'après la carte du réseau GRTgaz, la canalisation est située au plus près à 4 km à l'ouest de la ZIP. Les communes de Traînou et Vennecy ne sont pas concernées par le risque industriel ni par le risque nucléaire. L'enjeu peut être qualifié de faible.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort

II. 15. Recensement des « projets existants ou approuvés »

II. 15. 1. Cadre réglementaire

L'article R.122-5, alinéa 5° -e) du Code de l'environnement introduit la notion de projets existants ou approuvés et d'effets cumulés. Il s'agit d'analyser les différents projets situés à proximité, de manière à mettre en avant d'éventuels effets cumulés, venant ajouter de nouveaux impacts ou accroître ceux du projet objet de la demande.
Selon ledit article,
« *Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.*
Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Cette notion est reprise et explicitée par la Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser (ERC) les impacts sur le milieu naturel, du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, en date du 6 mars 2012 :
« Les impacts cumulés sont ceux générés avec les projets actuellement connus […] et non encore en service, quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée. La zone considérée doit être celle concernée par les enjeux environnementaux liés au projet. »

Selon le principe de proportionnalité, on s'intéressera aux aménagements dont les impacts peuvent concerner soit les mêmes composantes de l'environnement que les centrales photovoltaïques, à savoir essentiellement et avant tout : la faune, la flore et les impacts paysagers, soit les mêmes milieux naturels.

Le périmètre de recensement choisi de tous les projets connus englobe les communes de Traînou et de Vennecy, ainsi que toutes les communes présentes dans un rayon de 5 km du projet, à savoir : Loury, Sully-la-Chapelle, Fay-aux-Loges, Donnery, Mardié, Boigny-sur-Bionne, Marigny-les-Usages et Rebréchien.

II. 15. 2. Enquêtes publiques relatives aux documents d'incidence

Les listes des projets relatifs ayant fait l'objet d'avis d'enquête publique depuis 2020 sont disponibles sur le site internet de la Préfecture du Loiret. Elle a été consultée en août 2024.
Depuis janvier 2020, deux projets ont fait l'objet d'un avis d'ouverture d'enquête publique sur des communes présentes dans un rayon de 5 km de la ZIP.

Tableau 15 : Liste des avis d'ouverture d'enquête publique depuis 2020 dans les communes situées dans un rayon de 5 km du site d'étude

(Source : www.loiret.gouv.fr)

Distance au projet	Commune	Nom du projet	Maître d'ouvrage	Date de l'avis de l'enquête publique
4,5 km	Vennecy et Boigny-sur-Bionne (45)	Projet d'entrepôt de stockage de matières combustibles	La société Parfums Christian DIOR.	*L'enquête publique aura lieu en septembre 2024*
5,1 km	Marigny-lès-Usages (45)	Demande d'enregistrement pour étendre un élevage de volailles existant	EARL Les Œufs de ma ferme	*L'enquête publique aura lieu en septembre 2024*

II. 15. 3. Avis de l'autorité environnementale sur étude d'impact

Les avis de l'autorité environnementale (AE) des projets dans le Loiret sont rendus publics sur le site Internet de la Missions Régionales d'Autorité environnementale (MRAe). Ils ont été consultés en août 2024.

Depuis janvier 2020 trois projets ont fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale dans les communes situées dans un rayon de 5 km autour du projet de centrale agrivoltaïque de Traînou. Ils sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 16 : Caractéristique des projets, situés à proximité du site d'étude, ayant eu un avis de la MRAe depuis 2020

(Source : www.mrae.developpement-durable.gouv.fr)

Distance au projet	Commune	Nom du projet	Maître d'ouvrage	Date de l'avis
4,5 km	Vennecy et Boigny-sur-Bionne (45)	Projet d'extension d'un bâtiment à usage d'entrepôt et de bureaux	La société Deret Logistique	14/06/2024
4,5 km	Vennecy et Boigny-sur-Bionne (45)	Projet d'entrepôt de stockage de matières combustibles	La société Parfums Christian DIOR.	24/03/2023
9,2 km	Mardié (45)	Déclaration d'Utilité Publique de l'aménagement de la seconde phase opérationnelle du périmètre de la ZAC du Clos de l'Aumône	*Non Renseigné*	Absence d'avis du 20/10/2021

Le projet d'entrepôt de stockage de matières combustibles à Vennecy et Boigny-sur-Bionne (45) présenté dans le Tableau 15 est le même que celui du même nom présenté dans le Tableau 16.

Parmi les quatre projets recensés, deux sont localisés dans un rayon de 5 km de la ZIP (à 4,5 km).

La carte ci-après localise les « projets existants ou approuvés » recensés.

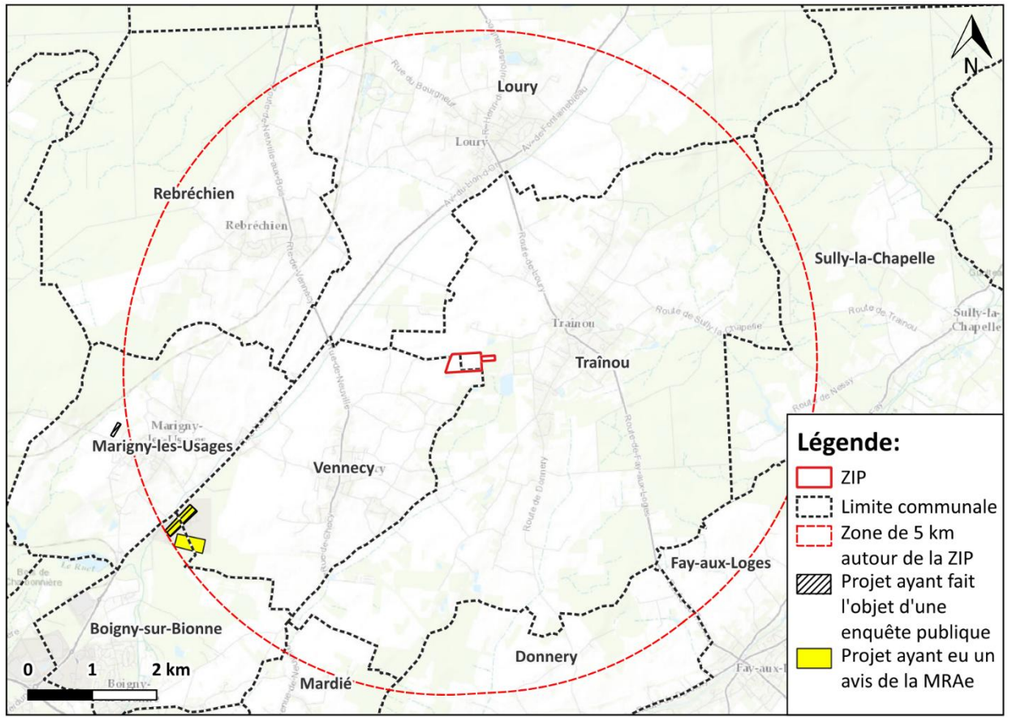


Figure 51 : Localisation des projets ayant fait l'objet d'une enquête publique et/ ou de l'avis de la MRAe

(Source : www.mrae.developpement-durable.gouv.fr et www.loiret.gouv.fr)

Analyse des enjeux

Depuis 2020 ; 4 projets ont fait l'objet d'un avis de la MRAe ou d'une enquête publique dans les communes présentes dans un rayon de 5 km du site.
Parmi eux, seuls 2 sont localisés à moins de 5 km de la ZIP. Ils concernent le développement d'une même zone industrielle nommée « COSMETIC PARK », localisée à 4,5 km au sud-ouest de la ZIP. L'un des projets vise à stocker du matériel, et le second à accueillir des bureaux. Les deux bâtiments souhaiteraient installer des panneaux solaires sur leur toiture. L'enjeu est très faible.

Négligeable	**Très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort

II. 16. Synthèse des enjeux de l'environnement humain

La carte ci-après synthétise les enjeux identifiés au niveau de l'environnement humain, tout au long de ce paragraphe.

Un tableau de synthèse global des enjeux environnementaux est présenté en fin du présent chapitre.

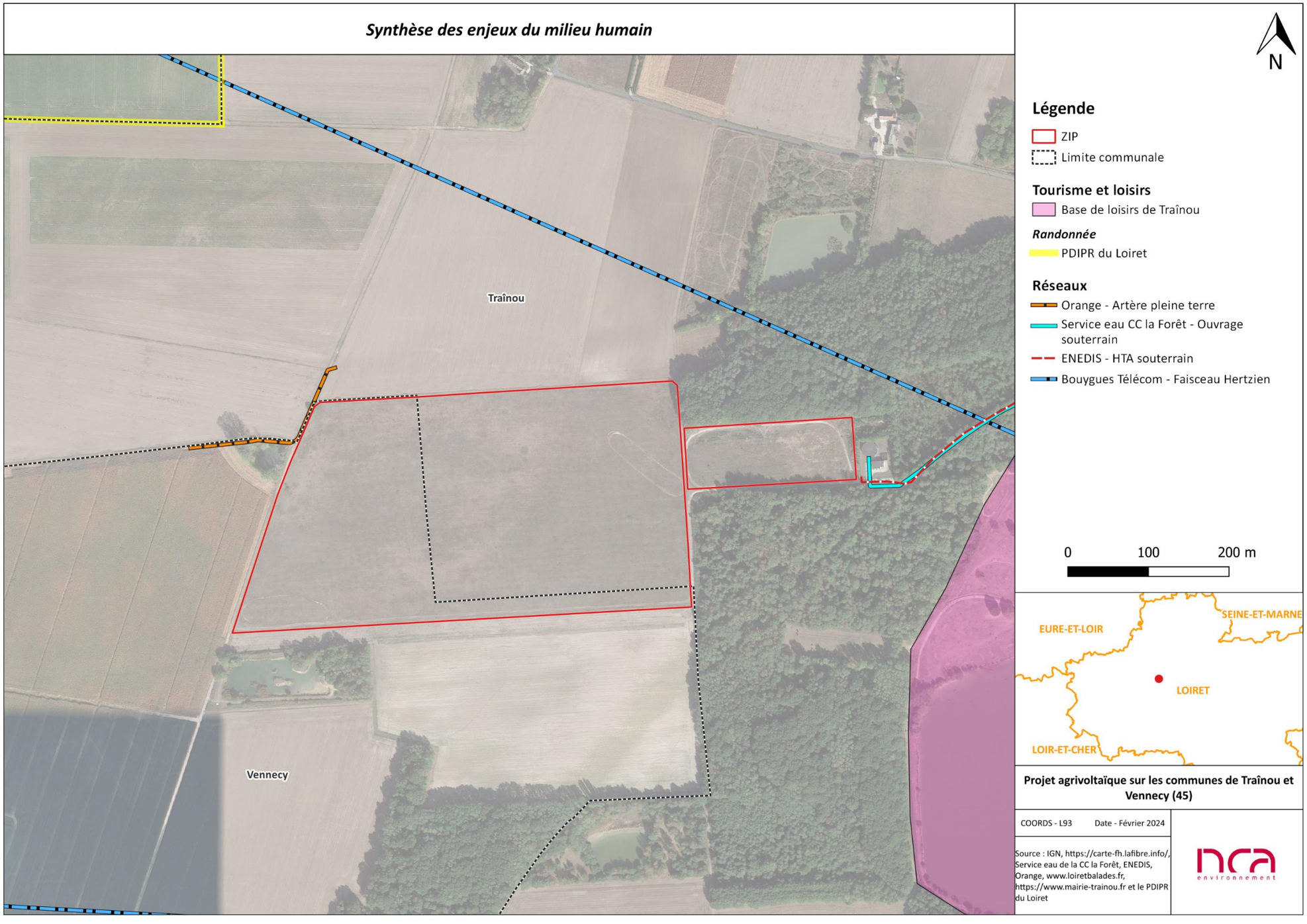


Figure 52 : Synthèse des enjeux du milieu humain

III. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

III. 1. Topographie

Le Loiret est un département situé dans la moitié sud du Bassin parisien, avec une altitude moyenne de 100 m. L'altitude maximale est de 273 m et la minimale de 66 m. Au nord, le département occupe le sud-est de la Beauce et le sud du Gâtinais, tandis qu'au centre il couvre le plateau de l'Orléanais. Au sud, la partie septentrionale de la Sologne. Sur la partie à l'est se trouve une grande vallée qui est creusée par le cours d'eau de *Loing*.

La commune de Traînou présente une altitude variant de 107 m à 144 m maximum, pour une altitude moyenne de 126 m. Les altitudes les plus basses sont globalement présentes au sud du territoire communal et les plus élevées sont situées au nord-est, au niveau de la forêt domaniale d'Orléans.

La commune de Vennecy présente une altitude variant de 106 m à 135 m maximum pour une altitude moyenne de 121 m. Les altitudes les plus basses sont situées au niveau du ruisseau de la Grande Esse, qui longe la limite ouest du territoire communal. Le nord-est de la commune, à proximité de la ZIP, possède les altitudes les plus élevées.

Les cartes suivantes indiquent la topographie de la ZIP à l'échelle des communes d'implantation puis à l'échelle de la zone d'implantation elle-même.

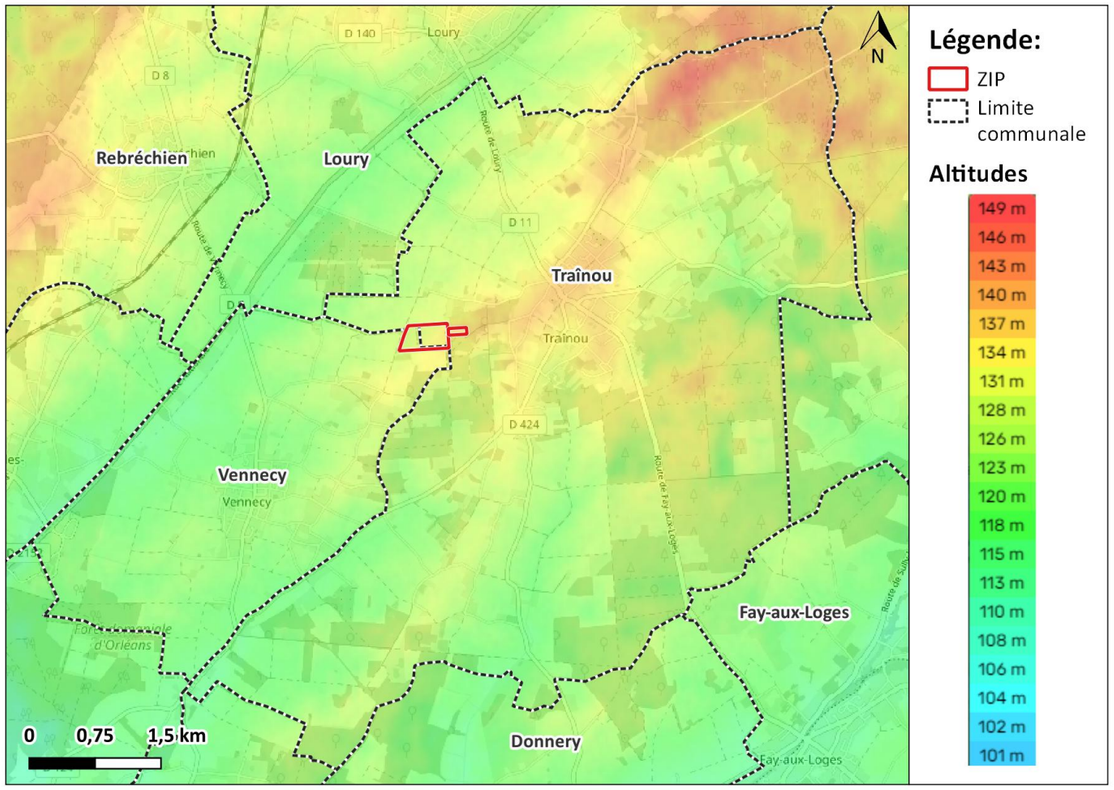


Figure 53 : Topographie des communes d'implantation de la ZIP
(Source : http://fr-fr.topographic-map.com)

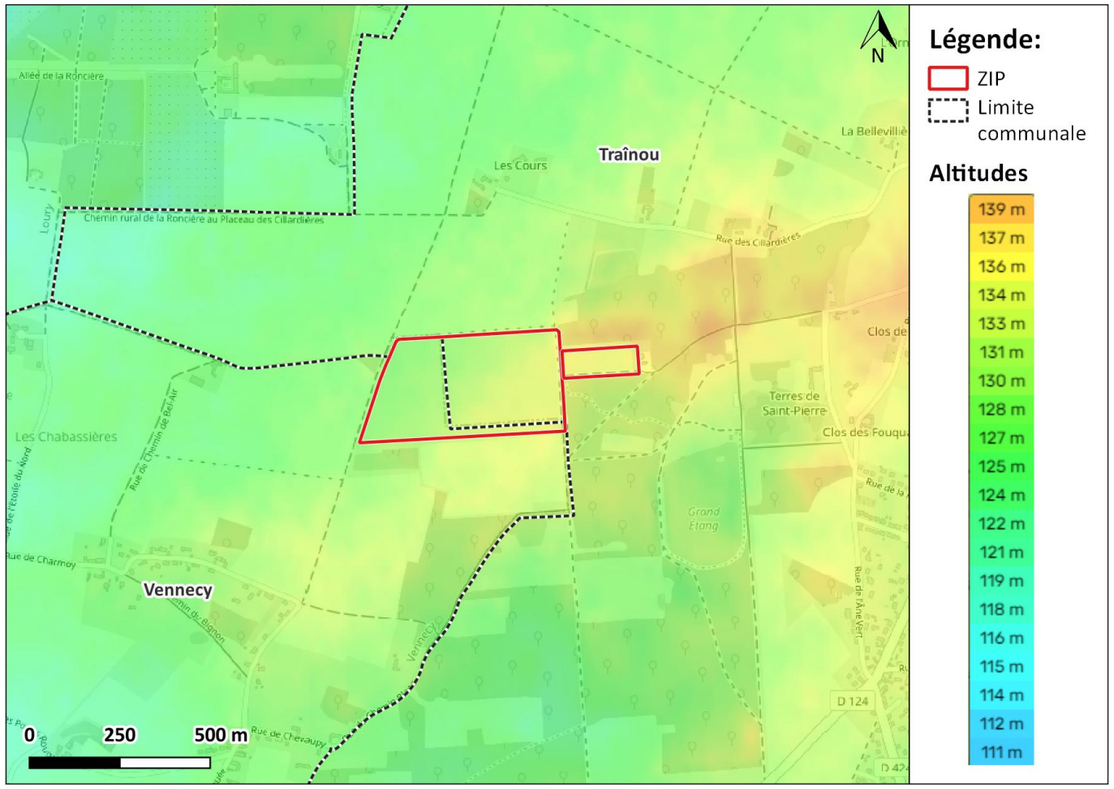


Figure 54 : Topographie de la ZIP
(Source : http://fr-fr.topographic-map.com)

D'après ces deux cartes, l'altitude la plus basse de la ZIP est de 125 m et la plus haute de 134 m. L'altitude moyenne de la parcelle se situe aux alentours de 129 m et la différence d'altitude entre le point le plus haut et le point le plus bas est de 9 m.

Analyse des enjeux

La topographie est variable selon les endroits des communes de Traînou et Vennecy. La ZIP se trouve au nord-est du territoire de Vennecy, où les altitudes sont les plus importantes, et à l'ouest du territoire de Traînou, où les altitudes sont représentatives de la moyenne communale. L'ensemble de la ZIP présente très peu de différences d'altitude (9 m) avec une altitude moyenne de 129 m. L'enjeu est très faible.

Non qualifiable	**Très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort

III. 2. Sols et sous-sols

III. 2. 1. Géologie

La géologie de la ZIP du projet est présentée sur la carte ci-contre.

D'après les données du BRGM (la carte au 1/50 000ème et notice géologique d'Orléans n°363), la ZIP est composée de deux formations géologiques. Celles-ci sont détaillées ci-après :

m1b - Burdigalien. Sables et argiles de Sologne.
Ils forment sur une grande étendue un territoire imperméable, marécageux et infertile, recouvert par la majeure partie de la Forêt d'Orléans.
Sur une épaisseur pouvant atteindre 12 m, cette formation comprend des sables argileux, des sables purs le plus souvent grossiers et des argiles bigarrées grises, verdâtres ou beiges. Ces faciès, très inégalement répartis en bancs et lentilles, sont essentiellement variables. Le classement de ces éléments est imparfait, la stratification peu nette ou subhorizontale. Le calcaire fait défaut, aussi bien dans les sables que dans les argiles et l'ensemble de cette formation s'est révélée azoïque.
Le Sable de Sologne, grisâtre, souvent mal calibré, est essentiellement constitué par des grains de quartz (85%) et de feldspaths alcalins (14%) accompagnés de rares paillettes de muscovite.

m1a - Burdigalien. Calcaire de Montabuzard. Marnes et sables de l'Orléanais
Le Calcaire de Montabuzard, faciès particulier et terminal des marnes de l'Orléanais, apparaît comme une lentille peu épaisse (4 à 5 m) reposant, sans autre intercalation qu'un banc de marne blanche ou brunâtre, sur une plate-forme ravinée de calcaire de Beauce, située en contrebas de la butte aquitanienne de Champgélin. La roche qui le constitue est un calcaire grumeleux, légèrement marneux, blanc à jaunâtre, de dureté moyenne et dont la caractéristique essentielle est la présence de grains de quartz roulés dans une proportion relativement forte (0,5%), et dont le diamètre varie entre 1 et 8 mm.

La géologie de la ZIP est constituée de sables, d'argiles et de marnes. Elle ne présente pas de contraintes particulières par rapport à l'implantation d'une centrale agrivoltaïque.

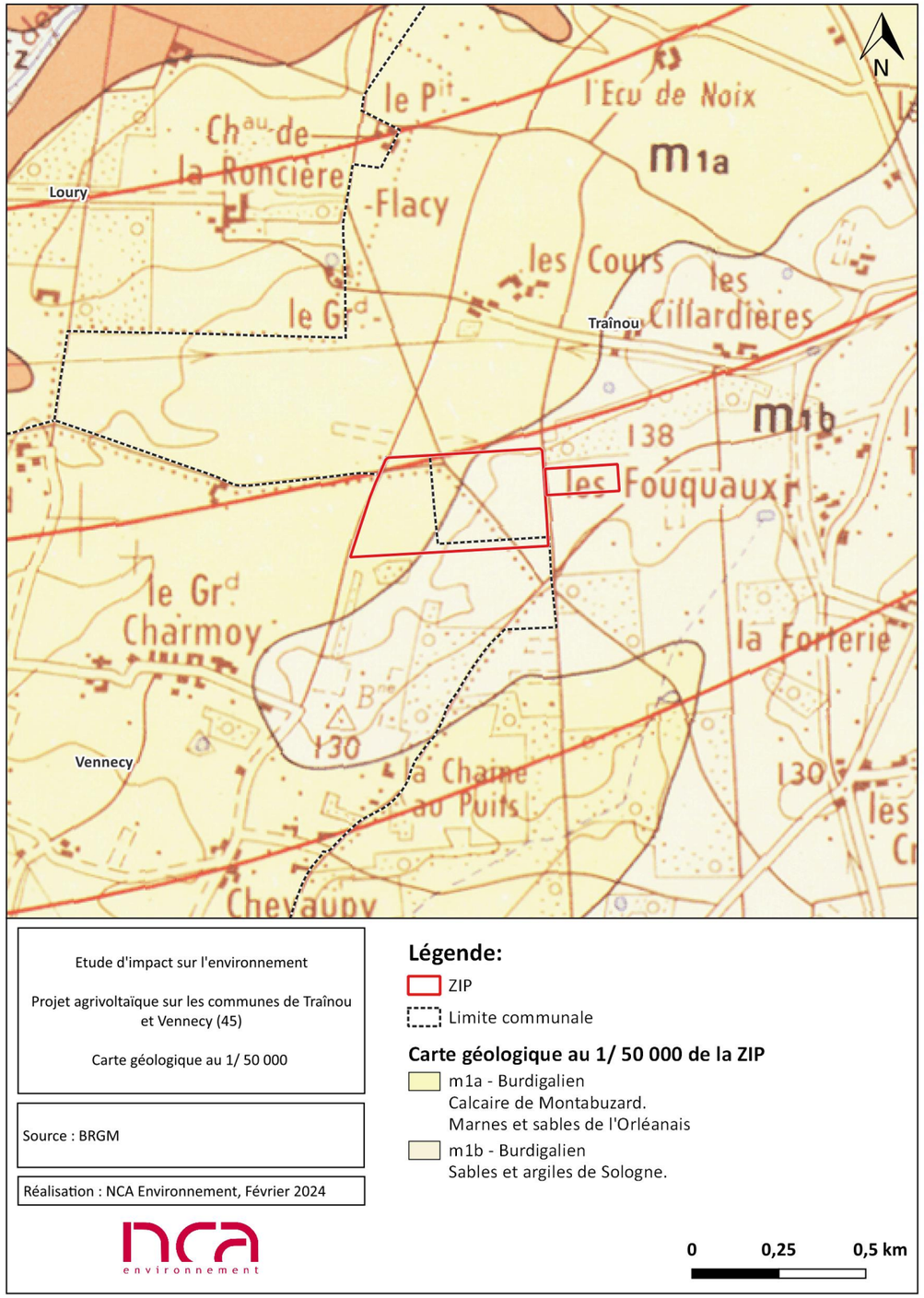


Figure 55 : Carte géologique au 1/50 000ème de la ZIP

III. 2. 2. Sols

Selon le rapport de l'état des sols en France[6], le sol résulte de la pédogenèse, c'est-à-dire de l'altération des roches sous l'influence du climat, du relief et des activités biologiques et anthropiques.

Les services rendus par les sols sont nombreux :

- **Production végétale** : le sol sert de support et de milieu nutritionnel aux plantes. Il impose des contraintes orientant la vocation agricole ou forestière des territoires (mise en culture, pâturage, etc…) ;
- **Support des infrastructures** : Les espaces urbains et périurbains sont particulièrement hétérogènes. Les sols de ces espaces sont souvent artificialisés et remaniés ce qui a un impact sur la compaction et l'imperméabilisation ;
- **Pouvoir épurateur et filtrant :** Le sol stocke, dégrade et limite les transferts vers l'atmosphère, la biosphère, les eaux superficielles et souterraines et le sous-sol de nombreux produits épandus, d'origine agricole, industrielle ou urbaine ;
- **Réserve en eau** : le sol participe aux transferts d'eau entre l'atmosphère, les nappes d'eau souterraine et les cours d'eau. Certains sols, situés dans les zones humides ont, du fait de leur possibilité de réserve en eau importante, un rôle de zones tampons vis-à-vis des écoulements d'eau ;
- **La régulation des flux de gaz à effet de serre par le sol :** Ce sont les organismes du sol, particulièrement sensibles aux conditions du milieu et à leurs variations, qui sont impliqués dans les processus d'émission ou d'absorption ;

D'autres services sont rendus par les sols, tels que : la conservation du patrimoine géologique et archéologique, réservoir de biodiversité, élément structurant du paysage et source de matériaux.

Selon le type de sol rencontré, celui-ci va plus ou moins remplir ces différentes fonctions.

En fonction de l'état actuel du site et de son historique, on distingue plusieurs types de sols :

- **Les sols anthropisés ou bétonnés** qui sont imperméables et ne remplissent pas leurs fonctions principales et présentent un enjeu très faible ;
- **Les sols remblayés** pouvant être recolonisés par des espèces végétales et retrouver certaines de leurs fonctions après plusieurs années. Ces sols présentent un enjeu très faible à faible selon leur stade d'évolution ;
- **Les sols constituant les chemins en terre battue** qui sont peu perméables et tassés suite aux passages répétés des véhicules. Ces sols présentent un enjeu faible ;
- **Les sols cultivés** qui sont légèrement dégradés suite au travail du sol ainsi que les sols pâturés qui ont subi un tassement et remplissent tout de même une grande partie de leur fonction. Ces sols présentent un enjeu modéré ;
- **Les sols végétalisés** n'ayant subi aucune modification et remplissant pleinement leur fonction présentent un enjeu fort.

La ZIP est constituée de parcelles agricoles en friche avec un sol qui n'a pas été travaillé depuis plusieurs années. Le sol sur le site est donc perméable et sensible à la pollution. La zone la plus à l'est de la ZIP présente de plusieurs végétaux denses (arbres, arbustes, buissons…). Des chemins en herbes sont présents tout autour de la ZIP, ils sont occasionnellement utilisés par les engins agricoles.

La ZIP présente principalement un sol en friche qui n'a pas été travaillé depuis plusieurs années (plus de 20 ans).

Analyse des enjeux

La géologie de la ZIP est constituée de 2 formations géologiques différentes. Cependant elles ne représentent pas d'enjeu particulier.
La ZIP présente principalement un sol en friche avec des végétaux sur la zone est. L'ensemble de la ZIP est composé d'un sol perméable, donc sensible au risque de pollution.
Aucun site ou sol pollué ni aucun site industriel n'est recensé sur la ZIP.
L'enjeu retenu pour la géologie est non qualifiable, tandis que celui pour les sols et sous-sols peut être qualifié de modéré.

Non qualifiable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

III. 3. Hydrogéologie

III. 3. 1. Masses d'eau souterraine

III. 3. 1. 1. Généralités

Afin d'aider à la gestion des ressources en eau souterraine, des référentiels hydrogéologiques ont été mis en place pour apporter une description physique des aquifères, suivant différents niveaux de prise en compte de la complexité du milieu souterrain. Parmi eux, le référentiel des masses d'eau souterraine a été introduit par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE n°2000/60/CE), dont l'objectif est de parvenir à un bon état de la ressource d'ici 2015 ou 2021.

Ces masses d'eaux souterraines, destinées à être des unités d'évaluation de la DCE, sont définies comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères ». Leur délimitation est fondée sur des critères hydrogéologiques, puis éventuellement sur la considération de pressions anthropiques importantes.
Sur le district hydrographique, une masse d'eau correspond de façon générale à une zone d'extension régionale représentant un aquifère ou regroupant plusieurs aquifères en communication hydraulique, de taille importante. Leurs limites sont déterminées soit par des crêtes piézométriques lorsqu'elles sont connues et stables (à défaut par des crêtes topographiques), soit par de grands cours d'eau constituant des barrières hydrauliques, ou encore par la géologie.

Les données utilisées sont celles issues du rapportage européen de 2019, utilisé dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE. D'après ces données, la ZIP est constituée d'une masse d'eau souterraine. Une même masse d'eau peut avoir, selon la position géographique, des ordres de superposition différents.

Les aquifères en domaine sédimentaire sont caractéristiques des bassins sédimentaires : il s'agit de roches sédimentaires poreuses ou fracturées (sables, grès, calcaires, craie) déposées en vastes couches. Ces aquifères peuvent être libres ou captifs, selon qu'ils sont ou non recouverts par une couche imperméable :

- Dans un aquifère libre, la surface supérieure de l'eau fluctue sans contrainte et la pluie efficace peut les alimenter par toute la surface.
- Dans un aquifère captif, une couche géologique imperméable confine l'eau. L'eau est alors sous pression et peut jaillir dans des forages dits artésiens lorsque la configuration s'y prête. L'alimentation ne peut se faire que

[6] Gis Sol. 2011. L'état des sols de France. Groupement d'intérêt scientifique sur les sols, 188 p

par des zones d'affleurement limitées ou par des communications souterraines. Les nappes captives sont souvent profondes.

III. 3. 1. 2. Caractérisation de la masse d'eau souterraine

Au droit de la ZIP, la masse d'eau souterraine est issue des **calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans,** dont la superficie est de 1 520 km². Son code de masse d'eau est le **FRGG135.** Elle est de type « dominante sédimentaire » avec un écoulement captif et s'étend sur plusieurs communes, uniquement dans le département du Loiret (45).

Selon l'état des lieux 2019 préalable à l'élaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2022-2027, l'état qualitatif et l'état chimique de cette masse d'eau souterraine sont bons (objectifs de bon état fixés en 2015).

La ZIP est concernée par la masse d'eau souterraine issue des calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans. Ses états, quantitatif et chimique, sont bons (objectif de bon état fixé respectivement en 2015).

III. 3. 1. 3. Les captages d'alimentation en eau potable

La mise en service d'un captage d'alimentation en eau potable (AEP) est soumise à une procédure d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau. Elle aboutit à la prise d'un arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique (DUP), ainsi qu'à une inscription au fichier des hypothèques pour être opposable aux tiers.

L'article L.1321-2 du Code de la santé publique prévoit autour de chaque ouvrage de captage d'eau potable la mise en place de deux ou trois périmètres de protection :

- Les périmètres de protection immédiate (PPI) et rapprochée (PPR) sont tous deux obligatoires.
- Toute activité ou installation et tout dépôt pouvant nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux sont interdits dans le PPI et peuvent l'être dans le PPR.
- Au sein du périmètre de protection éloignée (PPE), non obligatoire, les activités, dépôts ou installations peuvent être réglementés, mais pas interdits.

La consultation de la base de données de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de Nouvelle-Aquitaine a permis de localiser les captages et les périmètres de protection à proximité de la ZIP.

Le territoire communal de Traînou possède un captage en eau potable nommé « LES CHAMPS DES BRULIS ». Il est localisé en limite est de la ZIP. Il possède un périmètre de protection rapproché (PPR) et éloigné (PPE). Une partie de la ZIP est située dans le PPR et une autre dans le PPE. Seule l'extrémité ouest de la ZIP n'est concernée par aucun périmètre de protection.

Le territoire de Vennecy ne possède pas de captage sur son territoire, cependant le périmètre de protection éloigné du captage « LE CHAMPS DES BRULIS » est également présent sur une partie de la commune de Vennecy.

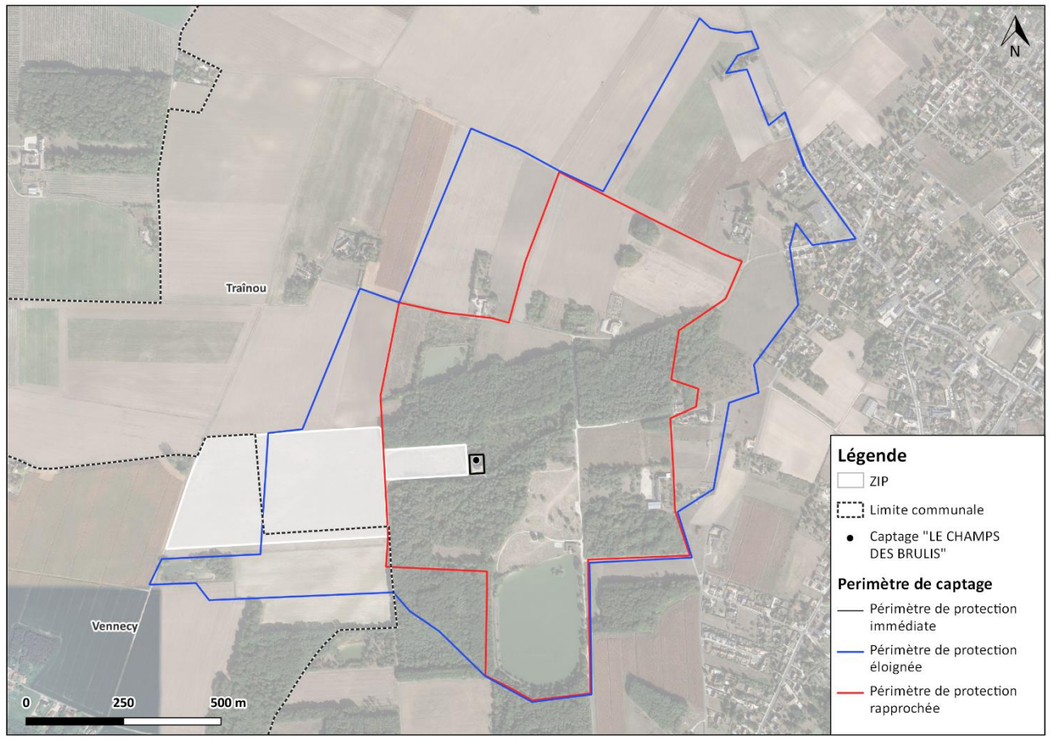


Figure 56 : Captage d'eau potable à proximité de la ZIP
(Source : https://orobreg.sante.gouv.fr/)

La commune de Traînou possède un captage d'eau potable localisé en limite est de la ZIP. Les périmètres de protections éloignés et rapprochés de ce captage sont situés sur la ZIP, excepté l'extrémité ouest de la ZIP.

D'après l'arrêté préfectoral portant déclaration d'utilité publique des périmètres de protection du forage syndical « LE CHAMPS DES BRULIS » à Traînou en date du 11/04/2000, les prescriptions liées aux périmètres de protection sont les suivantes :

- Périmètre de protection immédiate :
  - « *Une parcelle de 2 000 m² sera délimitée autour du forage.*
  - *Elle doit être close, sur une hauteur minimale de 2 mètres, avec un portail fermant à clé, maintenue enherbée et régulièrement entretenue sans apport d'engrais, de produit phytosanitaire, de désherbants.*
  - *Son accès est réservé au personnel du Service des Eaux, aucune personne ou activité étrangère n'y sera admise.*
  - *Le dépôt de tout produit est strictement interdit.*
  - *Toutes activités, installations, constructions y sont interdites, en dehors de celles qui sont strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau.*
  - *Un regard sera aménagé de manière à dépasser le sol d'au moins 20 cm. Il sera étanche au fond et sur les côtés. Une attention particulière sera apportée à l'étanchéité du passage des canalisations et des câbles. Une légère pente sera donnée au fond, de manière à orienter les eaux vers un point bas. La tête du forage dépassera d'au moins 20 cm du fond et le couvercle du regard sera équipé d'un évent pour limiter les phénomènes de condensation. Il sera confectionné de façon à recouvrir largement les bords du regard, afin d'éviter la pénétration d'eau de pluie à l'intérieur*. »

- Périmètre de protection rapprochée :
  - « *la réalisation de tout forage quelque soit sa profondeur excepté pour l'eau potable,*
  - *l'ouverture d'excavations permanentes et de carrières,*
  - *la création de dépôts d'ordures et de déchets.*
  - *la création d'installations classées présentant un risque pour la qualité des eaux souterraines.*

Par ailleurs, le déversement accidentel de toute substance liquide ou soluble devra être signalé à l'exploitant du captage afin que soient mise en œuvre les mesures nécessaires pour limiter au maximum la pollution des nappes (pompage du produit déversé, évacuation des terres souillées ...). »

- Périmètre de protection éloignée :
  - « *Compte tenu de la protection naturelle dont bénéficie le captage, la création d'un périmètre éloigné est apparentée à une zone de vigilance dans laquelle la réglementation sera strictement appliquée et respectée*. »

La ZIP est incluse dans les périmètres de protection éloignée et rapprochée d'un captage d'eau potable, cependant l'arrêté préfectoral n'indique pas de contradiction quant à l'implantation d'un projet de centrale photovoltaïque.

L'ARS Centre-Val de Loire, consultée en décembre 2022, a indiqué que : « *L'ARS émet **un avis favorable** à votre projet photovoltaïque sur la commune de Trainou sous réserve du respect des prescriptions (notamment pour la partie située dans le périmètre de protection rapprochée) de l'arrêté préfectoral du 11 avril 2000 portant déclaration d'utilité publique des périmètres de protection du forage syndical « le champ brûlis » à Trainou*. » *(Annexe 7).*

III. 3. 2. Autres ouvrages du sous-sol

La Banque de données du Sous-Sol (BSS), organisée et gérée par le BRGM, collecte et regroupe toutes les données sur les forages et les ouvrages souterrains du territoire. BSS-Eau regroupe les informations sur les eaux souterraines et attribue un code national (code BSS) à tout point d'eau d'origine souterraine, qu'il s'agisse d'un puits, d'une source ou d'un forage. Les définitions de ces ouvrages sont indiquées ci-après ; elles sont issues du SIGES :

- Une **source** est une sortie naturelle localisée d'eaux souterraines à la surface du sol.
- Un **puits** est une excavation généralement cylindrique et verticale, creusée manuellement en gros diamètre et souvent à parois maçonnées, destinée à atteindre et à exploiter la première nappe d'eau souterraine libre.
- Un **forage** est un puits de petit diamètre creusé par un procédé mécanique à moteur en terrain consolidé ou non, et destiné à l'exploitation d'une nappe d'eau souterraine. Lorsque l'ouvrage est destiné à la reconnaissance du sous-sol, par exemple pour déterminer la constitution d'un gisement minier, on parle plutôt de **sondage**.

À noter qu'un captage AEP est également identifié comme un point d'eau par un code BSS, et peut être un puits, une source ou un forage selon les cas.

Tableau 17 : Inventaire des ouvrages "points d'eau BSS" du sous-sol dans un rayon de 500 m
(Source : InfoTerre – BRGM)

Code	Nature	Lieu-dit	Altitude (m)	Profondeur (m)	État	Utilisation	Distance de la ZIP (m)
BSS001ABRB	FORAGE	*Est bel-air (champ des brulis)*	126	40	EXPLOITE, ACCES, MESURE	EAU-IRRIGATION, PIEZOMETRE	Inclus
BSS001ABSE	FORAGE	*Le champ des Brulis*	135	88	TUBE-METAL, EXPLOITE, MESURE, PRELEV	AEP	39,43
BSS001ABTH	FORAGE	*Le chêne de l'Ecartoir*	126	28	EXPLOITE	EAU-ALIMENTATION	45,32
BSS001AGCK	FORAGE	*Etang commune*	127	40	ACCES, MESURE, EXPLOITE	*NR*	379,87
BSS001ABMS	PUITS	*Les Cours*	125,3	18,9	NON-EXPLOITE, MESURE	*NR*	465,93

**NR : Non renseigné*

Ainsi, la BSS eau comptabilise 5 ouvrages dans un rayon de 500 m autour de la ZIP, dont 4 forages et 1 puits.

Le forage BSS001ABRB est le plus proche de la ZIP, puisqu'il se situe au sein même de cette dernière sur l'extrémité nord-ouest. Son exploitation concerne « eau-irrigation, piézomètre » et son état est défini comme « exploité, accès, mesure ».

La Figure 58, disponible en page suivante, localise les points d'eau BSS à proximité de la ZIP.



Figure 57 : Forage BSS001ABRB situé au sein de la ZIP
(Photo crédit : NCA Environnement, février 2024)

Le point d'eau BSS le plus proche est situé au sein même de la ZIP et concerne un forage exploité pour l'irrigation.

Analyse des enjeux

La ZIP est concernée par la masse d'eau souterraine issue des calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans. Ses états, quantitatif et chimique, sont bons (objectif de bon état fixé respectivement en 2015). La ZIP est incluse dans les périmètres de protection éloignée et rapprochée d'un captage d'eau potable, cependant l'arrêté préfectoral n'indique pas de contradiction quant à l'implantation d'un projet de centrale photovoltaïque. 5 points d'eau se trouvent à moins de 500 m de la ZIP, dont 4 forages et 1 puits. L'ouvrage le plus proche est situé au sein même de la ZIP et concerne un forage exploité pour l'irrigation. L'enjeu peut être qualifié de fort.

Non qualifiable	Très faible	Faible	Modéré	**Fort**	Très fort

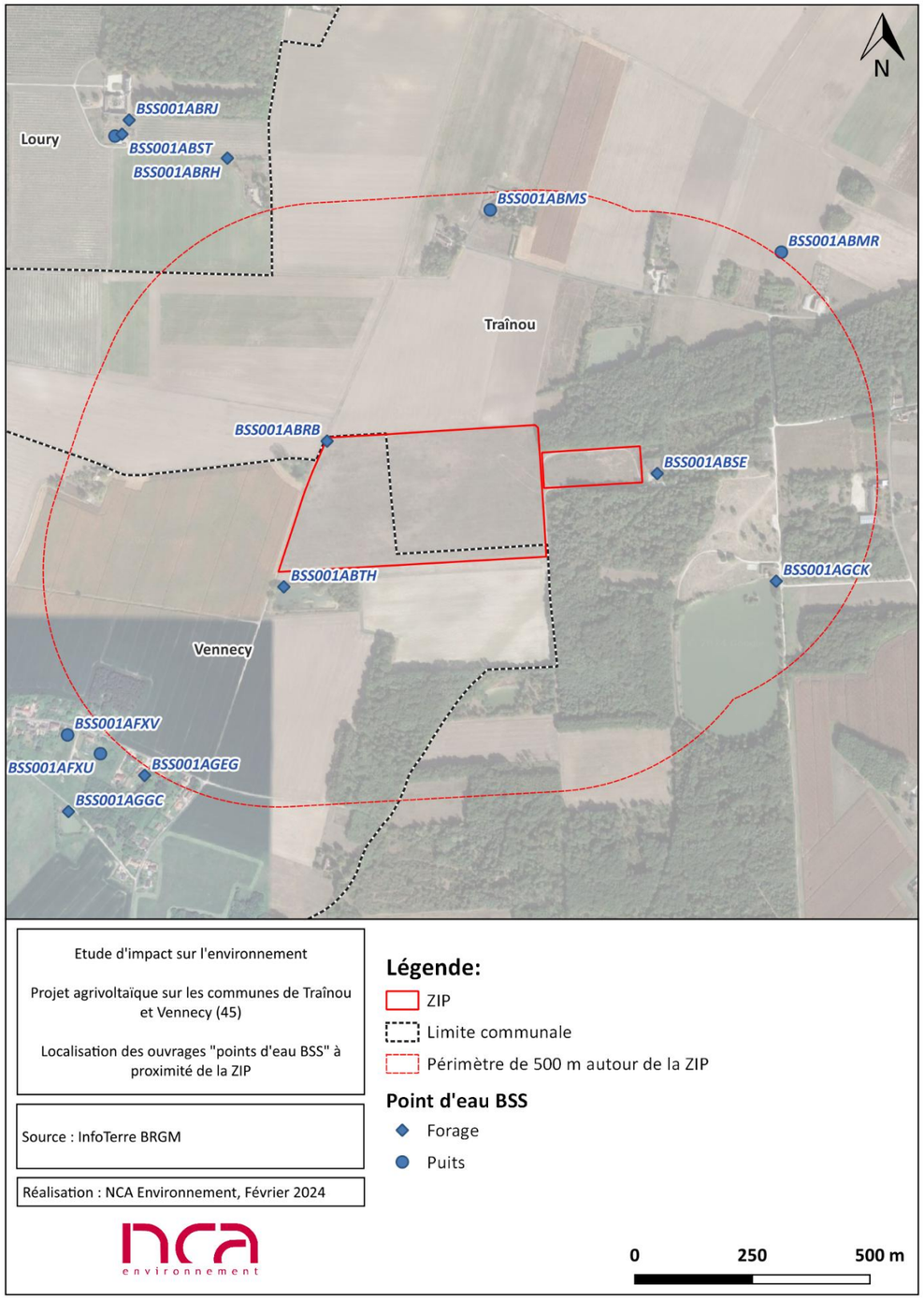


Figure 58 : Localisation des ouvrages « points d'eau BSS » à proximité de la ZIP

III. 4. Hydrologie

III. 4. 1. Les eaux superficielles

III. 4. 1. 1. Données générales

Plusieurs cours d'eau sont présents sur la commune de Traînou :

- *L'Ivoirie*, qui prend sa source au niveau de la Base de loisirs de Traînou et qui rejoint la *rivière de Bionne*, puis *la Loire* au niveau de la commune de Combleux. *L'Ivoirie* longe la limite sud-ouest de la commune de Traînou ;
- *La Crenolle*, qui prend également sa source sur la commune de Traînou rejoint le canal d'Orléans sur la commune de Donnery, au sud de Traînou ;
- D'autre cours d'eau, inférieurs à 2 km de longueur, sont présents à l'est du territoire communal. Aucun d'entre eux n'est nommé.

Sur la commune de Vennecy, un seul cours d'eau nommé est recensé. Il s'agit de *la Bionne*, une rivière qui prend sa source sur la commune de Loury, au nord de Traînou. Elle longe la limite communale de Vennecy du nord à l'ouest puis se jette dans *le Canal d'Orléans*, et enfin *la Loire*.

L'Ivoirie

L'Ivoirie est un cours d'eau de 7,7 km qui est alimenté par trois sources situées sur la commune de Traînou (45). La majorité de son tracé a été redéfini par l'Homme. La carte des cours d'eau au titre de la police de l'eau (DDT 45) ne définit pas son statut comme un « cours d'eau » mais comme « indéterminé, indéterminé eau, tendance cours d'eau, tendance non cours d'eau ».

Caractéristiques	
Longueur	7,7 km
Bassin collecteur	La Loire
Cours d'eau	
Se jette dans	La Bionne



Figure 59 : L'Ivoirie à Traînou
(Crédit photo : NCA Environnement, février 2024)

La Bionne

La Bionne (également appelé *Grande Esse*) prend sa source à 4,5 km de Loury (45), en forêt d'Orléans près de la ligne de partage des eaux entre le bassin de la Loire et le bassin de la Seine. Elle se jette dans le *canal latéral de la Loire* et sa longueur est de 18,9 km.

Caractéristiques	
Longueur	18,9 km
Bassin collecteur	La Loire
Cours d'eau	
Se jette dans	Le Canal latéral de la Loire



Figure 60 : La Bionne à Boigny-sur-Bionne (45)
(Crédit photo : NCA Environnement, février 2024)

La carte en page suivante présente les différents cours d'eau proches de la ZIP.

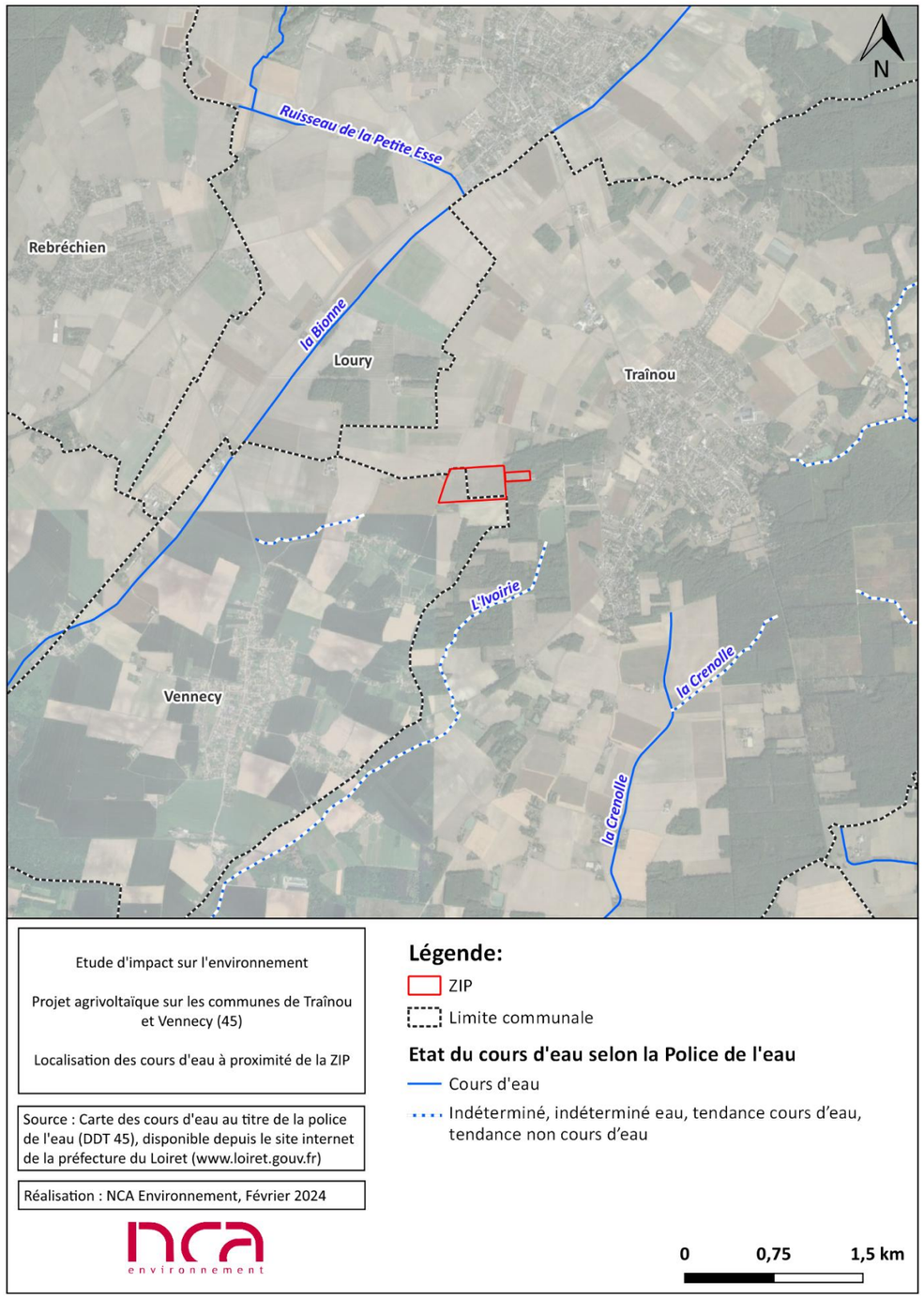


Figure 61 : Localisation des cours d'eau à proximité de la ZIP

Le cours d'eau le plus proche de la ZIP est *l'Ivoirie*, situé à environ 500 m au sud-est de la ZIP sur la commune de Traînou. Cependant le département du Loiret indique que ce cours d'eau n'est pas considéré comme un cours d'eau validé, son état est donc indéterminé (fossé, cours d'eau temporaire…).
Le cours d'eau validé de *la Bionne*, localisé à 1,5 km à l'ouest de la ZIP, est donc le plus près de la ZIP.
Le fleuve de *la Loire,* qui est le cours d'eau le plus important du territoire, est localisé à 10 km au sud-ouest de la ZIP.

Le cours d'eau le plus proche de la ZIP est la Bionne, localisé au plus près à 1,5 km à l'ouest du site.

III. 4. 1. 2. Données qualitatives

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) fixe un cadre européen pour la politique de l'eau. Elle fixe un objectif de bon état des eaux souterraines et superficielles en Europe. Elle identifie des « masses d'eau » qui correspondent à des unités hydrographiques constituées d'un même type de milieu. C'est à l'échelle des masses d'eau que l'on apprécie la possibilité d'atteindre les objectifs.

La DCE définit le « bon état » d'une masse d'eau de surface lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins bons.

- **L'état écologique** résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques, appréciés par des indicateurs (par exemple les indices invertébrés ou poissons en cours d'eau). Pour chaque type de masse d'eau, il se caractérise par un écart aux « conditions de référence » de ce type, qui est désigné par l'une des cinq classes suivantes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Les conditions de référence d'un type de masse d'eau sont les conditions représentatives d'une eau de surface de ce type, pas ou très peu influencée par l'activité humaine.
- **L'état chimique** est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales par le biais de valeurs seuils. Deux classes sont définies : bon (respect) et mauvais (non-respect). 41 substances sont contrôlées : 8 substances dites dangereuses et 33 substances dites prioritaires.

État et objectifs de la qualité de l'eau

Le site de l'Agence de l'Eau du Bassin Loire-Bretagne et le site du SDAGE-SAGE en Loire-Bretagne regroupent l'ensemble des données sur l'eau dans le bassin. On y trouve notamment l'état des masses d'eau, réalisé en 2019, ainsi que leurs objectifs de qualité, issus des données du SDAGE 2022-2027.

Tableau 18 : État et objectifs de qualité des eaux à proximité de la ZIP
(État des lieux 2019 – Agence de l'Eau Loire-Bretagne)

Cours d'eau	Masse d'eau	N° masse d'eau	État écologique	Objectif écologique	État chimique	Objectif chimique
La Bionne	La Bionne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Loire	FRGR1182	Moyen	OMS - Objectif Moins Strict (2027)	*Non atteinte du bon état*	Bon état (2039)

D'après l'état des lieux de 2019 réalisé par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, l'état écologique de la masse d'eau de *la Bionne* dans le secteur de la ZIP est moyen. L'état chimique n'a pas été défini, il est seulement indiqué que le celui-ci n'a pas atteint le bon état. D'après les données du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 actuellement en vigueur, l'objectif pour l'état écologique est un objectif moins strict (OMS) fixé à 2027. L'objectif de bon état chimique est fixé à 2039.

La masse d'eau superficielle concernée par la ZIP est la masse d'eau « La Bionne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Loire » (FRGR1182). L'objectif d'état écologique pour cette masse d'eau n'est pas strict, il est fixé à 2027. Le bon état chimique est défini pour 2039.

Relevés de la qualité de l'eau

L'Agence de l'eau Loire-Bretagne possède une station de mesure de la qualité de l'eau de la Bionne à 10 km au sud-ouest de la ZIP, en aval, sur la commune de Saint-Jean-de-Braye (45). Il s'agit de la station n°04443013 « BIONNE A SAINT JEAN DE BRAYE ».

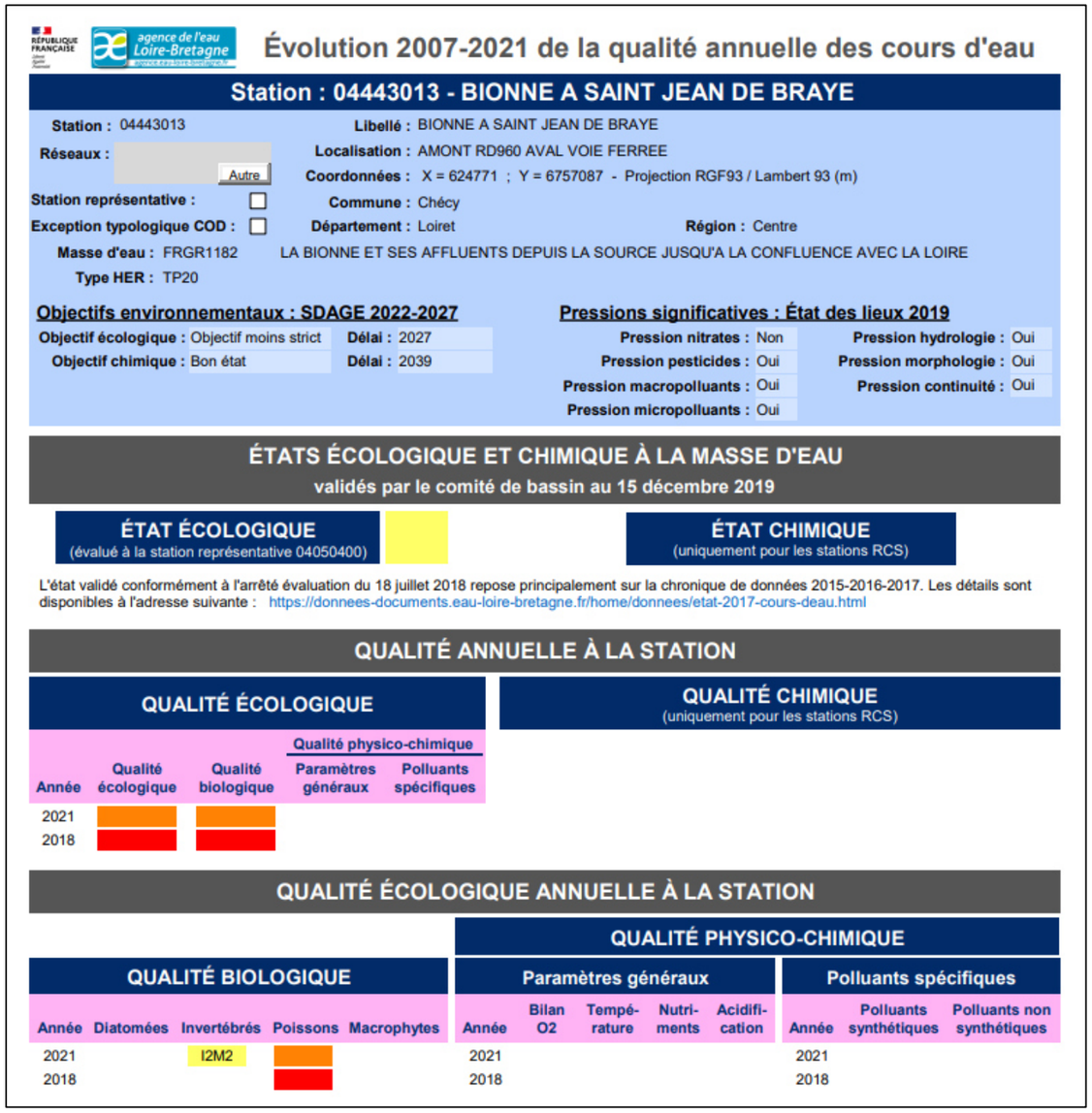
Une fiche présentant l'évolution de l'état des eaux du cours d'eau de la Bionne sur la période 2007-2021 au niveau de cette station est disponible depuis la carte interactive[7] de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne « qualité écologique des cours d'eau - tous réseaux - 2019 ». Un extrait de cette fiche est présenté en figure suivante.

La légende des classes d'état pour la qualité des eaux est la suivante :

Classes d'état écologique						
Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais	Indéterminé	Non défini

Classes d'état chimique		
Bon	Mauvais	Non défini

Ainsi, la rivière de *la Bionne* au niveau de la station n°04443013 « BIONNE A SAINT JEAN DE BRAYE », à 10 km au sud-ouest de la ZIP, présente en 2021 un état écologique médiocre (mauvais en 2018). L'état chimique n'est pas défini.



Évolution 2007-2021 de la qualité annuelle des cours d'eau

Station : 04443013 - BIONNE A SAINT JEAN DE BRAYE

Station : 04443013 — Libellé : BIONNE A SAINT JEAN DE BRAYE
Réseaux : — Localisation : AMONT RD960 AVAL VOIE FERREE
Coordonnées : X = 624771 ; Y = 6757087 - Projection RGF93 / Lambert 93 (m)
Station représentative : — Commune : Chécy
Exception typologique COD : — Département : Loiret — Région : Centre
Masse d'eau : FRGR1182 — LA BIONNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
Type HER : TP20

Objectifs environnementaux : SDAGE 2022-2027
Objectif écologique : Objectif moins strict — Délai : 2027
Objectif chimique : Bon état — Délai : 2039

Pressions significatives : État des lieux 2019
Pression nitrates : Non — Pression hydrologie : Oui
Pression pesticides : Oui — Pression morphologie : Oui
Pression macropolluants : Oui — Pression continuité : Oui
Pression micropolluants : Oui

ÉTATS ÉCOLOGIQUE ET CHIMIQUE À LA MASSE D'EAU
validés par le comité de bassin au 15 décembre 2019

ÉTAT ÉCOLOGIQUE (évalué à la station représentative 04050400) — ÉTAT CHIMIQUE (uniquement pour les stations RCS)

L'état validé conformément à l'arrêté évaluation du 18 juillet 2018 repose principalement sur la chronique de données 2015-2016-2017. Les détails sont disponibles à l'adresse suivante : https://donnees-documents.eau-loire-bretagne.fr/home/donnees/etat-2017-cours-deau.html

QUALITÉ ANNUELLE À LA STATION

QUALITÉ ÉCOLOGIQUE — QUALITÉ CHIMIQUE (uniquement pour les stations RCS)

Année	Qualité écologique	Qualité biologique	Qualité physico-chimique : Paramètres généraux	Qualité physico-chimique : Polluants spécifiques
2021				
2018				

QUALITÉ ÉCOLOGIQUE ANNUELLE À LA STATION

QUALITÉ BIOLOGIQUE					QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE : Paramètres généraux					QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE : Polluants spécifiques		
Année	Diatomées	Invertébrés	Poissons	Macrophytes	Année	Bilan O2	Tempé-rature	Nutri-ments	Acidifi-cation	Année	Polluants synthétiques	Polluants non synthétiques
2021		I2M2			2021					2021		
2018					2018					2018		

Figure 62 : Qualité des eaux du cours d'eau de la Bionne au niveau de la station n°04443013 « BIONNE A SAINT JEAN DE BRAYE »
(Source : Agence de l'eau Loire Bretagne)

[7] https://carmen.carmencarto.fr/179/OSUR_ETAT_ECOLO_TS_RESEAUX.map#

III. 4. 2. Outils de planification : SDAGE et SAGE

III. 4. 2. 1. SDAGE

Les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'environnement confient aux comités de bassin l'élaboration des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qui constituent l'un des instruments majeurs mis en œuvre en vue d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

La ZIP se trouve dans le **SDAGE du Bassin Loire-Bretagne.**

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, ainsi que le programme de mesures associé, a été arrêté par la Préfète coordonnatrice de bassin Loire-Bretagne le 3 avril 2022.

Il s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2016-2021 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises, pour atteindre l'objectif de 61% des eaux en bon état d'ici 2027 sur les masses d'eau de surface. Les priorités d'actions s'orientent vers la réduction et la maîtrise de l'usage agricole des intrants (mesures d'incitation aux changements de pratiques agricoles ou de systèmes de cultures, modifications de l'occupation du sol ou réorganisation foncière, etc.), ainsi que la réduction de leurs transferts vers les milieux aquatiques (amélioration des techniques d'épandage, adaptation pertinente de l'espace avec l'implantation de haies, de talus, la végétalisation de fossés, zones tampons, etc.).

Le SDAGE précédent avait défini quatorze orientations fondamentales et dispositions concernant la gestion du bassin. Les orientations du nouveau SDAGE sont similaires aux précédentes. Elles sont listées ci-après :

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

Le projet devra être compatible avec les orientations et dispositions du SDAGE Loire-Bretagne.

III. 4. 2. 2. SAGE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère...). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau, en compatibilité avec les recommandations et les dispositions du SDAGE.

Le SAGE est un document élaboré par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, représentants de l'État…) réunis au sein de la Commission Locale de l'Eau (CLE). Ces acteurs locaux établissent un projet pour une gestion concertée et collective de l'eau.

Vennecy et Traînou appartiennent au SAGE Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques.

Le **SAGE Nappe de Beauce** a été approuvé par arrêté interpéfrectoral en date du 12 juin 2013. Son périmètre s'étend sur environ 9 500 km² entre la Seine et la Loire sur :

- 2 régions différentes : Centre Val de Loire et Ile de France ;
- 6 départements : Eure et Loir (28), Loir et Cher (41), Loiret (45), Yvelines (78), Essonne (91) et Seine-et-Marne (77).

Les enjeux du territoire de la nappe Beauce sont les suivants :

- Gérer quantitativement la ressource ;
- Assurer durablement la qualité de la ressource ;
- Préserver les milieux naturels ;
- Prévenir et gérer les risques d'inondation et de ruissellement.

Ces enjeux ont ensuite été déclinés en objectifs présentés ci-dessous :

- Gérer quantitativement la ressource ;
  - Maîtriser les prélèvements dans la ressource,
  - Sécuriser l'approvisionnement en eau potable,
  - Limiter l'impact des forages proximaux sur le débit des cours d'eau,
  - Prélèvements en nappe à usage géothermique,
- Assurer durablement la qualité de la ressource ;
  - Préserver la qualité de la ressource aux captages destinés à l'AEP,
  - Diminuer la pollution par les nitrates d'origine agricole,
  - Diminuer la pollution issue de l'utilisation des produits phytosanitaires,
  - Réduire la pollution issue des rejets domestiques, le phosphore et l'eutrophisation,
  - Réduire la pollution issue des eaux pluviales,
  - Limiter l'impact des nouveaux forages sur la qualité de l'eau,
- Préserver les milieux naturels ;
  - Rétablir la continuité écologique des cours d'eau,
  - Limiter l'impact des plans d'eau sur les cours d'eau dans les secteurs à forte densité,
  - Préserver la morphologie des cours d'eau,
  - Préserver les zones humides,
- Prévenir et gérer les risques d'inondation et de ruissellement ;
  - Préserver les zones d'expansion des crues et les zones inondables.

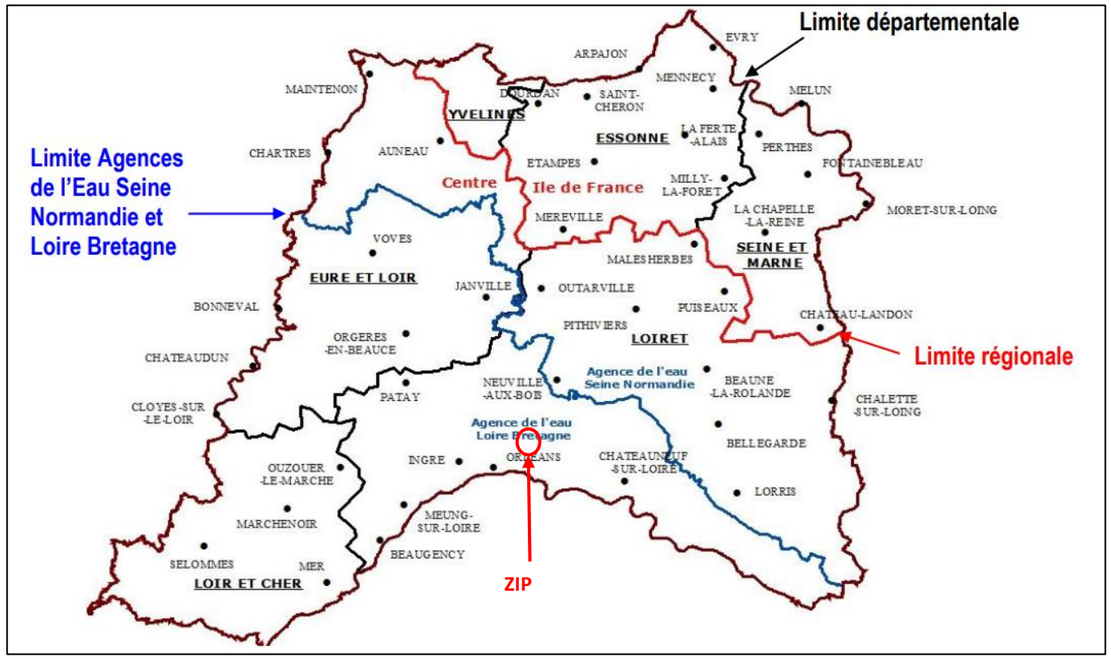


Figure 63 : Localisation de la ZIP au niveau du SAGE Nappe de Beaune
(Source : SAGE Clain et SAGE Vienne)

Le projet agrivoltaïque devra être compatible avec les enjeux et les objectifs du SAGE Nappe de Beauce.

III. 4. 3. Zones de gestion, de restriction ou de réglementation

III. 4. 3. 1. Les zones humides

Le Code de l'Environnement érige l'Eau en patrimoine commun de la nation. Sa protection est d'intérêt général et sa gestion doit se faire de façon globale.
Dans ce contexte, les zones humides tiennent un rôle de premier plan et différentes réglementations les caractérisent.

Le chapitre I[er] du titre I[er], du livre II du Code de l'environnement définit les zones humides :

Art. L. 211-1, alinéa 1 :
*« On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, **ou dont** la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »*

L'article R.211-108 du Code de l'Environnement indique les critères à prendre en compte pour définir une zone humide. Ils sont relatifs *« à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique* ». « *La délimitation des zones humides est effectuée à l'aide des côtes de crue ou de niveau phréatique, ou des fréquences et amplitudes des marées, pertinentes au regard des critères relatifs à la morphologie des sols et à la végétation* ».

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1[er] octobre 2009 précise les critères de définition et de délimitation en établissant une liste des types de sols de zones humides et une liste des espèces végétales indicatrices de zones humides. Les sols correspondent aux sols engorgés en eau de façon permanente et caractérisés par des traces d'hydromorphie débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (ou entre 25 et 50 cm de la surface si des traces d'engorgement permanent apparaissent entre 80 et 120 cm). La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides expose les conditions de mise en œuvre des dispositions de l'arrêté précédemment cité.

Jusqu'en 2017, il suffisait d'observer des plantes hygrophiles pour classer une zone humide, sans avoir à cumuler ce critère avec celui de l'hydromorphie du sol, d'après l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1[er] octobre 2009, précisant les critères de définition des zones humides.

Un **arrêt du Conseil d'État le 22 février 2017** lui avait donné tort, affirmant que les deux critères étaient **cumulatifs**. Il avait ainsi considéré « *qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles* ».

La **Loi n°2019-773 du 24 juillet 2019** portant création de l'Office français de la biodiversité, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement est venu clarifier de manière définitive la définition des zones humides et a repris l'ancien principe du **recours alternatif** aux deux critères (végétation hygrophile **ou** hydromorphie du sol).

Ces zones humides ont un rôle important dans le cycle de l'eau : les marais, les vasières, les tourbières, les prairies humides auto-épurent, régularisent le régime des eaux, réalimentent les nappes souterraines. Elles font partie des écosystèmes les plus productifs sur le plan biologique.

Pré-localisation

Le site internet http://sig.reseau-zones-humides.org/recense toutes les pré-localisations de zones humides réalisées dans divers départements. Les zones humides recensées à proximité de la zone d'étude sont visibles sur la carte ci-après.

D'après cette pré-localisation, la ZIP est concernée par la présence de zones humides avec une probabilité assez forte sur la moitié ouest du projet.

La pré-localisation des zones humides recense des probabilités assez fortes sur la moitié ouest de la ZIP. L'observation et l'analyse des zones humides a été réalisée par le bureau d'étude Calidris. Elle est présentée au paragraphe IV.5. « Zones humides » en page 143

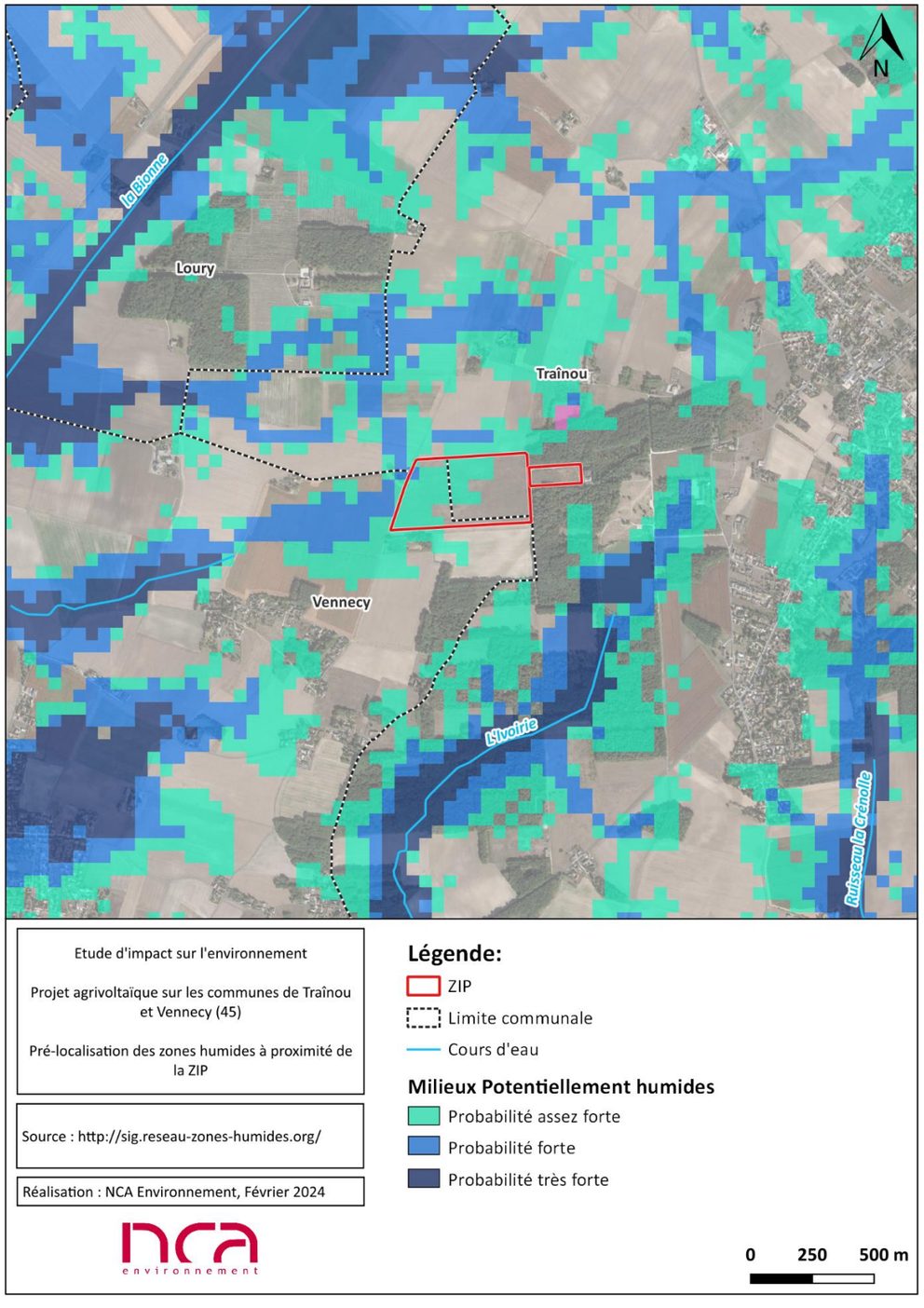


Figure 64 : Pré-localisation des zones humides à proximité de la ZIP

III. 4. 3. 2. Les zones vulnérables aux nitrates

Au sens de la directive européenne 91/676/CEE, appelée directive « Nitrates », les zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole sont les zones connues qui alimentent les eaux polluées par les nitrates d'origine agricole et celles susceptibles de l'être, et celles ayant tendance à l'eutrophisation du fait des apports de nitrates d'origine agricole. Ce zonage doit être revu au moins tous les 4 ans selon la teneur en nitrates observée par le réseau de surveillance des milieux aquatiques.

Ainsi, ces zones concernent :

<u>Les eaux atteintes par la pollution :</u>

- Les eaux souterraines et les eaux douces superficielles, notamment celles servant au captage d'eau destinée à la consommation humaine, dont la teneur en nitrates est supérieure à 50 mg/L,
- Les eaux des estuaires, les eaux côtières et marines et les eaux douces superficielles qui ont subi une eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote.

<u>Les eaux menacées par la pollution :</u>

- Les eaux souterraines et les eaux douces superficielles, notamment celles servant au captage d'eau destinée à la consommation humaine, dont la teneur en nitrates est comprise entre 40 et 50 mg/L et montre une tendance à la hausse,
- Les eaux des estuaires, les eaux côtières et marines et les eaux douces superficielles dont les principales caractéristiques montrent une tendance à une eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote.

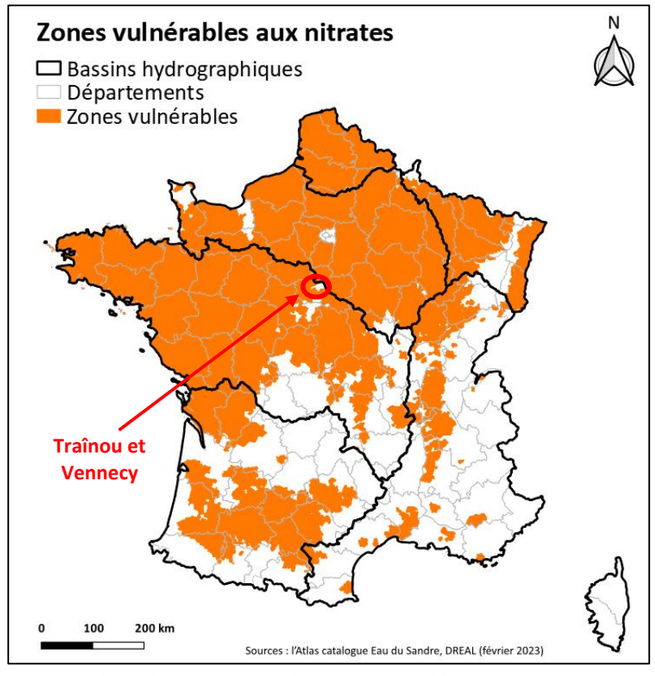


Figure 65 : Délimitation des zones vulnérables aux nitrates
(Source : d'après l'Atlas catalogue Eau du Sandre, DREAL, Ministère de l'Environnement, février 2023)

Les communes de Traînou et Vennecy ne sont pas classées en zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole.

III. 4. 3. 3. Les zones de répartition des eaux

Une Zone de Répartition des Eaux (ZRE) se caractérise par une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins. L'inscription d'une ressource (bassin hydrographique ou système aquifère) en ZRE constitue le moyen pour l'État d'assurer une gestion plus fine des demandes de prélèvements dans cette ressource, grâce à un abaissement des seuils de déclaration et d'autorisation de prélèvements.

Elle constitue un signal fort de reconnaissance d'un déséquilibre durablement instauré entre la ressource et les besoins en eau. Elle suppose en préalable à la délivrance de nouvelles autorisations, l'engagement d'une démarche d'évaluation précise du déficit constaté, de sa répartition spatiale et si nécessaire, de sa réduction en concertation avec les différents usagers, dans un souci d'équité et un objectif de restauration d'un équilibre.

Les ZRE sont définies par l'article R211-71 du code de l'environnement et sont fixées par le préfet coordonnateur de bassin. L'arrêté pris par les préfets de département concernés traduit la ZRE en une liste de communes. Cet arrêté est le texte réglementaire fondateur de la ZRE.

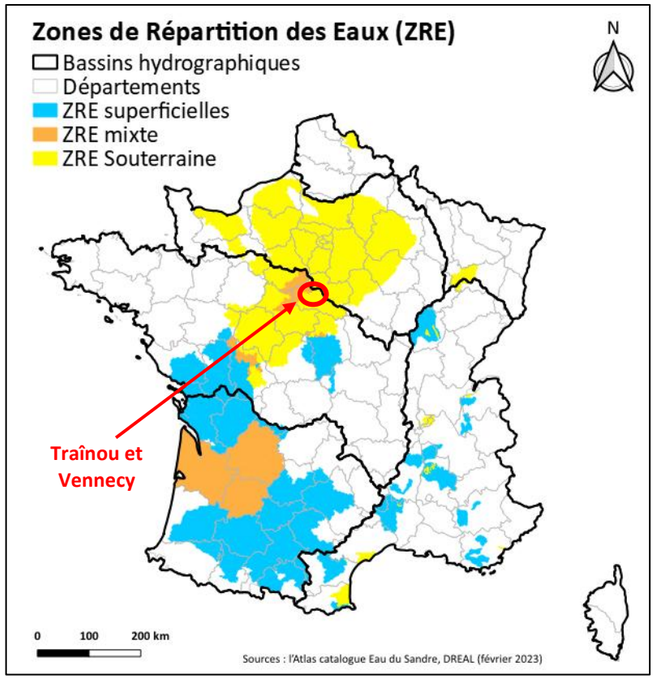


Figure 66 : Zones de Répartition des Eaux (ZRE) en France
(Source : d'après l'Atlas catalogue Eau du Sandre, DREAL, DRIEE, février 2023)

Les communes de Traînou et Vennecy sont classées en zone de répartition des eaux souterraines pour le « Systèmes aquifères de la nappe de Beauce et de l'Albien ».

III. 4. 3. 4. Les zones sensibles à l'eutrophisation

Les zones sensibles sont des masses d'eau sensibles à l'eutrophisation. L'eutrophisation est la conséquence d'un enrichissement excessif en nutriments (azote, phosphore) conduisant à des développements végétaux anormaux. La pollution domestique et la pollution agricole sont les causes anthropiques majeures d'enrichissement en nutriments des masses d'eau. Ce phénomène varie également en fonction des conditions physiques, comme la vitesse d'écoulement et l'ensoleillement, qui influent sur la température de l'eau.

Sur ces zones, des exigences supplémentaires sont imposées en termes de traitement afin de réduire les rejets de phosphore et/ou d'azote dans le milieu.

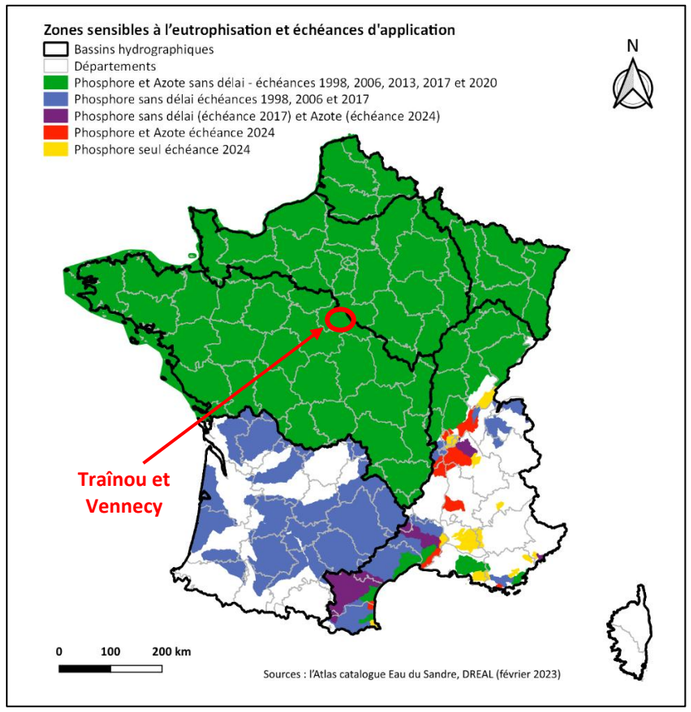


Figure 67 : Zones sensibles à l'eutrophisation et échéances d'application
(Source : d'après l'Atlas catalogue Eau du Sandre, Directive ERU février 2023)

Les communes de Traînou et Vennecy se trouvent au sein de la zone sensible à l'eutrophisation n°4217 « La Loire en amont de sa confluence avec le Beuvron » délimitée par l'arrêté du 22 février 2006.

Analyse des enjeux

Le cours d'eau le plus proche de la ZIP est l'Ivoirie, situé à environ 500 m au sud-est de la ZIP sur la commune de Traînou. Cependant le département du Loiret indique que ce cours d'eau n'est pas considéré comme un cours d'eau validé, son état est donc indéterminé (fossé, cours d'eau temporaire…). Le cours d'eau validé de la Bionne, localisé à 1,5 km à l'ouest de la ZIP, est donc le plus près de la ZIP. La masse d'eau superficielle « La Bionne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Loire » est celle qui concerne la ZIP. D'après l'état des lieux réalisé en 2019, son état écologique est moyen avec un objectif OMS (Objectif Moins Strict) annoncé pour 2027. Son état chimique n'a pas encore atteint le bon état (objectif de bon état en 2039).
Une zone humide avec une assez forte probabilité est recensée sur l'ouest de la ZIP. Les deux communes d'implantation sont classées en zones de répartition ainsi qu'en zone de sensibilité à l'eutrophisation. L'enjeu peut être qualifié de faible.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort

III. 5. Climat

Le climat dominant du Loiret est tempéré de type océanique dégradé. Il se caractérise par des hivers doux et pluvieux et des états frais et relativement humide. Cependant, par rapport à la façade atlantique, située à un peu plus de 400 km, les hivers y sont légèrement plus froids, les étés un peu plus chauds, les précipitations un peu moins abondantes et les vents plus faibles.

Les données climatiques relatives à l'ensoleillement, la température et les précipitations à proximité de la ZIP sont issues de la station Météo-France d'ORLEANS, localisée sur la commune de Bricy (45) à environ 22 km à l'ouest de la ZIP.

III. 5. 1. Ensoleillement

En France la moyenne nationale d'ensoleillement est enregistrée entre 1 700 h et 1 800 h de soleil par an.

Les données climatiques relatives à l'ensoleillement de la zone d'étude regroupent les moyennes mensuelles sur la période 1991-2020. De par leur proximité, les données relevées à Bricy (45) peuvent s'appliquer aux communes de Traînou et Vennecy ainsi qu'à la ZIP. La durée moyenne d'ensoleillement est de 1 822,8 h par an, soit près de 5 h en moyenne par jour.

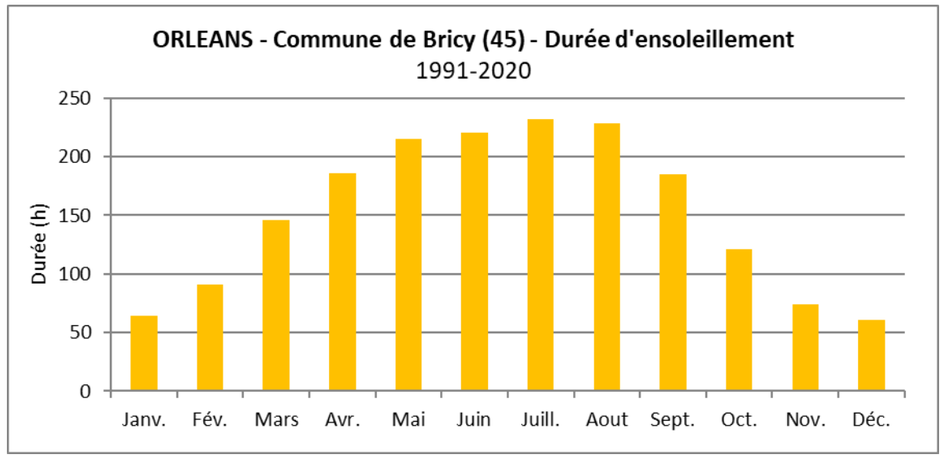


Figure 68 : Durée moyenne d'ensoleillement mensuel entre 1991 et 2020 sur la station d'Orléans (Bricy - 45)
(Source : Météo France)

La zone d'étude est relativement bien ensoleillée, avec 60,9 h d'ensoleillement en moyenne au mois de décembre.

III. 5. 2. Températures

Les données de température de la zone d'étude regroupent les moyennes mensuelles sur la période 1991-2020. De par leur proximité, les données relevées à Bricy (45) peuvent s'appliquer aux communes de Traînou et Vennecy ainsi qu'à la ZIP.

Tableau 19 : Températures moyennes sur la station d'Orléans (Bricy – 45) pour la période 1991-2020
(Source : Météo France)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	ANNÉE
TEMPERATURES MOYENNES (°C)													
Mini	1,7	1,3	3,3	5,2	8,8	11,8	13,6	13,6	10,5	8,2	4,5	2,1	**7**
Maxi	7,1	8,5	12,6	16	19,6	23,1	25,8	25,8	21,7	16,5	10,9	7,5	**16,3**
Moy	4,4	4,9	7,9	10,6	14,2	17,5	19,7	19,7	16,1	12,4	7,7	4,8	**11,7**
Nombre de jours de gel													
$T_{min} \leq 0°C$	11,1	11,1	7	2,4	0	0	0	0	0	1,1	4,9	11	**48,6**

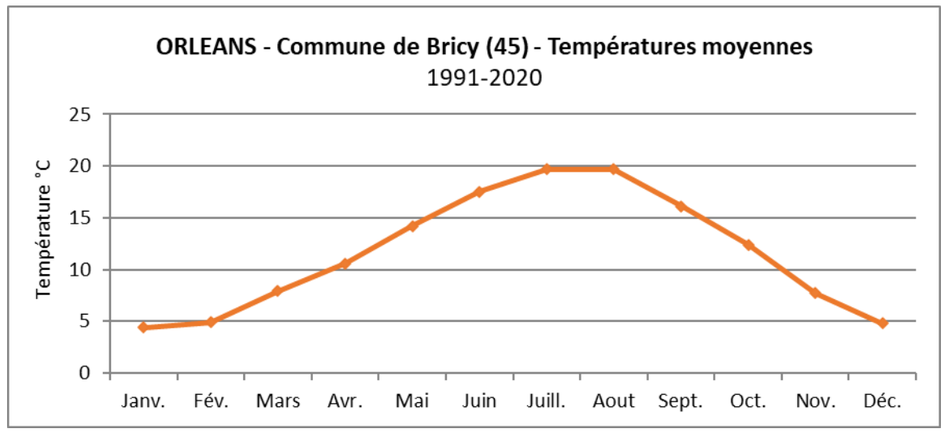


Figure 69 : Températures moyennes mensuelles entre 1991 et 2020 sur la station d'Orléans (Bricy - 45)
(Source : d'après Météo France)

La température moyenne annuelle est de 11,7°C.

Globalement, les températures sont douces. En été, la température moyenne ne dépasse pas 20°C et l'hiver est lui aussi modéré avec des températures minimales descendant rarement en dessous de 1°C. Le nombre de jours de gel est d'un peu plus de 48 jours.

L'amplitude thermique, correspondant à la différence entre la moyenne du mois le plus chaud (juillet/ aout : 19,7°C) et celle du mois le plus froid (janvier : 4,4°C), s'élève à 15,3°C.

III. 5. 3. Précipitations

Les données liées aux précipitations de la zone d'étude regroupent les moyennes mensuelles sur la période 1991-2020. De par leur proximité, les données relevées à Bricy (45) peuvent s'appliquer aux communes de Traînou et Vennecy ainsi qu'à la ZIP.

Tableau 20 : Précipitations moyennes sur la station d'Orléans (Bricy – 45) pour la période 1991-2020
(Source : Météo France)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	ANNÉE
Précipitations (mm)	48,1	44,9	44,2	47,2	63	51	57,2	50,5	51,3	59,3	60,3	58,5	**635,5**

La zone d'étude présente une pluviométrie moyenne, avec un cumul annuel moyen de 635,5 mm. La moyenne des précipitations oscille au cours de l'année autour de 53 mm par mois.

La plus forte amplitude s'observe entre le mois de mars (44,2 mm) et le mois de novembre (60,3 mm).

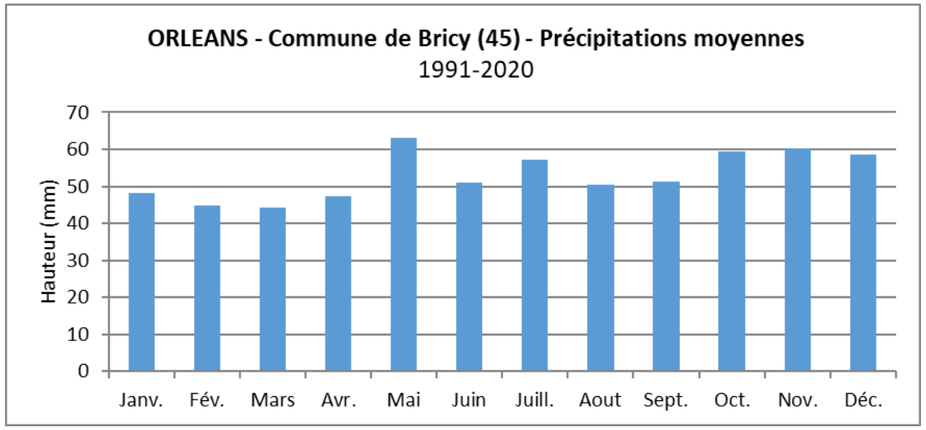


Figure 70 : Précipitations moyennes entre 1991 et 2020 sur la station d'Orléans (Bricy - 45)
(Source : d'après Météo France)

III. 5. 4. Rose des vents

La rose des vents de la station Météo France d'Orléans (45) détermine les secteurs de vents dominants relevés entre 2001 et 2020. Il s'agit de la station la plus proche dotée d'une rose des vents.

Les vents dominants sont de secteurs sud-ouest et nord-est. Les vents les plus fréquents (53,4% des vents mesurés) présentent des vitesses faibles comprises entre 1,5 m/s et 4,5 m/s. Les vents moyens, de 4,5 m/s à 8 m/s, ont une fréquence de 30,7%. Enfin, les vents les plus forts ont une fréquence de 6,1% et viennent principalement du sud-ouest.

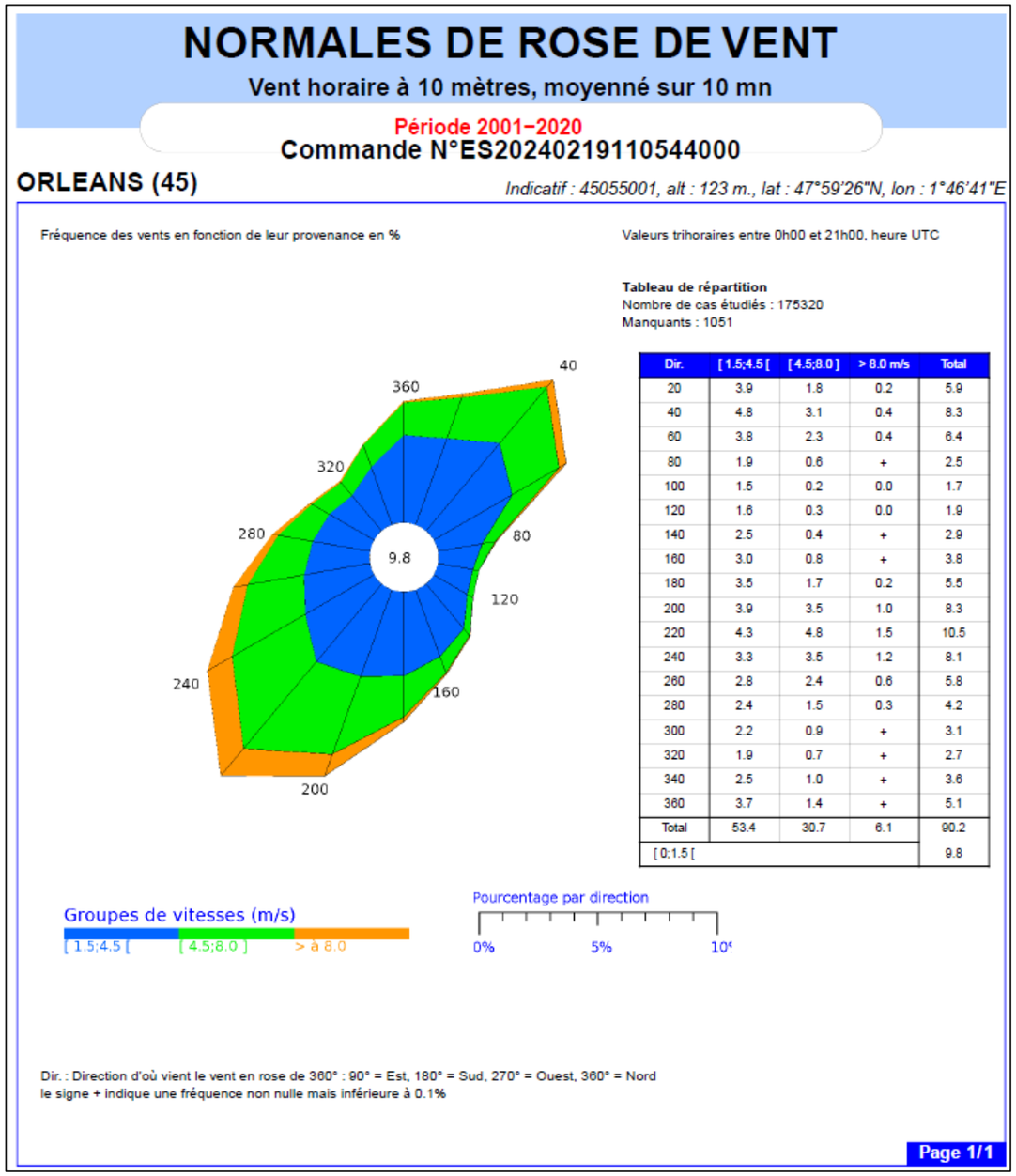


Figure 71 : Rose des vents de la zone d'étude
(Source : Météo France)

Analyse des enjeux

La zone d'étude bénéficie d'un climat tempéré, moyennement humide et variable. Elle est assez ensoleillée, avec une durée moyenne d'ensoleillement de 1 822,8 h par an. Les températures sont relativement douces. Les vents les plus fréquents, de 53,4%, ont des vitesses faibles (entre 1,5 et 4,5 m/s) et les vents forts (> 8 m/s) ont une fréquence de 6,1%. Le climat ne présente pas d'enjeu particulier, étant assez homogène sur tout le territoire national.

Non qualifiable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

III. 6. Qualité de l'air

III. 6. 1. Gestion et surveillance de la qualité de l'air

La qualité de l'air en région Centre-Val de Loire est surveillée par LIG'AIR, grâce à diverses stations de mesures disséminées dans la région (urbaines, périurbaines, rurales, proximité industrielle ou trafic). Lig'Air est une association régionale du type loi de 1901 créée le 27 novembre 1996 pour assurer la surveillance de la qualité de l'air en région Centre-Val de Loire. Elle est l'une des 19 associations agréées par le Ministère en charge de l'Écologie, au titre du Code de l'environnement, dont la principale mission est de surveiller la qualité de l'air en Région. Ces 19 organismes, les AASQA (Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air), sont regroupés sous la charte commune du réseau national « Fédération ATMO France ».

III. 6. 2. Principaux polluants : caractéristiques et réglementation

L'inventaire des émissions atmosphériques prend généralement en compte une vingtaine de polluants, ainsi que les gaz à effet de serre retenus dans le protocole de Kyoto. Les principaux sont les suivants :

Oxydes d'azote NO_x :

Les oxydes d'azote regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). Le NO_2 est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il participe aux réactions atmosphériques qui produisent l'ozone troposphérique. Il prend également part à la formation des pluies acides. Le NO est un gaz irritant pour les bronches, il réduit le pouvoir oxygénateur du sang.
Sur les communes de moyenne ou grande taille, ce sont généralement les transports qui émettent le plus d'oxydes d'azote, tandis que sur les communes rurales, les sources les plus importantes sont en général les activités agricoles.

Composés organiques volatiles non méthaniques COVNM :

Les Composés Organiques Volatils (ou COV) regroupent une multitude de substances qui peuvent être d'origine biogénique (origine naturelle) ou anthropogénique (origine humaine). Ils sont toujours composés de l'élément carbone et d'autres éléments tels que l'hydrogène, les halogènes, l'oxygène, le soufre…
Leur volatilité leur confère l'aptitude de se propager plus ou moins loin de leur lieu d'émission, entraînant ainsi des impacts directs et indirects. Les COV font partie des polluants à l'origine de la pollution par l'ozone.
Parmi les émissions liées à l'activité humaine, les principales sources sont généralement l'industrie, le résidentiel et les transports. Les émissions industrielles et résidentielles de COV sont souvent pour une part importante liées à l'utilisation de produits contenant des solvants (peinture, vernis...).

Dioxyde de soufre SO_2 :

Gaz incolore, le dioxyde de soufre est un sous-produit de combustion du soufre contenu dans des matières organiques. Les émissions de SO_2 sont donc directement liées aux teneurs en soufre des combustibles. La pollution par le SO_2 est généralement associée à l'émission de particules ou fumées noires. C'est un des polluants responsables des pluies acides.
Marqueur traditionnel de la pollution d'origine industrielle, le SO_2 peut également être émis par le secteur résidentiel, en particulier si le fioul domestique est couramment utilisé pour le chauffage des logements. Les transports, avec en particulier les véhicules diesels, émettent généralement des quantités non négligeables de SO_2.

Monoxyde de carbone CO

Le monoxyde de carbone provient de la combustion incomplète des combustibles et du carburant (véhicules automobiles, chaudières…).
Il se combine avec l'hémoglobine du sang, empêchant l'oxygénation de l'organisme. À l'origine d'intoxication à dose importante, il peut être mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées.

Particules

Les particules en suspension mesurées sont des particules d'un diamètre inférieur à 10 µm (PM_{10}) et 2,5 µm ($PM_{2,5}$). Elles sont constituées de substances solides et/ou liquides, et ont une vitesse de chute négligeable. Elles ont une origine naturelle pour plus de la moitié (éruptions volcaniques, incendies de forêts, soulèvements de poussières désertiques) et une origine anthropique (combustion industrielle, incinération, chauffages, véhicules).
Leur effet sur la santé dépend de leur taille : les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures, tandis que celles de petites tailles pénètrent facilement dans les voies respiratoires, jusqu'aux alvéoles pulmonaires, où elles se déposent. Elles peuvent donc altérer la fonction respiratoire des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques).

Ammoniac NH_3

L'ammoniac est un gaz incolore qui présente une odeur piquante caractéristique. Il est issu, à l'état naturel, de la dégradation biologique des matières azotées présentes dans les déchets organiques ou le sol.
La plus grande partie de l'ammoniac présent dans l'air est produite par des processus biologiques naturels, mais des quantités additionnelles sont émises par suite de la distillation et de la combustion du charbon, et de la dégradation biologique des engrais.

Les valeurs réglementaires suivantes sont issues de la directive 2008/5/CE du 21 mai 2008 du Parlement Européen et du Conseil relative à la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, et du décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air. En complément, l'ADEME et le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air ont émis des recommandations, de manière à adopter des méthodologies identiques sur l'ensemble du territoire français.

Tableau 21 : Objectifs, seuils et valeurs limites des polluants atmosphériques

(Source : Lig'Air)

Polluants	Objectifs de qualité (µg/m³)	Valeurs limites (µg/m³)	Valeurs cibles (µg/m³)	Seuils de recommandation de l'OMS en 2021 (µg/m³)	Seuils d'alerte (µg/m³)	Niveau critique pour les écosystèmes (µg/m³)
NO_2 Dioxyde d'azote	**Moyenne annuelle :** 40	**Moyenne annuelle :** 40 **Moyenne horaire :** 200 à ne pas dépasser plus de 18h par an		**Moyenne année :** 10 **Moyenne 24 h :** 25	**Moyenne horaire :** 400 dépassé pendant 3 h consécutives 200 si dépassement du seuil la veille, et risque de	**Moyenne annuelle :** 30

Polluants	Objectifs de qualité (µg/m³)	Valeurs limites (µg/m³)	Valeurs cibles (µg/m³)	Seuils de recommandation de l'OMS en 2021 (µg/m³)	Seuils d'alerte (µg/m³)	Niveau critique pour les écosystèmes (µg/m³)
					dépassement du seuil le lendemain	
SO_2 Dioxyde de soufre	**Moyenne annuelle :** 50 **Moyenne horaire :** 350	**Moyenne journalière :** 125 à ne pas dépasser plus de 3 jours par an **Moyenne horaire :** 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24h par an		**Moyenne 24 h :** 40	**Moyenne horaire :** 500 dépassé pendant 3 h consécutives	**Moyenne annuelle :** 20
Pb Plomb	**Moyenne annuelle :** 0,25	**Moyenne annuelle :** 0,5				
PM10 Particules fines de diamètre < 10 µm	**Moyenne annuelle :** 30	**Moyenne annuelle :** 40 **Moyenne journalière :** 50 à ne pas dépasser plus de 35 jours par an		**Moyenne année :** 15 **Moyenne 24 h :** 45	**Moyenne sur 24h :** 80	
PM2,5 Particules fines de diamètre < 2,5 µm	**Moyenne annuelle :** 10	**Moyenne annuelle :** 25	**Obligation en matière de concentration relative à l'exposition** **Moyenne annuelle :** 20	**Moyenne année :** 5 **Moyenne 24 h :** 15		
CO Monoxyde de carbone		**Moyenne sur 8h :** 10 000		**Moyenne 24 h :** 4 mg/m³		
C_6H_6 Benzène	**Moyenne annuelle :** 2	**Moyenne annuelle :** 5				
HAP Benzo(a) Pyrène			**Moyenne annuelle :** 1 ng/m³			
O_3 Ozone	**Seuil de protection de la santé** Moyenne sur 8 h : 120 **Seuils de protection de la végétation** **Moyenne horaire :** 6000 µg/m³.h en AOT 40* (calcul à partir des moyennes horaires de mai à juillet)		**Seuil de protection de la santé** **Moyenne sur 8h :** 120 à ne pas dépasser plus de 25 jours/an (moyenne calculée sur 3 ans) **Seuil de protection de la végétation** **Moyenne horaires** de mai à juillet : 18000 µg/m³.h en AOT 40* (moyenne calculée sur 5 ans)	**Pic saisonnier :** 60 **Moyenne 8 h :** 100	**Moyenne horaire :** 240 µg/m³ **Mise en œuvre progressive des mesures d'urgence** **Moyenne horaire :** 1er seuil : 240 dépassé pendant 3 h consécutives 2ème seuil : 300 dépassé pendant 3 h consécutives 3ème seuil : 360	
Métaux **As** Arsenic **Cd** Cadmium **Ni** Nickel			**Moyenne annuelle :** **As :** 0,006 **Cd :** 0,005 **Ni :** 0,020			

**AOT 40 : Accumulated exposure Over Threshold 40*

III. 6. 3. Émissions atmosphériques dans le Loiret

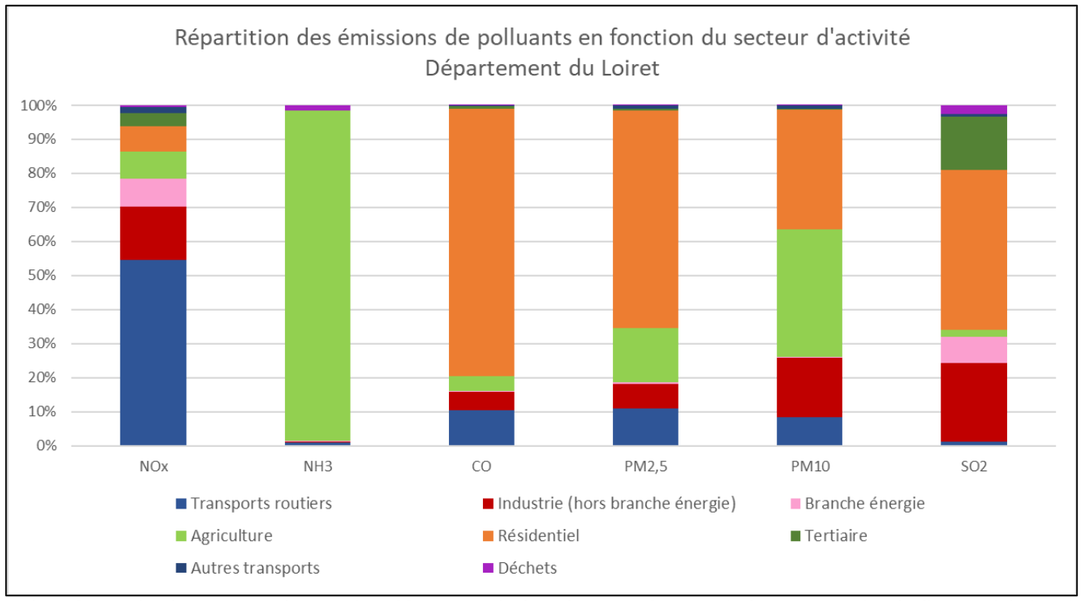
La Figure 72 présente la synthèse des principaux résultats des stations de mesure fixes de Lig'Air dans le département du Loiret pour l'année 2022. Elle regroupe les bilans statistiques des stations fixes de surveillance et la situation au regard de la réglementation.
Les cases vertes indiquent que le polluant a respecté la valeur réglementaire et les cases bordeaux indiquent un dépassement de la valeur réglementaire.

D'après cette figure, l'Ozone et les particules en suspension PM10 ont dépassé les valeurs réglementaires en 2022.

ZONAGE EUROPEEN		ZAG d'Orléans					
"UF: Urbain de Fond PUF: Péri-urbain de Fond UT: Urbain Trafic"		Orléans La Source	Saint-Jean-de-Braye	Orléans Gambetta	Marigny-lès-Usages	Bilan et EO pour la zone entière	Réglementation
		Loiret 45					
Type de station		UF	UF	UT	PUF		
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	6	9	23			40 µg/m3 (valeur limite et objectif de qualité)
	Maximum horaire	51	72	130			200 µg/m3/h (seuil d'information et de recommandations)
	Nombre d'heure supérieure à 200 µg/m3	0	0	0			à ne pas dépasser plus de 18h par an (valeur limite)
Particules en suspension PM10	Moyenne annuelle	48	17	18			à ne pas dépasser plus de 18h par an (valeur limite)
	Maximum journalier	51	58	48			50 µg/m3/j (seuil d'information et de recommandations)
	Nombre de jours supérieurs à 50 µg/m3c	1	3	0			à ne pas dépasser plus de 35 jours (valeur limite)
Particules en suspension PM2,5	Moyenne annuelle	9	11				25 µg/m3 (valeur limite) 20µg/m3 (valeur cible) 10 µg/m3 (objectif de qualité)
Ozone	Maximum horaire	168			173		180 µg/m3/h (seuil d'information et de recommandations)
	Maximum des moyennes sur 8h	158			154		120 µg/m3/8h (objectif de qualité)
	Nombre de jours supérieurs à 120 µg/m3/8h en moyenne sur 3 ans	17			13		à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (valeur cible)
	AOT Végétation	13241			12034		6 000 µg/m3 (objectif de qualité)
	AOT Végétation moyenné sur 5 ans	12582			11481		18 000 µg/m3 (valeur cible)
Dioxyde de soufre	Nombre de jours supérieurs à 125 µg/m3					0*	à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)
	Nombre d'heures supérieures à 350 µg/m3					0*	à ne pas dépasser plus de 24h par an (valeur limite)
Monoxyde de carbone	Maximum sur 8h					0,5*	10 mg/m3 (valeur limite)
Benzène	Moyenne annuelle	1					5 µg/m3 (valeur limite) 2 µg/m3 (objectif de qualité)
Benzo(a) pyrène	Moyenne annuelle		0				1 ng/m3 (valeur cible)
Plomb	Moyenne annuelle					0,005*	0,5 µg/m3 (valeur limite) 0,25 µg/m3 (objectif de qualité)
Arsenic	Moyenne annuelle					0,3*	6 ng/m3 (valeur cible)
Nickel	Moyenne annuelle					0,7*	20 ng/m3 (valeur cible)
Cadmium	Moyenne annuelle					0,1*	5 ng/m3 (valeur cible)

Figure 72 : Bilan de surveillance pour le département du Loiret en 2022
(Source : Lig' Air, Rapport d'activité 2022)

La figure suivante présente la répartition des émissions de polluants atmosphériques par secteur d'activités dans le département du Loiret en 2020.



Légende : NO_x : oxydes d'azote ; NH_3 : l'ammoniac ; CO : monoxyde de carbone ; PM2, 5 : particules en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm PM10 : particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm ; SO_2 : dioxyde de soufre.

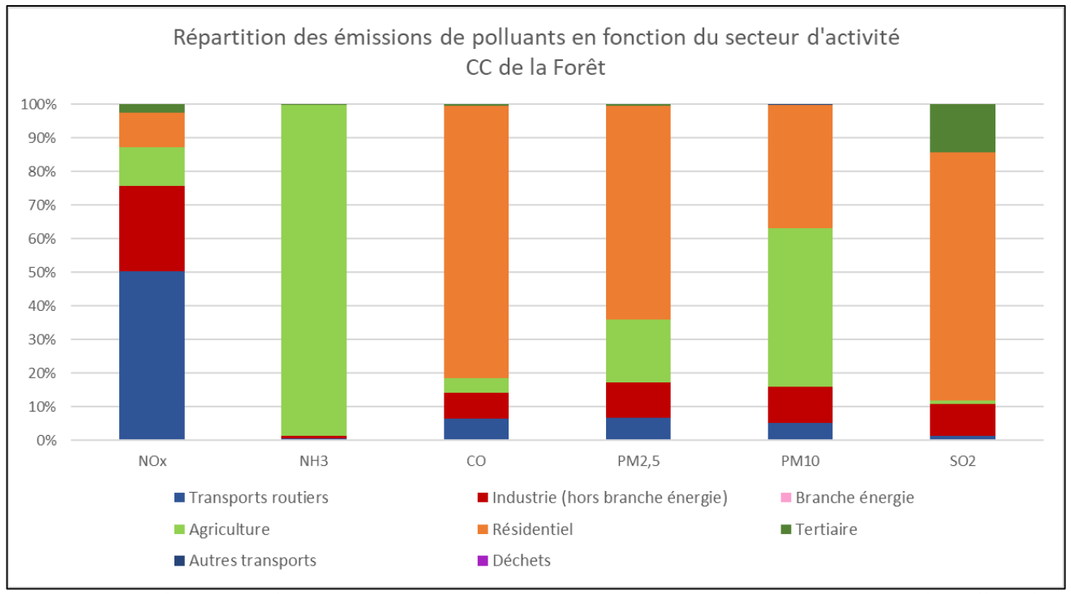
Figure 73 : Répartition des émissions de polluants en fonction du secteur d'activité dans le Loiret en 2020
(Source : Lig'Air – ODACE - https://odace.ligair.fr/polluants-effet-sanitaire)

Dans l'ensemble, les secteurs émettant le plus de polluants atmosphériques sont les secteurs du résidentiel et de l'agriculture, excepté pour les oxydes d'azotes où il s'agit du transport routier.

Les polluants qui ne respectent pas certains seuils de la réglementation européenne et les recommandations de l'OMS à l'échelle du département sont l'ozone et les particules en suspension (PM10). L'agriculture et le secteur du tertiaire sont les plus émetteurs de polluants atmosphériques.

III. 6. 4. Principaux résultats locaux

Au niveau de la Communauté de Communes de la Forêt, dont Traînou et Vennecy font partie, la figure suivante présente la répartition des polluants atmosphériques par secteur d'activité, d'après les données disponibles sur le site ODACE (depuis Lig' Air).

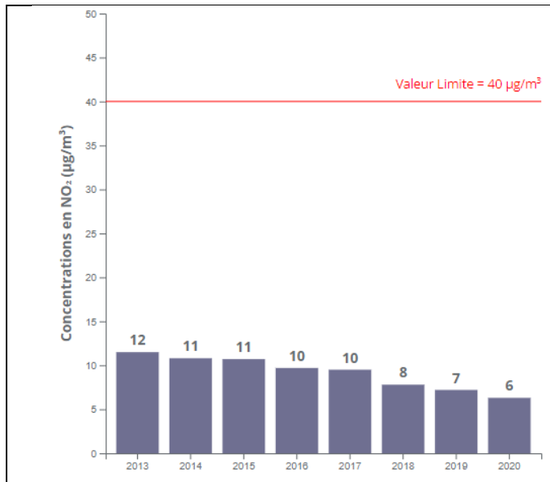


Légende : NO_x : oxydes d'azote ; NH_3 : l'ammoniac ; CO : monoxyde de carbone ; PM2, 5 : particules en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm PM10 : particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm ; SO_2 : dioxyde de soufre.

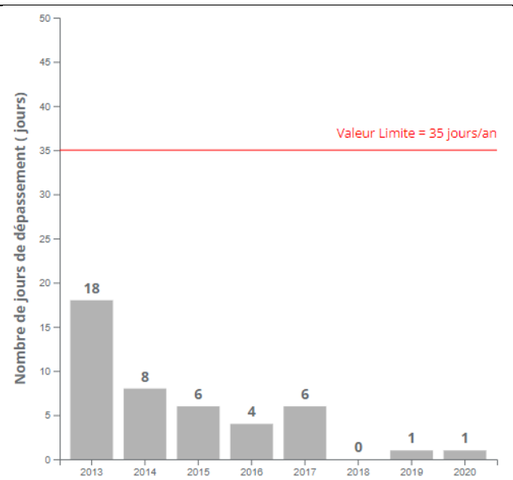
Figure 74 : Répartition des émissions de polluants en fonction du secteur d'activité sur la CC de la Forêt en 2020
(Source : Lig'Air – ODACE - https://odace.ligair.fr/polluants-effet-sanitaire)

Dans l'ensemble, les secteurs émettant le plus de polluants atmosphériques au sein de la Communauté de Communes de la Forêt sont les secteurs de l'agriculture et du résidentiel, excepté pour les oxydes d'azotes où il s'agit du transport routier.

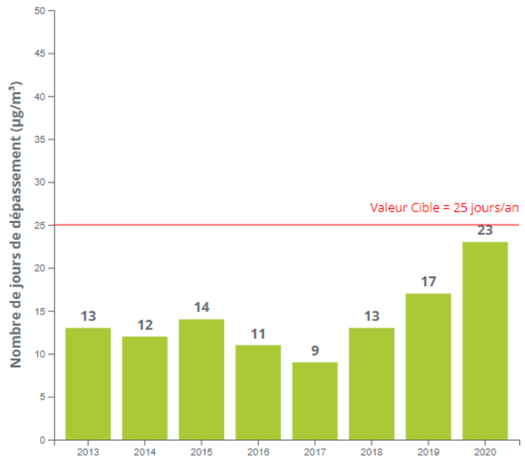
Lig' Air propose également d'analyser certaines valeurs de polluants atmosphériques et de les comparer à la réglementation. Les résultats pour les années 2013 à 2020 sont présentés ci-après.



Valeurs maximales de la moyenne annuelle en NO2 sur le territoire



Nombre maximal de jours dépassant 50µg/m3 en PM10 sur le territoire



Nombre maximal de jours dépassant 120 µg/m3 en O3

Figure 75 : Bilan de la qualité de l'air et respect de la réglementation sur la CC de la Forêt
(Source : Lig'Air – ODACE - https://odace.ligair.fr/atlas-transversal-climat-air-energie)

Comme le montre les graphiques, les valeurs du NO2, des PM10 et de l'O3 respectent la réglementation entre 2013 et 2020 sur la CC de la Forêt.

III. 6. 5. Les pollens : la problématique de l'Ambroisie dans le département

Les pollens allergisants constituent, au sens du Code de l'environnement, une pollution de l'air. En effet, ces pollens engendrent des allergies respiratoires chez les personnes sensibles. Depuis une dizaine d'années, LIG'AIR Centre-Val de Loire surveille ces polluants dans l'air de la région et publie des bulletins de surveillance. Parmi eux, se trouve l'ambroisie.

L'Ambroisie à feuilles d'armoise, *Ambrosia artemisiifolia L.*, de la famille des Astéracées, est une plante annuelle originaire d'Amérique du Nord. Ses feuilles sont très découpées et minces, d'un vert uniforme des deux côtés opposés à la base de la tige de 1,50 m de haut. Elle pousse sur les sols dénudés ou fraîchement remués : parcelles agricoles (notamment tournesol, sorgho), friches, bords de routes ou de cours d'eau, chantiers de travaux publics, zones pavillonnaires...

Chaque pied produit des milliers de graines disséminées essentiellement par les activités humaines, pouvant conserver leur pouvoir germinatif pendant plusieurs années.



Figure 76 : Ambroisie au stade végétatif (gauche) et floraison (droite)
(Source : Observatoire des ambroisies)

Connue de manière très ponctuelle en région Centre depuis des décennies, l'Ambroisie semble connaître ces dernières années un accroissement significatif du nombre et de l'importance de ses populations.

Son extension n'a pris un caractère invasif que depuis quelques années dans les zones de grandes cultures. Peu de moyens efficaces existent pour l'éradiquer. La lutte est effective principalement par l'arrachage, le fauchage et surtout par la végétalisation des terrains nus avec des plantes locales permettant par concurrence de limiter son expansion.

Elle engendre une perte de biodiversité en colonisant les surfaces, et son invasion dans certaines cultures implique notamment la perte d'une récolte ou de parcelles agricoles qui peuvent devenir inutilisables.
Le mauvais entretien des jachères imposées à partir de 1994, l'explosion de la culture de tournesol dans la région et la pression sélective exercée sur les adventices par plusieurs générations d'herbicides ont largement contribué à sa prolifération *(C. Bruzeau, 2007).*
L'Ambroisie constitue aujourd'hui une menace pour la santé de l'homme, car elle est très allergène pendant sa période de floraison.

L'ambroisie à feuilles d'armoise est la seule espèce d'ambroisie actuellement identifiée dans la région Centre-Val de Loire. Elle est présente dans les 6 départements de la région, mais de manière très disparate.
Elle est implantée depuis plusieurs décennies dans le Cher et l'Indre, en particulier sur des parcelles agricoles et en bordures de voiries. La plante a également colonisé l'ensemble des berges de la Loire et se retrouve fréquemment le long des autoroutes. De nombreux foyers ont par ailleurs été identifiés en Indre-et-Loire, Loir-et-Cher et dans le Loiret, mais la présence de cette plante reste peu documentée en Eure-et-Loir et dans l'Indre.

La mise en place d'arrêtés préfectoraux reste nécessaire pour décliner localement les obligations de lutte. Ces arrêtés sont en cours d'élaboration en région Centre-Val de Loire mais ne sont pas encore publiés. Les actions de prévention peuvent toutefois être réalisées sans attendre leur publication.

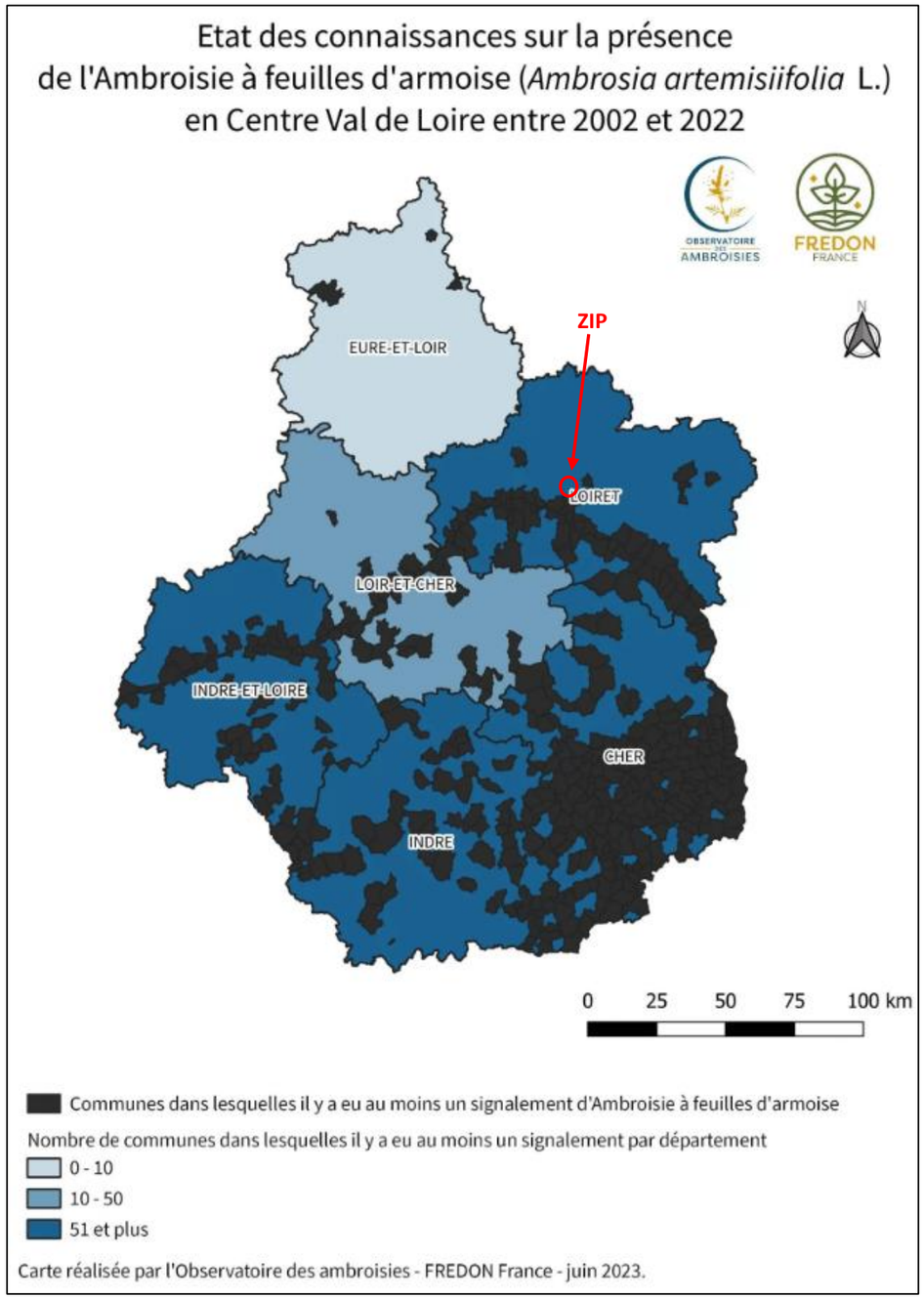


Figure 77 : État des connaissances de la répartition de l'Ambroisie en Centre Val de Loire entre 2002 et 2022
(Source : Ministère des solidarités et de la santé)

Par ailleurs, à la demande de l'Agence Régionale de Santé de Centre-Val de Loire, le Plan Régional Santé Environnement 3 (2017-2021), approuvé le 14 février 2017, reprend la lutte contre l'ambroisie dans la liste des actions prioritaires à mener (action n°17) pour informer, sensibiliser et former les médecins généralistes, les agriculteurs, les entreprises de travaux publics et les collectivités dans la perspective d'enrayer la dissémination géographique de l'ambroisie et de faire baisser sa densité de présence dans les parcelles déjà contaminées. L'objectif est ainsi de mieux évaluer l'exposition à l'ambroisie et réduire son expansion géographique.

Comme le montre la Figure 77, le département du Loiret (45) est concerné par l'Ambroisie avec plus de 51 communes présentant au moins un signalement d'Ambroisie. Au niveau communal, aucun signalement d'Ambroisie n'a été effectué à Traînou et Vennecy. Cependant au moins un signalement a été réalisé sur des communes à proximité.

La ZIP est concernée par la problématique de l'Ambroisie de par la présence de l'Ambroisie sur des communes à proximité de la ZIP. Aucun recensement n'a été fait sur les communes de Traînou et Vennecy.

Analyse des enjeux

En 2022, la qualité de l'air à l'échelle du département du Loiret respecte les recommandations de l'OMS et la réglementation européenne pour les différents polluants, excepté pour l'ozone et les particules en suspension (PM10). Localement, au niveau de la Communauté de Communes de la Forêt, les objectifs de qualité de l'air sont respectés, ce qui en fait un enjeu fort de préservation. Enfin, les communes de Traînou et Vennecy n'ont pas fait l'objet de signalement d'Ambroisie mais des communes à proximité sont concernées. De par la prolifération rapide de l'Ambroisie, la ZIP est concernée par la problématique de l'Ambroisie. L'enjeu est fort.

Non qualifiable	Très faible	Faible	Modéré	**Fort**	Très fort

III. 7. Risques naturels

La notion de risque naturel recouvre l'ensemble des menaces que certains phénomènes et aléas naturels font peser sur des populations, des ouvrages et des équipements. Plus ou moins violents, ces évènements naturels sont toujours susceptibles d'être dangereux aux plans humain, économique ou environnemental.

Dans le Loiret, les risques naturels majeurs identifiés sont principalement l'inondation, le mouvement de terrain, le séisme et les évènements climatiques. Comme pour les risques technologiques, les données sont issues de plusieurs sites internet, dont *georisques.gouv.fr*, ainsi que du DDRM (dossier départemental des risques majeurs) du Loiret sur le site internet de la Préfecture.

Traînou est concernée par les risques de mouvement de terrain et le risque climatique majeur. Vennecy est concernée par les mêmes risques naturels.

III. 7. 1. Inondation

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone habituellement hors d'eau, avec des hauteurs d'eau variables. Elle est due à une augmentation du débit d'un cours d'eau provoquée par des pluies importantes et durables, ou par la rupture d'une importante retenue d'eau. Elle peut se traduire par un débordement du cours d'eau, une remontée de la nappe phréatique, ou une stagnation des eaux pluviales.

Inondation par submersion / débordement

Une **crue** est la résultante de plusieurs composantes concernant à la fois les eaux de surface et les eaux souterraines : ruissellement des versants, apport de l'amont par la rivière, écoulement des nappes voisines de versants et des plateaux voisins, saturation de la nappe alluviale, porosité et états de surface des sols au moment des pluies, capacité relative de la rivière à évacuer cette eau.

Le Loiret compte 11 PPRI (Plan de Prévention du Risque Inondation).

- PPPRI de l'Essonne, approuvé le 18/06/2012 ;
- PPRI de l'Ouanne, approuvé le 21/06/2011 et annulé le 05/12/2016 ;
- PPRI de la Vallée du Loing - Loing amont, approuvé le 01/09/2022 ;
- PPRI de la Vallée du Loing – Agglomération Montargoise et Loing aval, révisé le 05/12/2023 ;
- PPRI du Pays Sancerrois, approuvé le 20/12/2013 ;
- PPRI du Val d'Ardoux, approuvé le 22/10/1999 ;
- PPRI du Val d'Orléans – Agglomération Orléanaise, approuvé le 20/01/2015 ;
- PPRI du Val d'Orléans – Val Amont, approuvé le 20/01/2015 ;
- PPRI du Val de Briare, approuvé le 20/03/2003 ;
- PPRI du Val de Gien, approuvé le 11/12/2002 ;
- PPRI du Val de Sully, Ouzouer et Dampierre, approuvé le 13/06/2018.

En ce qui concerne les 9 AZI (Atlas des zones inondables) du département du Loiret, les communes de Traînou et Vennecy ne sont concernées par aucun d'entre eux.

Enfin, parmi les 6 Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI), aucune ne concerne les communes de Traînou et Vennecy.

La carte suivante localise ces différents zonages au sein du département du Loiret.

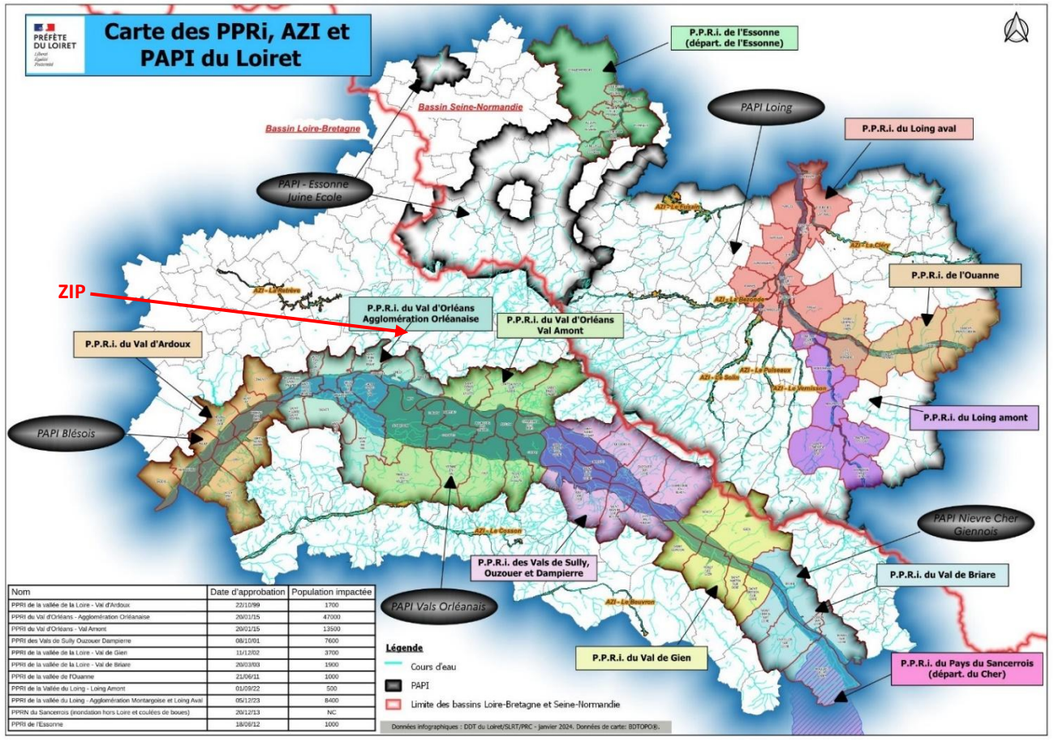


Figure 78: Carte des PPRi, AZI et PAPI du Loiret
(Source : www.loiret.gouv.fr, janvier 2024)

Les communes de Traînou et Vennecy ne sont pas concernées par l'un de ces PPRI.
Le périmètre du PPRI du Val d'Orléans Agglomération Orléanaise est le plus proche de la ZIP, Il inclut la commune de Checy (45), limitrophe au sud de Traînou (45).

Les communes de Traînou et Vennecy ne sont pas concernées par le risque d'inondation.

Inondation par remontée de nappes

On appelle zone **« sensible aux remontées de nappes »** un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

La cartographie des zones sensibles est étroitement dépendante de la connaissance d'un certain nombre de données de base, dont :

- la valeur du **niveau moyen de la nappe**, qui est mesurée par rapport à un niveau de référence (altimétrie) et géoréférencée (en longitude et latitude). Des points sont créés et renseignés régulièrement, ce qui permet à cet atlas d'être mis à jour.
- une appréciation correcte (par mesure) du **battement annuel de la nappe** dont la mesure statistique faite durant l'étude devra être confirmée par l'observation de terrain.
- la présence d'un **nombre suffisant de points** au sein d'un secteur hydrogéologique homogène, pour que la valeur du niveau de la nappe puisse être considérée comme représentative.

Le site *Géorisques* présente des cartes départementales de sensibilité au phénomène de remontées de nappes.

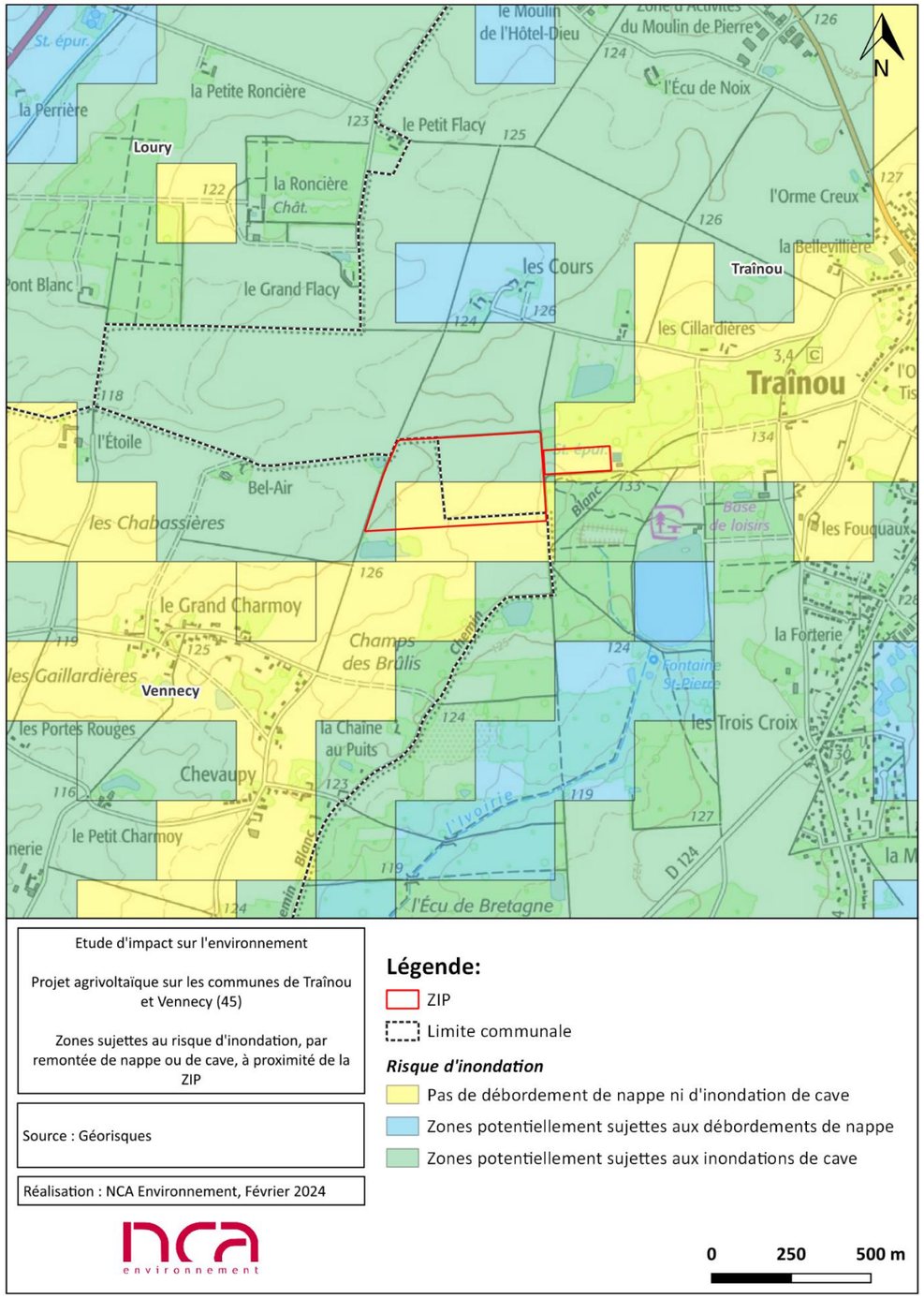


Figure 79 : Zones sujettes au risque d'inondation, par remontée de nappe ou de cave, à proximité de la ZIP

La carte a pour objectif l'identification et la délimitation des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes (pour une période de retour d'environ 100 ans).

La réalisation de la carte française a reposé principalement sur l'exploitation de données piézométriques et de leurs conditions aux limites d'origines diverses qui, après avoir été validées ont permis par interpolation de définir les isopièzes des cotes maximales probables.
Les valeurs de débordement potentiel de la cartographie des zones sensibles aux remontées de nappe ont été obtenues, par maille de 250 m, par différence entre les cotes du Modèle Numérique de Terrain (RGE ALTI®) moyen agrégé par maille de 250 m et les cotes obtenues, suivant une grille de 250 m par interpolation des points de niveau maximal probable.

Cotes altimétriques du MNT – Cotes Points niveau maximal = Zones potentielles de débordement

Au regard des incertitudes liées aux cotes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- **« Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe »** : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- **« Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave »** : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- **« Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave »** : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

La cartographie applicable à la ZIP est présentée en Figure 79.

Le nord et l'ouest de la ZIP se trouvent au sein d'une zone potentiellement sujette aux d'inondations de cave.

III. 7. 2. Mouvements de terrain

Généralités

Un **mouvement de terrain** est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et/ou de l'homme. Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques.

Dans le département du Loiret, les mouvements de terrain concernés sont ceux qui se rattachent aux phénomènes suivants :

- Les mouvements lents et continus :
  - Les tassements et les affaissements des sols compressibles hors aléa minier ;
  - Le retrait/gonflement des argiles ;
  - Les glissements de terrain le long d'une pente ;
- Les mouvements rapides et discontinus :
  - Les effondrements ou affaissements de cavités souterraines naturelles ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains) ;
  - Les écroulements et les chutes de blocs.

D'après la base de données Géorisques, la commune de Traînou recense 25 mouvements de terrain sur son territoire communal et 32 sur le territoire communal de Vennecy. Tous ces mouvements de terrain sont exclusivement des effondrements. Aucun d'entre eux n'est localisé au niveau de la ZIP, le plus proche étant à 735 m au sud de celle-ci au lieu-dit « *la Chaîne au Puits* » sur la commune de Vennecy.

D'après le DDRM 45, toutes les communes sont soumises au risque de mouvements de terrain, y compris les communes de Traînou et Vennecy qui sont principalement concernées par le risque d'effondrement de cavités et de retrait-gonflement des argiles. Cependant aucun PPR mouvement de terrain n'existe dans le Loiret.

Retrait-gonflement des argiles

Le **retrait-gonflement** des argiles est un phénomène naturel qui se caractérise par une variation du volume des argiles présentes en surface, notamment en période sèche, en fonction de leur niveau d'humidité.
En hiver, les argiles sont facilement à saturation de leur capacité en eau, ce qui ne conduit pas à une forte variation de volume. En revanche, l'été est propice à une forte dessiccation qui induit un tassement en hauteur des couches argileuses et l'apparition de fissures.

Le BRGM a cartographié le risque de mouvement différentiel de terrain dû aux argiles en recensant la présence d'argiles gonflantes dans les sols. La commune de Traînou est concernée par un aléa de retrait gonflement des argiles moyen et fort. La commune de Vennecy est principalement touchée par un aléa fort.

Concernant la ZIP, l'ouest de celle-ci est concerné par un aléa fort et l'est est concerné par un aléa modéré.

La ZIP est exposée à des aléas moyens et forts au risque de retrait-gonflement des argiles.

Cavités souterraines

Le BRGM recense, identifie et caractérise au sein d'une base de données les cavités souterraines sur le territoire français depuis 2001. Ces cavités peuvent être d'origine naturelle (érosion, dissolution…) ou anthropique (exploitation de matières premières, ouvrages civils…). Les risques associés à leur présence sont des affaissements de terrain, des effondrements localisés ou généralisés.

D'après Géorisques, de nombreuses cavités souterraines sont recensées dans le département du Loiret dont 29 sur la commune de Traînou, et 29 sur la commune de Vennecy.
La cavité la plus proche de la ZIP est à 735 m au sud de celle-ci au lieu-dit « *la Chaîne au Puits* » sur la commune de Vennecy. C'est cette cavité, nommée « Doline » et de type naturel, qui a entrainé le mouvement de terrain évoqué dans le paragraphe précédent.

La ZIP pour le projet de centrale agrivoltaïque n'est concernée par aucune cavité souterraine.

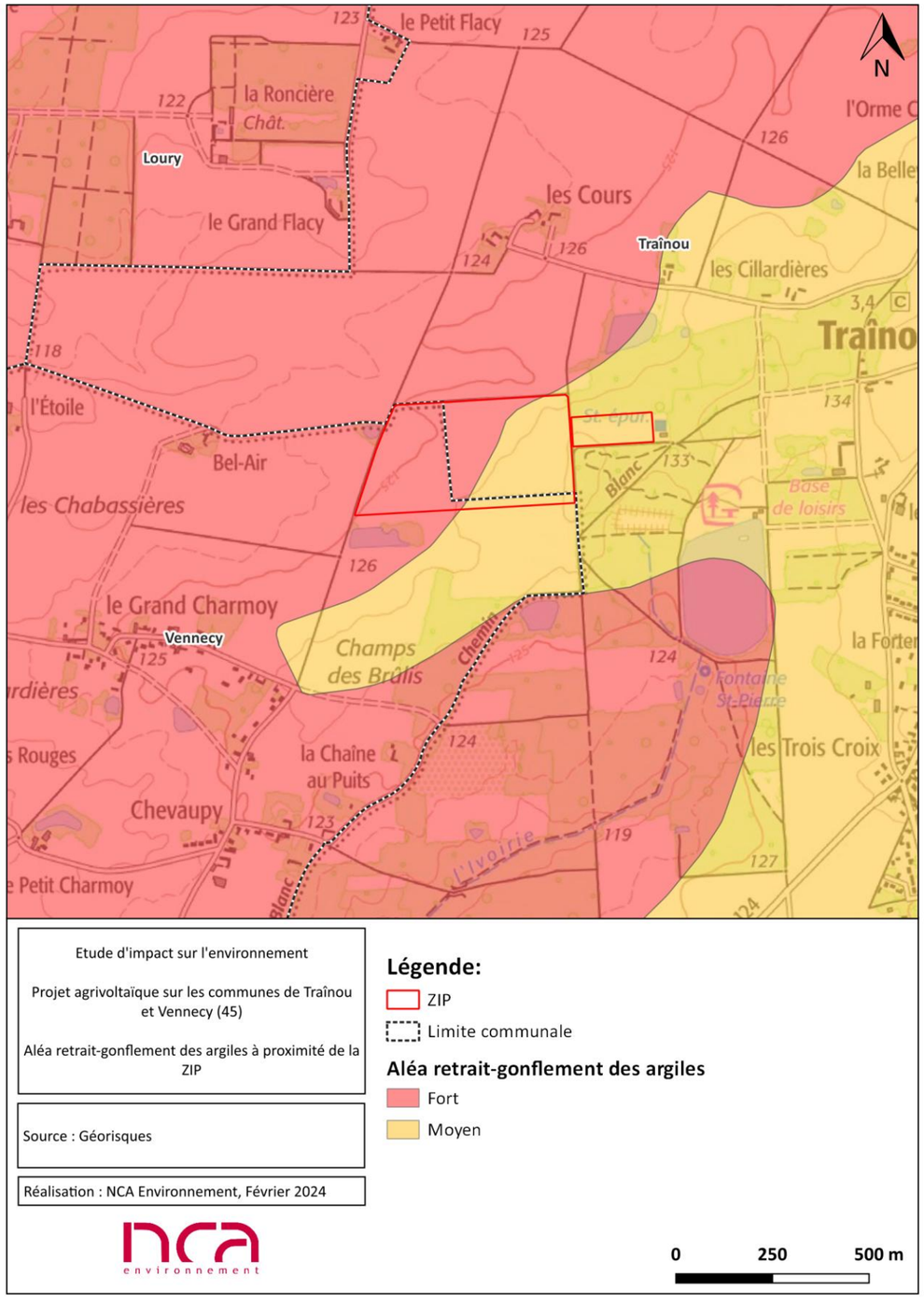


Figure 80 : Cartographie des aléas retrait-gonflement des argiles

III. 7. 3. Risque sismique

Un séisme est une fracturation brutale des roches en profondeur créant des failles dans le sol et parfois en surface, et se traduisant par des vibrations du sol transmises aux fondations des bâtiments. Les dégâts observés sont fonction de l'amplitude, de la fréquence et de la durée des vibrations.
Le risque sismique peut se définir comme étant l'association entre l'aléa (probabilité de faire face à un séisme) et la vulnérabilité des enjeux exposés (éléments potentiellement exposés et manière dont ils se comporteraient face au séisme).

Vennecy et Traînou se situent dans une zone à risque de sismicité très faible (zone 1), d'après le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.

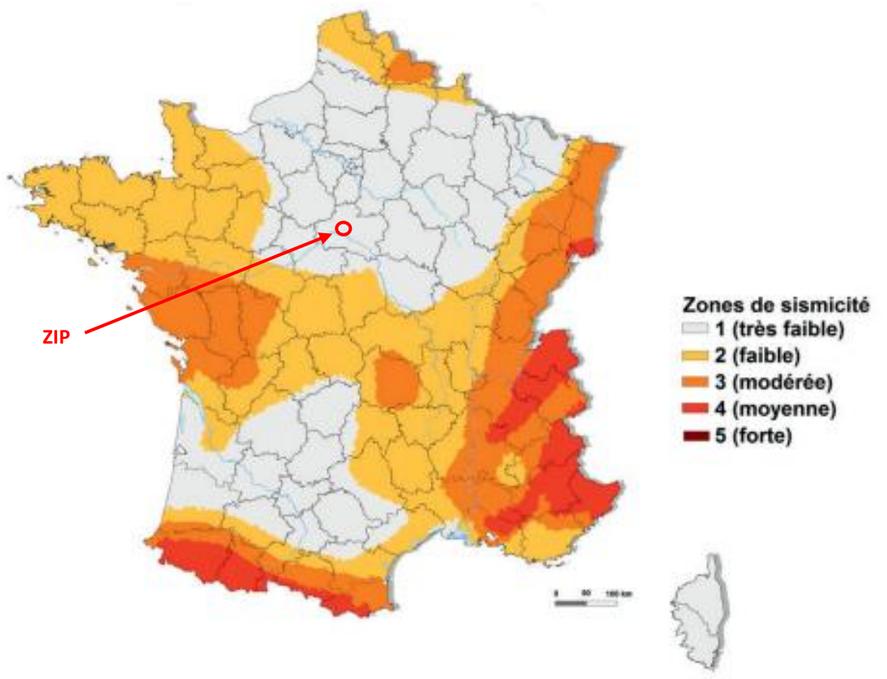


Figure 81: Carte de zonage sismique réglementaire
(Source : BRGM)

La ZIP se trouve en zone d'aléa très faible (niveau 1) par rapport au risque sismique.

III. 7. 4. Évènements climatiques

Les intempéries hivernales exceptionnelles sont caractérisées par des périodes de grands froids et résultent de deux critères climatologiques cumulés : des précipitations de neige ou de pluie verglaçante et des températures très basses.
Le Loiret connait des hivers peu rigoureux, les températures minimales franchissant le seuil des -5° en moyenne 9 jours par an seulement et le seuil des -10°C seulement 1 à 2 jours par an.
Les chutes de neige pouvant atteindre 10 cm sont rares (moins de 1 an sur 3).
La situation peut devenir périlleuse lorsque le froid devient intense ou lorsque les chutes de neige dépassent 15 à 20 cm et lorsque les intempéries hivernales sont exceptionnellement longues.

L'enneigement et le verglas réduisent la capacité des réseaux de circulation à écouler le trafic. La paralysie du réseau routier et autoroutier est un piège pour les usagers, avec de fortes répercussions économiques. Le risque de ces intempéries réside aussi dans l'inaccessibilité aux zones sensibles (hôpitaux, établissements scolaires…).

De plus, l'impact peut être sanitaire avec des maladies infectieuses liées aux températures hivernales, les intoxications au monoxyde de carbone, l'absence de ventilation des pièces…

L'ensemble du département est concerné par le risque d'intempéries hivernales exceptionnelles.

Tempête

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau). De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h durant 10 min. Les rafales peuvent atteindre 130 à 140 km/h.
L'essentiel des tempêtes touchant la France se forme sur l'océan Atlantique, au cours des mois d'automne et d'hiver, progressant à une vitesse moyenne de l'ordre de 50 km/h, et pouvant concerner une largeur atteignant 2 000 km.
Toutes les communes du département du Loiret sont exposées à des vents plus ou moins violents.

L'ensemble du département est concerné par le risque tempête.

Foudre

La **foudre** est un phénomène électrique de très courte durée, véhiculant des courants de forte intensité, se propageant avec des fronts de montée extrêmement raides entre deux masses nuageuses ou entre une masse nuageuse et le sol.
Par ses effets directs et indirects, elle peut être à l'origine d'incendies et de dysfonctionnements sur des équipements électriques.

L'activité orageuse est définie par le niveau kéraunique (Nk), c'est-à-dire le nombre de jours par an où l'on a entendu gronder le tonnerre. Ce niveau kéraunique n'est pas à confondre avec la densité de foudroiement (nombre de coups de foudre au km² par an, noté N_g).

Comme l'indique la carte du risque kéraunique en France en page suivante, la ZIP se trouve dans une zone faiblement soumise au risque foudre, où l'on peut compter moins de 25 orages par an.

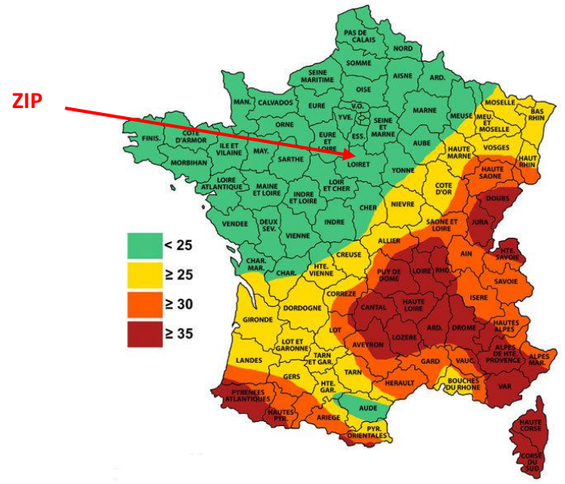


Figure 82 : Niveau kéraunique en France (nombre de jours d'orage par an)

Les communes de Traînou et Vennecy sont exposées à un risque de foudre faible.

Analyse des enjeux

Les communes de Traînou et Vennecy ne sont pas concernées par le risque d'inondation. Le nord et l'ouest de la ZIP se trouvent au sein d'une zone potentiellement sujette aux inondations de cave. La ZIP est exposée à des aléas moyens et forts au risque de retrait-gonflement des argiles, cependant elle n'est concernée par aucune cavité souterraine. La ZIP se trouve en zone d'aléa très faible (niveau 1) par rapport au risque sismique. L'ensemble du département est concerné par le risque d'intempéries hivernales exceptionnelles, par le risque tempête et par un risque de foudre faible. L'enjeu peut être qualifié de modéré.

Non qualifiable	Très faible	Faible	**Modéré**	Fort	Très fort

III. 8. Synthèse des enjeux du milieu physique

La carte ci-après synthétise les enjeux identifiés au niveau de l'environnement physique, tout au long de ce paragraphe.

Un tableau de synthèse global des enjeux environnementaux est présenté en fin du présent chapitre.

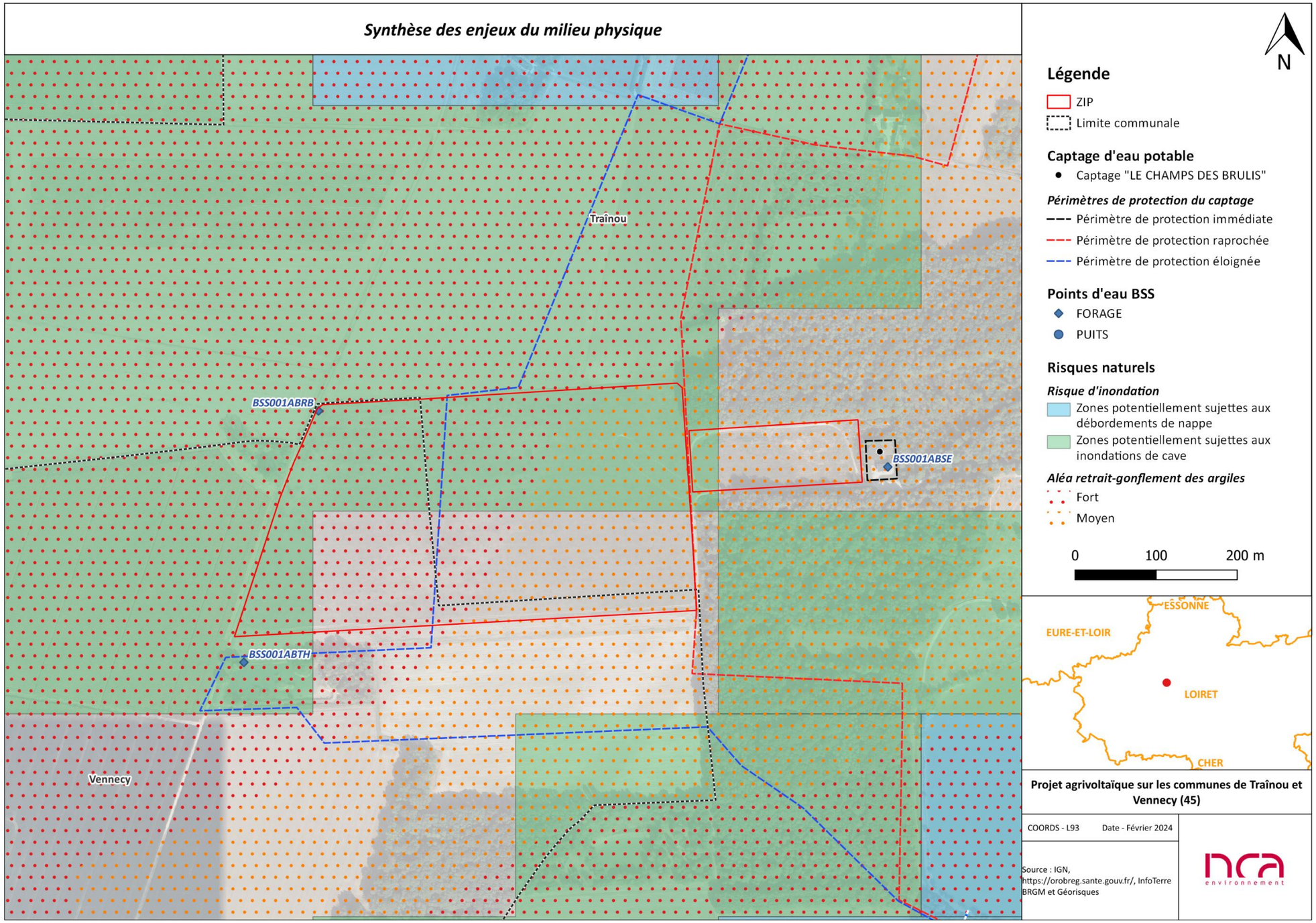


Figure 83 : Synthèse des enjeux du milieu physique

IV. BIODIVERSITE

L'étude écologique a été élaborée par Calidris et est fournie en Annexe 26. Est repris ci-après uniquement l'état initial.

Dans le cadre d'un projet de parc agrivoltaïque situé sur les communes de Traînou et Vennecy (département du Loiret, région Centre-Val de Loire), la société BayWa r.e. France a confié au bureau d'études Calidris la réalisation d'une étude environnementale sur le site d'implantation envisagé.

Cette étude environnementale intervient dans le cadre de l'étude d'impact relative à la demande d'autorisation environnementale pour un parc photovoltaïque au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Elle prend en compte l'ensemble des documents relatifs à la conduite d'une étude d'impact sur la faune et la flore et à l'évaluation des impacts sur la nature tels que les guides, chartes ou listes d'espèces menacées élaborées par le ministère de l'Environnement et les associations de protection de la nature.

Toutes les études scientifiques disponibles permettant de comprendre la biologie des espèces et les impacts d'un projet solaire sur la faune et la flore ont été utilisées.

Cette étude contient une présentation des méthodes d'inventaires ainsi qu'une analyse du site et de son environnement.

IV. 1. Cadre général

Equipe de travail

Tableau 22 : Equipe de travail

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Domaine d'intervention	Intervenant
Directeur d'étude	Ronan Le Toquin – Responsable d'Agence – Ouest - Calidris
Coordination et rédaction de l'étude	Laurent Ernis – chargé d'études, ornithologue – Calidris
Flore et habitats naturels	Angèle Clerc - chargée d'études, botaniste - Calidris
Zones humides	Emeric Bourgouin – chargé d'études zones humides – Calidris
Oiseaux	Laurent Ernis – chargé d'études, ornithologue – Calidris
Amphibiens, insectes, mammifères terrestres et reptiles	Laurent Ernis – chargé d'études, ornithologue – Calidris
Chiroptères	Charles Lemoux – chargé d'études, chiroptérologue – Calidris Marion Lebeau - chargée d'études, chiroptérologue – Calidris

Consultation

L'analyse bibliographique a été réalisée en deux temps : une première consultation des principaux sites internet disponibles, suivie d'une consultation de synthèse naturaliste fournie par Loiret Nature Environnement (20/01/2024). Elles sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 23 : Consultations réalisées dans le cadre de l'étude

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Organismes consultés	Nom et fonction de la personne consultée	Nature des informations recueillies
INPN	https://inpn.mnhn.fr	Zonages du patrimoine naturel Données communales des espèces de petite faune (mammifères hors chiroptères, reptiles, amphibiens, insectes)
LPO Touraine	www.faune-touraine.org	Données communales des espèces de faune Données faunistiques dans un rayon de 5 km au sein de l'emprise du projet
Loiret Nature Environnement	https://obs45.fr Kévin Billard – Chargé d'études naturalistes et administrateur de base de données	Données communales des espèces de faune
SFEPM	https://sfepm.org	Base de données de l'observatoire des mammifères
CBN du Bassin parisien	https://cbnbp.mnhn.fr	Base de données de l'observatoire de la flore

Situation et localisation de la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est située sur la limite de deux communes : Traînou et Vennecy, à l'ouest du département du Loiret (45), en région Centre-Val de Loire. La surface de la ZIP est composée de zones herbacées et buissonnantes, de milieux arbustifs ainsi que de milieux arborés pour ces marges, avec quelques plans d'eaux aux alentours. L'aire d'étude immédiate est fortement marquée par la production céréalière.

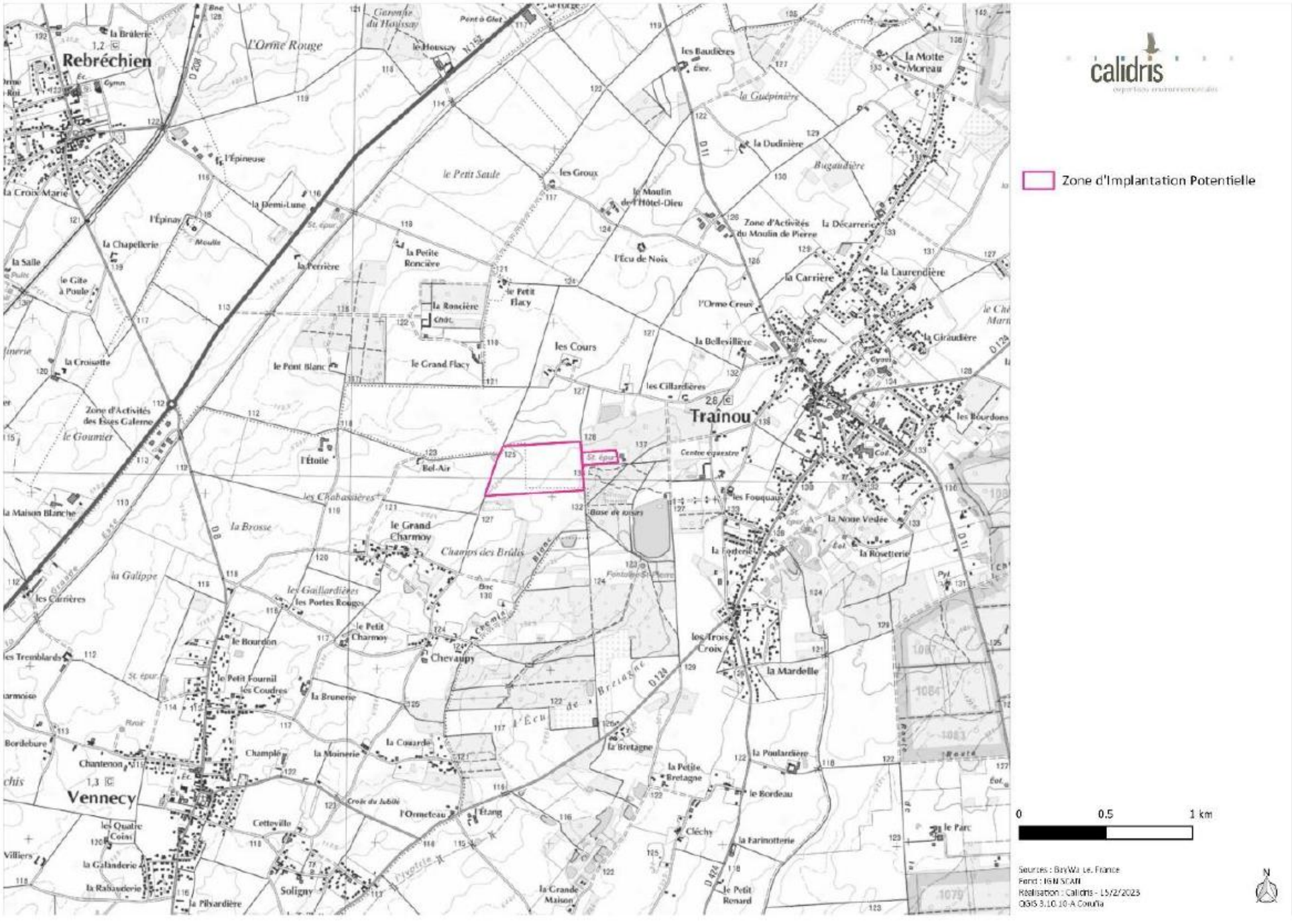


Figure 84 : Localisation de la zone d'implantation potentielle
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Les photographies suivantes présentent le paysage de la ZIP.



Limite Sud-Est de la ZIP (prairie mésophile)



Secteur à Anacamptis morio au sein de la ZIP



Secteur de fourrés situés sur la partie Est de la ZIP



Sentier au sein de l'aire d'étude immédiate

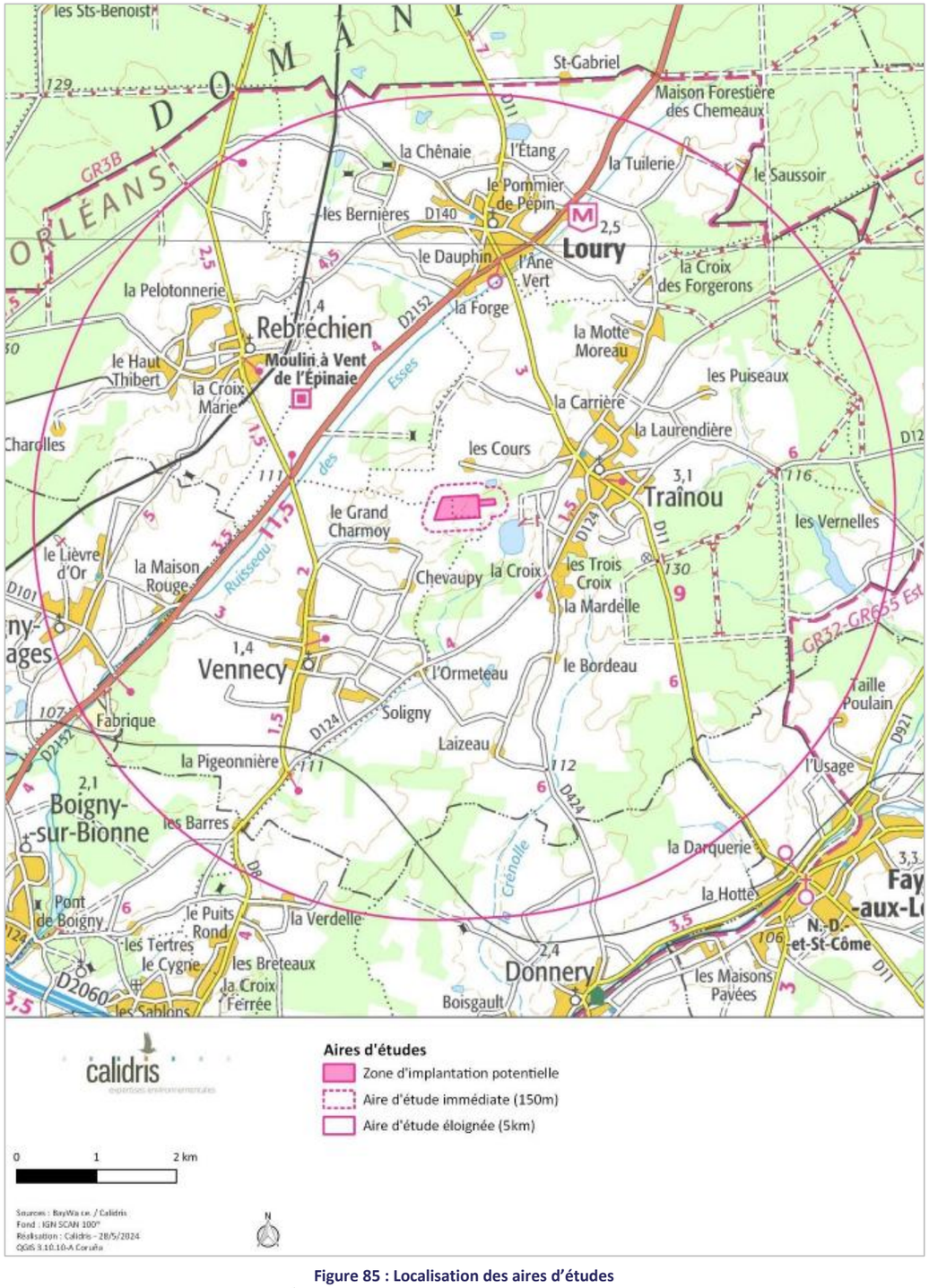


Figure 85 : Localisation des aires d'études
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 1. 1. Aires d'étude

Dans la présente étude d'impact, trois aires d'étude sont définies :

Tableau 24 : Equipe de travail

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Aire d'étude	Définition
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Cette zone n'intervient que pour une analyse fine des emprises du projet retenu et une optimisation environnementale de celui-ci. On y étudie les espèces patrimoniales ou protégées. Elle correspond à la zone d'implantation potentielle. C'est la zone où pourront être envisagés plusieurs scénarios.
Aire d'étude immédiate (AEI)	L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de 150 m (l'AEI des habitats naturels sera quant à elle de 50 m). C'est la zone où sont menés notamment des inventaires faune supplémentaires (recherche espèces patrimoniales, nids…) ainsi que des recherches bibliographiques poussées en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations exerceront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
Aire d'étude rapprochée (AER)	L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Sur le site, l'aire d'étude rapprochée retenue comprend un rayon d'environ 5 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet. C'est également le périmètre retenu dans le cadre de l'étude des zonages du patrimoine naturel et du recueil des données bibliographiques.

IV. 1. 2. Protection et bioévaluation

IV. 1. 2. 1. Outils de protection des espèces

Les espèces animales et végétales figurant dans les listes d'espèces protégées (nationales, régionales ou départementales) ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive Oiseaux, et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive Habitats.
L'État français a transposé ces deux directives par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par l'article L. 411-1 du Code de l'environnement :

I. – Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des oeufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces [...].

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement – cf. tableau ci-après).

Par ailleurs, les mammifères, amphibiens, reptiles et insectes relevant de l'article 2 de leur arrêté ainsi que les oiseaux relevant de l'article 3 de leur arrêté voient leur protection étendue « *aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques* ».

Concernant les espèces végétales protégées, la destruction de tout ou parties de spécimens n'est pas applicables sur les parcelles habituellement cultivées.

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié en précise les conditions de demande et d'instruction.

Tableau 25 : Textes de protection de la faune et de la flore applicables dans l'étude

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Groupe	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional ou départemental
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite directive Oiseaux, articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, articles 3 et 4	Aucune protection
Mammifères	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, article 2	Aucune protection
Amphibiens et Reptiles	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16	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, articles 2 à 4	Aucune protection
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, articles 2 et 3	Aucune protection
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, articles 1 à 3	Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale

IV. 1. 2. 2. Outils de bioévaluation des espèces et des habitats naturels

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation amène à utiliser d'autres outils pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

Tableau 26 : Outils de bioévaluation de la faune, de la flore et des habitats naturels utilisés dans l'étude

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Groupe	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional ou départemental
Oiseaux	European Red List of Birds (BirdLife International, 2015) Annexe I de la directive Oiseaux	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, et al., 2016)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre (Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.), 2013b)
Chiroptères	The Status and Distribution of European Mammals (Temple & Terry, 2007) Annexe II de la directive Habitats	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., 2017)	Liste rouge des mammifères de la région Centre (Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.), 2012d)
Mammifères	The Status and Distribution of European Mammals (Temple & Terry, 2007) Annexe II de la directive Habitats	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., 2017)	Liste rouge des chauves-souris de la région Centre (Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.), 2012b) Liste rouge des mammifères de la région Centre (Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.), 2012d)
Amphibiens et Reptiles	European Red List of Amphibians (Temple & Cox, 2009) European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) Annexe II de la directive Habitats	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France et al., 2015)	Liste rouge des amphibiens de la région Centre (Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.), 2012a) Liste rouge des reptiles de la région Centre (Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.), 2012g)
Insectes	European Red List of Butterflies (Swaay et al., 2010) European Red List of Dragonflies (Kalkman et al., 2010) European Red List of Saproxylic Beetles (Nieto & Alexander, 2010) European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch et al., 2016) Annexe II de la directive Habitats	Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (Sardet & Defaut, 2004) La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France et al., 2012) Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE, et al., 2016)	Liste rouge des orthoptères de la région Centre (Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.), 2012f) Liste rouge des Odonates de la région Centre-Val de Loire (Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.), 2012e) Liste rouge des Lépidoptères de la région Centre (Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.), 2013a) Liste rouge des Coléoptères menacés en région Centre – Val de Loire (Binon et al., 2013)
Flore	European Red List of Vascular Plants (Bilz et al., 2011) Annexe II de la directive Habitats	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France et al., 2018)	Liste des espèces menacées de la flore de la région Centre (Cordier, 2012) Catalogue des plantes messicoles de la région Centre-Val de Loire - Version 2016 (Gautier & Desmoulins, 2016) Liste des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire, version 3.0 (Desmoulins & Emeriau, 2017)
Habitats naturels	Annexe I de la directive Habitats	La Liste rouge des écosystèmes en France – Chapitre Habitats forestiers de France métropolitaine (UICN France, 2014)	Liste rouge des habitats de la région Centre (Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.), 2012c)

IV. 2. Patrimoine naturel

IV. 2. 1. Définition des zonages écologiques

Le site de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) a été consulté afin de recueillir l'ensemble des zonages se rapportant au patrimoine naturel (sites Natura 2000, ZNIEFF, arrêtés de protection de biotope, réserves naturelles, parcs nationaux, parcs naturels régionaux, etc.), ainsi que le site du département pour les espaces naturels sensibles, et le site du conservatoire d'espaces naturels. Ont également été consultés les plans nationaux d'actions.

- Périmètres de protection : ils concernent les parcs nationaux, les Arrêtés de Protection de Biotope (APB), les forêts de protection et les Espaces Boisés Classés (EBC) ;
- Périmètres de gestion concertée : ils concernent les Parcs Naturels Régionaux (PNR), les réserves naturelles, les réserves biologiques, le réseau Natura 2000 avec les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et les Zones de Protection Spéciale (ZPS), les réserves de chasse et de faune sauvage, les réserves de pêches et les Espaces Naturels Sensibles (ENS), les terrains du Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) ;
- Périmètres d'inventaire : ils concernent les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunis-tique et Floristique (ZNIEFF), les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et réseau Ramsar et les réserves de biosphère.

IV. 2. 2. Patrimoine naturel répertorié

IV. 2. 2. 1. Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate

Aucun zonage naturel ne se situe dans la ZIP ainsi que dans l'aire d'étude immédiate du projet photovoltaïque.

IV. 2. 2. 2. Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée comporte une ZICO, une ZNIEFF de type II, une ZPS (Natura 2000) et deux ZSC (Natura 2000).

Tableau 27 : Zonages du patrimoine naturel dans l'aire d'étude éloignée

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant INPN	Descriptif
ZICO (Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux)			
Forêt d'Orléans : massifs d'ingrannes et de lorais	1,38 km	FR2410018	Le site présente un massif forestier mixte de Chêne pédonculé et de Pin sylvestre, l'intérêt réside également dans la qualité des zones humides (étangs, tourbières, marais et mares). La richesse floristique est grande, avec un intérêt élevé pour les bryophytes, lichens et champignons. Une grande importance est attribuée à plusieurs rapaces nicheurs dont le Balbuzard pêcheur, la Bondrée apivore, le Circaète Jean-le-blanc et l'Aigle botté. Enfin, la zone présente un intérêt pour les chauves-souris, les amphibiens et les insectes. **Intérêts : batrachologique, botanique, chiroptérologique, entomologique et ornithologique**
ZNIEFF de type II (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique)			
Massif forestier d'Orléans	1,89 km	240003955	Le massif repose sur des formations végétales acidoclines à acidiphiles avec des secteurs secs et humides. Les espèces typiques appartenant au cortège floristique se localisent surtout dans les espaces ouverts et les quelques enclaves non forestières. Les étangs jouent un rôle important pour l'avifaune. **Intérêts : botanique et ornithologique**
ZPS (Zone de Protection Spéciale) Natura 2000			
Forêt d'Orléans	1,91 km	FR2410018	Cf. descriptif ZICO « Forêt d'Orléans : massifs d'ingrannes et de lorais » (ID : FR2410018).
ZSC (Zone Spéciale de Conservation) Natura 2000			
Forêt d'Orléans et périphérie	3,33 km	FR2400524	Cf. descriptif ZICO « Forêt d'Orléans : massifs d'ingrannes et de lorais » (ID : FR2410018) / Cf. descriptif ZNIEFF de type II « Massif forestier d'Orléans » (ID : 240003955).

IV. 2. 3. Synthèse

Analyse des enjeux

La ZIP et l'AEI localisées sur les communes de Traînou et de Vennecy ne font état d'aucun zonage naturel, seule la forêt domaniale d'Orléans et sa périphérie sont des éléments indicatifs du patrimoine naturel sur le site, principalement dans l'aire d'étude éloignée. La forêt domaniale d'Orléans est constituée d'un réseau d'habitats favorables à l'accueil de la faune et la flore. En effet, les milieux composés de forêts mixtes, de landes, de tourbières et d'autres habitats patrimoniaux constituent des zones à forte valeur écologique. Ces habitats présentent de nombreux intérêts et notamment pour la reproduction d'espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux », à savoir : l'Aigle botté, la Bondrée apivore ou encore le Circaète Jean-le-Blanc. Les milieux aquatiques et semi-aquatiques du massif constituent des secteurs favorables à la réalisation du cycle écologique pour divers groupes taxonomiques : les amphibiens, les chauves-souris et les insectes.

L'étude environnementale du projet devra ainsi prendre en compte la présence des milieux forestiers entourant en partie la zone d'étude, qui peuvent présenter une flore et une faune d'intérêt.

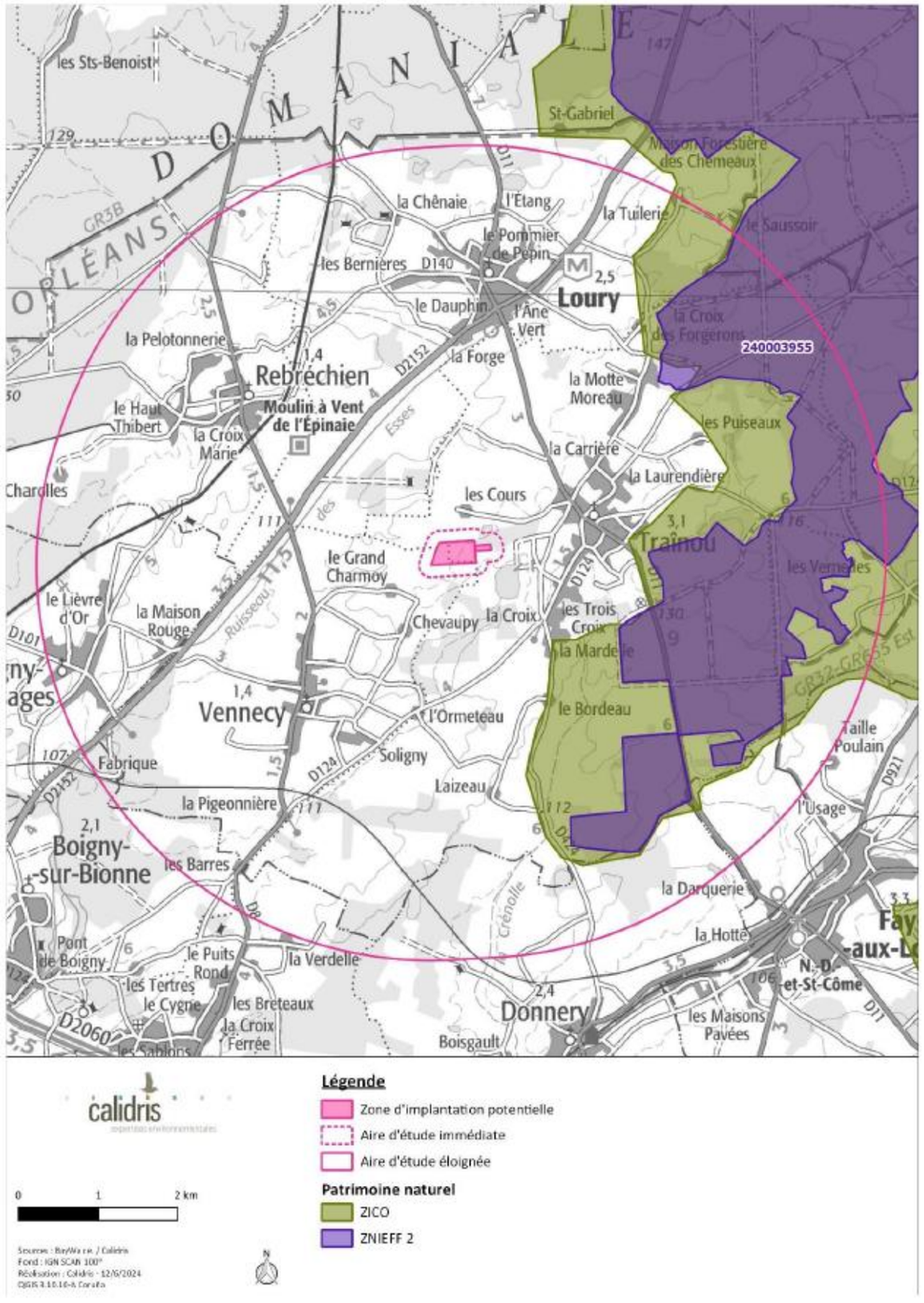


Figure 86 : Localisation des zonages du patrimoine naturel (1/2)
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

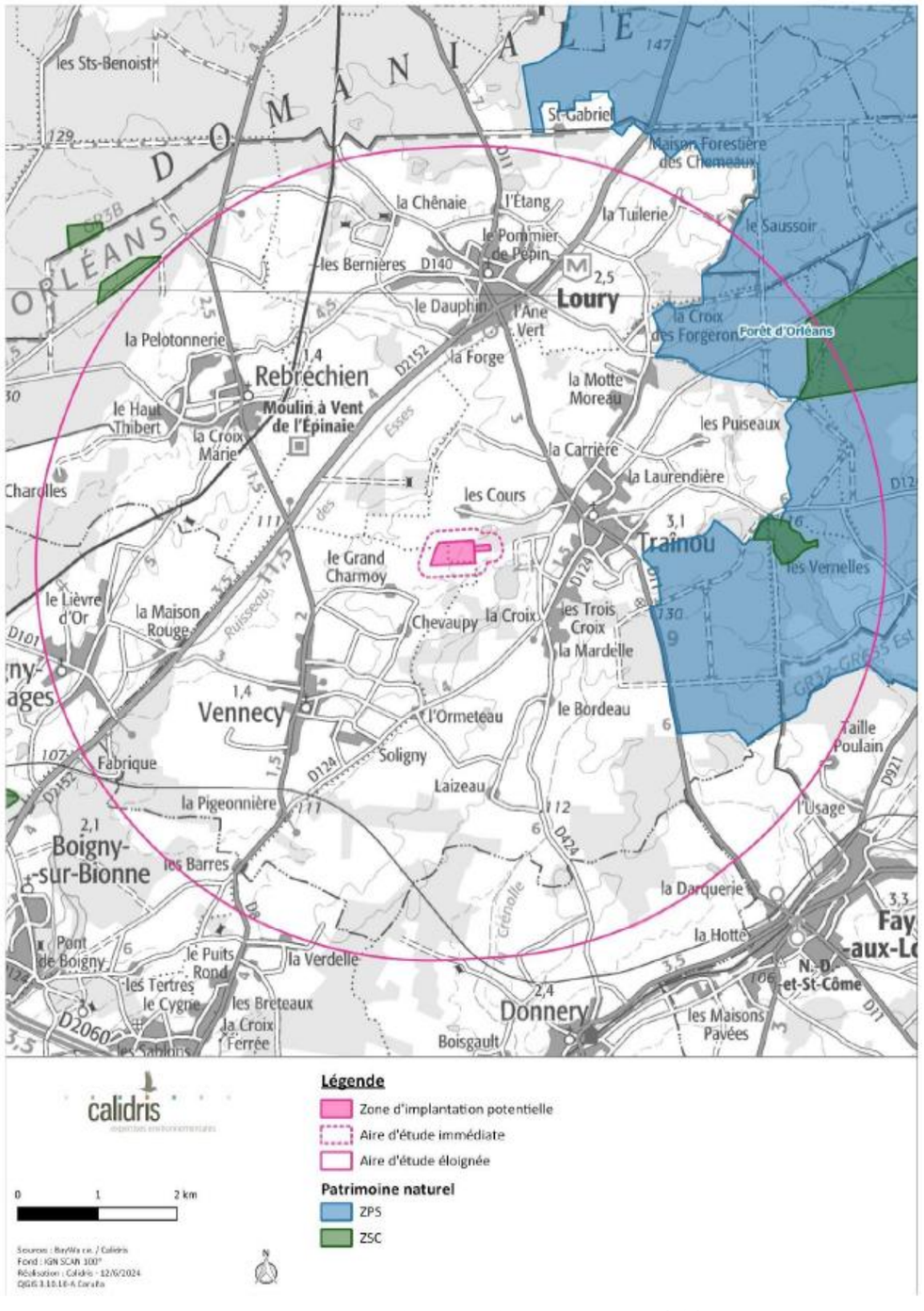


Figure 87 : Localisation des zonages du patrimoine naturel (2/2)
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 3. Trame verte et bleue

IV. 3. 1. Échelle régionale

Les éléments relatifs au schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de la-région Centre-Val de Loire sont accessibles via le site de la DREAL Centre-Val de Loire. Ce schéma régional de cohérence écologique du Centre-Val de Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014. Le SRCE correspond à la cartographie régionale de la trame verte et bleue. Les cartes identifient les continuités écologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue). Ces dernières sont constituées de réservoirs (zones où la biodiversité est la plus riche) reliés entre eux par des corridors écologiques facilitant ainsi le déplacement des espèces.

Chaque région travaille selon la méthode la plus adaptée aux spécificités de son territoire pour élaborer son SRCE. En région Centre-Val de Loire, trois sous trames ont été retenues afin de mieux identifier le réseau écologique régional : réservoirs de biodiversité, corridors écologiques et les intersections avec les infrastructures terrestres.

Réservoirs de biodiversité

La ZIP ainsi que l'AEI n'intègrent aucun réservoir de biodiversité, ni par la trame aquatique ni par la trame terrestre. La présence de la forêt domaniale d'Orléans et de sa périphérie au sein de l'AEE définit celle-ci comme un réservoir de biodiversité dans le cadre de la trame terrestre due à la présence d'un large réseau de milieux boisés.

Corridors écologiques

La présence de la forêt domaniale, énoncée précédemment, sert de corridor écologique pour les espèces boisées entre autres. Les quelques zones humides au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée servent également de corridors diffus à cette échelle. Afin de préserver une telle connectivité sur le plan régional, il est important de conserver au maximum les milieux boisés et haies du site.
Hormis les infrastructures routières, aucun obstacle à la continuité écologique n'est à mentionner sur le site d'étude (AEE).

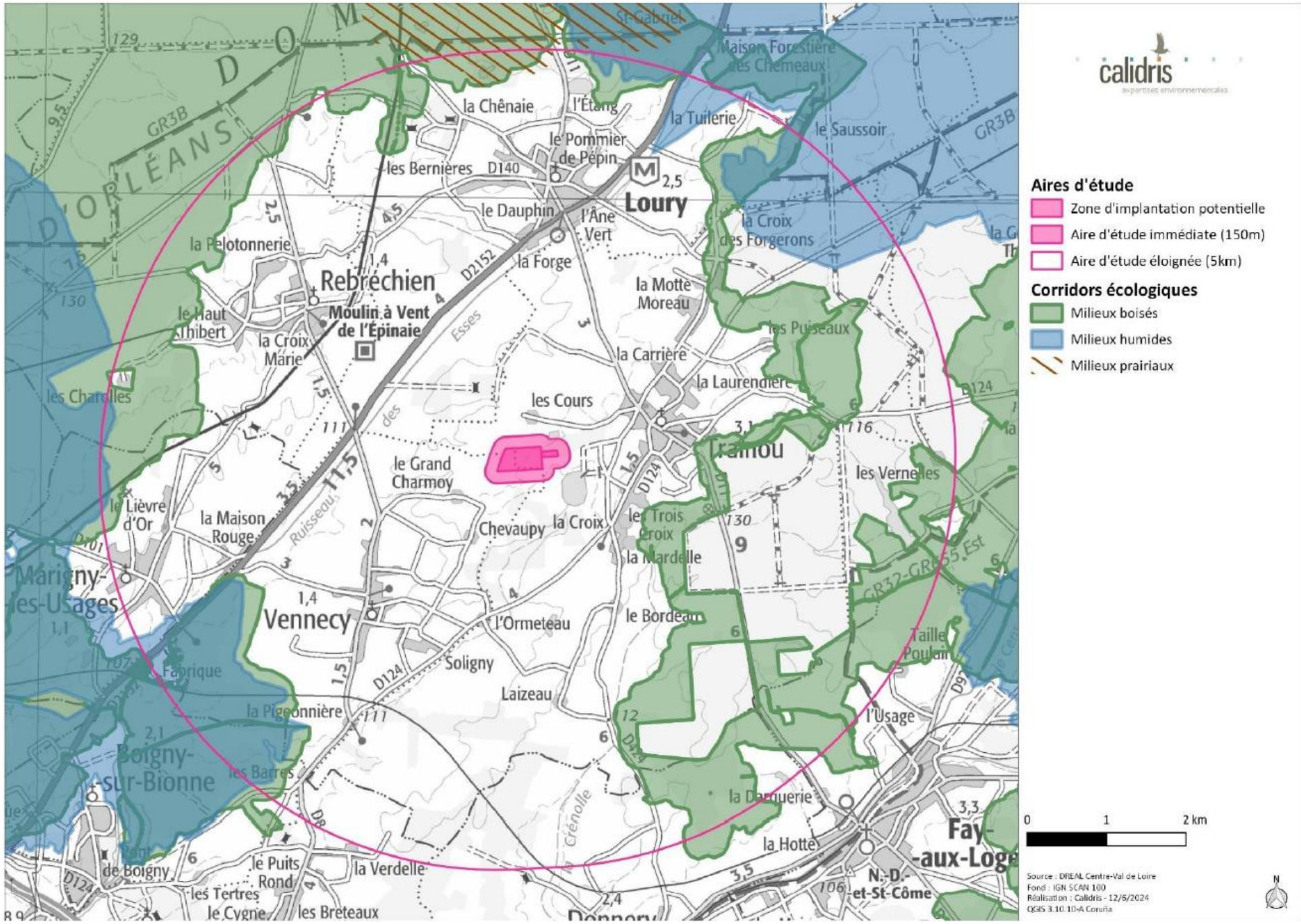


Figure 88 : Localisation de la zone d'étude au sein de la trame verte et bleue régionale (1/2)
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris, SRCE Centre-Val de Loire)

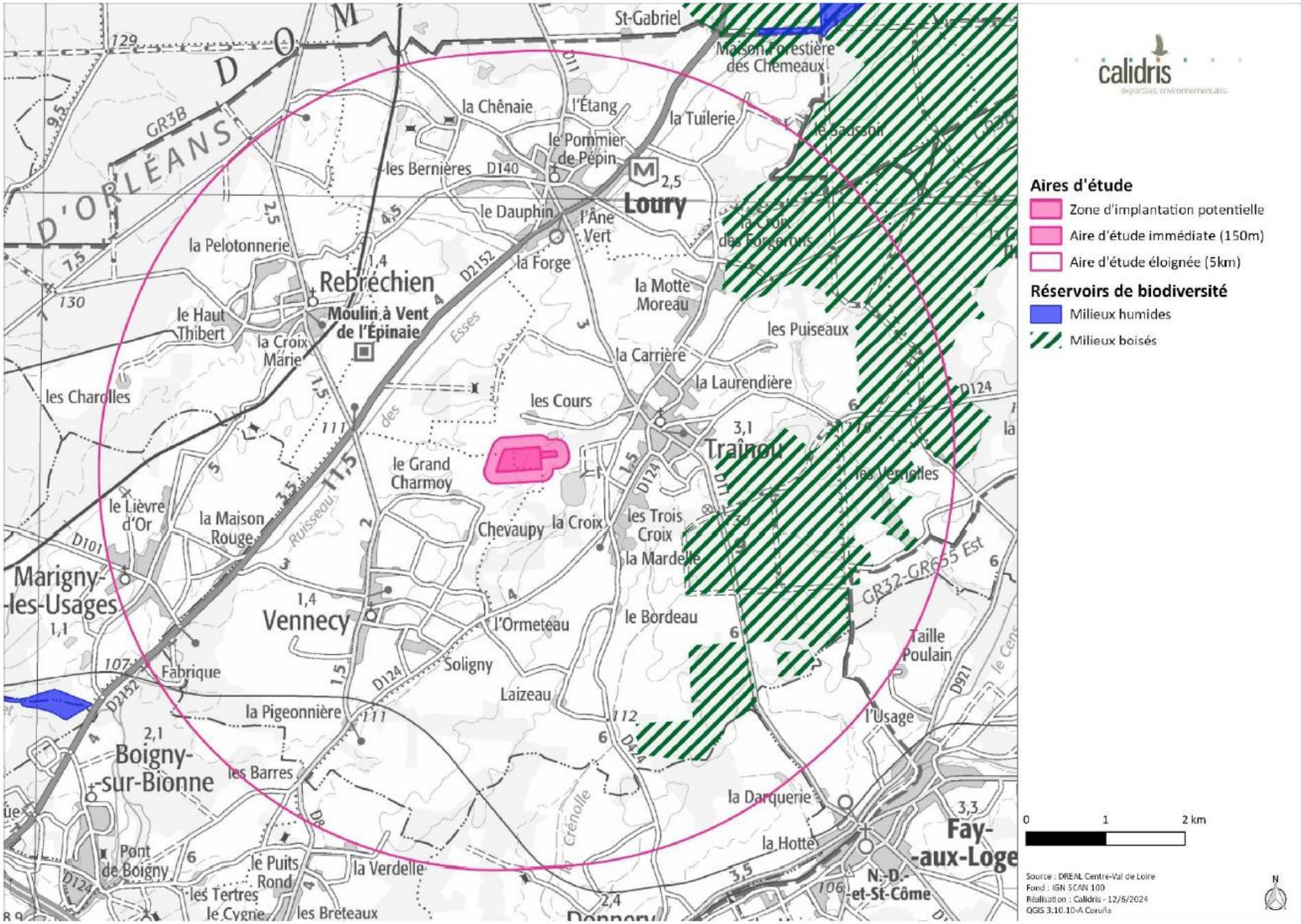


Figure 89 : Localisation de la zone d'étude au sein de la trame verte et bleue régionale (2/2)
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris, SRCE Centre-Val de Loire)

IV. 3. 2. Échelle locale

A l'échelle locale, le SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) du PETR « Forêt d'Orléans-Loire Sologne » a été consulté. Ce document a été approuvé en Comité Syndical le 12 mars 2020 et couvre le territoire de 59 communes regroupant en partie la communauté de communes de la forêt composée de 10 communes, dont les communes de Traînou et de Vennecy concernées par le projet. D'après ce document, la zone d'implantation potentielle n'est pas localisée dans un élément de réservoir biologique ou de corridor écologique important à l'échelle locale.

IV. 3. 3. Synthèse

La zone d'implantation potentielle du projet de parc photovoltaïque n'est pas localisée au sein d'un réservoir de biodiversité. Toutefois, les alentours même de la ZIP font partie de plusieurs composantes pour la trame verte et bleue locale : en effet, la présence de milieux aquatiques et de boisements correspond à des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Ainsi, les alentours de la ZIP sont susceptibles de présenter des enjeux relativement importants en matière d'écologie du paysage et de biodiversité.
Il apparaît essentiel de conserver la continuité écologique de ces espaces de transition entre les boisements et les cultures, afin de limiter d'éventuels impacts sur la biodiversité locale et la continuité écologique.

IV. 4. Habitats naturels et flore

IV. 4. 1. Bibliographie

La base de données en ligne du conservatoire botanique national du Bassin parisien a été consultée. Cinq plantes menacées sur les listes rouges sont connues sur les communes de Traînou et Vennecy dont le Flûteau nageant (*Luronium natans*) inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats ».

Tableau 28 : Flore à enjeux d'après la bibliographie

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Nom scientifique Nom vernaculaire	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR
Arnica montana L., 1753 Arnica des montagnes		LC		LC	Art.1	CR
Carex elongata L., 1753 Laîche allongée				LC		VU
Corydalis solida (L.) Clairv., 1811 Corydale solide				LC	Art.1	LC
Hottonia palustris L., 1753 Hottonie des marais		LC		LC	Art.1	LC
Jacobaea adonidifolia (Loisel.) Mérat, 1812 Jacobée à feuilles d'adonis				LC	Art.1	EN
Luronium natans (L.) Raf., 1840 Flûteau nageant	1831	LC	Art.1	LC		VU
Oenanthe peucedanifolia Pollich, 1776 Oenanthe à feuilles de peucédan				LC	Art.1	LC
Karpatiosorbus latifolia (Lam.) Sennikov & Kurtto, 2017 Alisier de Fontainebleau		VU	Art.1	LC		NT

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

IV. 4. 2. Habitats naturels

La ZIP s'inscrit dans un contexte agricole, la plus grande parcelle à l'ouest est une prairie mésophile entourée de cultures. A l'est se trouve un boisement dominé par le Chêne pédonculé au milieu duquel se trouve la plus petite partie de la ZIP. Cette parcelle est une prairie mésophile en cours d'enfrichement, du fait probablement de l'absence de gestion.

Tableau 29 : Habitats naturels, semi-naturels et artificiels recensés dans les aires d'étude immédiate et rapprochée

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Habitat					
Rattachement phytosociologique	Code EUNIS / Code CORINE	Code Natura 2000	LRR Centre-Val de Loire	% de la ZIP	Enjeu de conservation
Chênaie					
Carpinion betuli	G1.A1 / 41.2	-	-	-	Faible
	L'extrémité est de la ZIP est enclavée dans un massif forestier composé en majorité d'une chênaie à Chêne pédonculé (*Quercus robur*). Celui-ci est accompagné de Charme (*Carpinus betulus*), Châtaignier (*Castanea sativa*) voire parfois de Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) et Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*). La sous-strate est constituée d'un cortège d'espèces à tendance acidiphile comme le Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), le Houx (*Ilex aquifolium*) et la Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*).				
Fourré					
Prunelatia spinosae & Sarothamnion scoparii	F3.141 & F3.1 & G5.61 / 31.8411 & 31.8 & 31.8D	-	-	2,0% (0,3 ha)	Faible
	La ZIP comporte quelques secteurs de fourrés thermophiles. A l'extrémité ouest, 2 fruticées, de très faible superficie, sont développées. Elles sont composées principalement de Saule cendré (*Salix cinerea*) et Saule roux-cendré (*Salix atrocinerea*), associés à des ronces (*Rubus* sp.). Les fourrés à l'extrémité est de la ZIP sont, quant à eux, principalement caractérisés par le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) et le Bouleau pleureur (*Betula pendula*). Ces fruticées ont tendance à coloniser la prairie mésophile dans la partie de ZIP enclavée. D'autres espèces ligneuses complètent le couvert arbustif : *Crataegus monogyna, Betula pubescens, Populus tremula, Pinus sylvestris*. Le fort recouvrement du Bouleau pleureur indique une évolution des fruticées vers un stade pionnier forestier.				
Haie					
non rattachable	FA / 84.2	-	-	-	Faible

Habitat					
Rattachement phytosociologique	Code EUNIS / Code CORINE	Code Natura 2000	LRR Centre-Val de Loire	% de la ZIP	Enjeu de conservation
	Une haie de type arbustive haute (type 5) est localisée sur le pourtour de la station d'épuration. Celle-ci est composée de Bouleau pleureur (*Betula pendula*) et Saule roux-cendré (*Salix atrocinerea*).				
Prairie mésophile					
Danthonio decumbentis – Cynosurenion cristati	E2.113 & E2.7 / 38.11	-	-	95,8% (15,1 ha)	Faible
	La ZIP est caractérisée par une végétation prairiale pouvant être rattachée au *Danthonio decumbentis – Cynosurenion cristati*. Il s'agit de prairie mésophile acidiphile à tendance oligotrophile. Le couvert herbacé reste relativement bas et présente un fond bryophytique plus ou moins important dans certaines zones. Le cortège floristique y est diversifié avec des espèces prairiales, typiques de ce type d'habitat, associées à des taxons ubiquistes voire rudéraux. Cet ensemble peut s'expliquer par le contexte agricole autour de la ZIP et l'historique de gestion de ces parcelles. Parmi les espèces observées, on peut citer : *Anthoxanthum odoratum, Anacamptis morio, Centaurea decipiens, Poa pratensis, Medicago lupulina, Arabidopsis thaliana, Luzula campestris, Ornithogalum umbellatum, Pilosella officinarum*, etc. La prairie mésophile dans l'extrémité est de la ZIP est en cours de colonisation par les fruticées et les ronces.				
Friche					
non rattachable	E5.1 / 87.2	-	-	0,0%	Faible
	Un talus colonisé par une végétation de friche est localisé en limite est de la ZIP. Des espèces rudérales constituent le couvert herbacé telles que le Brome stérile (*Anisantha sterilis*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*).				
Culture					
non rattachable	I1.1 / 82.11	-	-	0,6% (<0,1 ha)	Faible

Habitat					
Rattachement phytosociologique	Code EUNIS / Code CORINE	Code Natura 2000	LRR Centre-Val de Loire	% de la ZIP	Enjeu de conservation
	La ZIP est localisée dans un contexte de plaine agricole. Des parcelles cultivées de superficie importante sont situées autour de la zone d'étude. Les pratiques culturales intensives laissent peu de place au développement de la flore commensale (*Anisantha sterilis, Arabidopsis thaliana, Cirsium arvense, Jacobaea vulgaris*, etc.), qui se retrouve cantonnée sur les bordures de champs.				
Station d'épuration					
non rattachable	J6.31 / 89.25	-	-	-	Faible
Voirie					
non rattachable	J4.2 / -	-	-	1,6% (0,2 ha)	Faible
Zone non prospectée					
-	-	-	-	-	-
	Les zones non prospectées dans le tampon de 50 m correspondent à des mares dont les terrains autour sont grillagés. La zone à l'ouest est définie par une mare entourée de Peupliers (*Populus* sp.) plantés. La seconde zone, au sud de la ZIP, est caractérisée par une mare, un boisement de chêne à son extrémité est, et de prairie tout autour.				



Figure 90 : Habitats naturels, semi-naturels et artificiels recensés dans les aires d'étude

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 4. 3. Flore

IV. 4. 3. 1. Résultats des inventaires

Plus de 120 taxons végétaux ont été inventoriés dans les aires d'étude immédiate et rapprochée lors des prospections du 20 avril et du 11 juillet 2023. La liste de ces espèces est disponible en annexe. Parmi ces plantes, 3 sont quasi-menacées sur les listes rouges, et 1 est considérée comme invasive avérée en région Centre-Val de Loire (Tableau 30).

Tableau 30 : Flore à enjeu de conservation et envahissante observée

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site
Flore à enjeu de conservation										
Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997 Orchis bouffon		NT		LC		LC			Modéré	Modéré
Fraxinus excelsior L., 1753 Frêne élevé		NT		LC		LC			Modéré	Modéré
Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin, 1811 Luzule des forêts				LC		NT			Modéré	Faible
Flore exotique envahissante										
Robinia pseudoacacia L., 1753 Robinier faux-acacia				NA		NA		A	Nul	Nul

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne
EEE région : Espèces exotiques envahissantes en Centre-Val de Loire. AP : EEE avérée prioritaire A : EEE avérée ; P : EEE potentielle

La Luzule des forêts a été inventoriée dans la chênaie autour de la ZIP. Par conséquent les enjeux sont faibles pour l'espèce dans le site d'étude. Le Frêne commun et l'Orchis bouffon, observés au sein de la ZIP, font l'objet d'une fiche descriptive dans la partie suivante.

Le Robinier faux-acacia est un arbre pionnier, colonisant les sols pauvres grâce à sa capacité de fixation de l'azote au niveau des racines. Il provoque donc une eutrophisation du milieu ayant pour conséquence une banalisation de la flore et des habitats naturels. Il possède également un bon pouvoir colonisateur par sa capacité à drageonner et à produire des semis ; il peut s'installer dans une large gamme d'habitats. Le Robinier faux-acacia a été observé dans la chênaie autour de la ZIP.

Aucune espèce de flore à enjeu citée dans la bibliographie n'a été inventoriée lors des prospections.

IV. 4. 3. 2. Présentation des plantes à enjeu de conservation



Orchis bouffon
Anacamptis morio
© A. Maillard

Répartition, population



L'Orchis bouffon est présente principalement en Europe centrale.
Elle est présente dans toute la France (y compris en Corse).

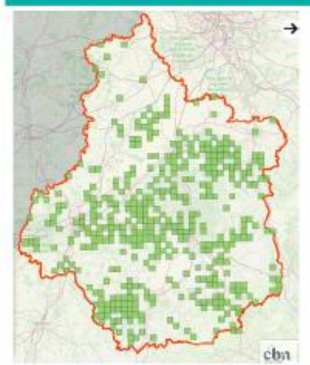
Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

L'Orchis bouffon est une plante vivace de 10 à 35 cm. Elle est reconnaissable par ses sépales formant un casque régulier. Ses fleurs sont de couleur pourpre, violacées, roses ou blanches, striées de vert et ponctuées de rouge. Le labelle est à peine plus long que le casque mais plus large. Ses feuilles sont lancéolées et vertes.

Elle fleurit de mars à juin dans les prés et pâturages avec un préférence pour les sols acides.

Répartition régionale



L'Orchis bouffon est particulièrement présente sur les coteaux des vallées beauceronnes de la Conie et de l'Aigre, en forêt d'Orléans, aux environs de Nogent-sur-Vernisson, en Puisaye, périphérie de la Sologne, plateau de Pontlevoy, sud du Pays-Fort, coteaux de la vallée du Cher, Champeigne, coteaux de la Vienne, Pays blancois, Brenne et Boischaut sud. L'orchidée se fait plus rare dans le reste de la région et est en forte raréfaction dans la moitié nord de l'Eure-et-Loir (Cordier et al., 2021).

Source : Lobelia

Répartition dans le site

La ZIP est caractérisée par une population importante d'Orchis bouffon dans les prairies mésophiles. Plusieurs centaines d'individus ont été recensés, formant des stations plus ou moins denses allant d'1-3 pieds/m² jusqu'à une vingtaine d'individus au m² dans la plus grande parcelle. L'extrémité est de la ZIP, représentée par une prairie en cours de colonisation par des ligneux, accueille une densité moins importante d'Orchis bouffon (*Anacamptis morio*).



Frêne commun
Fraxinus excelsior
© A. Clerc

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Frêne commun est réparti dans toute l'Europe, hormis dans ses bordures est, nord et sud.

En France, il est assez commun et peut s'observer partout, jusqu'à 1 800 m. Il est toutefois plus rare en région méditerranéenne (Richin, 2020).

Même si l'espèce est assez répandue, le Frêne commun est tout de même quasi-menacé en Europe (statut UICN : NT). En effet, plusieurs menaces pèsent sur cet arbre (Richin, 2020).

La chalarose est sans doute la menace la plus importante actuellement pour le Frêne commun. Causée par un champignon (*Chalara fraxinea*, originaire d'Asie orientale), celui-ci provoque le flétrissement des feuilles, une nécrose des tiges ainsi qu'un dessèchement des branches atteintes. Arrivé en Europe dans les années 90, le champignon pathogène s'est rapidement disséminé. Il est installé en Pologne et dans les pays baltes. En France, arrivé en 2008, *Chalara fraxinea* couvre aujourd'hui une grande partie du territoire (Husson & Marçais, 2017).



Source : theconversation.com

Biologie et écologie

Le Frêne se reconnaît facilement par ses feuilles composées comportant de 7 à 15 folioles, et surtout par ses bourgeons noirs. Il fleurit d'avril à mai, bien avant sa feuillaison qui a lieu à la fin du printemps.

Pouvant mesurer jusqu'à 45 m de haut, le Frêne commun affectionne les lieux ombragés, frais à humides sur des sols plutôt basiques. Il peut supporter des conditions d'ensoleillement et de sécheresse sous forme réduite, c'est-à-dire dans les haies, ripisylves, chênaies, pelouses sèches embroussaillées, etc.

Répartition régionale

Le Frêne commun est le 2ème arbre le plus noté lors des inventaires après le Chêne pédonculé (*Quercus robur*). Il est très fréquent et répandu partout. Il est omniprésent le long de l'ensemble des cours d'eau et devient rare dans les boisements sur des terrains acidophiles en dehors des vallées : forêt d'Orléans, Sologne, etc. (Cordier et al., 2021).

Répartition dans le site

Sur le site d'étude, quelques pousses de Frêne commun ont été observées dans la plus grande prairie de la ZIP.

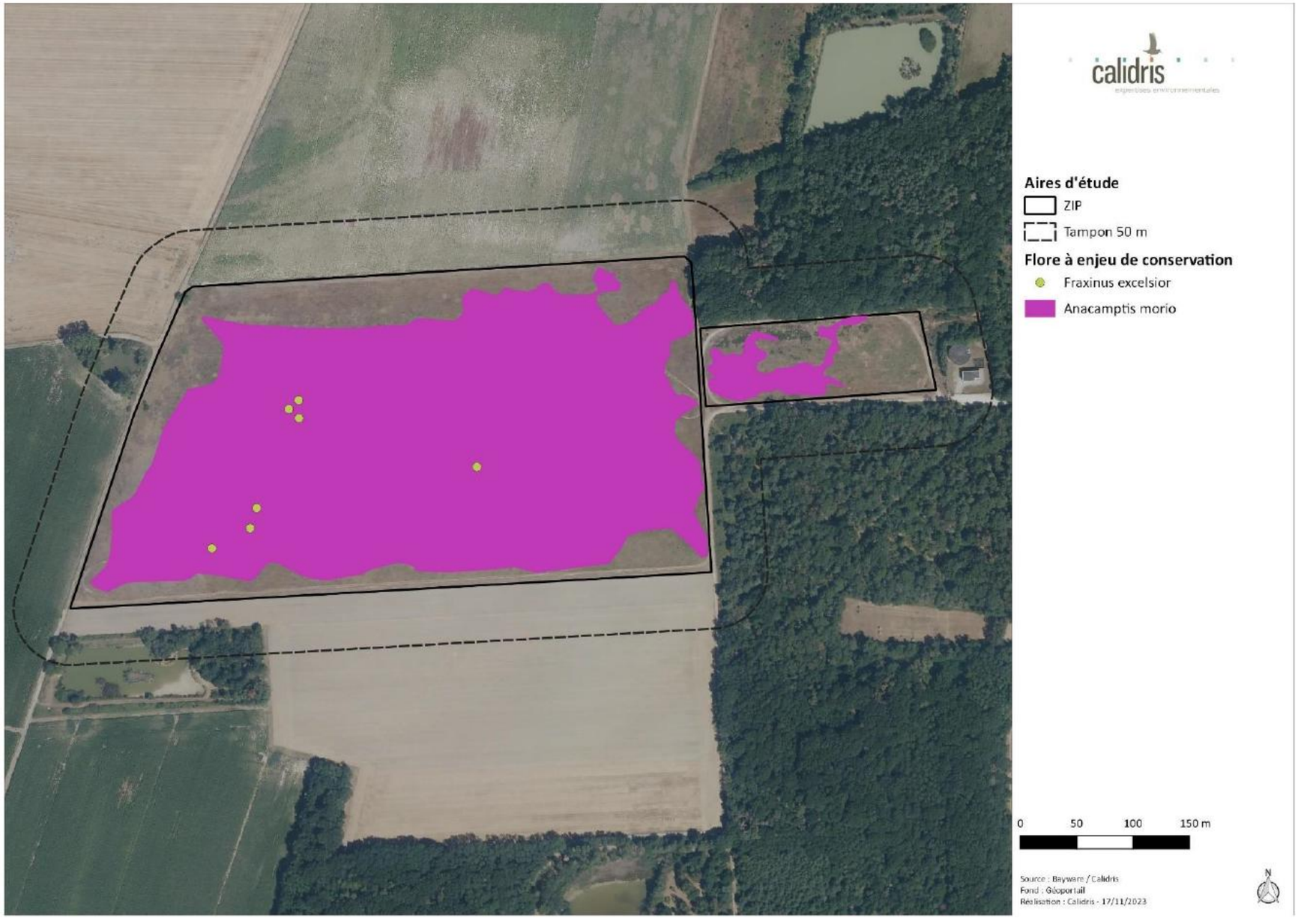


Figure 91 : Localisation de la flore à enjeu de conservation

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

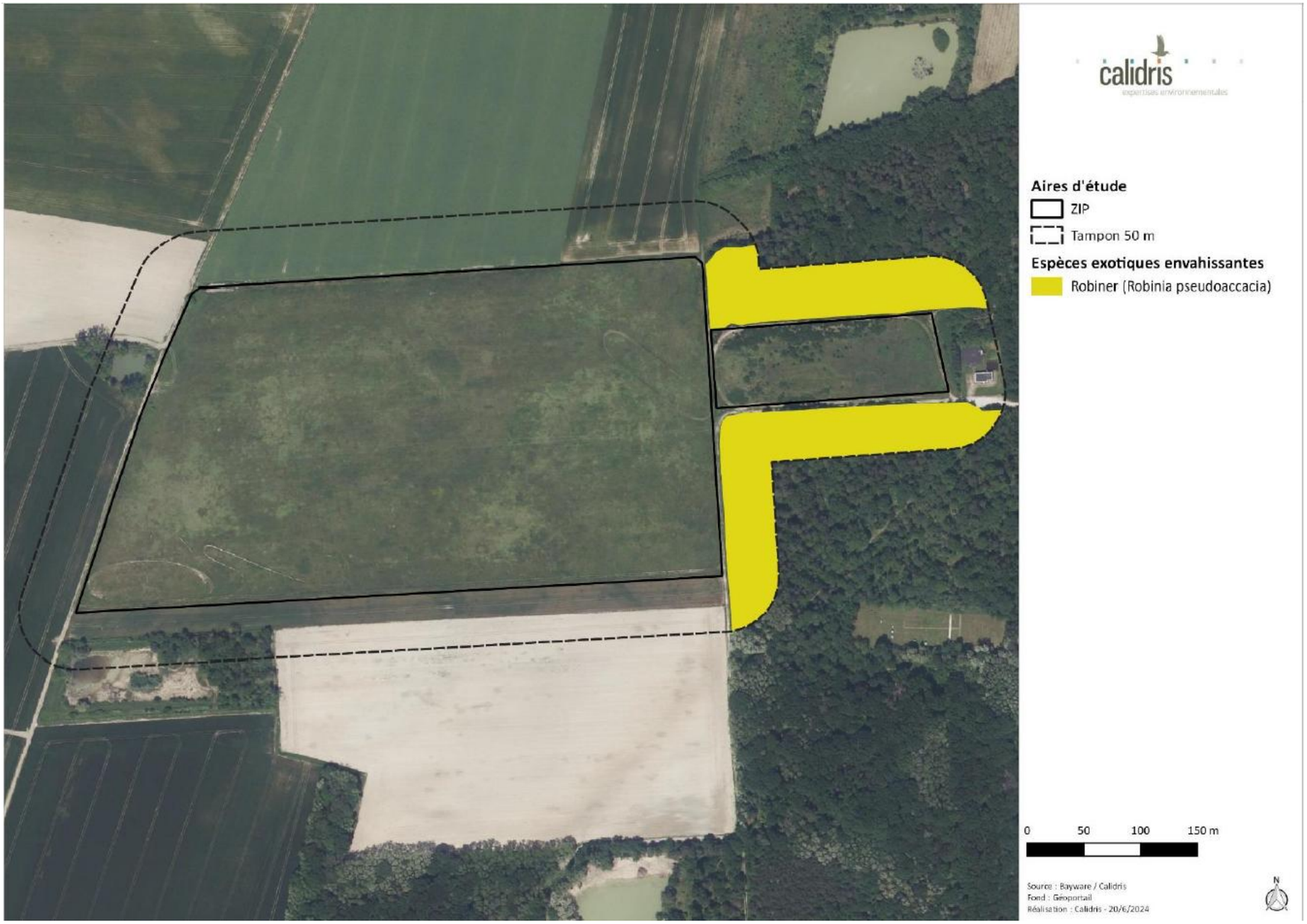


Figure 92 : Localisation des plantes exotiques envahissantes

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 4. 1. Spatialisation des enjeux

D'après les outils de bioévaluation, aucun habitat identifié dans la ZIP ou dans un tampon de 50 m autour n'est menacé. Les enjeux des habitats naturels sont donc faibles.
Concernant la flore, 3 espèces quasi-menacées ont été inventoriées : l'Orchis bouffon (*Anacamptis morio*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et la Luzule des forêts (*Luzula sylvatica*). Les 2 premières espèces citées ont été observées dans la ZIP, tandis que la dernière (*Luzule des forêts*) a été observée hors ZIP, dans le tampon de 50 m autour de la ZIP. L'Orchis bouffon et le Frêne commun sont considérés d'enjeux modérés. Un enjeu faible est attribué à la Luzule des forêts, car vue hors ZIP.
La liste des plantes observées sur le site d'étude est disponible en Annexe 20.

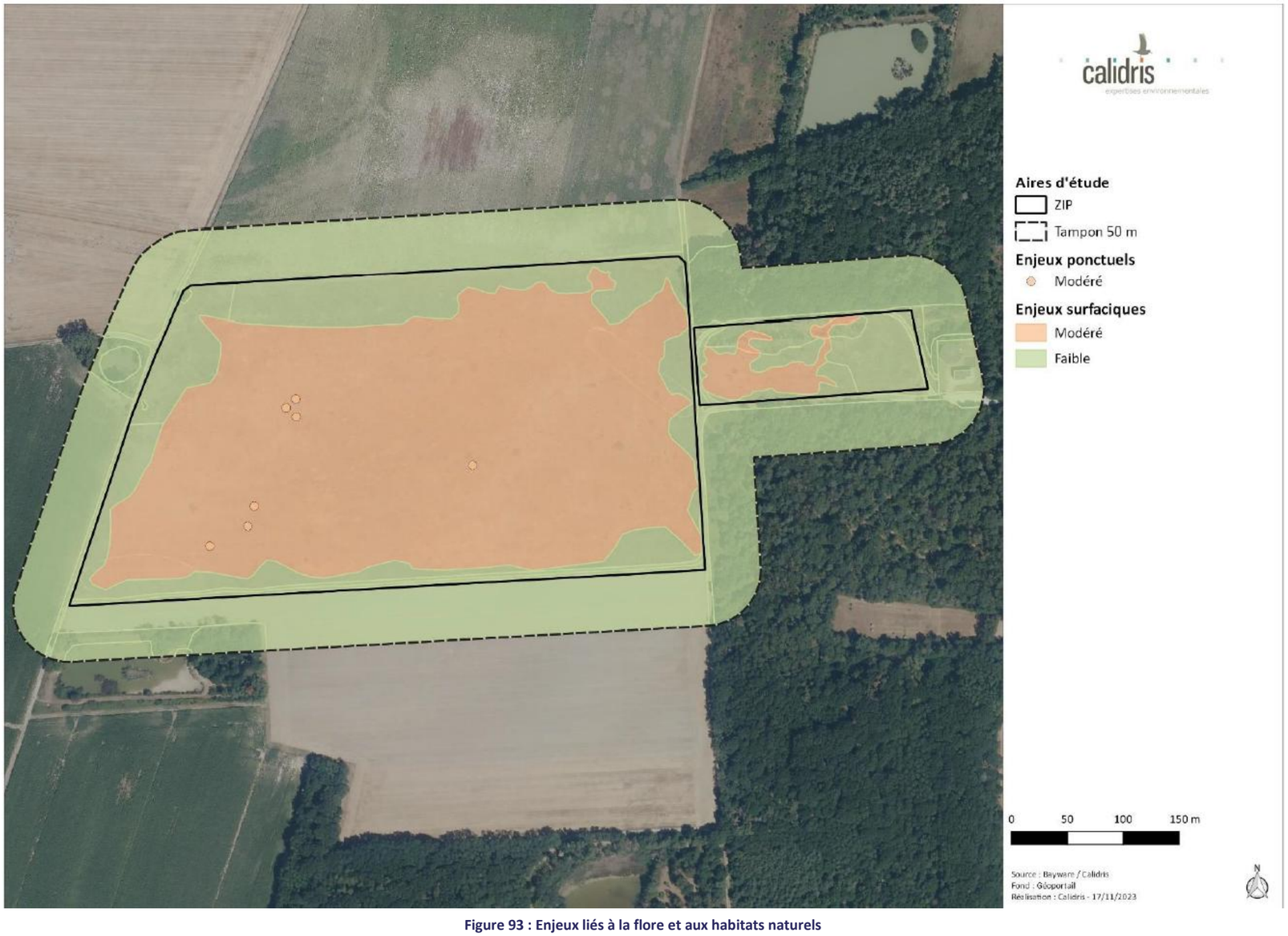


Figure 93 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 5. Zones humides

Les zones humides sont identifiées avec les normes en vigueur définies par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Celle-ci sont identifiées sur les critères pédologiques et habitats. Le premier critère correspond au classe IVd, V, VI et H mentionné dans le tableau du Geppa. Le second critère correspond à une liste d'habitat disponible dans l'arrêté cité précédemment.

IV. 5. 1. Contexte du site

IV. 5. 1. 1. Hydrographie

Le site se situe sur le versant du bassin versant du cours d'eau de la grande Esse. On constate la présence de nombreux points d'eau à proximité du site.
Les eaux de ruissellement suivent la direction générale de la pente est-ouest.

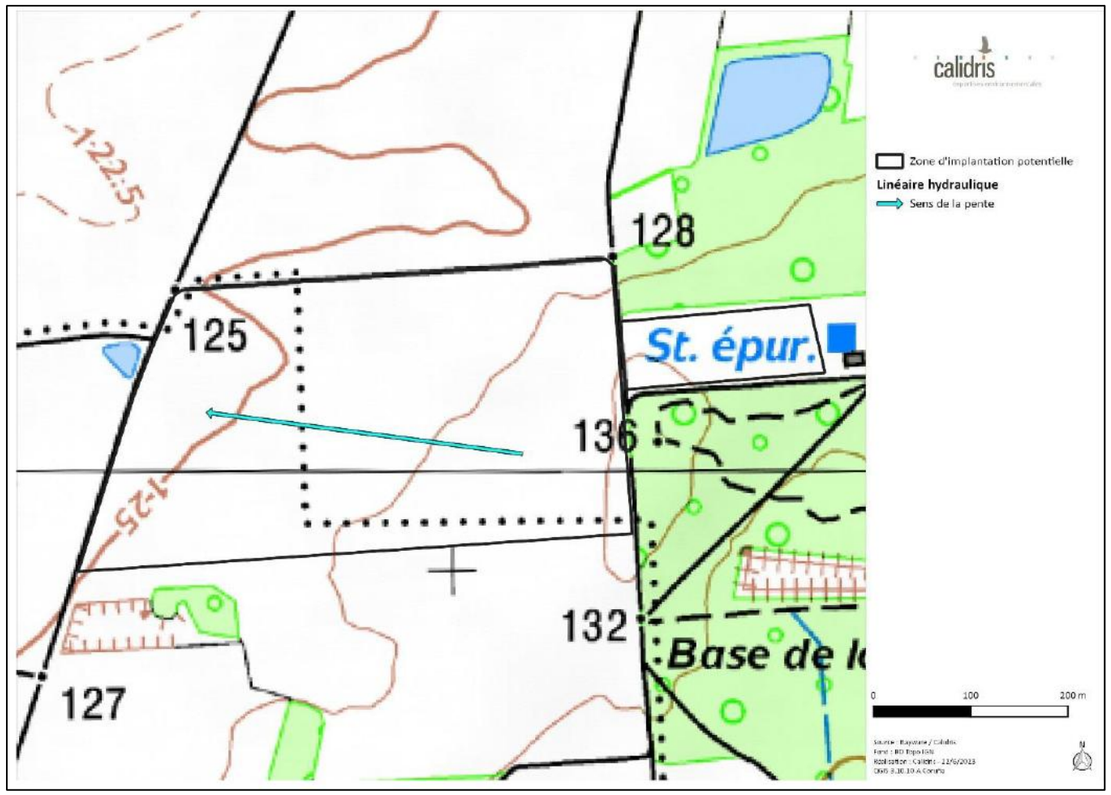
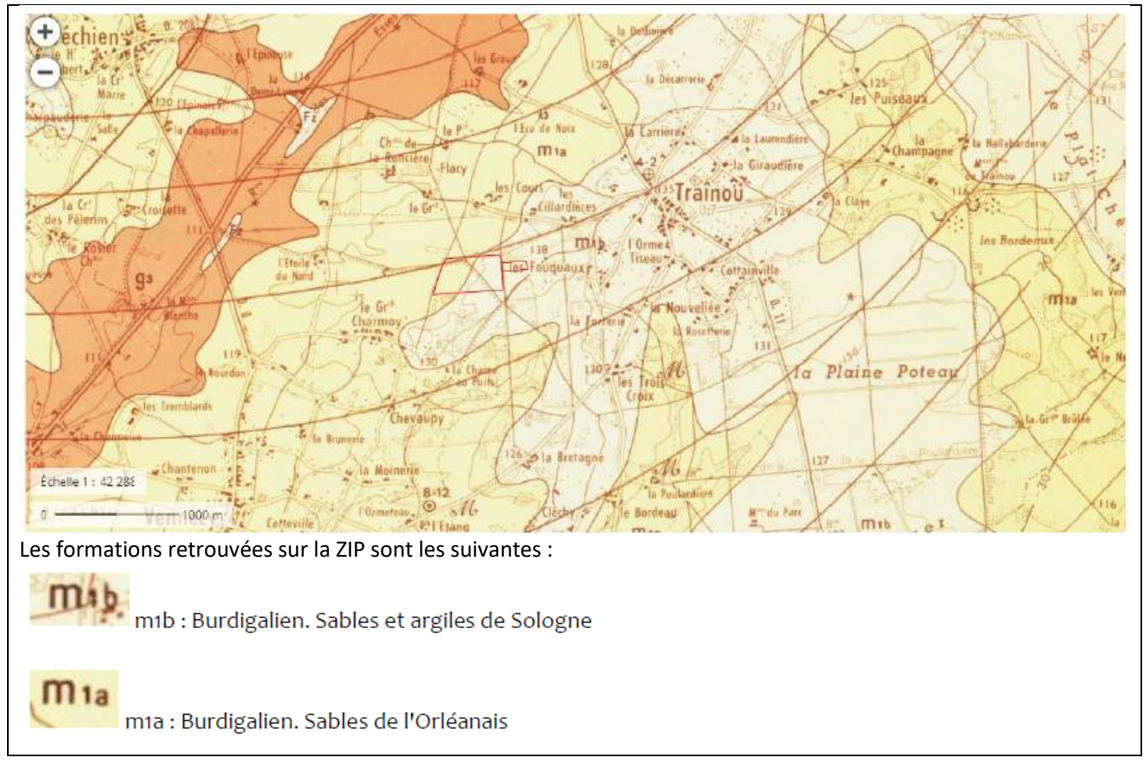


Figure 94 : Contexte hydrographique
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 5. 1. 2. Géologie et pédologie

Géologie

La ZIP s'inscrit sur la carte d'ORLEANS (363). Le sous-sol repose sur un substrat sablo-argileux. En se dégradant, ces couches géologiques ont tendance à donner naissance à des formations, donnant un contexte ambivalent à la formation de zones humides.



Les formations retrouvées sur la ZIP sont les suivantes :

m1b : Burdigalien. Sables et argiles de Sologne

m1a : Burdigalien. Sables de l'Orléanais

Figure 95 : Extrait de la carte géologique au 1/50000
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris, BRGM)

Pédologie

D'après les données disponibles issues du programme Inventaire, Gestion et Conservation des sols, produites par le Groupement d'intérêt scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau mixte technologique sols et territoires, les grandes catégories de sols présentes au droit de la ZIP sont les suivantes (cf. extrait de carte ci-dessous) :

- Unité 1 : Sols argileux, hydromorphes, cultivés, de l'Orléanais. Rédoxisols (43%) ;
- Unité 2 : Sols sableux, épais, hydromorphes, acides, cultivés, de l'Orléanais. Planosols (40%).

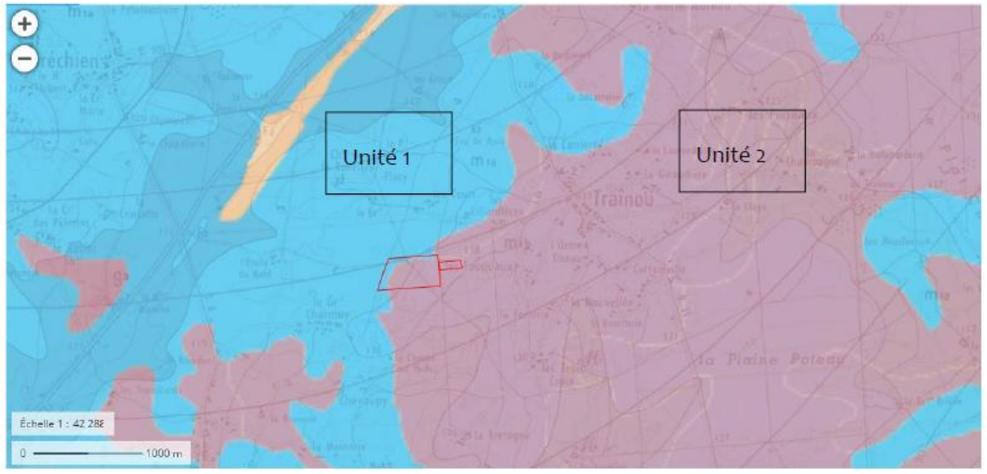


Figure 96 : Extrait de la carte pédologique de Gis Sol
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris, Géoportail)

Pré-localisation des zones humides

D'après les données de pré-localisation disponibles (SDAGE Loire-Bretagne), des zones humides potentielles sont présentes au sud de la zone d'étude.

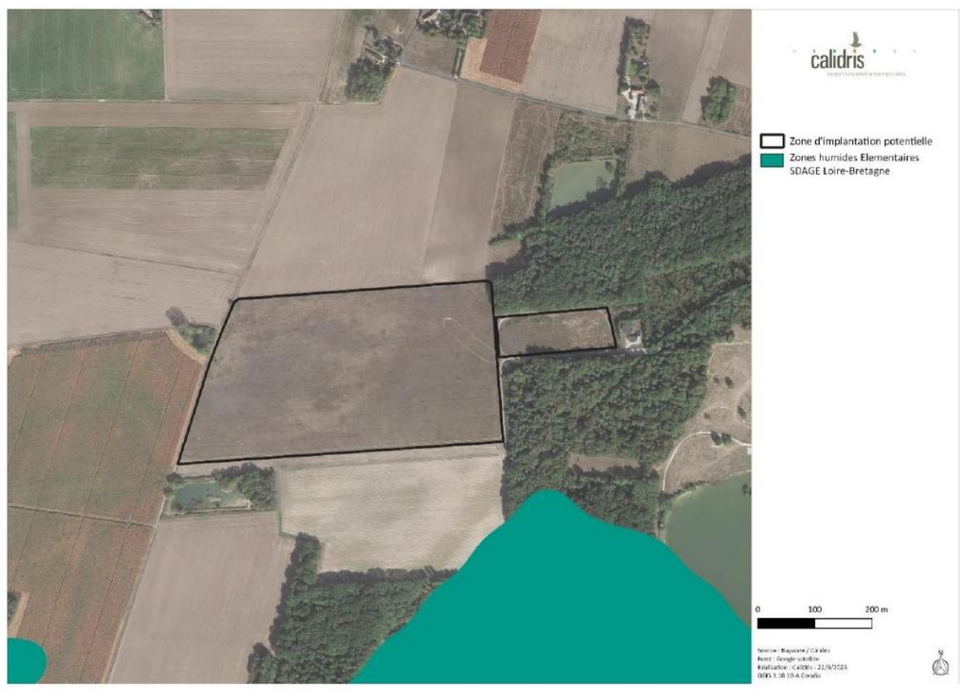


Figure 97 : Pré-localisation des zones humides
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris, sig.reseau-zones-humides.org)

IV. 5. 1. 3. Le SDAGE et le SAGE concernés par le projet

Le SDAGE Loire-Bretagne

Le projet est concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'eau du bassin Loire-Bretagne. Ce document est élaboré à l'échelle d'un grand bassin hydrographique et fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, déclinées en objectifs et en préconisations. Le SDAGE Loire-Bretagne a été adopté et approuvé par le Comité de Bassin le 03 mars 2022 ainsi que le programme de mesures associé, pour la période 2022-2027 (entrée en vigueur le 04 avril 2022).

Le huitième chapitre du SDAGE Loire-Bretagne (Comité de bassin Loire-Bretagne, 2022) intitulé « *Préserver les zones humide*s » contient un sous chapitre 8B « *Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités* » qui vise à « restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces et, à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle. Ceci est plus particulièrement vrai dans les secteurs de forte pression foncière où l'évolution des activités économiques entraîne une pression accrue sur les milieux aquatiques ou dans certains secteurs en déprise agricole » et notamment la disposition 8B-1 citée ci-après :
« 8B-1 - Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- *équivalente sur le plan fonctionnel ;*
- *équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;*
- *dans le bassin-versant de la masse d'eau.*

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin-versant ou sur le bassin-versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale "éviter, réduire, compenser", les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…). La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés

PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable)

Le SAGE fixe des objectifs généraux et les dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 du code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.
Ainsi l'objectif spécifique n°3 : « Protéger les milieux naturels » est divisé en plusieurs dispositions dont la n°18 concerne la protection des zones humides et de leurs fonctionnalités par le biais de leur intégration au plan d'urbanisme.

> Les inventaires de zones humides réalisés à l'échelle intercommunale ou communale seront intégrés aux documents d'urbanisme au moment de leur élaboration ou de leur révision. Les éléments cartographiques des inventaires y seront annexés et les orientations à prendre pour assurer la préservation des zones humides seront précisées dans les pièces stratégiques des documents.

Le texte de la disposition n°18 est complété par une carte des secteurs potentiellement humides sur le territoire du SAGE :

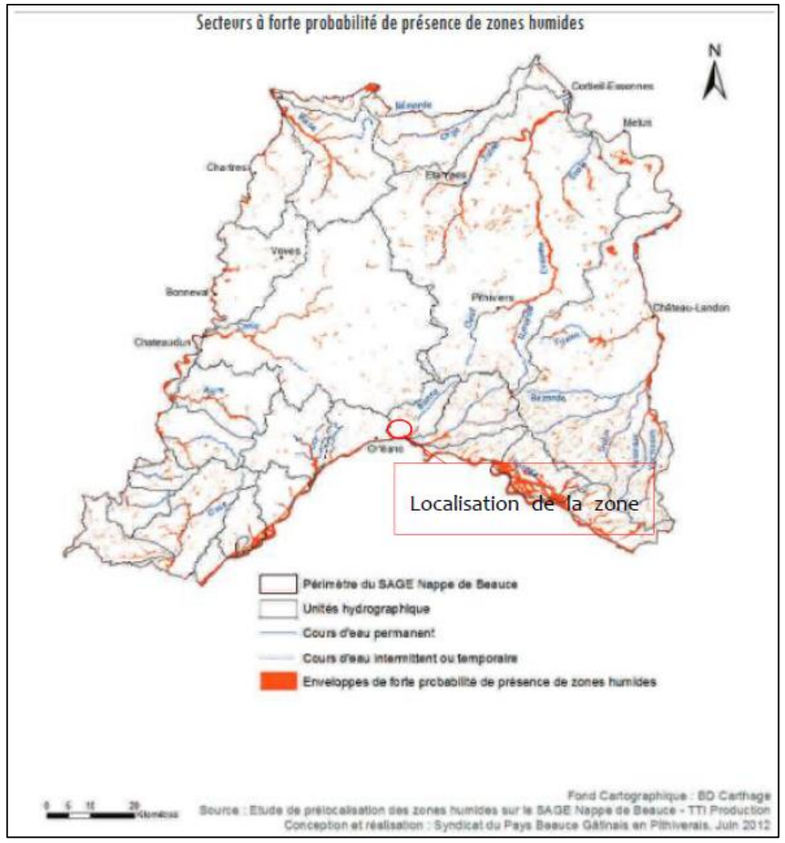


Figure 98 : Pré-localisation des zones humides sur le territoire du SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés.
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

La Figure 94 ci-dessus indique l'absence de pré-localisation de zones humides sur notre ZIP.

Règlement
Ce SAGE dispose d'un règlement dont l'article 13 permet l'encadrement juridique des IOTA (installations, ouvrages, travaux et activités) dans son territoire.

Article n°13 : protéger les zones humides et leurs fonctionnalités

Les zones humides, telles que définies aux articles L.211-1 et R.211-108 du Code de l'environnement, outre leur intérêt propre en termes de patrimoine naturel, contribuent au stockage de ressources en eau, à la régulation des crues et à la préservation de la qualité des eaux.

Afin de protéger les zones humides et leurs fonctionnalités, les opérations ou travaux d'assèchement, de mise en eau, d'imperméabilisation, de remblaiement de zones humides soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement peuvent être autorisées ou faire l'objet d'un récépissé de déclaration seulement si sont cumulativement démontrées :

- l'existence d'un intérêt général avéré et motivé ou l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports,
- l'absence d'atteinte irréversible aux réservoirs biologiques, aux zones de frayère, de croissance et d'alimentation de la faune piscicole, dans le réseau Natura 2000 et dans les secteurs concernés par les arrêtés de biotope, espaces naturels sensibles des départements, ZNIEFF de type 1 et réserves naturelles régionales.

Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition de zones humides, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir, dans le même bassin versant, la recréation ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité, respectant la surface minimale de compensation imposée par le SDAGE si ce dernier en définit une.
A défaut, c'est-à-dire si l'équivalence sur le plan fonctionnel et de qualité de la biodiversité n'est pas assurée, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200% de la surface supprimée.
La gestion et l'entretien de ces zones humides doivent être garantis à long terme.

Cette règle s'applique sur tout le territoire du SAGE, sauf précisions apportées par un autre SAGE.

IV. 5. 2. Diagnostic zones humides

IV. 5. 2. 1. Localisation des sondages

La carte ci-dessous présente la localisation des sondages qui ont été effectués sur la zone d'implantation potentielle du projet (ZIP). Au total, 33 sondages ont été réalisés.



Figure 99 : Localisation des sondages pédologiques
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 5. 2. 2. Résultats

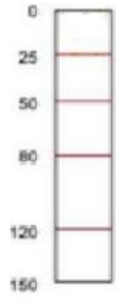
Identification des zones humides selon le critère pédologique

Le tableau ci-dessous présente les résultats des sondages pédologiques réalisés sur la ZIP.

Tableau 31 : Détails des sondages et classes d'hydromorphie associées
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Profondeurs des traces rédoxiques	Classe GEPPA	Zone humide	Numéro de sondages
Absence de traces d'hydromorphie	Hors classe	Non	16, 25, 26
Début des traces rédoxiques après 50 cm et continuité des traces rédoxiques après 80 cm	IIIb	Non	2, 3, 8, 31, 33
Début des traces rédoxiques après 25 cm et continuité des traces rédoxiques après 100 cm	IVc	Non	4, 7, 12, 17, 18, 22, 24, 29, 32
Début des traces rédoxiques avant 25 cm et continuité des traces rédoxiques avant 60 cm	Va	Oui	14
Début des traces rédoxiques avant 25 cm et continuité des traces rédoxiques après 60 cm	Vb	Oui	1, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 15, 19, 20, 21, 23, 27, 28, 30

Des profils types de sondages, rattachés aux différentes classes de sols GEPPA, sont détaillés ci-dessous :



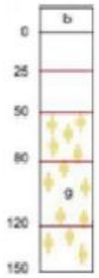
Hors classe : Profondeur < 50 cm - Sondage non caractéristique de zone humide (sol sain) : Sondages n° 16, 25, 26

Sur ce type de profil, les traces d'oxydoréduction apparaissent à partir de la surface.

On distingue :

- un premier horizon brun foncé, sablo-limoneux s'étalant de la surface jusqu'à 40 cm ;
- un second horizon brun clair, sablo-limoneux de 40 à 100 cm.



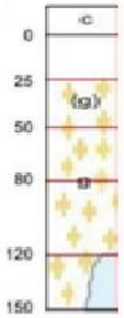


Classe IIIb - Sondage non caractéristique de zone humide : Sondages n° 2, 3, 8, 31, 33

Sur ce type de profil, les traces d'oxydoréduction apparaissent à partir de 50 cm. On distingue :

- un premier horizon brun foncé, sablo-limoneux s'étalant de la surface jusqu'à 30 cm ;
- un deuxième horizon brun clair, sablo-limoneux de 30 à 50 cm ;
- un troisième horizon gris ocre, argilo-sableux présentant des traces d'hydromorphie de 50 à 100 cm.



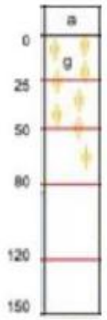


Classe IVc - Sondage non caractéristique de zone humide : Sondages n°4, 7, 12, 17, 18, 22, 24, 29, 32

Sur ce type de profil, les traces d'oxydoréduction apparaissent à partir de 40 cm. On distingue :

- un premier horizon brun gris foncé, sablo-limoneux s'étalant de la surface jusqu'à 40 cm ;
- un second horizon gris ocre, argilo-sableux présentant des traces d'hydromorphie de 40 à 100 cm.



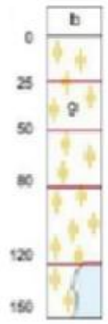


Classe Va - Sondage caractéristique de zone humide : Sondage n°14

Sur ce type de profil, les traces d'oxydoréduction apparaissent à partir de la surface. On distingue :

- un premier horizon gris brun, limono-argilo-sableux présentant des traces d'hydromorphie s'étalant de la surface jusqu'à 40 cm ;
- un second horizon ocre, très argileux présentant des traces d'hydromorphie de 40 à 60 cm.





Classe Vb - Sondage caractéristique de zone humide : Sondages n°1, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 15, 19, 20, 21, 23, 27, 28, 30

Sur ce type de profil, les traces d'oxydoréduction apparaissent à partir de la surface. On distingue :

- un premier horizon brun limoneux présentant des traces d'hydromorphie s'étalant de la surface jusqu'à 35 cm ;
- un second horizon brun gris limono-argileux présentant des traces d'hydromorphie de 35 à 100 cm.



La carte ci-après présente les résultats des sondages réalisés. 5,9 ha de zones humides ont été identifiés selon le critère pédologique.

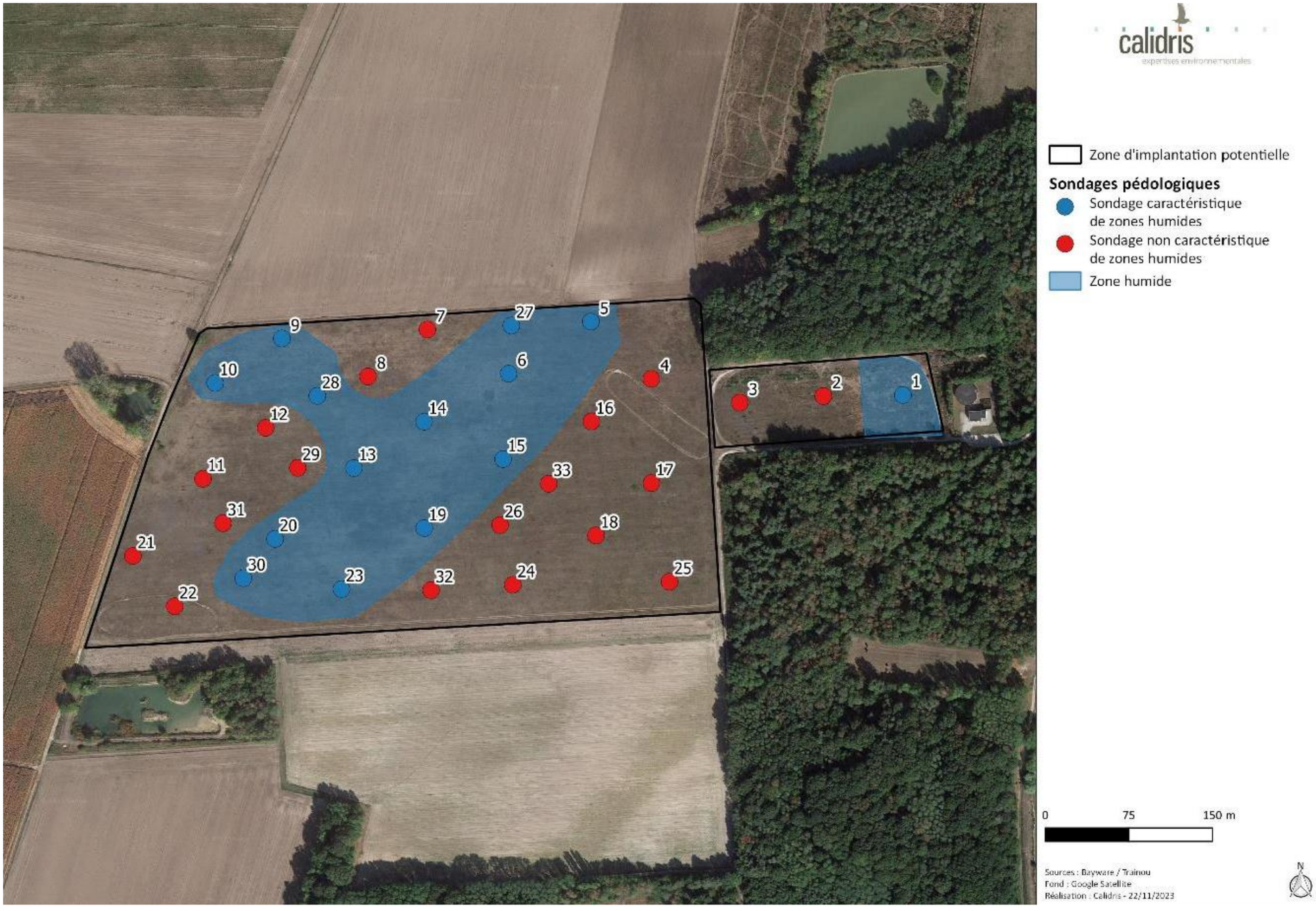


Figure 100 : Résultats des sondages pédologiques
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Identification des zones humides selon le critère floristique – habitats naturels

Les inventaires floristiques ont révélé l'absence de plantes et d'habitats caractéristiques de zones humides sur la zone d'implantation du projet. **Aucune zone humide selon le critère floristique et habitats naturels n'a été identifiée sur la ZIP.**

Délimitation zones humides

Les inventaires réalisés (sondages pédologiques, flore et habitats naturels) permettent de mettre en évidence la présence de plusieurs zones humides selon le critère pédologique.
Les sols retrouvés sur la parcelle appartiennent à la catégorie des planosols. On retrouve ce type de sols sur les pentes faibles, on les distingue par la présence d'un horizon supérieur éluvial perméable qui est saisonnièrement saturé en eau et d'un horizon plus profond et argileux dont la perméabilité est plus faible (appelé plancher).

Analyse des enjeux

Les zones humides inventoriées sont localisées au centre de la parcelle. Elles ont été identifiées sur le critère pédologique uniquement et totalisent une surface de 5,9 ha.
L'article 13 de la réglementation du SAGE interdit la destruction de zones humides, sauf si le projet est d'intérêt général et qu'il ne présente aucun impact aux aires de zonages naturels. A savoir que l'existence d'un intérêt général avéré et motivé fait existence sur le projet de Traînou. Dès lors qu'un projet photovoltaïque contient une puissance supérieure à 2,5 MWc et que cette puissance cumulée des projets PV sur le territoire métropolitain est inférieure aux objectifs de la PPE, celui-ci est considéré d'intérêt public majeur. D'autre part, l'atteinte irréversible aux réservoirs biologiques, aux zones de frayère, de croissance et d'alimentation de la faune piscicole, dans le réseau Natura 2000 et dans les secteurs concernés par les arrêtés de biotope, espaces naturels sensibles des départements, ZNIEFF de type 1 et réserves naturelles régionales n'apparaît pas concerné par le projet de Traînou. Ainsi, la zone du projet n'impactera pas de façon irréversible ces zonages.

IV. 6. Oiseaux

IV. 6. 1. Bibliographie

D'après l'INPN, Faune Centre-Val de Loire et la base de données en ligne obs'45 de Loiret Nature Environnement, 115 espèces sont connues sur les communes de Traînou et de Vennecy sur la période 2010-2023, toutes saisons confondues (nidification, migration et hivernage) et celles-ci sont présentées en Annexe 21.

IV. 6. 1. 1. Synthèse ornithologique de Loiret Nature Environnement

L'association Loiret Nature Environnement (LNE) a été missionné par la société BayWa r.e. pour faire une analyse de sa base de données naturalistes sur la commune de Traînou directement concernée par le projet et celles situées dans un rayon de cinq kilomètres.

Pour la période 1994-2023, la base de LNE compte 120 espèces d'oiseaux (dont 97 protégées) dans le périmètre étudié. Dans cette liste figurent 19 espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Tableau 32 : Espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux notées comme nicheuses ou non nicheuses sur le site d'étude

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Espèces nicheuses sur les communes étudiées	Busard Saint-Martin	Œdicnème criard
	Engoulevent d'Europe	Pic noir
Espèces non nicheuses sur les communes étudiées	Aigle botté	Faucon émerillon
	Alouette lulu	Grande aigrette
	Balbuzard pêcheur	Martin-pêcheur d'Europe
	Bihoreau gris	Mouette mélanocéphale
	Bondrée apivore	Pic mar
	Busard des roseaux	Pie-grièche écorcheur
	Cigogne noire	Pluvier doré
	Circaète Jean-le-blanc	

La majorité des espèces non nicheuses qui appartiennent à cette catégorie sont essentiellement des migrateurs (Cigogne noire, Circaète Jean-le-blanc, Mouette mélanocéphale, etc.) ou des hivernants (Faucon émerillon, Grande aigrette, Pluvier doré, etc.). Certaines espèces sont également nicheuses mais en dehors du périmètre d'étude (Aigle botté, Balbuzard pêcheur, Bondrée apivore, etc.).

Sept espèces classées dans la liste rouge nationale des nicheurs sont présentes ou peuvent être présentes en période de reproduction pour la nidification sur les communes concernées :

- dans la catégorie « Vulnérable » (VU) : le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Pic épeichette, et le Pipit farlouse;
- dans la catégorie « Quasi-menacé » (NT) : l'Alouette des champs, le Pouillot fitis, le Pouillot siffleur.

Treize espèces classées dans les listes rouges régionales des nicheurs sont présentes ou peuvent être présentes en période de reproduction pour la nidification sur les communes concernées :

- dans la catégorie « Vulnérable » (VU) : deux espèces ont déjà été précédemment citées dans la liste rouge nationale des nicheurs (Pipit farlouse et Pouillot siffleur). Une espèce s'ajoute à cette liste : le Torcol fourmilier ;
- dans la catégorie « Quasi-menacé » (NT) : une espèce a déjà été précédemment citée dans la liste des espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux (Pic noir), cinq espèces ont déjà été précédemment citées dans la liste rouge nationale des nicheurs (Alouette des champs, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pic épeichette et Pouillot fitis). Quatre espèces s'ajoutent à cette liste : la Bécasse des bois, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, la Chevêche d'Athéna.

En conclusion, « *les principaux enjeux mis en évidence par les données issues de cette base concernent les territoires de chasse des rapaces nicheurs en forêt d'Orléans. Presque toutes les espèces qui nichent dans le massif forestier viennent se nourrir dans les zones ouvertes qui la bordent. Les friches herbacées sont des secteurs prisés pour ces animaux* ».

Cette analyse se base sur des données récoltées de façon opportuniste et le plus souvent sans protocole précis ; elle n'est donc pas totalement exhaustive pour les oiseaux fréquentant directement le périmètre qui sera retenu pour le projet et ses abords même si le nombre d'espèces analysées (120) pour les communes étudiées doit être très représentatif de l'avifaune présente.

IV. 6. 2. Résultats des inventaires

L'inventaire de l'avifaune en 2023 a permis de mettre en évidence la présence de 78 espèces sur les aires inventoriées (ZIP & AEI), toutes périodes confondues, dont :

- 63 espèces en période de nidification ;
- 57 espèces précisément déterminées en période de migration ;
- 27 espèces en période d'hivernage.

Nous analyserons dans un premier temps le peuplement ornithologique par saison (nidification, migration et hivernage). Ensuite, une attention particulière sera accordée aux espèces à enjeux observées sur le site d'étude. En effet, parmi les espèces inventoriées, 31 présentent un caractère patrimonial en raison d'un enjeu de conservation défavorable.

Tableau 33 : Liste des espèces d'oiseaux observées et période d'observation sur le site d'étude (espèces patrimoniales en gras)
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	Liste rouge France			LRR Centre-Val de Loire	Période		
				Nicheurs	Hiv.	Migr.		Nicheurs	Migr.	Hiv.
Accenteur mouchet Prunella modularis		LC	Art. 3	LC	NAc		LC	X		X
Aigrette garzette **Egretta garzetta**	A026	LC	Art. 3	LC	NAc		NT	X		
Alouette des champs **Alauda arvensis**		LC		NT	LC	NAd	NT	X	X	X
Alouette lulu **Lullula arborea**	A246	LC	Art. 3	LC	NAc		LC		X	
Balbuzard pêcheur **Pandion haliaetus**	A094	LC	Art. 3	VU	NAc	LC	EN		X	
Bécasse des bois Scolopax rusticola		LC		LC	LC	NAd	NT		X	
Bergeronnette grise Motacilla alba		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	X		
Bergeronnette printanière Motacilla flava flavissima			Art. 3	LC		DD	LC	X	X	
Bruant proyer **Emberiza calandra**		LC	Art. 3	LC			NT	X		
Bruant zizi Emberiza cirlus		LC	Art. 3	LC		NAd	LC	X	X	
Buse variable Buteo buteo		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	X	X	
Canard colvert Anas platyrhynchos		LC		LC	LC	NAd	LC	X	X	X
Chardonneret élégant **Carduelis carduelis**		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	LC	X	X	

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	Liste rouge France			LRR Centre-Val de Loire	Période		
				Nicheurs	Hiv.	Migr.		Nicheurs	Migr.	Hiv.
Chevalier culblanc Tringa ochropus		LC	Art. 3		NAc	LC		X	X	
Chouette hulotte Strix aluco		LC	Art. 3	LC	NAc		LC	X		
Corbeau freux **Corvus frugilegus**		VU		LC	LC		LC	X		
Corneille noire Corvus corone		LC		LC	NAd		LC	X	X	X
Coucou gris Cuculus canorus		LC	Art. 3	LC		DD	LC	X		
Épervier d'Europe Accipiter nisus		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	X	X	
Étourneau sansonnet Sturnus vulgaris		LC		LC	LC	NAc	LC	X	X	X
Faisan de Colchide Phasianus colchicus		LC		LC			NA	X	X	
Faucon crécerelle **Falco tinnunculus**		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	X	X	
Fauvette à tête noire Sylvia atricapilla		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	X	X	
Fauvette des jardins **Sylvia borin**		LC	Art. 3	NT		DD	LC	X	X	
Fauvette grisette Sylvia communis		LC	Art. 3	LC		DD	LC	X	X	
Gallinule poule-d'eau Gallinula chloropus		LC		LC	NAd	NAd	LC	X		
Geai des chênes Garrulus glandarius		LC		LC	NAd		LC	X	X	X

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	Liste rouge France			LRR Centre-Val de Loire	Période		
				Nicheurs	Hiv.	Migr.		Nicheurs	Migr.	Hiv.
Gobemouche noir Ficedula hypoleuca		LC	Art. 3	VU		DD	EN		X	
Grand Cormoran Phalacrocorax carbo		LC	Art. 3	LC	LC	NAd	NT		X	
Grande Aigrette **Ardea alba**	A027	LC	Art. 3	NT	LC			X	X	
Grimpereau des jardins Certhia brachydactyla		LC	Art. 3	LC			LC	X	X	X
Grive draine Turdus viscivorus		LC		LC	NAd	NAd	LC	X	X	X
Grive musicienne Turdus philomelos		LC		LC	NAd	NAd	LC	X	X	X
Grosbec casse-noyaux Coccothraustes coccothraustes		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	X	X	
Héron cendré Ardea cinerea		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	X	X	X
Héron garde-bœufs **Bubulcus ibis**		LC	Art. 3	LC	NAc		VU	X		
Hirondelle rustique **Hirundo rustica**		LC	Art. 3	NT		DD	LC	X	X	
Hypolaïs polyglotte Hippolais polyglotta		LC	Art. 3	LC		NAd	LC	X	X	
Linotte mélodieuse **Linaria cannabina**		LC	Art. 3	VU	NAd	NAc	NT	X	X	
Loriot d'Europe Oriolus oriolus		LC	Art. 3	LC		NAc	LC	X		
Martinet noir **Apus apus**		NT	Art. 3	NT		DD	LC	X		

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	Liste rouge France			LRR Centre-Val de Loire	Période		
				Nicheurs	Hiv.	Migr.		Nicheurs	Migr.	Hiv.
Merle noir Turdus merula		LC		LC	NAd	NAd	LC	X	X	X
Mésange bleue Cyanistes caeruleus		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	X	X	X
Mésange charbonnière Parus major		LC	Art. 3	LC	NAb	NAd	LC	X	X	X
Mésange huppée Lophophanes cristatus		LC	Art. 3	LC			LC		X	X
Mésange nonnette Poecile palustris		LC	Art. 3	LC			LC	X	X	
Moineau domestique Passer domesticus			Art. 3	LC		NAb	LC	X		
Mouette mélanocéphale Ichthyaetus melanocephalus	A176	LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	NT	X		
Mouette rieuse Chroicocephalus ridibundus		LC	Art. 3	NT	LC	NAd	EN	X		
Orite à longue queue Aegithalos caudatus		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	X	X	X
Perdrix grise Perdix perdix		LC		LC			NT	X		
Perdrix rouge Alectoris rufa		NT		LC			LC	X		
Pic épeiche Dendrocopos major		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	X	X	X
Pic noir Dryocopus martius	A236	LC	Art. 3	LC			LC		X	X
Pic vert Picus viridis		LC	Art. 3	LC			LC	X	X	X

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	Liste rouge France			LRR Centre-Val de Loire	Période		
				Nicheurs	Hiv.	Migr.		Nicheurs	Migr.	Hiv.
Pie bavarde Pica pica		LC		LC			LC	X	X	
Pigeon biset domestique Columba livia domesticus		LC							X	
Pigeon colombin Columba oenas		LC		LC	NAd	NAd	LC		X	
Pigeon ramier Columba palumbus		LC		LC	LC	NAd	LC	X	X	X
Pinson des arbres Fringilla coelebs		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	X	X	X
Pipit des arbres Anthus trivialis		LC	Art. 3	LC		DD	LC	X	X	
Pipit farlouse Anthus pratensis		LC	Art. 3	VU	DD	NAd	VU	X	X	X
Pluvier doré Pluvialis apricaria	A140	LC			LC				X	X
Pouillot fitis Phylloscopus trochilus		LC	Art. 3	NT		DD	NT		X	
Pouillot véloce Phylloscopus collybita			Art. 3	LC	NAd	NAc	LC	X	X	
Roitelet à triple bandeau Regulus ignicapilla		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	X	X	
Roitelet huppé Regulus regulus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC			X
Rossignol philomèle Luscinia megarhynchos		LC	Art. 3	LC		NAc	LC	X		
Rougegorge familier Erithacus rubecula		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	X	X	X

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	Liste rouge France			LRR Centre-Val de Loire	Période		
				Nicheurs	Hiv.	Migr.		Nicheurs	Migr.	Hiv.
Rougequeue à front blanc Phoenicurus phoenicurus		LC	Art. 3	LC		NAd	LC		X	
Sittelle torchepot Sitta europaea		LC	Art. 3	LC			LC	X	X	X
Sterne pierregarin **Sterna hirundo**	A193	LC	Art. 4	LC	NAd	LC	NT	X		
Tarier des prés Saxicola rubetra		LC	Art. 3	VU		DD	CR		X	
Tarier pâtre **Saxicola rubicola**		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	X	X	
Traquet motteux **Oenanthe oenanthe**		LC	Art. 3	NT		DD	NA	X	X	
Troglodyte mignon Troglodytes troglodytes		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	X	X	X
Vanneau huppé Vanellus vanellus		VU		NT	LC	NAd	VU			X
Verdier d'Europe **Chloris chloris**		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	LC	X		

Légende :
Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux
PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / E : En danger ; V : Vulnérable ; R : Rare ; D : En déclin ; AP : À préciser ; AS : À surveiller
En gras les espèces à enjeux

IV. 6. 2. 1. Avifaune nicheuse

Pour rappel, la pression d'échantillonnage consacrée en période de reproduction correspond au total à 7 journées d'inventaires entre avril et juin (dont 2 soirées d'écoutes nocturne).

L'inventaire de l'avifaune nicheuse a permis de mettre en évidence la présence de 63 espèces en période de nidification. Parmi elles, toutes ne nichent pas sur le site, ainsi 49 sont considérées comme nicheuses dans la ZIP et/ou dans l'aire d'étude immédiate (4 possibles, 19 probables, 26 certaines) et 21 présentent un enjeu de conservation en période de nidification sur le site de Traînou.

Recherche d'espèces nicheuses à enjeux

Les transects ont permis d'identifier des zones plus favorables à l'installation d'espèces nicheuses : ainsi, les zones arborées du site comme les haies, les fourrés et les boisements présentent une concentration plus importante de l'avifaune. Cela se traduit à la fois par des effectifs plus importants et une richesse spécifique plus conséquentes dans ces milieux.

Tableau 34 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des habitats
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

	Haies et boisements	Fourrés et friches	Cultures et prairies	Mares et étangs	Bâtis
Nombre d'espèces par habitat	36	6	7	10	4

Au niveau des milieux plus ouverts (cultures et prairies), ceux-ci sont utilisés comme lieu de nidification par des espèces spécialistes des milieux agricoles comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, etc. Ils sont également fréquentés en tant que territoire de chasse par plusieurs espèces de rapaces comme la Buse variable, l'Epervier d'Europe et le Faucon crécerelle.

Les plans d'eau situés à proximité de la ZIP permettent d'accueillir un cortège d'espèces liées aux milieux aquatiques et semi-aquatiques comme le Canard colvert, le Chevalier culblanc, plusieurs Ardéidés (Aigrette garzette, Grande aigrette, Héron cendré, etc.) et également quelques laridés à l'image des mouettes mélanocéphales et rieuses.

D'autre part, le site atteste de la présence de la Sterne pierregarin. Non comptabilisé dans les effectifs d'oiseaux migrateurs, l'individu noté à cette période était cependant en halte migratoire. Compte tenu du comportement observé, l'espèce ne niche pas sur le site d'étude.

Espèces nocturnes

Deux soirées d'écoute nocturne ayant pour objectif principal la détection des rapaces nocturnes et des espèces crépusculaires, ont été réalisées dans des conditions météorologiques favorables. Au cours de ces sorties, un couple de Chouette hulotte a été dénombré en avril au sein des boisements de l'AEI. Cette espèce protégée non menacée en région Centre-Val de Loire se reproduit au niveau des boisements localisés autour du projet d'implantation.

Code atlas des différentes espèces contactées

Rappelons que 63 espèces ont été contactées pendant la période de nidification. Pour toutes ces espèces, un code atlas maximal a été noté afin de conférer un statut de reproduction.

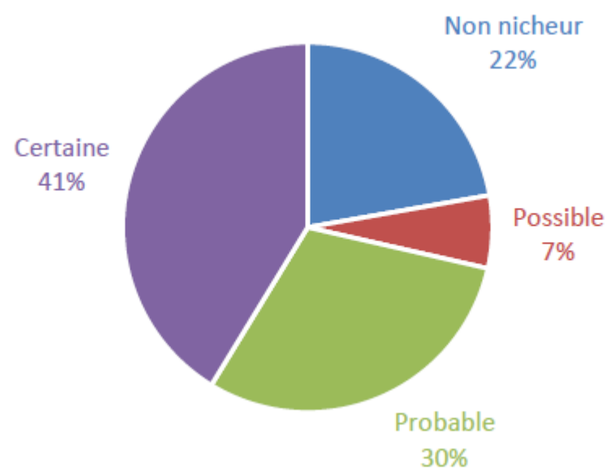


Figure 101 : Proportion des oiseaux nicheurs et non nicheurs observés sur la ZIP et l'AEI
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des espèces contactées en période de nidification lors des différentes prospections sur le site ou en périphérie immédiate, leur code atlas correspondant ainsi que l'estimation des populations recensées. Les espèces considérées comme non nicheuses sont classées comme tel en raison de l'absence d'habitat de reproduction favorable ou car l'espèce était uniquement de passage.

Tableau 35 : Code atlas des espèces présentes dans la ZIP et/ou l'AEI en période de reproduction

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Espèce	Code atlas sur le site	Estimation de la population	Nidification dans la zone d'implantation	Nidification dans l'aire immédiate	Espèce citée dans la bibliographie
Accenteur mouchet	5	1	Non nicheur	Probable	Oui
Aigrette garzette	-	1	Non nicheur	Non nicheur	Non
Alouette des champs	16	16	Certaine	Certaine	Oui
Bergeronnette grise	5	1	Non nicheur	Probable	Oui
Bergeronnette printanière	7	2	Non nicheur	Probable	Oui
Bruant proyer	7	4	Probable	Probable	Oui
Bruant zizi	3	1	Non nicheur	Possible	Oui
Buse variable	8	1	Non nicheur	Probable	Oui
Canard colvert	13	13	Non nicheur	Certaine	Oui
Chardonneret élégant	5	6	Non nicheur	Probable	Oui
Chevalier culblanc	-	1	Non nicheur	Non nicheur	Oui
Chouette hulotte	4	2	Non nicheur	Probable	Oui
Corbeau freux	16	45	Non nicheur	Certaine	Oui (1995)
Corneille noire	14	38	Non nicheur	Certaine	Oui
Coucou gris	5	1	Non nicheur	Probable	Oui
Epervier d'Europe	4	3	Non nicheur	Probable	Oui
Étourneau sansonnet	16	6	Non nicheur	Certaine	Oui
Faisan de Colchide	11	2	Possible	Certaine	Oui
Faucon crécerelle	-	2	Non nicheur	Possible	Oui
Fauvette à tête noire	14	6	Non nicheur	Certaine	Oui
Fauvette des jardins	5	2	Probable	Probable	Oui
Fauvette grisette	5	5	Probable	Probable	Oui
Gallinule poule-d'eau	5	1	Non nicheur	Probable	Oui
Geai des chênes	14	5	Non nicheur	Certaine	Oui
Grande Aigrette	-	1	Non nicheur	Non nicheur	Oui
Grimpereau des jardins	14	6	Non nicheur	Certaine	Oui
Grive draine	3	1	Non nicheur	Possible	Oui
Grive musicienne	14	5	Non nicheur	Certaine	Oui
Gros-bec casse-noyaux	7	2	Non nicheur	Probable	Oui
Héron cendré	-	3	Non nicheur	Non nicheur	Oui
Héron garde-bœufs	-	5	Non nicheur	Non nicheur	Oui
Hirondelle rustique	-	9	Non nicheur	Non nicheur	Oui
Hypolaïs polyglotte	5	2	Probable	Probable	Oui
Linotte mélodieuse	16	30	Probable	Certaine	Oui
Loriot d'Europe	3	2	Non nicheur	Possible	Oui
Martinet noir	-	5	Non nicheur	Non nicheur	Oui
Merle noir	16	7	Non nicheur	Certaine	Oui
Mésange bleue	13	5	Non nicheur	Certaine	Oui
Mésange charbonnière	13	6	Non nicheur	Certaine	Oui
Mésange nonnette	14	2	Non nicheur	Certaine	Oui
Moineau domestique	-	1	Non nicheur	Non nicheur	Oui
Mouette mélanocéphale	-	12	Non nicheur	Non nicheur	Oui
Mouette rieuse	-	3	Non nicheur	Non nicheur	Oui
Orite à longue queue	16	5	Non nicheur	Certaine	Oui
Perdrix grise	4	2	Probable	Probable	Oui
Perdrix rouge	4	4	Probable	Probable	Oui
Pic épeiche	14	1	Non nicheur	Certaine	Oui
Pic vert	14	1	Non nicheur	Certaine	Oui
Pie bavarde	2	2	Non nicheur	Possible	Oui
Pigeon ramier	14	80	Non nicheur	Certaine	Oui
Pinson des arbres	13	10	Non nicheur	Certaine	Oui
Pipit des arbres	14	3	Non nicheur	Certaine	Oui
Pipit farlouse	-	14	Non nicheur	Non nicheur	Oui
Pouillot véloce	13	8	Non nicheur	Certaine	Oui
Roitelet à triple bandeau	5	2	Non nicheur	Probable	Oui
Rossignol philomèle	5	5	Non nicheur	Probable	Oui
Rougegorge familier	13	5	Non nicheur	Certaine	Oui
Sittelle torchepot	14	2	Non nicheur	Certaine	Oui
Sterne pierregarin	-	2	Non nicheur	Non nicheur	Non
Tarier pâtre	13	4	Certaine	Certaine	Oui
Traquet motteux	-	2	Non nicheur	Non nicheur	Non
Troglodyte mignon	14	8	Non nicheur	Certaine	Oui
Verdier d'Europe	5	4	Non nicheur	Probable	Oui

IV. 6. 2. 2. Avifaune migratrice

L'analyse du peuplement ornithologique se fera, dans un premier temps, de façon globale en différenciant les individus en migration active de ceux en halte migratoire ou considérés comme sédentaires. Ensuite, une attention particulière sera accordée aux espèces à enjeux observées sur le site d'étude.

Migration prénuptiale

Lors de la journée d'observation consacrée à la migration prénuptiale en 2023, 205 oiseaux appartenant à 36 espèces ont été contactés. Parmi ces espèces, 22 sont protégées et 3 sont à enjeu de conservation en période de migration : l'Alouette lulu, la Grande aigrette et le Pluvier doré.

Tableau 36 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale (espèces patrimoniales en gras)

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Dates	28/02/2023		Proportion migration active
Comportement	Migration active	Halte ou sédentaire	
Alouette des champs		18	0,00 %
Alouette lulu		13	0,00 %
Bécasse des bois		2	0,00 %
Bruant zizi		1	0,00 %
Buse variable		1	0,00 %
Canard colvert		3	0,00 %
Corneille noire		4	0,00 %
Étourneau sansonnet		3	0,00 %
Faisan de Colchide		4	0,00 %
Geai des chênes		1	0,00 %
Grand Cormoran	6	6	100 %
Grande Aigrette		1	0,00 %
Grimpereau des jardins		3	0,00 %
Grive draine		3	0,00 %
Grive musicienne		3	0,00 %
Grosbec casse noyaux		1	0,00 %
Héron cendré		2	0,00 %
Linotte mélodieuse		4	0,00 %
Merle noir		2	0,00 %
Mésange bleue		3	0,00 %
Mésange charbonnière		5	0,00 %
Mésange huppée		2	0,00 %
Mésange nonnette		4	0,00 %
Orite à longue queue		3	0,00 %
Pic vert		1	0,00 %
Pic épeiche		2	0,00 %
Pie bavarde		4	0,00 %
Pigeon biset domestique		2	0,00 %
Pigeon ramier		13	0,00 %
Pinson des arbres		5	0,00 %
Pipit farlouse		3	0,00 %
Pluvier doré		68	0,00 %
Roitelet à triple bandeau		1	0,00 %
Rougegorge familier		4	0,00 %
Sittelle torchepot		2	0,00 %
Troglodyte mignon		2	0,00 %
Abondance relative	**6**	**199**	**100 %**
	205		
Richesse spécifique	**1**	**36**	
	36		

Aucun couloir de migration n'a pu être établi. Les oiseaux survolent l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque, de la même manière qu'ils survolent les environs. Comme le soulignent (Berthold, 1996) et (Newton, 2008), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site. Les oiseaux suivent néanmoins pour la migration prénuptiale une direction de vol généralement bien établie sud-ouest / nord-est.

L'effectif total des oiseaux en transit migratoire sur les aires étudiées reste très faible, le flux observé sur la journée de prospection étant de 6 individus de Grand cormoran en migration active. Le site atteste de la présence tardive d'espèces hivernantes ou migratrices régulières dans la région : le Pipit farlouse, le Pluvier doré ainsi que le Traquet motteux.

Comme expliqué précédemment, le site révèle la présence de la Sterne pierregarin. Il s'agit d'un individu noté en halte migratoire lors des premiers passages des oiseaux nicheurs. Cette espèce ne comporte aucun enjeu de conservation particulier pour la période étudiée.

Au regard des résultats de la migration prénuptiale, le site d'étude ne semble pas être un lieu de passage important pour l'avifaune migratrice au printemps.

Migration postnuptiale

Deux passages, d'une durée totale de dix heures, ont été effectués durant la période de migration postnuptiale le 29 août et le 19 septembre 2023 au sein des aires étudiées.

Lors de ces deux journées d'observation, 417 oiseaux appartenant à 52 espèces ont été contactés, 225 individus au premier passage puis 192 au second. Parmi ces espèces, 39 sont protégées et 3 sont à enjeu de conservation en période de migration : l**e Balbuzard pêcheur, la Grande aigrette et le Pic noir.**

Tableau 37 : Résultat du suivi de la migration postnuptiale (espèces patrimoniales en gras)

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Dates	29/08/2023		19/09/2023		Total	Total migration active	Total halte ou sédentaire	Proportion migration active
Comportement	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire				
Alouette des champs		2		5	7		7	0,00 %
Balbuzard pêcheur	1				1	1		2,00 %
Bergeronnette printanière		6			6		6	0,00 %
Bruant zizi				4	4		4	0,00 %
Buse variable				2	2		2	0,00 %
Canard colvert		10		24	34		34	0,00 %
Chardonneret élégant		8		1	9		9	0,00 %
Chevalier culblanc		1			1		1	0,00 %
Corneille noire		45		2	47		47	0,00 %
Epervier d'Europe		3			3		3	0,00 %
Étourneau sansonnet	2			1	3	2	1	3,00 %
Faisan de Colchide				4	4		4	0,00 %
Faucon crécerelle				2	2		2	0,00 %
Fauvette à tête noire		4		1	5		5	0,00 %
Fauvette des jardins		2			2		2	0,00 %
Fauvette grisette		1			1		1	0,00 %
Geai des chênes		10		3	13		13	0,00 %
Gobemouche noir		1			1		1	0,00 %
Grande aigrette				1	1		1	0,00 %
Grimpereau des jardins		5		2	7		7	0,00 %
Héron cendré	1			2	3	1	2	2,00 %
Hirondelle rustique	32	6	2		40	34	6	52,00 %
Hypolaïs polyglotte		1			1		1	0,00 %
Linotte mélodieuse		3	7	14	24	7	17	11,00 %
Merle noir				1	1		1	0,00 %
Mésange bleue		3		10	13		13	0,00 %
Mésange charbonnière		3		5	8		8	0,00 %
Mésange huppée				2	2		2	0,00 %
Mésange nonnette		2		3	5		5	0,00 %
Orite à longue queue		4			4		4	0,00 %
Passereau sp.	1				1	1		2,00 %
Pic épeiche		3		1	4		4	0,00 %
Pic noir		1		1	2		2	0,00 %
Pic vert		1		1	2		2	0,00 %
Pie bavarde		1			1		1	0,00 %
Pigeon biset domestique		2			2		2	0,00 %
Pigeon colombin		3			3		3	0,00 %
Pigeon ramier		11		51	62		62	0,00 %
Pinson des arbres		11			11		11	0,00 %
Pipit des arbres	5	2	11	3	21	16	5	25,00 %
Pipit farlouse			2		2	2	2	3,00 %
Pluvier sp.			1		1	1	1	2,00 %
Pouillot fitis		5			5		5	0,00 %
Pouillot véloce		5		4	9		9	0,00 %
Roitelet à triple bandeau				1	1		1	0,00 %
Rougegorge familier		9		6	15		15	0,00 %
Rougequeue à front blanc		1			1		1	0,00 %
Sittelle torchepot		2		2	4		4	0,00 %
Tarier des prés				2	2		2	0,00 %
Tarier pâtre		5		4	4		4	0,00 %
Traquet motteux				3	3		3	0,00 %
Troglodyte mignon		1		1	2		2	0,00 %
Abondance relative	42	183	23	169	417	65	352	100,00 %
	225		192					
Richesse spécifique	6	36	5	33				
	40		36					

Le plus gros effectif d'individus contactés est représenté par le Pigeon ramier. En effet, avec 62 individus observés, cette espèce représente environ 15 % de l'effectif total d'oiseaux observés. Suivi de la Corneille noire (47 individus), l'Hirondelle rustique (40 individus), le Canard colvert (34 individus) et de la Linotte mélodieuse (24 individus). Pour plusieurs de ces espèces, il est habituel de migrer en grands groupes de milliers voire de centaines de milliers d'individus. Les effectifs locaux ne sont pas importants au vu de leurs habitudes migratoires. Les espèces restantes présentent des effectifs moyens à faibles, on retrouve également des espèces qui sont sédentaires ou très peu mobiles sur le site (Alouette des champs, Faisan de Colchide, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, etc.).

Cependant, il convient de différencier les espèces en migration active et celles considérées en halte migratoire ou sédentaires. En effet, certaines espèces ne vont faire que passer et survoler le site d'une traite (migration active) alors que d'autres vont s'en servir comme zone de halte migratoire et zone de repos, pendant leur trajet de migration.

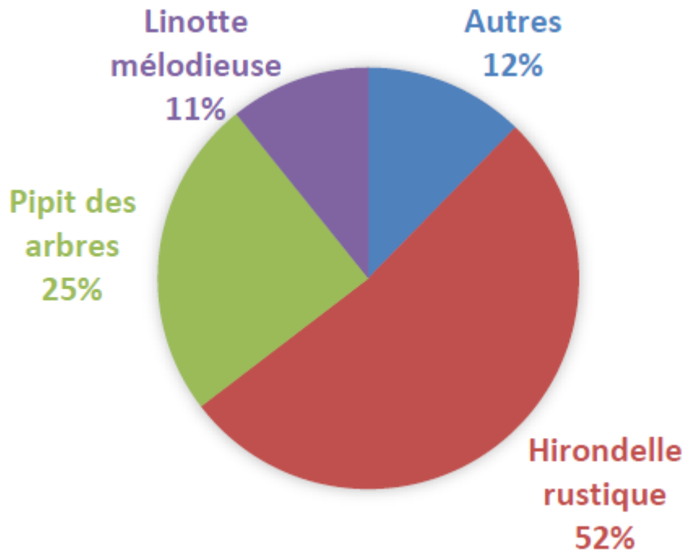


Figure 102 : Répartition spécifique de la migration active postnuptiale
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

D'un point de vue qualitatif, la migration active sur le site est liée majoritairement à 3 espèces communes en migration puisque l'Hirondelle rustique (52%), le Pipit des arbres (25%) ainsi que la Linotte mélodieuse (11%) représentent ensemble 88 % du flux d'individus observés en migration active. Parmi les autres espèces notées presque exclusivement à l'unité, il y a entre autres le Balbuzard pêcheur, le Héron cendré ou encore le Pipit farlouse.

La migration est un phénomène bien perceptible sur le site du fait d'un paysage relativement ouvert qui permet d'observer des oiseaux sur une grande distance. Il n'existe pas de voie migratoire particulière sur la zone d'implantation potentielle, aucun couloir de migration n'a pu être établi.

Au regard des résultats, le site d'étude ne semble pas être un lieu de passage important pour l'avifaune migratrice à l'automne.

IV. 6. 2. 3. Avifaune hivernante

Un total de 27 espèces a été contacté au sein des aires étudiées, à l'issue de la journée de prospection.

On y retrouve des espèces communes et typiques des espaces agricoles et quelques espèces de milieux boisés sont également recensées. La diversité spécifique est moyenne et peut s'expliquer par la taille du site d'étude et des conditions météorologiques défavorables à l'observation des oiseaux.

La grande majorité des espèces est commune à très commune en hivernage en France, tels que le Héron cendré, le Pigeon ramier ou encore le Vanneau huppé.

Les effectifs sont essentiellement dû à la présence de l'Alouette des champs (40 individus), du Pipit farlouse (23 individus), du Pinson des arbres et du Vanneau huppé (respectivement à 18 individus).

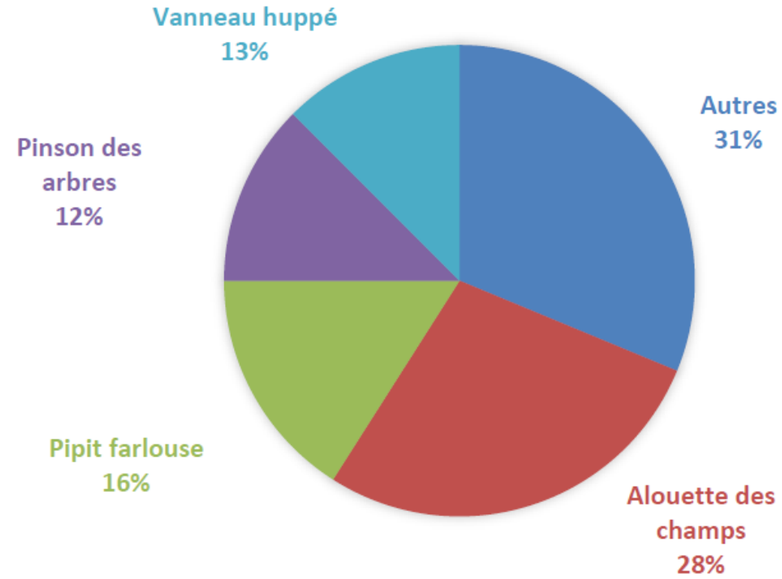


Figure 103 : Pourcentage par espèce sur le site d'étude en période hivernale
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Les effectifs de ces espèces sont relativement très faibles, compte tenu du fait que certaines espèces (les fringilles par exemple) peuvent se regrouper en milliers voire dizaine de milliers d'individus lors de la période hivernale. Les autres espèces présentes des effectifs très réduits (de 1 à 5 individus) en période hivernale.

Aucun rapace n'a été contacté lors de la journée d'inventaire. Néanmoins, de meilleures conditions météorologiques permettraient probablement d'observer quelques rapaces communs à cette période tels que la Buse variable, l'Epervier d'Europe ou encore le Faucon crécerelle.

Tableau 38 : Résultat du suivi résultats du suivi de l'avifaune hivernante (espèces patrimoniales en gras)
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Nom vernaculaire	05/01/2023	Comportement
Accenteur mouchet	1	présent
Alouette des champs	40	présent
Canard colvert	3	présent
Corneille noire	2	présent
Étourneau sansonnet	3	présent
Geai des chênes	2	présent
Grimpereau des jardins	4	présent
Grive draine	1	présent
Grive musicienne	2	présent
Héron cendré	1	présent
Merle noir	2	présent
Mésange bleue	3	présent
Mésange charbonnière	4	présent
Mésange huppée	1	présent
Orite à longue queue	1	présent
Pic épeiche	1	présent
Pic noir	1	Contact auditif (posé)
Pic vert	1	présent
Pigeon ramier	2	présent
Pinson des arbres	18	présent
Pipit farlouse	23	présent
Pluvier doré	2	De passage (en transit)
Roitelet huppé	1	présent
Rougegorge familier	5	présent
Sittelle torchepot	1	présent
Troglodyte mignon	1	présent
Vanneau huppé	18	présent
Abondance relative	**144**	

Nom vernaculaire	05/01/2023	Comportement
Richesse spécifique	**27**	

L'avifaune hivernante recensée sur la zone d'implantation potentielle est assez diversifiée et globalement très commune pour la période et la région. Les regroupements d'oiseaux présentent des effectifs faibles, excepté pour quelques espèces mais dont l'abondance reste classique pour cette période de leur cycle biologique. Deux espèces font état de leur inscription à l'annexe I de la directive « Oiseaux » lors du passage dédié à l'avifaune hivernante : **le Pic noir et le Pluvier doré.**

IV. 6. 3. Enjeux avifaunistiques

IV. 6. 3. 1. Présentation de l'avifaune à enjeu de conservation

Sur l'ensemble des aires étudiées (ZIP & AEI), 78 espèces ont été identifiées dont 58 d'entre-elles qui sont protégées à l'échelle nationale constituant ainsi un enjeu réglementaire.

Le

Tableau 39 résume l'ensemble des espèces d'oiseaux observées sur le site d'étude de Traînou ainsi que toutes celles à enjeu de conservation pour ce site définies dans la présente étude.

Pour les espèces inventoriées en période de reproduction (voir Tableau 33), celles considérées comme nicheuses possibles, probables ou certaines dans les aires étudiées (ZIP & AEI), et qui représentent un enjeu de conservation fort ou modéré feront l'état de fiches détaillées dans les pages qui suivent.

En période internuptiale (migration et hivernage), les espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux, qui représentent un enjeu de conservation fort ou modéré feront également l'état de fiches détaillées dans les pages qui suivent.

Tableau 39 : Liste des oiseaux observés et enjeux associés (espèces à enjeu de conservation sur ce site (ZIP et AEI) en gras)

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF Hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation Nicheurs	Nidification dans la ZIP	Enjeu de conservation Migrateurs	Enjeu de conservation Hivernants	Enjeu final sur le site
Accenteur mouchet Prunella modularis		LC	Art. 3	LC	NAc		LC	Faible	Non nicheur		Faible	Faible
Aigrette garzette **Egretta garzetta**	A026	LC	Art. 3	LC	NAc		NT	Modéré	Non nicheur			Modéré
Alouette des champs **Alauda arvensis**		LC		NT	LC	NAd	NT	Modéré	Certaine	Faible	Faible	Modéré
Alouette lulu **Lullula arborea**	A246	LC	Art. 3	LC	NAc		LC			Modéré		Modéré
Balbuzard pêcheur **Pandion haliaetus**	A094	LC	Art. 3	VU	NAc	LC	EN			Modéré		Modéré
Bécasse des bois Scolopax rusticola		LC		LC	LC	NAd	NT			Faible		Faible
Bergeronnette grise Motacilla alba		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Faible	Non nicheur			Faible
Bergeronnette printanière Motacilla flava flavissima			Art. 3	LC		DD	LC	Faible	Non nicheur	Faible		Faible
Bruant proyer **Emberiza calandra**		LC	Art. 3	LC			NT	Modéré	Probable			Modéré
Bruant zizi Emberiza cirlus		LC	Art. 3	LC		NAd	LC	Faible	Non nicheur	Faible		Faible
Buse variable Buteo buteo		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	Faible	Non nicheur	Faible		Faible
Canard colvert Anas platyrhynchos		LC		LC	LC	NAd	LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Chardonneret élégant **Carduelis carduelis**		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	LC	Fort	Nicheur probable (AEI)	Faible		Fort

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF Hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation Nicheurs	Nidification dans la ZIP	Enjeu de conservation Migrateurs	Enjeu de conservation Hivernants	Enjeu final sur le site
Chevalier culblanc Tringa ochropus		LC	Art. 3		NAc	LC		Faible	Non nicheur	Faible		Faible
Chouette hulotte Strix aluco		LC	Art. 3	LC	NAc		LC	Faible	Non nicheur			Faible
Corbeau freux **Corvus frugilegus**		VU		LC	LC		LC	Fort	Non nicheur			Modéré
Corneille noire Corvus corone		LC		LC	NAd		LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Coucou gris Cuculus canorus		LC	Art. 3	LC		DD	LC	Faible	Non nicheur			Faible
Épervier d'Europe Accipiter nisus		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	Faible	Non nicheur	Faible		Faible
Étourneau sansonnet Sturnus vulgaris		LC		LC	LC	NAc	LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Faisan de Colchide Phasianus colchicus		LC		LC			NA	Faible	Possible	Faible		Faible
Faucon crécerelle **Falco tinnunculus**		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	Modéré	Nicheur possible (AEI)	Faible		Modéré
Fauvette à tête noire Sylvia atricapilla		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	Faible	Non nicheur	Faible		Faible
Fauvette des jardins **Sylvia borin**		LC	Art. 3	NT		DD	LC	Modéré	Probable	Faible		Modéré
Fauvette grisette Sylvia communis		LC	Art. 3	LC		DD	LC	Faible	Probable	Faible		Faible
Gallinule poule-d'eau Gallinula chloropus		LC		LC	NAd	NAd	LC	Faible	Non nicheur			Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF Hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation Nicheurs	Nidification dans la ZIP	Enjeu de conservation Migrateurs	Enjeu de conservation Hivernants	Enjeu final sur le site
Geai des chênes Garrulus glandarius		LC		LC	NAd		LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Gobemouche noir Ficedula hypoleuca		LC	Art. 3	VU		DD	EN		Non nicheur	Faible		Faible
Grand Cormoran Phalacrocorax carbo		LC	Art. 3	LC	LC	NAd	NT		Non nicheur	Faible		Faible
Grande Aigrette **Ardea alba**	A027	LC	Art. 3	NT	LC			Modéré	Non nicheur	Modéré		Modéré
Grimpereau des jardins Certhia brachydactyla		LC	Art. 3	LC			LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Grive draine Turdus viscivorus		LC		LC	NAd	NAd	LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Grive musicienne Turdus philomelos		LC		LC	NAd	NAd	LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Grosbec casse-noyaux Coccothraustes coccothraustes		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Faible	Non nicheur	Faible		Faible
Héron cendré Ardea cinerea		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Héron garde-bœufs Bubulcus ibis		LC	Art. 3	LC	NAc		VU	Fort	Non nicheur			Faible
Hirondelle rustique **Hirundo rustica**		LC	Art. 3	NT		DD	LC	Modéré	Non nicheur	Faible		Modéré
Hypolaïs polyglotte Hippolais polyglotta		LC	Art. 3	LC		NAd	LC	Faible	Probable	Faible		Faible
Linotte mélodieuse **Linaria cannabina**		LC	Art. 3	VU	NAd	NAc	NT	Fort	Probable	Faible		Fort

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF Hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation Nicheurs	Nidification dans la ZIP	Enjeu de conservation Migrateurs	Enjeu de conservation Hivernants	Enjeu final sur le site
Loriot d'Europe Oriolus oriolus		LC	Art. 3	LC		NAc	LC	Faible	Non nicheur			Faible
Martinet noir **Apus apus**		NT	Art. 3	NT		DD	LC	Modéré	Non nicheur			Modéré
Merle noir Turdus merula		LC		LC	NAd	NAd	LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Mésange bleue Cyanistes caeruleus		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Mésange charbonnière Parus major		LC	Art. 3	LC	NAb	NAd	LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Mésange huppée Lophophanes cristatus		LC	Art. 3	LC			LC		Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Mésange nonnette Poecile palustris		LC	Art. 3	LC			LC	Faible	Non nicheur	Faible		Faible
Moineau domestique Passer domesticus			Art. 3	LC		NAb	LC	Faible	Non nicheur			Faible
Mouette mélanocéphale **Ichthyaetus melanocephalus**	A176	LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	NT	Modéré	Non nicheur			Faible
Mouette rieuse **Chroicocephalus ridibundus**		LC	Art. 3	NT	LC	NAd	EN	Fort	Non nicheur			Faible
Orite à longue queue Aegithalos caudatus		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Perdrix grise **Perdix perdix**		LC		LC			NT	Modéré	Probable			Modéré
Perdrix rouge **Alectoris rufa**		NT		LC			LC	Modéré	Probable			Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF Hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conserva-tion Nicheurs	Nidification dans la ZIP	Enjeu de conservation Migrateurs	Enjeu de conservation Hivernants	Enjeu final sur le site
Pic épeiche Dendrocopos major		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Pic noir **Dryocopus martius**	A236	LC	Art. 3	LC			LC		Non nicheur	Modéré	Modéré	Modéré
Pic vert Picus viridis		LC	Art. 3	LC			LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Pie bavarde Pica pica		LC		LC			LC	Faible	Non nicheur	Faible		Faible
Pigeon biset domestique Columba livia domesticus		LC							Non nicheur	Faible		Faible
Pigeon colombin Columba oenas		LC		LC	NAd	NAd	LC		Non nicheur	Faible		Faible
Pigeon ramier Columba palumbus		LC		LC	LC	NAd	LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Pinson des arbres Fringilla coelebs		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Pipit des arbres Anthus trivialis		LC	Art. 3	LC		DD	LC	Faible	Non nicheur	Faible		Faible
Pipit farlouse **Anthus pratensis**		LC	Art. 3	VU	DD	NAd	VU	Fort	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Pluvier doré **Pluvialis apricaria**	A140	LC			LC				Non nicheur	Modéré	Modéré	Modéré
Pouillot fitis Phylloscopus trochilus		LC	Art. 3	NT		DD	NT		Non nicheur	Faible		Faible
Pouillot véloce Phylloscopus collybita			Art. 3	LC	NAd	NAc	LC	Faible	Non nicheur	Faible		Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF Hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conserva-tion Nicheurs	Nidification dans la ZIP	Enjeu de conservation Migrateurs	Enjeu de conservation Hivernants	Enjeu final sur le site
Roitelet à triple bandeau Regulus ignicapilla		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Faible	Non nicheur	Faible		Faible
Roitelet huppé Regulus regulus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC		Non nicheur		Faible	Faible
Rossignol philomèle Luscinia megarhynchos		LC	Art. 3	LC		NAc	LC	Faible	Non nicheur			Faible
Rougegorge familier Erithacus rubecula		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Rougequeue à front blanc Phoenicurus phoenicurus		LC	Art. 3	LC		NAd	LC		Non nicheur	Faible		Faible
Sittelle torchepot Sitta europaea		LC	Art. 3	LC			LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Sterne pierregarin Sterna hirundo	A193	LC	Art. 4	LC	NAd	LC	NT	Modéré	Non nicheur			Faible
Tarier des prés Saxicola rubetra		LC	Art. 3	VU		DD	CR		Non nicheur	Faible		Faible
Tarier pâtre Saxicola rubicola		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	Modéré	Certaine	Faible		Modéré
Traquet motteux Oenanthe oenanthe		LC	Art. 3	NT		DD	NA	Modéré	Non nicheur	Faible		Faible
Troglodyte mignon Troglodytes troglodytes		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Faible	Non nicheur	Faible	Faible	Faible
Vanneau huppé Vanellus vanellus		VU		NT	LC	NAd	VU		Non nicheur		Faible	Faible
Verdier d'Europe Chloris chloris		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	LC	Fort	Nicheur probable (AEI)			Fort

Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux
PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / E : En danger ; V : Vulnérable ; R : Rare ; D : En déclin ; AP : À préciser ; AS : À surveiller

Avifaune nicheuse



Alouette des champs

Alauda arvensis

© G. Barguil

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'Alouette des champs est commune partout en France à l'exception de l'Aquitaine, du Limousin et de la Corse. Ces bastions sont localisés dans les plaines agricoles du centre-ouest ainsi que dans les petits massifs montagneux (Ardennes, Vosges, Massif central).

La population européenne est estimée dans une fourchette de 40 à 90 millions de couples soit 25% de la population mondiale. L'espèce n'est pas menacée bien que ces populations soient en diminution constante depuis les années 1970. Il semble que cette diminution soit moins marquée depuis le début des années 2000.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 300 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa & Muller, 2015). Vigie Nature note un déclin « lent mais très régulier », de presque 2 % par an.

Biologie et écologie

L'Alouette des champs est une espèce de milieux steppiques qui occupent une grande variété de milieux ouverts (plaines agricoles, landes, marais, prairies et pâturages du niveau de la mer à 2500 mètres d'altitude. Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés. Le régime alimentaire de l'Alouette des champs est très varié. Il inclut une large diversité d'Arthropodes, mollusques, vers terrestres, mais aussi graines et petits fruits glanés à terre (Issa & Muller, 2015)

Répartition régionale

L'espèce est encore présente mais en baisse dans toutes les zones de grande culture de la région Centre Val-de-Loire. En Eure-et-Loir, les populations d'Alouette des champs ont chuté de 24 % en 20 ans. Les populations sont stables en Brenne. Dans le Loiret, la baisse est évidente et très importante depuis une cinquantaine d'années. Population à surveiller. Lors de l'Atlas 2009-2012, la population Vendômoise est estimée à plusieurs milliers de couples. En 2017, la population des parcelles cultivées frétevaloises a été évaluée à 40 couples répartis sur environ un millier d'ha (Perche Nature).

Répartition dans le site

L'Alouette des champs est présente toute l'année sur le site de Traînou. En période de reproduction, l'espèce a été contactée sur la partie centrale de la ZIP ainsi que dans les différentes parcelles cultivées de l'AEI. La nidification de l'espèce est considérée comme certaine, résultat attendu au regard des habitats majoritairement favorables présents sur le site d'étude.

L'espèce possède un enjeu de conservation en période de reproduction.

r



Figure 104 : Répartition de l'Alouette des champs sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

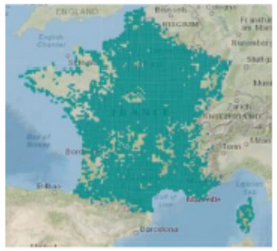


Bruant proyer

Emberiza calandra

© H. Leclerc

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Au niveau européen, le Bruant proyer a vu sa population diminuer de 59 % entre 1980 et 2012 (EBCC, 2014). Ce déclin, commun au cortège d'espèces très liées au milieux agricoles est fortement corrélé à l'intensification de l'agriculture entre 1970 et 2000 (Butler et al., 2010; Donald et al., 2006). La tendance d'évolution des populations européennes semble cependant se stabiliser depuis le début du XXIème siècle notamment grâce aux mesures agro-environnementales ciblées, essentiellement grâce aux fauches tardives (Broyer, 2011; Perkins et al., 2011).

État de la population française :

Population nicheuse : 200 000-400 000 couples (2009-2012), les effectifs semblent stables entre 2000 et 2012 malgré des fluctuations interannuelles parfois importantes (Issa & Muller, 2015).

La population hivernante, non quantifiable, s'élève probablement à quelques centaines de milliers d'individus. L'abondance du Bruant proyer à cette saison est aussi liée au modèle agricole (Stroate et al., 2000).

Biologie et écologie

Inféodé aux milieux steppiques, le Bruant proyer est un habitant régulier des grandes cultures. Il se nourrit de graines, baies et de quelques insectes. Il construit son nid à terre encastré dans le sol ou simplement posé dans l'herbe. Les populations de cet oiseau déclinent fortement au niveau européen.

Répartition régionale

Dans la région Centre, en particulier dans le Cher, l'espèce est bien présente en période de nidification (86% du territoire) (Nature 18, 2024).

Répartition dans le site

Le Bruant proyer est présent sur le site de Traînou. En période de reproduction, plusieurs mâles chanteurs ont été observés en bordure de ZIP. La nidification de l'espèce est considérée comme probable et la population nicheuse est à minima de 2 couples.

L'espèce possède un enjeu de conservation en période de reproduction.



Figure 105 : Répartition du Bruant proyer sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

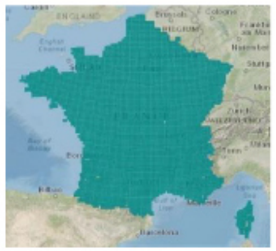


Chardonneret élégant

Carduelis carduelis

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Chardonneret élégant est un passereau très commun en France, présent dans l'ensemble du territoire national.

État de la population française :

La population française est estimée entre 1 000 000 et 2 000 000 de couples sur la période 2009-2012. Toutefois, malgré ces effectifs conséquents, la tendance est au fort déclin, évalué à près de 44 % sur la période 2003-2013 (Issa & Muller, 2015). C'est la raison pour laquelle l'espèce a été ajoutée à la Liste Rouge des oiseaux menacés de France, dans la catégorie des espèces « Vulnérables » (UICN France, MNHN, LPO, et al., 2016).

Biologie et écologie

En France, le Chardonneret élégant est présent toute l'année mais il est rejoint l'hiver par les oiseaux issus des populations du nord et de l'est de l'Europe ainsi que des îles britanniques. Cette migration vise notamment l'ouest de la France mais surtout la péninsule ibérique. Les hivernants sont également rejoints en plaine par les individus se reproduisant en montagne (Cramp et al., 2006).

Le Chardonneret élégant fréquente une très large gamme de milieux, avec une préférence pour les mosaïques de milieux ouverts et de boisements : bocages, cultures, friches, lisières de boisements, parcs, jardins…

Le nid, que la femelle construit seule, est généralement installé dans une branche à hauteur moyenne dans un arbre ou un arbuste. L'espèce a un régime alimentaire varié constitué de fruits et de graines divers ainsi que d'arthropodes au moment de l'élevage des jeunes (Géroudet, 2010 ; Hoyo et al., 2014), ce qui explique la diversité d'habitats dans lesquels on la trouve.

Répartition régionale

En région Centre, le Chardonneret élégant est largement réparti (Issa & Muller, 2015). Les tendances régionales des effectifs ne sont pas connues.

Répartition dans le site

Le Chardonneret élégant est présent en période de nidification ainsi qu'en période de migration sur le site de Traînou. Il utilise la majeure partie de la ZIP pour son alimentation. La nidification de l'espèce est jugée probable dans l'AEI au niveau des lisières forestières. La dynamique de la partie est de la ZIP tend à faire évoluer considérablement la potentialité de nidification en faveur de l'espèce.

L'espèce possède un enjeu de conservation en période de reproduction.



Figure 106 : Répartition du Chardonneret élégant sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

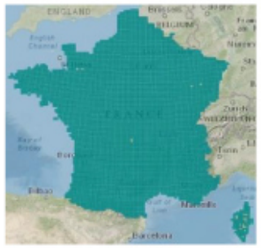


Faucon crécerelle

Falco tinnunculus

© A. Van Der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, l'espèce occupe tous les milieux ouverts à semi-ouverts du territoire national, îles atlantiques et méditerranéennes comprises. L'espèce est ainsi présente du littoral à la haute montagne, généralement sous 2500 m d'altitude. Les bastions sont constitués de la région Poitou-Charentes, suivi des Pays de la Loire, et de la Normandie. Les densités sont en revanche faibles en Champagne-Ardenne, où les populations déclinent, dans le quart sud-ouest (forêt des Landes) et sur le littoral méditerranéen oriental (Thiollay & Bretagnolle, 2004). En hiver, le Faucon crécerelle est présent dans tout le pays, à l'exception des zones montagneuses enneigées. Il occupe les mêmes habitats qu'en période de reproduction, avec une préférence pour les milieux prairiaux et les bords de routes (Boileau, 2013).

État de la population française :

Population nicheuse : 68 000- 84 000 couples (2009-2012).

En Europe, l'espèce est en déclin modéré sur la période 1980-2013 (-36%) (EBCC, 2014). En France, le Faucon crécerelle reste commun, avec, selon les méthodes d'estimations 68 000 à 84 000 couples sur la période 2009-2012, 88 000 selon (BirdLife International, 2017).

Le Faucon crécerelle subit un fort déclin depuis les années 1970, moins marqué sur le court terme, l'Observatoire des Rapaces et le STOC indiquant une diminution des effectifs de 15% depuis 2000-2001 (Le Rest, 2013). BirdLife International indique un déclin entre 15 et 50%.

Biologie et écologie

Le Faucon crécerelle est une espèce cavicole et originellement rupestre. Les sites de nidification naturels se situent dans des falaises, mais aussi dans des arbres et d'anciens nids d'autres espèces, principalement de corvidés. Les sites anthropiques lui sont fournis majoritairement par les anfractuosités dans les constructions, même de faible hauteur, mais aussi les pylônes électriques et globalement tous les édifices peuvent abriter son nid. Il utilise facilement les nichoirs artificiels installés à son intention. Le régime alimentaire est dominé en toute saison par les micromammifères, avec une grande proportion de campagnols. Il se nourrit également de lézards, insectes, oiseaux, vers de terre et plus occasionnellement de chiroptères.

Répartition régionale

Dans le Cher, l'espèce est notée sur la quasi-totalité du territoire en période de nidification (93%). 31 mailles sur 90 indiquent une nidification certaine de l'espèce entre 2018 et 2022 (Nature 18, 2020).

Répartition dans le site

Lors des inventaires réalisés sur le site d'étude, le Faucon crécerelle est présent en période de migration postnuptiale (2 individus). L'espèce a également été observée à plusieurs reprises en chasse au-dessus de la ZIP en période de reproduction. L'aire d'étude immédiate est favorable à la nidification de l'espèce.

L'espèce possède un enjeu de conservation en période de reproduction.



Figure 107 : Répartition du Faucon crécerelle sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)



Fauvette des jardins

Sylvia borin

© H. Leclerc

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition de la Fauvette des jardins couvre une grande partie du pays excepté les plaines méditerranéennes et le bassin de la Garonne.

Les densités diffèrent selon les habitats mais sont généralement de l'ordre de quelques couples pour 10 ha.

État de la population française :

Population nicheuse : 500 000 – 900 000 couples (2009-2012) déclin modéré (1989-2012) fort déclin (2001-2012)

Biologie et écologie

La Fauvette des jardins fréquente principalement les milieux semi-ouverts à strate buissonnante relativement dense. Sympatrique avec la Fauvette à tête noire, ces deux espèces sont en compétition pour l'occupation des habitats de reproduction. Le déclin enregistrer pour la Fauvette des jardins peut s'expliquer en partie par l'expansion de la Fauvette à tête noire.

Son régime alimentaire se compose généralement d'insectes adultes et larves mais il est complété de fruit en été avant le départ en migration.

Répartition régionale

La Fauvette des jardins occupe près de 80 % des mailles de la région Centre-Val de Loire entre avril et début septembre (Naturocentre, 2022).

Répartition dans le site

Sur le site d'étude, la Fauvette des jardins est présente en période de migration postnuptiale et en période de reproduction. L'espèce a été contactée au sein des fourrés situés sur la partie est de la ZIP. La nidification de l'espèce est considérée comme probable et la population nicheuse peut être estimée entre 1 et 2 couples sur le site d'étude.

L'espèce possède un enjeu de conservation en période de reproduction.



Figure 108 : Répartition de la Fauvette sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)



Linotte mélodieuse

Linaria cannabina

© B. Delprat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Présente sous plusieurs sous-espèces à travers le paléarctique occidental, la Linotte mélodieuse niche dans tous les départements de France continentale. Les densités les plus importantes de couples reproducteurs se situent dans la moitié ouest du pays et sur la bordure de la Méditerranée.

État de la population française :

Suite à un déclin dans plusieurs pays, dont la France, le statut de conservation de la Linotte mélodieuse à l'échelle européenne est jugé comme « défavorable ». La Population nicheuse Française est estimée entre 500 000 et 1 million de couples pour une population européenne estimée quant à elle entre 17,6 et 31,9 millions de couples (BirdLife International, 2017).

Population nicheuse en France : 500 000 à 1 000 000 de couples (2009-2012) fort déclin (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Passereau spécialiste des milieux agricoles. Au printemps, les couples s'établissent dans des habitats bocagers diversifiés, ouverts et buissonnants (Jiguet, 2011) mais aussi dans les friches et terrains vagues en contexte péri-urbain. L'espèce s'accommode également de petits arbustes ou buissons ornementaux dans les jardins en milieu rural.

En hiver l'espèce est fréquente, des bandes plus ou moins importantes glanant dans les chaumes. En migration, c'est une espèce observée couramment et qui migre habituellement de jour à basse altitude, les oiseaux ne constituant que peu ou pas de réserves énergétiques (Newton, 2008).

Répartition régionale

La situation de la Linotte mélodieuse est contrastée et les données chiffrées font défaut. Encore commune dans les parcelles de régénération forestière, l'espèce est en déclin en milieu agricole du Centre.

Répartition dans le site

En période de reproduction, la Linotte mélodieuse a été contactée en bordure et à l'extérieur de la ZIP. Elle a été observée sur les mêmes secteurs lors de plusieurs suivis. Plusieurs mâles chanteurs ont été contactés et la présence répétée d'individus au même endroit tout au long de la saison et l'observation d'individus transportant des matériaux pour la construction d'un nid sont de bons indices de nidification. La strate arbustive dense localisée au nord-ouest semble être le seul site favorable à sa reproduction dans la ZIP. Concernant l'AEI, l'espèce se reproduit de façon certaine puisque des adultes transportant de la nourriture pour les jeunes ont été aperçus.

L'espèce possède un enjeu de conservation en période de reproduction.



Figure 109 : Répartition de la Linotte mélodieuse sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)



Perdrix grise

Perdrix perdrix

© B. Delprat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La Perdrix grise occupe en France une large moitié nord du pays ainsi que les massifs montagneux.

On trouve principalement la Perdrix grise dans les grandes plaines céréalières où une grande diversité de cultures lui est favorable. Elle utilise les bordures des parcelles de culture pour nicher.

État de la population française :

En 1998, la population française était estimée à environ 750 000 couples. Depuis les années 1970, l'espèce serait dans une phase de déclin dont il est cependant difficile d'apprécier l'amplitude. Enfin, en 1998, les prélèvements cynégétiques sur l'espèce se situeraient autour de 1 500 000 individus (Vallance et al., 2008).

Biologie et écologie

La Perdrix grise se trouve dans les plaines découvertes, les champs de céréales et les terrains vagues avec une couverture végétale suffisante et des haies. Dans certaines parties de son habitat, elle se limite aux zones montagneuses, et elle redescend quand vient l'hiver. Elles restent en petits groupes en-dehors de la période de reproduction. Les couples se forment en début d'année.

La Perdrix grise se nourrit de végétaux (feuilles, fruits, baies, bourgeons et graines) et aussi d'insectes et de vers de terre.

Elle niche sur le sol, dans une dépression bien cachée dans la végétation. La femelle dépose 9 à 15 œufs qu'elle couve 21 à 26 jours. Les poussins sont nidifuges.

Répartition régionale

Dans la région, l'espèce est présente sur presque 90 % du territoire (Natureocentre, 2023).

Répartition dans le site

Sur le site Traînou, un couple de Perdrix grise a été contacté dans son habitat durant sa période de nidification. La nidification de l'espèce est considérée comme probable et la population nicheuse peut être estimée à minima d'un couple. Néanmoins, les nombreux transects effectués sur la ZIP n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de jeunes.

L'espèce possède un enjeu de conservation en période de reproduction.



Figure 110 : Répartition de la Perdrix sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)



Perdrix rouge

Alectoris rufa

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La Perdrix rouge est limitée aux deux tiers méditerranéens du pays. C'est une espèce ubiquiste s'adaptant à de nombreux milieux, plutôt ouverts avec quelques couverts. C'est un oiseau de basse altitude.

Espèce chassable, ses populations sont variables en fonction des régions. Ces densités dépendent essentiellement des relâchés cynégétiques, étant donné qu'il existe peu de noyaux « naturels », essentiellement situés dans l'est du Puy-de-Dôme et quelques vallées du Cantal.

État de la population française :

Population nicheuse : 322 000 – 452 000 couples (en déclin modéré) (Issa & Muller, 2015)

Biologie et écologie

La Perdrix rouge affectionne les lieux secs et ensoleillés de basse et moyenne altitude où l'hiver est assez doux. Espèce de polyculture, elle affectionne les milieux variés et ouverts, les landes, et les garrigues présentant une végétation buissonnante de faible hauteur entrecoupée de surfaces découvertes.

Différentes unités sociales, de l'individu isolé jusqu'au groupe hivernal de plusieurs dizaines d'oiseaux, peuvent être observées selon les saisons. En dehors de la période de reproduction, la Perdrix rouge est une espèce grégaire. Les groupes se dissocient en fin d'hiver et les couples se forment entre individus appartenant à des groupes différents, à l'exception des individus appariés l'année précédente.

Les couples se forment de février à avril selon l'altitude et la latitude. Le nid est une dépression sommaire au sol de 19 à 20 cm de diamètre, tapissée de 4 à 5 cm de végétaux et de plumes quand l'incubation a commencé.

La Perdrix rouge a en règle générale un régime alimentaire opportuniste et ce sur l'ensemble de son aire de répartition. De l'Angleterre à la péninsule ibérique en automne, les adultes consomment surtout des graines et des fruits (adventices, céréales, baies sauvages, fruits cultivés tels raisins…) et en hiver ce sont les végétaux qui sont plus fréquemment consommés (céréales, adventices, légumineuses…)(MEEDDAT & MNHN, s. d.).

Répartition régionale

Les régions les plus densément peuplées sont devenues le Centre, les Pays de Loire, le Poitou-Charentes et le Languedoc-Roussillon (Ponce-Boutin et al., 2001).

Répartition dans le site

Sur le site d'étude, la Perdrix rouge a été contactée en période de reproduction. La nidification de l'espèce est considérée comme probable et la population nicheuse est à minima d'un couple sur le site d'étude. Comme pour la Perdrix grise, les transects effectués sur les aires d'étude n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de jeunes.

L'espèce possède un enjeu de conservation en période de reproduction.



Figure 111 : Répartition de la Perdrix rouge sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)



Tarier pâtre

Saxicola rubicola

© G. Barguil

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'espèce est largement distribuée sur le territoire français.

État de la population française :

Population nicheuse : 400 000 – 1 600 000 (1990-2000).

Population hivernante : inconnu (Issa & Muller, 2015).

Le statut de conservation du Tarier pâtre est considéré comme favorable en Europe avec des effectifs nicheurs compris entre 2 et 4,6 millions de couples malgré un déclin marqué durant la période 1970-1990.

En France, les effectifs ont subi un déclin depuis le début des années 1970, estimé comme légèrement supérieur à 20%. Néanmoins, l'espèce a su reconstituer ses effectifs depuis 1990 avec une fourchette d'estimation de 400 000 à 1,6 millions de couples dans le pays (Trouvilliez, 2012a).

Biologie et écologie

Le Tarier pâtre est un oiseau de plaine et de l'étage collinéen. C'est un oiseau caractéristique des landes, des friches, des garrigues et des jeunes stades forestiers mais il utilise bien d'autres milieux, comme le bocage, les haies, les petits bois, les parcs, les talus linéaires de bords de routes, de voies ferrées et de canaux. Le Tarier pâtre utilise aussi bien les milieux secs que les milieux humides.

Répartition régionale

Dans le Cher, l'espèce est omniprésente. Sa nidification est certaine sur plus de 40% du territoire (Nature 18, 2020). En région Centre-Val de Loire, le Tarier pâtre est présent sur 63 % du territoire. La zone Drouais-Thymerais reste très peu renseignée à ce jour (Natureocentre, 2022).

Répartition dans le site

Le Tarier pâtre est présent sur les périodes de migration et de reproduction. Au moins deux secteurs de fourrés sont favorables à la nidification de l'espèce puisque différents juvéniles ont été observés sur ces zones, nidification jugée ainsi certaine sur la ZIP.

L'espèce possède un enjeu de conservation en période de reproduction.



Figure 112 : Répartition du Tarier pâtre sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)



Verdier d'Europe

Chloris chloris

© M. Durier

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Verdier d'Europe est une espèce de passereaux très commune en France et répartie sur l'ensemble du territoire national.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 000 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (2001-2012) (Issa & Muller, 2015).

L'espèce ne semble pas menacée malgré un déclin modéré mais structurel depuis plusieurs années (Issa & Muller, 2015). C'est d'ailleurs ce déclin qui a visiblement justifié le classement du Verdier d'Europe en espèce « Vulnérable » dans la version actualisée de 2016 de la Liste Rouge des Oiseaux de France (UICN France, MNHN, LPO, et al., 2016).

Biologie et écologie

Le Verdier d'Europe fréquente une très large gamme d'habitats, avec une préférence pour les milieux semi-ouverts (parcs, jardins urbains, friches, bocages, lisières de boisements…). Cette espèce est d'ailleurs, volontiers commensal de l'Homme (Issa & Muller, 2015).

Le Verdier d'Europe consomme principalement des graines et des baies, mais son régime peut être complété par des insectes, notamment en période d'élevage des jeunes. Lors du nourrissage des jeunes, des insectes comme les chenilles et autres larves peuvent venir compléter son régime alimentaire (Muller, 1985).

Répartition régionale

Dans la région Centre, la répartition du Verdier d'Europe s'étale sur plus de 95 % des mailles. La nidification de l'espèce est jugée possible sur la maille étudiée (Natureocentre, 2023).

Répartition dans le site

Sur le site d'étude, le Verdier d'Europe a été contacté en période de reproduction. L'effectif d'oiseaux nicheurs est estimé entre 1 et 2 couples en dehors de la ZIP. L'espèce fréquente les boisements de l'AEI, sa nidification est jugée probable.

L'espèce possède un enjeu de conservation en période de reproduction.



Figure 113 : Répartition du Verdier d'Europe sur le site d'étude

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Onze autres espèces à enjeux et observées en période de reproduction ne sont pas détaillées dans les fiches espèces ci-dessus puisqu'aucun habitat favorable à leur reproduction n'est présent au sein des aires étudiées, mais plusieurs de ces espèces peuvent être amenées à fréquenter ce périmètre pour l'alimentation et/ou le repos, celles-ci étant considérées de passage. Les migrateurs tardifs tels que le Pipit farlouse, la Sterne pierregarin ou bien le Traquet motteux intègrent également cette liste puisqu'ils ont été inventoriés en période de reproduction. La Carte 31 nous indique leurs localisations.

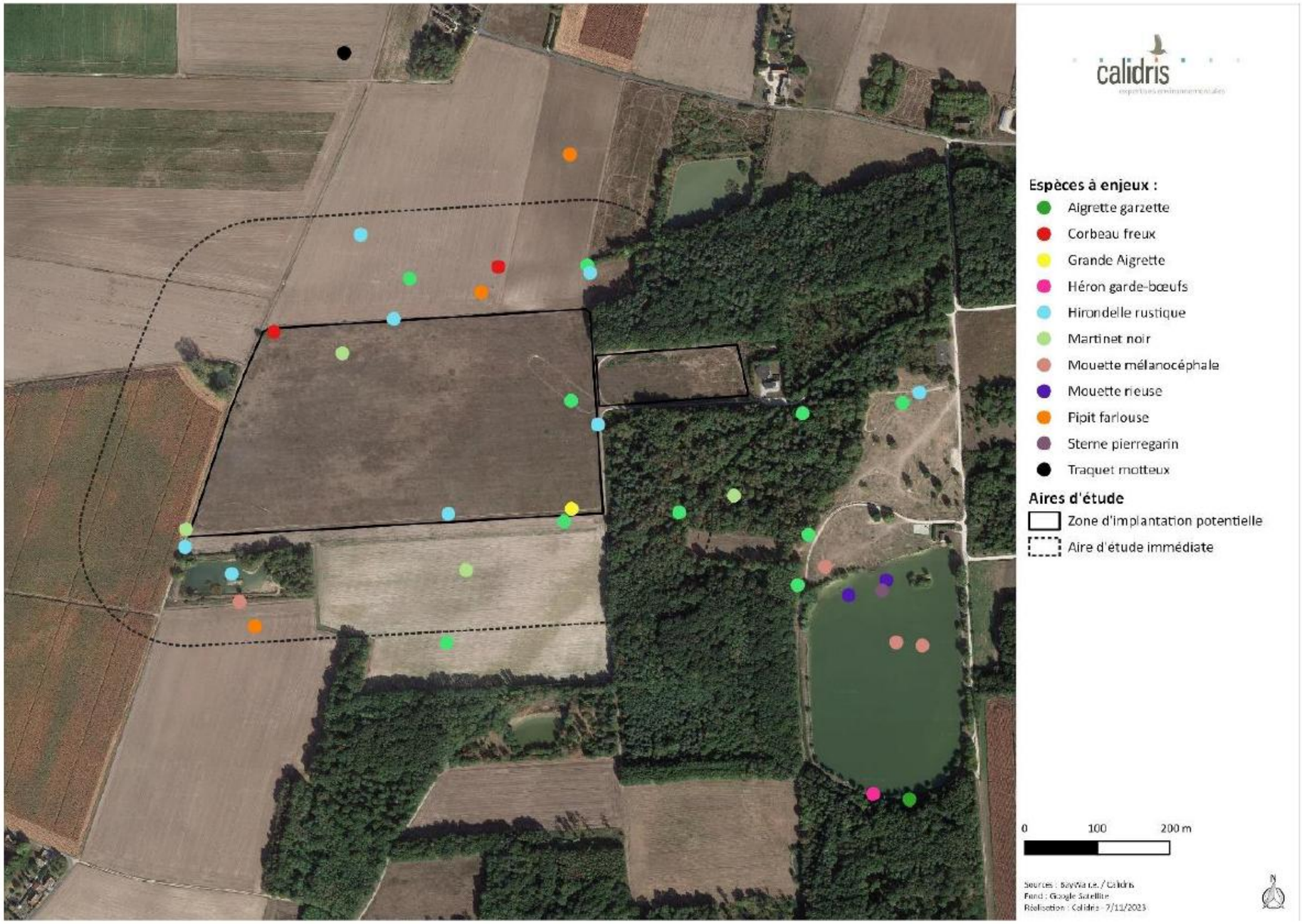


Figure 114 : Répartition des autres espèces à enjeu de conservation
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Avifaune migratrice et hivernante



Alouette lulu

Lullula arborea

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Cette alouette est plus rare que sa « cousine » l'Alouette des champs. Elle utilise de nombreux milieux, mais a besoin de perchoirs et donc de zones au moins partiellement arborées. Elle affectionne donc particulièrement les milieux semi-ouverts comme les bocages, les lisières forestières, les clairières, etc.

Cette espèce, en déclin en Europe, est relativement stable en France malgré des fluctuations importantes des effectifs (INPN & MNHN, 2017). Ces derniers étaient estimés entre 100 000 et 200 000 couples dans les années 2000 en France (Groupe ornithologique breton, 2012) tandis que d'autres sources évoquent une fourchette plus large comprise entre 50 000 et 500 000 couples (Trouvilliez, 2012b).

État de la population française :

Population nicheuse : 110 000-170 00 couples (2009-2012), l'effectif est en déclin modéré (2001-2012).

L'évolution des effectifs hivernants s'inscrit à la hausse entre les années 2000 et 2013 malgré de fortes variations interannuelles en relation avec la tendance des populations nicheuses (Issa & Muller, 2015; Roux et al., 2014).

Biologie et écologie

Cet oiseau plutôt thermophile choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés. L'Alouette lulu affectionne les strates herbeuses courtes et discontinues. Elle est aussi présente sur des milieux de lande pauvre voire les coupes forestières. Le nid est installé près d'une touffe d'herbe plus drue en terrain bien sec et légèrement en pente. L'Alouette lulu se nourrit essentiellement d'insectes et d'araignées en été et devient plus végétale en hiver.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer le déclin des populations nicheuses. Notamment la disparition des habitats favorables à sa nidification (intensification des pratiques ou déprises agricoles en fonction des zones géographiques) (Bensettiti & Gaudillat, 2002; Issa & Muller, 2015).

Répartition régionale

En région Centre, ses populations n'ont pas été estimées. Elle est présente mais très localisée dans tous les départements (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010).

Répartition dans le site

Sur le site d'étude, l'Alouette lulu a été inventoriée en période de migration prénuptiale. Treize individus ont été observés en halte migratoire sur les parcelles cultivées de l'AEI. En outre, l'espèce ne se reproduit pas dans la ZIP.

L'espèce possède un enjeu de conservation en période de migration.



Figure 115 : Répartition de l'Alouette lulu sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

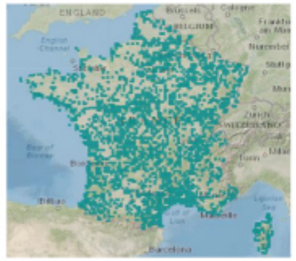


Balbuzard pêcheur

Pandion haliaetus

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Balbuzard pêcheur a un statut de conservation jugé « défavorable » en Europe où elle est nicheuse rare avec entre 7 000 et 9 000 couples.

En France, l'espèce a manqué disparaître totalement puisqu'il ne restait plus que 3 couples présents en Corse en 1974. Mais depuis, bénéficiant de mesures de protection fortes, le Balbuzard recolonise progressivement ses territoires d'autrefois à partir d'un noyau de population établi en région Centre dans les années 1980. Actuellement, il y a en France continentale une quarantaine de couples nicheurs et la population distincte présente en Corse était forte de 38 couples en 2012. Toutefois, malgré une dynamique encourageante, le Balbuzard reste un nicheur rare et vulnérable en France. En Lorraine, un couple niche depuis 2008 en Moselle et un nouveau couple s'est également reproduit avec succès en 2013 à proximité du premier (Bensettiti & Gaudillat, 2002).

État de la population française :

Population nicheuse : 60-72 couples (2009-2012), forte augmentation (2000-2012).

Population hivernante : 10-15 individus (2009-2013), forte augmentation (2000-2013).(Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Le Balbuzard pêcheur est une espèce inféodée aux milieux humides : eaux courantes ou dormantes, douces ou salées. Ichtyophage, le Balbuzard pêcheur consomme exclusivement des poissons qu'il capture lui-même dans des eaux peu profondes. La taille de ses proies varie entre 15 et 45cm (Bensettiti & Gaudillat, 2002; Issa & Muller, 2015).

En France continentale, ce rapace se reproduit dans de grands massifs forestiers, comportant des peuplements de pins âgés, toujours à proximité d'une zone de pêche favorable. Le couple installera généralement son nid à la cime d'un Pin sylvestre. Il peut arriver que ce nid se retrouve à la cime d'un feuillu voire même d'un pylône électrique. La ponte, composée d'un à trois œufs, est déposée en avril. L'incubation durera en moyenne 37 jours. À l'âge de huit semaines, les poussins quittent le nid et seront encore pris en charge par les parents pendant un mois environ.

En migration et en hivernage, les Balbuzards pêcheurs sont solidaires bien que des secteurs riches en proies puissent concentrer plusieurs individus (Trouvilliez, 2012b).

Répartition régionale

Un noyau de population habite en forêt d'Orléans (Loiret), notamment dans la partie domaniale, et un second occupe le parc de Chambord (Loir-et-Cher). L'espèce niche par ailleurs dans plusieurs massifs forestiers d'Indre-et-Loire, du Loir-et-Cher et du Maine-et-Loire (Issa & Muller, 2015).

Répartition dans le site

Sur le site d'étude, le Balbuzard pêcheur a été noté en migration active à l'automne. Un individu a traversé la partie est de la ZIP en direction du sud-ouest sans s'y attarder (voir point placé sur le trajet de l'oiseau sur la carte en page suivante). L'espèce ne se reproduit pas dans les aires étudiées du projet.

L'espèce possède un enjeu de conservation en période de migration.



Figure 116 : Répartition du Balbuzard pêcheur sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)



Grande aigrette

Ardea alba

© B. Delprat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Après avoir manqué de disparaître en Europe au début du 20ème siècle, les effectifs nicheurs sont désormais dans une phase de croissance depuis le début des années 1990. Les estimations font état de 11 000 à 24 000 couples nicheurs, ce qui explique le statut de conservation jugé « favorable ».

Etat de la population française :

En France, la population nicheuse est estimée entre 300 à 400 couples sur la période 2009-2012. Ces chiffres traduisent une dynamique de population exceptionnelle puisque l'espèce a niché en France pour la première fois en 1994 seulement, sur le Lac de Grand-Lieu (44). Les deux principaux noyaux de la population en France sont donc le Lac de Grand-Lieu (133 à 165 couples entre 2009 et 2011), mais aussi la Camargue (113 couples en 2012). L'espèce reste cependant considérée comme « presque menacée » en tant qu'espèce nicheuse du fait de la faiblesse de ses effectifs à l'échelle du pays. Quant à l'effectif hivernant en France, il serait d'environ 8 000 à 15 000 individus (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

La Grande Aigrette est une espèce de grand Héron entièrement blanc, inféodée aux zones humides. L'espèce fréquente les marais, les bords d'étangs ou de cours d'eau, les estuaires, etc.

Elle niche isolément ou en colonie compacte. Le nid est situé dans des phragmitaies inondées (à un mètre au-dessus de l'eau) mais peut également s'avérer arboricole. Les poissons représentent l'essentiel de son régime alimentaire qui est complété par des insectes aquatiques et terrestres, d'amphibiens de crustacées et dans une moindre mesure de reptiles.

Répartition régionale

En région Centre seule la Brenne semble accueillir des oiseaux nicheurs. La première nidification a été soupçonnée en 1999 mais aucune donnée certaine n'a été confirmé dans la région (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010).

Répartition dans le site

Sur le site d'étude, la Grande aigrette est présente sur les périodes de reproduction et de migration. Tous les individus observés ont été notés de passage. Les points d'eau de l'AEI semblent favorables à l'alimentation des Ardéidés. Aucune héronnière n'a été constatée lors des inventaires, l'espèce ne se reproduit pas dans les aires étudiées.

L'espèce possède un enjeu de conservation sur les périodes de reproduction et de migration.



Figure 117 : Répartition de la Grande aigrette sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)



Pic noir

Dendroscopus martius

© L. Mraz

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Pic noir est quasiment présent dans toute la France excepté en Corse, autour de Paris et dans le Tarn-et-Garonne. La population française montre une forte augmentation entre 1989 et 2012.

État de la population française :

Population nicheuse : 25 000 – 40 000 couples (2009 – 2012) (Issa & Muller, 2015).

Population hivernante : inconnue

Biologie et écologie

Le Pic noir est le plus gros pic de France. Anciennement cantonné dans les zones montagneuses, il a colonisé l'ensemble du territoire français lors des dernières décennies. Cet oiseau vit sur un très vaste territoire pouvant couvrir jusqu'à 800 ha (Géroudet, 1998). Cette espèce est très tolérante pour le choix de son habitat, mais la présence de gros et vieux arbres lui est nécessaire pour creuser sa loge.

Il est solitaire en dehors de la période de reproduction et est sédentaire. Les déplacements des jeunes après émancipation peuvent aller jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres.

Son alimentation se compose principalement de deux types de proies : les hyménoptères et les coléoptères prélevés dans le bois ou sous les écorces (Trouvilliez, 2012a).

Répartition régionale

La présence du Pic noir est bien marquée à l'échelle régionale, avec 83 % des mailles indicées (Natureocentre, 2022).

Répartition dans le site

Sur le site d'étude, le Pic noir est présent sur la période hivernale avec un individu entendu dans un boisement de l'aire d'étude immédiate. L'espèce a également été contactée en période de migration dans cet habitat. Malgré les recherches effectuées et la potentialité d'accueil du Pic noir pour la reproduction, aucun contact n'a été établi à cette période. L'espèce ne semble pas se reproduire dans les aires étudiées sur la base des inventaires menés.

L'espèce possède un enjeu de conservation sur les périodes de migration et d'hivernage.



Figure 118 : Répartition du Pic noir sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

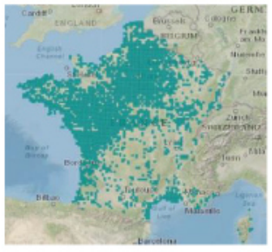


Pluvier doré

Pluvialis apricaria

© B. Delprat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Pluvier doré est présent en hivernage dans une grande partie de la France excepté en Corse ou dans les régions montagneuses.

Avec des effectifs nicheurs estimés entre 460 000 et 740 000 couples, le statut de conservation en Europe est jugé « favorable ». En France, l'espèce est considérée en « préoccupation mineure », car l'effectif hivernant y est évalué à 1,51 million d'individus (Issa & Muller, 2015; Trouvilliez, 2012b).

État de la population française :

Population hivernante : plus de 1,5 millions d'individus (2007) tendance inconnue (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Le Pluvier doré est une espèce qui niche dans des zones de toundra au niveau des régions septentrionales. En hivernage, le Pluvier doré fréquente les grandes plaines de cultures, les vasières et les marais côtiers.

Les effectifs hivernants en plaine subissent des fluctuations interannuelles considérables au gré des vagues de froid et du succès reproducteur des populations nordiques. Le gel et la couverture neigeuse peuvent les contraindre à se déplacer sur le littoral notamment. Ils peuvent ensuite, au milieu de l'hiver, réinvestir les plaines à la faveur du dégel. La diminution des surfaces prairiales et de l'épandage de fumier conduiraient à l'appauvrissement des sols et de la richesse en proies, ainsi les rassemblements en contexte agricole seraient en déclin (Gillings & Sutherland, 2007).

Néanmoins, malgré son inscription à l'Annexe I de la directive « Oiseaux », le Pluvier doré reste chassable en France. Les prélèvements cynégétiques étaient estimés à environ 63 000 individus en France durant la saison 1998-1999 (Vallance et al., 2008).

Répartition régionale

La région Centre figure parmi les principales zones d'hivernage du Pluvier doré. Les observations montrent des rassemblements réguliers comprenant 10 000 à 30 000 individus (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010).

Répartition dans le site

Sur le site d'étude, le Pluvier doré est présent en période hivernale. Deux individus ont été aperçus en vol au-dessus de la ZIP. En période de migration, l'espèce fréquente les parcelles cultivées de l'AEI dans des effectifs assez faibles (68 individus). La ZIP étant en jachère, elle offre peu de possibilités alimentaires pour cette espèce.

L'espèce possède un enjeu de conservation sur les périodes de migration et d'hivernage.



Figure 119 : Répartition du Pluvier doré sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 6. 3. 2. Spatialisation des enjeux

La spatialisation des enjeux concernant l'avifaune fait référence en premier lieu à la période de nidification, période durant laquelle les oiseaux, mais également la faune en général, sont les plus sensibles.

Avifaune nicheuse

La spatialisation des enjeux concerne ici principalement les habitats favorables à la nidification des espèces à enjeux de conservation. Ainsi, les milieux permanents sont caractérisés comme des enjeux forts : c'est le cas pour l'ensemble des boisements, des haies de la zone d'étude mais aussi des zones buissonnantes. En effet, ces milieux abritent plusieurs espèces à enjeux telles que le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse ou encore le Tarier pâtre. Par ailleurs, les boisements hors ZIP et arbres isolés sont également notés en enjeux forts car ils servent d'habitats pour de nombreuses espèces forestières dont certaines menacées comme le Verdier d'Europe.

Rappelons ici que la partie centrale de la ZIP était anciennement une parcelle céréalière et donc exploitée de manière intensive. Depuis une vingtaine d'années, cette parcelle n'est plus cultivée compte tenu de sa faible potentialité agronomique laissant place à une végétation plus pérenne représentant ainsi un habitat utile au repos et à la reproduction de plusieurs espèces : l'Alouette des champs et le Bruant proyer sont concernés dans ce cas de figure. Ce secteur est tout de même identifié d'enjeu modéré pour cette hiérarchisation des enjeux oiseaux.

Les milieux temporaires peuvent servir de zone de chasse ou de nutrition pour les différentes espèces à enjeux : c'est le cas pour les cultures du site d'étude où plusieurs individus d'espèces à enjeux ont été aperçus en alimentation (Faucon crécerelle, Hirondelle rustique, etc.). Même constat pour les oiseaux d'eau : Ardéidés et Laridés peuvent venir s'alimenter au niveau des points d'eau de l'AEI. Enfin, ces zones peuvent aussi être utilisées par les espèces inféodées aux milieux ouverts comme l'Alouette des champs qui y réalisent leur nidification. Les enjeux sont donc modérés pour ces habitats.

Les zones anthropisées présentent quant à elles un enjeu faible, il s'agit ici principalement des bâtiments du service des eaux et des chemins communaux.

La carte ci-après récapitule la liste des espèces nicheuses certaines au sein des aires étudiées.

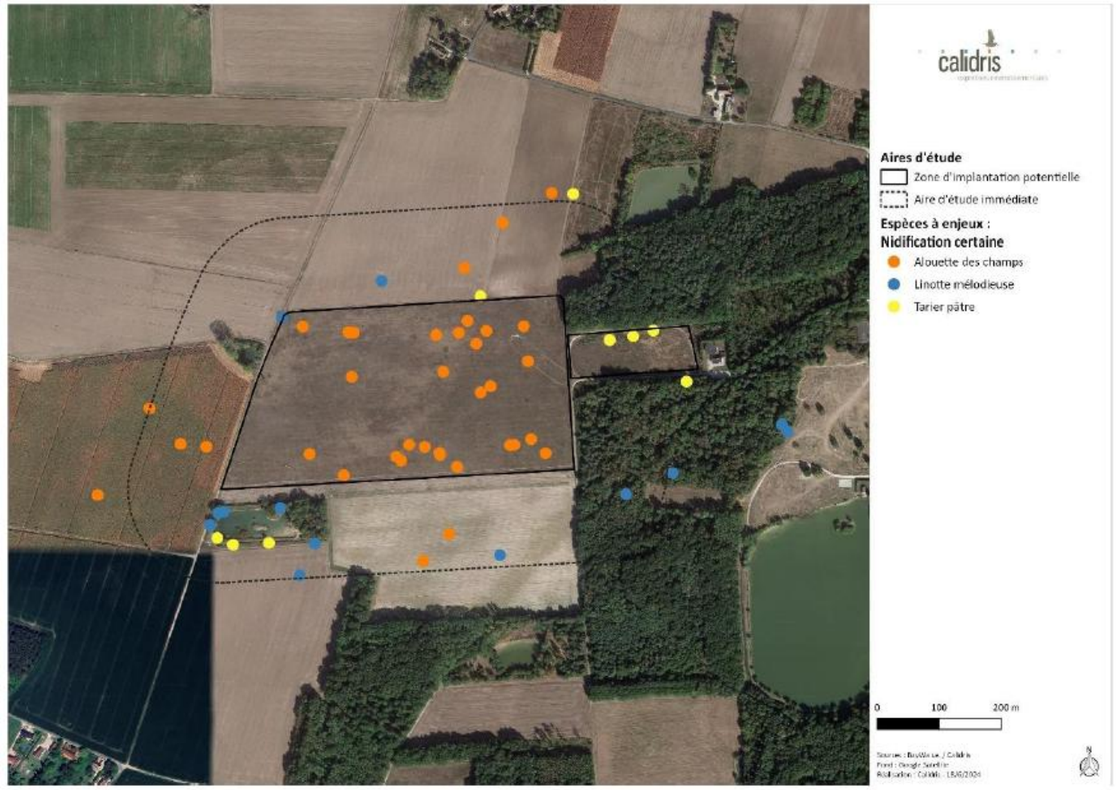


Figure 120 : Localisation des espèces à enjeux nicheuses certaines sur le site
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

La carte ci-après localise les enjeux relatifs à la conservation de l'avifaune nicheuse sur le site.



Figure 121 : Spatialisation des enjeux pour l'avifaune en période de nidification
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Avifaune migratrice

Les résultats montrent des mouvements migratoires assez faibles et diffus sur les aires étudiées. Comme attendu, l'absence de relief ne favorise pas la présence de couloir migratoire majeur. Les espèces observées en migration lors des suivis ont survolé la ZIP comme elles auraient pu survoler le secteur à une échelle plus large. Au cours du suivi, cinq espèces à enjeu de conservation ont été recensées : Alouette lulu, Balbuzard pêcheur, Grande aigrette, Pic noir et Pluvier doré.

Le Balbuzard pêcheur et la Grande aigrette représentent des individus erratiques, ils ne fréquentent aucun milieu de la ZIP à cette période.

En raison de la présence de l'Alouette lulu ainsi que du Pluvier doré, les parcelles agricoles sont classées d'enjeux modérés. Quelques parcelles ne font pas état de la présence de ces espèces lors de nos passages. Néanmoins, à cette période, les oiseaux ne sont pas cantonnés dans un territoire défini comme en période de nidification et sont donc bien plus mobiles. Ainsi, il parait compliqué d'exclure ces parcelles puisqu'elles présentent les mêmes caractéristiques physiques et peuvent également accueillir ces espèces à enjeu de conservation pour le repos et/ou l'alimentation.

Compte tenu de la présence du Pic noir, les boisements de l'AEI sont également classés d'enjeu modéré.

Avifaune hivernante

Les parcelles cultivées ainsi que les boisements de l'AEI servent respectivement de lieux de chasse et de repos pour le Pluvier doré et le Pic noir, ces zones sont alors caractérisées d'enjeu modéré.

Les autres milieux du site, dont les parcelles de la ZIP, sont notés d'enjeu faible car ils ne regroupent pas ou peu de rassemblements d'espèce à enjeu de conservation en période d'hivernage, celles-ci étant utilisés de façon aléatoire.

Rappelons enfin qu'une majeure partie des espèces d'oiseaux sont protégées et que celles-ci constituent donc un enjeu réglementaire sur les individus mais également sur les lieux de repos.



Figure 122 : Spatialisation des enjeux pour l'avifaune en période internuptiale (migration et hivernage)
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Analyse des enjeux

Avifaune nicheuse :
La spatialisation des enjeux concerne ici principalement les habitats favorables à la nidification des espèces à enjeux de conservation. Ainsi, les milieux permanents sont caractérisés comme des enjeux forts : c'est le cas pour l'ensemble des boisements, des haies de la zone d'étude mais aussi des zones buissonnantes.
La partie centrale de la ZIP représente un habitat utile au repos et à la reproduction de l'Alouette des champs et du Bruant proyer. Ce secteur est identifié d'enjeu modéré pour cette hiérarchisation des enjeux oiseaux.
Les milieux temporaires peuvent servir de zone de chasse ou de nutrition pour les différentes espèces à enjeux. Les enjeux sont donc modérés pour ces habitats.
Les zones anthropisées présentent quant à elles un enjeu faible.

Avifaune migratrice :
Compte tenu de la présence du Pic noir, les boisements de l'AEI sont également classés d'enjeu modéré.

Avifaune hivernante :
Les parcelles cultivées ainsi que les boisements de l'AEI servent respectivement de lieux de chasse et de repos pour le Pluvier doré et le Pic noir, ces zones sont alors caractérisées d'enjeu modéré.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	Très fort

IV. 7. Chiroptères

IV. 7. 1. Bibliographie

D'après les données du portail départemental Loirétain des observations naturalistes (Obs'45), deux espèces sont présentes sur la commune de Trainou : la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Aucune espèce de chauves-souris n'a été recensée sur la commune de Vennecy.

D'après les données de l'INPN, cinq espèces sont mentionnées dans les zonages naturels. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 40 : Liste des espèces mentionnées dans les zonages naturels des aires d'études
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Type de zonages	Nom du Site	Distance de la ZIP (en km)	Espèces mentionnées
ZNIEFF de Type II	Massif forestier d'Orléans (FR240003955)	1,89	Murin à moustaches, Murin de Natterer, Grand Murin, Oreillard roux
ZSC	Forêt d'Orléans et périphérie (FR2400524)	3,33	Murin à moustaches, Murin de Natterer, Noctule commune, Oreillard roux

D'après la bibliographie disponible, sept espèces sont recensées dans l'aire d'étude éloignée et sur la commune de Trainou.

Tableau 41 : Liste des espèces mentionnées sur les communes de Trainou et Vennecy d'après le site Obs'45
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Espèces mentionnées dans la bibliographie
Grand Murin
Murin à moustaches
Murin de Natterer
Noctule commune
Oreillard roux
Pipistrelle commune
Sérotine commune

IV. 7. 2. Recherche de gîtes

Aucun gîte potentiel n'est présent dans la ZIP.

Au sein de l'aire d'étude immédiate se situe une forêt ainsi que des bosquets. Ce sont dans ces milieux que des potentialités de gîtes peuvent exister.

Les zones de fortes potentialités de gîte comprennent des arbres sénescents dans lesquels des cavité/décollement d'écorce ont pu être observés. En bordure de la ZIP se trouve un boisement avec des arbres présentant beaucoup de cavités très favorables à la présence de chiroptères.

Au sein du boisement se trouvent des parcelles de boisement plus jeunes. Ces zones présentent des arbres ou arbustes comportant quelques fissures ou des décollements d'écorces pouvant ponctuellement accueillir un ou plusieurs individus. Des bosquets se trouvent également en marge de la ZIP sur la partie ouest. Comme pour les parcelles de boisements en cours de maturation, quelques micro-habitats peuvent être observés. Les potentialités de gîtes sont donc modérées (cf carte).

Les zones de faibles potentialités sont composées de jeunes arbres ou arbustes ne présentant quasiment aucune structure pour l'accueil des chiroptères. On les observe en bordure nord de la ZIP au niveau du boisement ainsi qu'au niveau de certains bosquets situés à l'ouest de la ZIP.



Figure 123 : Potentialités de gîtes pour les chauves-souris
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 7. 3. Résultats des inventaires

Douze espèces de chiroptères ont été contactées durant les trois nuits d'inventaires réalisés sur la zone d'étude sur les 24 espèces de chauves-souris présentent en région Centre Val de Loire. Les sept espèces mentionnées dans la bibliographie ont été recensées lors des inventaires. Toutes les espèces de chiroptères sont protégées au niveau national et représentent donc un enjeu réglementaire.

Parmi les espèces contactées, deux présentent un enjeu de conservation fort en raison de leur vulnérabilité à l'échelle régionale ou nationale. Six présentent un enjeu de conservation modéré en raison de leur statut d'espèce quasi-menacé sur au moins une des listes rouges. Le niveau d'enjeu des espèces dans la ZIP est défini au regard de l'activité de ces espèces. Ainsi, des espèces à enjeu de conservation comme le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, la Noctule de Leisler ou la Sérotine commune ont une activité faible, voire anecdotique, ayant de fait un enjeu réévalué à faible.

Tableau 42 : Statuts des espèces de chiroptères contactées lors des inventaires et enjeu de conservation

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation	Enjeu dans la ZIP
Barbastelle d'Europe Barbastella barbastellus	1308	VU	Art. 2	LC	NT	Fort	Fort
Grand Murin Myotis myotis	1324	LC	Art. 2	LC	LC	Modéré	Modéré
Murin à moustaches Myotis mystacinus		LC	Art. 2	LC	NT	Modéré	Faible
Murin de Daubenton Myotis daubentonii		LC	Art. 2	LC	NT	Modéré	Faible
Murin de Natterer Myotis nattereri		LC	Art. 2	LC	LC	Faible	Faible
Noctule commune Nyctalus noctula		LC	Art. 2	VU	NT	Fort	Fort
Noctule de Leisler Nyctalus leisleri		LC	Art. 2	NT	NT	Modéré	Faible
Oreillard gris Plecotus austriacus		LC	Art. 2	LC	LC	Faible	Faible
Oreillard roux Plecotus auritus		LC	Art. 2	LC	DD	Faible	Faible
Pipistrelle commune Pipistrellus pipistrellus		LC	Art. 2	NT	LC	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Kuhl Pipistrellus kuhlii		LC	Art. 2	LC	LC	Faible	Faible
Sérotine commune Eptesicus serotinus		LC	Art. 2	NT	LC	Modéré	Faible

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

L'activité mesurée sur la zone d'étude est variable selon les espèces et la période de l'année. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus active sur la zone d'implantation potentielle et domine l'activité chiroptérologique avec un total de 1 814 contacts, représentant 77,26% de l'activité enregistrée. On retrouve ensuite la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle de Kuhl, qui représentent respectivement 14,65% et 3,66% des contacts enregistrés sur le site. Parmi les espèces présentant une activité modérée sur au moins l'un des points, on retrouve le Grand Murin et la Noctule commune. Ils représentent 1,28 et 0,75% de l'activité chiroptérologique du site. Les autres espèces présentent une activité plus faible.

Tableau 43 : Nombre de contacts par saison et part d'activité pour chaque espèce de chiroptères inventoriée sur la ZIP

(Source : données pondérées par le coefficient de détectabilité, Barataud 2015, Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Nom vernaculaire	Printemps (1 nuits – 2 SM4)	Eté (1 nuit – 1 SM4)	Automne (1 nuits – 2 SM4)	Nombre de contacts total	Part de l'activité (%)
Pipistrelle commune	1528,0	60,0	226,0	1814,0	77,26%
Barbastelle d'Europe	335,7	0,0	8,4	344,0	14,65%
Pipistrelle de Kuhl	73,0	3,0	10,0	86,0	3,66%
Grand Murin	6,3	17,5	6,3	30,0	1,28%
Groupe des murins	8,5	0,0	11,9	20,4	0,87%
Noctule commune	2,5	0,0	15,0	17,5	0,75%
Groupe des oreillards	0,0	0,0	8,8	8,8	0,37%
Murin de Daubenton	8,4	0,0	0,0	8,4	0,36%
Oreillard roux	0,0	2,5	3,8	6,3	0,27%
Sérotine commune	2,5	0,0	1,3	3,8	0,16%
Murin à moustaches	2,5	0,0	0,0	2,5	0,11%
Oreillard gris	2,5	0,0	0,0	2,5	0,11%
Noctule de Leisler	0,6	1,6	0,0	2,2	0,09%
Murin de Natterer	0,0	0,0	1,7	1,7	0,07%
Nombre de contacts total	1970,4	84,6	292,9	2347,9	100,00%

En observant l'activité par espèce en fonction des milieux échantillonnés, on remarque que le niveau d'activité est globalement faible sur la prairie (SM B). Seuls le Grand Murin et la Noctule commune présentent une activité respectivement forte et modérée pour ce milieu. L'activité est faible pour les autres espèces. L'activité sur ce milieu correspond à de la chasse pour la Noctule commune et le Grand Murin et essentiellement à du transit pour les autres espèces. En termes de nombre de contacts, c'est le milieu ayant enregistré le moins de contacts (174 contacts pour SM B contre 2 173 contacts pour SM A).

Concernant le point en lisière de boisement (SM A), c'est celui qui présente le plus d'intérêt d'un point de vue chiroptérologique. Le milieu est utilisé pour la chasse et le transit. C'est aussi le milieu avec le nombre de contacts et la richesse spécifique la plus élevée. La Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe sont les espèces les plus actives sur ce point. Les deux présentent une activité forte avec respectivement 1 692 contacts pour la première espèce et 344 contacts pour la seconde. L'activité est modérée pour de nombreuses autres espèces en lisières de boisement.

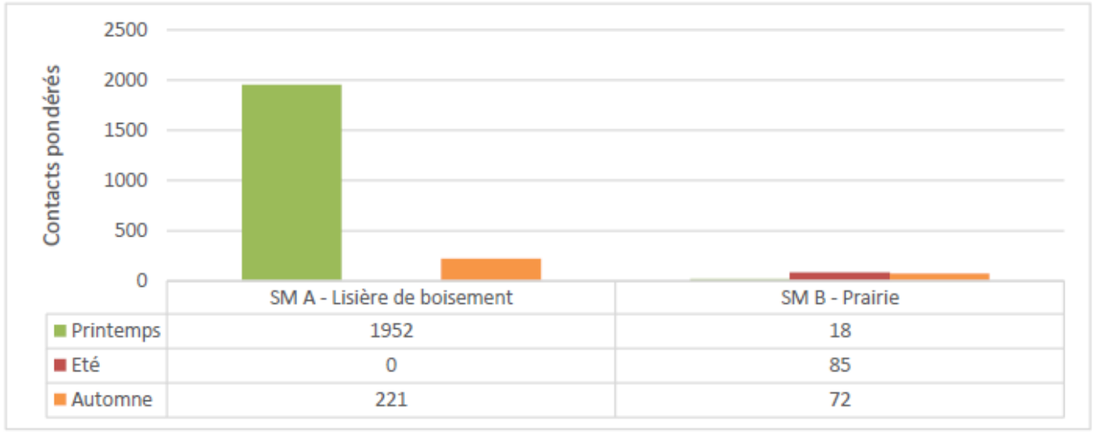


Figure 124 : Nombre de contacts par nuit/par saison par point d'écoute passive
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Tableau 44 : Niveau d'activité par espèces et par habitats
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

	SM A - Lisière de boisement						SM B - prairie					
	Printemps - Nombre de contact	Printemps - Activité	Été - Nombre de contact	Été - Activité	Automne - Nombre de contact	Automne - Activité	Printemps - Nombre de contact	Printemps - Activité	Été - Nombre de contact	Été - Activité	Automne - Nombre de contact	Automne - Activité
Barbastelle d'Europe	201	forte	*	*	5	modérée	0	*	0	*	0	*
Sérotine commune	4	faible	*	*	0	*	0	*	0	*	2	faible
Murin de Daubenton	3	faible	*	*	0	*	2	faible	0	*	0	*
Grand Murin	5	forte	*	*	4	modérée	0	*	14	forte	1	faible
Murin à moustaches	1	faible	*	*	0	*	0	*	0	*	0	*
Murin de Natterer	0	*	*	*	0	*	0	*	0	*	1	faible
Groupe des murins	5	modérée	*	*	6	modérée	0	*	0	*	1	faible
Noctule commune	10	modérée	*	*	13	modérée	0	*	0	*	47	forte
Noctule de Leisler	0	*	*	*	0	*	2	faible	5	modérée	0	*
Pipistrelle de Kuhl	72	modérée	*	*	8	faible	1	faible	3	faible	2	faible
Pipistrelle commune	1515	forte	*	*	177	modérée	13	faible	60	modérée	49	modérée
Oreillard roux	0	*	*	*	3	modérée	0	*	2	modérée	0	*
Oreillard gris	2	faible	*	*	0	*	0	*	0	*	0	*
Groupe des oreillards	0	*	*	*	4	modérée	0	*	0	*	3	modérée



Figure 125 : Répartition des contacts de chauves-souris sur les points d'écoute
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 7. 4. Enjeux chiroptérologiques

IV. 7. 4. 1. Présentation des espèces à enjeux de conservation

Seules les espèces présentant un enjeu de conservation modéré ou supérieur sont présentées ci-dessous.



Barbastelle d'Europe

Barbastella barbastellus

© C. Lhérondel

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Barbastelle est présente dans pratiquement toute la France. Les populations situées dans le nord sont faibles et très fragiles avec une quasi-disparition en Belgique et au Luxembourg. Néanmoins, l'évaluation Natura 2000 (2007-2013) montre une tendance à l'accroissement de la population dans tous les domaines biogéographiques, hormis le méditerranéen. Plus précisément, en 2014, les effectifs minimums nationaux de Barbastelle étaient de 11 763 individus répartis dans 837 gîtes hivernaux et de 7 425 individus dans 464 gîtes d'été (Vincent, 2014). Ces effectifs d'été sont tout de même arbitraires, ils sont en effet très délicats à obtenir en raison du caractère arboricole de l'espèce, de la mobilité des groupes et de son fonctionnement en métapopulations.

Biologie et écologie

La Barbastelle est une espèce forestière qui trouve son gîte naturel sous des écorces décollées ou dans des arbres creux. Les constructions anthropiques offrent quant à elles des fissures accueillantes. Une ouverture de 2 à 3 cm sur une quinzaine de centimètre de profondeur lui suffit. Les individus restent très peu de temps dans le même gîte, ce qui implique des fusion-fission des différents groupes formant la population et rend le suivi des effectifs très difficile (Greenaway & Hill, 2004 ; Steinhauser et al., 2002).

Elle chasse le long des lisières arborées (haies, ourlets forestiers) et en forêt le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée. Son régime alimentaire est très spécialiste, avec exclusivement des lépidoptères hétérocères tympanés, et accessoirement des névroptères ou trichoptères (Sierro, 2003 ; Arlettaz et al., 1997).

L'espèce, sédentaire, occupe toute l'année le même domaine vital (Steinhauser et al., 2002) et présente en général un rayon d'action inférieur à 5 km, mais pouvant aller jusqu'à 10 km en Italie (Russo et al., 2004), ou même à plus de 25 km en Angleterre (Warren, 2008).

Menaces

D'après le dernier bilan du plan national d'action chiroptères (2009-2013), l'éolien peut lui être impactant (0,2 % des cadavres retrouvés sous éoliennes entre 2003 et 2014 en France) (Rodrigues et al., 2015 ; Tapiero, 2015, p. 201).

Sa spécificité alimentaire rend la Barbastelle très dépendante du milieu forestier et vulnérable aux modifications de son habitat. Les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbres dépérissant) lui portent fortement préjudice. De plus l'usage des insecticides et la pollution lumineuse ont des répercutions notables sur la disponibilité en proies (Meschede & Heller, 2003).

Répartition dans le site

La Barbastelle d'Europe est très présente au niveau du boisement en bordure de la zone d'implantation potentielle. Elle présente une activité forte au printemps sur ce point. Aucune donnée estivale n'a pu être obtenue en raison d'un dysfonctionnement du matériel, toutefois, au regard de l'écologie de l'espèce et de sa forte présente au printemps, il est probable que l'espèce soit présente toute l'année.



Figure 126 : Activité de la Barbastelle d'Europe sur la zone d'implantation potentielle
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

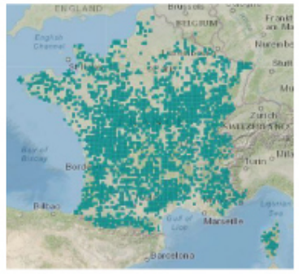


Grand Murin

Myotis myotis

© H. Leclerc

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Largement réparti sur l'ensemble de la France, le Grand Murin reste relativement rare et dispersé. Les effectifs nationaux ont enregistré une très importante diminution au cours des années 1970 et 1980. Actuellement, les effectifs tendent à se stabiliser, voire à augmenter localement (domaine méditerranéen) (Tapiero, 2015). En 2014, les effectifs nationaux hivernaux sont au minimum de 23 844 individus dans 1 446 gîtes et les effectifs estivaux de 91 362 individus dans 311 gîtes (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Le Grand Murin utilise une assez grande diversité d'habitats. Il installe généralement ses colonies de parturition au niveau des combles de bâtiments et hiverne en milieu souterrain.

Il chasse généralement au niveau des lisières de boisements, le long des haies dans un contexte pastoral faisant intervenir une importante mosaïque de milieux (Arthur & Lemaire, 2021). Le Grand Murin peut effectuer des déplacements quotidiens jusqu'à 25-30 km du gîte de mise bas pour gagner son terrain de chasse (Albalat & Cosson, 2003).

Menaces

Du fait de leurs grands déplacements, les individus peuvent être affectés par les éoliennes qui se dressent sur leur chemin (EuroBats, 2014). Néanmoins ils ne représentent que 0,2 % des cadavres retrouvés sous les éoliennes en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015)

Les principales menaces du Grand murin sont l'utilisation non raisonnée d'insecticides et l'intensification de l'agriculture. La fragmentation de son habitat de chasse par les infrastructures est aussi un problème.

Répartition dans le site

Le Grand Murin a été régulièrement contacté sur la zone d'implantation potentielle. Il a été enregistré le long de la lisière du boisement mais aussi en milieu prairial. La diversité d'habitat présent aux abords de la ZIP est favorable à l'espèce. Son activité est forte au printemps en lisière de boisement et forte en été au-dessus de la prairie où il a été observé en chasse. Son activité est modérée en période automnale. Il est présent toute l'année sur la zone d'implantation potentielle.



Figure 127 : Activité du Grand Murin sur la zone d'implantation potentielle
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)



Noctule commune

Nyctalus noctula

© Mnolf

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Noctule commune est répandue dans toute l'Europe occidentale. Au Nord, sa distribution s'arrête là où commence la forêt boréale ; au Sud, elle est présente mais en moins forte densité que dans les forêts d'Europe Centrale et de l'Est. En hiver, les populations du nord et du centre de l'Europe migrent au sud, particulièrement en Espagne et au Portugal. Elle est présente sur tout le territoire français mais montre d'importantes disparités d'abondance. Il y a en effet peu d'observations dans le sud et le nord-ouest du pays (Arthur & Lemaire, 2009).

Biologie et écologie

Initialement forestière, la Noctule commune s'est bien adaptée à la vie urbaine. Elle est observée dans des cavités arboricoles et des fissures rocheuses, mais aussi dans les joints de dilatation d'immeubles. Elle fréquente rarement les grottes (Gebhard & Bogdanowicz, 2004).

Menaces

La Noctule commune étant une grande migratrice, l'impact des éoliennes n'est pas à négliger. Elle représentait 1.2% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (Rodrigues et al., 2015).

Par son comportement arboricole, les principales menaces sont celles liées à une gestion forestière non adaptée à l'espèce et à l'abatage des arbres et le colmatage des cavités arboricoles. L'espèce est également impactée par la rénovation, l'entretien ou la destruction de bâtiments.

Répartition dans le site

La Noctule commune est observée lors des périodes de transit sur la zone d'implantation potentielle. Elle présente une activité globalement modérée sur la ZIP. Le nombre de contacts est toutefois plus élevé dans la prairie (16 contacts sur le point SM B – 8 contacts sur le point SM A). La proximité d'une mare à ce point B rend le milieu attractif pour cette espèce. Le boisement est favorable au gîte pour l'espèce.



Figure 128 : Activité de la Noctule commune sur la zone d'implantation potentielle
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)



Pipistrelle commune
Pipistrellus pipistrellus
© Hugo Touzé

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Elle peut survivre au cœur des métropoles et des zones de monoculture. Ses effectifs présentent une tendance décroissante (-33% en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Biologie et écologie

Ses exigences écologiques sont très plastiques. D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropiques au point d'être présente dans la plupart des zones habitées, trouvant refuge sous les combles, derrière les volets, dans les fissures de murs mais aussi dans les caves, tunnels et mines.

Ses zones de chasse, très éclectiques, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités. Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m).

Menaces

Les éoliennes ont un impact important sur les populations, en effet la Pipistrelle commune représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 à 2014. L'espèce devrait donc être prise en compte dans les études d'impact de parcs éoliens (Rodrigues et al., 2015; Tapiero, 2015).

Les principales menaces sont la dégradation de ses gîtes en bâti ou la fermeture des accès aux combles par les propriétaires, la perte de terrain de chasse (plantation de résineux) ainsi que la fragmentation de l'habitat par les infrastructures de transport. Une telle proximité avec l'Homme implique une diminution des ressources alimentaires dues à l'utilisation accrue d'insecticides et un empoisonnement par les produits toxiques utilisés pour traiter les charpentes.

Répartition dans le site

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante sur la zone d'étude. Elle occupe tous les habitats que ce soit pour la chasse ou le transit. Elle montre toutefois une plus forte présence le long de la lisière du boisement. Son activité est forte sur cet habitat. Elle est active toute l'année.



Figure 129 : Activité de la Pipistrelle commune sur la zone d'implantation potentielle
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 7. 4. 2. Spatialisation des enjeux

Analyse des enjeux

La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans un contexte globalement favorable à l'activité chiroptérologique. Les boisements sont favorables au gîte, à la chasse et au transit. Lors des enregistrements, plusieurs espèces ont été enregistrées avec des niveaux d'activités importants en lisière, milieu qu'elles utilisent comme corridor mais aussi comme terrain de chasse. Les différents points d'eau situés aux abords du boisement concentrent des ressources trophiques intéressantes pour de nombreuses espèces de chauves-souris. Parce que ce sont des zones de chasse importante voire des zones de gîte potentiel, le boisement, ses lisières, les plans d'eau et leurs abords présentent un enjeu fort pour la conservation des chauves-souris locales. En raison de la distance d'émission des chauves-souris et parce qu'une partie des espèces ne suivent pas strictement la lisière des haies et peuvent se trouver à 5 m, 10 m voire plus de celles-ci, l'enjeu fort est appliqué dans une zone tampon de 25 mètres autour des habitats cités ci-dessus.

Au sein de la prairie mésophile, l'activité varie en fonction des espèces. Lors des inventaires, il a été observé une activité de chasse importante (de modérée à forte) pour la Noctule commune et le Grand Murin dans ces habitats. La proximité de l'eau est un facteur important ayant un rôle dans l'activité de chasse de la Noctule commune. Concernant le Grand Murin, c'est une espèce qui peut chasser en milieu ouvert. Comme pour la Noctule commune, la proximité du boisement et de points d'eau est favorable à la présence du Grand Murin. Pour ces raisons, les zones ouvertes peu travaillées par l'agriculture (prairie, fourrés) présentent un enjeu modéré pour la conservation des chauves-souris.

Les milieux cultivés moins favorables à la chasse, de par le manque de ressource trophique disponible pour les chauves-souris, présentent un enjeu faible pour la conservation des populations locales de chiroptères.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	Très fort

La carte de la page suivante localise les enjeux relatifs à la conservation des chiroptères sur le site.



Figure 130 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques sur la zone d'implantation potentielle
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 8. Mammifères terrestres

IV. 8. 1. Bibliographie

D'après l'INPN, la SFEPM, Faune Centre-Val de Loire et la base de données en ligne obs'45 de Loiret Nature Environnement, douze espèces de mammifères terrestres sont connues sur les deux communes étudiées. Parmi ces espèces, l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe sont protégés tandis que le Lapin de garenne et le Putois d'Europe sont « quasi-menacées » sur les listes rouges européenne et/ou nationale. Une liste est présentée en Annexe 22.

Tableau 45 : Mammifères terrestres protégés et à enjeux d'après la bibliographie

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	EEE UE
Écureuil roux Sciurus vulgaris		LC	Art. 2	LC	LC	
Hérisson d'Europe Erinaceus europaeus		LC	Art. 2	LC	LC	
Lapin de garenne Oryctolagus cuniculus		NT		NT	LC	
Putois d'Europe Mustela putorius		LC		NT	LC	

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

IV. 8. 2. Résultats des inventaires

Pour rappel, tout au long des inventaires effectués sur la ZIP et l'AEI, des données opportunistes ont été récoltées concernant les mammifères terrestres.

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 7 espèces de mammifères (hors chiroptères) sur le site d'étude.

Une espèce est protégée au niveau national, le Hérisson d'Europe.
Une espèce présente un enjeu de conservation modéré, il s'agit du Lapin de garenne.

Tableau 46 : Liste des mammifères hors chiroptères observés sur le site d'étude

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	EEE UE	Enjeu de conservation	Enjeu dans la ZIP
Cerf élaphe Cervus elaphus				LC	LC		Faible	Faible
Chevreuil européen Capreolus capreolus		LC		LC	LC		Faible	Faible
Hérisson d'Europe Erinaceus europaeus		LC	Art. 2	LC	LC		Faible	Faible
Lapin de garenne Oryctolagus cuniculus		NT		NT	LC		Modéré	Modéré
Lièvre d'Europe Lepus europaeus		LC		LC	LC		Faible	Faible
Renard roux Vulpes vulpes		LC		LC	LC		Faible	Faible
Sanglier Sus scrofa		LC		LC	LC		Faible	Faible

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

Le Putois d'Europe, mammifère « quasi-menacé » recensé sur les communes étudiées n'a pas été observé lors des inventaires. Cette donnée bibliographique n'a pas pu être vérifiée via la pose d'un piège photographique puisque cette autre méthode de détection des mammifères n'a pas été mise en place sur le site en raison d'une fréquentation trop importante (nombreux chemins communaux, sentiers forestiers, etc.).

IV. 8. 3. Présentation des espèces à enjeu de conservation

Parmi les espèces recensées sur le site, le Lapin de garenne est « quasi-menacé » à l'échelle nationale. Une fiche présentant son écologie et sa répartition au niveau national, régional et au sein du site d'étude est détaillée en page suivante.



Lapin de garenne

Oryctolagus cuniculus

© M. de Nardi

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

En France, le Lapin de Garenne est bien présent même si ses observations sont un peu moins fréquentes au nord-est. Son aire s'est considérablement étendue à partir du Moyen Age grâce aux introductions (Rigaux et al., 2016).

Biologie et écologie

Espèce des milieux ouverts, peu fréquent dans les zones forestières, le Lapin de Garenne fréquente une grande diversité de milieux naturels, agricoles voire artificialisés dès lors qu'il peut creuser des terriers. Il forme des colonies pouvant compter plusieurs dizaines d'individus.

La reproduction peut commencer en janvier et s'étendre jusqu'au début de l'automne. Dans des conditions favorables, ses capacités de reproduction peuvent être fortes et générer des densités de plusieurs dizaines d'individus par hectare en fin d'été.

Autrefois considéré comme un fléau national, tant son impact sur les cultures et sur les infrastructures (digues, voiries) pouvait être important quand il était très abondant, il a souffert de l'introduction de la myxomatose en 1952, puis de l'apparition de la RHD à la fin des années 1980 (Rigaux et al., 2016).

Répartition régionale

Aucune information concernant la répartition régionale de l'espèce, mais sa présence est jugée certaine dans toute la région (INPN, 2022).

Répartition dans le site

Le Lapin de garenne a été observé dans plusieurs milieux favorables à sa reproduction : végétations prairiales, haies buissonnantes et tas de cailloux. Il fréquente majoritairement la partie est de la ZIP.

L'enjeu de conservation est modéré pour l'espèce.



Figure 131 : Répartition des mammifères terrestres protégés et/ou à enjeux de conservation sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 8. 4. Spatialisation des enjeux

Analyse des enjeux

Un mammifère terrestre à enjeu de conservation a été observé durant les inventaires sur la zone d'étude : le Lapin de garenne. Les zones de transit, d'alimentation ou de refuges constituent à minima un enjeu modéré (fourrés, boisements, haies, chemins communaux).

L'enjeu est faible pour les autres milieux présents sur le site.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	**Modéré**	Fort	Très fort



Figure 132 : Spatialisation des enjeux concernant les mammifères terrestres
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 9. Amphibiens

IV. 9. 1. Bibliographie

D'après l'INPN, Faune Centre-Val de Loire et la base de données en ligne obs'45 de Loiret Nature Environnement, quatorze espèces d'amphibiens sont connues sur les deux communes étudiées. Toutes ces espèces sont protégées et dix représentent un enjeu de conservation, dont le Triton ponctué, espèce « en danger » sur la liste rouge régionale ou encore le Triton crêté, espèce inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats ». Une liste est présentée en Annexe 23.

Tableau 47 : Amphibiens à enjeux d'après la bibliographie

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	EEE UE
Crapaud calamite Epidalea calamita		LC	Art. 2	LC	NT	
Grenouille de Lessona Pelophylax lessonae lessonae			Art. 2	NT	DD	
Grenouille rousse Rana temporaria		LC	Art. 4	LC	NT	
Grenouille verte Pelophylax kl. esculentus			Art. 4	NT	LC	
Rainette verte Hyla arborea		LC	Art. 2	NT	LC	
Triton alpestre Ichthyosaura alpestris		LC	Art. 3	LC	VU	
Triton crêté Triturus cristatus	1166	LC	Art. 2	NT	NT	
Triton marbré Triturus marmoratus		LC	Art. 2	NT	VU	
Triton ponctué Lissotriton vulgaris		LC	Art. 3	NT	EN	

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 à 4. Articles 2 à 4 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
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

IV. 9. 2. Résultats des inventaires

Pour rappel, tout au long des inventaires effectués sur la ZIP et l'AEI, des données opportunistes ont été récoltées concernant les amphibiens (en particulier lors des sorties nocturnes).

Rappelons que tous les amphibiens sont protégés en France et qu'ils constituent donc un enjeu réglementaire. Deux espèces d'amphibiens ont été recensées au sein de l'AEI : le Crapaud calamite et la Rainette verte. Ces deux espèces ne fréquentent pas la ZIP mais se reproduisent au sein des points d'eau de l'AEI. Ces espèces ont été identifiées à distance lors du protocole nocturne réalisé en avril 2023.

Il est probable que certains de ces plans d'eau soient des secteurs favorables à la présence d'autres espèces citées précédemment dans la bibliographie : les grenouilles vertes et les tritons. Cependant, les accès sur ces parcelles privées étant limités, il n'a pas été possible d'obtenir davantage de données.

Tableau 48 : Liste des amphibiens observés sur le site d'étude

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	EEE UE	Enjeu de conservation	Enjeu dans la ZIP
Crapaud calamite Epidalea calamita		LC	Art. 2	LC	NT		Modéré	Modéré
Rainette verte Hyla arborea		LC	Art. 2	NT	LC		Modéré	Modéré

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 à 4. Articles 2 à 4 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
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

IV. 9. 3. Présentation des espèces à enjeu de conservation

Les deux espèces d'amphibiens inventoriées sur le site de Traînou sont « quasi-menacées » sur liste rouge et représentent ainsi un enjeu de conservation modéré. Des fiches présentant leur écologie et leur répartition au niveau national, régional et au sein des aires étudiées sont détaillées dans les pages suivantes.



Crapaud calamite

Bufo calamite

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Crapaud calamite est un amphibien largement réparti en France sur une grande partie du territoire, excepté la Corse et certains secteurs alpins. Dans le nord du territoire, l'espèce se raréfie et présente une répartition particulièrement morcelée (Duguet et al., 2003).

Biologie et écologie

Le Crapaud calamite est une espèce pionnière qui affectionne les milieux ouverts tels que les garrigues, les habitats dunaires, les prairies, certaines cultures. L'espèce est principalement active la nuit, et reste cachée le jour sous des pierres ou enfouie dans le sable.

Les pontes se déroulent en avril dans le sud, et en mai dans le nord de la France. En dépit d'une certaine fidélité aux sites de reproduction, des fluctuations importantes d'effectifs peuvent être observées d'une année sur l'autre (Duguet et al., 2003).

Le Crapaud calamite se nourrit principalement d'insectes, mais aussi de mollusques, ou de lombrics qu'il chasse activement sur terrains découverts (Duguet et al., 2003).

L'espèce serait actuellement dans une phase de régression généralisée en France, du fait de la pollution et de la disparition de ces habitats (Lescure & Massary, 2012). L'espèce reste toutefois considérée comme « Préoccupation mineure » dans la Liste rouge des amphibiens de France (UICN France et al., 2015).

Répartition régionale

Le Crapaud calamite est présent dans tous les départements de la région Centre-Val de Loire. Espèce largement inféodée aux zones humides temporaires, elle se rencontre dans les carrières en exploitation, les prairies inondables, les réseaux de mares landicoles, les queues d'étangs forestiers, etc. En région, ce crapaud est présent dans quelques grandes vallées (vallée de Loire dans le Cher, le Loiret et le Loir-et-Cher, vallées de la Vienne et de la Creuse en Indre-et-Loire par exemple) où il occupe les mares des prairies alluviales et les carrières de sable.

On le rencontre également dans des paysages plus forestiers où il occupe les queues d'étangs en pente douce et quelques mares, en particulier lorsque le paysage était autrefois composé de landes (Sologne, sud de la forêt de Chinon, boisements du nord-ouest de l'Indre-et-Loire, toute la région de la Brenne dans l'Indre).

Enfin, il est présent dans certaines grandes régions d'agriculture intensive comme la Beauce et la Petite Beauce et certaines gâtines (Indre, Indre-et-Loire, Loiret, *etc.*). Historiquement, le Crapaud calamite est cité dans 195 mailles de 10 x 10 km, ce qui représente 42 % du territoire. Il est considéré comme commun dans le Loir-et-Cher (Sansault, 2021).

Répartition dans le site

Le Crapaud calamite fréquente les points d'eau de l'AEI (hors ZIP). Il a été entendu à plusieurs reprises lors de la sortie nocturne. Aucune ponte n'a pu être observée à distance mais les habitats présents semblent favorables à la reproduction de l'espèce. **L'enjeu de conservation est modéré pour l'espèce.**



Figure 133 : Répartition du Crapaud calamite sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

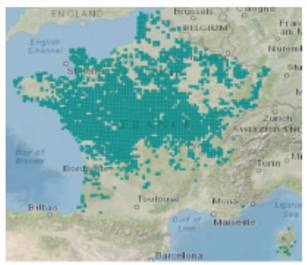


Rainette verte

Hyla arborea

©R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La Rainette verte ou Rainette arboricole, est largement répartie en Europe, à l'exception des iles britanniques et de la Scandinavie.

En France, la Rainette verte est une espèce septentrionale que l'on retrouve dans les trois quarts nord du pays. Elle possède une répartition relativement homogène dans les régions bocagères, les plaines littorales ou encore les régions d'étangs et les grandes vallées.

Biologie et écologie

La Rainette verte fréquente les zones présentant une mosaïque de strates arborées, arbustives et herbacées (landes, fourrés, haies, etc.).

En période de reproduction, l'espèce fréquente des points d'eau stagnants bien ensoleillés et souvent riches en végétation aquatique (roselières, bras morts, mares étangs, etc.). L'espèce est active dès le mois de mars, et la reproduction s'étend généralement jusqu'au mois de juillet, avec un pic d'activité entre la mi-avril et la mi-mai. Aux alentours du mois d'octobre, dès les premières gelées, la Rainette verte se réfugie sous un abri superficiel (tas de végétation, pierres, etc.) pour passer l'hiver (Duguet et al., 2003).

L'espèce se nourrit d'insectes principalement de diptères, de fourmis et de coléoptères (Duguet et al., 2003).

Comme la plupart des amphibiens, la Rainette verte est particulièrement sensible à la dégradation de ses habitats.

Répartition régionale

En région Centre-Val de Loire, la Rainette verte, est présente dans tous les départements de la région. C'est un amphibien commun voire très commun qui occupe une grande variété d'habitats et de paysages. Elle est connue dans 82% du territoire régional (Sansault, 2021).

Répartition dans le site

Sur le site d'étude, la Rainette verte a été entendue au sein de plusieurs points d'eau favorables à sa reproduction. Ces zones restent situées en dehors de la ZIP et proposent des conditions propices à la ponte (eau stagnante, ensoleillée et entourée de végétation) et pour s'abriter (multistrates). **L'enjeu de conservation est modéré pour l'espèce.**



Figure 134 : Répartition de la Rainette verte sur le site d'étude

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 9. 4. Spatialisation des enjeux

Analyse des enjeux

La ZIP est globalement défavorable à la plupart des amphibiens (pas de pièces d'eau, pas de boisements, site cerné de parcelles agricoles extensives). En revanche, les milieux aquatiques rencontrés dans l'AEI sont des lieux de reproduction pour plusieurs espèces d'amphibiens menacées dont le Crapaud calamite et la Rainette verte. Les bordures végétalisées de ces points d'eau, il s'agit ici de la ripisylve, des fourrés et des haies sont également des habitats pérennes utiles au repos et à la reproduction de ces espèces à enjeu de conservation. Ainsi, tous ces milieux constituent un enjeu fort de conservation.

Les boisements du site sont des éléments biologiques présentant un intérêt pour les amphibiens en termes de zone de transit, de stationnement voire de refuge pour l'hivernage ainsi que les quelques chemins communaux pouvant servir de corridors écologiques pour la migration des amphibiens. Ainsi, ces secteurs sont considérés d'enjeu modéré.

Le reste de la ZIP possède un enjeu faible pour les amphibiens

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	Très fort



Figure 135 : Spatialisation des enjeux concernant les amphibiens
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 10. Reptiles

IV. 10. 1. Bibliographie

D'après l'INPN, Faune Centre-Val de Loire et la base de données en ligne obs'45 de Loiret Nature Environnement, six espèces de reptiles sont connues sur les deux communes étudiées. Toutes ces espèces sont protégées mais seule la Coronelle lisse représente un enjeu de conservation puisque cette espèce est classée « quasi-menacée » sur la liste rouge régionale. Une liste est présentée en Annexe 24.

Tableau 49 : Reptiles à enjeux d'après la bibliographie

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	EEE UE
Coronelle lisse Coronella austriaca		LC	Art. 2	LC	NT	

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 à 4. Articles 2 à 4 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
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

IV. 10. 2. Résultats des inventaires

Pour rappel, tout au long des inventaires effectués sur la ZIP et l'AEI, des données opportunistes ont été récoltées concernant les reptiles.

Tous les reptiles sont protégés en France et constituent donc un enjeu réglementaire.

Deux espèces de reptiles ont été recensées sur les aires étudiées : il s'agit du Lézard à deux raies et du Lézard des murailles. Plusieurs individus de chaque espèce ont ainsi été contactés au niveau des zones de végétation herbacées et de fourrés sur le secteur est de la ZIP.

Malgré la pose de plaques reptiles sur des zones favorables à l'accueil des serpents, aucune espèce n'a été observée. Il est probable que les espèces présentes d'après la bibliographie fréquentent les lisières forestières du site d'étude. A noter que la partie centrale de la ZIP n'apparaît pas favorable à la présence des reptiles.

Tableau 50 : Liste des reptiles observés sur le site d'étude

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	EEE UE	Enjeu de conservation	Enjeu dans la ZIP
Lézard à deux raies Lacerta bilineata		LC	Art. 2	LC	LC		Faible	Faible
Lézard des murailles Podarcis muralis		LC	Art. 2	LC	LC		Faible	Faible

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 à 4. Articles 2 à 4 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
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

IV. 10. 3. Présentation des espèces à enjeu de conservation

Les lézards observés ne sont pas considérés comme des espèces à enjeu de conservation. Notons cependant qu'outre leur protection nationale, ils restent inscrits à l'annexe IV de la directive « Habitats ». La carte ci-dessous présente les secteurs colonisés par ces espèces protégées.

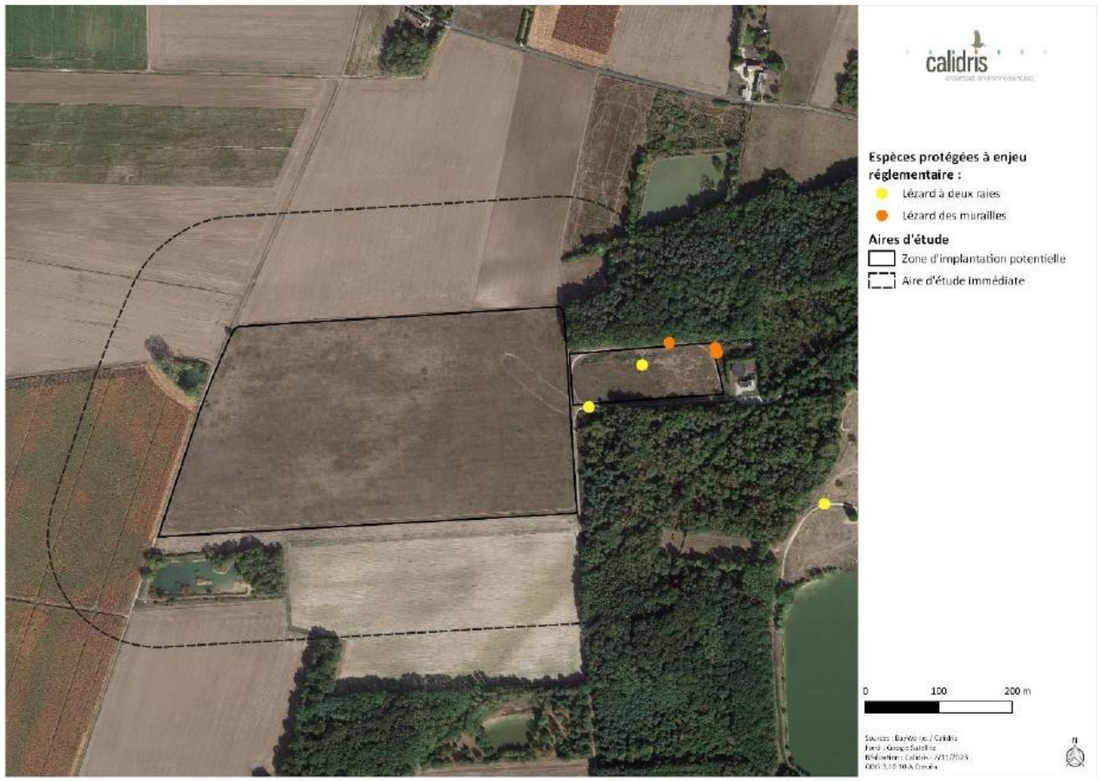


Figure 136 : Répartition des reptiles protégés à enjeu réglementaire sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 10. 4. Spatialisation des enjeux

Analyse des enjeux

La partie est du site d'étude est globalement favorable aux reptiles. En effet, les lisières herbacées et les zones de fourrés arbustifs sont des lieux de reproduction, de chasse ou de repos indispensables aux reptiles. L'enjeu est donc modéré au niveau des zones de fourrés et de haies présentes sur la ZIP. Les lisières boisées localisées à proximité immédiate de la ZIP intègrent également ce niveau d'enjeu.

L'enjeu est faible au niveau des zones peu végétalisées et/ou peu favorables aux reptiles.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	**Modéré**	Fort	Très fort



Figure 137 : Spatialisation des enjeux concernant les reptiles
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 11. Insectes

IV. 11. 1. Bibliographie

Parmi les 69 espèces connues sur les communes étudiées, regroupant les taxons suivants : coléoptères saproxyliques à enjeux, lépidoptères rhopalocères, odonates et orthoptères ; huit d'entre-elles sont protégées et/ou à enjeux de conservation. Toute la liste exhaustive est présentée en Annexe 25.

Tableau 51 : Insectes à enjeux d'après la bibliographie

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	EEE UE
Coléoptères saproxyliques						
Lucane cerf-volant Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)	1083	NT				
Odonates						
Agrion nain Ischnura pumilio (Charpentier, 1825)		LC		LC	VU	
Leste des bois Lestes dryas Kirby, 1890		LC		LC	VU	
Leste fiancé Lestes sponsa (Hansemann, 1823)		LC		NT	NT	
Leste verdoyant Lestes virens (Charpentier, 1825)		LC		LC	NT	
Leucorrhine à gros thorax Leucorrhinia pectoralis (Charpentier, 1825)	1042	LC	Art. 2	NT	EN	
Orthétrum bleuissant Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)		LC		LC	NT	
Lépidoptères						
Petite Tortue Aglais urticae (Linnaeus, 1758)		LC		LC	NT	

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / 1 : espèce proche de l'extinction, ou déjà éteinte ; 2 : espèce fortement menacée d'extinction ; 3 : espèce menacée, à surveiller ; 4 : espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances ; 5 : espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré ; ? : espèce pour laquelle il manque d'information pour statuer
EEE UE : espèce exotique envahissante préoccupante dans l'Union européenne

IV. 11. 2. Résultats des inventaires

Pour rappel, tout au long des inventaires effectués sur la ZIP et l'AEI, des données opportunistes ont été récoltées concernant les insectes.

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 21 espèces sur les aires étudiées, dont 1 coléoptère saproxylique, 16 lépidoptères, 2 odonates et 2 orthoptères.

Tableau 52 : Liste des insectes observés sur le site d'étude

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	PR	LRF	LRR	EEE UE	Enjeu de conservation	Enjeu dans la ZIP
Coléoptères saproxyliques									
Lucane cerf-volant Lucanus cervus	1083	NT						Modéré	Faible
Lépidoptères									
Amaryllis Pyronia tithonus		LC			LC			Faible	Faible
Aurore Anthocharis cardamines		LC			LC			Faible	Faible
Azuré de la Bugrane Polyommatus icarus		LC			LC			Faible	Faible
Collier-de-corail Aricia agestis		LC			LC			Faible	Faible
Cuivré commun Lycaena phlaeas		LC			LC			Faible	Faible
Cuivré fuligineux Lycaena tityrus		LC			LC			Faible	Faible
Demi-deuil Melanargia galathea		LC			LC			Faible	Faible
Fadet commun Coenonympha pamphilus		LC			LC			Faible	Faible
Mégère Lasiommata megera		LC			LC			Faible	Faible
Mélitée du Plantain Melitaea cinxia		LC		Art. 1	LC			Faible	Modéré
Myrtil Maniola jurtina		LC			LC			Faible	Faible
Petit Sylvain Limenitis camilla		LC			LC			Faible	Faible
Piéride du Navet Pieris napi		LC			LC			Faible	Faible
Tabac d'Espagne Argynnis paphia		LC			LC			Faible	Faible
Tircis Pararge aegeria		LC			LC			Faible	Faible
Vulcain Vanessa atalanta		LC			LC			Faible	Faible
Odonates									

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	PR	LRF	LRR	EEE UE	Enjeu de conservation	Enjeu dans la ZIP
Agrion à larges pattes Platycnemis pennipes		LC			LC	LC		Faible	Faible
Orthétrum réticulé Orthetrum cancellatum		LC			LC	LC		Faible	Faible
Orthoptères									
Courtilière commune Gryllotalpa gryllotalpa		LC			4	VU		Fort	Faible
Criquet des pâtures Pseudochorthippus parallelus		LC			4	LC		Faible	Faible

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / 1 : espèce proche de l'extinction, ou déjà éteinte ; 2 : espèce fortement menacée d'extinction ; 3 : espèce menacée, à surveiller ; 4 : espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances ; 5 : espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré ; ? : espèce pour laquelle il manque d'information pour statuer
EEE UE : espèce exotique envahissante préoccupante dans l'Union européenne

IV. 11. 3. Présentation des espèces à enjeu de conservation

Parmi les espèces rencontrées, le Lucane cerf-volant est inscrit à l'annexe II de la directive « Habitats », la Courtilière commune est « vulnérable » en région Centre-Val de Loire ; leur conférant ainsi un enjeu de conservation modéré. Compte tenu de leur écologie et de leur répartition au sein du site d'étude (hors ZIP), aucune fiche espèce ne sera détaillée pour ces espèces mais sont à prendre en considération dans le cadre de la spatialisation des enjeux.

La Mélitée du Plantain, espèce non menacée représente un enjeu réglementaire puisqu'il s'agit d'une espèce protégée par l'article 1 en région Centre-Val de Loire.

Toutes les autres espèces notées ne sont pas considérées comme à enjeux.

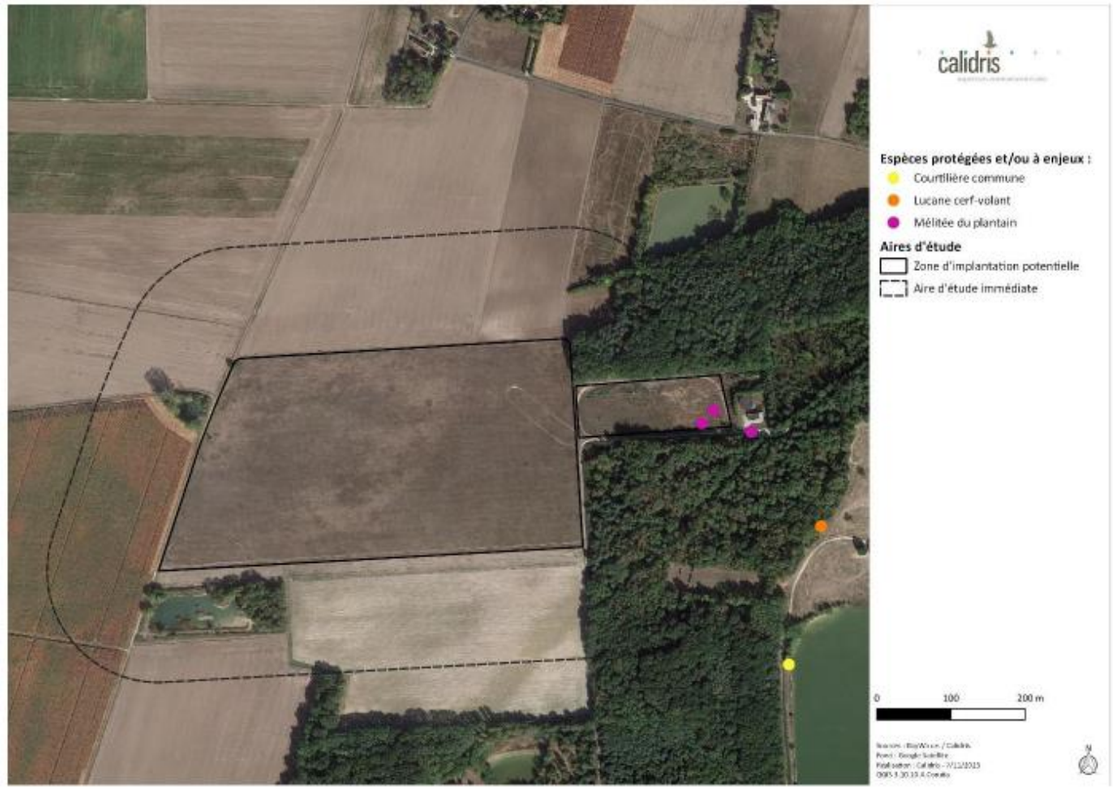


Figure 138 : Répartition des insectes protégés et/ou à enjeux de conservation sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 11. 4. Spatialisation des enjeux

Analyse des enjeux

Les enjeux se concentrent sur les secteurs favorables à la présence du Lucane cerf-volant et de la Courtilière commune. Les zones boisées, les milieux humides pourvus de végétation peuvent respectivement leur servir de zone de reproduction. L'enjeu y est fort.

Les chemins et prairies servent de zones de déplacements et/ou d'alimentation pour ces espèces et représente un enjeu de conservation modéré.

Les autres milieux sont caractérisés comme enjeux faibles.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	Très fort



Figure 139 : Spatialisation des enjeux concernant les insectes sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 12. Synthèse des enjeux faunistiques et floristiques

Analyse des enjeux

Les enjeux faunistiques se concentrent sur les zones de boisements, de haies et de zones buissonnantes situées en périphérie immédiate de la ZIP. Ce sont des zones de reproduction pour de nombreuses espèces d'oiseaux dont certaines à enjeu de conservation (Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre), des zones de chasse et de transit pour les chiroptères et des zones de refuges, d'alimentation, de chasse et de repos pour l'autre faune. Les points d'eau de l'AEI sont également en enjeu fort. Ce sont des zones de reproduction pour les amphibiens, des zones de chasse importantes pour les chiroptères et des zones de halte/repos/alimentation pour l'autre faune et certaines espèces d'oiseaux. En période hivernale, les boisements ont un enjeu modéré car ils servent de zone de refuges pour les amphibiens. Les prairies sont d'enjeu fort. En effet, ce sont des zones de reproduction devenues pérennes pour certaines espèces d'oiseaux comme l'Alouette des champs et le Bruant proyer.

Les cultures sont en enjeu modérés. Ce sont des zones de reproduction potentielles, non pérennes, ainsi que des zones d'alimentation pour certaines espèces d'oiseaux à enjeu de conservation (Alouette des champs, Hirondelle rustique, Faucon crécerelle, etc.). Les zones de friches en bordure servent de zone de transit pour la faune et notamment les reptiles.

Les zones ouvertes (prairies, friches, zones rudérales) possèdent un enjeu faible à modéré. Ce sont des zones d'alimentation pour de nombreuses espèces d'oiseaux, pour les mammifères dont le Lapin de garenne et pour les insectes dont la Mélitée du Plantain. Ce sont également des zones de déplacements ou de chasse pour les reptiles.
Concernant les habitats naturels et la flore, aucun habitat identifié dans la ZIP ou dans un tampon de 50 m autour n'est menacé. Pour rappel, 3 espèces quasi-menacées ont été inventoriées : l'Orchis bouffon, le Frêne commun, et la Luzule des forêts (hors ZIP). Par conséquent, les localisations de l'Orchis bouffon et du Frêne commun sont considérés d'enjeux modérés.

Il convient également de prendre en compte la présence de zones humides sur le site.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	Très fort

IV. 13. Conclusion

Le projet du parc photovoltaïque de Traînou s'inscrit dans un contexte environnemental de zones herbacées et buissonnantes, de milieux arbustifs et arborés pour ces marges, avec quelques plans d'eaux issus aux alentours.

Les enjeux faunistiques varient de faibles à forts sur le site : 78 espèces d'oiseaux ont été recensées sur les aires étudiées dont 25 possèdent un enjeu de conservation fort ou modéré. L'avifaune nicheuse est assez riche et diversifiée et se concentre dans les zones de boisements, les haies, fourrés et les zones de végétations post-culturales. Plusieurs espèces à enjeux y réalisent leur reproduction (Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, etc.). Les cultures aux alentours proches de la ZIP accueillent plusieurs espèces à enjeu potentiellement nicheuses dont l'Alouette des champs et le Bruant proyer. En période de migration, aucun couloir de migration n'a été identifié pour l'avifaune migratrice sur la zone d'étude, cependant plusieurs espèces à enjeux survolent et fréquentent la ZIP et ses alentours. En période hivernale, aucun grand rassemblement n'a été observé. Les cultures périphériques de la ZIP sont potentiellement favorables au Pluvier doré ainsi que les boisements pour le Pic noir.

Concernant l'autre faune, les plans d'eau sont assez favorables aux amphibiens et ces zones font état de deux espèces recensées à enjeu de conservation : le Crapaud calamite et la Rainette verte. L'AEI offre également, à travers les lisières herbacées, les fourrés et les prairies, quelques conditions favorables aux reptiles et notamment aux lézards qui peuvent y réaliser leur reproduction et alimentation. Les mammifères terrestres fréquentent les zones boisées, talus et tas de sable qui constituent des zones de refuges, de repos, d'alimentation et de reproduction pour plusieurs espèces dont le Lapin de garenne. Les haies sont des éléments permettant le transit de la faune. Les zones plus ouvertes peuvent également être fréquentées en quête de nourriture. Les insectes sont globalement communs sur la zone d'étude et fréquentent les divers types de milieux présents (lisières herbacées, ourlets forestiers, points d'eau, etc.).

La diversité chiroptérologique est modérée au sein de la zone d'implantation potentielle. 12 espèces y ont été enregistrées. Le milieu ouvert accueille essentiellement des espèces ubiquistes telles que la Pipistrelle commune. Cette dernière domine l'ensemble du cortège chiroptérologique en termes d'abondance et d'activité. Les activités de chasse sont prédominantes au niveau des lisières de boisements et de bosquets en raison de la ressource alimentaire disponible.

Enfin, les enjeux floristiques varient de faibles à modérés sur le site d'étude : plus de 120 taxons végétaux ont été recensées sur les aires étudiées dont 3 possèdent un enjeu de conservation modéré. Les prairies mésophiles sont favorables au développement de ces espèces quasi-menacées.

Concernant le diagnostic zones humides, des sondages pédologiques ont été réalisés au droit de la zone d'implantation potentielle. Au total, 33 sondages ont été effectués et les inventaires menés ont permis de mettre en évidence la présence de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

Les zones humides recensées se concentrent principalement sur un axe nord/est-sud/ouest, qui traverse la parcelle. Elles ont été inventoriées sur le critère pédologique uniquement et recouvrent une surface de 5,9 ha.

La réglementation du SAGE interdit la destruction de zones humides, sauf si le projet est d'intérêt général et qu'il ne présente aucun impact aux aires de zonages naturels (Cf IV.3.3.2.). Les mesures d'évitements au niveau des zones humides cartographiées sont donc à prioriser vis-à-vis de l'implantation du projet.



Figure 140 : Spatialisation des enjeux faunistiques et floristiques sur le site d'étude
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

V. PAYSAGE ET PATRIMOINE

V. 1. Les échelles d'analyse du projet

V. 1. 1. Les aires d'étude recommandées

Nous pouvons rappeler quelques extraits du Guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques au sol.

Les « *aires d'étude ne se limitent pas à la stricte emprise des terrains sur lesquels les panneaux seront installés, puisque les effets fonctionnels peuvent s'étendre bien au-delà... L'échelle de l'aire d'étude à considérer est celle de l'unité ou des unités paysagères... L'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible. L'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur vision est celle d'un motif en gris. L'aire d'étude peut ainsi se décomposer en une zone proche (rayon de 0 à 700 m), une zone intermédiaire (rayon de 700 m à 3 km) et une zone plus éloignée (rayon de 3 à 5 km, voire plus lorsque les caractéristiques du paysage le nécessitent).* »

Les aires d'étude sont donc définies de façon théorique en fonction d'un rayon d'éloignement vis-à-vis de l'emprise maîtrisée du projet.

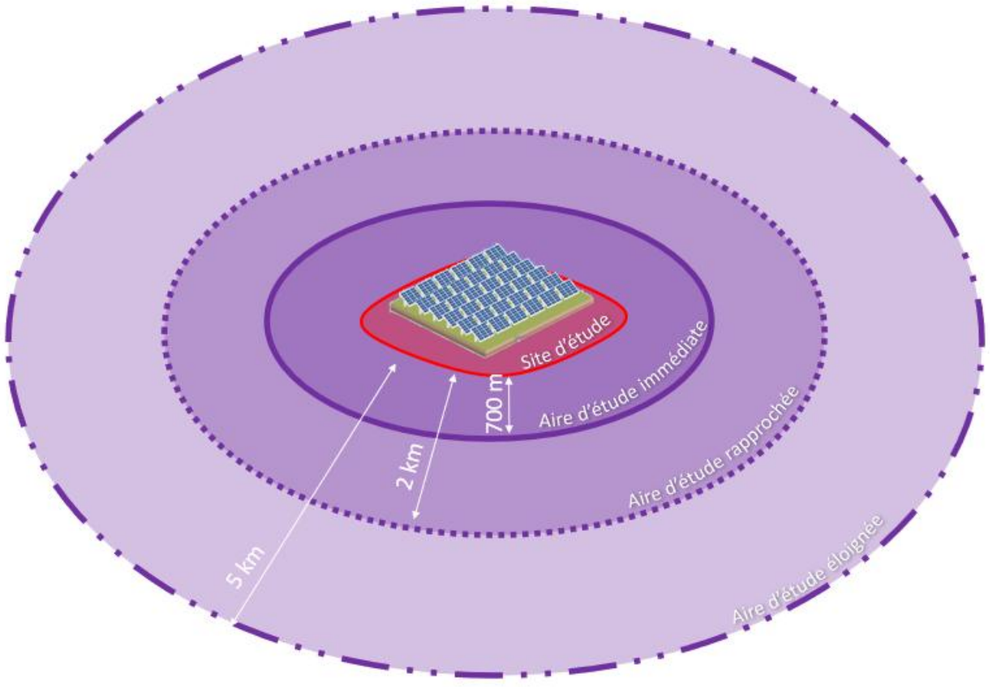


Figure 141 : Organisation des aires d'étude autour de la ZIP (ou site d'étude)
(Source : NCA Environnement)

V. 2. Les aires d'étude de l'analyse paysagère et patrimoniale

Quatre aires d'étude ont ainsi été définies, correspondant à quatre échelles d'analyse. Elles sont représentées sur la *carte en page suivante* et décrites ci-après, de la plus large à la plus précise :

V. 2. 1. L'aire d'étude éloignée (AEE)

Elle est établie sur la base **d'un rayon de 5 km** depuis les limites de l'emprise maîtrisée. Nous avons fait le choix de la définir au maximum du rayon recommandé afin d'établir une description et une présentation du paysage et du patrimoine qui ait assez de substance et de sens.
Elle permet une analyse paysagère et patrimoniale représentative et satisfaisante mettant en avant les spécificités de ce morceau de territoire. Elle permet aussi d'évaluer et de justifier les enjeux et les sensibilités liés au patrimoine protégé et à la vision dynamique depuis les axes routiers susceptibles d'entrer en interaction avec le projet d'un point de vue paysager. Elle permet enfin d'aborder et de justifier la capacité d'accueil du territoire au regard de l'installation d'un parc photovoltaïque au sol.

V. 2. 2. L'aire d'étude rapprochée (AER)

Elle est établie sur la base **d'un cercle de 2 km** depuis les limites de l'aire d'étude de l'emprise maîtrisée. A cette échelle, il est important de se concentrer sur l'analyse de la vision depuis les lieux de vie (habitat et axes de déplacement). Elle pose le cadre d'une adéquation juste entre le projet et son paysage d'accueil.

V. 2. 3. L'aire d'étude immédiate (AEI)

Elle couvre **une zone d'étude de 700 m autour de l'aire de l'emprise maîtrisée**. Elle se concentre sur l'analyse des effets visuels du projet sur les lieux de vie et de déplacement.

V. 2. 4. La zone d'implantation potentielle du projet

Elle décrit les spécificités de la parcelle choisie pour concevoir le projet du parc photovoltaïque au sol et permet l'analyse de l'ensemble de ses composantes (modules, clôtures, dépendances, parking, postes électriques etc...). Les trames végétales, le bâti existant, les traces historiques, les chemins, les accès, les ambiances, les usages présents et à venir ainsi que les enjeux d'un changement ou d'une évolution d'affectation sont analysés précisément.

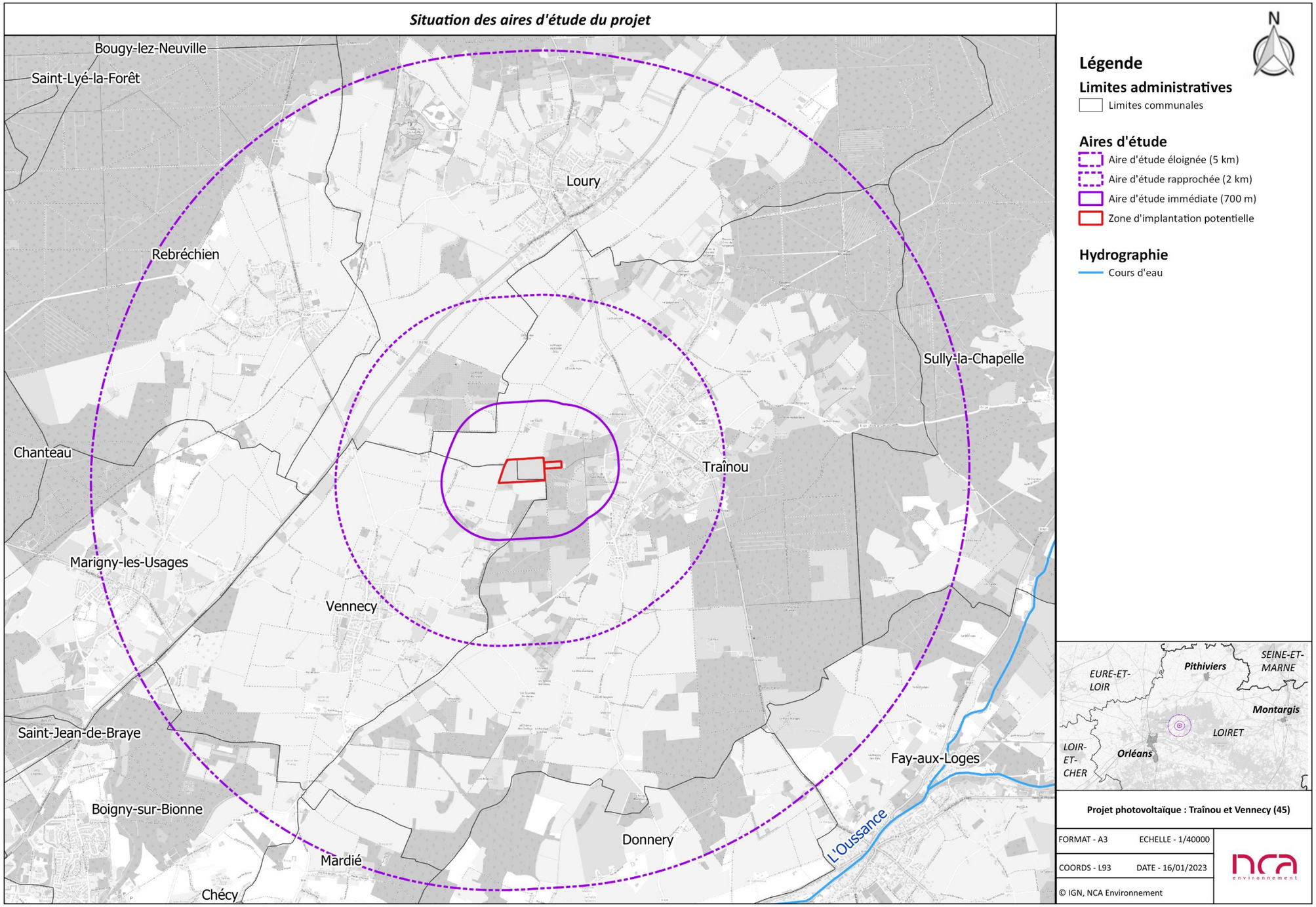


Figure 142 : Situation des aires d'étude recommandées

V. 3. Etude du contexte élargi

Afin de comprendre les origines des paysages qui composent et entourent la zone d'implantation potentielle du projet, il est d'abord essentiel de le resituer dans un contexte plus élargi.

V. 3. 1. Le contexte administratif et géographique

La ZIP est située à l'intersection entre deux communes, Traînou et Vennecy. Ces communes sont situées dans l'ouest du département du Loiret, dans la région Centre-Val de Loire (Figure 143). Traînou s'étend sur une surface de 33,68 km² et avait une population de 3445 habitants en 2020. Vennecy s'étend sur une surface de 11 km² et avait une population de 1974 habitants en 2020 *(Source : INSEE)*.

Ces deux communes sont situées dans la communauté de communes de la Forêt, dans la couronne périurbaine de l'aire urbaine d'Orléans. La ZIP est située à 11 km d'Orléans, principale ville aux alentours. Étant donné son éloignement, le projet ne saurait être visible depuis l'aire urbaine de cette dernière.

Les informations suivantes sont répertoriées sur la Figure 144.
Bien que la zone d'implantation potentielle du projet de parc agrivoltaïque soit située sur les territoires communaux de Traînou et Vennecy, les aires d'étude recommandées touchent également les communes de Loury, Sully-la-Chapelle, Fay-aux-Loges, Donnery, Mardié, Boigny-sur-Bionne, Marigny-les-Usages et Rebréchien.

Au niveau des accès, le territoire d'étude est traversé par la grande route départementale D2152. Plusieurs routes départementales de moindre envergure maillent le territoire, liant entre eux les différents villages. Les voies autoroutières desservant Orléans ne traversent pas le territoire d'étude et sont trop éloignées de la ZIP pour être affectées par la mise en place du projet. Enfin, deux voies ferrées traversent le territoire d'étude, au sud et à l'est.

Certains axes routiers peuvent interagir visuellement avec la ZIP. De ce fait, le parcours de la zone d'implantation potentielle permettra de se rendre compte si ces axes sont des sensibilités apparentes de l'environnement du projet.

Situation géographique de la ZIP dans la région Centre-Val de Loire

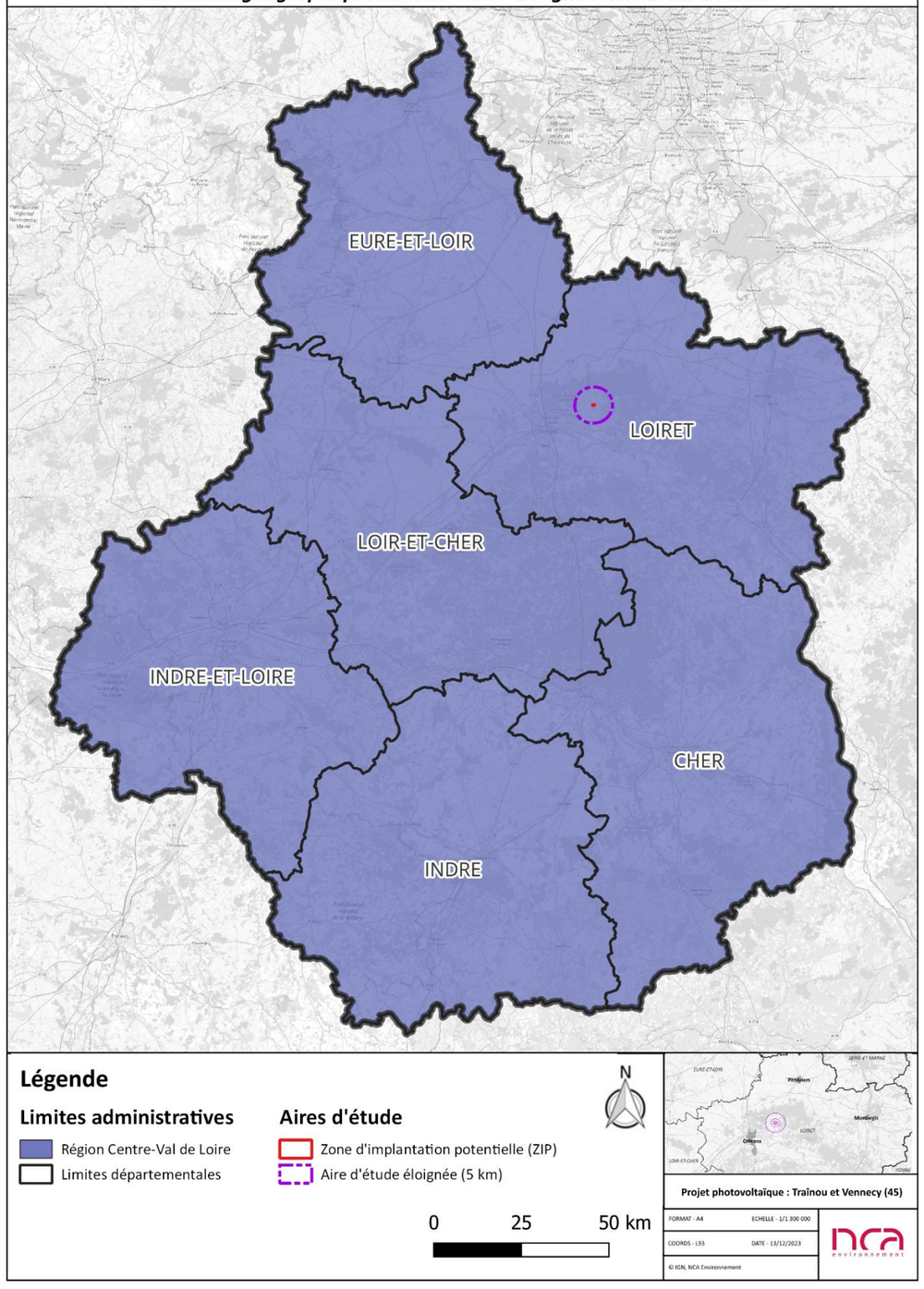


Figure 143 : Carte de la situation éloignée de la ZIP de Traînou et Vennecy

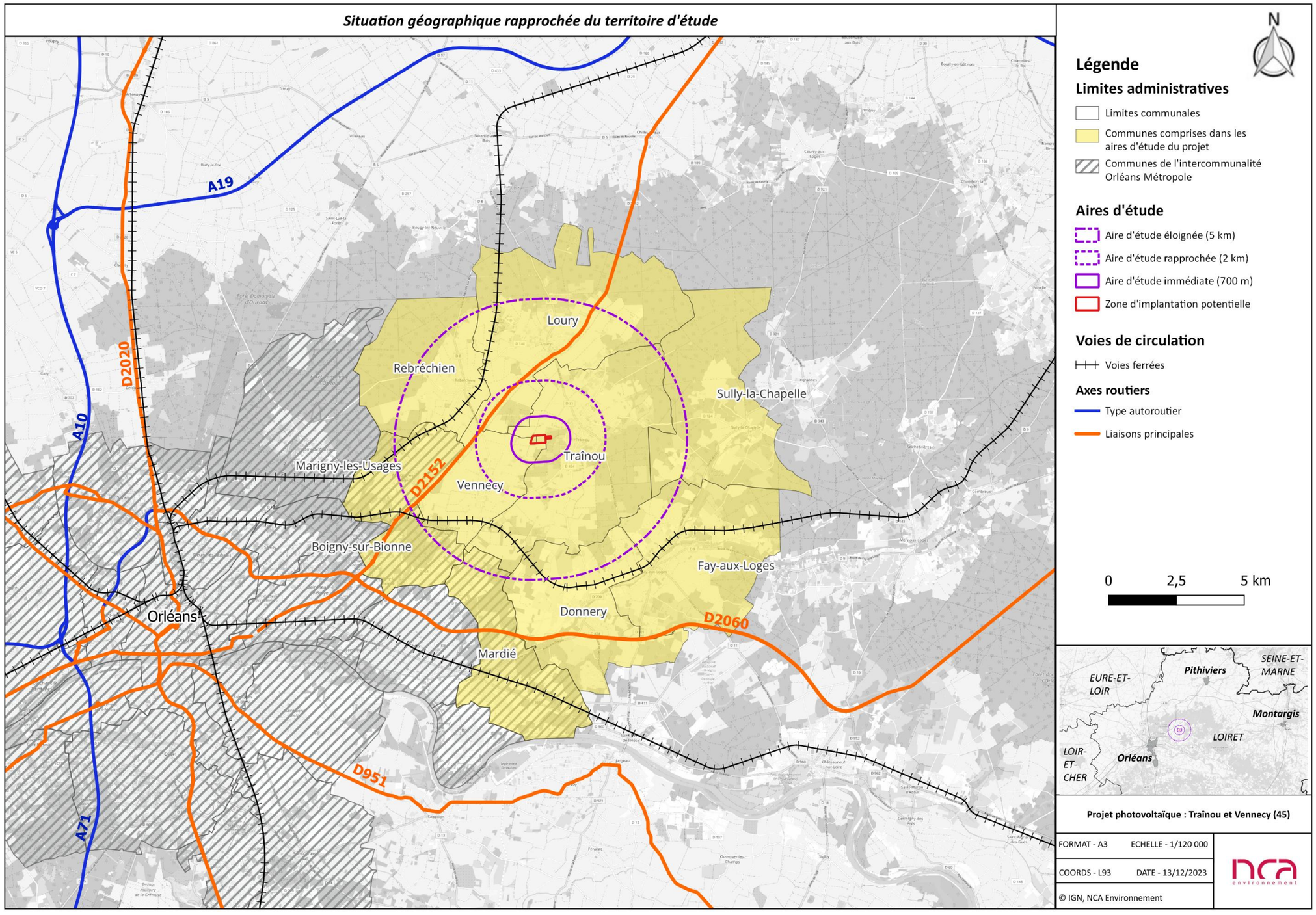


Figure 144 : Situation géographique rapprochée du territoire d'étude

V. 3. 2. Le contexte historique

La recherche de l'Histoire d'un territoire justifie le paysage que l'on peut observer, car celui-ci est le résultat d'une succession d'époques et de coutumes qui font ce qu'il est aujourd'hui.

V. 3. 2. 1. La Région Centre-Val de Loire

Anciennement région Centre, sa nouvelle appellation depuis 2016 met à l'honneur le Val de Loire, classé au Patrimoine Mondial de l'UNESCO. Bien qu'une présence humaine ait été démontrée dès la Préhistoire, c'est la période du Moyen-Âge qui a commencé à dessiner la région que l'on connaît aujourd'hui. La venue du Christianisme sur ces terres pousse progressivement la région à s'organiser autour de quatre foyers politiques, culturels et religieux : Orléans (Loiret), Bourges (Cher), Tours (Indre-et-Loire), et Chartres (Eure-et-Loir). La puissance royale qui s'est développée dans et autour de ces foyers pendant des siècles a marqué le territoire de la région et constitue aujourd'hui une partie de son identité. En effet, bon nombre de monarques du Moyen-Âge sont à l'origine des Châteaux remarquables que l'on peut visiter aujourd'hui au bord de la Loire. La période de la Renaissance a également marqué la région, ponctuant les paysages d'aujourd'hui d'élégantes demeures prestigieuses. La présence de ces édifices, témoins du temps, fait partie intégrante du paysage d'aujourd'hui.

V. 3. 2. 2. Le département du Loiret

Administrativement parlant, le Loiret existe depuis 1789, et est constitué d'une partie des anciennes provinces de l'Orléanais et du Berry. Des marques témoignent de l'occupation du territoire depuis la période du Paléolithique. Les guerres des Gaules et la romanisation participent au développement du territoire par la construction de voies de communication et de villes.

Par la suite, l'arrivée successive des Huns puis des Francs transforme le territoire, et commence à le marquer d'édifices chrétiens. Châteaux et Eglises marquent l'horizon des paysages offerts par le Loiret.

Aux XIVe et XVe siècles, la guerre de Cent Ans détruit et ruine les campagnes. Le siècle suivant est marqué par une renaissance architecturale, et par la réalisation de grands travaux permettant aux habitants de tirer profit des spécificités de leur territoire, comme le canal d'Orléans et les premières levées de Loire. Dans un même temps, l'économie du pays se développe grâce à l'agriculture, qui tourne essentiellement autour des productions céréalières et viticoles.

Enfin, la Première Guerre mondiale ainsi que la Seconde Guerre mondiale meurtrissent durablement le département. Après une période de reconstruction, le département tire profit des Trente Glorieuses, et voit sa population augmenter fortement. Sa localisation, aux portes de Paris, accroît le dynamisme du département, entraînant l'installation de nombreuses entreprises modernes, industrialisant les paysages.

V. 3. 2. 3. La commune de Traînou

La présence du village de Traînou est attestée depuis l'antiquité gallo-romaine, alors appelée Trianum. Une voie romaine traverse son territoire. Ce village est resté au travers des siècles un territoire rural dans l'aire d'attraction d'Orléans, ville importante de la Gaule romanisée puis ville majeure du royaume de France pendant le Moyen Âge. Dans le sillage et le diocèse d'Orléans, Traînou se christianise et voit ses terres se doter d'édifices religieux perdurant au fil du temps.

Traînou est ainsi au cours de son histoire un village défini par sa proximité avec Orléans, et notamment son inscription au cœur des forêts domaniales du duc d'Orléans, auprès desquelles les habitants y conduisaient les troupeaux. Ces forêts dictent aujourd'hui les paysages dans lesquels Traînou s'inscrit, et font l'objet de mesures de protection du patrimoine naturel. Traînou est également défini par sa ruralité et accueille sur son territoire des moulins à vent, dont il ne reste aujourd'hui que le nom de la rue du Vieux Moulin.

Traînou connaît une évolution démographique notable depuis le XXème siècle, sa population étant passée d'environ 700 habitants en 1960 à près de 3500 en 2020.

V. 3. 2. 4. La commune de Vennecy

Vennecy a une histoire comparable à celle de Traînou, commune rurale dans l'aire d'influence d'Orléans, tirant sa principale caractéristique d'être un lieu de passage entre Orléans et la région parisienne, au cœur des terres agricoles et des forêts domaniales.

Comme Traînou, en raison de sa situation dans la couronne d'Orléans, Vennecy est une commune rurale en essor démographique depuis le XXème siècle, sa population étant passée de 500 habitants en 1960 à près de 2000 en 2020.

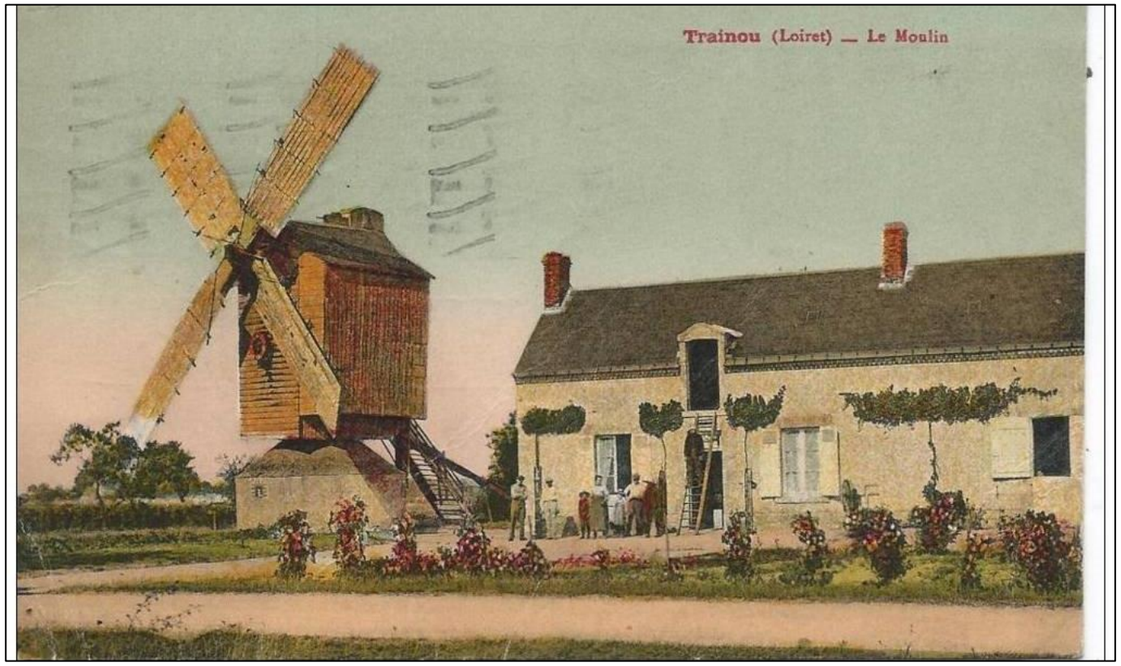


Figure 145 : Carte postale de 1945 illustrant l'ancien moulin du lieu-dit de l'hôtel-Dieu, Traînou.
(Source : https://cartorum.fr/)

V. 3. 3. Le contexte patrimonial

Il est essentiel de connaître le contexte patrimonial dans lequel s'inscrit la ZIP. Pour ce faire, les éléments suivants sont répertoriés :

- Les biens classés au Patrimoine mondial de l'UNESCO ;
- Les Grands Sites de France ;
- Les Parcs Naturels régionaux ;
- Les sites inscrits ou classés ;
- Les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR) ;
- Les Monuments Historiques inscrits ou classés ;
- Les Monuments Naturels.

La totalité du patrimoine protégé se trouvant autour de la ZIP de Traînou et Vennecy est représentée sur la Figure 147. Il se compose uniquement d'un monument inscrit. Toutefois, une petite partie de l'aire d'étude éloignée est également incluse dans l'emprise de la zone tampon du bien Val de Loire classé au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Il apparaît sur la carte en Figure 147 qu'un monument historique s'inscrit dans les aires d'étude du projet. Les monuments protégés doivent être pris en compte dans l'élaboration de chaque projet d'aménagement. En effet, il est essentiel de s'assurer que le projet d'implantation d'un parc agrivoltaïque ne portera pas atteinte à la valeur patrimoniale de l'édifice classé ou inscrit. Cela se traduit par la recherche de liens visuels entre le site du projet et le monument en question, et par la mesure de la sensibilité paysagère et patrimoniale qui sera attribuée à chaque lien visuel établi.

Le monument historique répertorié, l**e moulin à vent de l'Epinay (inscrit)**, situé à 2,18 km de la ZIP se trouve sur le territoire communal de Loury.



Figure 146 : Le moulin à vent de l'Epinay
(Source : https://monumentum.fr/)

L'ensemble de ces lieux a fait l'objet d'observations, afin de déterminer s'ils peuvent être en lien visuel avec le projet d'implantation du parc agrivoltaïque de Trainou et Vennecy.

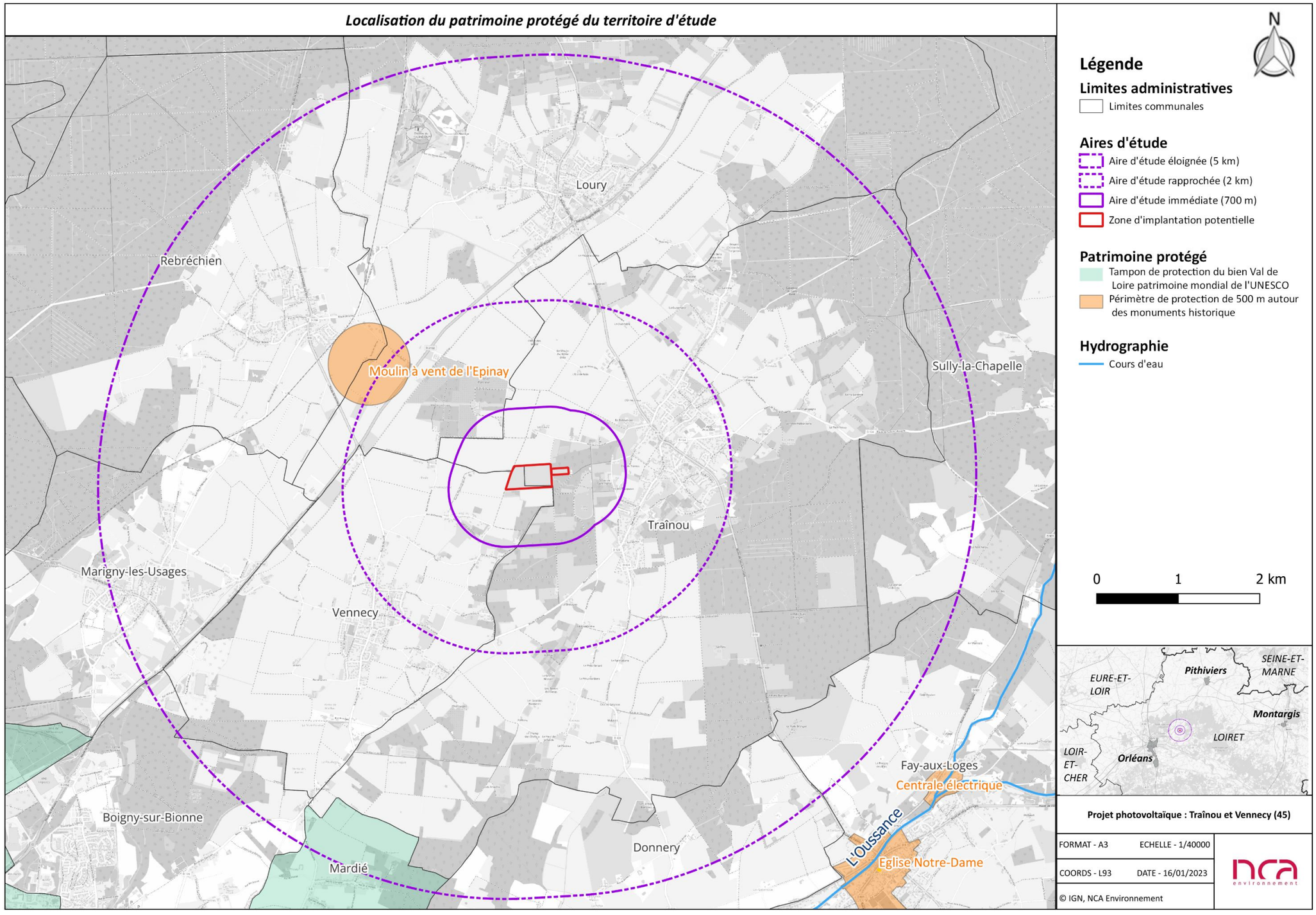


Figure 147 : Carte de la localisation du patrimoine protégé du territoire d'étude

V. 3. 4. Le contexte topographique

Le site de Traînou et Vennecy est replacé dans un contexte topographique afin de démontrer que le relief fait partie des principales explications du paysage actuel. En effet, il est responsable des types de vue perçus par l'observateur lors du parcours du territoire d'étude, et justifie la présence de bâtis et de certains types de végétation.

La topographie est grandement influencée par le passage de la Loire, au sud, et le canal d'Orléans, au sud-est, tous deux à l'extérieur du territoire d'étude. Au sein du territoire d'étude, des petits cours d'eau et canaux s'inscrivent dans les points bas.

La carte topographique ci-contre indique un relief peu prononcé, oscillant entre 110 et 150 mètres d'altitude. Elle est caractérisée par deux éléments principaux :

- L'uniformité de la couleur verte démontre la présence de points bas, au sein desquels s'inscrivent les petits cours d'eau du territoire d'étude. Le faible dénivelé encaisse relativement peu les paysages, toutefois ces points bas peuvent présenter des champs de vision moins profonds que ceux obtenus depuis les points hauts ;
- Les couleurs plus chaudes sont synonymes des points les plus hauts. Ils permettent généralement à l'observateur d'apprécier davantage les paysages au lointain.



Figure 148 : Photographie d'un paysage au relief peu prononcé à Traînou
(Source : Google Street View)

Dans sa globalité, le territoire d'étude présente des variations d'altitudes peu remarquables, et semble caractérisé par des paysages de plateaux légèrement vallonnés. Depuis les points hauts comme depuis les points bas, les paysages sont ouverts, favorisant la visibilité de la ZIP depuis le territoire d'étude en l'absence d'obstacles visuels.

Contexte topographique du territoire d'étude

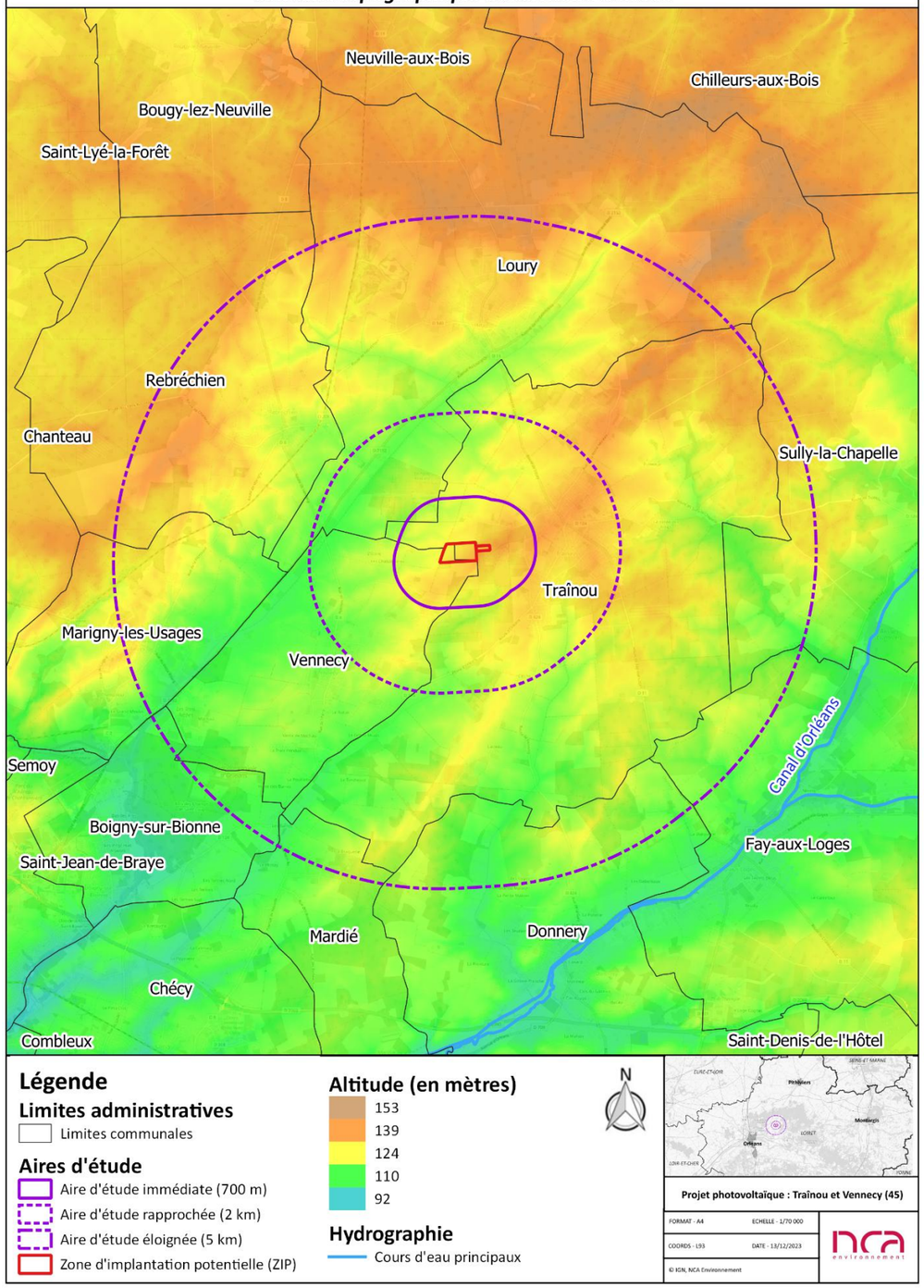


Figure 149 : Contexte topographique du territoire d'étude

V. 3. 5. Le contexte paysager

Tous les éléments vus précédemment expliquent le contexte paysager dans lequel s'inscrit aujourd'hui la ZIP de Traînou et Vennecy. L'Atlas des Paysages du Loiret a recensé les différentes unités paysagères qui composent son territoire. Ces derniers sont représentés sur la Figure 151. Le territoire d'étude est intégralement compris dans l'unité paysagère *Forêt d'Orléans*.

La Forêt d'Orléans

Cette unité paysagère regroupe plusieurs massifs forestiers couvrant la majeure partie du territoire. Une vaste surface fait partie des forêts domaniales.

Les forêts sont composées majoritairement d'essences locales feuillues mais également de conifères utilisés de manière croissante pour la sylviculture.

Ce paysage offre globalement des vues fermées, avec peu de profondeur, le massif boisé jouant le rôle d'obstacle visuel permanent. Les communes s'inscrivent au sein de clairières.

Le territoire d'étude est cependant établi sur une zone relativement peu boisée, une vaste clairière regroupant plusieurs villages, peu représentative de l'unité paysagère. Les boisements y sont plus épars, et les vues beaucoup plus dégagées qu'au sein des zones de forêt dense.



Figure 150 : Photographie d'un paysage relativement ouvert au sein du territoire d'étude, dans l'unité paysagère Forêt d'Orléans
(Source : Street view)

Concrètement, le paysage du territoire d'étude se caractérise alors par :

- Des plaines doucement vallonnées, aux vues ouvertes et lointaines ;
- Des villages et hameaux établis au sein de la plaine ;
- La forêt d'Orléans entourant la plaine, présente à l'arrière-plan et de manière éparse au sein des paysages.

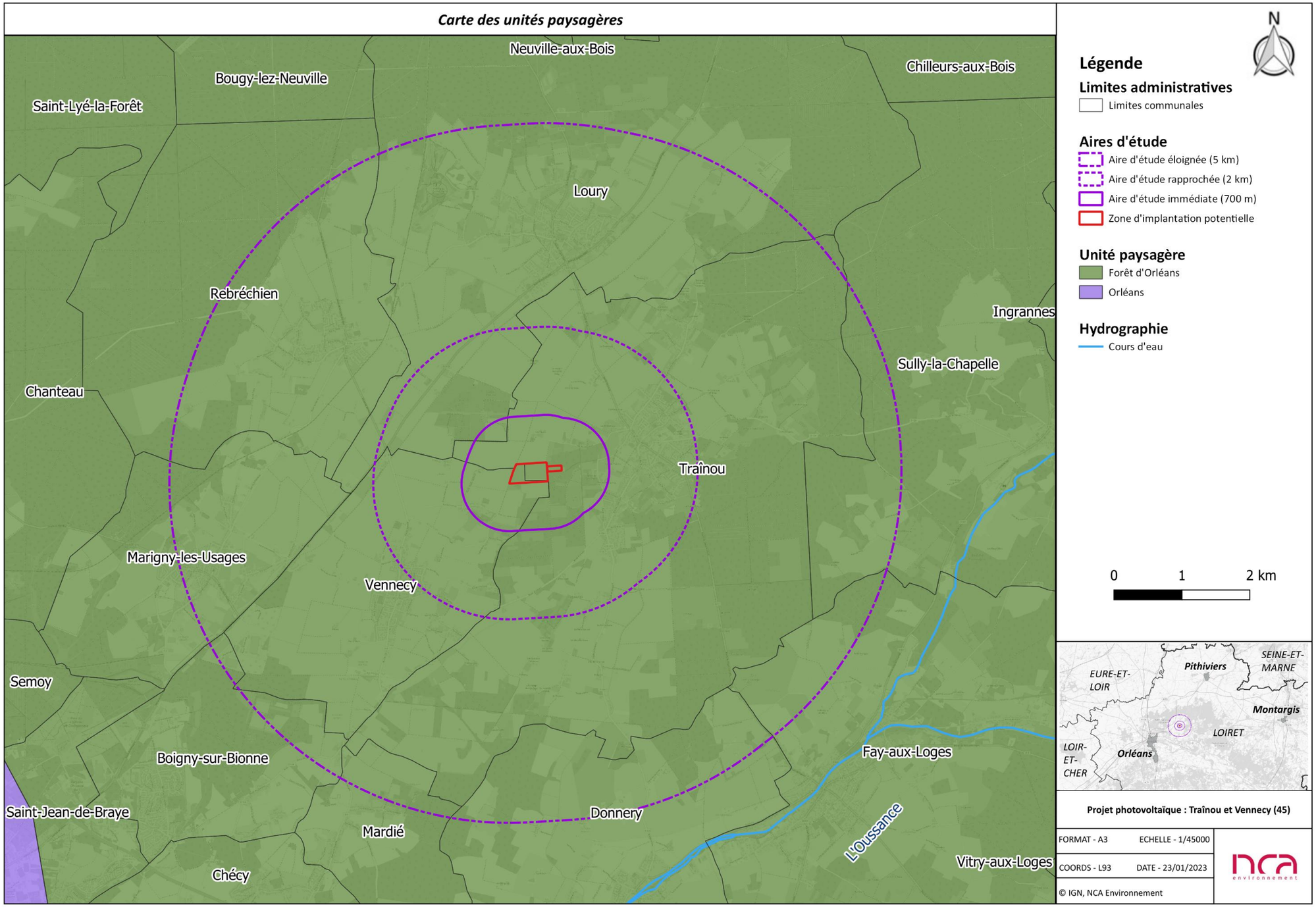
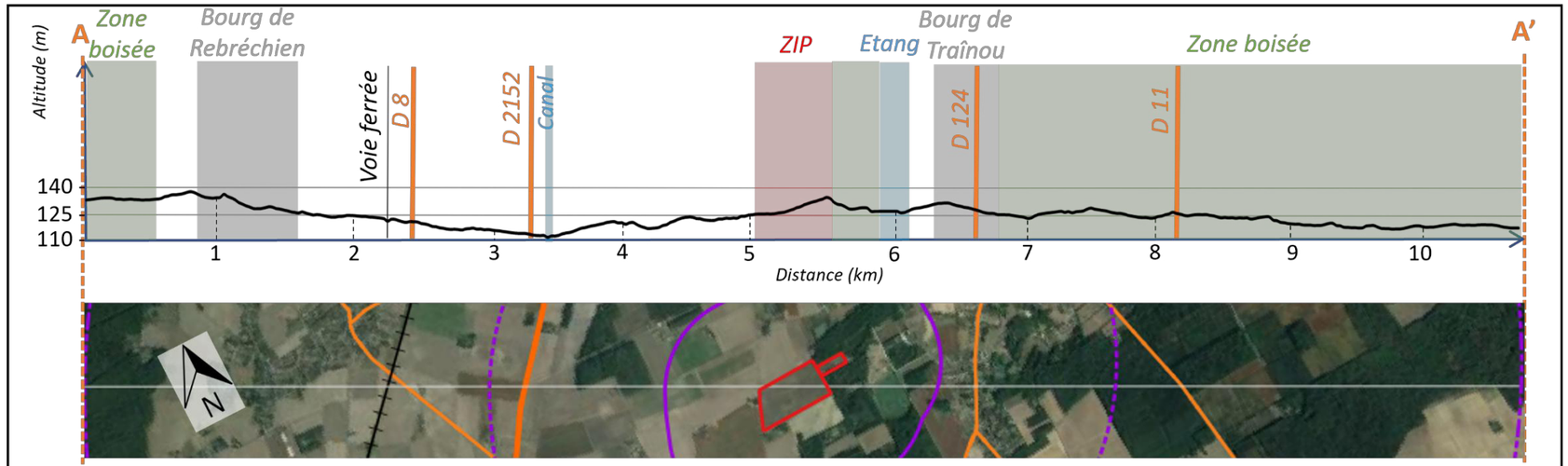


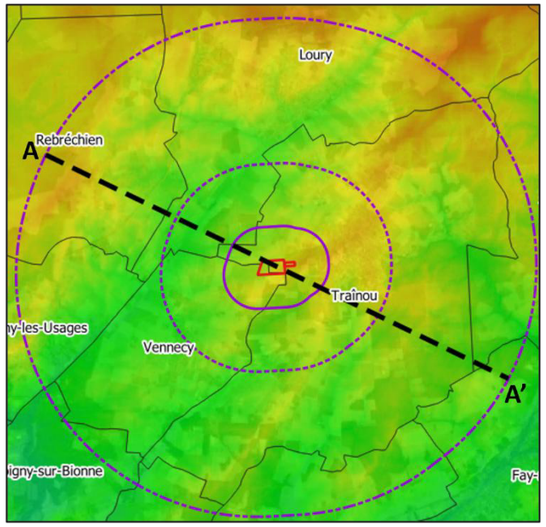
Figure 151 : Carte des unités paysagères composant le territoire d'étude

V. 4. Analyse paysagère des aires d'étude éloignée et rapprochée

V. 4. 1. Influence de la topographie et de l'hydrographie sur les vues et l'ambiance paysagère

La Figure 152 illustre la topographie du territoire à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Le relief à une grande influence sur la vision et la perception du paysage, puisqu'il est en partie responsable des différentes vues que l'observateur sera amené à rencontrer. Rappelons que le territoire d'étude s'inscrit sur une plaine doucement vallonnée au sein de l'unité paysagère de la Forêt d'Orléans. L'altitude varie ici de 110 à 140 m sur une distance de 10,5 km. Les massifs boisés s'étendent ainsi aux extrémités de la coupe topographique, sur des hauteurs intermédiaires. Le point le plus bas correspond au passage d'un canal, à proximité de la D2152. Un vallonnement accompagne le canal, source d'intervisibilités potentielles entre la ZIP, qui s'inscrit sur un terrain en pente en direction de l'ouest, et l'ouest du territoire, jusqu'au bourg de Rebréchien. Compte tenu de la nature boisée de l'est du territoire d'étude, jusqu'aux abords immédiats de la ZIP, des visibilités depuis l'est apparaissent improbables.





Projet agrivoltaïque : Traînou et Vennecy (45)	23/01/2024	Source : Google Earth, IGN	NCA Environnement	

Figure 152 : Profil altimétrique du territoire d'étude
(Source : NCA Environnement)

L'ensemble du territoire d'étude s'inscrit sur un relief peu prononcé, prenant la forme d'une vaste plaine légèrement vallonnée, sur laquelle les principaux obstacles visuels prennent la forme de boisements épars. Les champs de vision y sont larges et profonds, favorisés notamment par les douces ondulations du terrain. Quelques hauteurs relatives permettent d'élargir encore les vues sur le territoire. Cette composition topographique générale permet l'existence de nombreuses visibilités en direction de la ZIP, lorsque l'absence d'obstacles visuels le permet, et ce depuis l'ensemble du territoire d'étude.



Figure 153 : Photographie d'un paysage de plaine dans le nord de l'AEE
(Crédit photo : NCA Environnement)

Quelques vallonnements plus accentués peuvent être rencontrés, permettant l'appréciation de vues plus encaissées, défavorables à la lisibilité de la ZIP.



Figure 154 : Photographie d'un paysage encaissé par le relief dans le nord de l'AER
(Crédit photo : NCA Environnement)

A ces paysages de plaine dont la profondeur est permise par un faible relief s'ajoutent toutefois des paysages plus fermés dus à la présence de boisements en arrière-plan. Le territoire d'étude prenant place dans une vaste clairière au sein de la forêt d'Orléans, ces paysages sont surtout obtenus en direction des limites extérieures des aires d'étude, mais des zones de forêts prennent également place au sein du territoire d'étude.



Figure 155 : Photographie d'un paysage de plaine dont l'horizon est obstrué par la forêt en arrière-plan
(Crédit photo : NCA Environnement)

L'hydrographie est peu visible dans les paysages du territoire d'étude. Elle est toutefois présente et rencontrée ponctuellement, prenant d'une part la forme de petits cours d'eau, passant aux plus bas niveaux d'altitude du territoire, structurant son relief. Occasionnellement des étangs peuvent être rencontrés, mais ils sont relativement peu visibles, souvent entourés de haies arborées.



Figure 156 : Photographie du ruisseau de la grande Esse, dans le sud-ouest de l'AER
(Crédit photo : NCA Environnement)

L'identité topographique du territoire d'étude permet l'existence de nombreuses vues en direction de la ZIP depuis l'AEE et l'AER. Les paysages de plateaux présentent de légères ondulations qui peuvent ponctuellement éviter certaines visibilités, mais qui peuvent également en faire émerger des plus lointaines. La présence d'obstacles visuels essentiellement représentés par des massifs boisés permet d'éviter de nombreuses vues potentielles de la zone d'implantation depuis l'AEE et l'AER.

V. 4. 2. L'influence de l'occupation du sol sur les vues et l'ambiance paysagère

L'occupation des sols d'un territoire d'étude est le deuxième élément justifiant l'ambiance paysagère dans laquelle l'observateur se trouve. Tout comme le relief, les éléments habillant un territoire sont responsables de la profondeur d'une vue donnant sur celui-ci. La carte en page suivante représente la couverture du sol du territoire à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, qu'il est possible de qualifier de structures paysagères. Les principales d'entre elles seront décrites par la suite et mettent en évidence le caractère majoritairement rural du territoire d'étude.

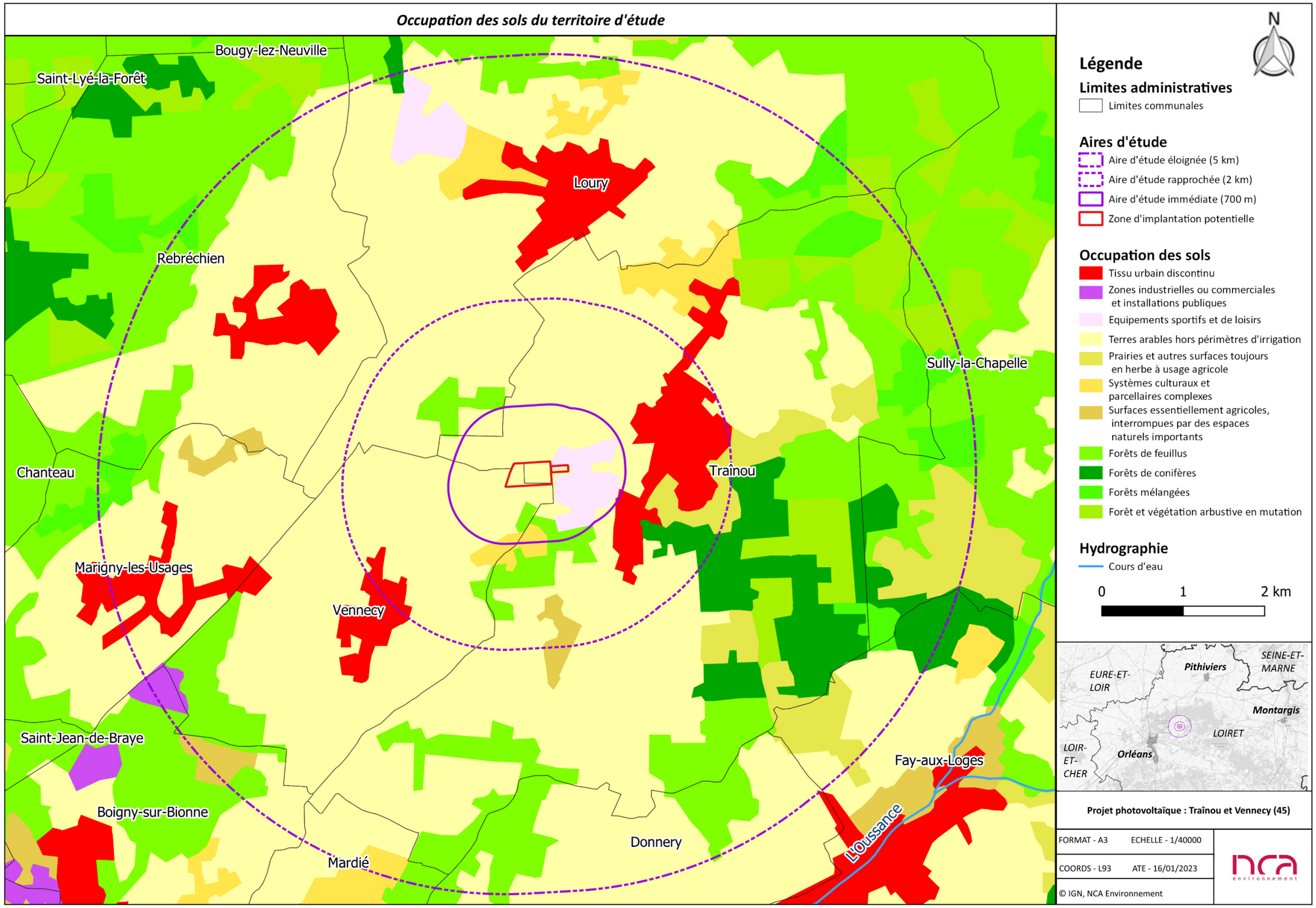


Figure 157 : Carte de l'occupation des sols à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

V. 4. 2. 1. Les terres arables

La majorité du territoire d'étude est occupée par des terres cultivées. Celles-ci renforcent visuellement l'horizontalité créée par l'absence de fort dénivelé. Les champs sont établis sur de vastes étendues dépourvues de haies ou autres obstacles visuels, et permettent alors à l'observateur de porter le regard vers le lointain.



Figure 158 : Photographie d'une parcelle cultivée dans le nord de l'AEE
(Crédit photo : NCA Environnement)

V. 4. 2. 2. Les forêts

Les boisements sont également nombreux à l'échelle du territoire d'étude. Ils sont concentrés sur les pourtours du territoire, où ils sont inscrits en continuité de la forêt d'Orléans. En particulier, une vaste zone de forêt prend place dans l'est de l'AEE. Les essences sont diversifiées, essentiellement feuillues, mais on peut également rencontrer des espaces de sylviculture d'épineux. Les forêts apportent du relief aux paysages du territoire d'étude, contrastant avec l'horizontalité des cultures et jouant un rôle d'obstacles visuels, permettant notamment l'occultation de la ZIP depuis de nombreux points de vue.



Figure 159 : Photographie d'une forêt de feuillus dans le sud de l'AEE
(Crédit photo : NCA Environnement)

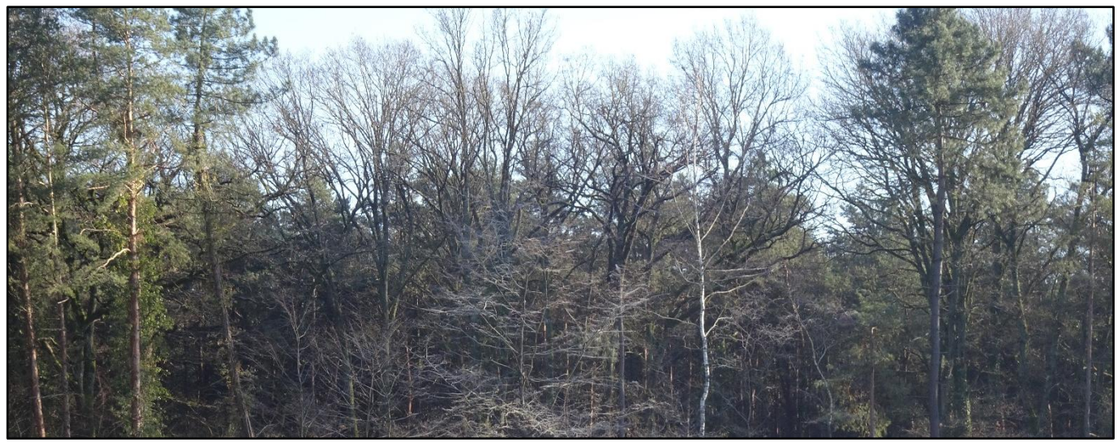


Figure 160 : Photographie d'une forêt mélangée dans le sud de l'AEE
(Crédit photo : NCA Environnement)

V. 4. 2. 3. Les prairies

Les prairies sont minoritaires au sein du territoire d'étude. Elles apparaissent cependant ponctuellement dans les paysages, apportant généralement un motif nouveau, mixte, où l'horizontalité des surfaces enherbées côtoie des arbres isolés ou des haies arborées. Ainsi, elles offrent souvent des vues restreintes par la végétation au sein de laquelle elles s'inscrivent.



Figure 161 : Photographie d'une parcelle de prairie dans le sud-est de l'AEE
(Crédit photo : NCA Environnement)

V. 4. 2. 4. Les tissus urbains discontinus

Les zones d'habitats sont nombreuses au sein du territoire d'étude. Sur la carte d'occupation des sols, les tissus urbains représentent les villes et villages rencontrés dans les aires d'études éloignées et rapprochées. Ils sont fréquemment rencontrés et remarquables dans le parcours du territoire d'études. S'ajoutent à ces zones urbaines des hameaux et des lieux de vie isolés ponctuant régulièrement le territoire. La topographie et les terres agricoles permettant d'obtenir des champs de vision ouverts, l'habitat est très fréquemment présent dans les paysages du territoire d'étude. Ces caractéristiques globales expliquent l'existence de visibilités en direction de la ZIP depuis de nombreux lieux de vie de l'AEE et l'AER. Celles-ci sont essentiellement concentrées dans l'ouest du territoire

d'étude, concernant des lieux-dits de Vennecy, de Rebréchien et de Loury, mais aussi des parties des bourgs de Marigny-les-Usages, Rebréchien et Loury.



Figure 162 : Photographie d'une portion du tissu bâti de Traînou
(Crédit photo : NCA Environnement)

L'occupation du sol se définit par une forte présence des terres arables, permettant avec le faible dénivelé à percevoir la ZIP depuis les aires d'étude éloignée et rapprochée. Les boisements sont nombreux, concentrés dans l'est, mais également répartis ponctuellement sur l'ensemble du territoire d'étude. Ceux-ci permettent d'éviter de multiples visibilités supplémentaires, et de limiter les visibilités existantes. L'habitat est fortement présent dans l'AEE et l'AER, avec la présence de plusieurs villages et de nombreux hameaux et maisons isolées. Ainsi, de nombreux lieux de vie au sein des AEE et AER sont en interaction visuelle avec la ZIP. Malgré tout, leur composition et leur éloignement avec la ZIP réduisent les sensibilités associées à ces visibilités.

V. 4. 3. La prise en compte du patrimoine protégé

Le contexte élargi du territoire d'étude a mis en évidence la composition de son patrimoine protégé (Figure 147). Lors de la réalisation de la campagne de terrain, une attention toute particulière a été portée à ces éléments, afin de s'assurer que le projet agrivoltaïque de Traînou et Vennecy ne porte pas atteinte à leur valeur patrimoniale.

Pour rappel, le patrimoine protégé du territoire d'étude se compose d'un seul monument historique. Néanmoins, le Val de Loire, protégé au patrimoine mondial de l'UNESCO passe à proximité du territoire d'étude. Il lui est associé une zone tampon de protection, dont une petite partie se trouve inscrite au sein de l'AEE de la ZIP de Traînou et Vennecy.

Le patrimoine protégé du territoire d'étude a été prospecté afin de déterminer s'il existe un lien visuel possible entre l'élément en question et la ZIP. Une observation a également été réalisée depuis le tampon de protection du bien Val de Loire patrimoine mondial de l'UNESCO.

Pour les raisons suivantes, nous pouvons affirmer que le monument historique référencé dans le territoire d'étude est visuellement isolé de la ZIP :

- Orientation du monument historique ne permettant pas à l'observateur de profiter de vues dégagées en direction de la ZIP ;
- Présence soutenue des boisements et de linéaires arborés, ne permettant pas à l'observateur d'apprécier la ZIP;
- Présence de bâti, faisant office de masque visuel permanent.

Ces affirmations sont mises en évidence par la suite. Les éléments suivants sont alors précisés :

- Nom et localisation du monument historique ;
- Localisation des prises de vue ;
- Direction de la ZIP ;
- Photographie du monument ;
- Photographie du paysage visible en direction de la ZIP, depuis le monument ;
- Année de classement/d'inscription aux monuments historiques ;
- Distance de la ZIP ;
- Élément favorable/défavorable à une visibilité de la ZIP.

V. 4. 3. 1. Le tampon de protection du bien Val de Loire patrimoine mondial de l'UNESCO

Le bien Val de Loire inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO est situé en dehors du territoire d'étude. Toutefois, son tampon de protection suivant les limites de la commune de Mardié se trouve partiellement au sein de l'aire d'étude éloignée.



Figure 163 : Photographie en direction de la ZIP depuis le tampon de protection du bien Val de Loire patrimoine mondial de l'UNESCO
(Crédit photo : Google Maps)

En raison de l'éloignement et de la présence de massifs boisés, aucun lien visuel ne peut être établi avec la ZIP. Cet élément de patrimoine a ainsi une sensibilité nulle.

V. 4. 3. 2. Le Moulin à vent de l'Epinay, à Loury

Les cartes ci-dessous localisent le monument historique à l'échelle du territoire d'étude, ainsi que les photographies présentées par la suite.



Figure 164 : Localisation du Moulin à vent de l'Epinay et des prises de vues



Figure 165 : Prise de vue 1 - Photographie du moulin à vent de l'Epinay / Prise de vue 2 : Photographie du paysage visible depuis les abords du moulin à vent de l'Epinay en direction de la ZIP
(Crédit photo : www.chateau-fort-manoir-chateau.eu / NCA Environnement)

Inscription/Classement	Distance de la ZIP	Obstacle(s) visuel(s) en direction de la ZIP	Covisibilité avec la ZIP	Visibilité de la ZIP	**Sensibilité**
Inscrite depuis 1988	2,18 km	Végétation	Non	Non	**Nulle**

Le patrimoine protégé du territoire d'étude n'est pas sensible à la mise en place du projet agrivoltaïque. En effet, par leur éloignement et la présence d'obstacles visuels aucun lien visuel n'est fait avec la ZIP.

V. 4. 4. Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales des aires d'étude éloignée et rapprochée

Analyse des enjeux

La topographie et l'occupation des sols permettent l'existence de visibilités vers la zone d'implantation potentielle depuis l'ouest du territoire d'étude. De nombreux points de vue présentent un contact visuel avec la ZIP depuis l'AEE et l'AER. Toutefois, l'importance de ces visibilités est assez restreinte, du fait de l'éloignement avec la ZIP.

Concernant le patrimoine protégé référencé dans la zone d'implantation potentielle, il n'y a aucune possibilité pour qu'il rentre en interaction visuelle avec la ZIP. En effet, la distance qui les sépare ainsi que la composition de l'environnement dans lequel il s'implante ne permettent pas à l'observateur d'apercevoir les parcelles visées pour l'implantation du projet depuis leurs seuils.

La sensibilité paysagère et patrimoniale concernant les aires d'étude éloignée et rapprochée est très faible.

Nulle	**Très faible**	Faible	Modérée	Forte	Très forte

V. 5. Analyse de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate, représentée par un cercle de rayon de 700 m autour de la ZIP, inclut différents éléments ayant une influence sur la manière dont le paysage est perçu. Il est essentiel d'analyser ce périmètre, car en identifiant correctement les composantes paysagères de cette zone, il sera possible de déterminer ses forces et ses faiblesses concernant le projet d'implantation d'un parc agrivoltaïque. Aussi, les localisations des points de vue susceptibles d'inclure la ZIP pourront plus facilement être déterminées.

La nature des surfaces végétalisées, bâties ainsi que la nature des accès vont donc être mises en évidence. L'ensemble des informations suivantes est synthétisé sur la Figure 179.

V. 5. 1. Les ambiances paysagères

V. 5. 1. 1. Le relief et l'hydrographie

La zone d'implantation potentielle se trouve sur une portion du territoire présentant des variations d'altitude notables à l'échelle du territoire d'étude. En effet, la Figure 166 indique que les niveaux qui composent l'AEI varient de 116 m à 138 m. La ZIP présente quant à elle une variation d'altitude de 125 à 135 m. Dans sa globalité, l'AEI possède une altitude plus importante à l'est, déclinant vers le nord-ouest et le sud. Au regard de la pente sur laquelle s'inscrit la ZIP, ce type de topographie est essentiellement favorable à une visibilité de la ZIP depuis le nord et l'ouest de l'AEI.

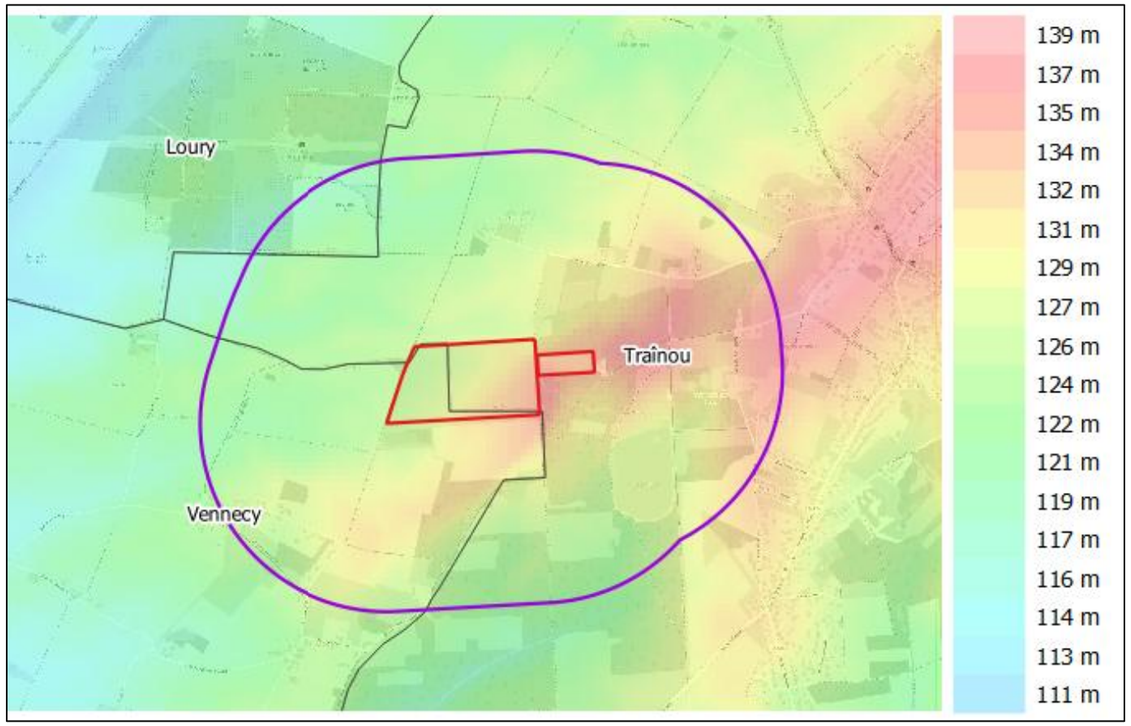


Figure 166 : Carte de la topographie de l'aire d'étude immédiate
(Source : NCA Environnement)

Les bas niveaux de l'AEI, concentrés au nord-ouest, s'inscrivent dans la continuité de la plaine environnante. Depuis ces points, l'observateur peut apprécier des paysages ouverts, le regard s'arrêtant lorsqu'il rencontre un boisement ou une zone d'habitation.

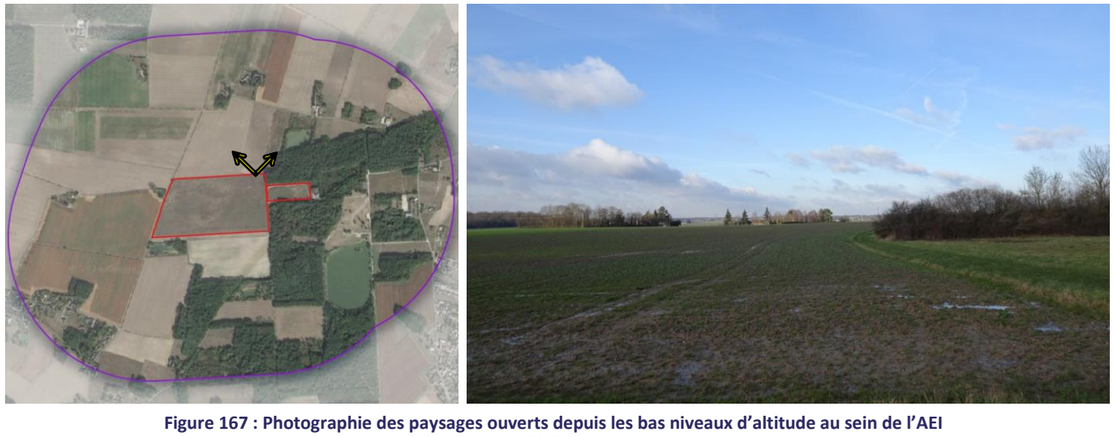


Figure 167 : Photographie des paysages ouverts depuis les bas niveaux d'altitude au sein de l'AEI
(Source : NCA Environnement)

Depuis les hauteurs, lorsqu'elles ne sont pas occupées par des boisements, s'observent des paysages qui s'ouvrent encore davantage sur la plaine. Ils permettent de porter le regard vers le lointain, au-delà des premiers obstacles visuels.



Figure 168 : Photographie des paysages ouverts obtenus depuis les hauteurs de l'AEI
(Crédit photo : NCA Environnement)

Quelques éléments hydrographiques ponctuent l'AEI. Ils prennent essentiellement la forme de petits étangs entourés de végétation, ce qui les rend peu perceptibles dès lors que l'on s'en éloigne.



Figure 169 : Photographie d'un petit point d'eau au sein de l'AEI
(Crédit photo : NCA Environnement)

La topographie de l'AEI est en continuité du reste du territoire d'étude, avec un dénivelé peu prononcé, mais dont les variations permettent toutefois de faire varier la profondeur des champs de vision obtenus. Les hauteurs sont majoritairement couvertes de boisements, mais quelques points, comme la limite sud-est de la parcelle principale du projet, permettent d'observer des paysages ouverts sur le territoire d'étude. Ainsi, la topographie est favorable à une visibilité de la ZIP depuis le nord-ouest de l'AEI.

V. 5. 1. 2. L'occupation des sols

L'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate se traduit par son contexte géographique. En effet, le caractère rural prône. Ainsi, la grande majorité de ce territoire est occupée par des parcelles de terres cultivées. Elles sont concentrées dans l'ouest de l'AEI, et offrent à l'observateur des paysages ouverts.

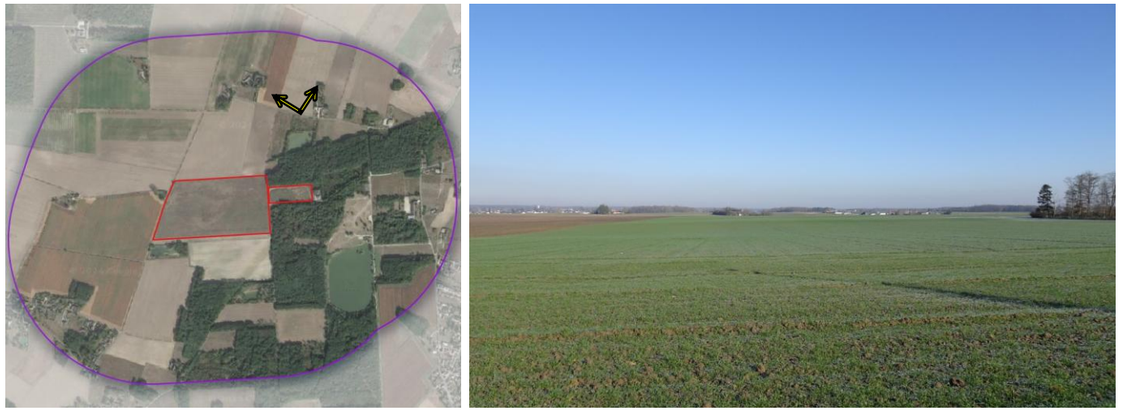


Figure 170 : Photographie représentant les étendues de champs couvrant l'AEI
(Crédit photo : NCA Environnement)

L'est et le sud-est de l'AEI sont caractérisés par la présence d'une vaste zone boisée. Celle-ci correspond principalement à la forêt entourant l'étang de Traînou. Elle est omniprésente lorsque l'observateur parcourt l'est de l'AEI, ou porte son regard en direction de l'ouest. Elle s'inscrit ainsi souvent en arrière-plan des paysages, et joue un rôle d'obstacle visuel entre la ZIP et les lieux de vie situés à l'est de l'AEI.



Figure 171 : Photographie représentant les boisements présents au sein de l'AEI
(Crédit photo : NCA Environnement)

La forêt de l'étang de Traînou est parcourue de chemins, desquels il est impossible de percevoir la ZIP en raison de la densité de la végétation environnante. Elle apparaît sur la carte d'occupation des sols comme équipement de loisirs. Au sud, les boisements limitent globalement les vues depuis les hameaux situés au sud du territoire d'étude.

Enfin, quelques autres éléments boisés ponctuent l'AEI, principalement accompagnant les lieux de vie ou les points d'eau. Leur présence permet de limiter l'importance des visibilités existantes depuis les lieux de vie de l'AEI.



Figure 172 : Photographie de la forêt de l'étang de Traînou
(Crédit photo : NCA Environnement)

Enfin, l'étang de Traînou apparaît nettement sur les photographies aériennes en raison de son importante superficie. Cet étang et la forêt qui l'accompagne sont un lieu de promenade et de détente fréquenté quotidiennement par les habitants de Traînou. La forêt permet d'éviter toute intervisibilité entre l'étang et la ZIP. Cependant, la présence de cet étang invite les promeneurs à emprunter les chemins entourant la ZIP, renforçant leur sensibilité.



Figure 173 : Photographie de l'étang de Traînou
(Crédit photo : NCA Environnement)

L'AEI est divisée en deux parties présentant des profils distincts : à l'ouest et au nord, des parcelles de champs interrompues ponctuellement par des zones d'habitation permettent la lisibilité de la ZIP depuis cette partie de l'AEI. A l'est et au sud, la présence d'un boisement dense permet d'éviter toute visibilité en direction de la ZIP depuis l'est et le sud-est du territoire d'étude, et a fortiori de l'aire d'étude immédiate. La présence d'un étang communal, lieu de promenade et de loisirs, constitue une sensibilité notable de l'AEI : il ne présente pas de lien visuel avec la ZIP mais attire des promeneurs qui peuvent être amenés à fréquenter les chemins attenants aux parcelles du projet.

V. 5. 2. Les éléments anthropiques

V. 5. 2. 1. Les habitations

L'anthropisation de l'AEI se caractérise essentiellement par la présence du hameau du Grand Charmoy rattaché à la commune de Vennecy, au sud-ouest, et par plusieurs fermes et habitations isolées. A l'est, quelques habitations rattachées au bourg de Traînou sont inscrites dans l'AEI. Plusieurs de ces lieux de vie présentent des visibilités en direction de la ZIP et ainsi des sensibilités variant de « faible » à « modérée ».



Figure 174 : Photographie des habitations du lieu-dit Les Cours
(Crédit photo : NCA Environnement)

V. 5. 2. 2. Les exploitations agricoles

Plusieurs bâtiments agricoles sont présents au sein de l'AEI, soulignant la ruralité du territoire**. Le lieu-dit Le Grand Flacy, dans le nord-ouest de l'AEI présente une sensibilité « faible » tandis que le Clos des Fouquaux, dans l'est, est visuellement isolé de la ZIP.**



Figure 175 : Photographie des bâtiments agricoles du lieu-dit Clos des Fouquaux
(Crédit photo : NCA Environnement)

V. 5. 2. 3. Les équipements d'assainissement

Aux limites orientales de la ZIP et à proximité de l'étang de Traînou se trouve une installation d'assainissement. Celle-ci ne présente aucune sensibilité paysagère, mais la mise en place du projet agrivoltaïque ne devra pas compromettre l'accès au site.



Figure 176 : Photographie des équipements d'assainissement associés à l'étang de Traînou
(Crédit photo : NCA Environnement)

Tableau récapitulatif des sensibilités concernant le bâti de l'AEI

Nom	Type de bâti	Distance de la ZIP	Visibilité de la ZIP	Sensibilité
Les Cours	Habitations	365 m	Oui	Modérée
Rue des Cillardières	Habitations	365 m	Non	Nulle
Bel Air	Habitation	400 m	Oui	Modérée
Terres de Saint-Pierre	Habitations	450 m	Non	Nulle
Le Grand Charmoy	Habitations	460 m	Oui	Faible
Le Grand Flacy	Habitation / hangar agricole	500 m	Oui	Faible
Rue du Chemin Blanc	Habitations	530 m	Non	Nulle
Clos des Fouquaux	Habitation / hangar agricole	600 m	Non	Nulle
Chemin Blanc de Vennecy	Habitation	600 m	Non	Nulle
Rue de l'Âne Vert	Habitations	650 m	Non	Nulle

Le tissu bâti de l'AEI est constitué de maisons d'habitation et de hangars agricoles isolés, ainsi que d'un hameau de Vennecy. Situés à proximité de la ZIP, les lieux-dits Les Cours, Le Grand Flacy, Bel Air présentent des liens visuels importants avec la principale parcelle du projet. Également, quelques maisons du Grand Charmoy présentent des visibilités sur la ZIP. Les sensibilités de ces lieux sont globalement limitées par un certain éloignement, la présence d'obstacles visuels ou l'orientation des bâtiments.

V. 5. 2. 4. Les routes secondaires

De petites portions de route goudronnées passent dans l'AEI, à l'écart de la ZIP. D'une part, il s'agit de la rue des Cillardières à Traînou, au nord-est de l'AEI, impasse vouée à rejoindre les quelques habitations de la rue, partiellement en contact visuel avec la ZIP. D'autre part, la rue de Charmoy à Vennecy, au sud-ouest de l'AEI, présente également une petite visibilité sur la ZIP. Enfin, de petites routes dans l'est, rattachées au bourg de Traînou et rejoignant l'étang communal, sont visuellement isolées de la ZIP.



Figure 177 : Photographie de la rue des Cillardières dans le nord-est de l'AEI
(Crédit photo : NCA Environnement)

V. 5. 2. 5. Les chemins

L'essentiel des voies de l'AEI est représenté par des chemins de terre enherbés. Il s'agit principalement de chemins agricoles, dans l'ouest et le nord, permettant de rejoindre les différentes parcelles et les lieux-dits isolés. Il s'agit également, dans l'est, de chemins dédiés à la promenade ou aux loisirs, autour de l'étang de Traînou. Lors du parcours de l'AEI, en raison des conditions météorologiques, certains chemins n'étaient pas praticables et n'ont pas pu faire l'objet de prises de vue. Néanmoins, il apparait que de nombreux chemins, dans l'ouest, sont en interaction visuelle avec la ZIP. Leur vocation agricole atténue leur sensibilité. La ZIP est entourée de chemins particulièrement exposés visuellement et relativement sensibles en raison d'une fréquentation occasionnelle par les promeneurs de l'étang de Traînou.



Figure 178 : Photographie d'un chemin agricole dans le sud de l'AEI
(Crédit photo : NCA Environnement)

L'aire d'étude immédiate est composée de petits axes : quelques portions de routes secondaires, et une majorité de chemins agricoles. Cette observation témoigne de l'éloignement de la parcelle du projet des grands axes et des zones urbaines, et indique une certaine difficulté d'accès. La ZIP est entourée de chemins, dont certains, rattachés à la zone de l'étang de Traînou peuvent être l'objet de promenades par les habitants locaux.

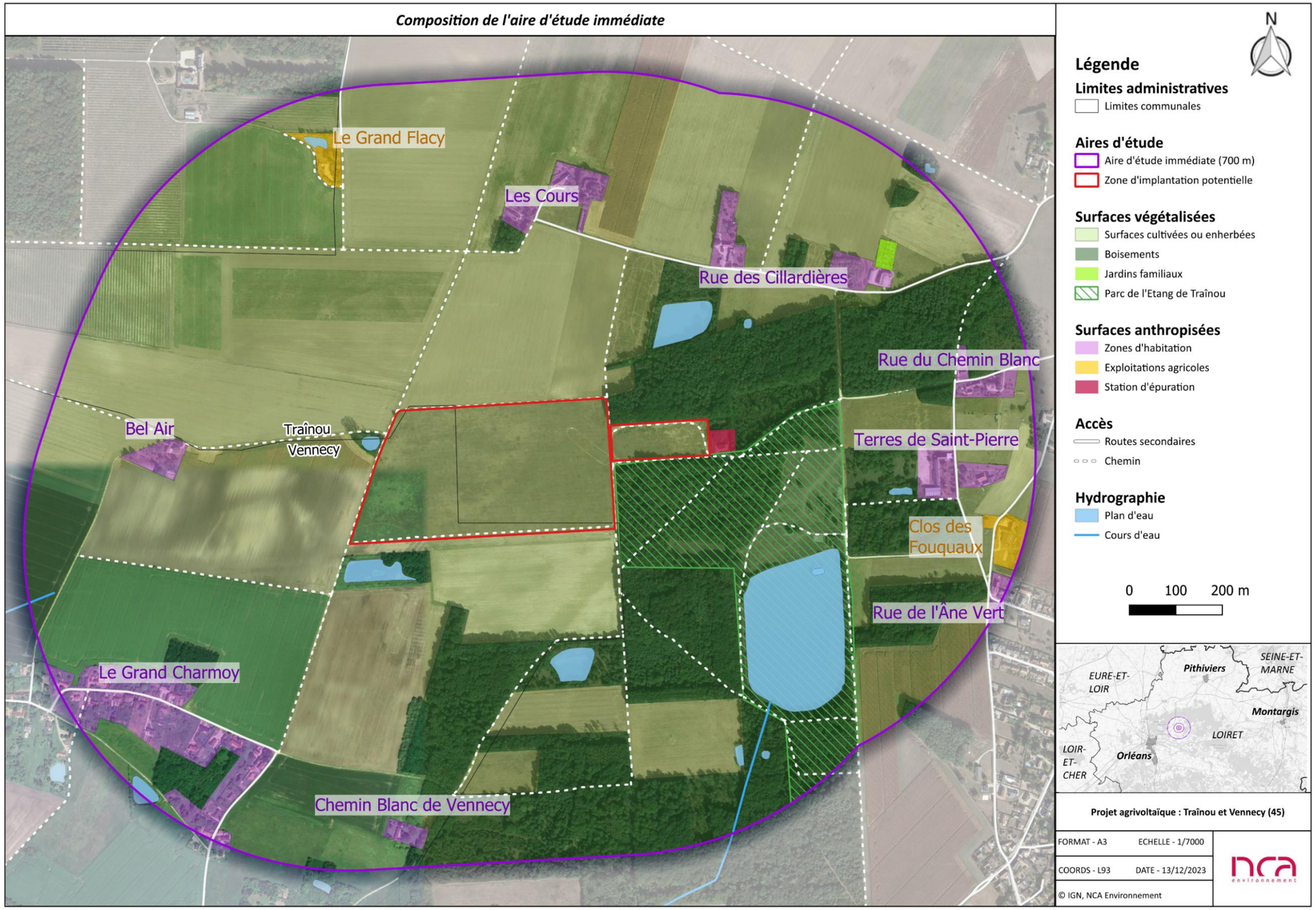


Figure 179 : Carte de la composition de l'aire d'étude immédiate

V. 5. 3. Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales concernant l'aire d'étude immédiate du projet

Analyse des sensibilités

Aucun élément du patrimoine protégé n'a été référencé sur cette aire d'étude. La sensibilité patrimoniale la concernant est donc nulle.

En ce qui concerne les voies de circulation, l'AEI est essentiellement parcourue de chemins. A l'ouest, entre les parcelles agricoles, ceux-ci sont principalement dédiés au passage d'engins agricoles ou aux riverains, pour rejoindre leurs habitations isolées. Ils ne présentent pas de sensibilité importante, mais sont pour la plupart en lien visuel avec la ZIP, à l'instar des lieux de vie qu'ils desservent. A l'est, les chemins parcourant la forêt de l'étang communal de Traînou ont une vocation de loisirs et de promenade, leur conférant une certaine sensibilité. Les chemins entourant la ZIP ont un rôle hybride, à la fois agricole mais pouvant être empruntés par les promeneurs, qui pourraient voir le paysage fortement modifié. Quelques routes secondaires, enrobées, traversent l'AEI. Elles ne sont pratiquement fréquentées que par les habitants de ces rues. Deux d'entre elles sont en interaction visuelle avec la ZIP, toutefois limitée par la présence des boisements et la topographie.

Le tissu bâti dans la partie ouest de l'AEI présente des sensibilités. Il s'agit de maisons isolées ou regroupées en hameaux établies au milieu des étendues de champs cultivés. Les sensibilités de ces habitations sont variables, mais sont toutes limitées par un certain éloignement, la présence de quelques éléments arborés ou encore la topographie. L'habitat à l'est de la forêt de l'étang de Traînou ne présente pas de sensibilité puisque les boisements obstruent toute visibilité. D'un point de vue général, la sensibilité concernant les lieux de vie est modérée.

Globalement, les visibilités vers la ZIP se concentrent dans l'ouest et le nord-ouest du territoire d'étude. Concernant plusieurs lieux de vie et axes de circulation, elles sont relativement importantes au sein de l'AEI en raison d'une proximité notable de ces localités avec la ZIP.

Au regard de la multiplicité des points de vue en interaction avec la ZIP, incluant 4 lieux de vie et plusieurs chemins occasionnellement fréquentés, tous situés dans la moitié ouest de l'AEI, la sensibilité paysagère et patrimoniale concernant l'aire d'étude immédiate est :

Négligeable	Très faible	Faible	**Modérée**	Forte	Très forte

V. 6. Composition de la ZIP

Il est essentiel de déterminer la nature et la composition de la ZIP, car c'est sur celle-ci que va se concrétiser le projet. Il est donc nécessaire de qualifier le paysage et la fonction de l'espace, ainsi que de repérer la nature de ses accès et de ses limites. Ces dernières détermineront en partie d'où pourra être visible le projet, si elles sont assimilées à des obstacles visuels. L'ensemble des éléments décrits par la suite est représenté sur la Figure 198.
.

V. 6. 1. Nature de la ZIP

La ZIP s'étend sur environ 16 hectares répartis en deux parcelles de respectivement 14,4 et 1,6 ha environ. Afin de fluidifier la description et la compréhension de leur contexte, la présentation de la ZIP est ainsi découpée en deux parties.
La partie la plus importante, à l'ouest est nommée S1 et la petite partie à l'est est nommée S2.

V. 6. 1. 1. La S1

La partie S1 s'étend sur une parcelle présentant des ondulations notables. Une pente principale s'étend du sud-est vers le nord-ouest.



Figure 180 : Photographie de la pente principale sur laquelle s'inscrit la S1
(Crédit photo : NCA Environnement)

La S1 est composée d'une grande parcelle agricole actuellement inutilisée. Elle ne présente pas d'intérêt paysager important, mais s'intègre actuellement harmonieusement avec les parcelles alentours, ce qui lui confère une certaine sensibilité. Ses limites sont déterminées par le passage de chemins, séparant cette parcelle des champs attenants, au nord, à l'ouest et au sud.



Figure 181 : Photographie de la courbure du relief en direction du nord
(Crédit photo : NCA Environnement)

Depuis les hauteurs de la S1, en direction de l'ouest et du nord, l'observateur peut apprécier des paysages ouverts sur une partie importante du territoire d'étude. Cette ouverture visuelle liée à la topographie, permettant l'existence de multiples visibilités sur les lieux de vie et axes de communication du territoire d'étude, influe sur la sensibilité de la ZIP.



Figure 182 : Photographie des paysages ouverts obtenus depuis les hauteurs de la S1
(Crédit photo : NCA Environnement)

Depuis les points bas de la ZIP, en direction de l'est les paysages obtenus sont plus fermés, marqués par la présence de la forêt de l'étang de Traînou en arrière-plan qui ferme toute visibilité.



Figure 183 : Photographie prise depuis les basses altitudes de la S1 présentant un paysage plus fermé
(Crédit photo : NCA Environnement)

Plusieurs chemins longent la ZIP. Au sud, le chemin est intégralement interne à la ZIP et représente une sensibilité notable bien que l'existence des autres chemins de l'AEI ne rend pas son usage indispensable.



Figure 184 : Photographie du chemin interne à la S1
(Crédit photo : NCA Environnement)

La principale parcelle, S1, prend la forme d'une parcelle agricole qui s'établit sur une pente du sud-est au nord-ouest. Depuis ses hauteurs mais aussi ses plus bas niveaux, elle présente des larges visibilités sur l'ouest et le nord-ouest du territoire d'étude. La S1 est entourée de chemins, dont l'un est interne, au sud. Les chemins internes et externes, en particulier celui entre la S1 et la S2, constituent des sensibilités notables.

V. 6. 1. 2. La S2

La S2 est une parcelle beaucoup plus petite, occupée par une végétation en mutation. S'y inscrivent dessus des arbustes et des arbrisseaux s'étant développés récemment et représentant la principale sensibilité de la parcelle. Cette végétation limite les perceptions visuelles vers la forêt et rend les limites de la S2 peu lisibles.



Figure 185 : Photographie illustrant la végétation dense au sein de la S2 et un chemin interne
(Crédit photo : NCA Environnement)

Cette végétation s'interrompt dans l'est de la S2, où elle laisse place à une surface enherbée similaire à celle de la S1. Les vues se dégagent, permettant d'observer l'installation d'assainissement présente sur la parcelle voisine.



Figure 186 : Photographie de l'aspect plus dénudé de l'est de la S2
(Crédit photo : NCA Environnement)

La S2 est parcourue de chemins qui permettent d'en faire le tour. Ils sont majoritairement internes, à l'exception du chemin la longeant par le sud. Leur principale sensibilité réside en la présence d'une installation d'assainissement à l'est de la ZIP, dont l'accès peut en partie dépendre de ces chemins.

La S2 présente une pente nettement visible, s'élevant vers l'ouest.



Figure 187 : Photographie du chemin externe à la S2 et de l'élévation du relief à l'ouest
(Crédit photo : NCA Environnement)

Enfin, depuis les hauteurs de la S2 peuvent s'apprécier des paysages ouverts notamment sur la parcelle S1. Entre les deux parcelles, passe un chemin externe à la ZIP et constituant une sensibilité certaine.



Figure 188 : Photographie des paysages ouverts obtenus depuis les hauteurs de la S2
(Crédit photo : NCA Environnement)

La seconde parcelle, appelée ici S2 est bien plus petite, et partiellement recouverte d'une végétation diversifiée dense. Cette petite parcelle est enclavée au sein de la forêt de l'étang de Traînou, ce qui atténue sa sensibilité. A l'est de la S2 s'observe une installation d'assainissement ne présentant pas de sensibilité paysagère mais dont l'accès doit être garanti. La S2 est entourée de chemins, dont l'un est externe, au sud. Ce chemin externe constitue la principale sensibilité de la S2.

V. 6. 2. Les limites de la ZIP

Les limites de la ZIP sont assez facilement identifiables compte tenu de la présence de chemins entourant la S1 et la forêt entourant la S2.



Figure 189 : Photographie des limites sud de la S1
(Crédit photo : NCA Environnement)

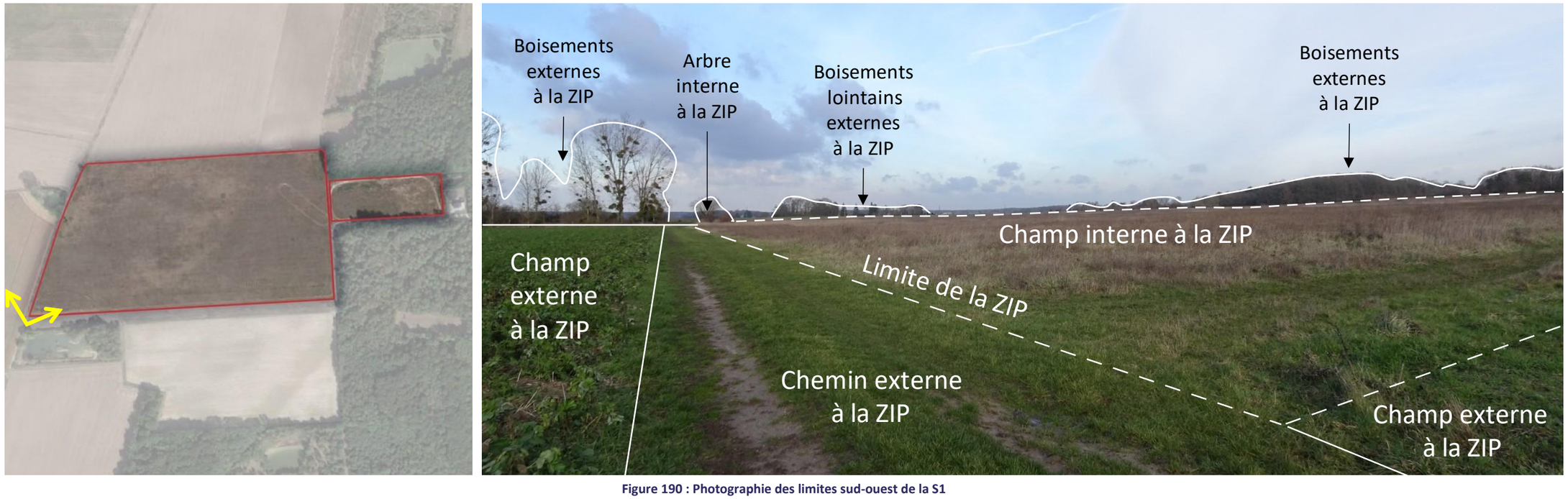


Figure 190 : Photographie des limites sud-ouest de la S1
(Crédit photo : NCA Environnement)

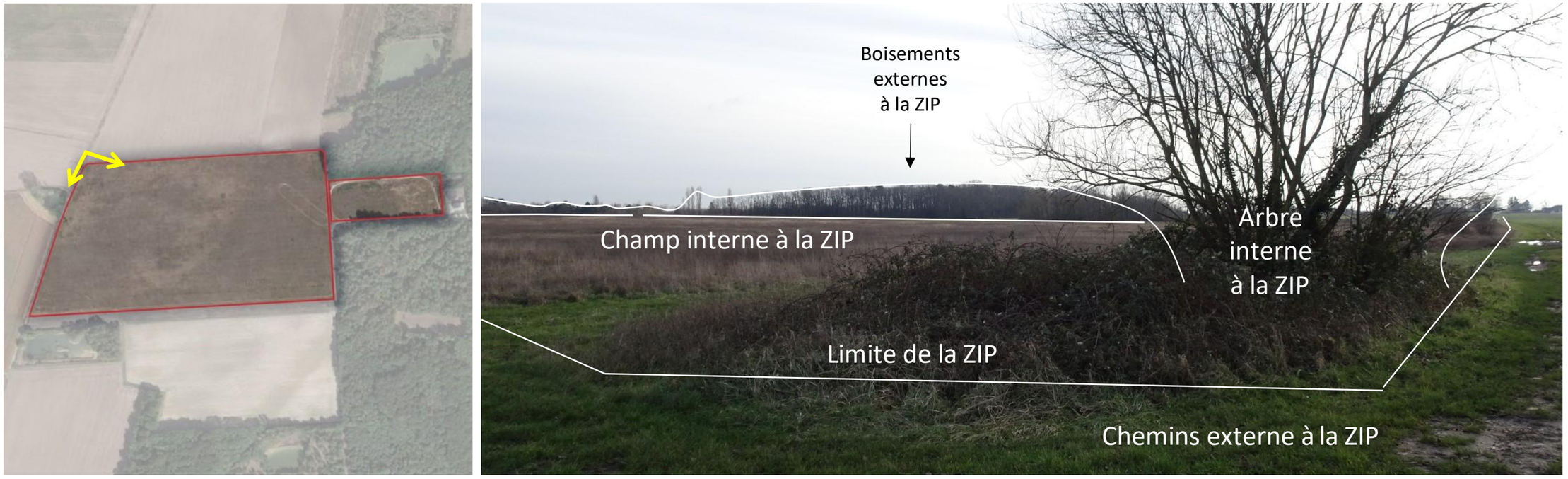


Figure 191 : Photographie des limites nord-ouest de la S1
(Crédit photo : NCA Environnement)

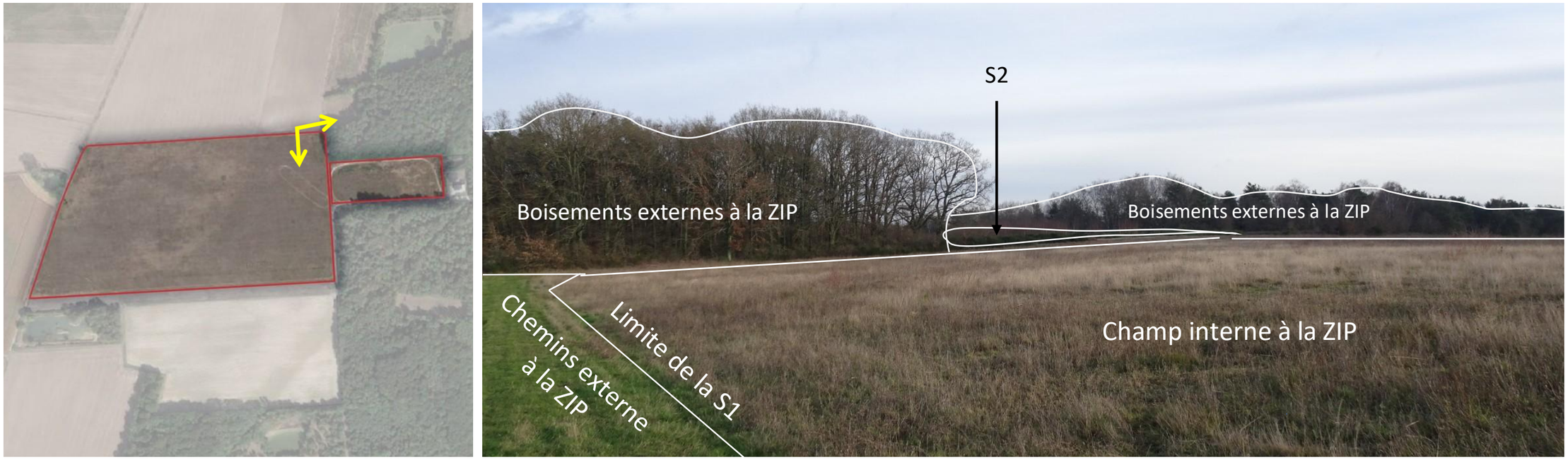


Figure 192 : Photographie des limites nord-est de la S1
(Crédit photo : NCA Environnement)

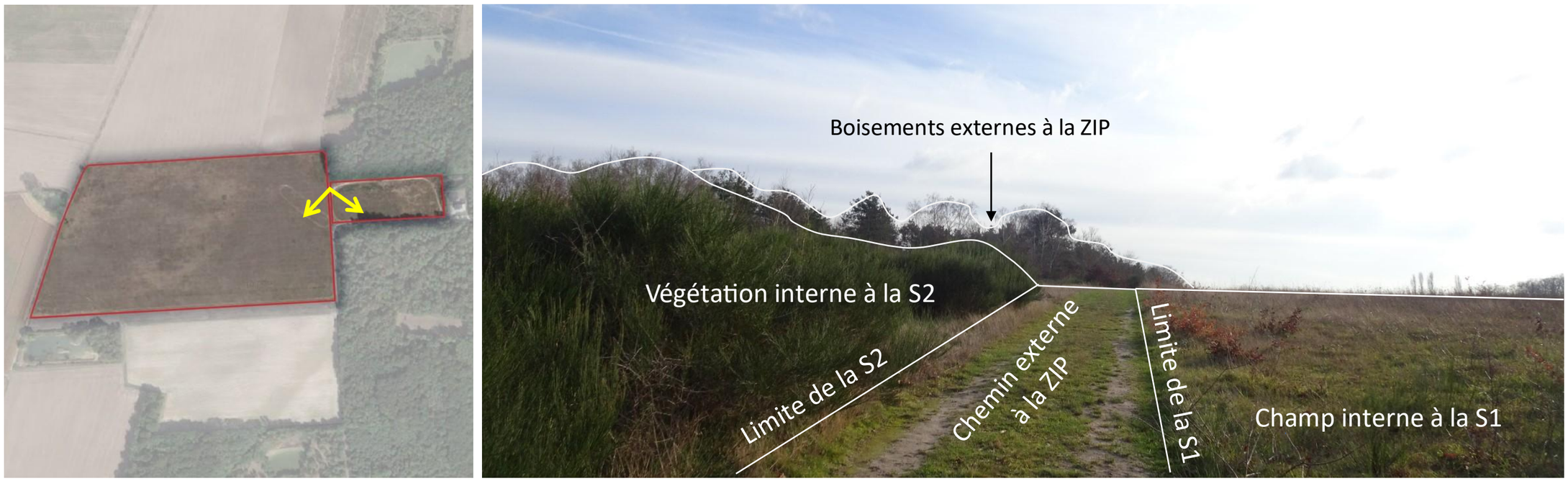


Figure 193 : Photographie des limites est de la S1 et des limites ouest de la S2
(Crédit photo : NCA Environnement)

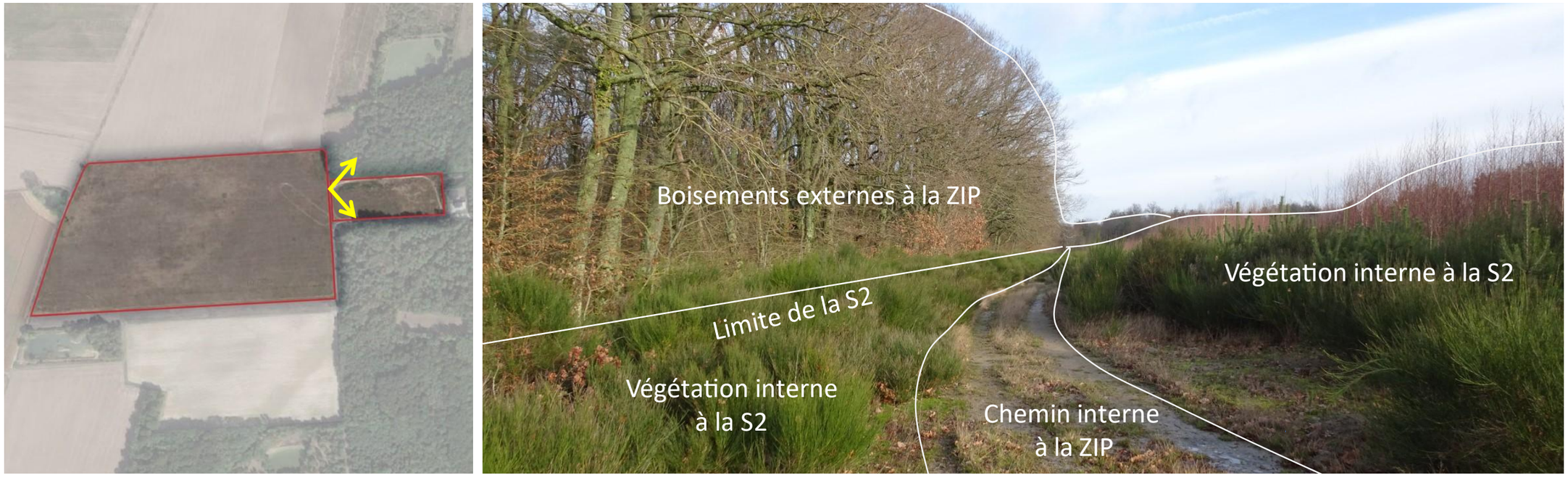


Figure 194 : Photographie des limites nord de la S2
(Crédit photo : NCA Environnement)

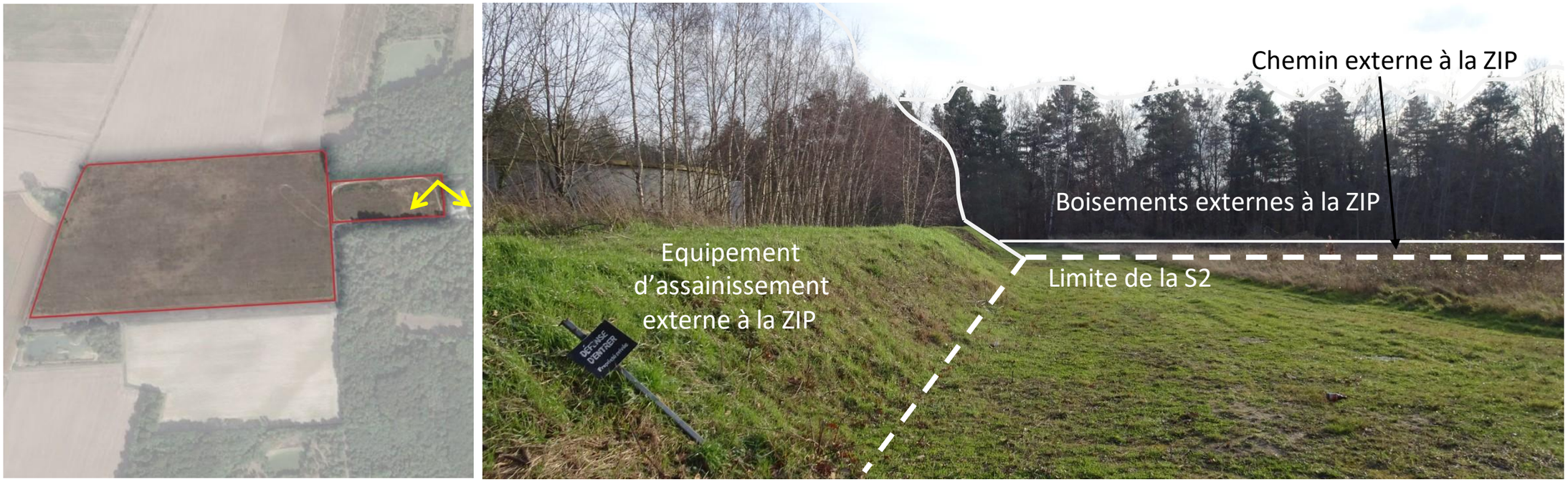


Figure 195 : Photographie des limites est de la S2
(Crédit photo : NCA Environnement)

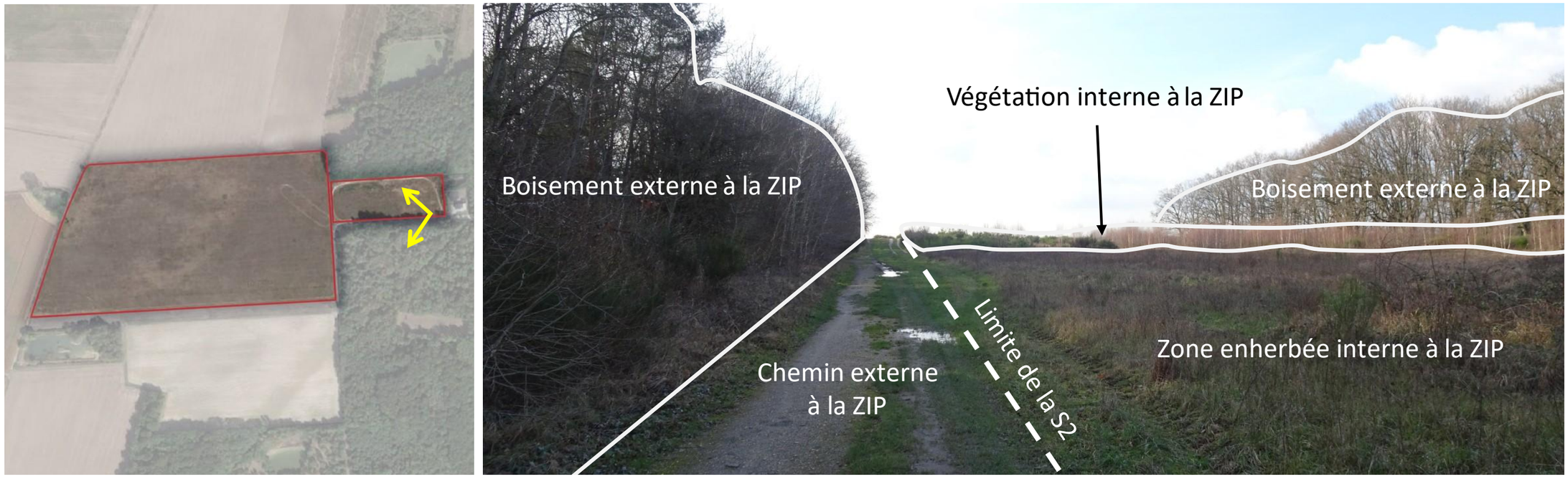


Figure 196 : Photographie des limites sur de la S2
(Crédit photo : NCA Environnement)

V. 6. 3. Les accès à la ZIP

La ZIP est relativement bien accessible. L'ensemble de la S1 est accessible par les chemins l'entourant. L'accès à la S2 peut être effectuée par son côté ouest, depuis le chemin séparant les deux parties de la ZIP. Ces chemins sont fréquentés par des promeneurs.



Figure 197 : Photographie du chemin agricole traversant la ZIP
(Crédit photo : NCA Environnement)

La ZIP est facilement accessible, étant entourée de chemins et dépourvue de barrière artificielle ou naturelle. Les chemins entourant la ZIP sont toutefois sensibles à la réalisation du projet en raison de leur proximité avec l'étang de Traînou et le passage occasionnel de promeneurs.



Figure 198 : Carte de la composition de la ZIP

V. 6. 4. Synthèse des sensibilités paysagères concernant la ZIP

Analyse des sensibilités

La ZIP est composée de deux entités de superficies d'environ 14,4 et 1,6 hectares.

La principale partie est une parcelle agricole inscrite sur un relief légèrement ondulé marqué par la présence d'une pente descendant du sud-est vers le nord-ouest. Elle est dépourvue de végétation volumineuse et est entourée de chemins partiellement internes à la ZIP. Inscrite au sein d'une vaste zone de champs, légèrement en surplomb, la S1 permet à l'observateur d'apprécier de larges vues sur l'ouest et le nord du territoire d'étude, impliquant la présence de nombreuses visibilités depuis l'ensemble des aires d'étude.

La petite parcelle, S2, est entourée par la forêt de l'étang de Traînou sur ses limites nord, est et sud et s'étend sur une pente descendant d'ouest en est. Elle est partiellement couverte d'une végétation arbustive en croissance, relativement dense. Aucune visibilité ne peut être obtenue en direction de l'ouest, les vues étant directement obstruées par la forêt.

Les principales sensibilités de la ZIP concernent les chemins longeant les parcelles, en particulier les portions externes à la ZIP. La plus grande sensibilité concerne le chemin passant entre la S1 et la S2, pouvant faire actuellement occasionnellement l'objet de promenades par les riverains et usagers de l'étang de Traînou. La composition de la ZIP, dépourvue d'éléments naturels remarquables, ne représente quant à elle pas de sensibilité.

Pour ces raisons, la sensibilité paysagère concernant la ZIP est :

Négligeable	Très faible	**Faible**	Modérée	Forte	Très forte

V. 7. Analyse des vues potentielles vers la ZIP

Les contextes de toutes les aires d'étude ayant été analysés, nous avons pu déterminer les lieux d'où la ZIP serait potentiellement visible. Après s'être rendu au pied du monument historique référencé, il est confirmé qu'aucune percée visuelle ne permet d'apercevoir les parcelles visées pour l'implantation du projet de centrale agrivoltaïque depuis ce monument.

A l'échelle du territoire d'étude, il existe des possibilités d'apercevoir la ZIP depuis les aires d'étude éloignée et rapprochée. Cela reste malgré tout limité par l'éloignement, mais est permis par les éléments mis en évidence précédemment :

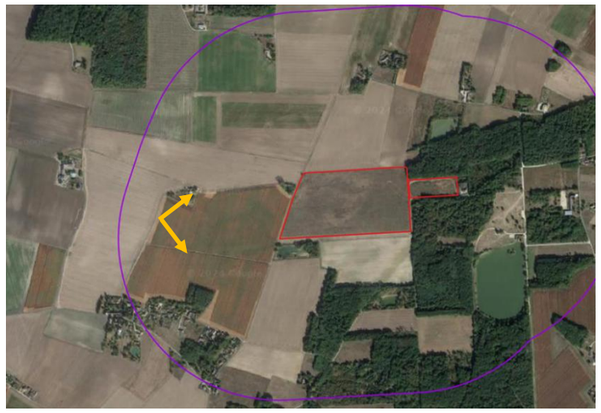
- Relief et occupation des sols du territoire d'étude favorables à l'appréciation de la ZIP depuis le nord-ouest ;
- Relief de la ZIP favorisant sa visibilité depuis le nord-ouest du territoire d'étude.

Il a été également remarqué que la ZIP est visible depuis le nord-ouest de l'AEI, pour les mêmes raisons. Ces vues présentent des sensibilités plus importantes en raison d'une plus grande proximité.

Les vues depuis lesquelles la ZIP est visible sont présentées ci-dessous.

La force de la sensibilité est déterminée suivant l'évaluation de plusieurs critères :

- **La thématique traitée** : zone d'habitation, lieu de travail, axe routier … Les sensibilités ne sont pas les mêmes suivant la thématique abordée ;
- **La distance entre la ZIP et l'observateur** : plus elle sera grande, moins la ZIP aura de chance d'être prégnante dans le paysage ;
- **La fréquentation du lieu** : plus le lieu sera fréquenté, plus le projet sera perçu par un public important ;
- **La qualité paysagère de la vue** ;
- **La proportion de la ZIP dans la vue** : celle-ci est en lien direct avec la distance entre la ZIP et l'observateur.



Vue n°1 – Depuis le chemin et lieu-dit de Bel Air à Vennecy

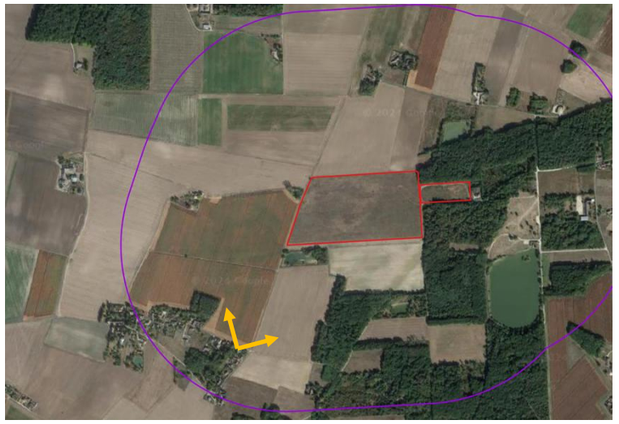
<u>Localisation</u> : Lieu-dit de Bel Air, Vennecy

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Lieu de vie / Habitation Circulation / Chemin	550 m	Privée	Bonne	Modérée



<u>Force de la sensibilité</u>

Négligeable	Très faible	Faible	**Modérée**	Forte	Très forte



Vue n°2 – Depuis les maisons de la rue de Charmoy à Vennecy

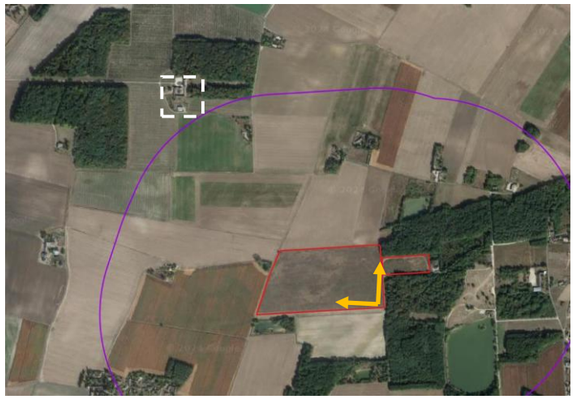
Localisation : rue de Charmoy, Vennecy

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Lieu de vie / Habitations Circulation / route secondaire	470 m	Faible	Bonne	Faible



Force de la sensibilité

Négligeable	Très faible	**Faible**	Modérée	Forte	Très forte



Vue n°3 – Sensibilité attribuée au chemin et au lieu-dit de la Roncière à Loury

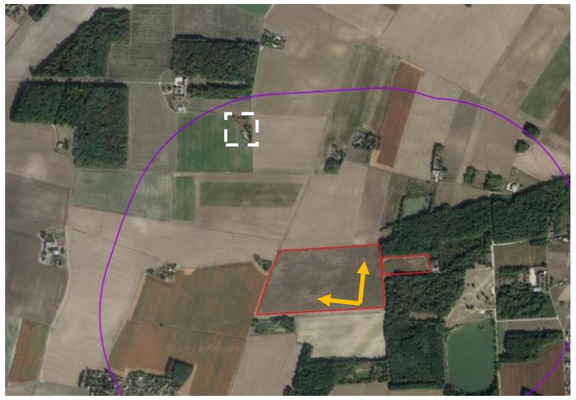
Localisation : La Roncière, Loury

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Lieu de vie / Maison d'habitation Circulation / Chemin	750 m	Privée	Bonne	Faible



S'agissant d'une propriété privée, il n'a pas été possible de prendre de photographie depuis ce lieu-dit. Ce lieu-dit étant visible depuis la ZIP, une sensibilité lui est attribuée selon le principe de réciprocité. Compte tenu de sa proximité avec la ZIP, de l'orientation des bâtiments ainsi que de l'ouverture du champ de vision, la sensibilité attribuée est modérée.

Force de la sensibilité	Négligeable	Très faible	**Faible**	Modérée	Forte	Très forte



Vue n°4 – Sensibilité attribuée au lieu-dit Le Grand Flacy à Loury

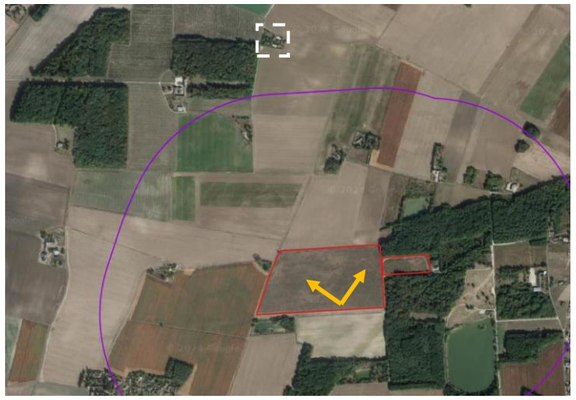
<u>Localisation</u> : Le Grand Flacy, Loury

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Lieu de vie / Maison d'habitation	500 m	Privée	Bonne	Faible



S'agissant d'une propriété privée, il n'a pas été possible de prendre de photographie depuis ce lieu-dit. Ce lieu-dit étant visible depuis la ZIP, une sensibilité lui est attribuée selon le principe de réciprocité. Le lieu-dit est situé à proximité de la ZIP, mais l'orientation des bâtiments atténue la proportion de la ZIP dans le paysage obtenu et la sensibilité associée au lieu.

<u>Force de la sensibilité</u>	Négligeable	Très faible	**Faible**	Modérée	Forte	Très forte



Vue n°5 – Sensibilité attribuée au lieu-dit Le Petit Flacy à Loury

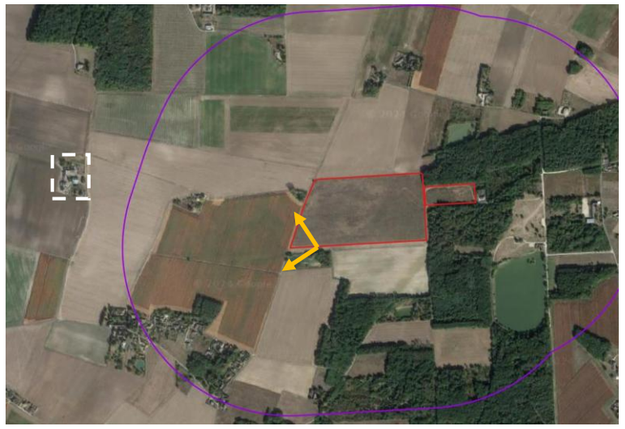
<u>Localisation</u> : Le Petit Flacy, Loury

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Lieu de vie / Maison d'habitation	900 m	Privée	Bonne	Faible



S'agissant d'une propriété privée, il n'a pas été possible de prendre de photographie depuis ce lieu-dit. Ce lieu-dit étant visible depuis la ZIP, une sensibilité lui est attribuée selon le principe de réciprocité. Le lieu-dit est situé dans l'AER, et est relativement éloigné de la ZIP, mais l'orientation des bâtiments induit une présence notable de la ZIP dans le paysage obtenu depuis leurs ouvertures et augmente la sensibilité associée au lieu.

<u>Force de la sensibilité</u>	Négligeable	Très faible	**Faible**	Modérée	Forte	Très forte



Vue n°6 – Sensibilité attribuée au lieu-dit l'Etoile du Nord à Vennecy

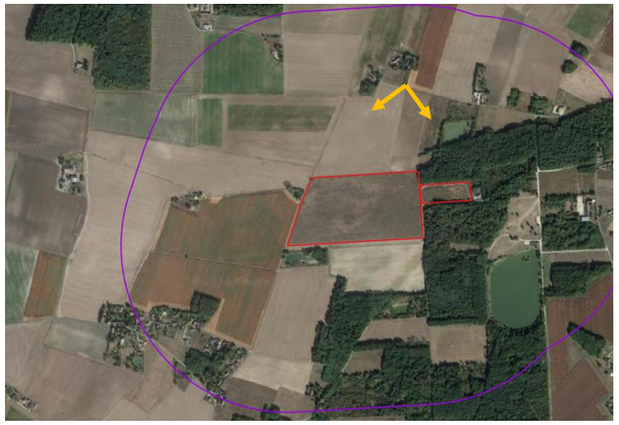
<u>Localisation</u> : Etoile du Nord, Vennecy

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Lieu de vie / Maison d'habitation et bâtiments agricoles	900 m	Privée	Bonne	Faible



S'agissant d'une propriété privée, il n'a pas été possible de prendre de photographie depuis cette exploitation agricole à laquelle est adjointe une maison d'habitation présentant des ouvertures en direction de la ZIP. Ce lieu-dit étant visible depuis la ZIP, une sensibilité lui est attribuée selon le principe de réciprocité. Malgré la présence d'obstacles visuels, le contact visuel avec la parcelle du projet est récurrent et l'orientation du bâtiment d'habitation augmente la sensibilité associée au lieu.

<u>Force de la sensibilité</u>	Négligeable	Très faible	**Faible**	Modérée	Forte	Très forte



Vue n°7 – Depuis le lieu-dit Les Cours et la rue des Cillardières à Traînou

<u>Localisation</u> : Rue des Cillardières, Traînou

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Lieu de vie / Maisons d'habitation Circulation / Route secondaire desservant les habitations	400 m	Très faible	Bonne	Modérée



<u>Force de la sensibilité</u>	Négligeable	Très faible	Faible	**Modérée**	Forte	Très forte



Vue n°8 – Sensibilité attribuée au lieu-dit Le Gite à Poule et à la route de la Croisette à Rebréchien

<u>Localisation</u> : route de la Croisette, Rebréchien

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Lieu de travail / Maison d'habitation	2500 m	Très faible	Moyenne	Très faible



S'agissant d'une propriété privée, il n'a pas été possible de prendre de photographie depuis ce lieu-dit présentant des ouvertures en direction de la ZIP. Ce lieu-dit étant visible depuis la ZIP, une sensibilité lui est attribuée selon le principe de réciprocité. L'éloignement induit une prégnance relativement faible de la ZIP dans le paysage obtenu depuis cette maison et la route la desservant. De plus, la qualité paysagère est atténuée par la présence de la D2152. L'ensemble de ces observations permettent d'attribuer une sensibilité paysagère très faible à ce lieu.

<u>Force de la sensibilité</u>	Négligeable	**Très faible**	Faible	Modérée	**Forte**	Très forte



Vue n°9 – Sensibilité attribuée au lieu-dit Croix Rosier à Rebréchien

<u>Localisation</u> : Croix Rosier, Rebréchien

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Lieu de vie / Maison d'habitation	3000 m	Privée	Moyenne	Très faible



S'agissant d'une propriété privée, il n'a pas été possible de prendre de photographie depuis ce lieu-dit. Ce lieu-dit étant visible depuis la ZIP, une sensibilité lui est attribuée par principe de réciprocité. L'éloignement induit une faible proportion de la ZIP dans le paysage obtenu depuis le bâtiment de ce lieu-dit présentant des ouvertures en direction de la ZIP. La qualité paysagère est atténuée par la présence de la D2152. L'ensemble de ces observations permettent d'attribuer une sensibilité paysagère très faible à ce lieu.

<u>Force de la sensibilité</u>	Négligeable	**Très faible**	**Faible**	Modérée	Forte	Très forte



Vue n°10 – Sensibilité attribuée au bourg de Rebréchien

<u>Localisation</u> : Rebréchien

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Lieu de vie / Maison d'habitation + Hangar agricole	2800 m	Privée	Bonne	Très faible



S'agissant de visibilités concernant des propriétés privées, il n'a pas été possible de prendre de photographies depuis leurs seuils. Un ensemble de maisons du bourg de Rebréchien étant visible depuis la ZIP, une sensibilité leur est attribuée par principe de réciprocité. L'éloignement induit une faible proportion de la ZIP dans le paysage obtenu depuis ces bâtiments et leur confère une sensibilité paysagère très faible.

<u>Force de la sensibilité</u>	Négligeable	**Très faible**	Faible	Modérée	Forte	Très forte



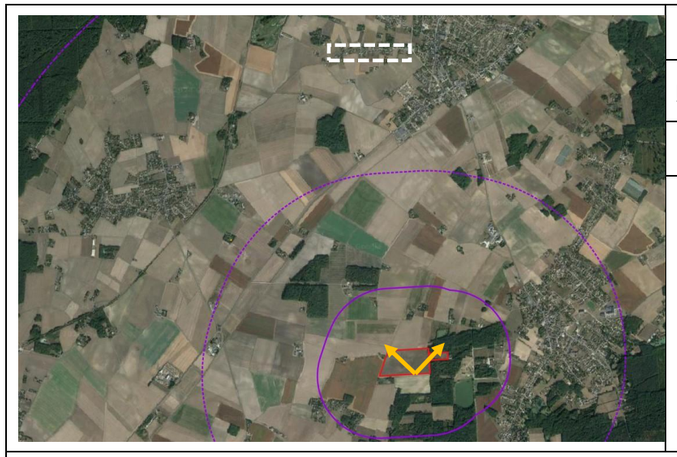
Vue n°11 – Depuis les maisons de la rue de la Pierreuse à Marigny-les-Usages

Localisation : Rue de la Pierreuse, Marigny-les-Usages

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Lieu de vie / Maisons d'habitation Circulation / Route secondaire	4000 m	Moyenne	Bonne	Très faible



Force de la sensibilité	Négligeable	**Très faible**	Faible	Modérée	Forte	Très forte



Vue n°12 – Sensibilité attribuée aux maisons du lieu-dit Les Bernières à Loury

Localisation : Lieu-dit Les Bernières, Loury

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Lieu de vie / Maisons d'habitation	3400 m	Privée	Bonne	Très faible



S'agissant de visibilités concernant des propriétés privées, il n'a pas été possible de prendre de photographies depuis leurs seuils. Un ensemble de maisons du bourg de Loury dans le lieu-dit Les Bernières étant visible depuis la ZIP, une sensibilité leur est attribuée par principe de réciprocité. L'éloignement induit une faible proportion de la ZIP dans le paysage obtenu depuis ces bâtiments et leur confère une sensibilité paysagère très faible.

Force de la sensibilité	Négligeable	**Très faible**	Faible	Modérée	Forte	Très forte



Vue n°13 – Sensibilité attribuée aux maisons du lieu-dit le Lion d'or à Loury

<u>Localisation</u> : Lieu-dit le Lion d'or à Loury

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Lieu de vie / Maisons d'habitation	2600 m	Privée	Bonne	Très faible



S'agissant de visibilités concernant des propriétés privées, il n'a pas été possible de prendre de photographies depuis leurs seuils. Un ensemble de maisons du bourg de Loury, dans le lieu-dit le Lion d'or étant visible depuis la ZIP, une sensibilité leur est attribuée par principe de réciprocité. L'éloignement induit une faible proportion de la ZIP dans le paysage obtenu depuis ces bâtiments et leur confère une sensibilité paysagère très faible.

<u>Force de la sensibilité</u>	Négligeable	**Très faible**	Faible	Modérée	Forte	Très forte



Vue n°14 – Sensibilité attribuée au Super U de Loury

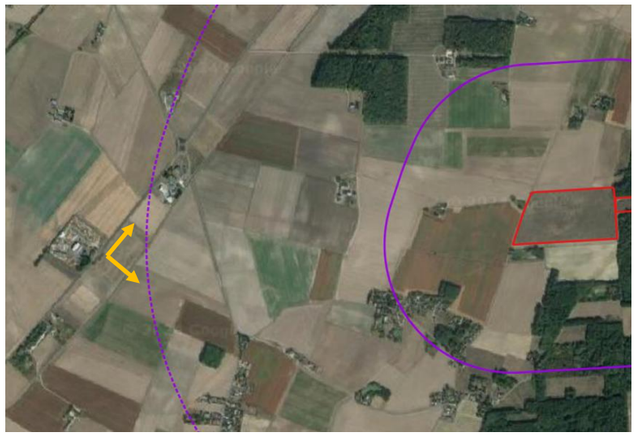
<u>Localisation</u> : Super U, Loury

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Commerce et entreprise / Supermarché	2400 m	Très forte	Moyenne	Négligeable



La sensibilité concernant la visibilité sur le Super U de Loury obtenue depuis la ZIP de Traînou et Vennecy est attribuée par principe de réciprocité. Depuis le parking et le seuil du magasin, aucune visibilité n'a été observée, toutefois, des visibilités existent probablement depuis les étages du centre commercial. En raison de la nature du lieu, de l'éloignement et du caractère restreint de la visibilité, la sensibilité attribuée au Super U de Loury est négligeable.

<u>Force de la sensibilité</u>	**Négligeable**	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte



Vue n°15 – Depuis la route D2152 et l'entreprise Uperio Technocenter à Loury

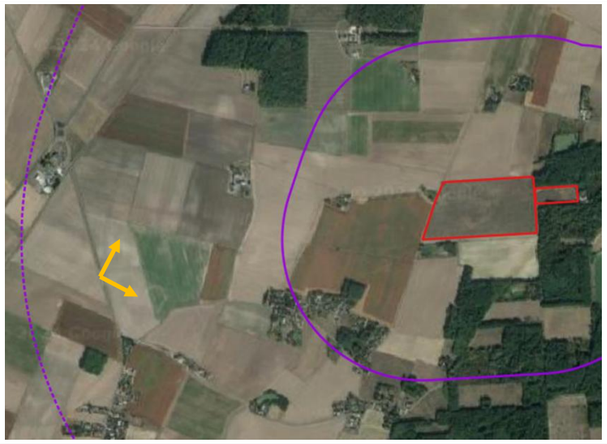
Localisation : D2152, Loury

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Circulation / Route principale Commerce et entreprise / Entreprise	2200 m	Très forte	Bonne	Faible



L'entreprise Uperio Technocenter est visible depuis la ZIP. Son entrée au niveau de la D2152 présente une visibilité en direction de la ZIP, mais ses bâtiments sont visuellement isolés de la parcelle du projet. La D2152 est une route départementale très fréquentée. Elle présente un lien visuel récurrent avec la ZIP, limité par la topographie et l'éloignement, influençant sa sensibilité.

Force de la sensibilité	Négligeable	Très faible	**Faible**	Modérée	Forte	Très forte



Vue n°16 – Depuis la route D8

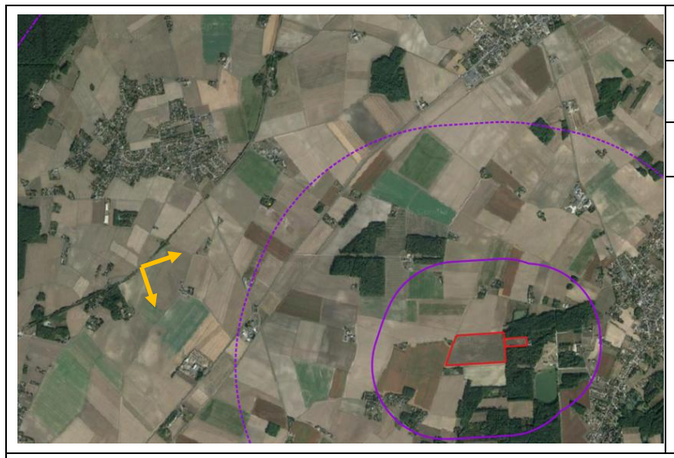
<u>Localisation</u> : D8, Vennecy

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Circulation / Route secondaire	1600 m	Moyenne	Bonne	Très faible



<u>Force de la sensibilité</u>

Négligeable	**Très faible**	Faible	Modérée	Forte	Très forte



Vue n°17 – Depuis la route de Marigny à Rebréchien

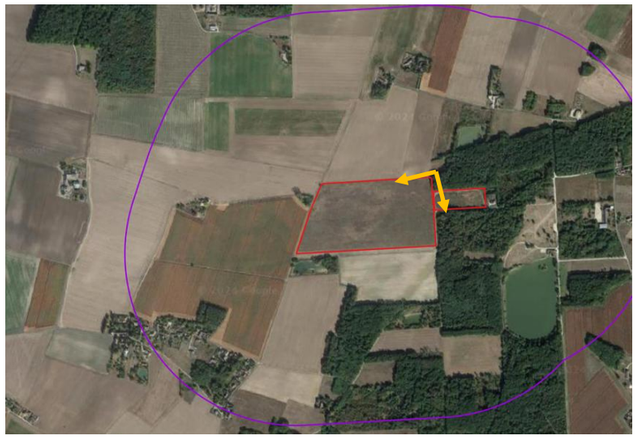
<u>Localisation</u> : Route de Marigny, Rebréchien

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Circulation / Route secondaire	3000 m	Moyenne	Bonne	Très faible



<u>Force de la sensibilité</u>

Négligeable	**Très faible**	Faible	Modérée	Forte	Très forte



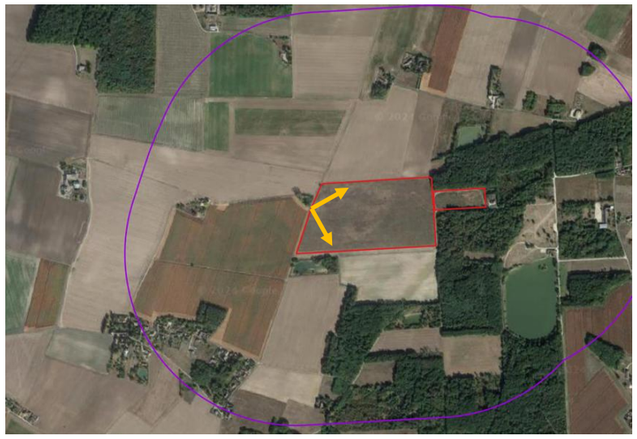
Vue n°18 – Depuis le chemin longeant la ZIP, entre la S1 et la S2

<u>Localisation</u> : Traînou

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Circulation / Chemin	Immédiate	Faible	Bonne	Très forte



<u>Force de la sensibilité</u>	Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	**Forte**	Très forte



Vue n°19 – Depuis le chemin longeant la S1 par l'ouest

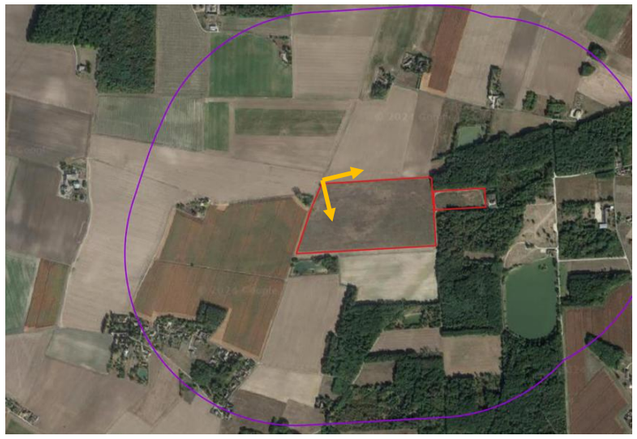
Localisation : Traînou

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Circulation / Chemin	Immédiate	Très faible	Bonne	Très forte



Force de la sensibilité

Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	**Forte**	Très forte



Vue n°20 – Depuis le chemin longeant la S1 par le nord

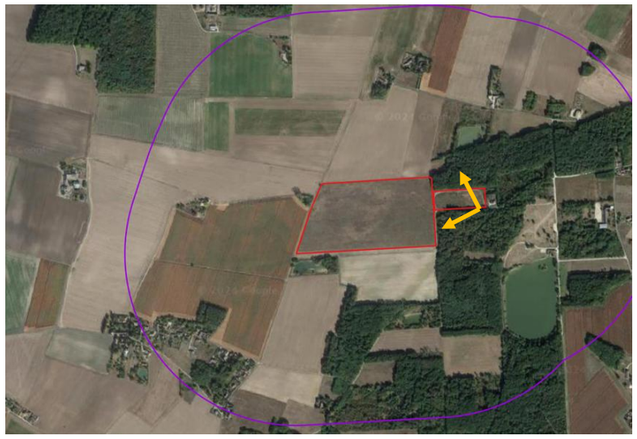
<u>Localisation</u> : Traînou

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Circulation / Chemin	Immédiate	Très faible	Bonne	Très forte



<u>Force de la sensibilité</u>

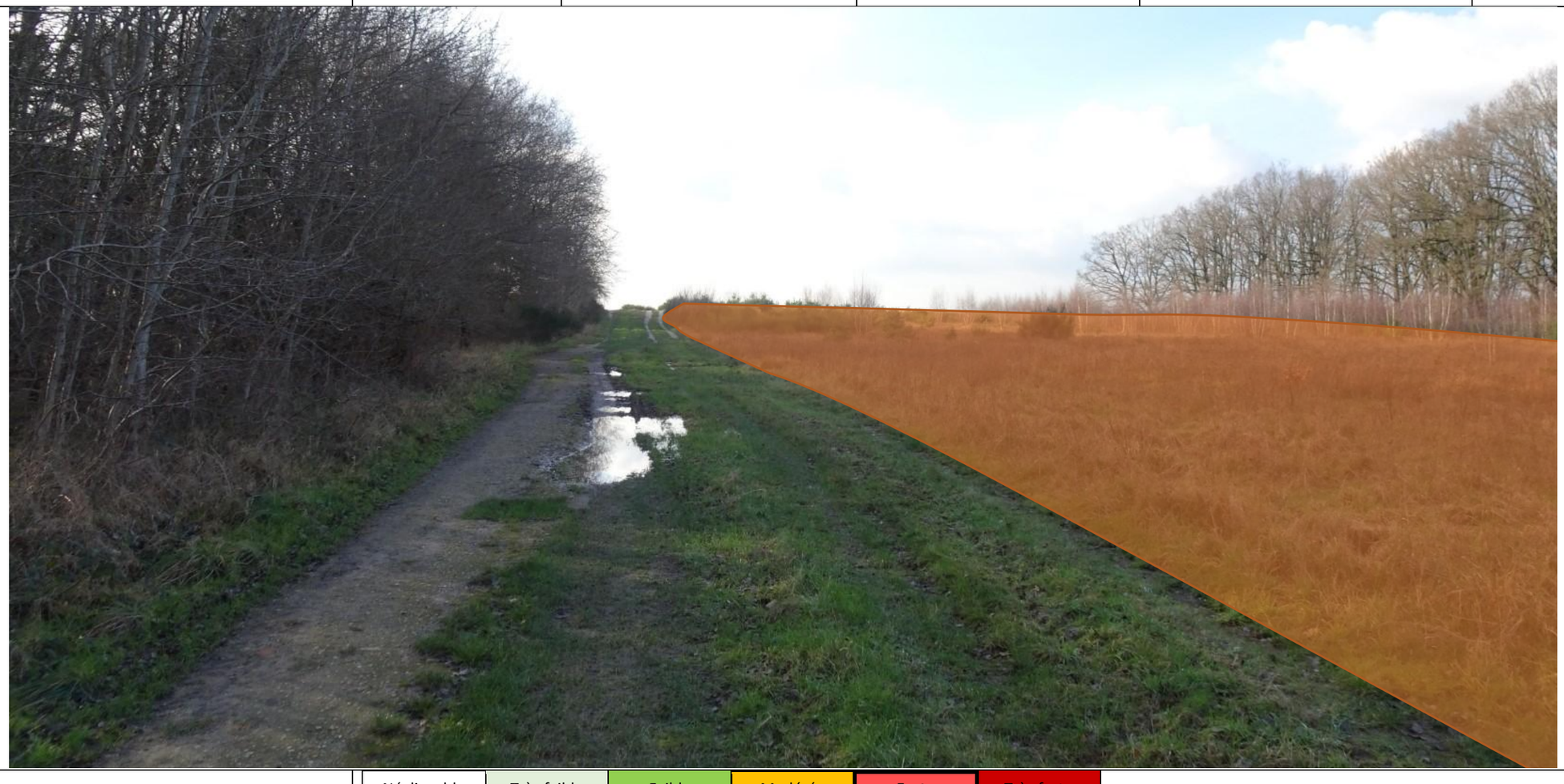
Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	**Forte**	Très forte



Vue n°21 – Depuis le chemin longeant la S2 par le sud

<u>Localisation</u> : Traînou

Thématique	Distance de la ZIP	Fréquentation du lieu	Qualité paysagère	Proportion de la ZIP dans le paysage
Circulation / Chemin	Immédiate	Faible	Bonne	Très forte



<u>Force de la sensibilité</u>

Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	**Forte**	Très forte

V. 8. Synthèse générale et préconisations

V. 8. 1. Le choix de l'implantation du projet en termes d'occupation du sol et d'image

V. 8. 1. 1. La localisation de la ZIP

La topographie du territoire, relativement plane, sur lequel s'implante la zone d'implantation potentielle est favorable à sa visibilité depuis le quart nord-ouest de l'ensemble des aires d'étude. L'occupation des sols est également facteur de ces visibilités. La ZIP se trouve dans un environnement rural, caractérisé par une présence dominante d'étendues ouvertes de terres cultivées. L'absence de visibilités depuis le reste du territoire d'étude est en partie due à une forte présence de la trame arborée. En effet, le territoire d'étude prend place au sein de l'unité paysagère Forêt d'Orléans, caractérisée par une forte couverture boisée qui apparaît nettement lors du parcours du territoire d'étude.

Le territoire d'étude est fortement anthropisé en dépit de son caractère rural : plusieurs villages y prennent place, ainsi que de multiples hameaux et lieux-dits isolés qui maillent régulièrement le territoire et apparaissent presque systématiquement dans les paysages ouverts permis par la topographie. Également, plusieurs voies importantes traversent les aires d'étude éloignée et rapprochée, notamment la D2152 et une voie ferrée.

La ZIP se trouve à l'ouest du village de Traînou, mais aucune visibilité n'est à noter depuis le cœur du village. La présence d'un étang communal entouré d'une forêt limite en effet tout contact visuel entre la ZIP et l'est du territoire d'étude. Pour l'habitat, la majeure partie des visibilités concernent des lieux-dits isolés rattachés aux communes de Vennecy, Loury et Rebréchien, et dans de moindres proportions Marigny-les-Usages et Traînou.

V. 8. 1. 2. La nature de la ZIP

La zone d'implantation potentielle possède une superficie d'environ 16 hectares répartis en deux parcelles.

La principale parcelle, appelée S1 dans l'étude, s'étend sur 14,4 hectares. Elle est majoritairement entourée de champs, et est elle-même composée d'une vaste parcelle agricole. Elle s'inscrit sur une pente orientée vers le nord-ouest, jouant un rôle important dans l'existence de multiples visibilités depuis le nord-ouest du territoire d'étude. Elle est entourée de chemins externes et internes à la ZIP, constituant une certaine sensibilité.

La seconde parcelle, appelée S2 dans l'étude, s'étend sur 1,6 hectares. Elle est partiellement enclavée au sein de la forêt de l'étang de Traînou, ce qui assure l'absence de visibilités sur cette parcelle depuis l'ensemble du territoire d'étude, à l'exception du chemin qui la longe. Elle est en partie couverte par une végétation diversifiée s'étant développée récemment. A l'est, elle jouxte une installation d'assainissement.

Un chemin externe à la ZIP sépare la S1 et la S2, celui-ci représente une sensibilité importante, en particulier parce qu'il peut actuellement être emprunté par des promeneurs, attirés dans les alentours par la présence de l'étang, principal lieu de loisirs et promenade de la commune de Traînou.

V. 8. 2. Le choix de l'implantation du projet d'un point de vue visuel

L'analyse fine des intervisibilités à l'échelle de l'ensemble des aires d'étude montre l'existence de visibilités de la ZIP depuis l'AEE, l'AER et l'AEI. Ces visibilités sont concentrées dans le nord-ouest du territoire d'étude, en raison de la topographie du territoire, de l'orientation de la ZIP et de la faible présence d'éléments arborés ou autres obstacles visuels.

Les visibilités existent ainsi dans chacune des aires d'étude. La plupart des visibilités sont recensées dans l'AEE, sur les communes de Marigny-les-Usages, Rebréchien et Loury. Elles sont limitées par l'éloignement et la présence occasionnelle d'obstacles visuels garantissant une très faible proportion de la ZIP dans les paysages obtenus depuis ces points de vue. Elles ont ainsi des sensibilités associées toutes « très faible » bien que concernant parfois de nombreuses maisons.

L'aire d'étude rapprochée présente trois lieux de vie visuellement liés avec la ZIP et revêtant une sensibilité « modérée » à savoir les lieux-dits de la Roncière, du Petit Flacy et de l'Etoile du Nord, tous situés à proximité des limites de l'AEI, dans le nord-ouest de l'AER.

Enfin, quatre lieux de vie présentent des visibilités en direction de la ZIP. Les lieux-dits de Bel Air à Vennecy et des Cours à Traînou présentent des sensibilités modérées, tandis que les lieux-dits du Grand Flacy à Loury et du Grand Charmoy à Vennecy ont des sensibilités faibles, en raison d'une plus faible proportion de la ZIP dans les paysages obtenus depuis leur seuil lié à l'orientation des bâtiments et la présence d'obstacles visuels arborés.

Concernant les voies de communication, la route principale du territoire d'étude, D2152 présente un lien visuel avec la ZIP. L'éloignement atténue sa sensibilité, qualifiée de « faible ». Plusieurs routes secondaires présentent des visibilités sur la ZIP depuis chacune des aires d'étude, avec des sensibilités variant de « très faible » à « faible ».
Plusieurs chemins au sein de l'AEI, à proximité de la ZIP, présentent également des visibilités. Pour la plupart ces chemins sont réservés à un usage agricole ou aux habitants des maisons isolées, atténuant leurs sensibilités. Le chemin séparant les deux parties de la ZIP revêt quant à lui une sensibilité « forte », en raison de vastes visibilités et d'une fréquentation récurrente par des promeneurs de l'étang de Traînou. Il est à noter que plusieurs portions de chemins sont inscrites au sein des limites de la ZIP. Leur présence représente la principale sensibilité interne à la ZIP.

Le patrimoine protégé du territoire d'étude n'entre pas en interaction visuelle avec la ZIP rendant cette thématique insensible à la réalisation du projet.

V. 8. 3. Les forces et les sensibilités du territoire d'étude

V. 8. 3. 1. Les forces

- La ZIP ne rentre pas en interaction visuelle avec le patrimoine protégé du territoire d'étude ;
- La ZIP n'est pas visible depuis le bourg de Traînou ni depuis son étang communal situés dans l'AEI ;
- Les visibilités existantes depuis les lieux de vie situés dans l'AEE et l'AER ont une sensibilité associée en majorité « très faible » ;
- La présence soutenue des boisements et de la strate arborée à proximité de la ZIP et sur l'ensemble du territoire limite la sensibilité paysagère que le projet a sur ses environs ;
- La topographie et la couverture boisée empêchent la visibilité de la ZIP depuis la majeure partie du territoire d'étude ;
- La ZIP ne revêt pas de sensibilité intrinsèque, en l'absence d'éléments naturels remarquables en son sein.

V. 8. 3. 2. Les sensibilités

- La perception de la ZIP est possible depuis de nombreux lieux de vie, et ce dans chaque aire d'étude. Les plus importantes sensibilités concernent des lieux de vie situés dans l'AEI. Leur environnement pourrait potentiellement évoluer à la mise en œuvre du projet, certaines visibilités depuis ces lieux devraient être traitées ;
- Les chemins internes et externes entourant les parcelles de la ZIP revêtent une sensibilité certaine, notamment liée à leur vocation occasionnelle de chemins de promenade. La potentielle réalisation du projet pourrait modifier leur continuité et leur fonctionnalité.

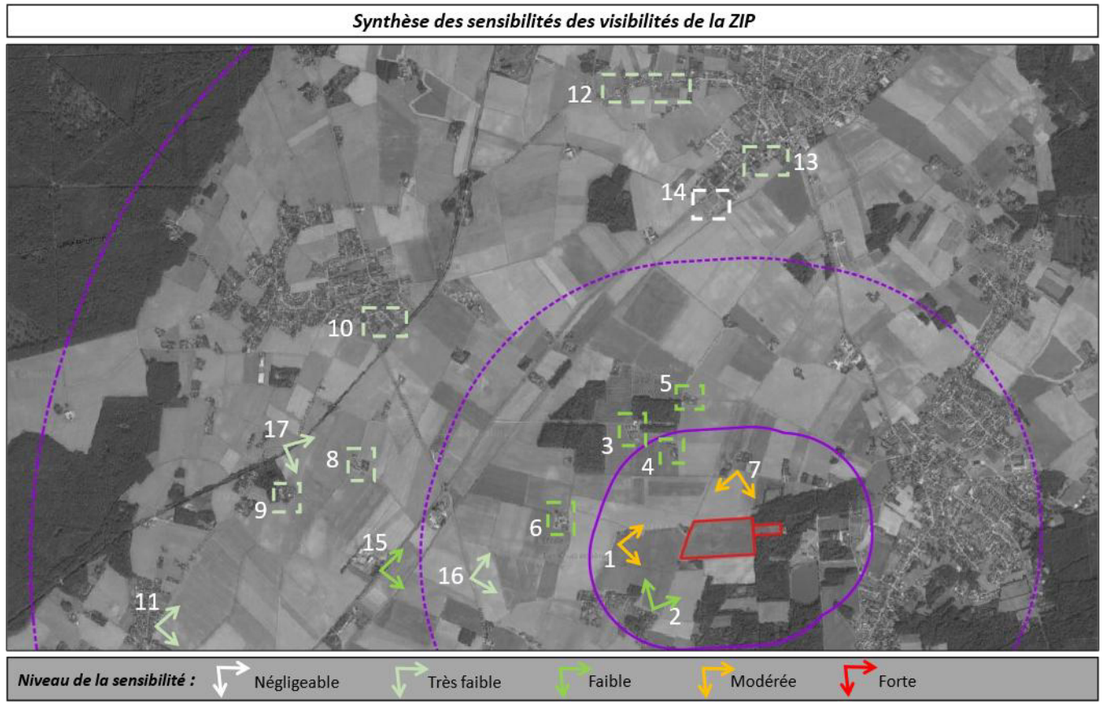


Figure 199 : Synthèse des sensibilités des visibilités

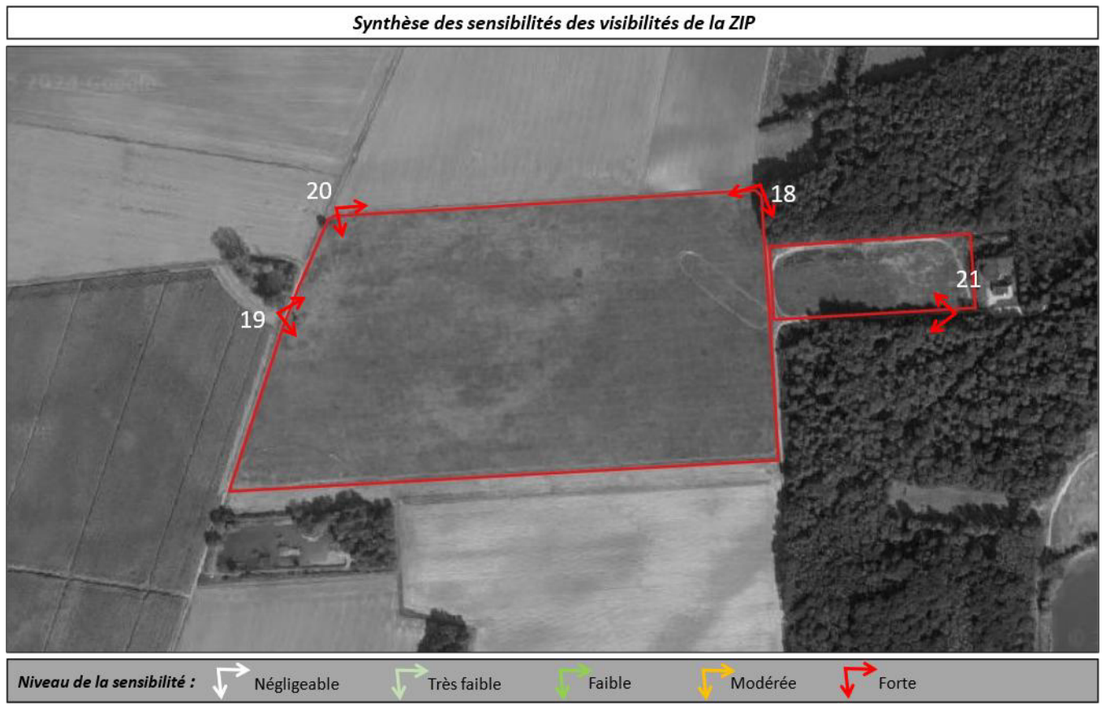


Figure 200 : Synthèse des sensibilités des visibilités

V. 8. 4. Quelques préconisations

Les chemins présents autour de la ZIP pourraient être conservés, et les paysages obtenus depuis leur parcours pourraient être préservés par l'implantation de haies le long de la clôture de l'ouvrage.

De manière générale, l'implantation de haies pourraient permettre de limiter l'importance des visibilités depuis les différents lieux de vie sensibles du territoire d'étude.

À une plus grande échelle, il serait judicieux de réaliser une bonne communication sur la réalisation de ce futur parc agrivoltaïque afin de fédérer les locaux aux différents enjeux.

V. 8. 5. Analyse des sensibilités

Récapitulatif des sensibilités paysagères et patrimoniales associées à chaque aire d'étude

Aire d'étude	Sensibilité
Aires d'étude éloignée et rapprochée	Très faible
Aire d'étude immédiate	Modérée
ZIP	Faible

Analyse des enjeux

Actuellement, la zone d'implantation potentielle s'intègre au sein d'un environnement rural en reprenant les motifs paysagers de ses alentours : des parcelles agricoles côtoyant les zones boisées de la Forêt Orléanaise. L'occupation actuelle des parcelles du projet ne revêt pas d'intérêt paysager particulier. La forte présence arborée à l'est de la ZIP et la topographie permet l'occultation à la zone d'implantation potentielle depuis la majeure partie du territoire d'étude. La parcelle la plus grande et la plus exposée de la ZIP est quant à elle presque entièrement dépourvue d'éléments arborés, et s'inscrit sur un contexte topographique permettant l'existence de multiples visibilités depuis le quart nord-ouest du territoire d'étude.

Les différentes visibilités présentes au sein des aires d'études sont observables depuis des lieux de vie et axes de circulation. Concernant les lieux de vie, les sensibilités importantes concernent essentiellement des lieux-dits présents dans l'AEI et l'AER, sur les territoires communaux de Vennecy, Loury et Traînou, variant de « faible » à « modérée ». Depuis l'AEE, de multiples visibilités concernent des lieux-dits et maisons d'habitations situées en bordure des villages de Marigny-les-Usages, Rebréchien et Loury, toutes « très faible » en raison de leur éloignement.

Le parc agrivoltaïque sera essentiellement visible depuis les chemins l'encadrant. Ils sont peu fréquentés, servant pour la plupart aux engins agricoles et à rejoindre les lieux-dits isolés. Les plus proches sont les plus exposés, et servent occasionnellement de lieux de promenade, leur conférant une sensibilité « forte ». Certains chemins ont des portions inscrites dans les limites, faisant d'eux une sensibilité apparente du projet de parc solaire. La ZIP est également visible depuis plusieurs routes secondaires, dans chacune des aires d'étude, et depuis la principale route du territoire d'étude, la D2152. La sensibilité concernant ces axes de circulations principaux et secondaires varie de « très faible » à « modérée ».

Concernant l'intervisibilité, les vues mises en évidence qui permettent d'apercevoir les parcelles concernées par le projet présentent une sensibilité paysagère globalement limitée. L'éloignement, les caractéristiques topographiques, la présence occasionnelle de boisements et d'obstacles visuels anthropiques réduisent la sensibilité des visibilités observées. Néanmoins, la multiplicité des visibilités confère au projet une sensibilité certaine. Les sensibilités s'accroissent à l'approche de la ZIP et gagnent en importance, mais restent limitées à « modérée », à l'exception des chemins entourant la ZIP.

L'impact paysager que pourrait avoir le projet sur le paysage pourrait être davantage limité, en particulier sur les chemins attenant à la ZIP et les lieux de vie proches, par l'implantation de haies autour des parcelles. D'un point de vue général, il serait judicieux que les préconisations précédemment citées soient appliquées.

Les faits énoncés au cours de cette étude peuvent être favorables à l'implantation d'un projet agrivoltaïque sur la ZIP de Traînou et Vennecy, à condition d'envisager des mesures d'atténuation de l'impact paysager du projet sur ses alentours directs.

VI. SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

La description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet a permis de caractériser le contexte environnemental du site de projet de centrale agrivoltaïque sur les communes de Traînou et Vennecy, au niveau humain, physique, biodiversité et paysager. Il est à présent possible de dégager les enjeux existants.

Pour rappel, un enjeu représente une « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé*. »[8]. La notion d'enjeu est indépendante du projet : il a une existence en dehors de l'idée même du projet. Il est apprécié par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc.

Ainsi, pour l'ensemble des thèmes développés dans ce chapitre, les enjeux ont été appréciés et hiérarchisés de la façon suivante :

Figure 201 : Code couleur pour la hiérarchisation des enjeux

Valeur de l'enjeu	Non qualifiable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Le tableau suivant présente la synthèse de l'analyse et de la hiérarchisation des enjeux.

Cette analyse des enjeux permettra d'identifier les principaux aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dont la description correspond au Chapitre 7 :« État initial de l'environnement » et Évolutions en page 421.

[8] Source : Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.

Tableau 53 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain et le milieu physique

Thème / Sous-thème	Enjeu	Valeur de l'enjeu
Environnement humain		
Population, démographie et logement	La population sur la commune de Traînou est plus importante que celle sur la commune de Vennecy, avec respectivement 3 445 et 1 974 habitants en 2020. Les deux communes connaissent une constante augmentation depuis 1982 ainsi qu'une population principalement constituée de personne de plus de 45 ans. Le nombre total de logements augmente fortement d'année en année sur les communes d'accueil du projet entre 1982 à 2020. L'habitation la plus proche est située à 340 m au nord-ouest de la ZIP, dans la rue des Cillardières, sur la commune de Traînou. L'enjeu peut donc être qualifié de faible.	Faible
Emploi et activités socio-économiques	Les deux communes présentent des taux de chômage en diminution. Pour les deux communes, ce taux est inférieur à ceux de la zone d'emploi d'Orléans, du département et du territoire national. Fin 2020, le secteur qui compte le plus d'établissements est celui de la construction sur les deux communes. Les communes présentent quelques commerces, services, entreprises et proposent aussi diverses activités sportives ou culturelles. Il s'agit de communes périurbaines dynamiques en périphérie d'Orléans. L'enjeu est faible.	Faible
Patrimoine culturel	Aucun monument historique, site inscrit ou classé ni SPR n'est présent à moins de 2,2 km de la ZIP. Concernant le patrimoine archéologique, la ZIP n'appartient pas à une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA). La DRAC Centre-Val de Loire informe toutefois que les communes de Traînou et Vennecy possèdent une sensibilité archéologique et que le projet sera soumis à prescription de diagnostic archéologique. L'enjeu peut être qualifié de faible.	Faible
Tourisme et loisirs	Dans la région Centre-Val de Loire, le tourisme est majoritairement tourné vers la visite de châteaux ou de monuments. Plus localement, aucun hébergement touristique n'est présent à moins de 1,1 km de la ZIP. Le chemin de randonnée le plus proche est localisé à environ 285 m à l'est de la ZIP. Sur ce dernier, trois sentiers sont recensés : un tronçon du PDIPR du Loiret, le PR J19 ainsi que le PR J20. De plus, plusieurs chemins (en terre ou en gravier) sont présents autour de la ZIP et utilisés par des promeneurs. L'enjeu peut être qualifié de faible.	Faible
Occupation des sols	Les deux communes d'implantation possèdent une majorité de territoires agricoles. La commune de Traînou possède également une surface importante de forêts et milieux semi-naturels (36%), qui s'explique par la présence d'une partie de la forêt Domaniale d'Orléans sur le territoire communal, alors que Vennecy n'en possède que 10%. Les surfaces en eau sont nulles sur les deux communes et les territoires artificialisés représentent 8% à Traînou comme à Vennecy. D'après les données de Corine Land Cover 2018, la ZIP est principalement composée de territoires agricoles (terres arables hors périmètres d'irrigation à 97%) et plus faiblement de territoires artificialisés (équipements sportifs et de loisirs à 3%) en lien avec la base de loisirs de Traînou située à quelques mètres du projet. La ZIP représente 0,18% du territoire communal de Traînou et 0,91% du territoire communal de Vennecy. L'enjeu est qualifié de très faible.	Très faible
Urbanisme et planification du territoire	Traînou et Vennecy possèdent chacune leur PLU auxquels le projet devra être compatible à l'instar des autres documents de planification. Les deux communes ne sont concernées par aucun PPRT ou PPRN présent sur le département. Il existe un enjeu fort de compatibilité aux documents d'urbanisme.	Fort
Contexte agricole	Les communes d'implantation de la ZIP appartiennent à la petite région agricole de l'Orléanais. La commune de Traînou présentait, en 2010, une activité agricole plus importante que celle recensée en 2020 : le nombre d'exploitations, la surface agricole utilisée ainsi que le cheptel ont diminué. A l'inverse, la commune de Vennecy possède une activité agricole plus importante en 2020 qu'en 2010 : augmentation du nombre d'exploitation et de la SAU (cheptel nul en 2010 et en 2020). Les parcelles qui composent la ZIP sont inscrites au RPG (Registre Parcellaire Graphique) comme « Culture : Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme Surface d'intérêt écologique ». L'enjeu est faible au vu de la surface agricole concernée et de l'utilisation des parcelles (jachère).	Faible
Appellations d'origine	Traînou et Vennecy font partie du territoire de 2 IGP qui ne font pas l'objet de délimitation parcellaire. La ZIP n'étant pas utilisée pour une activité viticole ou une activité d'élevage de volaille, elle n'est pas concernée par ces appellations. L'enjeu est nul.	Nul
Forêt	Le département du Loiret dispose de nombreux massifs forestiers, constituant un taux de boisement important, en particulier dans le sud et le centre du département par la présence de la forêt d'Orléans. Au niveau local, les forêts et milieux semi-naturels occupent respectivement 36% et 10% de Traînou et Vennecy. Plusieurs arbres et végétaux denses sont présents sur la parcelle est de la ZIP. De plus, un boisement est situé le long des limites est de la ZIP. L'enjeu retenu est modéré.	Modéré

Thème / Sous-thème	Enjeu	Valeur de l'enjeu
Infrastructures et réseaux de transport	Les communes de Traînou et de Vennecy sont desservies par des départementales ainsi que par des routes communales qui permettent un accès aux différents hameaux communaux et aux bourgs limitrophes. Toutes les limites de la ZIP sont matérialisées par des chemins en herbe. Un chemin carrossable dessert l'est de la ZIP. Enfin, les communes ne possèdent pas d'infrastructures pour les transports aériens ou ferroviaires, excepté une ancienne ligne de chemin de fer actuellement à l'abandon. L'enjeu peut être qualifié de faible.	Faible
Servitudes et réseaux	Aucun ouvrage de réseaux n'est présent au sein de la ZIP. Le plus proche est un ouvrage souterrain appartenant à Orange qui est situé le long de la limite nord-ouest de la ZIP. L'enjeu peut être qualifié de faible.	Faible
Santé humaine	La commune de Traînou ne possède aucune infrastructure classée pour le bruit, cependant la D2152 est classée en catégorie 3 et 4 sur la commune de Vennecy. La ZIP ne se trouve pas dans un secteur affecté par le bruit, l'infrastructure concernée la plus proche est à 1,7 km au nord-ouest de la ZIP (D2152 de catégorie 3). De manière générale, la ZIP est impactée par une pollution lumineuse moyenne, représentative d'un environnement de banlieue qui s'explique par la présence de la ville d'Orléans à environ 10 km au sud-ouest de la ZIP. Aucun site ou sol pollué n'est recensé sur les communes d'implantation, le plus proche étant à 7 km de la ZIP sur la commune de Mardié (45). Au total, 3 sites industriels sont localisés sur les communes de Traînou et Vennecy, dont le plus près est à 2,8 km au nord-est de la ZIP sur la commune de Traînou. L'enjeu peut être qualifié de très faible.	Très faible
Risques technologiques	Vennecy et Traînou sont concernées par le risque de transport de matières dangereuses (canalisation de gaz). D'après la carte du réseau GRTgaz, la canalisation est située au plus près à 4 km à l'ouest de la ZIP. Les communes de Traînou et Vennecy ne sont pas concernées par le risque industriel ni par le risque nucléaire. L'enjeu peut être qualifié de faible.	Faible
Projets "existants ou approuvés"	Depuis 2020 ; 4 projets ont fait l'objet d'un avis de la MRAe ou d'une enquête publique dans les communes présentes dans un rayon de 5 km du site. Parmi eux, seuls 2 sont localisés à moins de 5 km de la ZIP. Ils concernent le développement d'une même zone industrielle nommée « COSMETIC PARK », localisée à 4,5 km au sud-ouest de la ZIP. L'un des projets vise à stocker du matériel, et le second à accueillir des bureaux. Les deux bâtiments souhaiteraient installer des panneaux solaires sur leur toiture. L'enjeu est très faible.	Très faible
Environnement physique		
Relief et topographie	La topographie est variable selon les endroits des communes de Traînou et Vennecy. La ZIP se trouve au nord-est du territoire de Vennecy, où les altitudes sont les plus importantes, et à l'ouest du territoire de Traînou, où les altitudes sont représentatives de la moyenne communale. L'ensemble de la ZIP présente très peu de différences d'altitude (9 m) avec une altitude moyenne de 129 m. L'enjeu est très faible.	Très faible
Sols et sous-sols	La géologie de la ZIP est constituée de 2 formations géologiques différentes. Cependant elles ne représentent pas d'enjeu particulier. La ZIP présente principalement un sol en friche avec des végétaux sur la zone est. L'ensemble de la ZIP est composé d'un sol perméable, donc sensible au risque de pollution. Aucun site ou sol pollué ni aucun site industriel n'est recensé sur la ZIP. L'enjeu retenu pour la géologie est non qualifiable, tandis que celui pour les sols et sous-sols peut être qualifié de modéré.	Non qualifiable Et Modéré
Hydrogéologie	La ZIP est concernée par la masse d'eau souterraine issue des calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans. Ses états, quantitatif et chimique, sont bons (objectif de bon état fixé respectivement en 2015). La ZIP est incluse dans les périmètres de protection éloignée et rapprochée d'un captage d'eau potable, cependant l'arrêté préfectoral n'indique pas de contradiction quant à l'implantation d'un projet de centrale photovoltaïque. 5 points d'eau se trouvent à moins de 500 m de la ZIP, dont 4 forages et 1 puits. L'ouvrage le plus proche est situé au sein même de la ZIP et concerne un forage exploité pour l'irrigation. L'enjeu peut être qualifié de fort.	Fort
Hydrologie	Le cours d'eau le plus proche de la ZIP est l'Ivoirie, situé à environ 500 m au sud-est de la ZIP sur la commune de Traînou. Cependant le département du Loiret indique que ce cours d'eau n'est pas considéré comme un cours d'eau validé, son état est donc indéterminé (fossé, cours d'eau temporaire…). Le cours d'eau validé de la Bionne, localisé à 1,5 km à l'ouest de la ZIP, est donc le plus près de la ZIP. La masse d'eau superficielle « La Bionne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Loire » est celle qui concerne la ZIP. D'après l'état des lieux réalisé en 2019, son état écologique est moyen avec un objectif OMS (Objectif Moins Strict) annoncé pour 2027. Son état chimique n'a pas encore atteint le bon état (objectif de bon état en 2039). Une zone humide avec une assez forte probabilité est recensée sur l'ouest de la ZIP. Selon l'expertise écologique, une zone humide est présente au sein de la ZIP. Les deux communes d'implantation sont classées en zones de répartition ainsi qu'en zone de sensibilité à l'eutrophisation. L'enjeu peut être qualifié de faible.	Faible

Thème / Sous-thème	Enjeu	Valeur de l'enjeu
Climat	La zone d'étude bénéficie d'un climat tempéré, moyennement humide et variable. Elle est assez ensoleillée, avec une durée moyenne d'ensoleillement de 1 822,8 h par an. Les températures sont relativement douces. Les vents les plus fréquents, de 53,4%, ont des vitesses faibles (entre 1,5 et 4,5 m/s) et les vents forts (> 8 m/s) ont une fréquence de 6,1%. Le climat ne présente pas d'enjeu particulier, étant assez homogène sur tout le territoire national.	Non qualifiable
Qualité de l'air	En 2022, la qualité de l'air à l'échelle du département du Loiret respecte les recommandations de l'OMS et la réglementation européenne pour les différents polluants, excepté pour l'ozone et les particules en suspension (PM10). Localement, au niveau de la Communauté de Communes de la Forêt, les objectifs de qualité de l'air sont respectés, ce qui en fait un enjeu fort de préservation. Enfin, les communes de Traînou et Vennecy n'ont pas fait l'objet de signalement d'Ambroisie mais des communes à proximité sont concernées. De par la prolifération rapide de l'Ambroisie, la ZIP est concernée par la problématique de l'Ambroisie. L'enjeu est fort.	Fort
Risques naturels	Les communes de Traînou et Vennecy ne sont pas concernées par le risque d'inondation. Le nord et l'ouest de la ZIP se trouvent au sein d'une zone potentiellement sujette aux inondations de cave. La ZIP est exposée à des aléas moyens et forts au risque de retrait-gonflement des argiles, cependant elle n'est concernée par aucune cavité souterraine. La ZIP se trouve en zone d'aléa très faible (niveau 1) par rapport au risque sismique. L'ensemble du département est concerné par le risque d'intempéries hivernales exceptionnelles, par le risque tempête et par un risque de foudre faible. L'enjeu peut être qualifié de modéré.	Modéré

Tableau 54 : Synthèse des enjeux écologiques

Thème / Sous-thème	Enjeu	Valeur de l'enjeu au sein de l'AEI
MILIEU NATUREL		
Patrimoine naturel	La ZIP et l'AEI localisées sur les communes de Traînou et de Vennecy ne font état d'aucun zonage naturel, seule la forêt domaniale d'Orléans et sa périphérie sont des éléments indicatifs du patrimoine naturel sur le site, principalement dans l'aire d'étude éloignée. La forêt domaniale d'Orléans est constituée d'un réseau d'habitats favorables à l'accueil de la faune et la flore. En effet, les milieux composés de forêts mixtes, de landes, de tourbières et d'autres habitats patrimoniaux constituent des zones à forte valeur écologique. Ces habitats présentent de nombreux intérêts et notamment pour la reproduction d'espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux », à savoir : l'Aigle botté, la Bondrée apivore ou encore le Circaète Jean-le-Blanc. Les milieux aquatiques et semi-aquatiques du massif constituent des secteurs favorables à la réalisation du cycle écologique pour divers groupes taxonomiques : les amphibiens, les chauves-souris et les insectes. L'étude environnementale du projet devra ainsi prendre en compte la présence des milieux forestiers entourant en partie la zone d'étude, qui peuvent présenter une flore et une faune d'intérêt.	/
Trame verte et bleue	La zone d'implantation potentielle du projet de parc photovoltaïque n'est pas localisée au sein d'un réservoir de biodiversité. Toutefois, les alentours même de la ZIP font partie de plusieurs composantes pour la trame verte et bleue locale : en effet, la présence de milieux aquatiques et de boisements correspond à des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Ainsi, les alentours de la ZIP sont susceptibles de présenter des enjeux relativement importants en matière d'écologie du paysage et de biodiversité. Il apparaît essentiel de conserver la continuité écologique de ces espaces de transition entre les boisements et les cultures, afin de limiter d'éventuels impacts sur la biodiversité locale et la continuité écologique.	/
Habitats naturels et flore	Concernant la flore, 3 espèces quasi-menacées ont été inventoriées : l'Orchis bouffon (*Anacamptis morio*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et la Luzule des forêts (*Luzula sylvatica*). Les 2 premières espèces citées ont été observées dans la ZIP, tandis que la dernière (*Luzule des forêts*) a été observée hors ZIP, dans le tampon de 50 m autour de la ZIP. L'Orchis bouffon et le Frêne commun sont considérés d'enjeux modérés. Un enjeu faible est attribué à la Luzule des forêts, car vue hors ZIP.	Faible à Modéré
Zones humides	Les zones humides inventoriées sont localisées au centre de la parcelle. Elles ont été identifiées sur le critère pédologique uniquement et totalisent une surface de 5,9 ha. L'article 13 de la réglementation du SAGE interdit la destruction de zones humides, sauf si le projet est d'intérêt général et qu'il ne présente aucun impact aux aires de zonages naturels. A savoir que l'existence d'un intérêt général avéré et motivé fait existence sur le projet de Traînou. Dès lors qu'un projet photovoltaïque contient une puissance supérieure à 2,5 MWc et que cette puissance cumulée des projets PV sur le territoire métropolitain est inférieure aux objectifs de la PPE, celui-ci est considéré d'intérêt public majeur. D'autre part, l'atteinte irréversible aux réservoirs biologiques, aux zones de frayère, de croissance et d'alimentation de la faune piscicole, dans le réseau Natura 2000 et dans les secteurs concernés par les arrêtés de biotope, espaces naturels sensibles des départements, ZNIEFF de type 1 et réserves naturelles régionales n'apparaît pas concerné par le projet de Traînou. La zone du projet n'impactera pas de façon irréversible ces zonages.	*Une étude de fonctionnalité de la zone humide est en cours de réalisation par Calidris (bureau d'étude naturaliste). Elle viendra spécifier le niveau d'enjeu associé à cette thématique, non défini à ce stade.*
Oiseaux	<u>Avifaune nicheuse</u> : La spatialisation des enjeux concerne ici principalement les habitats favorables à la nidification des espèces à enjeux de conservation. Ainsi, les milieux permanents sont caractérisés comme des enjeux forts : c'est le cas pour l'ensemble des boisements, des haies de la zone d'étude mais aussi des zones buissonnantes. La partie centrale de la ZIP représente un habitat utile au repos et à la reproduction de l'Alouette des champs et du Bruant proyer. Ce secteur est identifié d'enjeu modéré pour cette hiérarchisation des enjeux oiseaux. Les milieux temporaires peuvent servir de zone de chasse ou de nutrition pour les différentes espèces à enjeux. Les enjeux sont donc modérés pour ces habitats. Les zones anthropisées présentent quant à elles un enjeu faible. <u>Avifaune migratrice</u> : Compte tenu de la présence du Pic noir, les boisements de l'AEI sont également classés d'enjeu modéré. <u>Avifaune hivernante</u> : Les parcelles cultivées ainsi que les boisements de l'AEI servent respectivement de lieux de chasse et de repos pour le Pluvier doré et le Pic noir, ces zones sont alors caractérisées d'enjeu modéré.	Faible à Fort

Thème / Sous-thème	Enjeu	Valeur de l'enjeu au sein de l'AEI
Chiroptères	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans un contexte globalement favorable à l'activité chiroptérologique. Les boisements sont favorables au gîte, à la chasse et au transit. Lors des enregistrements, plusieurs espèces ont été enregistrées avec des niveaux d'activités importants en lisière, milieu qu'elles utilisent comme corridor mais aussi comme terrain de chasse. Les différents points d'eau situés aux abords du boisement concentrent des ressources trophiques intéressantes pour de nombreuses espèces de chauves-souris. Parce que ce sont des zones de chasse importante voire des zones de gîte potentiel, le boisement, ses lisières, les plans d'eau et leurs abords présentent un enjeu fort pour la conservation des chauves-souris locales. En raison de la distance d'émission des chauves-souris et parce qu'une partie des espèces ne suivent pas strictement la lisière des haies et peuvent se trouver à 5 m, 10 m voire plus de celles-ci, l'enjeu fort est appliqué dans une zone tampon de 25 mètres autour des habitats cités ci-dessus. Au sein de la prairie mésophile, l'activité varie en fonction des espèces. Lors des inventaires, il a été observé une activité de chasse importante (de modérée à forte) pour la Noctule commune et le Grand Murin dans ces habitats. La proximité de l'eau est un facteur important ayant un rôle dans l'activité de chasse de la Noctule commune. Concernant le Grand Murin, c'est une espèce qui peut chasser en milieu ouvert. Comme pour la Noctule commune, la proximité du boisement et de points d'eau est favorable à la présence du Grand Murin. Pour ces raisons, les zones ouvertes peu travaillées par l'agriculture (prairie, fourrés) présentent un enjeu modéré pour la conservation des chauves-souris. Les milieux cultivés moins favorables à la chasse, de par le manque de ressource trophique disponible pour les chauves-souris, présentent un enjeu faible pour la conservation des populations locales de chiroptères.	Faible à Fort
Mammifères terrestres	Un mammifère terrestre à enjeu de conservation a été observé durant les inventaires sur la zone d'étude : le Lapin de garenne. Les zones de transit, d'alimentation ou de refuges constituent à minima un enjeu modéré (fourrés, boisements, haies, chemins communaux). L'enjeu est faible pour les autres milieux présents sur le site.	Faible à Modéré
Amphibiens	La ZIP est globalement défavorable à la plupart des amphibiens (pas de pièces d'eau, pas de boisements, site cerné de parcelles agricoles extensives). En revanche, les milieux aquatiques rencontrés dans l'AEI sont des lieux de reproduction pour plusieurs espèces d'amphibiens menacées dont le Crapaud calamite et la Rainette verte. Les bordures végétalisées de ces points d'eau, il s'agit ici de la ripisylve, des fourrés et des haies sont également des habitats pérennes utiles au repos et à la reproduction de ces espèces à enjeu de conservation. Ainsi, tous ces milieux constituent un enjeu fort de conservation. Les boisements du site sont des éléments biologiques présentant un intérêt pour les amphibiens en termes de zone de transit, de stationnement voire de refuge pour l'hivernage ainsi que les quelques chemins communaux pouvant servir de corridors écologiques pour la migration des amphibiens. Ainsi, ces secteurs sont considérés d'enjeu modéré. Le reste de la ZIP possède un enjeu faible pour les amphibiens	Faible à Fort
Reptiles	La partie est du site d'étude est globalement favorable aux reptiles. En effet, les lisières herbacées et les zones de fourrés arbustifs sont des lieux de reproduction, de chasse ou de repos indispensables aux reptiles. L'enjeu est donc modéré au niveau des zones de fourrés et de haies présentes sur la ZIP. Les lisières boisées localisées à proximité immédiate de la ZIP intègrent également ce niveau d'enjeu. L'enjeu est faible au niveau des zones peu végétalisées et/ou peu favorables aux reptiles.	Faible à modéré
Insectes	Les enjeux se concentrent sur les secteurs favorables à la présence du Lucane cerf-volant et de la Courtilière commune. Les zones boisées, les milieux humides pourvus de végétation peuvent respectivement leur servir de zone de reproduction. L'enjeu y est fort. Les chemins et prairies servent de zones de déplacements et/ou d'alimentation pour ces espèces et représente un enjeu de conservation modéré. Les autres milieux sont caractérisés comme enjeux faibles.	Faible à Fort

Tableau 55 : Synthèse des sensibilités sur le paysage et le patrimoine

Thème / Sous-thème	Enjeu	Valeur de l'enjeu
PAYSAGE ET PATRIMOINE		
Aire d'étude rapprochée et éloignée	Actuellement, la zone d'implantation potentielle s'intègre au sein d'un environnement rural en reprenant les motifs paysagers de ses alentours : des parcelles agricoles côtoyant les zones boisées de la Forêt Orléanaise. L'occupation actuelle des parcelles du projet ne revêt pas d'intérêt paysager particulier. La forte présence arborée à l'est de la ZIP et la topographie permet l'occultation à la zone d'implantation potentielle depuis la majeure partie du territoire d'étude. La parcelle la plus grande et la plus exposée de la ZIP est quant à elle presque entièrement dépourvue d'éléments arborés, et s'inscrit sur un contexte topographique permettant l'existence de multiples visibilités depuis le quart nord-ouest du territoire d'étude. Les différentes visibilités présentes au sein des aires d'études sont observables depuis des lieux de vie et axes de circulation. Concernant les lieux de vie, les sensibilités importantes concernent essentiellement des lieux-dits présents dans l'AEI et l'AER, sur les territoires communaux de Vennecy, Loury et Traînou, variant de « faible » à « modérée ». Depuis l'AEE, de multiples visibilités concernent des lieux-dits et maisons d'habitations situées en bordure des villages de Marigny-les-Usages, Rebréchien et Loury, toutes « très faible » en raison de leur éloignement. Le parc agrivoltaïque sera essentiellement visible depuis les chemins l'encadrant. Ils sont peu fréquentés, servant pour la plupart aux engins agricoles et à rejoindre les lieux-dits isolés. Les plus proches sont les plus exposés, et servent occasionnellement de lieux de promenade, leur conférant une sensibilité « forte ». Certains chemins ont des portions inscrites dans les limites, faisant d'eux une sensibilité apparente du projet de parc solaire. La ZIP est également visible depuis plusieurs routes secondaires, dans chacune des aires d'étude, et depuis la principale route du territoire d'étude, la D2152. La sensibilité concernant ces axes de circulations principaux et secondaires varie de « très faible » à « modérée ». Concernant l'intervisibilité, les vues mises en évidence qui permettent d'apercevoir les parcelles concernées par le projet présentent une sensibilité paysagère globalement limitée. L'éloignement, les caractéristiques topographiques, la présence occasionnelle de boisements et d'obstacles visuels anthropiques réduisent la sensibilité des visibilités observées. Néanmoins, la multiplicité des visibilités confère au projet une sensibilité certaine. Les sensibilités s'accroissent à l'approche de la ZIP et gagnent en importance, mais restent limitées à « modérée », à l'exception des chemins entourant la ZIP. L'impact paysager que pourrait avoir le projet sur le paysage pourrait être davantage limité, en particulier sur les chemins attenant à la ZIP et les lieux de vie proches, par l'implantation de haies autour des parcelles. D'un point de vue général, il serait judicieux que les préconisations précédemment citées soient appliquées. Les faits énoncés au cours de cette étude peuvent être favorables à l'implantation d'un projet agrivoltaïque sur la ZIP de Traînou et Vennecy, à condition d'envisager des mesures d'atténuation de l'impact paysager du projet sur ses alentours directs.	Très faible
Aire d'étude immédiate		Modéré
Aire d'étude immédiate		Faible

Chapitre 4 : DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ET DESCRIPTION DU PROJET

I. INTRODUCTION

Conformément à l'alinéa 7° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter les principales raisons du choix effectués par le Maître d'ouvrage. Cela se formalise par une « *description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine*. »

Il s'agit d'exposer les principaux éléments ayant motivé les choix pris lors de l'identification du site, du développement du projet concernant sa conception et la définition de ses caractéristiques techniques spécifiques.
L'élaboration d'un projet solaire photovoltaïque comporte de nombreuses étapes de réflexion et d'adaptation, depuis l'étude de faisabilité du projet, du lieu d'implantation, de la construction et jusqu'à celle de l'exploitation. Plusieurs de ces étapes font l'objet d'études comparatives portant sur la faisabilité et les performances techniques, environnementales et économiques.

Dans le cas des aménagements solaires photovoltaïques au sol, il n'y a qu'un seul parti possible : « la création d'une centrale solaire photovoltaïque ». Il ne s'agit pas de comparer deux aménagements électrogènes différents. Le présent chapitre a ainsi pour objet de présenter succinctement les critères qui ont guidé les choix opérés par le porteur du projet, notamment du point de vue des préoccupations techniques, environnementales, paysagères et règlementaires, qui ont permis de retenir le parti d'aménagement présenté également dans ce chapitre.

II. JUSTIFITION DU CHOIX DU SITE

En amont du processus ayant conduit à l'identification du site de Trainou et Vennecy, BayWa r.e. a réalisé une analyse territoriale afin d'évaluer les potentialités du territoire et identifier les meilleures zones possibles pour l'implantation d'un parc photovoltaïque au sol.
La démarche présentée ci-après vise à détailler cette analyse mise en œuvre pour l'identification de sites adaptés à l'implantation de telles infrastructures.
Le premier paragraphe vise par ailleurs à démontrer que le groupe BayWa r.e. est présent sur le marché des toitures et ombrières (sites prioritaires). Les suivants détaillent la méthode d'identification des sites au sol ou flottants potentiels.

II. 1. Toitures et ombrières de parking

Parmi les activités du groupe BayWa r.e., la société **Solar Distributions** a pour rôle de distribuer du matériel solaire auprès d'installateurs locaux qui posent ce matériel (panneaux, systèmes de fixation variés selon les types de couvertures, onduleurs, batterie, régulateurs de charge, etc.) sur les toitures des bâtiments agricoles, industriels et résidentiels, comme sur les ombrières de parking et autres sites anthropisés.

A ce titre, le pétitionnaire ne délaisse pas les toitures françaises dans sa stratégie de développement du solaire en France, en étant parmi les 2 principaux distributeurs de matériel solaire pour toitures sur le territoire national. Son approche est celle d'un distributeur de matériel, son réseau d'installateurs locaux (essentiellement des PME certifiées QualiPV et QualiBat) se chargeant d'identifier et prospecter les grandes toitures, et surtout de répondre aux sollicitations commerciales de propriétaires de bâtiments désireux de faire cette démarche vertueuse d'équiper leurs bâtiments.

Sur le modèle d'affaire toitures, la norme est désormais que les propriétaires des toitures portent l'investissement. C'est donc plutôt à ces derniers de faire les démarches d'analyse de la faisabilité des projets.

Les tarifs de revente de l'électricité ne permettant pas d'envisager des modèles de « location de toiture » avec un tiers investisseur qui paye une rente au propriétaire de la toiture comme c'était le cas avant le moratoire de 2011, il n'y a plus de prospection active des détenteurs de toitures par les développeurs (hormis très gros sites institutionnels, qui s'orientent plutôt vers des appels à manifestation d'intérêt comme le groupe aéroports de Paris par exemple).

Entre 2021 et 2023, la branche distribution de BayWa r.e. a livré sur le territoire du Loiret près de 2 300 panneaux photovoltaïques, qui ont servi à équiper des toitures et ombrières du département à hauteur de **0.9 MWc**. A ce titre BayWa r.e. aura aussi participé à ce que le département tende à atteindre ses objectifs sur ce type de projets.

Lorsque des appels à manifestations d'intérêts sont publiés par des collectivités (pour des stationnements ou des toitures de bâtiments institutionnels), les équipes de la filiale distribution Solar Distributions aident les installateurs locaux à y répondre en proposant un support technique (calepinage, quantitatifs de matériels, chiffrages) afin de gagner ces marchés.

II. 2. Définition des zones d'exclusion et identification des solutions alternatives

Afin d'identifier les sites potentiellement compatibles avec un projet photovoltaïque, une première phase de prospection a été réalisée sur la base de critères discriminants standards : faibles enjeux environnementaux et patrimoniaux, critère surfacique, urbanistique et topographique, servitudes peu contraignantes…
L'ensemble de ces critères est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 56 : L'ensemble de ces critères

(Source : Bay Wa r.e.)

Critères	Niveau de contrainte du critère
Enjeux écologiques et naturels	
Parc naturel national (aire de cœur)	Rédhibitoire
Réserve naturelle régionale et nationale	Rédhibitoire
Réserve de biotope	Rédhibitoire
Réserve biologique	Rédhibitoire
Conservatoire d'espaces naturels	Rédhibitoire
Forêt	Rédhibitoire
Parc naturel national (aire d'adhésion)	Fort
Réserve de biosphère	Fort
Périmètre de protection des risques naturels (PPRN)	Fort
Natura 2000	Fort
Zone humide RAMSAR	Fort
ZICO	Moyen
ZNIEFF 1 et ZNIEFF 2	Moyen
Parc naturel régional	Moyen
Enjeux patrimoniaux et culturels	
Forêt domaniale	Rédhibitoire
Périmètre de protection de 500 m autour des sites classés	Rédhibitoire
Zonage UNESCO	Rédhibitoire
Site Unesco	Rédhibitoire
Périmètre de protection de 500 m autour des sites inscrits	Fort
Monuments historiques	Moyen
Zone de présomption de prescription archéologique	Moyen
Urbanisme	
Zone habitée	Rédhibitoire
Loi littoral	Fort
Loi Montagne	Moyen
Parcelle agricole	Rédhibitoire sauf si la parcelle est une jachère ou une prairie
Servitudes	
Gazoduc	Rédhibitoire
Routes	Rédhibitoire
Zone militaire	Rédhibitoire
Aérodrome	Eloignement d'au moins 3 km
Poste source	Distance de raccordement entre le parc et le réseau inférieure à 8 km (à vol d'oiseau)
Autres	
Surface	Supérieure à 10 ha
Topographie	Pentes inférieures à 15%

A l'échelle de l'EPCI (la Communauté de communes de la Forêt, ou CCF), les zones identifiées comme solutions alternatives potentielles sont représentées sur la Figure 202

A noter toutefois que certaines zones, bien qu'en dehors des critères d'exclusion du Tableau 56 ci-avant et apparaissant donc sur la Figure 202, ne peuvent être considérées comme compatibles du fait de leur morphologie, des contraintes topographiques, des conflits d'usages, des éventuelles covisibilité induisant un impact paysager fort ou encore pour des contraintes spécifiques qui n'auraient pas été analysées dans le Tableau 56. Les critères du Tableau 56 permettent néanmoins un premier crible significatif qui élimine une majeure proportion du territoire d'étude.

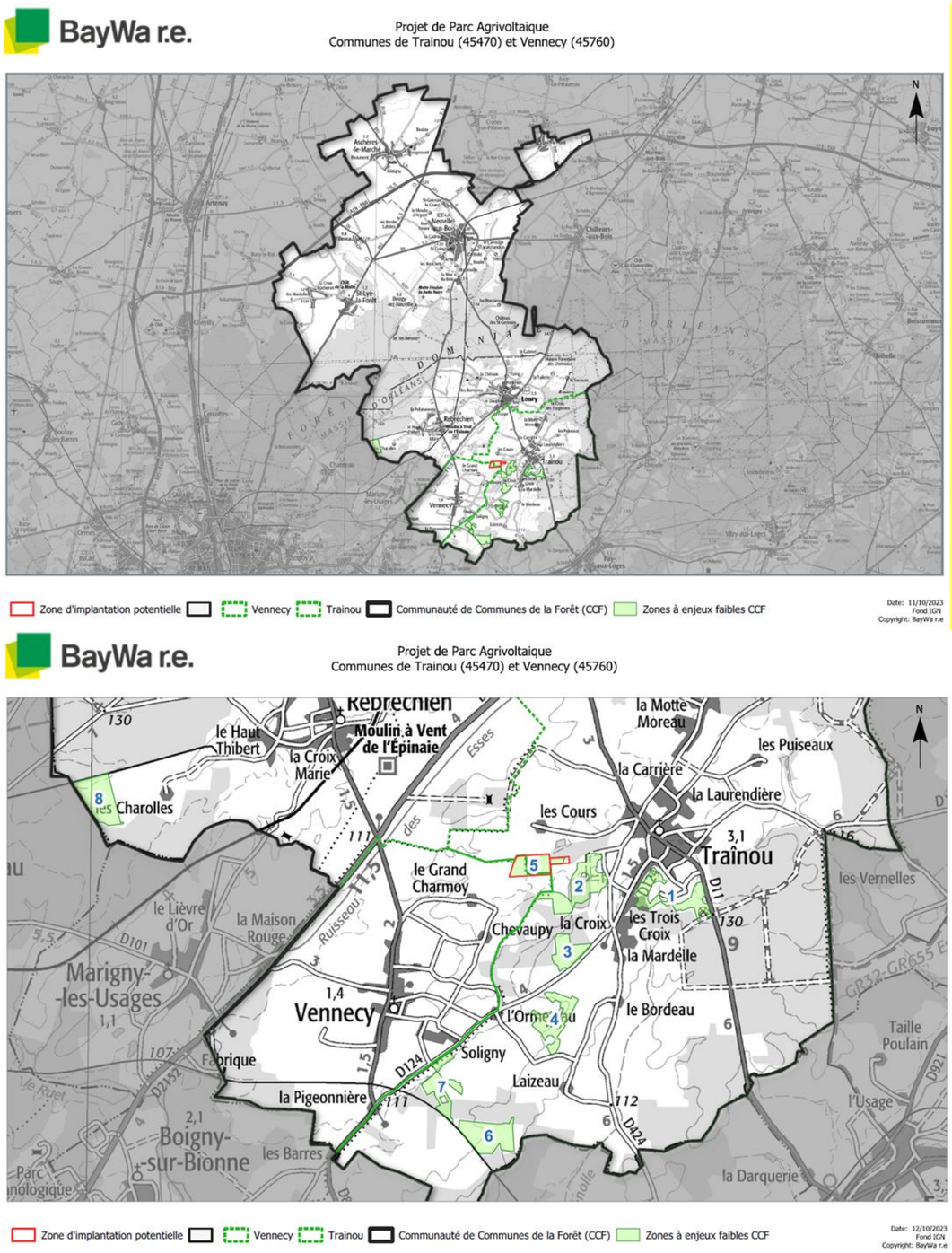


Figure 202 : Zones à contraintes faibles sur l'emprise de la CCF

(Source : BayWa r.e)

II. 3. Analyse des sites prioritaires : les sites dégradés

Les premiers sites à privilégier pour le développement de projets photovoltaïques au sol sont les sites dits dégradés (appelés « cas 3 » dans les AO CRE) : ce sont ces terrains qui pourront bénéficier des meilleurs mécanismes de subvention dans le cadre des appels d'offres de la CRE.
A l'aide de bases de données cartographiques, ont été analysés les sites suivants :

- Base de données BASIAS (site présentant un risque pour l'environnement) et BASOL (sites pollués),
- ICPE,
- Seveso,
- Carrières issues des bases de données BRGM et UNICEM,
- Décharges et sites de stockage de déchets (ISDND et ISDD),
- Et friches industrielles recensées par le CEREMA.

A l'échelle de l'EPCI, aucun de ces sites dégradés n'est localisé directement sur l'emprise d'une zone de substitution raisonnable.

II. 4. Zones à urbaniser

Des approches en direct auprès de collectivités (notamment des EPCI) sont fréquemment mises en œuvre afin d'identifier, au sein des agglomérations, des zones constructibles ou à urbaniser (en général des zones régies par des zonages U, AU, AUY, 1AU, 2AU, etc. au PLU ou PLUi qui cadrent leurs orientations) qui pourraient être adaptées au développement de projets PV.

Ces zones ne sont pas, en général, des zones dégradées ou anthropisées à proprement parler, mais elles rentrent dans des programmes de développement urbain ou d'élargissement de ZAC, ZI ou autres zones d'activités industrielles ou commerciales qui pourraient légitimer leur choix pour un parc solaire.

Elles ont également pour intérêt d'être déjà comptabilisées parmi des zones prévues à « artificialiser » (même si le photovoltaïque au sol, sous réserve de respects de certaines prescriptions techniques en cours de définition via un projet de décret associé, ne devrait pas être comptabilisé comme artificialisant les sols).

Elles sont enfin éligibles aux mécanismes de subvention prévus dans le cadre des AO CRE, au même titre que les sites dégradés (appelés « cas 1").

Sur le périmètre d'étude de l'EPCI, toutes les communes sont dotées d'un PLU (d'après le Géoportail de l'Urbanisme), à l'exception de Bougy lez Neuville. Aucune des solutions alternatives identifiées dans la partie 1.2 n'est située dans un tel zonage.

Dans le cas où la commune n'est pas couverte par un PLU, un PLUi ou un POS, les AO CRE prévoient également que les terrains qui ne sont pas situés sur l'emprise d'une exploitation agricole soient éligibles.
Les solutions alternatives identifiées au 1.2 et qui n'ont pas encore été éliminées jusqu'ici sont ainsi croisées avec la donnée RPG 2021 (registre parcellaire graphique, dernière donnée en date). Cette donnée recense en effet les parcelles cultivées déclarées à la PAC (Politique Agricole Commune) et qui font donc partie d'une exploitation agricole.
A l'échelle de l'EPCI, aucune des solutions alternatives ne répond à ces critères.

Ainsi, aucune des solutions alternatives du 1.2 n'est identifiée comme zone constructible ou à urbaniser.

II. 5. Surfaces agricoles

En préambule, l'implantation de parcs photovoltaïques sur des terres agricoles, ou parcs dits « agrivoltaïques », est un sujet central de l'accélération de la transition énergétique et de l'atteinte des objectifs de la loi de Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) à un horizon 2030. Le contexte politique y est favorable :

- Les objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) définis dans la Loi pour la Transition Energétique et la Croissance Verte (LTECV), tout comme l'ensemble des scénarii RTE pour le mix énergétique français à 2050**, exigent un déploiement massif du photovoltaïque sur le bâti comme au sol ou en agrivoltaïsme**, ne serait-ce que pour répondre à la demande électrique croissante, qui se poursuivra malgré les mesures de rénovation énergétique du bâti et de maitrise des consommations (avec l'électrification du transport notamment) ;
- La circulaire du 16 septembre 2022 relative à l'organisation de la répartition du délestage de la consommation de gaz naturel et de l'électricité dans la perspective du passage de l'hiver 2022-2023 et à l'accélération des projets d'énergie renouvelable envoyée à tous les préfets précisait « *le Gouvernement a mis en place des mesures pour favoriser les installations photovoltaïques sur bâtiments. Toutefois,* ***compte tenu de l'ambition de nos objectifs, il est également nécessaire de développer des projets photovoltaïques au sol, y compris sur des terrains qui ne sont pas dégradés****. Vous veillerez donc à ce que des projets de ce type soient également accompagnés sans a priori.* » ;
- La loi d'accélération des énergies renouvelables du 10 mars 2023 définit enfin un cadre règlementaire à l'agrivoltaïsme et précise : « Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :
  - 1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
  - 2° L'adaptation au changement climatique ;
  - 3° La protection contre les aléas ;
  - 4° L'amélioration du bien-être animal. »

Or, l'étude menée par l'INRAE sur la pousse de l'herbe sous panneaux sur 2 centrales agrivoltaïques, la première située à Braize dans l'Allier (03) et exploitée par la société JPEE, la seconde sur la commune de Marmanhac dans le département du Cantal (15) exploitée par Photosol, conclut aux enseignements suivants :

- La production de biomasse sous panneaux est équivalente sur l'année en comparaison des inter rangs ;
- L'ombre des panneaux permet une protection contre les phénomènes de sécheresse en période estivale ;
- La reprise de l'herbe est plus rapide à l'automne sous panneaux notamment après les étés très secs et caniculaires.

Lors des Assises n°2 de la FFPA (Fédération Française des Producteurs Agrivoltaïques) qui ont eues lieu à Auxerre et lors desquelles des membres de la Chambre d'Agriculture de Haute-Marne étaient présents, plusieurs retours d'expériences ont été partagés :

- L'entreprise Photosol a présenté les résultats des suivis agronomiques et vétérinaires sur sa centrale de Verneuil dans la Nièvre, pour laquelle les suivis sont menés par la Chambre d'Agriculture départementale. Les principaux enseignements sont les suivants :
  - Sur la pousse de l'herbe :
    - Pousse de l'herbe plus tardive sous les panneaux au printemps ;
    - Meilleure qualité de l'herbe sous panneaux dès que la pluie cesse à la fin du printemps (meilleure conservation de la rosée et de l'humidité relative du sol) ;
    - Meilleure reprise de la végétation à l'automne sous panneaux (stress hydrique moindre sur l'été ce qui facilite la reprise) ;

- Sur la croissance des agneaux et le bien-être animal :
  - En comparaison de la zone témoin (plein champ), les agneaux sous la zone agrivoltaïque ont en moyenne pris + 3kg de poids vifs entre l'agnelage et le sevrage (la protection contre les intempéries permet de limiter l'énergie consommée pour se réchauffer, qui est utilisée à la prise de poids) ;
  - Les résultats font état de 3,6% de mortalité des agneaux sous la zone agrivoltaïque, contre 12,7% sur la zone témoin (protection contre la prédation grâce aux clôtures rigides, moins de maladies liées au froid et tremblements).

- L'entreprise Valeco a présenté ses retours d'expérience en présence du chef de culture de l'EPLEFPA Sud-Bourgogne (lycée agricole de Charolles, partenaire du site témoin avec élevage ovin). Les enseignements exposés étaient :
  - Baisse estimée de 15% à 30% de la production d'herbe sous panneaux en comparaison des zones témoins, mais
  - Qualité de l'herbe qui perdure sous panneaux beaucoup plus tard dans l'année, ce qui offre de la résilience face aux épisodes de sécheresse et aux été caniculaires ;
  - Globalement, lissage et suppression de l'effet « pic de production » ce qui permet (sous réserve d'avoir un bon équilibre entre espaces en plein soleil et espaces sous panneaux) de réduire le stress sur l'approvisionnement en fourrage ;
  - Les brebis cherchent de l'ombre et de la fraîcheur et privilégient les espaces sous panneaux en période estivale ;
  - Jamais de gel observé des végétaux sous les panneaux.

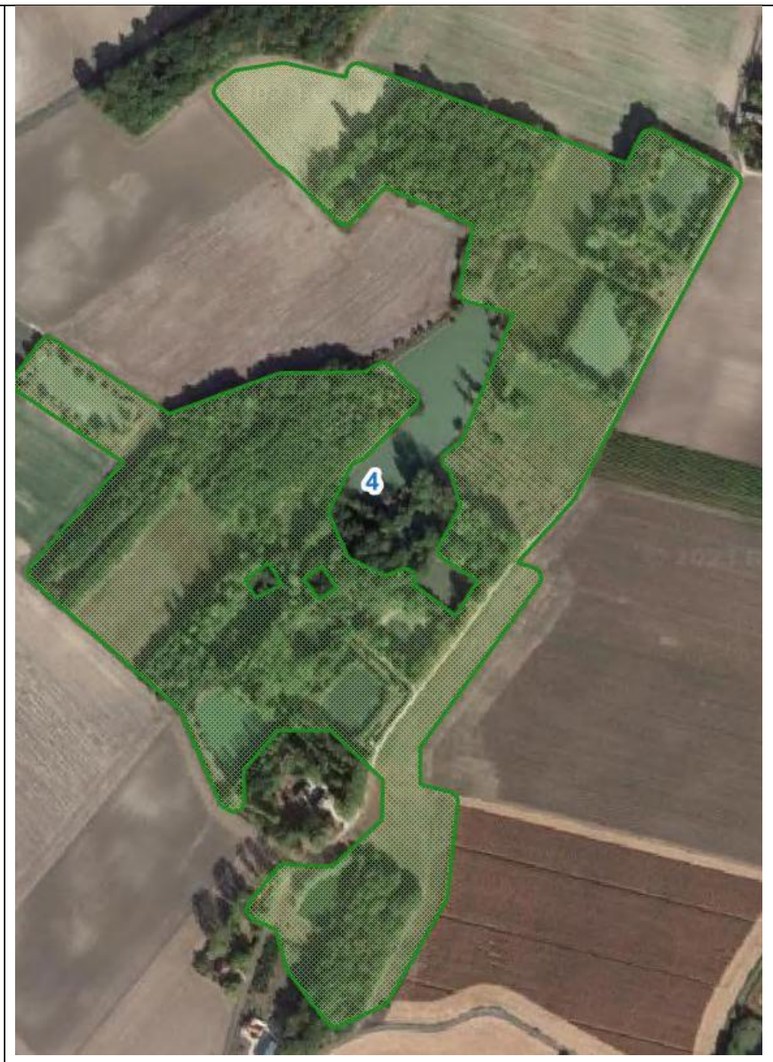
En synthèse, les retours d'expériences montrent un lissage de la production fourragère qui offre de la résilience face aux épisodes de sécheresse et de stress sur l'approvisionnement en fourrage, une protection contre les intempéries, une amélioration du bien-être animal en période estivale et une réduction de la mortalité (ainsi que des vols, problématique majeure des éleveurs ovins).
Les 8 sites identifiés au II. 2 sont soit des surfaces agricoles, soit des surfaces en zone naturelle. Ils sont analysés dans le tableau suivant.

Tableau 57 : L'ensemble de ces critères

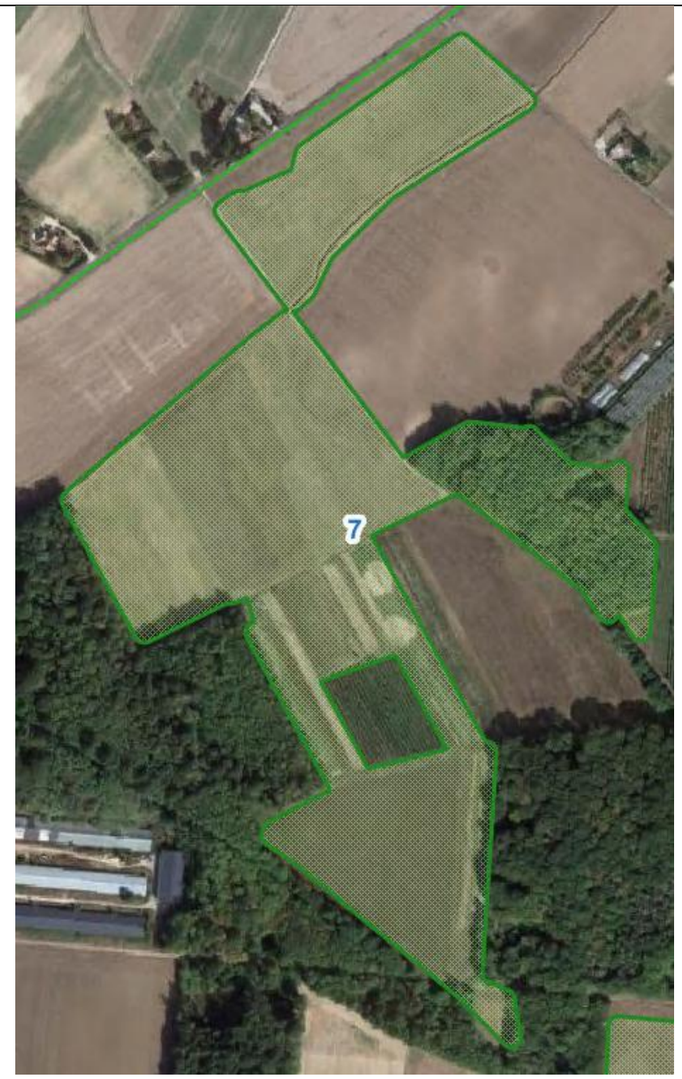
(Source : Bay Wa r.e.)

Numéro du site	Commune	Raisons justifiant l'abandon de cette solution alternative
1	Trainou	La zone est dans un secteur N (naturel) du PLU de Trainou. Ces zones sont à éviter (par rapport aux zones agricoles), d'autant plus que la morphologie de la zone et sa proximité avec des logements résidentiels rendent complexe le développement d'un projet. 
2	Trainou	La zone est en grande partie boisée. Le plan d'eau, l'étang de Trainou, et ses alentours constituent par ailleurs une base de sports et de loisirs. 

3	Trainou	La totalité de la zone, en partie déclarée en jachère et en partie en friche, fait environ 14 ha. La partie nord est pâturée par des chevaux (4 ha). Le reste de la zone est compatible avec l'implantation d'un projet photovoltaïque. Les propriétaires, multiples, ont été contactés quelques temps après le lancement du projet actuellement à l'étude à la suite d'une sollicitation d'une des propriétaires. Toutefois, afin de ne pas multiplier les projets sur la commune et limiter les effets cumulés des futurs projets, le porteur de projet n'a pas donné suite à cette sollicitation. 
4	Trainou	La zone est dans un secteur N (naturel) du PLU de Trainou. Ces zones sont à éviter (par rapport aux zones agricoles), d'autant plus que celle-ci est en grande partie boisée avec de nombreux petits plans d'eau (type mares).

		
5	Trainou et Vennecy	La totalité de la zone, déclarée en jachère, fait environ 16 ha. Il s'agit de la zone d'implantation du projet ici à l'étude. 

6	Imling	La totalité de la zone fait environ 26 ha. Les parties est et centrale sont boisées. Le reste de la zone, d'environ 15 ha, est déclaré en jachère et ne présente pas de contraintes pour l'implantation d'un parc photovoltaïque. Toutefois, la parcelle est éloignée de tout axe de circulation ce qui rend difficile son accessibilité pour la construction et l'exploitation d'un parc solaire. Elle apparait enfin relativement isolée de toute urbanisation ce qui constituerait un pastillage de cette zone agricole. D'après le guide d'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour le PV au sol rédigé par le Ministère de la Transition écologique, le pastillage est proscrit afin d'éviter l'urbanisation de secteurs agricoles ou naturels. 
7	Trainou	La totalité de la zone fait environ 17 ha. Elle est en partie déclarée en prairie permanente et en jachère, et en partie boisée. La partie sud, enclavée entre des boisements, n'est pas adaptée car les arbres induisent des ombres portées sur les panneaux qui limitent leur production. La partie nord est située dans une zone à forte probabilité de zone humide liée à la présence d'un petit cours d'eau (L'Ivoirie).

		
8	Rebrechien	La totalité de la zone, déclarée en jachère, fait environ 27 ha. Bordée par des boisements sur toutes ses extrémités sauf sa partie est, la zone est également soumise à une forte probabilité de zone humide. Elle est enfin éloignée de tout axe de circulation ce qui rend difficile son accessibilité pour la construction et l'exploitation d'un parc solaire.



Il résulte de cette analyse **que la zone d'implantation du projet ici à l'étude est celle qui remplit au mieux les critères de compatibilité avec un parc photovoltaïque** évalués jusqu'ici :

- Faibles enjeux écologiques et naturels,
- Faibles enjeux patrimoniaux et culturels,
- Faibles enjeux urbanistiques, qui se traduit notamment par la continuité avec l'urbanisation existante (proximité à des aires urbaines et facilité d'accès via des infrastructures routières existantes),
- Pas de servitudes rédhibitoires (aéronautique, militaire, canalisations dangereuses…),
- Surface suffisante, topographie et morphologie compatibles.

II. 6. Plans d'eaux (PV flottant)

En dernier point, le porteur de projet a également cherché à identifier les plans d'eau compatibles avec des parcs solaires flottants.

Le photovoltaïque flottant consiste en l'installation de structures photovoltaïques directement sur des plans d'eau : il permet ainsi de limiter la concurrence sur du foncier au sol tout en revalorisant des plans d'eau sans destination particulière, généralement des anciens lacs de carrières/gravières.

Le porteur de projet, qui dispose de sa propre technologie de bateaux solaires flottants, est aujourd'hui le premier exploitant de parcs photovoltaïques flottants en Europe avec 225 MWc de projets.

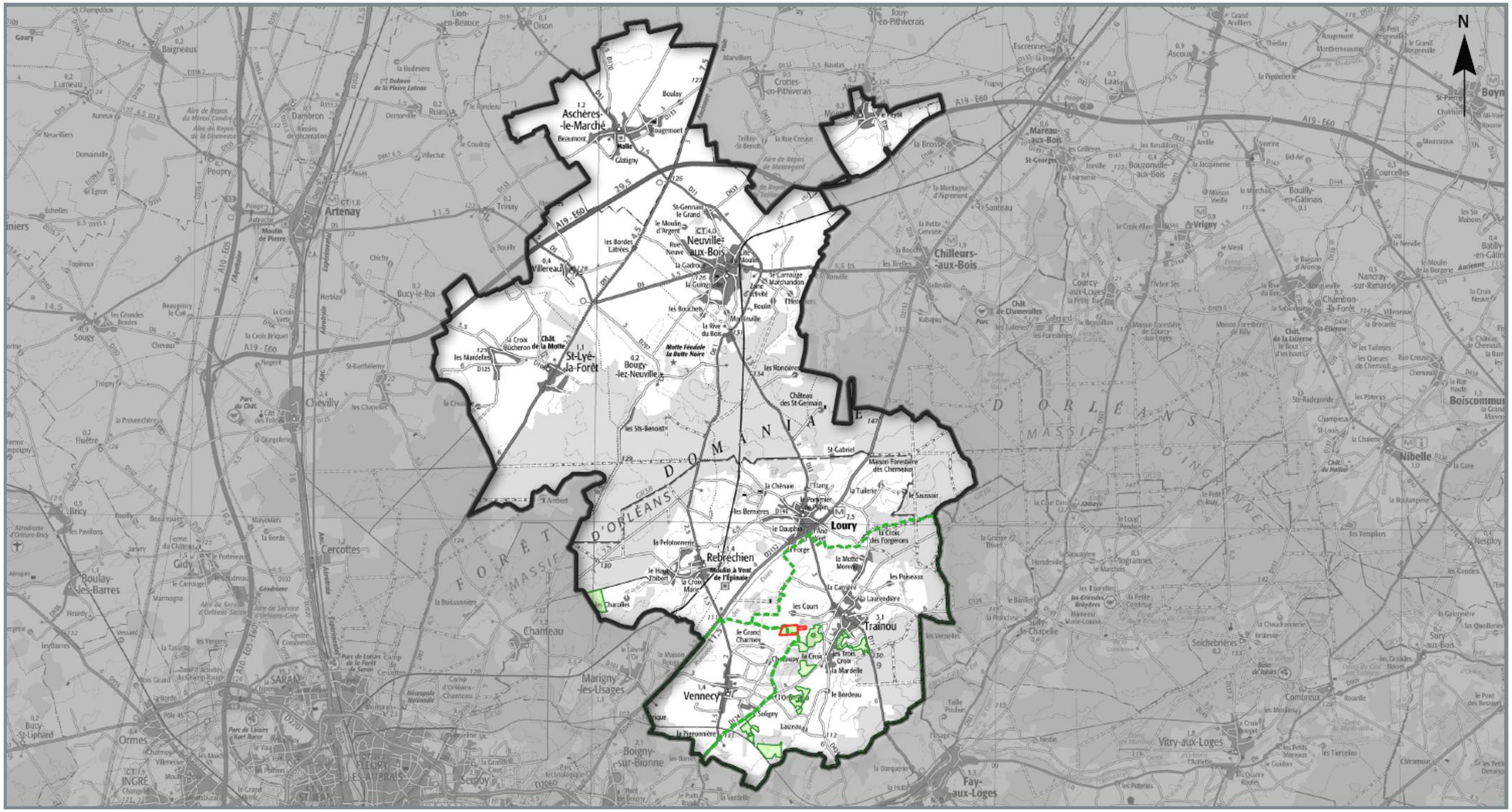
A ce titre, les plans d'eau situés sur toute le territoire français ont été analysé sur la base de différents critères relatifs :

- - Aux enjeux environnementaux (Natura 2000, ZNIEFF, parcs naturels…) ;
- - Aux activités existantes sur le plan d'eau ou à proximité immédiate (pêche, camping, plage, base de loisirs) ;
- - A la topographie du site, et les connexions éventuelles au réseau hydrographique ;
- - Au patrimoine (site inscrit, classé, zone UNESCO) ;
- - Au réseau électrique (distance aux postes sources) ;
- - Aux risques technologiques et naturels (PPRN, PPRT) ;
- - A l'urbanisme ;
- - Et à la typologie du plan d'eau (surface, compacité, morphologie, nature du plan d'eau).

Les plans d'eau qui ne remplissaient pas ces critères ont été éliminés car jugés non compatibles avec un projet flottant. Les autres ont été classés au travers d'une notation basée sur l'atteinte des critères évoqués précédemment : au mieux ces critères sont remplis, au mieux le plan d'eau sera classé.

A l'échelle de la communauté de communes de la Forêt, aucun plan d'eau n'a été identifié comme propice à l'installation d'un parc solaire.

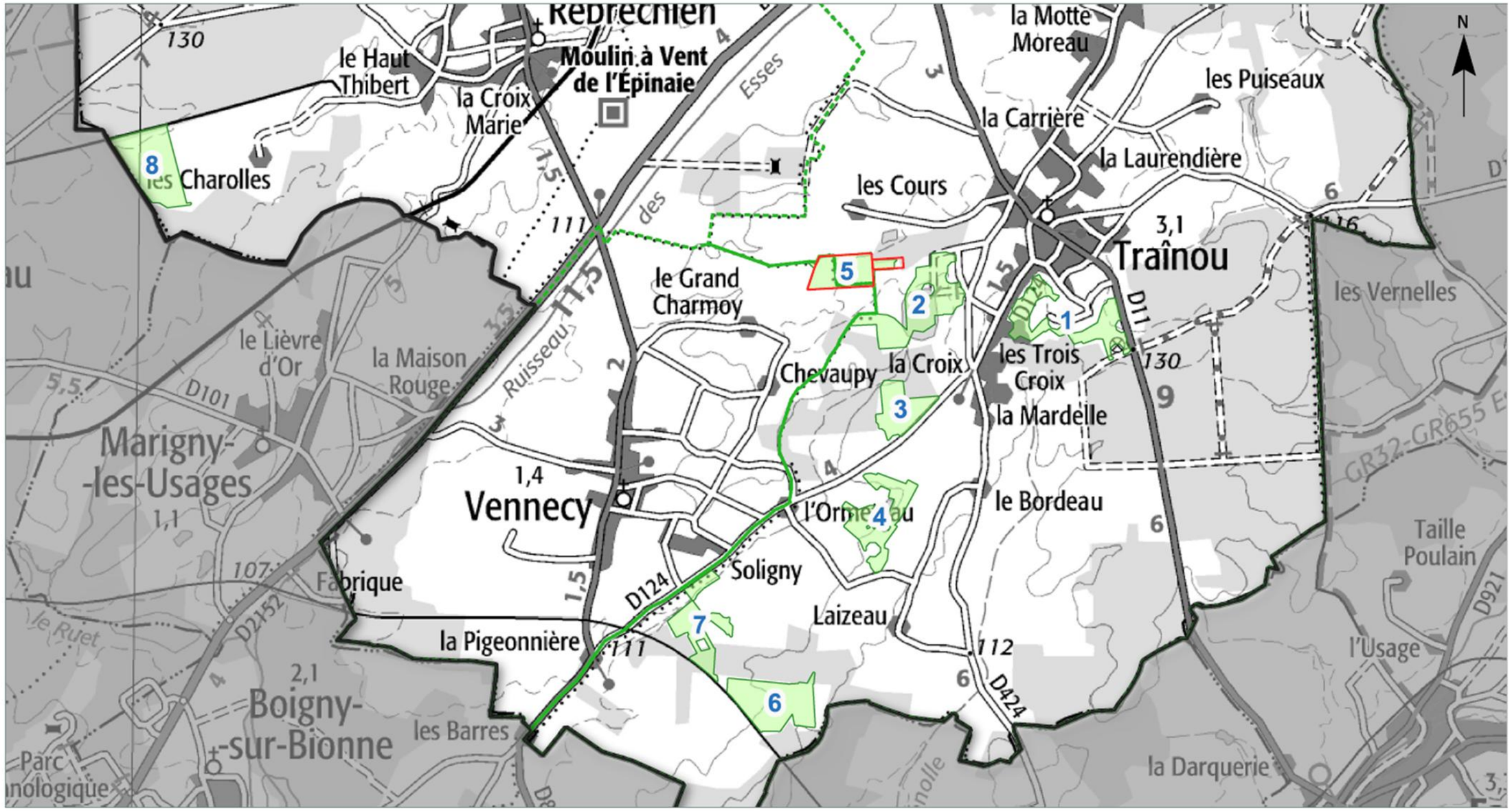
Projet de Parc Agrivoltaique
Communes de Trainou (45470) et Vennecy (45760)



Zone d'implantation potentielle | Vennecy | Trainou | Communauté de Communes de la Forêt (CCF) | Zones à enjeux faibles CCF

Date: 11/10/2023
Fond IGN
Copyright: BayWa r.e

Projet de Parc Agrivoltaique
Communes de Trainou (45470) et Vennecy (45760)



III. CRITERES DE CHOIX

III. 1. Stratégie d'implantation

Durant la phase de conception, une démarche itérative a été menée afin de définir le projet le moins impactant au regard des différentes contraintes techniques, sociales et environnementales et le plus vertueux possible d'un point de vue agricole.

Le porteur de projet a cherché dans un premier temps à sélectionner une zone d'implantation sur la base de contraintes techniques (topographie, raccordement…) et environnementales (zonages réglementaires, enjeux environnementaux et paysagers). Ensuite, le design du projet a été affiné en fonction des critères locaux.

A noter que le projet de Traînou est un projet agrivoltaïque : il associera une activité agricole d'élevage ovin d'une part, avec une production d'électricité d'origine photovoltaïque d'autre part. Tout le volet agricole a été imaginé et construit avec l'appui de la chambre d'agriculture départementale.

III. 2. Présentation des variantes

Le projet agrivoltaïque de Traînou prévoit l'implantation d'une activité d'élevage ovin associée à de la production d'électricité photovoltaïque.
Le site se décompose en 2 zones :

- Une zone ouest, privée, d'environ 14,3 ha (surface cadastrale) ;
- Une zone est, propriété de la commune de Traînou, d'environ 2,3 ha (surface cadastrale).

Pour ce projet, 3 variantes ont été réalisées par BayWa r.e afin de répondre au mieux aux attentes et contraintes rencontrées tout au long de la phase de développement.

III. 2. 1. Variantes 1

La variante 1 présente une implantation qui permet d'optimiser la surface disponible avec des modules recouvrant la quasi-totalité de la ZIP, maximisant ainsi la production d'électricité. La ZIP représente une surface d'environ 16,6 ha ; l'emprise clôturée du parc fera quant à elle environ 15,25 ha découpée comme suit :

- 13,65 ha sur la zone ouest,
- 1,60 ha sur la zone est.

Dans cette variante, environ 30 300 modules seront installés, pour une puissance totale de 18,5 MWc et une production annuelle estimée à 22 900 GWh. La surface projetée des panneaux représentera ici environ 7,69 ha. Le point bas des modules sera situé à 1 m, et la distance entre les rangées de panneaux est fixée à 3 m.

Concernant les postes techniques, 8 postes de transformation sont présents : ils seront répartis sur toute la zone de projet, à proximité des pistes de circulation. Un poste de livraison permettra de raccorder le parc au réseau public de distribution. Un conteneur permettra de stocker les pièces de rechange pour la maintenance du parc en phase d'exploitation.

L'ensemble des pistes du site auront une largeur de 5 m et seront en intégralité en stabilisé (GNT) afin de faciliter la circulation des véhicules en phase de chantier comme en phase d'exploitation pour les opérations de maintenance.

La clôture, de type autoroutier à mailles inversées (les grosses mailles étant positionnées en bas) fera tout le tour du site (linéaire d'environ 2 135 m) et aura une hauteur d'environ 2 m.

Le forage présent en limite nord-ouest de la zone Ouest permettra d'abreuver les brebis, en traitant au préalable l'eau au charbon actif. 1 réserve en eau de 30 m³ sera installée afin de stocker l'eau ; un moteur et une pompe viendront compléter cette ligne d'alimentation en eau.

Un linéaire d'environ 730 m de haie paysagère est enfin prévu sur les parties nord et ouest de la zone Ouest de la ZIP : elle permettra de limiter l'impact paysager depuis les principaux points de perception du parc.

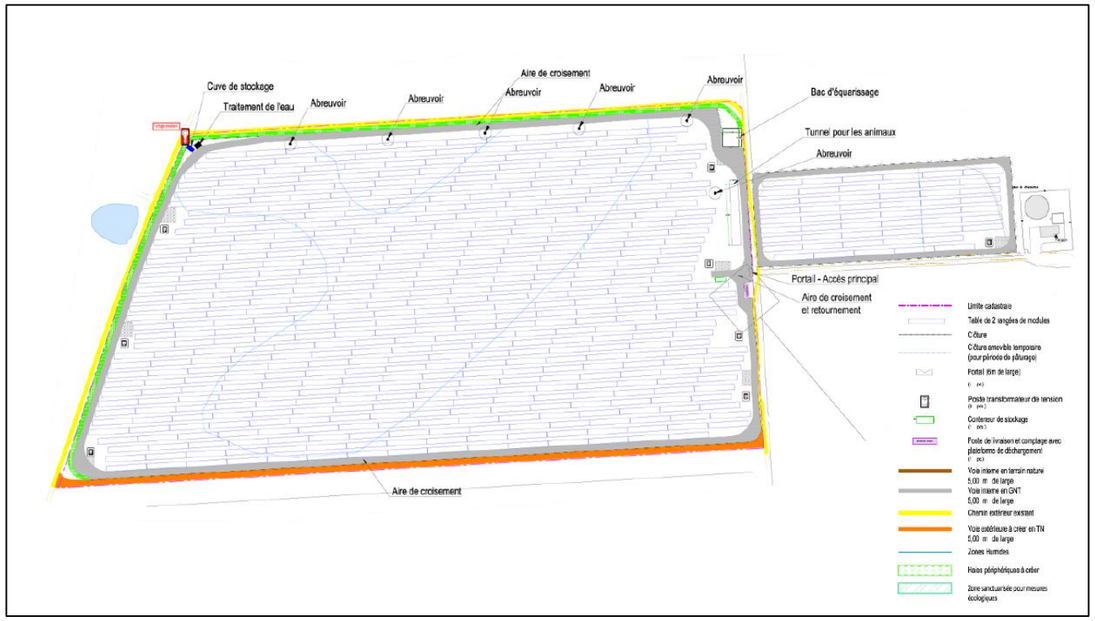


Figure 203 : Variante 1
(Source : BayWa r.e)

III. 2. 2. Variante 2

Dans cette variante 2, un évitement total de la zone est a été réalisé afin de limiter l'impact du projet sur :

- La zone humide (4 300 m² sur la seule zone est),
- L'Orchis Buffon, espèce à enjeu de conservation présente sur la totalité de la ZIP.

Par ailleurs, si l'orientation et l'inclinaison des panneaux ne sont pas modifiées, le point bas des modules a été rehaussé de 20 cm pour atteindre 1,2 m, et l'inter-rang réhaussé de 3 m à 4 m (conformément aux recommandations Idele et FNO). Ces modifications subséquentes aux préconisations de la filière agricole permettront aux ovins de circuler plus facilement sous les modules tout en réduisant le risque de blessures. A noter que l'augmentation de l'inter-rang sera favorable pour certaines espèces d'oiseaux, et notamment l'Alouette des champs et le Bruant Proyer, espèces nicheuses sur la ZIP du projet. Cet espacement agrandit sera aussi favorable aux autres espèces appréciant les milieux ouverts et la flore spécifique de ces habitats, en particulier l'Orchis Buffon.

Une piste centrale a également été rajoutée, afin de faciliter le découpage du site pour le projet agricole et la circulation en phase de chantier et d'exploitation. Dans cette variante, les pistes seront en terrain naturel (maintenues

enherbées) dans l'emprise de la zone humide (représentée en contour bleu) ; les autres pistes resteront en stabilisé afin de faciliter l''accès aux locaux techniques qu'elles desservent.

La puissance de la centrale ayant été réduite, il y aura environ 23 600 modules couvrant en surface projetée 6 ha. La puissance sera d'environ 14,4 MWc soit une production annuelle de 17,8 GWh.

Pour l'ensemble des autres équipements (locaux techniques, clôture, réserves en eau, pistes de circulation…), il n'y aura pas de différence entre la variante 1 et la variante 2.

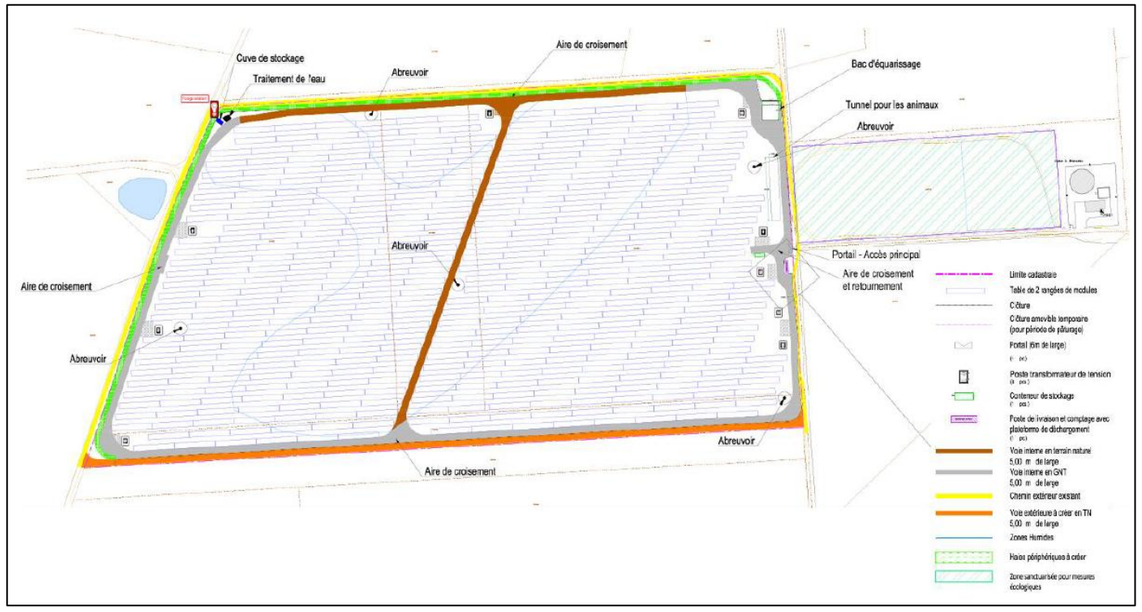


Figure 204 : Variante 2
(Source : BayWa r.e)

De fait, cette seconde variante assure une meilleure prise en compte des enjeux écologiques et agronomiques. Elle permet :

- D'une part de faciliter la conduite du pâturage ovin avec une meilleure circulation entre les rangées de panneaux et sous les panneaux, limitant les risques de blessure pour les bêtes ;
- D'autre part, de favoriser les déplacements, l'alimentation et plus généralement la présence de l'avifaune, en particulier celles de l'Alouette des champs et du Bruant Proyer qui nichent sur la ZIP ;
- Enfin, le développement d'une flore typique des milieux ouverts n'appréciant que peu les zones d'ombrage.

III. 2. 3. Variante 3 : variante finale

En dépit du respect des préconisations de la filière ovine et de conditions déjà favorables à la faune et la flore en présence, une troisième variante a dû être réfléchie afin de prendre en compte :

- Les nouvelles attentes du SDIS 45 en matière de défense contre les incendies,
- L'enjeu ruissellement des eaux pluviales,
- Le décret portant sur les installations agrivoltaïques.

Concernant le premier point, le SDIS, en date de juillet 2024, préconisait en effet le rajout d'une citerne incendie de 60 m³ du fait de la présence d'un bâtiment de plus de 50 m² (la bergerie en tunnel). Cette citerne n'était pas prévue initialement puisque le SDIS indiquait dans ses attendus en termes de sécurité que « la Défense Extérieure Contre l'Incendie ne revêt actuellement pas de caractère obligatoire pour ce type d'installation seule ».

A noter qu'une plateforme d'aspiration de 8 m x 4 m permettra aux véhicules d'intervention du SDIS d'y stationner pour pomper l'eau de la citerne. Le rajout de ces équipements modifiant l'écoulement des eaux pluviales sur la zone est. L'aménagement d'une canalisation et d'une noue de récupération permettant l'écoulement des eaux de la zone est vers la zone ouest, a été préconisé, alimentant ainsi la zone humide existante.

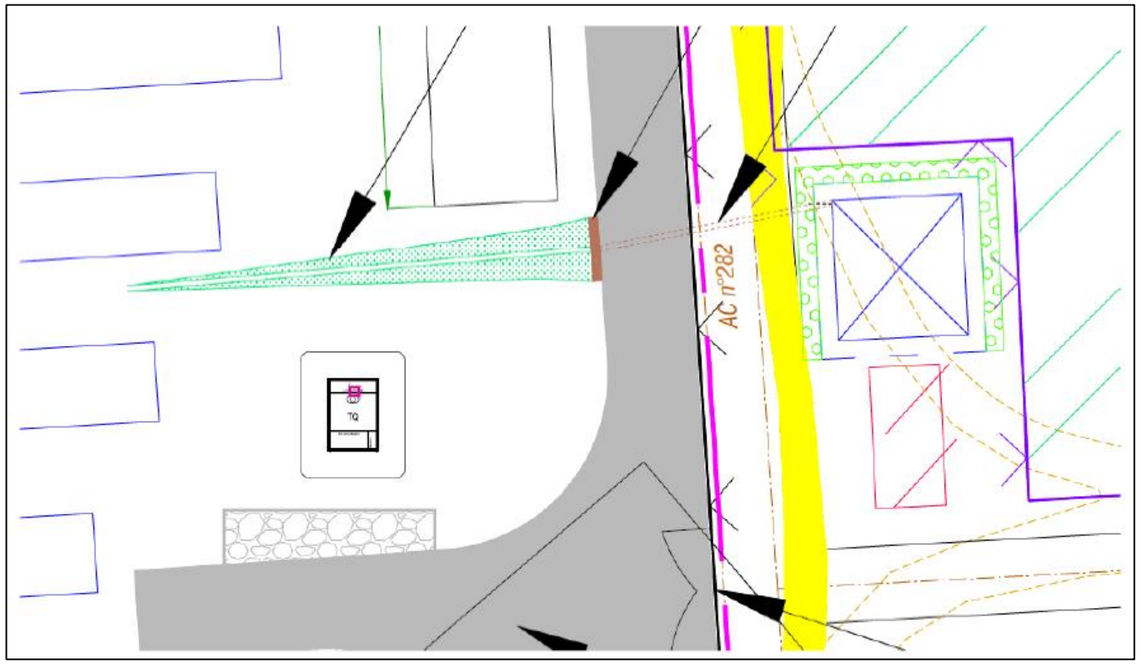


Figure 205 : Aménagement pour l'écoulement des eaux pluviales de la zone Est vers la zone ouest
(Source : BayWa r.e)

En dernier point, c'est le décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme qui a nécessité une mise à jour du plan de masse. Ce décret prévoit notamment un taux d'occupation surfacique (TOS) inférieur à 40% pour les projets agrivoltaïques de plus de 10 MWc. Celui-ci ayant été publié après l'élaboration de la variante 2, l'inter-rang a été réhaussé à 5 m afin de respecter cette règle des 40%.

Le passage d'un inter-rang de 4 m à 5 m sera d'autant plus favorable pour la faune et la flore présente sur le site, ainsi que pour la gestion de l'eau (écoulement et ruissellement peu modifiés).

Le tableau ci-après présente les 3 variantes, leurs caractéristiques et leur compatibilité avec les contraintes du projet.

Données	Variante initiale (V1)	Variante intermédiaire (V2)	Variante finale (V3)
Type de centrale	Centrale au sol		
Technologie utilisée	Modules monocristallins		
Puissance crête installée (MWc)	18,48	14,38	12,90
Ressource solaire annuelle (kWh/m²)	1 197		
Production spécifique annuelle - Panneaux au sol (kWh/kWc)	1 245		
Production estimée (MWh)	22 900	17 800	15 900
Nombre de modules approximatif prévu	30 300	23 600	21 100
Nombre de poste de transformation et dimensions	8	9	8
Nombre de poste de livraison et dimensions	1		
Nombre de poste de conteneurs de stockage et dimensions	1		
Surface d'étude initiale – ZIP (ha)	16		
Taux d'occupation surfacique - TOS (%)	50,4	43,9	39,2
Inter-rang (m)	3	4	5
Point bas des structures (m)	1	1,2	1,2
Surface clôturée (ha)	15,25 (13,65 ha zone Ouest + 1,60 ha zone Est)		
Longueur de clôture (m)	2 135 (1 565 m zone Ouest + 570 m zone Est)		
Longueur de haie à planter et largeur (m)	Environ 730 m de longueur pour 2 m de largeur		
Dimension des voies internes et nature du matériau prévu	Environ 2100 ml de pistes en GNT (5 m de large)	Environ 630 ml de piste en terrain naturel (5 m de large) Environ 1170 ml de pistes en GNT (5 m de large)	
Dimension des voies externes (si prévues) et nature du matériau prévu	Environ 575 ml de piste en terrain naturel à créer (2 m de large) Environ 1020 ml de pistes existantes (chemins ruraux)		
Surface projetée au sol des modules (ha)	7,69	6	5,36
Poste source envisagé	CHECY	CHECY	CHECY
Critères de compatibilité			
Préconisations de la filière ovine (point bas et inter-rang)			
Décret agrivoltaïsme et TOS			
Préconisations SDIS			
Impacts sur la zone humide			
Impacts pour l'avifaune et la flore en présence			
Ecoulement des eaux pluviales			

Au regard des enjeux écologiques, agricoles et de la gestion du risque incendie mentionnés précédemment, c'est la variante 3 qui sera retenue comme variante finale.

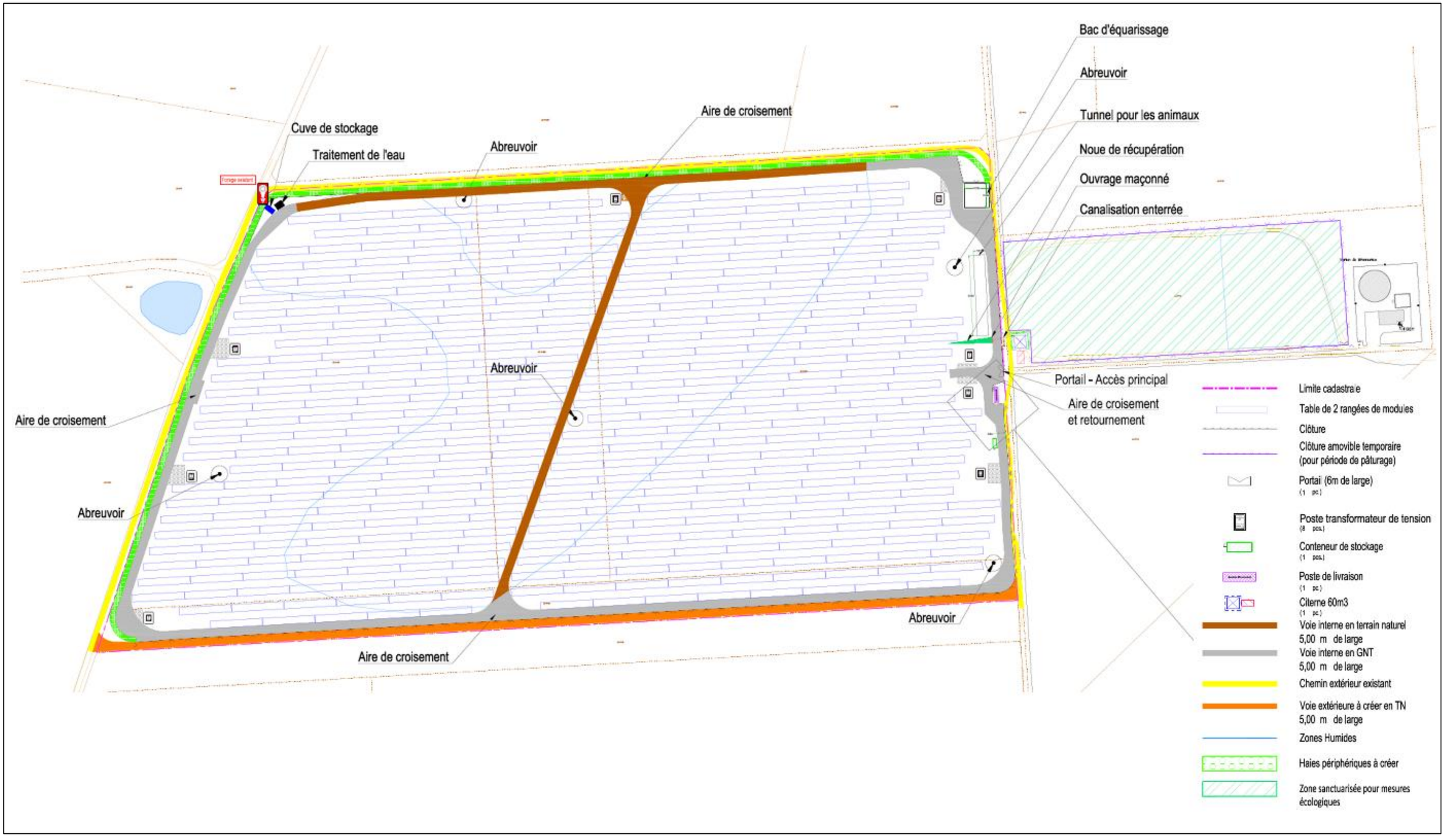


Figure 206 : Variante finale
(Source : BayWa r.e)

III. 3. Critères complémentaires pris en compte pour l'implantation définitive

Le choix du site d'implantation s'est appuyé sur plusieurs critères :

- L'occupation des sols sur la parcelle (jachères) ;
- L'ensoleillement de la zone ;
- Les possibilités de raccordement ;
- L'absence d'habitations à proximité immédiate ;
- Le projet agricole.

Occupation des sols

De par l'activité passée du site d'étude, le terrain présente des atouts non négligeables pour l'implantation d'une centrale agrivoltaïque :

- Accessibilité des terrains ;
- Compatibilité avec le document d'urbanisme en vigueur sur la commune d'implantation (PLU de Traînou et Vennecy) ;
- Topographie assez homogène ;
- Absence de zone inondable ;

Paysage

Le choix des zones d'implantation du projet et de ses composantes :
La zone d'implantation potentielle (ZIP) visée pour l'implantation du projet agrivoltaïque de Traînou et Vennecy, d'une surface d'environ 16 hectares, se découpe en 2 îlots séparés par le passage d'un chemin. Ils occupent respectivement 14,4 et 1,6 ha et revêtent des caractéristiques différentes. La partie S1 correspond à la partie la plus vaste de la ZIP. Elle prend la forme d'une étendue de terre agricole en friche établie sur une topographie déclinant vers le nord-ouest. Dépourvue d'obstacles visuels à ses limites, matérialisées par le passage de chemins, cette partie de la ZIP présentait des liens visuels nombreux et parfois lointains avec les alentours. Ces intervisibilités concernaient des chemins, des axes viaires plus importants ainsi que plusieurs lieux de vie.

La partie S2 est bien plus isolée visuellement. Bordée au nord et au sud par un boisement et jouxtant une installation d'assainissement à l'est, la S2 n'était lisible que depuis un chemin la longeant par le sud ainsi que le chemin séparant la S1 et la S2. A la différence de la S1, la S2 comprenait au sein de ses limites de multiples éléments de végétation, représentés par des arbustes et jeunes arbres. L'état initial a ainsi révélé que les sensibilités intrinsèques à la ZIP étaient limitées, se retrouvant essentiellement en la présence de la végétation de la S2.

Il a été vu dans l'état initial que l'ouverture visuelle et la topographie de la ZIP, en particulier de la S1, permettent l'existence de multiples liens visuels avec l'environnement extérieur. Du fait de l'inscription de la zone du projet au sein de vastes ensembles agricoles, la majeure partie des axes de circulation et lieux de vie présentant des visibilités sur la ZIP avaient des sensibilités « très faibles » ou « faibles » en raison d'un éloignement limitant la prégnance des parcelles du projet dans les paysages. Seuls les chemins longeant la ZIP ont présenté des sensibilités « fortes », en raison de leur proximité avec l'étang communal de Traînou et de leur utilisation régulière comme lieux de promenade. Au sein de l'aire d'étude immédiate, deux lieux de vie présentaient des sensibilités « modérées ».

Du fait de l'ouverture des champs de visibilité permise par la composition du territoire d'étude, dominée par des étendues continues de terres cultivées, le projet sera ainsi lisible depuis une large zone, essentiellement située dans le nord- ouest. La moitié sud-est du territoire d'étude est quant à elle visuellement isolée de la ZIP par la présence de la forêt de l'étang de Traînou.

BayWa r.e. a fait le choix d'investir la totalité de la S1, et d'éviter la partie S2. Cette seconde partie étant l'objet de très peu de visibilités, ce choix d'implantation n'a pas d'incidence significative sur la lisibilité du projet. Cependant, au vu des ouvertures visuelles qui persistent, BayWa r.e. prévoit la plantation de haies au nord et à l'ouest de la S1, afin de limiter les liens visuels existant et d'améliorer l'intégration visuelle du projet dans son environnement.

Emprise du projet par rapport à celle de la zone d'implantation potentielle

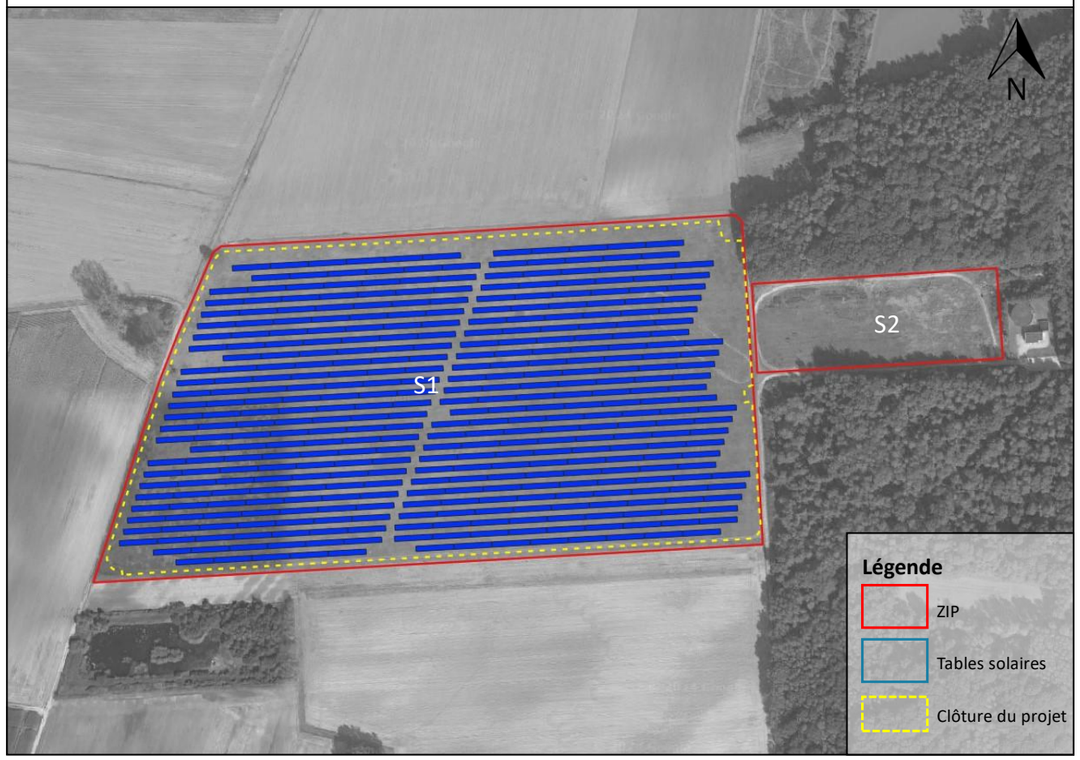


Figure 207 : Emprise du projet par rapport à celle de la ZIP

Les espaces préservés de la ZIP :
BayWa r.e. a fait le choix d'investir majoritairement la surface S1, en n'implantant pas le projet sur la partie S2 située le plus à l'est. Cette partie n'étant l'objet que d'un nombre très limité de visibilités, cet évitement ne permet pas d'exercer une réelle influence sur l'impact paysager du projet. Toutefois, l'ensemble de la végétation identifiée comme sensible dans l'état initial se trouvant sur la S2 est préservée, réduisant l'impact du projet sur la ZIP.

Le rapport du projet agrivoltaïque avec son environnement proche en termes d'image :
Le projet de parc agrivoltaïque de Traînou et Vennecy s'inscrit dans un contexte majoritairement rural, puisque ses abords sont soulignés par une succession de champs cultivés interrompue ponctuellement par des masses boisées, des axes routiers et des zones d'habitation. Le territoire d'étude est à ses limites entouré par la vaste forêt d'Orléans, souvent visible en arrière-plan. Le tout prend place sur une topographie relativement plane, quoique parcourue d'ondulations facilement perceptibles en raison de l'horizontalité des terres agricoles la plupart du temps dépourvues de haies ou de toutes autres limites visuelles volumineuses. Cette configuration permet l'existence de larges champs de visibilités au cœur de la plaine, bien que les boisements viennent régulièrement fermer les paysages et créer des points de vue plus intimes. Les ouvertures visuelles sont parfois profondes, permettant notamment l'existence de visibilités sur la ZIP depuis chacune des aires d'étude. Si la ZIP est lisible depuis de nombreux lieux de vie et axes routiers situés dans l'aire d'étude éloignée, ces liens visuels sont très restreints par l'éloignement, les visibilités les

plus importantes en direction de la ZIP n'étant essentiellement remarquables que depuis les aires d'étude immédiate et rapprochée.



Figure 208 : Photographie de l'ouverture visuelle qui caractérise le territoire
(Source : NCA Environnement)

Ainsi, c'est lors du parcours de ces aires d'étude, par sa proximité avec la S1, que l'observateur sera amené à rencontrer les paysages présentant le plus nettement la zone de projet. Cet environnement présente des paysages ouverts, caractérisés par la dualité entre les terres agricoles et la forêt de l'étang de Traînou et de quelques bosquets épars. La ZIP apparaît actuellement au sein de cet espace comme un ensemble de parcelles sans intérêt paysager particulier, reprenant l'horizontalité des champs alentours, et prenant la forme d'une friche.



Figure 209 : Photographie présentant la continuité entre la ZIP, à droite et un champ voisin, à gauche. La forêt de Traînou occupe l'arrière-plan.
(Source : NCA Environnement)

L'aspect reculé de l'environnement immédiat de la ZIP se traduit notamment par la faible présence du bâti et des axes routiers. Il a été mis en évidence dans l'état initial que les principaux éléments sensibles, situés à proximité immédiate de la ZIP, étaient représentés par un ensemble de chemins à vocation agricole régulièrement utilisés comme chemins de promenade en lien avec l'étang de Traînou.

La dimension agricole du projet doit alors être ici soulignée, car elle induit alors l'introduction d'animaux d'élevage (ovins) dans une structure paysagère qui en était dépourvue. Si la présence de ces animaux ne sera pas lisible depuis les points de vue éloignés, celle-ci fera partie intégrante des paysages rencontrés au parcours des chemins longeant ZIP. La présence de moutons peut ainsi constituer une dynamisation des paysages rencontrés, voire susciter un intérêt particulier pour les promeneurs.



Figure 210 : Photographie du chemin passant entre la S1 et la S2
(Source : NCA Environnement)

L'aire d'étude immédiate inclut quelques lieux de vie dispersés. A l'est et au nord-est, une partie importante correspond aux limites occidentales du village de Traînou. Situés de l'autre côté de la forêt, ces lieux de vie ne sont pas sensibles à la réalisation du projet. Les lieux de vie exposés sont situés dans la moitié ouest de l'AEI, et correspondent d'une part à des lieux-dits isolés des communes de Traînou, de Vennecy et de Loury, et d'autre part, au sud, au hameau du Grand Charmoy faisant partie de la commune de Vennecy. Plusieurs de ces lieux de vie ont été identifiés comme sensibles au projet, du fait de leur proximité et de l'existence de liens visuels avec la ZIP. Les sensibilités de ces habitations varient de « faibles » à « modérées », mais sont toutes limitées par un certain éloignement, par la topographie ou par la présence d'éléments arborés. Dans l'AER, trois lieux de vie à proximité des limites de l'AEI présentent des sensibilités « faibles ». Enfin, les multiples lieux de vie de l'AEE identifiés comme présentant des visibilités sur la ZIP ont des sensibilités « très faibles », en raison d'un éloignement rendant finalement les parcelles du projet difficilement lisibles.



Figure 211 : Photographie représentative de l'ouverture des champs de visibilités permettant l'existence de liens visuels multiples entre la ZIP et l'habitat du territoire d'étude
(Source : NCA Environnement)

Concernant les axes de circulation, plusieurs axes routiers dont deux routes départementales ont été identifiés comme sensibles au projet. Outre le réseau de chemins interne à l'aire d'étude immédiate présentant des sensibilités « fortes », la principale sensibilité concernait la D2152 traversant les aires d'étude éloignée et rapprochée, qui présente un lien visuel prolongé avec la ZIP, bien que distant, représentant alors une sensibilité « faible ».



Figure 212 : Photographie de la D11 traversant le territoire d'étude
(Source : NCA Environnement)

Cette visibilité initiale des terrains choisis pour l'implantation du parc agrivoltaïque ne sera pas modifiée par les choix d'implantation de BayWa r.e., la partie S1, sur laquelle se concentrent les liens visuels, étant entièrement conservée dans le projet. L'implantation d'une haie périphérique pourra toutefois permettre de réduire la prégnance des panneaux solaires dans les paysages, et ainsi s'écarter de certaines des sensibilités précédemment relevées. Cependant, du fait de la topographie interne à la ZIP, des visibilités du projet seront toujours possibles depuis plusieurs points et son image pourrait venir contraster avec la ruralité des environs en intervenant dans l'environnement des usagers des espaces connexes, en particulier pour les visibilités lointaines qui ne permettront pas de percevoir la dimension agricole du projet.

III. 4. Choix de la technologie de production d'énergie

La production d'énergie renouvelable à partir de l'énergie solaire photovoltaïque présente de nombreux avantages. Il s'agit d'une technologie permettant un montage simple des équipements, avec une conception qui s'adapte à tout type de site. Le coût de fonctionnement d'une telle installation est par ailleurs faible, au regard des entretiens et de la maintenance qu'elle engendre. L'intégralité de l'électricité produite peut être réinjectée dans le réseau public.

De plus, en phase d'exploitation, ces installations ne sont pas à l'origine de nuisances sonores ou d'augmentation de la circulation aux abords du site, puisqu'une présence permanente n'est pas nécessaire et que les visites se résument à la maintenance ou à celles nécessaires à la gestion de la troupe ovine. De même, elles n'engendrent aucun rejet au milieu naturel ou production d'effluents.

Enfin, le solaire photovoltaïque est une source d'énergie renouvelable, dont les technologies existantes ont une longue durée de vie.

III. 5. Choix des structures porteuses

Les capteurs photovoltaïques de la centrale solaire de Traînou seront installés sur des structures support fixes, constituées de profilés métalliques en aluminium et/ou en acier, orientées vers le sud.

Le point bas des panneaux sera à 1,2 m du sol et le point haut sera à 2,8 m maximum par rapport au sol, ce qui en font des structures à taille humaine. La distance entre deux rangées de structures sera quant à elle d'environ 5 m. Des variations de l'écartement entre les rangées sont à prévoir en fonction de la topographie, pour que l'ombre des modules n'affecte pas la rangée suivante.

Dans le cas du présent projet, la solution privilégiée est celle des pieux battus car elle semble la plus appropriée à la vue des sols constituant le site.

La technologie fixe est extrêmement fiable de par sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile ni moteurs. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance.

La solution de structure fixe avec pieux battus apparaît la plus adaptée au site pour des raisons technico-économiques et liées à l'occupation des sols.

III. 6. Intégration des contraintes techniques du site

L'implantation d'une centrale agrivoltaïque implique un certain nombre de contraintes techniques à respecter pour assurer le bon déroulement des opérations de chantier, la sécurité des personnes et la protection de l'environnement. Ces contraintes doivent être prises en compte dès la conception du projet.

Les installations photovoltaïques devront être implantées sans mettre en péril la stabilité du terrain. Pour cela, il a été recherché une adaptation des systèmes d'ancrage, une légèreté des structures et une bonne répartition des poids. Une étude géotechnique avant la construction permettra de confirmer les paramètres de dimensionnement à prendre en compte.

La conception de la centrale agrivoltaïque n'a pas rencontré de contraintes techniques spécifiques, cependant une étude géotechnique sera nécessaire avant l'implantation du projet.

III. 7. Le projet agricole

Le projet de Traînou étant un projet agrivoltaïque (conformément à la définition de l'article L. 314-36 du code de l'énergie), il associera une activité agricole avec une activité de production d'électricité d'origine photovoltaïque.

III. 7. 1. La genèse du projet

La ZIP est actuellement une jachère SIE (Surface d'Intérêt Ecologique), broyée annuellement sur la zone ouest par l'exploitant en place, et de manière plus irrégulière sur la zone est par un second exploitant.

Conformément à la doctrine CDPENAF (Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers) relative aux projets photovoltaïques au sol sur terres agricoles, 3 typologies de projets peuvent être développés dans le département du Loiret, suivant le potentiel agronomique des parcelles :

- 1. Potentiel agronomique inférieur à 2,5 : pas de restriction sur la nature du projet.
- 2. Potentiel agronomique compris entre 2,5 et 4 : projets de puissance inférieure à 30 MWc présentant une synergie de fonctionnement à l'échelle de l'exploitation entre production d'électricité et production agricole. Le principe est d'utiliser les revenus photovoltaïques pour développer des projets rémunérateurs pour l'exploitant en place. Le projet photovoltaïque facilite ainsi l'accès à l'investissement. Le revenu photovoltaïque ne doit pas être une « perfusion » mais doit faciliter l'investissement qui permet d'améliorer le revenu global de l'exploitation. Des garanties sur le maintien de l'activité agricole doivent être apportées.
- 3. Potentiel agronomique supérieur à 4 : seuls les projets dits agrivoltaïques sont autorisés.

Classe	Définition	Points	Commentaires
1	Potentiel médiocre	0 à 29	Dans le contexte technico-économique actuel, la raison dicte d'y limiter les investissements
2	Potentiel très faible	30 à 39	
3	Potentiel faible	40 à 49	Sols aux potentialités réduites ; les facteurs défavorables ont une action prépondérante, et les opérations d'amélioration pourront exiger des investissements coûteux, si toutefois elles sont réalisables techniquement
4	Potentiel moyen	50 à 59	
5	Potentiel satisfaisant	60 à 69	L'éventail des cultures peut être restreint par quelques facteurs limitants ; il est possible de lever certains d'entre eux (excès d'eau, réserves en eau insuffisantes), d'autres sont immuables (texture, profil assez superficiel…)
6	Bon potentiel	70 à 79	
7	Très bon potentiel	80 à 89	Convenant à la majorité des cultures : aucun facteur limitant drastique ne vient perturber la croissance des végétaux au niveau du sol. Cependant, le climat, la topographie ou éventuellement le système cultural, peuvent interdire telle ou telle culture
8	Potentiel fort	90 à 100	

Figure 213 : Echelle des 8 classes de potentiel
(Source : CA45)

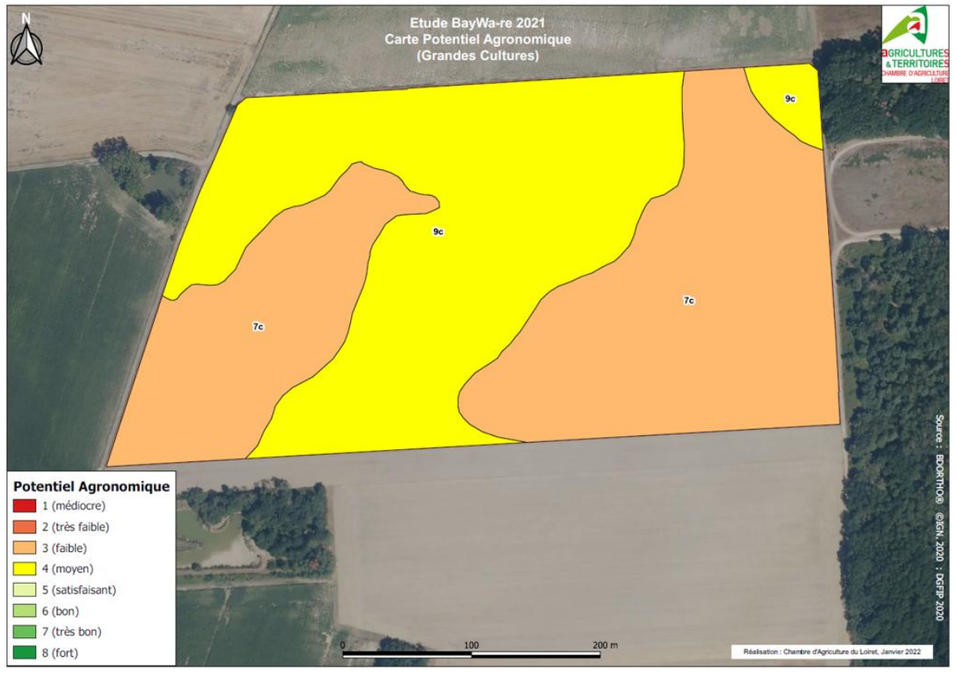


Figure 214 : Carte du potentiel agronomique
(Source : CA45)

Les résultats de l'étude pédologique menée par la Chambre d'Agriculture du Loiret (CA45) à Traînou ont conclu en un potentiel de 3,47, soit la catégorie 2 présentée ci-dessus.

De fait, le projet de Trainou doit présenter une synergie entre photovoltaïque et production agricole. Au vu de la compatibilité avérée entre projet au sol et pâturage ovin, BayWa s'est naturellement orientée vers cette activité agricole. La société a dès lors initié, par l'intermédiaire de la CA45 et ses listes d'exploitants, des recherches à l'échelle du territoire du projet afin d'identifier un éleveur ovin intéressé par la mise en place d'un atelier ovin à Traînou.

Après de premiers échanges avec les 3 exploitants qui se sont manifestés dans le cadre de cet appel à projets, c'est celui de M. Michael Michau (EARL Le Charme) qui a semblé le plus pertinent au regard de sa proximité à la zone d'implantation (5 km à vol d'oiseau de la ZIP), du projet agricole pressenti et des bénéfices certains dont il pourrait jouir via la réalisation du projet agrivoltaïque (sauvegarde de l'espèce, amélioration de son autonomie fourragère, consolidation de l'exploitation facilitant l'installation de son fils).

Le projet agrivoltaïque de Traînou permettra donc de revaloriser une parcelle au faible potentiel agronomique, aujourd'hui sans destination particulière, avec la création d'un nouvel atelier ovin.

III. 7. 2. Description du projet agricole

L'objectif sera de faire évoluer le cheptel actuel de l'exploitant avec les surfaces mises à disposition dans le cadre du projet. Ainsi, d'une troupe ovine de 300 Romane, 5 béliers et 20 agnelles, l'exploitant disposera, une fois le projet réalisé, d'une troupe de 250 Romane, 100 Berrichon de l'Indre (en sauvegarde de l'espèce), 8 béliers et 50 agnelles.

La coopérative Géode (Génétique Ovine et Développement), spécialisée dans la sélection de la génétique ovine est envisagée comme filière de commercialisation. Les agnelles seront commercialisées à 4 mois, tandis que les agneaux mâles seront vendus en direct. La troupe sera lancée à partir de 2026, et le projet permettra d'avoir les 100 brebis Berrichon de l'Indre sur la ZIP, séparée du site de production actuel. La possibilité de séparer les deux ateliers rendue possible par le projet agrivoltaïque sera un atout pour l'exploitation, notamment pour la sélection génétique.

Concernant le calendrier de pâturage, les brebis resteront toute l'année sur site et ce même pendant la période d'agnelage puisqu'un tunnel de 350 m² sera installé à ces fins.
Le site sera divisé en 5 parcelles d'environ 3 ha chacune et disposant toutes d'un abreuvoir de 2 m de diamètre. Ces derniers seront alimentés par l'eau du forage présent à l'extrémité nord-ouest de la ZIP, en la purifiant au préalable avec une solution de traitement par charbon actif. Une pompe et une cuve de stockage (installées en amont) compléteront cette ligne de traitement.
Un bac d'équarrissage sera enfin mis à disposition de l'éleveur, afin de gérer les éventuelles pertes dans son cheptel.

D'un point de vue technique, le point bas à 1,2 m des panneaux, l'inter-rang de 5 m et les tournières de 5 m minimum ont été discutés avec l'exploitant pour que celui-ci puisse conduire son cheptel sans contrainte liée au parc agrivoltaïque.

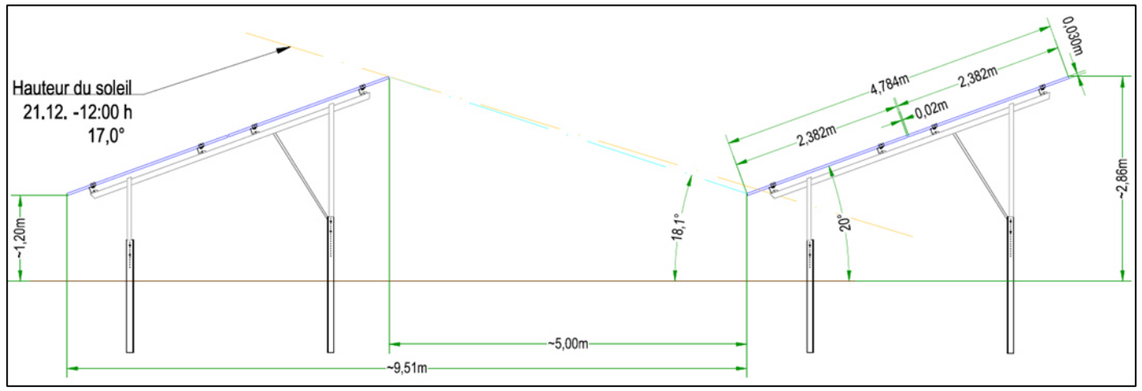


Figure 215 : Plan de coupe des structures
(Source : Bay Wa r.e.)

Le site sera entièrement clôturé afin de protéger les brebis des prédateurs et des vols. A noter que la gestion de la parcelle communale d'1,6 ha à l'est permettra de maintenir les engagements pris par le porteur de projet vis-à-vis des mesures de compensation pressenties par rapport aux zones humides et à l'Orchis Buffon (voir partie Mesures).

III. 7. 3. Compatibilité entre photovoltaïque et pâturage ovin avérée

III. 7. 3. 1. Les services apportés par le photovoltaïque à l'activité agricole (activité principale)

Le projet assurera la protection de la ressource fourragère contre les aléas climatiques et les températures extrêmes. En effet, en période de forte chaleur, la température sous les panneaux sera inférieure à celle observée en inter-rangées, alors qu'en période de gel, la température sera plus élevée, conduisant ainsi à un étalement dans le temps plus important de la pousse de l'herbe. L'intérêt de la conservation de la rosée en période estivale sera d'autant plus important sur ce terrain, dégradé pédologiquement, très filtrant et à la réserve hydrique médiocre. Comme observé sur d'autres parcs aux mêmes latitudes exploitées par BayWa r.e., l'herbe sera plus verte sous panneaux en périodes caniculaires, ce qui offrira de la résilience à l'éleveur quant à son autonomie fourragère.

Les panneaux protègeront également les animaux en cas d'intempéries, puisque les ovins pourront y rester dessous à l'abris et/ou à l'ombre lors de périodes de fortes pluies, fortes chaleurs ou de grêle, améliorant ainsi leur confort et leur bien-être. Pour exemple, lors de l'épisode exceptionnel de grêle du 22 mai 2022 à Châteauroux, où des grêlons de plus de 7 cm de diamètre ont par endroits causés de très grosses dégradations des biens et équipements, aucune perte au niveau du cheptel pâturant sur le site exploité par BayWa r.e. (projet de Blueberry) n'a été observée.

La clôture sécurisée offrira enfin une protection supplémentaire face aux prédateurs face aux prédateurs et aux vols de cheptel.
Comme sur l'ensemble des projets sur terres agricoles portés par la société, les surfaces seront gérées sans produits phytosanitaires, constituant ainsi un gage de protection et de développement de la biodiversité locale.

Tableau 58 : Récapitulatif des services directs du parc photovoltaïque rendus à l'activité d'élevage
(Source : Bay Wa r.e.)

Paramètres	Services directs rendus à l'activité d'élevage
Ombrage	Plus d'ombre sur les parcelles de pâturage : confort pour les animaux et protection de la prairie en cas de canicule.
Température	Température sous les panneaux plus fraîche en été et plus chaude en hiver : confort pour le cheptel et moins d'assèchement de la prairie (en été).
Aléas climatiques	Limite les épisodes extrêmes : moins de risque de gel et moins de risque de brûlures liées au soleil. La prairie comme les ovins souffrent moins des différents extrêmes climatiques.
Gestion du parcellaire	Les animaux explorent d'avantage toute la parcelle puisqu'il y a de l'ombrage réparti sur toute la parcelle.
Production végétale	L'herbe reste verte plus longtemps en été ce qui permet de rallonger le temps de pâturage.
Sécurisation du cheptel	La clôture du parc permet une sécurisation supplémentaire pour le cheptel.

En 2019, la structure de recherche en agroécologie et énergie Solagro (sollicitée par le développeur Arkolia) a audité 7 parcs photovoltaïques au sol avec élevage ovin afin d'évaluer la valorisation agricole des surfaces des parcs, la conduite du pâturage et d'effectuer une estimation des ressources fourragères. Les 7 parcs étaient localisés dans les départements suivants : Ariège, Aude, Cantal, Lot, Pyrénées Orientales et Var.

Les parcs photovoltaïques utilisés par les éleveurs contribuaient de manière variable au système fourrager, de 2% à plus de 50% de la surface fourragère, selon la taille du parc et de la taille de l'élevage. L'estimation de la production fourragère sous les panneaux photovoltaïques a montré un rendement moyen similaire ou supérieur à la moyenne départementale des prairies. Sur tous les projets audités, la coactivité a permis soit de donner un accès à la terre à des agriculteurs non-propriétaires ou possédant peu de foncier, soit de conforter d'un point de vue technique et économique des exploitations dont le foncier était déjà sécurisé.

Ces résultats confortent ainsi l'utilité des parcs photovoltaïques pour les éleveurs locaux, en leur mettant à disposition des ressources fourragères complémentaires qui sécurisent l'exploitation et sa pérennité (résultats à relativiser toutefois au regard de la localisation des projets retenus pour l'étude).

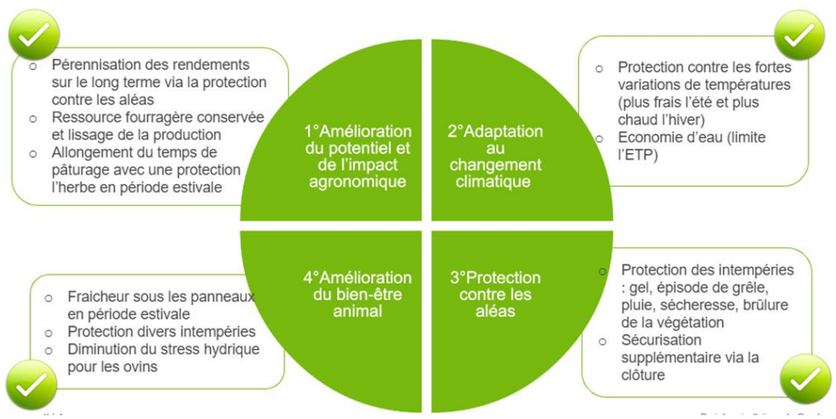
A noter enfin que l'emprise projetée au sol des panneaux solaires représentera ici 5,36 ha sur les 13,65 ha d'implantation continue de panneaux, soit un taux d'occupation surfacique (TOS) de 39,2%. La grande majorité de la parcelle ne sera donc que peu impactée par le projet, d'autant plus que les ombrages dus aux panneaux seront limités. Par ailleurs, les surfaces en herbe situées dans l'emprise des panneaux ne seront pas perdues puisque les animaux pourront circuler librement sous les installations, le point bas des panneaux étant fixé à 1,2 m comme préconisé par l'IDELE via le guide « *L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants - Guide à destination des éleveurs et des gestionnaires de centrales photovoltaïques au sol* » publié en septembre 2021.

Au sein de la Fédération Française des Producteurs Agrivoltaïques (FFPA), plusieurs projets pilotes portés par divers développeurs ont récemment permis de compiler des retours d'expériences intéressants sur l'impact des panneaux solaires sur les cheptels ovins et la ressource fourragère sous panneaux. On notera notamment les enseignements suivants :

- L'ombrage, s'il n'augmente pas la quantité totale de fourrage produite sur l'année, permet un lissage de ses périodes de production (le phénomène de dessèchement est plus tardif aux premières chaleurs grâce à une meilleure conservation de la rosée, la reprise est également plus rapide à l'issue des épisodes de canicules) ce qui rend l'éleveur moins dépendant d'approvisionnement en fourrage issu de l'extérieur pendant les périodes estivales les plus compliquées (confirmé par tous les projets faisant l'objet de suivis agronomiques) ;

- Sous les modules, on a une raréfaction des légumineuses et une augmentation du taux de lignine dans les végétaux ;
- En comparaison d'une zone témoin, les prises de poids des agneaux sur les parties équipées de panneaux sont bien plus rapides (+3 kg en moyenne de poids vif entre agnelage et sevrage en comparaison de la zone témoin sur le projet pilote de Verneuil dans la Nièvre, en partenariat avec la chambre d'agriculture du 58 qui a réalisé les suivis) ;
- Baisse de la mortalité sur les zones équipées de panneaux sur ce même site de la Nièvre (surtout liée à une prédation plus faible du fait d'un site clôturé : 12,7% en zone témoin contre 3,6 % au niveau du parc avec panneaux).

Dans un contexte où les aléas climatiques (sécheresses, canicules, épisodes de grêles) sont de plus en plus violents et fréquents, les projets agrivoltaïques avec de l'élevage permettent de protéger les cheptels en offrant de l'ombre en période estivale et une protection mécanique contre la grêle, tout en assurant pour les éleveurs un lissage de la production de fourrage et donc une meilleure résilience par rapport au période de stress sur l'approvisionnement.
La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 (Article L. 314-36) indique qu'au moins l'un de ces services suivants doit être rendu à l'échelle de la parcelle :



A ce stade, les 4 services évoqués ci-dessus seront remplis.

III. 7. 3. 2. Les éléments justifiant une amélioration ou un maintien de la production agricole à l'échelle de la parcelle

En 2020, une étude conjointe entre l'INRAE (Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement), JPEE et Photosol a été conduite afin d'évaluer la dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites, dans l'Allier et dans le Cantal. L'humidité du sol, la hauteur de pousse de l'herbe et la qualité du fourrage ont été mesurées grâce à des capteurs de température et d'humidité pour l'air et le sol, des capteurs de rayonnement ainsi qu'une mini-station météo pour les mesures de précipitation, la vitesse et la direction du vent.

L'étude conclut sur :

- Un indice de végétation plus élevé, l'herbe restant plus verte toute l'année avec un taux d'azote supérieur et une teneur en fibre réduite par rapport aux inter-rangs ;
- Une température inférieure en période de sécheresse (entre 4 et 6°C de moins sous les panneaux) ;
- Une humidité relative du sol plus élevée (environ + 28%) ;
- Une baisse de la diversité prairiale sous les panneaux, avec une majorité de graminées y poussant.

Concernant la conduite des agneaux, les premières mesures montrent que leur croissance avant sevrage est aussi bonne avec des brebis pâturant sous les panneaux que dans des prairies classiques (avec des couverts similaires).
Les retours d'expérience sur certains parcs montrent même une meilleure croissance des agneaux avant sevrage, puisqu'ils bénéficient de la protection des panneaux et dépensent donc moins d'énergie pour se réchauffer en périodes d'intempéries (gains de 3 kg sur le projet photovoltaïque de Verneuil dans la Nièvre).
Pour la finition des agneaux après sevrage, la ressource devra être à la fois qualitative et quantitative.

A noter enfin que BayWa r.e., en partenariat avec l'INRAe, conduit depuis 2022 l'étude SOLAR (« Solutions d'Optimisation et Leviers pour un Agrivoltaïsme Résilient ») ayant pour objectifs :

- D'évaluer l'impact de la présence de panneaux photovoltaïques sur le développement d'un couvert végétal au sein de 3 parcs photovoltaïques développés par la société,
- D'optimiser le montage de projets agrivoltaïques adaptés aux besoins des filières agricoles.

Les résultats de la première des 2 années de suivi indiquent :

- Une baisse de 3 à 4 °C de température du sol sous les panneaux,
- Une augmentation allant jusqu'à +11% d'humidité du sol sous panneaux,
- Une qualité de fourrage améliorée sous panneaux (plus grande proportion en azote et en minéraux) avec une tendance à une meilleure digestibilité

L'étude préalable agricole, l'étude de dimensionnement technico-économique de l'atelier ovin ainsi que l'étude de potentiel agronomique (toutes 3 rédigées par la Chambre d'Agriculture du Loiret), sont fournies en Annexe 15 de l'étude d'impact.

Le dossier agricole, fourni en Annexe 17, permet également d'évaluer le projet de Traînou au regard des récents décrets d'application qui viennent apporter un cadre clair à l'agrivoltaïsme.



Figure 216 : Moutons sur le parc de Blueberry à Châteauroux
(Source : Bay Wa r.e.)

IV. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

La centrale agrivoltaïque projetée par BayWa r.e sur des parcelles des communes de Traînou et Vennecy sera constituée de :

- Plusieurs **rangées de panneaux photovoltaïques**, montés sur des **supports fixes** orientés vers le sud géographique (azimut 176,5°) et inclinés de 20° par rapport à l'horizontale ;
- Des **pistes périphériques internes et externes** d'une largeur de 5 m ;
- D'**une citerne** de 60 m^3 au total ;
- De **huit postes de transformation** ;
- D'**un poste de livraison** ;
- D'**un container de stockage** de 15 m^2 ;
- De **câbles électriques**, reliant les panneaux, les postes de transformation et le poste de livraison ;
- D'**une clôture grillagée** périphérique ;
- De **plusieurs installations liées à l'activité agricole** qui sera présente lors de la phase d'exploitation (voire dès la phase de construction).

Cette centrale agrivoltaïque aura une puissance crête installée d'environ 12,9 MWc. Sa production est estimée à environ 15 900 MWh/an.

L'emprise au sol de la centrale (surface comprise au sein de la clôture) est de 15,25 ha pour une surface en modules de 5,36 ha. Ces chiffres sont issus de l'étude technique du projet. Ils sont susceptibles d'évoluer à la marge lors de la réalisation de la centrale.

Tableau 59 : Récapitulatif des spécifications techniques de la centrale photovoltaïque de Traînou

(Source : Bay Wa r.e.)

Communes d'implantation	Traînou et Vennecy (45)
Coordonnées du centre du site (WGS 84)	47.970560, 2.081220
Type de centrale	Centrale photovoltaïque au sol - Structure fixe
Technologie utilisée	Modules cristallins
Puissance crête installée	Environ 12,9 MWc
Ressource solaire	1 197 kWh/m²/an
Production spécifique annuelle nette	1 245 kWh/kWc/an
Production estimée	Environ 15 900 MWh/an
Dimensions des modules photovoltaïques	Environ 2,38 m de longueur x 1,1 m de largeur
Nombre de modules prévus	Environ 21 100
Surface d'étude initiale	16,6 ha
Surface clôturée	15,25 ha
Surface projetée au sol des modules	5,36 ha
Equipements connexes	8 postes de transformation et 1 poste de livraison
Lieu de raccordement supposé	Poste source de Chécy

Le plan de masse de la centrale agrivoltaïque de Trainou/Vennecy est présenté en page suivante.

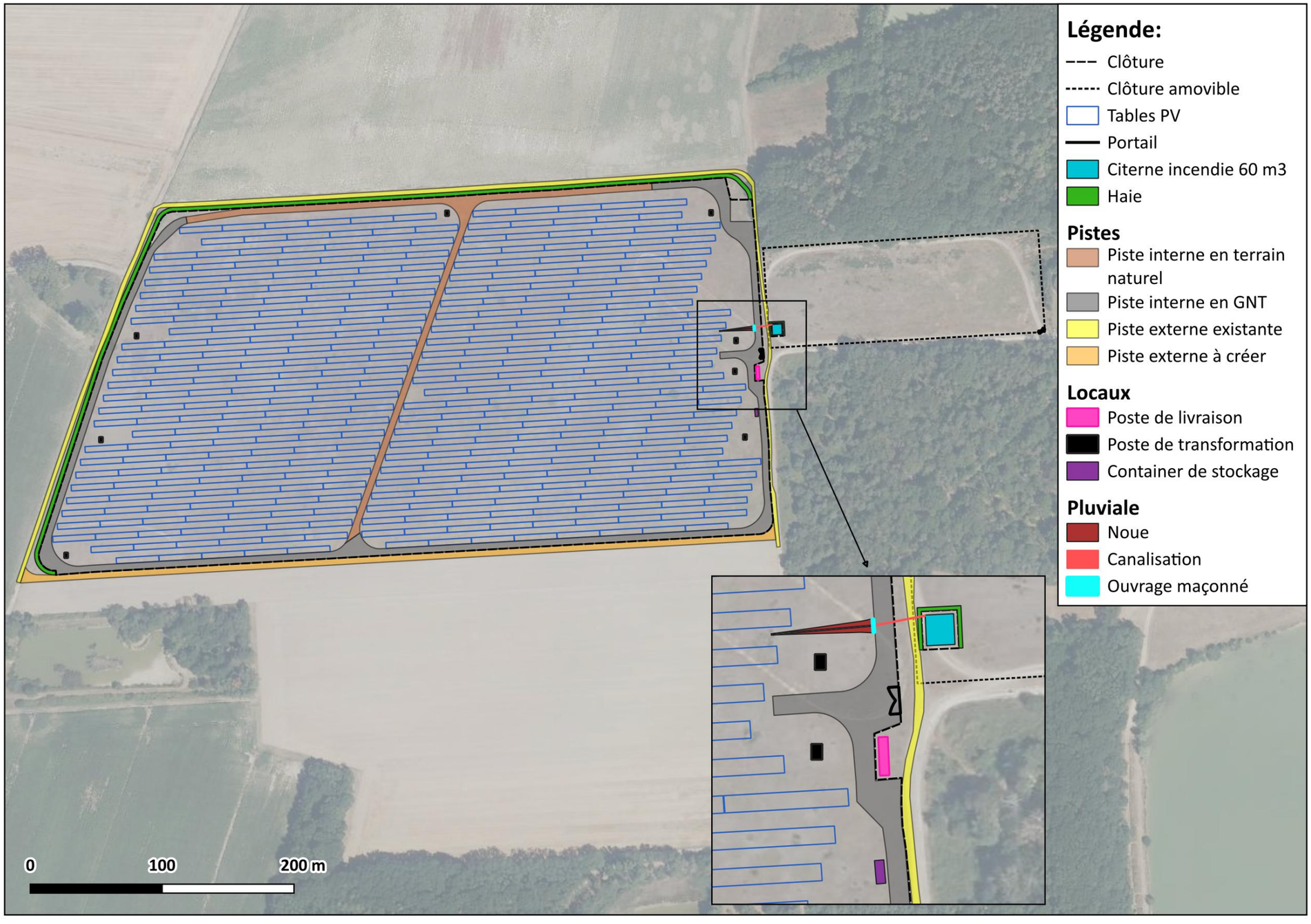


Figure 217 : Plan de masse du projet de centrale agrivoltaïque de Traînou et Vennecy (45)
(Source : Bay Wa r.e. et NCA environnement)

IV. 1. Caractéristiques techniques de l'installation

IV. 1. 1. Les panneaux photovoltaïques

IV. 1. 1. 1. Les modules

Le choix technologique du type de panneau solaire est un paramètre très important pour le rendement surfacique et la production de la centrale solaire. Plusieurs paramètres sont alors à prendre en considération suivant le type de projet et les objectifs de production.
Deux grandes familles de technologies photovoltaïques existent aujourd'hui :

- celles à base de silicium cristallin (mono ou poly),
- celles dites à « couches minces », parmi lesquelles se trouvent des technologies à base de métaux lourds.

Pour tous les projets photovoltaïques de BayWa r.e, **les modules sélectionnés sont de type bifaciaux polycristallin ou monocristallin**. Cette technologie assure un fort rendement et présente un bon retour d'expérience puisqu'elle existe depuis longtemps.
Les modules sont constitués :

- de cellules photovoltaïques à base de silicium cristallin, interconnectées en série,
- d'une couche en verre trempé à haute transmission, sur les faces avant et arrière, protégeant les cellules des intempéries,
- un cadre en aluminium qui maintient l'ensemble.

La puissance généralement indiquée pour un panneau, ou un parc photovoltaïque, est la puissance crête, qui correspond à la puissance délivrée dans des conditions bien spécifiques (conditions STC) : un ensoleillement de 1 000 W/m² selon la répartition spectrale AM1.5, et une température de cellule de 25°C. Il est prévu un nombre **d'environ 21 100 modules**. La surface des panneaux projetée au sol représentera environ 5,36 ha (53 600 m²). Ces chiffres seront susceptibles d'évoluer à la marge par la suite.

Il est également important de préciser que, comme pour tous les projets réalisés par BayWa r.e, l'entreprise qui sera choisie pour fournir les modules fait partie de Soren (anciennement PV Cycle), une association européenne de fabricants de panneaux qui ont signé une déclaration d'engagement pour la mise en place d'un programme volontaire de reprise et de recyclage des panneaux en fin de vie. Cette opération permet de diminuer les quantités de déchets et de réutiliser les matières premières pour produire de nouveaux panneaux.

Le choix des modules peut encore être amené à évoluer parallèlement à l'avancement de la définition du projet en fonction des possibilités d'optimisation du productible de la centrale et des capacités de production des fabricants (donc de l'offre et de la demande à la date de la construction).



Figure 218 : Module photovoltaïque
(Source : BayWa r.e)

Il est important de préciser qu'à ce jour, plus de 80% des panneaux photovoltaïques disponibles sur le marché sont d'origine chinoise. Si toutefois, à la date de construction du projet un fabricant européen proposerait des modules de qualité et de prix équivalents au reste du marché, le pétitionnaire privilégiera cette solution d'approvisionnement, puisqu'elle permettrait de réduire considérablement l'impact carbone du projet.

IV. 1. 1. 2. Les structures porteuses

Les modules photovoltaïques sont assemblés sur des supports constitués de profilés métalliques en aluminium et/ou en acier formant ainsi des tables. Les structures envisagées sont des modèles standards orientés vers le sud géographique (légère orientation est pour un azimut de 176,5°) et inclinés de 20° par rapport à l'horizontale.
Le point bas des panneaux sera à **1,2 m** du sol et le point haut sera à **2,8 m** maximum par rapport au sol, ce qui en fait des structures à taille relativement humaine.

La distance entre deux rangées de structures sera quant à elle d'environ **5 m**. Des variations de l'écartement entre les rangées sont à prévoir en fonction de la topographie, pour que l'ombre des modules n'affecte pas la rangée suivante. Ainsi, plus la pente vers le sud sera importante, plus les phénomènes d'ombrage seront réduits, plus la distance entre les rangées de panneaux peut être diminuée. Ainsi, pour une installation fixe en rangées, la proportion de surface au sol recouverte (TOS) représente environ 39,2% des limites physiques de l'implantation continue de panneaux.

Afin de respecter au mieux le relief du site et de restituer les parcelles sans modification majeure de la topographie, des fixations inclinables seront utilisées, permettant d'adapter les structures au modèle du terrain.

Tableau 60 : Caractéristiques des tables pour le projet
(Source : BayWa r.e)

	Projet
Technologie de panneaux utilisée	Bifaciaux polycristallin ou monocristallin
Nombre de tables	377
Hauteur minimale	1,2 m
Hauteur maximale	2,8 m
Nombre de modules	Environ 21 100
Surface projetée au sol des modules	5,36 ha
Espacement inter modules	2 cm minimum
Espacement entre les tables d'une même rangée	20 cm minimum
Distance inter-rangées	5 m

IV. 1. 1. 3. L'ancrage au sol

Les structures porteuses peuvent être fixées au sol soit par ancrage au sol (de type pieux ou vis) soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type plot béton, longrines ou gabions). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécanique telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Les fondations type pieux :



Dans certains types de sol, il est possible d'utiliser des pieux enfoncés dans le sol par le biais d'un enfonce-pieux, sans avoir besoin de fondations béton. Les pieux ou poteaux servant de support sont enfoncés dans le sol sur plusieurs dizaines de centimètres puis recouverts de béton ou non.

Dans le cas de pieux vissés, il n'y a pas de fondations en béton et il est plus aisé d'ajuster l'horizontalité des structures. Facile à mettre en œuvre, ce type de fondation minimise les impacts environnementaux et facilite le démantèlement en fin d'exploitation.

Figure 219 : Types de fondation - pieux battus
(Source : Guide MEDDTL 2011 – NCA, 2015)

Les fondations hors sol

Les fondations hors sol type semelles en béton ou « gabions » sont utilisées lorsque le sous-sol résiste au battage, ou lorsque des résidus ne permettent pas d'enfoncer des pieux dans la terre (ancien centre d'enfouissement de déchets par exemple). Ce type d'installation présente l'avantage de s'adapter à tous types de sols, mais la mise en œuvre est plus contraignante, et en général plus coûteuse.



Figure 220 : Types de fondation - semelle béton
(Source : Guide MEDDTL 2011 – NCA, 2015)



Les gabions sont généralement constitués d'un tissage de fils métalliques et remplis de pierres non gélives. Le plus souvent utilisés dans les travaux publics et le bâtiment pour construire des murs de soutènement, des berges artificielles non étanches ou décorer des façades, l'intérêt des gabions est avant tout une bonne tenue, une facilité de mise en œuvre et un caractère modulable.

Figure 221 : Exemple de muret en gabion
(Source : TCS Geotechnics)

Dans le cas du présent projet, la solution privilégiée est celle des **pieux battus sans béton** car elle semble la plus appropriée à la vue des sols constituant le site. Préalablement à la construction, des études géotechniques seront réalisées et permettront de confirmer les fondations appropriées au terrain d'implantation.
Les pieux en acier galvanisé sont « battus » dans le sol au moyen d'un engin similaire en taille à une sondeuse de sols.

A la fin de l'exploitation, l'implantation des panneaux est ainsi entièrement réversible, ces pieux sont tout simplement retirés du sol. La technologie par pieux et structures de surface métalliques procure également une transparence hydraulique quasi-totale.



Figure 222 : Structures porteuses métalliques
(Source : BayWa r.e)

IV. 1. 2. Les onduleurs

Les onduleurs transforment le courant continu en courant alternatif.
On distingue principalement deux catégories d'onduleurs : les onduleurs string et les onduleurs centraux.

Les modules sont câblés en série les uns avec les autres pour former une chaîne afin d'élever la tension au niveau accepté par l'onduleur. Ces chaines de panneaux (ou « strings ») sont ensuite reliées à un onduleur string (également appelé onduleur de chaîne) fixé directement sur les structures porteuses.

La solution technique privilégiée pour le parc photovoltaïque de Traînou est celle des **onduleurs string**.
Cette solution présente plusieurs avantages : absence d'impact sur le sol et le sous-sol, facilité de remplacement en cas de besoin (panne, baisse de rendement…) réduisant ainsi l'indisponibilité, meilleure détection et limitation des pertes de production, etc.

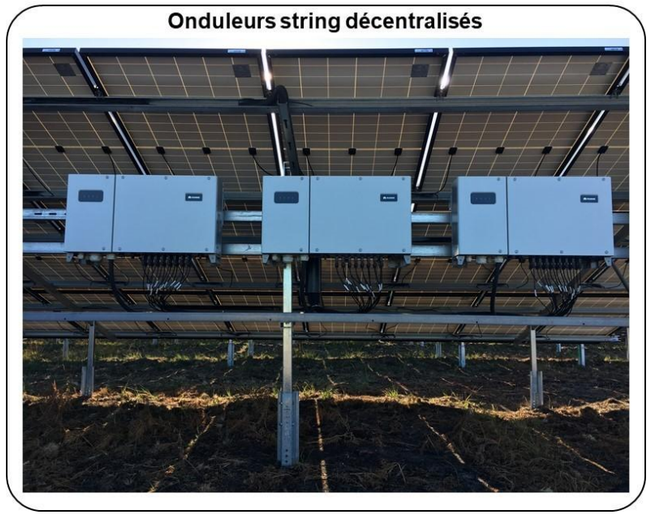


Figure 223 : Onduleurs string

(Source : BayWa r.e)

IV. 1. 3. Les postes de transformation

Les postes transformateurs sont des locaux spécifiques où seront installés les transformateurs à bain d'huile, les cellules de protection, etc…

La fonction des transformateurs est de convertir une tension alternative d'une valeur donnée en une tension d'une valeur différente. Cette opération est indispensable pour que l'énergie soit injectable sur le réseau.

Huit postes de transformation seront installés sur la centrale de Traînou. Ces ouvrages seront des locaux préfabriqués dont les dimensions maximales seront de 4,8 (L) x 3,5 (l) x 3,58 (H) mètres soit 16,8 m² par poste.

Les postes transformateurs seront posés sur un lit de gravier dans une fouille d'environ 50 cm de profondeur afin d'en assurer la stabilité. Ces aménagements correspondent à une plateforme de 6,9 m par 5,7 m, soit 39,3 m² par poste transformateur. Les locaux seront positionnés à proximité des pistes et seront intégrés au mieux dans l'environnement. Les façades et les huisseries seront peintes d'une teinte vert foncé, afin de faciliter leur insertion paysagère (RAL 6003 ou équivalent).

Tableau 61 : Caractéristiques des postes de transformation du projet

(Source : BayWa r.e)

	Projet
Nombre de transformateurs	8
Longueur	Environ 4,8 m
Largeur	Environ 3,5 m
Hauteur	3,58 m
Surface d'un poste de transformation	16,8 m²
Surface totale des postes de transformation	Environ 134,4 m²



Figure 224 : Poste de transformation

(Source : BayWa r.e)

IV. 1. 4. Le poste de livraison

Le poste de livraison est l'organe de raccordement au réseau et sera donc implanté en limite de parcelle, à l'entrée du site. Il assure également le suivi de comptage de la production sur le site injecté dans le réseau. Le poste de livraison est le lien final entre les postes transformateurs du parc photovoltaïque et le réseau public de distribution. Il sera également l'organe principal de sécurité contre les surintensités et fera office d'interrupteur fusible. Il est impératif que les équipes du gestionnaire du réseau puissent y avoir accès en permanence.



Figure 225 : Poste de livraison

(Source : BayWa r.e)

Un poste de livraison sera installé sur la centrale de Traînou, à l'extérieur des clôtures du projet au niveau du portail d'entrée de la zone ouest. Les dimensions maximales seront de 10 m x 2,5 m, soit 25 m². Il sera enfoui dans sa partie basse de la même manière que les postes de transformation à une profondeur de 50 cm environ. Les fouilles du poste de livraison occuperont une surface de 9,3 m par 13,6 m, soit 126,5 m².
Afin de favoriser l'intégration du poste de livraison, les façades et les huisseries seront peintes d'une teinte vert foncé (ex : 6003 ou équivalent), conformément aux prescriptions paysagères.

Tableau 62 : Caractéristiques du poste de livraison
(Source : BayWa r.e)

	Projet
Nombre de postes de livraison	1
Longueur	10 m
Largeur	2,5 m
Surface du poste de livraison	25 m²
Surface du PDL avec la partie enfouie	126,5 m²

IV. 1. 5. Le container de stockage

En phase exploitation, un container de stockage du matériel sera installé au sein de la centrale photovoltaïque. Ce container occupera une surface d'environ 14,9 m². Les façades et les huisseries seront peintes d'une teinte vert foncé (ex : RAL 6003 ou équivalent), conformément aux prescriptions paysagères.

Tableau 63 : Caractéristiques du conteneur de stockage
(Source : BayWa r.e)

	Projet
Nombre de conteneurs de stockage	1
Longueur	Environ 6 m
Largeur	Environ 2,45 m
Surface du containeur de stockage	14,9 m²



Figure 226 : Container de stockage
(Source : BayWa r.e)

IV. 1. 6. Les câbles de raccordement

Les installations photovoltaïques sont des installations électriques et par conséquent elles doivent être conformes aux normes édictées par l'AFNOR. On trouve, sur un projet de cette nature, différents niveaux de câblage qui seront mis en œuvre :

IV. 1. 6. 1. Le transport du courant continu vers les onduleurs

La majeure partie du câblage est réalisée par cheminement le long des châssis de support des modules, en aérien. Chaque panneau est fourni avec un câble positif et un négatif qui permettent de câbler directement les strings en reliant les panneaux mitoyens. Ce câblage est réalisé directement au moment de la pose. Les câbles étant situés à l'arrière des panneaux, dans des chemins de câbles, ils ne sont pas visibles. Une mise à la terre avec un câble en acier fixé sur un des pieds de la structure sera installée. Ce dernier, en acier, est relié à un réseau de câbles sous terre.

IV. 1. 6. 2. Le transport du courant alternatif vers les postes de transformation

Les strings sont ensuite reliés à des boites de jonction d'où partiront des câbles de section supérieure, ce qui permet ainsi de limiter les chutes de tension. Les liaisons vers les postes transformateurs depuis les onduleurs fixés sur les structures ainsi que les liaisons des postes transformateurs vers le poste de livraison seront enterrées selon les normes en vigueur. Les câbles souterrains sont dans des gaines posées, côte-à-côte, sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles, d'une largeur de 40 à 80 cm et d'une profondeur de 70 à 90 cm. L'enterrement des câbles se fera de préférence le long des pistes, en bout des rangées de modules photovoltaïques.

IV. 1. 6. 3. Le câblage HTA

Un réseau HTA interne à l'installation sera mis en œuvre afin d'interconnecter les différents locaux transformateurs au poste de livraison.



Figure 227 : Liaisons électriques
(Source : BayWa r.e)

IV. 1. 7. Raccordement au réseau public de distribution d'électricité

Le raccordement au réseau est un paramètre technico-économique nécessaire à prendre en compte dans le cadre d'un projet de cette nature. Il est en effet indispensable de connaître les conditions (parcours, délai, coût) de raccordement de la centrale au réseau public de distribution de l'électricité HTA/HTB. Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). La solution de raccordement sera définie par Enedis dans la cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie, à la demande du producteur, les différentes solutions techniques de raccordement et a obligation de lui présenter la solution au moindre coût.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées par Enedis et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).

Le poste de livraison de la centrale est situé sur le site d'implantation mais comporte une ouverture sur l'extérieur de la parcelle afin de rester accessible par les services techniques d'Enedis. Le poste de livraison constitue le point de départ du raccordement au réseau public de distribution.

Le scénario de raccordement le plus probable consiste à relier le poste de livraison au **poste source de CHECY**, situé à environ 8,2 km au sud-ouest du site d'implantation.

Au 13/08/2024, le poste source dispose d'une capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution de 79,3 MW : on peut donc penser qu'il n'y aura pas de difficulté particulière pour injecter sur le réseau l'électricité produite par la centrale solaire de Traînou. Si le choix du scénario de raccordement dépend de l'expertise technico-économique d'Enedis, il est assuré que les branchements électriques seront réalisés par l'enfouissement des câbles électriques le long de la voirie publique.

Il est toutefois important de noter que l'étude définitive de raccordement du projet ne peut être établie par Enedis qu'à compter de l'obtention du permis de construire (pièce à fournir pour le dossier de demande).

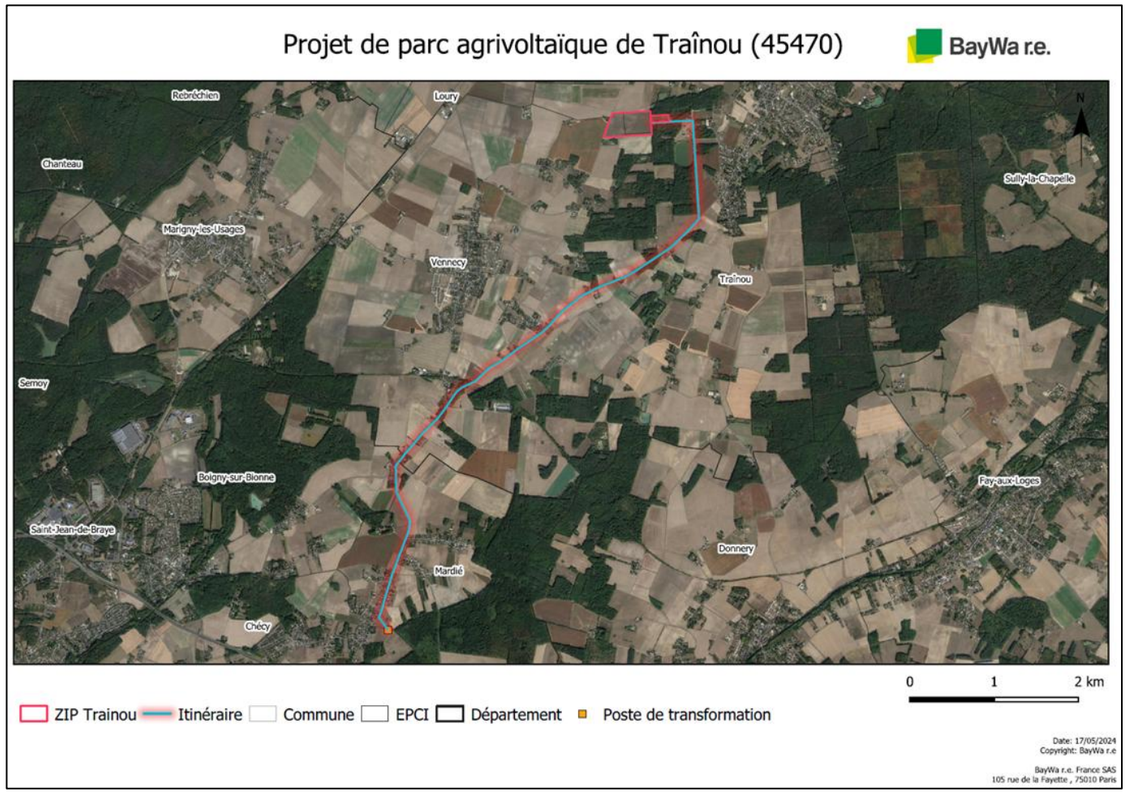


Figure 228 : Hypothèses du scénario de raccordement

(Source : Bay Wa r.e.)

IV. 1. 8. Les pistes de circulation

Pour permettre la circulation des engins de chantiers durant les phases de construction et de démantèlement et pour faciliter l'accès aux équipes de maintenance durant la phase d'exploitation, des pistes internes à la centrale photovoltaïque seront utilisées.

Un linéaire de **1 170 m** de pistes internes en GNT (graves non traitées) sera créé pour le chantier et l'exploitation. Elles seront localisées sur le domaine privé, afin de permettre la construction et l'exploitation de la centrale photovoltaïque. Par ailleurs, 630 ml de pistes internes supplémentaires seront maintenues en terrain naturel (pistes enherbées) dans l'emprise des zones humides, afin de limiter l'impact du projet vis-à-vis de cet enjeu écologique.

Les pistes de circulation externes pour les services d'intervention du SDIS (environ 1 600 ml) seront quant à elles : soit sur l'emprise des chemins ruraux existants (limite nord, est et ouest), soit créées spécifiquement dans l'emprise du domaine privé. Elles seront en terrain naturel et permettront notamment de limiter la propagation des incendies.

La largeur des pistes sera d'environ 5 m, de hauteur libre 3,5 m, le rayon intérieur des tournants sera de 11 m minimum (avec une surlargeur extérieure prévue dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 m) et la pente inférieure à 15% ; ceci en vue du passage des engins de chantier, de la grue (installation des postes transformateurs et du poste de livraison), et en cas de sinistre pour l'accès des engins de secours du SDIS.

Sur les voies de circulation internes et externes d'une largeur inférieure à 6 m, une surlargeur d'une longueur de 15 m pour le croisement des véhicules sera créée. Ces élargissements doivent porter la largeur de la voie à 6 m minimum et présenter les caractéristiques précitées. Ils sont judicieusement répartis, à proximité des virages aveugles, et au maximum tous les 500 m conformément aux préconisations du SDIS 45.



Figure 229 : Pistes internes

(Source : BayWa r.e)

Lors du chantier, les engins devront circuler sur le site pour la mise en place des équipements du parc photovoltaïque (modules, onduleurs, postes de transformation, etc.). Un plan de circulation sera donc défini et indiquera l'emplacement des voies à emprunter par les engins les plus lourds. Cette mesure a pour objectif d'éviter les débordements de circulation sur le reste des terrains, qui engendreraient des tassements supplémentaires et la création d'ornières.

IV. 1. 9. La sécurisation du site

Un projet de cette dimension nécessite une sécurisation des accès de manière à empêcher toute intrusion malveillante sur le site et prévenir tout accident lié à la présence d'un tiers non autorisé. Bien que les installations (panneaux, locaux, câblages notamment) soient conçues de telle sorte qu'un contact direct avec une des parties apparentes ne puisse causer d'électrisation, il faut néanmoins prendre toutes les précautions.

IV. 1. 9. 1. Clôture et portails

Une clôture grillagée sera établie sur tout le pourtour de la centrale, soit un linéaire d'environ 2 135 ml.

A noter que la parcelle privée (zone ouest de la ZIP), d'une surface clôturée d'environ 13,65 ha et sur laquelle s'implanteront les panneaux solaires, disposera de cette clôture grillagée de 2 m de hauteur (environ 1 564 ml). La citerne, clôturée indépendamment du projet, possédera le même type de grillage (38 ml). Elle aura pour rôle de signaler la présence du parc photovoltaïque et de sécuriser le site de toute intrusion. Le grillage de la clôture sera en acier galvanisé. De plus, la galvanisation et la plastification sont autant d'éléments qui préviennent la formation de rouille. Les piquets de fixation de la clôture seront solidement ancrés dans le sol.
La clôture retenue sera une clôture de type autoroutière à mailles inversées. Les grosses mailles seront situées sur la partie basse, assurant ainsi le passage de la petite faune.

En revanche, la parcelle communale (zone est de la ZIP, 1,60 ha) qui n'accueillera aucun équipement photovoltaïque mais sera intégrée au projet agricole, sera clôturée avec un dispositif plus léger de type clôture à bétail (environ 571 ml).



Figure 230 : Clôture de sécurité

(Source : BayWa r.e)

Le portail d'accès installé au niveau de l'entrée aura une largeur de 6 m minimum. Il sera accessible exclusivement aux services d'incendies et de secours et au personnel d'exploitation de la centrale.

IV. 1. 9. 2. Le système de protection

Un système de protection anti-intrusion sera mis en place. Des panneaux de signalisation d'interdiction d'accès au public seront affichés en périphérie du site et fixés sur la clôture et le portail.

IV. 1. 9. 3. Protection contre la foudre et la sécurité électrique

L'accès aux installations électriques sera limité au personnel habilité intervenant sur le site.

Protection foudre

Une protection contre la foudre adaptée sera mise en œuvre. Des **parafoudres et paratonnerre** seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.
Les normes électriques suivantes seront appliquées dans le cadre du projet :

- Guide C-15-712-1 relatif aux installations photovoltaïques,
- Norme NF C-15-100 relative aux installations privées basse tension,
- Norme NF C-13-100 relative aux installations HTA,
- Guide C-32-502 relatif au câble photovoltaïque courant continu.

La protection électrique passe également par la **mise à la terre** de toutes les masses métalliques des équipements de la centrale (modules, structures porteuses, boîtes de jonction, postes de conversion et livraison), ainsi que par l'établissement de **liaisons équipotentielles**.

Protection des cellules photovoltaïques

La protection par **diodes parallèles** (ou by-pass) a pour but de protéger une série de cellules dans le cas d'un déséquilibre lié à la défectuosité d'une ou plusieurs des cellules de cette série ou d'un ombrage sur certaines cellules.

Protection des postes de transformation et de livraison

- Système de protection électrique (inter-sectionneurs et disjoncteurs) ;
- Supervision à distance ;
- Protection contre la foudre (parafoudre) ;

- Dispositif de commande (sectionneur et automatisme de contrôle de l'installation) ;
- Cellule de protection HTA et protection fusible ;
- Les équipements de sécurité obligatoire (tabouret isolant, perche, interverrouillage, extincteurs…) ;
- Arrêt d'urgence.

Enfin, le poste de livraison est doté d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés, ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement.
Ce local étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte. Un système de coupure générale et de découplage sera mis en place.

IV. 1. 9. 4. Défense incendie

Une zone coupe-feu sera réalisée sur une largeur de 5 m correspondante à la bande périphérique le long de la clôture.

Une citerne de 60 m^3 de lutte contre l'incendie sera aménagée à proximité de l'entrée de la centrale. Elle sera rapidement accessible aux services de défense incendie dans la mesure où elle possède ses propres clôtures, à l'extérieur de la centrale. Etant donné la surface du site, un seul Point d'Eau Incendie sera implanté (moins de 40 ha), conformément aux préconisations du SDIS.

Par ailleurs, des extincteurs appropriés seront mis en place à l'intérieur des locaux électriques.



Figure 231 : Exemple de citerne

(Source : BayWa r.e)

IV. 1. 10. La gestion des eaux pluviales

Toutes les parcelles à l'état final seront enherbées en dessous des panneaux et entre chaque rangée de panneaux. Les eaux pluviales pourront s'y infiltrer en surface. Les surfaces imperméabilisées correspondront majoritairement aux huit postes de transformation (134,4 m²), au poste de livraison (25 m²), au container de stockage (14,9 m²), aux citernes incendie et de stockage de l'eau du forage (60 m² + 18 m²), au bâtiment de traitement des eaux du forage (< 20 m²), et à la bergerie (350 m²) soit 622,3 m² au total. A cette valeur, s'ajoute les pieux battus d'une surface totale de 5,7 m² [9](surface d'un pieu de 0,00084 m², 18 pieux par table, 377 tables).
Le PAC, disponible en Annexe 29, indique que : « *Le débit de ruissellement obtenu à l'état final augmente également de 16,5 %. L'incidence peut être qualifiée de négligeable à l'échelle du bassin versant.*
Lors de la création de la centrale photovoltaïque, le profil général des terrains ne sera pas modifié afin de conserver les sens d'écoulement existants et de garantir que les eaux pluviales soient dirigées vers leurs exutoires naturels actuels, de la même façon qu'aujourd'hui (infiltration naturelle à la parcelle). La mise en place d'une citerne incendie et d'une bouche d'aspiration associée sur la parcelle Est du projet (AC 13) engendre une modification de l'occupation du sol. Par conséquent, les eaux pluviales du dispositif de défense contre les incendies (citerne et plateforme d'aspiration) de 100 m² doivent être gérées. La mise en place d'une canalisation de collecte ainsi qu'une noue est préconisée. »
De plus, des pistes seront mises en place pour le projet. Les matériaux utilisés n'imperméabiliseront pas le sol (pistes maintenues en terrain naturel, ou pistes en graves non traitées - GNT), cependant il est important de noter que l'infiltration de l'eau sur ces zones sera plus lente que sur une zone enherbée non compactée.

[9] Cette surface est distincte de celle présentée dans le PAC, étant donné qu'on étudiait alors la surface d'impact au regard de l'écoulement des eaux pluviales. Un pieu ayant un profilé en C, l'intérieur du « C » est également comptabilisé dans cette surface, d'où les 41 m² présentés dans le PAC (0,006 m² par pieu).

Au total la surface imperméabilisée du projet est **de 628 m².**

Au vu des faibles surfaces de chacun des bâtiments concernés ainsi que leur répartition, les eaux de toiture de ces postes pourront directement s'infiltrer aux pieds des bâtiments.
Au niveau des structures de panneaux, un espace d'environ 2 cm est laissé en pourtour de chaque panneau photovoltaïque. La pluie tombant sur les panneaux s'écoulera au sol, aux pieds des panneaux et s'infiltrera dans le sol.

Conformément au porter à connaissance rédigé à destination de la Police de l'eau du Loiret, un aménagement sera installé (canalisation de collecte et noue de récupération) afin de gérer l'écoulement des eaux pluviales depuis la parcelle communale (là où est implantée la citerne incendie). Celles-ci viendront alimenter par ruissellement la zone humide de la parcelle privée.

IV. 2. Phase de construction

IV. 2. 1. Étapes de la construction

La durée des travaux est estimée entre 3 et 6 mois environ et se décompose en plusieurs phases majeures :

- La première phase consiste en la préparation du site : débroussaillage et préparation du terrain si nécessaire (aplanissement, dessouchage…), création des chemins d'accès.
- La seconde phase concerne l'installation de la clôture en périphérie du site et l'aménagement du chantier de construction. En effet, la phase de réalisation des travaux de construction de la centrale photovoltaïque nécessite de mettre en place des locaux (type algéco) accueillant, temporairement ou en continu, les différents intervenants (maître d'ouvrage, entreprises, etc.) ainsi que des infrastructures connexes (aire de stockage ou aire de stationnement notamment). Ces aires seront localisées en dehors des zones définies comme sensibles écologiquement dans l'état initial.
- Dans un troisième temps, les éléments de support des panneaux sont acheminés et installés sur le site. Les pieux sont battus ou vissés dans le sol.
- Les modules sont livrés sur site et fixés sur les structures de support au fur et à mesure que les systèmes de support sont terminés.
- En parallèle de cela, les tranchées destinées aux passages des câbles électriques sont creusées et les câbles posés (soit dans des gaines de protection, soit dans des lits de sable).
- Dans le même temps, les locaux techniques (destinés à abriter les transformateurs, les onduleurs et le poste de livraison) sont amenés, installés sur site et aménagés de sorte à recevoir le matériel électrique (lumière, câblages, etc.).
- Tous les branchements électriques sont alors effectués (modules-onduleurs, onduleurs- transformateurs, transformateurs-poste de livraison).
- Ensuite a lieu la mise sous tension par Enedis du poste de livraison.
- Une fois le CONSUEL (attestation de conformité électrique) obtenu pour le poste de livraison et la totalité de l'installation, ainsi que tous les contrats signés avec Enedis, la mise en service de la centrale peut avoir lieu.

Afin de suivre les préconisations environnementales ressortant de l'étude d'impact, un suivi environnemental sera assuré pendant la phase de construction.



Figure 232 : Construction d'une centrale photovoltaïque

(Source : BayWa r.e)

Le programme prévisionnel du chantier ci-dessus est donné à titre purement indicatif. Il sera fonction notamment de la disponibilité des panneaux solaires, mais aussi de l'importance de la main d'œuvre, de l'organisation du chantier qui ne sont pas connus précisément. Il peut également y avoir des événements imprévus (conditions météorologiques, découvertes de vestiges…). L'ensemble des phases n'est pas consécutif et séquencé, plusieurs phases pourront être lancées en parallèle les unes des autres.

IV. 2. 2. Organisation du chantier

Les travaux sur site seront dirigés par un chef de chantier, assisté d'un coordinateur sécurité. Leur responsabilité portera sur l'ensemble des entreprises présentes, qui seront astreintes aux règles inhérentes à la construction.
Considérant que le respect et la gestion de l'environnement génèrent de la valeur et constituent le devoir de toute entreprise socialement responsable, la société BayWa r.e. poursuit l'objectif d'être, dans le contexte international, un leader en matière de gestion environnementale.

Ainsi, le chantier sera conforme à la fois aux dispositions réglementaires applicables notamment en matière d'hygiène et de sécurité ainsi qu'au système de management intégré de BayWa r.e. Il sera placé sous la responsabilité d'un chef de chantier et d'un coordonnateur. Le pétitionnaire choisira des entreprises de génie civil habilitées à réaliser ce genre d'aménagement. Chacune devra présenter des certifications propres à son corps de métier. Les installations nécessaires à la réalisation du chantier (ateliers, locaux sociaux, sanitaires etc…) seront conformes à la législation du travail en vigueur.

En outre, il est à noter que la société BayWa r.e. est certifiée :

- ISO 9001 : 2015 (management de la qualité),
- ISO 14001 : 2015 (Environnement),
- ISO 45001 : 2018 (Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail).

Voici le détail des certifications obtenues :

- Certification ISO 9001 : 2015 : BayWa r.e. s'est engagée dans une démarche de gestion de la qualité avec pour objectif d'attacher la plus grande importance à la satisfaction et à l'accompagnement de ses partenaires.
- Certification ISO 14001 : 2015 : BayWa r.e. s'est engagée dans la mise en place d'actions en faveur du développement durable tout en minimisant l'impact des activités de l'entreprise sur l'environnement.
- Certification ISO 45001 : 2018 : BayWa r.e. s'est engagée dans le développement et l'optimisation de mesures de prévention et de protection pour mettre en place un système de gestion de la Santé et Sécurité au Travail performant.

Cela apporte les meilleures garanties en termes de respect de la réglementation et de prise en compte des risques santé et sécurité au travail, notamment pendant la phase des travaux.

IV. 2. 3. Gestion des déchets

Les déchets engendrés par le chantier de construction du parc photovoltaïque seront essentiellement inertes, composés des résidus de béton et des terres et sols excavés. Ces déchets, non polluants, seront produits à l'occasion de la réalisation des fondations des structures, des tranchées et des postes électriques.
La terre végétale décapée sera stockée à proximité puis réutilisée autour des ouvrages.
Les déblais excédentaires seront évacués vers un CET de classe 3 ou vers une centrale de recyclage des déchets inertes selon les possibilités locales.

Des déchets verts pourront provenir de la coupe ou de l'élagage de haies ou d'arbres lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier ; ces déchets ne sont cependant pas polluants.
A ces déchets inertes viendront s'ajouter en faibles quantités des déchets industriels banals ou déchets non dangereux. Ceux-ci seront liés à la fois à la présence du personnel de chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bouts de câbles, cartons d'emballage de certains matériaux).

Enfin, quelques déchets dangereux (anciennement appelés déchets industriels spéciaux) pourront être engendrés en très faibles quantités. S'il y en a, ils seront rassemblés dans des containers étanches et évacués par une entreprise agréée sur un site autorisé.

En raison de la nature même de ses activités, la société BayWa r.e. a pour valeur le respect et la protection de l'environnement, qu'elle applique à l'ensemble du cycle de vie de ses activités, produits et services.

IV. 2. 4. Les nuisances lors de la construction

Les nuisances sonores sont dues à la circulation et à l'usage des engins de chantier et à la circulation des camions de transport des éléments (supports, modules, onduleurs, etc.). Il est à noter que les travaux n'auront lieu que la journée.

Les engins et camions emprunteront la Route Départementale RD124 et la Rue du Chemin Blanc – de fréquentation moyenne - pour accéder au chantier.

Tableau 64 : Estimation du trafic généré pendant la phase de construction de la centrale
(Source : Bay Wa r.e.)

	Trafic	Fréquence	Durée totale
Aménagement du site	1 pelle, 1 transpalette, 1 camion	Fréquence quotidienne	4 semaines
VRD : -Mise en place de la clôture -Base de vie -Pistes -Préparation du réseau et câblage	1 tractopelle, 1 niveleuse, 1 compacteur, 1 trancheuse	Fréquence quotidienne	5 semaines
Transport et montage des éléments de la structure : Transport conventionnel pour tous les éléments de structure :	120 camions, 6 chariots élévateurs tout terrain, 6 batteuses, 2 manitous	Fréquence de 20 camions par semaine	6 semaines
Transport des modules : En palette par camion	140 camions	Fréquence de 20 camions par semaine	5 semaines
Evacuation des déchets : Palettes, cartons	Evacuation des bennes	Fréquence de 2 camions par semaine	16 semaines

IV. 3. Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les interventions sur site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance technique. Seuls des véhicules légers circuleront sur le site. La centrale agrivoltaïque est implantée pour une période de 30 ans minimum et produit de l'électricité durant toute cette période.
BayWa r. e. assurera le suivi, la maintenance et l'optimisation du fonctionnement du projet solaire de Traînou.

IV. 3. 1. Production d'électricité

L'activité de la centrale est la production d'électricité à partir du rayonnement solaire. Selon les calculs, la production annuelle totale nette de la centrale sera de 15 900 MWh/an. Cela correspond à l'équivalant des besoins en électricité (chauffage et eau chaude sanitaire inclus) d'environ 3 500 ménages, à raison d'une consommation moyenne annuelle résidentielle d'environ 4 530 kWh par foyers (*Source : CRE, 2019*).

IV. 3. 2. Modalités de suivi de l'exploitation

Tout au long de la durée de vie du projet, **un dispositif de supervision par télésurveillance** (via la mise en place d'une connexion internet ou satellite) sera mis en œuvre et des fonctions de monitoring seront intégrées aux points clefs des installations.
Des stations de mesure et des capteurs seront notamment installés au niveau du poste de livraison et des onduleurs-transformateurs.
Différents paramètres sont mesurés afin de disposer d'informations en temps réel sur la production du parc et de faciliter la maintenance :

- Mesures de performance des équipements (panneaux, onduleurs, etc.) ;
- Contrôle de la production de l'installation (historique de production) ;
- Facilitation de la maintenance (mesures instantanées et historique des pannes) ;
- Mesures de l'environnement immédiat (ensoleillement, température, etc.).

Cette supervision permettra d'optimiser l'exploitation de la centrale depuis le centre d'exploitation, et d'agir sur le parc : il sera ainsi possible de connecter et de déconnecter certains organes de la centrale et régler à distance certains paramètres d'exploitation.

Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

Il s'agit d'une véritable plate-forme SCADA (Supervision, Control & Data Acquisition) qui permet à l'opérateur de virtuellement contrôler le fonctionnement de la centrale à distance.

IV. 3. 3. Un projet durable aux normes

Cette installation est conçue pour une durée d'exploitation minimale de 30 ans mais la durée de vie des composants de la centrale, et notamment des modules, va bien au-delà, ce qui permettra d'étendre la durée d'exploitation pour plusieurs années supplémentaires.
L'intérêt de l'exploitant est bien entendu de concevoir et de mettre en œuvre une installation de qualité qui doit faire référence, et sur laquelle il y aura le moins d'intervention à réaliser pendant toute la phase d'exploitation du projet.
Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre un projet qui, à toutes ses étapes (dimensionnement, construction et exploitation) sera en conformité avec les normes nationales et européennes en vigueur.

IV. 3. 3. 1. Qualité des panneaux

En ce qui concerne les panneaux solaires, on peut rappeler qu'ils respectent les normes européennes et internationales en vigueur en termes de qualité, et que plusieurs tests ont été effectués afin de valider la solidité des matériaux.
Le verre utilisé pour les modules monocristallins est un verre trempé, c'est à dire qu'il a été chauffé à haute température (700°C) et refroidi brutalement. Ce traitement thermique améliore la dureté du verre ainsi que la résistance aux contraintes mécaniques. En revanche, quand le verre casse en un point, c'est toute la surface qui se retrouve morcelée en petits morceaux ce qui limite les risques de blessures graves, améliorant ainsi la sécurité.

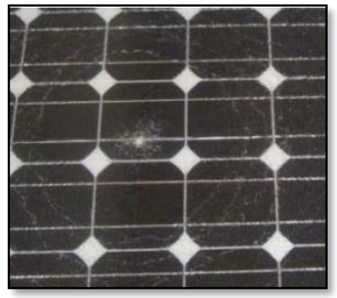


Figure 233 : Test de résistance effectué sur un panneau solaire

(Source : BayWa r.e)

IV. 3. 3. 2. Qualité des structures porteuses

Pour les structures supportant les panneaux, elles seront réalisées avec des matériaux de qualité qui garantiront une bonne tenue dans le temps. Les parties métalliques (rails horizontaux et verticaux) seront en acier galvanisé, de même que les visseries et autres éléments qui permettront la fixation des modules, des câbles et des boites de jonction.

IV. 3. 3. 3. Qualité des onduleurs

En ce qui concerne les onduleurs, ils sont conçus et mis en œuvre par des fabricants expérimentés dans le domaine. Le respect des instructions d'installation et des points de contrôle réguliers préconisés par le constructeur garantiront une durabilité de ces appareils, mais aussi le maintien de leur fonctionnement optimum dans le temps.

IV. 3. 3. 4. Qualité des locaux techniques

Les locaux techniques seront eux mis en œuvre dans le respect des règles de l'art, et comme il s'agit de postes préfabriqués conçus pour une utilisation extérieure, aucun problème n'est à attendre à ce niveau pendant toute la durée d'exploitation du projet.

IV. 3. 3. 5. Qualité du système électrique

L'ensemble des installations, qu'elles soient électriques ou structurelles, respecteront l'ensemble des normes NF ; EN, spécifications UTE-AFNOR et guides en vigueur au moment de la construction des ouvrages.

IV. 3. 4. Maintenance et entretien de la centrale

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation photovoltaïque est ponctuel. Un tel projet ne comporte aucune pièce en mouvement. Il y a donc peu d'usure mécanique à attendre pendant la durée d'exploitation.

L'entretien consiste essentiellement à :

- Maîtriser la croissance de la végétation sous les panneaux ;
- Contrôler régulièrement et remplacer si besoin les éléments éventuellement défectueux de structure ;
- Contrôler régulièrement et remplacer ponctuellement les éléments électriques à mesure de leur vieillissement.

Sur des installations de cette ampleur, il est fondamental d'avoir un plan de maintenance clairement défini sur la totalité de la durée de l'exploitation, traitant de toutes les parties nécessitant un contrôle plus ou moins régulier. Le plus important sera d'assurer une maintenance préventive efficace, ce qui limitera ainsi la maintenance curative.

Le Tableau 65 présente quelques-uns des points de contrôle préventifs qui seront mis en œuvre par les équipes de l'exploitant. L'exploitant disposera d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée pour assurer un bon fonctionnement continu de la centrale solaire.

IV. 3. 4. 1. Contrôle des structures

Un contrôle visuel régulier sera assuré afin de vérifier la bonne tenue des installations notamment car de légers tassements de terrain pourraient apparaître. Un contrôle des couples de serrage de la visserie par échantillon sera également réalisé chaque année.

IV. 3. 4. 2. Contrôle des équipements électriques

Pour les équipements électriques, il faut en général compter une opération de maintenance par an. Les inspections annuelles sont d'envergure différente en fonction de l'âge des équipements, avec des opérations plus ou moins approfondies (dépend des préconisations des constructeurs).

La maintenance préventive s'appuie aussi sur le système de télésurveillance de la partie onduleur et des postes de transformation :

- Contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système ;
- Contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement ;
- Contrôle des différents organes du poste ;
- Contrôle de la puissance instantanée de l'installation ;
- Contrôle du réseau ;
- Supervision des protections.

IV. 3. 4. 3. L'entretien et le nettoyage des panneaux photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques ne requièrent aucun entretien technique spécifique. Seule la salissure des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut parfois dégrader le rendement. Les propriétés antisalissures des surfaces des modules et l'inclinaison habituelle de 20 permettent en principe un nettoyage des installations photovoltaïques par l'eau de pluie.

Toutefois, si des salissures importantes venaient à être constatées, l'exploitant procédera à une opération de lavage de la surface des panneaux photovoltaïques. Le nettoyage s'effectuera à l'eau sans aucun détergent ni produit chimique.

IV. 3. 4. 4. L'entretien et la fauche du couvert végétal

Une fois le projet mis en œuvre il faut entretenir de manière régulière le terrain de façon à maintenir un couvert végétal relativement bas pour ne pas avoir sur le court terme une végétation qui pourrait faire de l'ombre aux

panneaux ou grimper sur les structures. De même le SDIS impose un débroussaillage régulier pour éviter le risque incendie.

Le couvert végétal du site est principalement composé de pelouses sèches. L'exploitant prévoit d'entretenir le terrain par pâturage ovin et le cas échéant par fauchage mécanique (dans les secteurs où le pâturage ferait défaut) et s'engage à ne pas utiliser de produits phytosanitaires ou qui pourraient polluer le sol et les eaux d'une quelconque manière. Si cela s'avérait nécessaire, des opérations ponctuelles d'entretien du terrain et de ses abords seront également réalisées.

IV. 3. 5. Modalités de surveillance et éclairage de la centrale

La centrale sera équipée d'une clôture afin d'empêcher les éventuelles intrusions et pour assurer la sécurité du site. Le site ne sera pas éclairé. Un éclairage automatique se déclenchera uniquement en cas d'intrusion et d'une alerte de nuit.

Tableau 65 : Récapitulatif des opérations de maintenance

(Source : Bay Wa r.e.)

Matériel	Type de maintenance	Fréquence minimum
Structures	Vérification visuelle du bon état de la structure porteuse (vis ou pieux, rails, clips) et vérification des couples de serrage de la visserie par échantillon	1 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) Vérification de l'état général des modules	Selon les données du productible
	Vérification des fixations	1 fois/an
Onduleurs	Contrôle de la bonne intégrité des onduleurs et de ses composants	1 fois / an
	Vérification du bon fonctionnement des composants électriques	Selon préconisations du constructeur
Locaux techniques	Maintenance préventive du poste électrique	1 fois / an et selon préconisations du constructeur
	Contrôle périodique par organisme habilité	1 fois / an
	Contrôle visuel	2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques	1 fois / an
	Contrôle des tableaux électriques	
	Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	

IV. 4. Démantèlement, remise en état du site et recyclage

La durée de vie du parc solaire est de 30 ans minimum.
Un projet solaire de cette nature est une installation qui se veut totalement réversible afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable, et de ne laisser aucune trace à l'issue de son démantèlement. La centrale est construite de manière à ce que la remise en état initial du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les fondations peu profondes seront facilement déterrées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) et la clôture seront également retirés du site.

IV. 4. 1. Contexte réglementaire

Le démantèlement des installations photovoltaïques et la gestion des déchets qu'il engendre entre dans le cadre de la directive 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques, dite directive DEEE ou D3E. Elle a été transposée en droit français par le décret n°2014-928 du 22 août 2014, modifiant les articles R.543-1472 à 206-4 du Code de l'environnement (sous-section relative aux DEEE). L'objectif est d'encadrer une filière de gestion spécifique des DEEE, sur le principe de la responsabilité élargie des producteurs.

Dans le respect de cette directive, les fabricants d'onduleurs doivent depuis 2005, réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits. Suite à sa révision en 2012, les fabricants des panneaux photovoltaïques doivent désormais également respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge.

IV. 4. 2. Démantèlement de l'installation

Le démantèlement du parc en fin d'exploitation est garanti avec un engagement contractuel dans les modalités de location du site (bail emphytéotique).
Un dispositif identique à celui prévu pour le chantier de construction du parc sera mis en place pour le repli des équipements :

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

Le démantèlement des éléments constituant la centrale solaire est intégré dans le plan de financement de l'exploitant. Il comprend l'évacuation des modules, des structures, des plots en béton (si utilisés), des connectiques, des postes de livraison….

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

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

A noter qu'une garantie démantèlement (pour les projets dont la puissance est supérieure à 10 MWc) est désormais demandée pour les projets agrivoltaïques conformément à l'arrêté du 5 juillet 2024 (suivi et contrôle).Cette garantie est fixée à 10 000 € / MWc, soit pour Traînou, dont la puissance est estimée à environ 12,9 MWc, un montant de 129 000 €.

Ces opérations seront intégralement prises en charge par BayWa r.e.

IV. 4. 3. Recyclage des éléments

Le démantèlement de la centrale donnera lieu à trois grands types de déchets :

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

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

Valorisation des déchets métalliques

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

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

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

Recyclage des onduleurs et transformateurs

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

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

Recyclage des câbles électriques et gaines

Les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

Recyclage des panneaux

A la suite de la révision en 2012 de la directive DEEE, les fabricants des panneaux photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge.
A noter que cette directive a été transposée en droit français par le décret n°2014-928 du 19 août 2014, modifiant la sous-section relative aux DEEE du code l'environnement (articles R 543-172 à R 543-206-4), rendant ainsi exécutoire cette réglementation à compter du 22 août 2014.
Le processus de démantèlement des modules fait d'abord intervenir un traitement thermique, qui permet notamment de séparer le verre et les cellules. Après avoir été détachées individuellement, les cellules sont ensuite décapées chimiquement pour ôter les contacts.
L'aluminium, le verre et les métaux pourront facilement être revalorisés. Seuls les polymères plastiques pourront être envoyés en incinération (et généralement valorisés énergétiquement) s'ils ne sont pas recyclés.

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

Comme tous les fabricants de modules avec qui BayWa r.e. travaille, le fournisseur de panneau qui sera choisi pour ce projet est membre de l'association Soren (anciennement PV Cycle), ce qui garantit son engagement dans la mise en place du programme de reprise des panneaux, lesquels constituent la majeure partie des éléments du projet.
Les adhérents de Soren se sont engagés à recycler au minimum 85% des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.
Le tableau ci-après présente les différents matériaux constitutifs d'un panneau cristallin. Il y est fait mention des possibilités de recyclage de chacun d'eux.

IV. 4. 4. La réhabilitation du site

Une fois l'ensemble des équipements retirés du site, l'exploitant s'engage à remettre le terrain dans son état d'origine. Bien que l'exploitation de la centrale n'entraîne pas de modification substantielle des terrains, il persistera des traces de l'opération de démantèlement, et sous les voies d'accès ou les locaux techniques, la végétation n'aura pas pu se développer. Les repousses naturelles de la végétation permettront au fur et à mesure de retrouver un terrain sensiblement identique à celui antérieur à la centrale.

Tableau 66 : Descriptif technique du recyclage des panneaux
(Source : Bay Wa r.e.)

Matériau	Composants concernés	Solutions de recyclage
Verre	Verre (face principale)	Recyclage du verre (par ex. par flottaison)
Aluminium (Al)	Cadre, grille collectrice	Recyclage du métal (par densité et criblage)
EVA	Encapsulation	Recyclage par l'industrie des polymères ou incinération
TPT	Film (sous-face arrière)	Recyclage par l'industrie des polymères ou incinération
Silicium (Si)	Cellules photovoltaïques	Recyclage par production de nouveaux wafers (→ de cellules PV)
Cuivre (Cu)	Câbles	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Autres plastiques	Boîtier de jonction, câbles	Recyclage par l'industrie des polymères ou incinération
Argent	Cellules photovoltaïques	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Etain (Sn)	Grille collectrice	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Plomb (Pb)	Grille collectrice	Recyclage du métal (par densité et criblage)

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

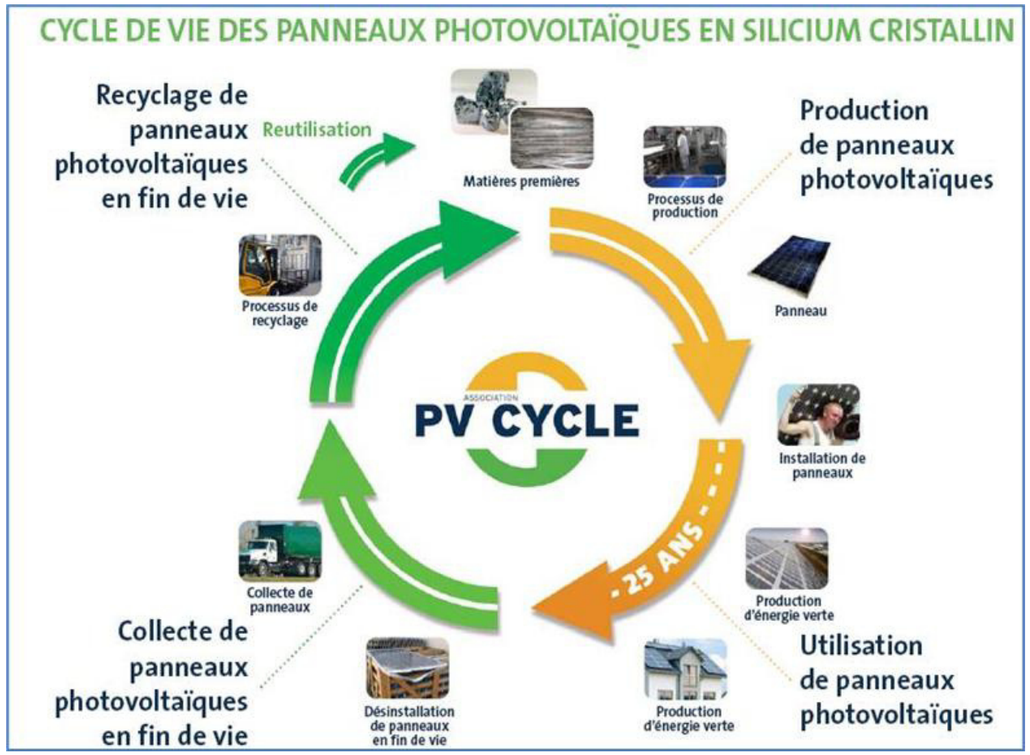


Figure 234 : Cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin

(Source : SOREN)

Chapitre 5 : DESCRIPTION DES ÉVENTUELLES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET (EFFETS DIRECTS, INDIRECTS, SECONDAIRES, CUMULATIFS, TRANSFRONTALIERS, À COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES, POSITIFS ET NÉGATIFS)

Ce chapitre a pour but de décrire l'ensemble des incidences (ou effets) notables que peut avoir l'aménagement de la centrale photovoltaïque sur l'environnement, et d'analyser les mécanismes mis en jeu. Cette description porte sur les effets directs, et le cas échéant, les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.
Les définitions suivantes sont issues du Guide du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (2011) de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol, et sont applicables à tout type de projet :

- Les **effets temporaires** sont des effets réversibles liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité.
- Les **effets permanents** sont dus à la phase de fonctionnement normal des installations ou sont liés aux conséquences des travaux.
- Les **effets directs** sont attribuables aux aménagements projetés et à leur fonctionnement, contrairement aux **effets indirects** qui résultent d'interventions induites par la réalisation des aménagements.
- Les **effets cumulatifs ou cumulés** résultent de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un ou plusieurs autres projets (de même nature ou non).

Un **effet** est défini comme la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté.
Un **impact** est défini comme la transposition de cet effet sur une échelle de valeur, et considéré comme le croisement entre l'effet et l'enjeu de la composante de l'environnement touchée par le projet.

IMPACT = ENJEU x EFFET

Les effets de la centrale seront caractérisés selon leur type : temporaire/permanent, direct/indirect et hiérarchisés de manière qualitative (positif, nul, très faible, faible, moyen, fort). Les impacts seront ensuite évalués en fonction de l'enjeu identifié au *Chapitre 5*. Le code couleur suivant sera utilisé :

Tableau 67 : Code couleur pour l'évaluation des impacts du projet

Niveau d'impact	Positif	Nul Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort

Dans un premier temps, les **impacts « bruts »** seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction, sur les différents thèmes traités dans le *Chapitre 3* de la présente étude. Ensuite, les **impacts « résiduels »** seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

La connaissance de ces effets permet de prendre toutes les mesures possibles et les plus appropriées pour les éviter, les réduire, voire les compenser.
Ces mesures, qui seront prises par Bay Wa r.e., sont présentées dans le chapitre suivant. Un argumentaire démontrera alors que la conception de l'installation, les techniques mises en œuvre, ainsi que son mode de conduite, permettront d'éviter ou de réduire significativement les impacts éventuels sur les différents milieux.

I. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET

Les effets temporaires du projet de centrale agrivoltaïque à Traînou et Vennecy (45) porté par BayWa r.e. sont directement liés à la phase transitoire de chantier de construction de la centrale photovoltaïque (entre 3 et 6 mois).

I. 1. Effets temporaires sur l'environnement humain

I. 1. 1. Population et cadre de vie

En phase chantier comme en phase d'exploitation, le projet n'aura aucun impact sur le nombre d'habitants au sein de la commune ou encore les logements.

Analyse des impacts

Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur la population, la démographie et les logements de la commune sont nuls.

Positif	**Nul**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

I. 1. 2. Activités socio-économiques

Les travaux de construction de la centrale agrivoltaïque vont engendrer et pérenniser des emplois locaux, notamment au niveau de l'activité dans les secteurs du terrassement, du transport et de l'électricité.

De plus, le projet sera indirectement à l'origine de retombées économiques positives pour les commerces locaux, qui pourront être fréquentés par les ouvriers intervenants sur le chantier, pendant toute la durée des travaux.

Analyse des impacts

Les effets du projet lors de la phase chantier sont la création et la pérennisation d'emplois, et des retombées économiques. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects, et positifs.
Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur l'emploi et les activités économiques en phase chantier sont positifs.

Positif	Nul	Très faible	Faible	Moyen	Fort

I. 1. 3. Patrimoine culturel

Monuments historiques, sites classés et inscrits et sites patrimoniaux remarquables

Aucun monument historique, site inscrit ou classé, ni SPR n'est présent à moins de 2,2 km du site d'implantation.
Au vu des distances, les nuisances liées à la phase chantier n'impacteront pas les monuments historiques, les sites classés et sites patrimoniaux remarquables.

Patrimoine archéologique

Le site d'implantation n'appartient pas à une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA). A noter qu'un dossier de demande d'examen préalable de prescription archéologique a été transmis à la DRAC début août 2024, pour que celle-ci statue sur la nécessité de ce diagnostic. La réponse de la DRAC, en date du 26/08/2024, indique que le projet de Traînou donnera lieu à une prescription de diagnostic archéologique. Ce courrier est joint en Annexe 9 de la présente étude.

La réalisation des travaux de terrassement peut induire la découverte de vestiges archéologiques. Les zones de travaux peuvent ainsi présenter un potentiel archéologique inconnu, et sans mesure préventive, les effets potentiels sur ce patrimoine sont principalement la destruction ou la dégradation de vestiges ou de traces anciennes d'occupation humaine (objets, édifices…). Par ailleurs, conformément à l'article L.531-14 du Code du patrimoine, l'exploitant déclarera sans délai tout vestige archéologique qui pourrait être découvert à l'occasion des travaux.

Analyse des impacts

Aucun impact n'est attendu pendant la phase chantier sur les monuments historiques, les sites classés et inscrits et les sites patrimoniaux.
Les effets potentiels lors de la phase chantier sont la découverte, la destruction ou la dégradation de vestiges archéologiques. Une demande de diagnostic archéologique sera nécessaire pour la réalisation du projet.
Avec un enjeu faible, les impacts potentiels du projet sur le patrimoine culturel sont moyens au vu de la possible prescription archéologique.

Positif	Nul	Très faible	Faible	**Moyen**	Fort

I. 1. 4. Tourisme et loisirs

Pour rappel, l'hébergement touristique le plus proche est une maison d'hôte à 1,1 km du site d'implantation.
Au vu des distances, les nuisances liées à la phase chantier n'impacteront pas les logements touristiques.
De plus, sur une aire d'étude plus élargie, les structures d'hébergements et de restauration pourront profiter de l'activité engendrée par la construction de la centrale agrivoltaïque sur toute la durée des travaux (entre 3 et 6 mois). Il s'agit d'un impact positif et indirect.

Initialement, le chemin de randonnée le plus proche est localisé à environ 285 m à l'est de la ZIP. Sur ce dernier, trois sentiers sont recensés : un tronçon du PDIPR du Loiret, le PR J19 ainsi que le PR J20. Cependant, le site d'implantation final n'étant localisé que sur la partie ouest de la ZIP, les trois sentiers évoqués sont finalement à 490 m de l'implantation du projet.
Le chemin de randonnée le plus proche de l'implantation du projet de Trainou et Vennecy est un tronçon du PDIPR du Loiret présent à 375 m au nord-ouest des clôtures du projet.
Enfin, plusieurs chemins présents autour du site d'implantation (en terre ou en gravier) sont utilisés par des promeneurs. Ces mêmes chemins seront réutilisés pour les pistes externes du projet.

En phase chantier, bien qu'aucun impact ne soit attendu sur les chemins de randonnée communaux ou sur les sentiers du PDIPR, une gêne liée à l'émission de poussière pourra être perçue depuis les chemins limitrophes au site d'implantation. Une gêne sonore pourra également être perçue par les promeneurs au vu de la proximité avec les travaux.

Au niveau de la base de loisirs, localisée au sud-est du site d'implantation, une gêne sonore pourrait être possible, mais les émissions de poussières ne parviendront pas jusqu'à la base de loisirs au vu de la végétation présente entre les deux éléments.

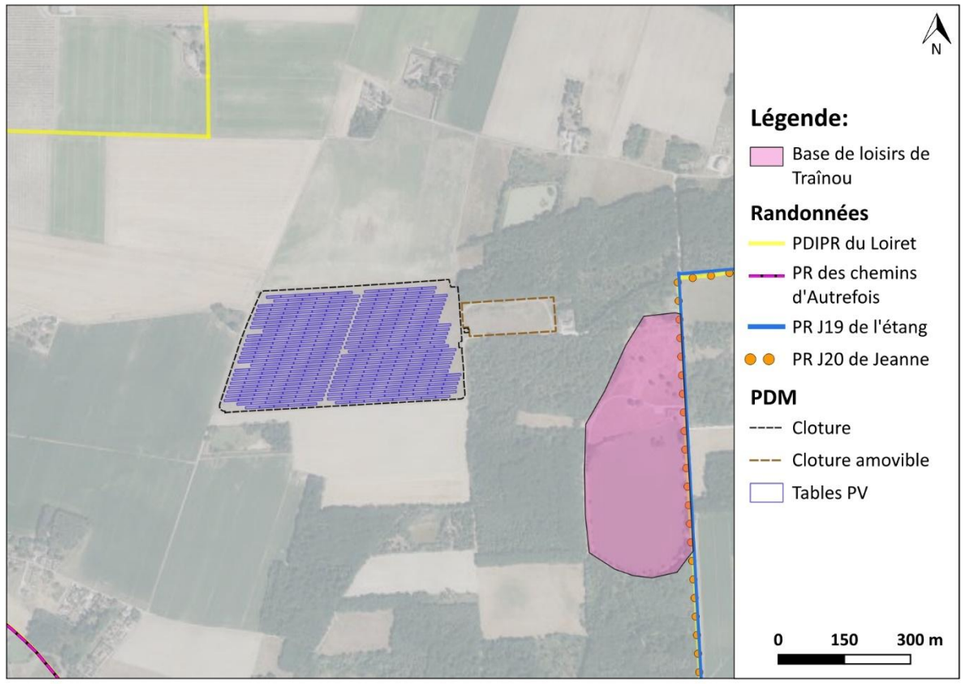


Figure 235 : Localisation des sentiers de randonnées par rapport à l'implantation du projet
(Source : www.loiretbalades.fr, https://www.mairie-trainou.fr, le PDIPR du Loiret et BayWa r.e)

Analyse des impacts

Les effets du projet lors de la phase chantier sont des retombées économiques pour les structures d'hébergement et de restauration (effet temporaire, indirect). Le chemin de randonnée le plus proche du site d'implantation (tronçon du PDIPR du Loiret à 375 m au nord-ouest) ne devrait pas être impacté par des émissions de poussières lors de la phase chantier. Cependant, les chemins ruraux limitrophes au site d'implantation sont également utilisés par des promeneurs et seront utilisés comme piste externe pour le projet. Ces chemins seront impactés par des nuisances sonores et des émissions de poussières. Enfin, des nuisances sonores pourraient également être perçues depuis la base de loisirs.
Avec un enjeu faible sur le tourisme et les loisirs, les impacts du projet en phase chantier sont positifs sur les structures d'hébergement et de restauration à proximité, faibles sur les sentiers de randonnée et la base de loisirs et moyens sur les chemins ruraux limitrophes au projet, également empruntés par des promeneurs.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	**Moyen**	Fort

I. 1. 5. Occupation des sols

Pour rappel, la ZIP représentait environ 0,18% de la surface communale de Traînou et 0,91% de la surface communale de Vennecy.

En prenant en compte la totalité des surfaces clôturées du projet agrivoltaïque de Traînou et Vennecy (clôture fixe et clôture amovible), le site d'implantation occupe les mêmes surfaces communales que la ZIP.

Cependant, il est important de prendre en compte qu'aucun élément lié à l'activité de la centrale ne sera installé sur la partie est, sanctuarisé pour les mesures écologiques (excepté la citerne à l'extrémité sud-ouest).

La mise en place du projet entraîne une perte du territoire agricole. En effet, lors de la phase chantier, les parcelles du site d'implantation seront occupées par les engins et matériels de chantiers. Par conséquent, aucune autre occupation du sol ne sera possible pendant la phase chantier. Cet impact est moindre dans la mesure où le site était en jachère depuis plusieurs années.

Analyse des impacts

Les effets du projet lors de la phase chantier sont l'occupation d'environ 0,18% de la surface communale de Traînou et 0,91% de la surface communale de Vennecy. Ils sont considérés comme agricoles (en jachère) depuis plusieurs années. Les effets sont directs et de niveau très faible au vu des superficies communales concernées.
Avec un enjeu très faible, les impacts du projet en phase chantier sont très faibles sur l'occupation du sol.

Positif	Nul	**Très faible**	Faible	Moyen	Fort

I. 1. 6. Urbanisme et planification du territoire

L'étude de la compatibilité du projet avec les prescriptions d'urbanisme et les documents de planification des territoires étant identiques en phase chantier et en phase exploitation, elle sera traitée au *Chapitre 5.II. 1. 6. 1 Compatibilité avec le document d'urbanisme* en page 338.

I. 1. 7. Contexte agricole et appellations d'origine

Les impacts du projet de parc agrivoltaïque de Traînou et Vennecy sont faibles en phase chantier, du fait de l'arrêt de l'activité agricole durant cette période sur l'intégralité de la surface du projet (actuellement en jachère).

Les communes de Traînou et Vennecy appartiennent au territoire de 2 IGP. Aucun d'entre eux ne fait l'objet d'une délimitation parcellaire au sein du site d'implantation. Les travaux n'auront aucun impact sur les aires d'appellation d'origine.

Analyse des impacts

L'effet du projet lors de la phase chantier est l'occupation de parcelles agricoles en friche (effet direct).
Aucun impact n'est attendu sur les appellations d'origine.
Avec des enjeux faibles (contexte agricole) et nuls (appellations d'origine), les impacts du projet en phase chantier sont très faibles sur l'activité agricole et nuls sur les appellations d'origine.

Positif	**Nul**	**Très faible**	Faible	Moyen	Fort

I. 1. 8. Contexte forestier et boisements

Pour rappel, plusieurs arbres et végétaux denses sont présents sur la parcelle est de la ZIP. Le développement récent de cette végétation et la fermeture progressive du milieu ne sont toutefois pas favorables au pâturage ovin ni à la faune (avifaune) ou la flore (orchidée) en présence. Un broyage de la parcelle permettra de retrouver un état proche de la zone ouest de la ZIP, tout en maintenant des zones ponctuelles plus arbustives. Ainsi, seuls les fourrés de Genêt au nord de cette zone est seront conservés (voir Mesure R n°36). De plus, un boisement est situé le long des limites est de la ZIP.



Figure 236 : Vue aérienne des fourrés de genêt conservés
(Source : BayWa r.e)

A noter que les installations liées au fonctionnement de l'installation solaire ne seront localisées que sur la partie ouest du site d'implantation (à l'exception de la citerne incendie).

Analyse des impacts

La zone Est de la ZIP sera broyée pour retrouver son état de jachère et limiter la fermeture du milieu, non favorable au pâturage ovin ni à la faune (avifaune) ou la flore (orchidée) en présence. Seule une zone arbustive (fourrés de Genêt) sera maintenue au nord de cette zone est. Les éléments liés au fonctionnement de la centrale solaire, ainsi qui les installations agricoles, seront tous localisés sur la partie ouest de la zone d'implantation (à l'exception de la citerne incendie), où aucun arbre n'est recensé.
Avec un enjeu modéré, les impacts du projet sur le contexte forestier en phase chantier sont très faibles.

Positif	Nul	**Très faible**	Faible	Moyen	Fort

I. 1. 9. Infrastructures et réseaux de transport

L'aéroport le plus proche est celui d'Orléans Loire Valley, situé à environ 9,7 km au sud-est du site d'implantation sur la commune de Saint-Denis-de-l'Hôtel (45). Pour rappel, la DGAC émet un avis favorable pour ce projet.

Les communes de Traînou et Vennecy sont desservies par la même ligne de chemin de fer, au sud de leurs territoires, cependant elle est abandonnée depuis plusieurs années. Au plus proche, elle est située à 3,3 km au sud du site d'implantation.
Au vu des distances, les nuisances liées à la phase chantier n'impacteront pas ces infrastructures de transport ferroviaire.

Concernant les infrastructures routières, les communes de Traînou et Vennecy sont principalement desservies par des routes départementales et communales.
Le site d'implantation est localisé à 955 m au nord-ouest de la départementale la plus proche, la D124 au niveau de la commune de Traînou. Un chemin carrossable permet d'accéder à la zone est du site et des chemins en herbe l'entourent en intégralité. Ces derniers seront utilisés comme piste périphérique externe pour le projet de centrale agrivoltaïque de Traînou.

Une légère augmentation de la circulation aux abords du site pourra être induite en période de travaux et particulièrement lors de l'apport des équipements sur site.
Pendant la phase chantier, la construction du parc solaire entraînera la circulation de plusieurs camions par jour, comme présenté dans le Tableau 64 : *Estimation du trafic généré pendant la phase de construction de la centrale* en page 309. Au maximum, la phase travaux pourra entrainer jusqu'à 20 camions par semaine (transport du matériel). Ils emprunteront les routes départementales à proximité du site d'implantation.

Analyse des impacts

Les effets du projet lors de la phase chantier sont une augmentation du trafic routier aux abords du site et une perturbation ponctuelle de la circulation relative au passage des engins de chantier (sur les axes moins importants). Il s'agit d'effets temporaires et directs.
Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur les voiries en phase chantier sont faibles.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

I. 1. 10. Réseaux existants et servitudes

Lors d'un chantier de construction, la proximité de réseaux peut représenter un risque pour les personnes et les équipements, ainsi qu'un risque de dégradation par accident. Le cas échéant, des mesures adaptées sont à prévoir.
Le chantier respectera les différentes préconisations des gestionnaires des réseaux.

Pour rappel, aucun ouvrage de réseaux n'est présent au sein de la ZIP. Le plus proche est un ouvrage souterrain appartenant à Orange qui est situé le long de la limite nord-ouest de la ZIP.
Par rapport à l'implantation finale du projet, l'ouvrage souterrain d'Orange est à environ 7 m des clôtures du projet, et passe au niveau du chemin rural qui sera utilisé comme piste périphérique externe.
Dans la mesure où aucun aménagement du sol n'est prévu au niveau de ce chemin rural, aucun n'impact n'est attendu.

La figure ci-après localise le réseau d'Orange par rapport au site d'implantation.

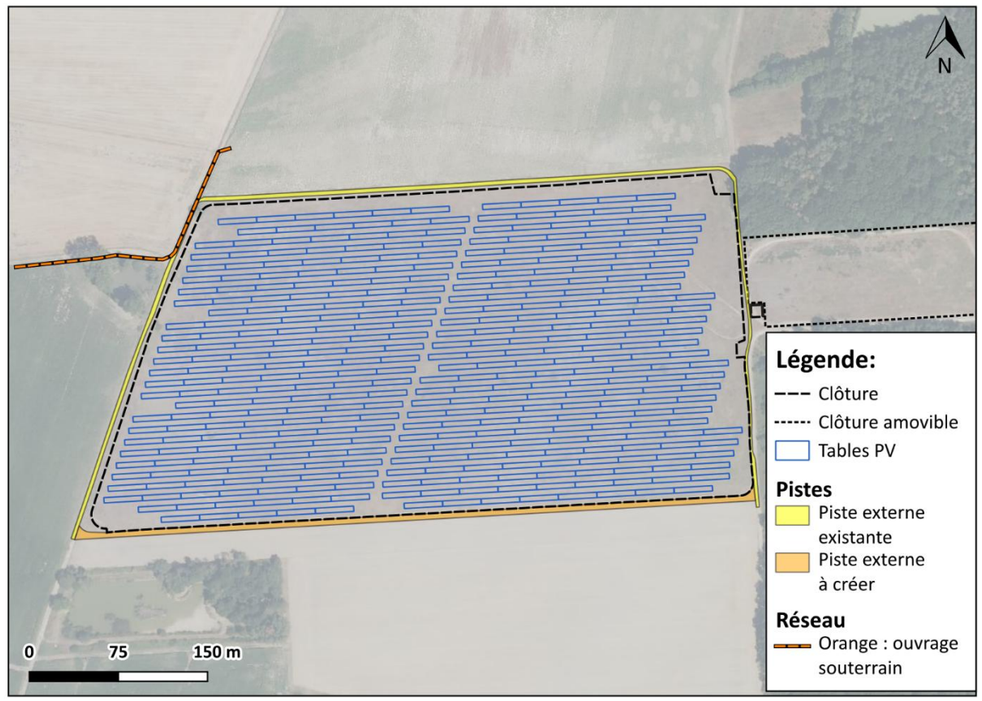


Figure 237 : Localisation du réseau souterrain d'Orange par rapport à l'implantation du projet
(Source : BayWa r.e et Orange)

Analyse des impacts

Aucun réseau ne traverse le site d'implantation, le plus proche est situé à environ 7 m des clôtures du projet, et passe au niveau du chemin rural qui sera utilisé comme piste périphérique externe.
Lors de la phase chantier, le personnel de chantier ainsi que les engins ne devraient pas impacter le réseau existant au vu de leur localisation. Une vigilance devra cependant être apportée lors de la mise en place de la clôture nord-ouest du site d'implantation.
Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur les réseaux en phase chantier sont très faibles.

Positif	Nul	**Très faible**	Faible	Moyen	Fort

I. 1. 11. Santé humaine

I. 1. 11. 1. Bruit et vibrations

La phase de chantier peut être source de bruit, essentiellement dû à la circulation d'engins de chantier et à la réalisation d'opérations de travaux et d'assemblage des équipements internes à l'installation.
Pour rappel, aucune habitation n'est présente à proximité du site d'implantation. L'habitation la plus proche de la ZIP se trouve à environ 340 m au nord-est, dans la *rue des Cillardières*, sur la commune de Traînou.

Cette habitation pourrait être impactée par des nuisances sonores en phase chantier, dans la mesure où peu de végétation est présente entre sa localisation et le site d'implantation.

De plus, lors de la phase chantier, des vibrations de basse fréquence sont susceptibles d'être produites lors de l'utilisation de certains engins, associée à des émissions sonores. Des vibrations de moyenne ou haute fréquence sont produites par les outils vibrants (compacteurs) et les outillages électroportatifs, utilisés pour la création de chemins, de plateformes… Elles s'atténuent en se propageant dans le sol, selon la distance et la nature du milieu. Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. Les vibrations induites par les compacteurs peuvent être classées dans la catégorie des sources continues à durée limitée. Il existe pour les compacteurs une classification qui permet de choisir le matériel à utiliser en fonction du type de terrain, des épaisseurs des couches à compacter et de l'état hydrique lors de leur mise en œuvre. Cette classification est décrite par la norme NF-P98 73621.

Le battage des pieux via l'utilisation de mat de battage (dans le cas où le choix de la technologie de pieux se porterait sur des pieux battus et non vissés) peut également induire des vibrations.
L'inconfort généré par les vibrations concerne principalement les utilisateurs de ces machines et les proches riverains, le cas échéant. Cet impact est limité à la durée du chantier, d'autant plus que les phases créant le plus de nuisances sonores sont minoritaires en phase chantier. Le montage des structures et des modules ne génère que peu de bruit.

L'habitation située à 340 m du site d'implantation, ne devrait pas ressentir les vibrations lors de l'installation des éléments.

I. 1. 11. 2. Production de poussières

Les travaux de construction de la centrale et la circulation des engins de travaux peuvent générer un dégagement de poussières, qui pourrait affecter la qualité de l'air, en cas de temps sec et venté. Toutefois, la période visée pour la réalisation des travaux sera concentrée surtout à l'automne et à l'hiver.

Au vu de la distance entre l'habitation la plus proche et le site d'implantation (340 m), elle ne devrait pas être impactée par la poussière lors de l'installation des éléments.

I. 1. 11. 3. Déchets de chantier

Un chantier produit plusieurs types de déchets qu'il convient d'identifier, afin de permettre leur élimination et leur recyclage conformément à la réglementation en vigueur, et notamment aux modalités prévues au niveau départemental, pour éviter tout risque de pollution des sols et des eaux.

L'article R.541-8 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2016-288 du 10 mars 2016, définit différentes classes de déchets :

- **Déchet dangereux** : tout déchet qui présente une ou plusieurs des propriétés de dangers énumérées à l'annexe III de la directive européenne du 19 novembre 2019 relative aux déchets. Ils sont signalés par un astérisque dans la liste des déchets mentionnés par l'article R.541-7 du Code de l'environnement ;
- **Déchet non dangereux** : tout déchet qui ne présente aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux ;
- **Déchet inerte** : tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine ;
- **Déchet ménager** : tout déchet, dangereux ou non dangereux, dont le producteur est un ménage ;
- **Déchet d'activités économiques** : tout déchet, dangereux ou non dangereux, dont le producteur initial n'est pas un ménage ;
- **Biodéchet** : tout déchet non dangereux biodégradable de jardin ou de parc, tout déchet non dangereux alimentaire ou de cuisine issue notamment des ménages, des restaurants, des traiteurs ou des magasins de vente au détail, ainsi que tout déchet comparable provenant des établissements de production ou de transformation de denrées alimentaires.

Lors de la mise en place des panneaux et des réseaux afférents, la gestion des déchets sera assurée par les entreprises chargées des travaux.
De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par des hydrocarbures.

Pendant la phase d'aménagement de la centrale, la production des déchets sera limitée.

Analyse des impacts

Les effets du projet lors de la phase chantier sont l'émission de bruit par la circulation d'engins et les opérations d'assemblages des équipements, la production de vibrations, la production de poussières en cas de temps sec et venté et la production de déchets. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects.
Avec un enjeu très faible, les impacts du projet sur la santé humaine en phase chantier sont faibles de par la distance avec l'habitation la plus proche (340 m).

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

I. 1. 12. Risques technologiques

Dans le Loiret, les risques technologiques majeurs identifiés sont le risque industriel, le transport de matières dangereuses et le risque nucléaire.
Vennecy et Traînou sont concernées par le risque de transport de matières dangereuses (canalisation de gaz). D'après la carte du réseau GRTgaz, la canalisation est située au plus près à 4 km à l'ouest du site d'implantation.

Les travaux de construction de la centrale ne sont pas susceptibles d'aggraver de manière directe le risque d'accident. Cependant, le transport des équipements et matériaux s'effectuera par voie routière, générant une légère augmentation de trafic, notamment de poids lourds sur les axes importants du département, et de manière indirecte, le risque d'accident.

Le projet n'est pas concerné par le risque industriel ni par le risque nucléaire.

Analyse des impacts

Les effets du projet lors de la phase chantier sont, de manière indirecte, une augmentation du risque d'accident. Le site d'implantation étant localisé à 955 m au plus près d'une départementale, les impacts vis-à-vis de ce risque y sont très faibles. Il s'agit d'effets temporaires et indirects.
Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur les risques technologiques en phase chantier sont très faibles.

Positif	Nul	**Très faible**	Faible	Moyen	Fort

I. 2. Effets temporaires sur l'environnement physique

I. 2. 1. Topographie

Aucun remaniement du sol n'est prévu pour la phase chantier du projet, la topographie restera similaire à la topographie d'origine. Les seules modifications du sol seront localisées au niveau des postes techniques et des pistes en GNT, cependant ces modifications n'altèreront pas la topographie globale du site d'implantation.

Analyse des impacts

Le projet n'aura aucun effet sur la topographie du site étant donné qu'aucune modification majeure du sol n'aura lieu. Avec un enjeu très faible, l'impact du projet sur la topographie est négligeable.

Positif	**Négligeable**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

I. 2. 2. Sols et sous-sols

Les impacts négatifs sur les sols d'un projet de centrale agrivoltaïque en phase chantier sont notamment liés à la préparation du terrain et à la circulation des engins de chantier, à savoir le tassement, l'imperméabilisation partielle du sol et le déplacement de terre.

Des risques de pollution par déversement de produits dangereux peuvent exister (voir paragraphe suivant). Au plus, cela concernera les premiers centimètres du sol. Une intervention rapide empêchera toute infiltration et toute pollution du sous-sol.

Par rapport à l'emprise du projet, la phase chantier n'empiètera pas sur des surfaces supplémentaires. La définition de zones d'entreposage de matériaux permettra de limiter l'imperméabilisation partielle du sol.
Ce type d'effet est dans tous les cas temporaire et réversible.

Un compactage du sol pourra être effectué pour la mise en place des postes de transformation, de livraison et du container de stockage. Cependant, l'impact sur la structure du sol restera faible.

Dans l'hypothèse où un terrassement est réalisé, les excédents de terre devront être gérés pour ne pas qu'ils impactent la nature initiale du sol, ni sa perméabilité. Ces déblais seront soit étalés sur le site et/ou en partie évacués vers un site de traitement adapté.

Sur l'ensemble du site, les véhicules devront rester sur les pistes pour ne pas trop tasser le sol.

Analyse des impacts

Les effets du projet sont une imperméabilisation localisée, un compactage localisé et un risque de pollution par déversement accidentel. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects. L'impact du projet sur les sols et sous-sols est faible.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

I. 2. 3. Eaux souterraines et superficielles

Le risque le plus important de pollution des eaux souterraines et superficielles est le déversement accidentel de produits dangereux :

- Rupture de réservoirs d'huiles, d'hydrocarbures ;
- Accident d'engins ;
- Opérations de ravitaillement d'engins.

De plus, si les transformateurs contiennent de l'huile, ils seront posés sur des cuves de rétention étanches, d'un volume égal ou supérieur au volume d'huile présent, pour retenir le liquide en cas de fuite accidentelle.

Ces accidents entraîneraient par conséquent une pollution des nappes d'eau souterraines. Ce risque non quantifiable sera limité par les mesures mises en place (cf. mesures d'évitement).

Le cours d'eau le plus proche du site d'implantation est la Bionne, localisé au plus près à 1,5 km à l'ouest du site d'implantation.
La distance entre le cours d'eau le plus proche et le site rend les impacts potentiels de la phase chantier sur les eaux superficielles moindre.

Enfin, une partie du site d'implantation est incluse dans les périmètres de protection éloignée et rapprochée d'un captage d'eau potable. D'après l'arrêté préfectoral portant déclaration d'utilité publique des périmètres de protection du forage syndical « LE CHAMPS DES BRULIS » à Traînou en date du 11/04/2000, les prescriptions liées aux périmètres de protection n'indiquent pas de contradiction quant à l'implantation d'un projet de centrale photovoltaïque. De plus, l'ARS a indiqué qu'elle émettait un avis « *favorable au projet sous réserve du respect des prescriptions de l'arrêté du 11 avril 2000* » (Annexe 7). Cependant, une attention particulière devra être mise en place lors du chantier afin d'éviter tout risque de pollution au niveau de la nappe.
Pour rappel, le point d'eau BSS présent au nord-ouest du site d'implantation sera utilisé pour les abreuvoirs du projet.

Analyse des impacts

Les effets potentiels du projet lors de la phase chantier sont un risque de pollution par déversement accidentel. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects, et de fréquence très faible.
Avec un enjeu fort (eau souterraine) et faible (eau superficielle), les impacts du projet sur les eaux souterraines et superficielles sont faibles à moyens.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	**Moyen**	Fort

I. 2. 4. Climat

Pour la phase chantier du projet, aucune modification du climat (ensoleillement, précipitations, vents) n'est attendue.

Analyse des impacts

Le projet en phase chantier n'aura aucun effet sur le climat identifié sur le site d'implantation. Avec un enjeu non qualifiable, l'impact du projet sur le climat est nul.

Positif	**Nul**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

I. 2. 5. Qualité de l'air

Les émissions de gaz d'échappement issus des engins de chantier sont une source de pollution atmosphérique lors de la phase chantier.

Le département du Loiret est concerné par l'Ambroisie avec plus de 51 communes présentant au moins un signalement d'Ambroisie. Au niveau communal, aucun signalement d'Ambroisie n'a été effectué à Traînou et Vennecy. Cependant au moins un signalement a été réalisé sur des communes à proximité.

De manière générale, la dissémination des graines d'Ambroisie de parcelle en parcelle est principalement due aux transports de terres contaminées (semelles de chaussures, pneus de camions de chantier, tracteurs, engins de travail du sol…). Les machines de récolte agricole y contribuent également lors de la récolte de cultures contenant de l'Ambroisie. De plus, en retournant la terre soit pour les cultures, soit lors de chantiers, l'homme fait remonter des graines d'ambroisie en surface, permettant ainsi leur germination.

Les travaux de construction peuvent participer à la dissémination des graines d'ambroisie.

Le site d'implantation est concerné par la problématique de l'Ambroisie dans la mesure où la plante a déjà été observée sur des communes à proximité.

Analyse des impacts

Les effets du projet lors de la phase chantier sont l'émission de gaz d'échappement des engins de chantier et la dissémination de graines d'Ambroisie si la présence de cette plante est avérée avant les travaux. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects. Avec un enjeu fort de préservation, les impacts du projet sur la qualité de l'air en phase chantier sont moyens.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	**Moyen**	Fort

I. 2. 6. Risques naturels

Dans le Loiret, les risques naturels majeurs identifiés sont principalement l'inondation, le mouvement de terrain, le séisme et les évènements climatiques.

Le site d'implantation n'est pas concerné par le risque d'inondation, cependant le nord et l'ouest du site se trouvent au sein d'une zone potentiellement sujette aux d'inondations de cave.

Le site d'implantation est exposé à des aléas moyens et forts au risque de retrait-gonflement des argiles, cependant il n'est concerné par aucune cavité souterraine. Il se trouve en zone d'aléa très faible (niveau 1) par rapport au risque sismique. L'ensemble du département est concerné par le risque d'intempéries hivernales exceptionnelles, par le risque tempête et par un risque de foudre faible.

La phase chantier du projet de la centrale agrivoltaïque n'accentuera pas les risques naturels présents sur les communes et donc sur le site d'implantation.

Analyse des impacts

La phase de travaux du projet de Traînou et Vennecy n'aura pas d'impact direct sur les risques naturels. Avec un enjeu modéré, l'impact du projet sur les risques naturels est nul.

Positif	**Nul**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

I. 3. Effets temporaires sur la biodiversité

L'étude écologique a été élaborée par Calidris et est fournie en Annexe 26.

Les effets attendus lors de la phase de travaux sont la destruction ou la dégradation d'habitats recensés dans la ZIP. Les surfaces concernées sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 68 : Surfaces impactées par habitat lors des travaux
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Aménagements	Surfaces impactées par habitat (m²)
Tables photovoltaïques	Prairie mésophile : 53 600
Pistes (en GNT et les aires de grutage des postes de transformation)	3 237 m² de piste en terrain naturel 7 492 m² de piste en stabilisé (GNT)
Postes de transformation	Prairie mésophile : 314,4
Postes de livraison	Prairie mésophile : 126,5
Conteneur de stockage (dont la plateforme stabilisée)	Prairie mésophile : 36
Bergerie en tunnel	Prairie mésophile : 350
Bâtiment pour traitement de l'eau du forage et cuve de stockage	Prairie mésophile : 38
Citerne d'incendie et plateforme d'inspiration en GNT	Prairie mésophile : 100

I. 3. 1. Analyse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels

Durant les travaux, les impacts sur la flore et les habitats peuvent avoir diverses origines :

- Passage des engins ;
- Aménagement des zones de dépôts, de voies d'accès, d'installations annexes, etc. ;
- Imperméabilisation partielle du sol ;
- Création de tranchées pour l'enterrement de réseaux ;
- Nivellement et remblais ;
- Pollutions accidentelles ;
- Dépôts de poussières.

Les effets sont la destruction ou la dégradation de plantes ou d'habitats naturels. Ces effets sont directs, temporaires ou permanents.

L'apport ou la dissémination d'espèces exotiques envahissantes durant le chantier peut à terme compromettre la présence de certaines plantes ou la qualité des habitats naturels.

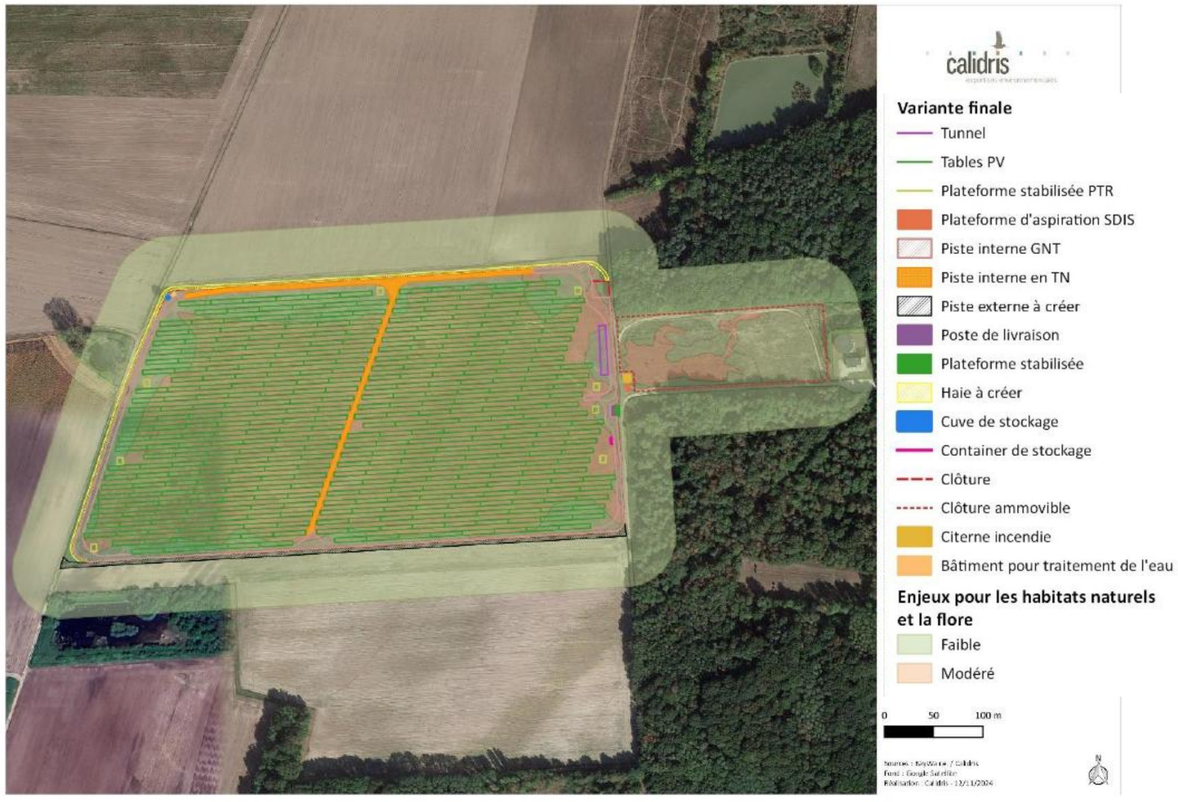


Figure 238 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux des habitats naturels et de la flore
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

I. 3. 1. 1. Destruction de pieds d'espèces végétales

Au regard des travaux, la destruction de pieds d'espèces végétales est inévitable. Néanmoins, aucune plante protégée n'a été notée dans la ZIP ou ses abords immédiats.
Deux espèces à enjeu de conservation ont pu être observées lors des prospections : le Frêne commun et l'Orchis bouffon (enjeu modéré) qui sont présentes sur les prairies mésophiles et les friches de la zone d'étude. Ainsi, l'aménagement du site prévoit une destruction ou altération des milieux et nécessitent la mise en œuvre de mesures environnementales.

Analyse des impacts

L'impact est considéré comme modéré à fort sur les espèces végétales inventoriées.
L'impact sur la flore à enjeu de conservation est fort pour l'Orchis bouffon, modéré pour le Frêne commun et faible sur la flore commune.

Positif	Nul	Très faible	Faible	**Moyen**	**Fort**



Figure 239 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et localisation de la flore à enjeu de conservation
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

I. 3. 1. 2. Destruction, dégradation d'habitats naturels

Habitats à enjeu de conservation
Aucun habitat à enjeu de conservation n'a été recensé sur le secteur d'étude. L'impact est donc par définition nul.

Autres habitats
2 habitats recensés dans la ZIP seront impactés par les travaux :

- La prairie mésophile ;
- Le fourré.

Ce sont des habitats communs et non menacés.

Analyse des impacts

L'impact sur les habitats naturels à enjeu de conservation est nul.
L'impact sur les habitats naturels communs est faible.

Positif	**Nul**	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

I. 3. 1. 3. Apport ou dissémination d'espèces exotiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes sont favorisées lors des travaux par la perturbation des sols et la mise à nu du substrat ; elles trouvent alors les conditions favorables à leur implantation.

Une espèce exotique envahissante a été observée sur le site d'étude : le Robinier faux-acacia.
C'est une plante qui possède un bon pouvoir colonisateur par sa capacité à drageonner et à produire des semis ; il peut s'installer dans une large gamme d'habitats. Le Robinier faux-acacia a été observé dans la chênaie autour de la ZIP.

Analyse des impacts

Le risque d'apport ou de dissémination d'espèces exotiques envahissantes est faible.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

I. 3. 1. 4. Synthèse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels

Tableau 69 : Impacts bruts sur la flore en phase de travaux
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Espèce	Enjeu	Impact (destruction d'individus)
Orchis bouffon	Modéré	Fort
Frêne élevé	Modéré	Modéré
Autres espèces	Faible	Faible

Tableau 70 : Impacts bruts sur les habitats naturels en phase de travaux
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Habitats	Enjeu	Impact (destruction, dégradation)
Tous les habitats naturels	Faible	Faible

I. 3. 2. Analyse des impacts bruts sur les zones humides

Destruction, dégradation de zones humides

Sur la ZIP, des zones humides ont été identifiées uniquement par le critère pédologique. Aucune zone humide n'a été mise en évidence par le critère floristique.

La surface de zones humides impactées par le projet est de 2 640 m². Cette surface correspond à la surface des pieux battus, des pistes en terrain naturel (laissées enherbées mais qui serviront pour la circulation des engins notamment en phase exploitation) et des pistes en GNT.

La réglementation en vigueur mentionne que pour tout projet d'installations, d'ouvrages, de travaux, ou d'activités qui risque d'avoir un impact sur les milieux aquatiques et la ressource en eau à partir d'un seuil « Déclaratif » de 1 000 m² listé dans la nomenclature « eau » un dossier de déclaration « loi sur l'eau » ou « IOTA » doit être demandé.

Analyse des impacts

L'impact brut sur les zones humides est fort.

Positif	Nul	Très faible	Faible	Moyen	**Fort**

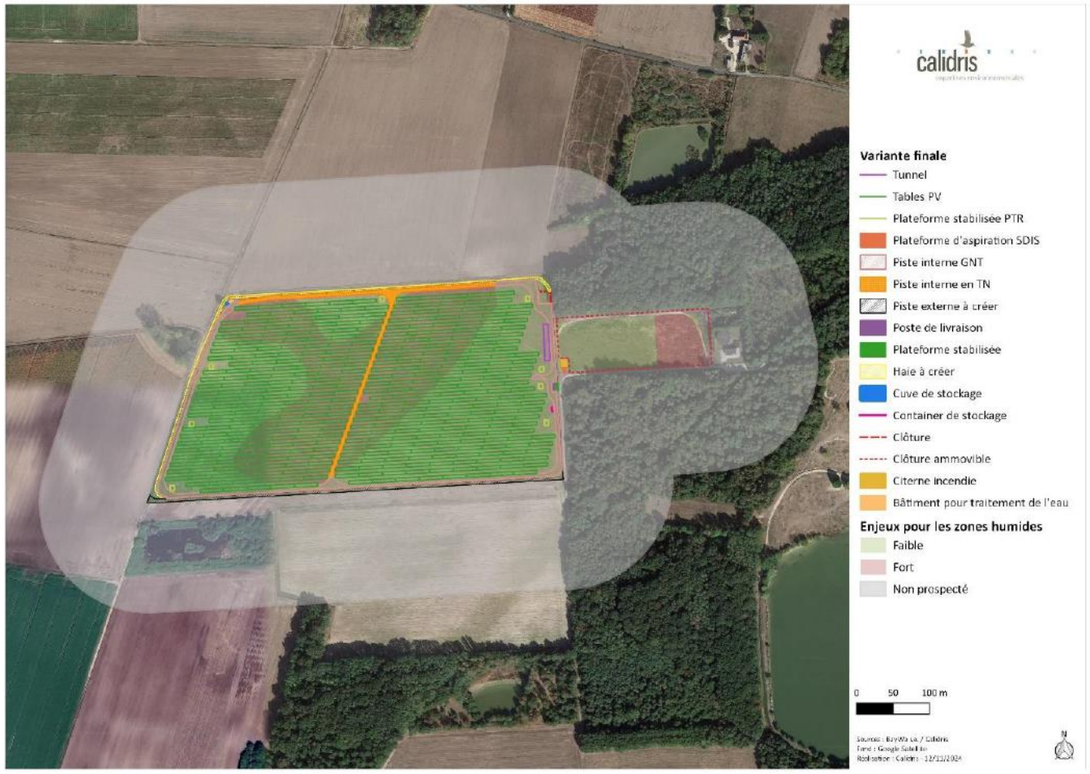


Figure 240 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les zones humides
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

I. 3. 3. Analyse des impacts bruts sur les oiseaux en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les oiseaux peuvent être de divers ordres :

- perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'hivernage, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction).

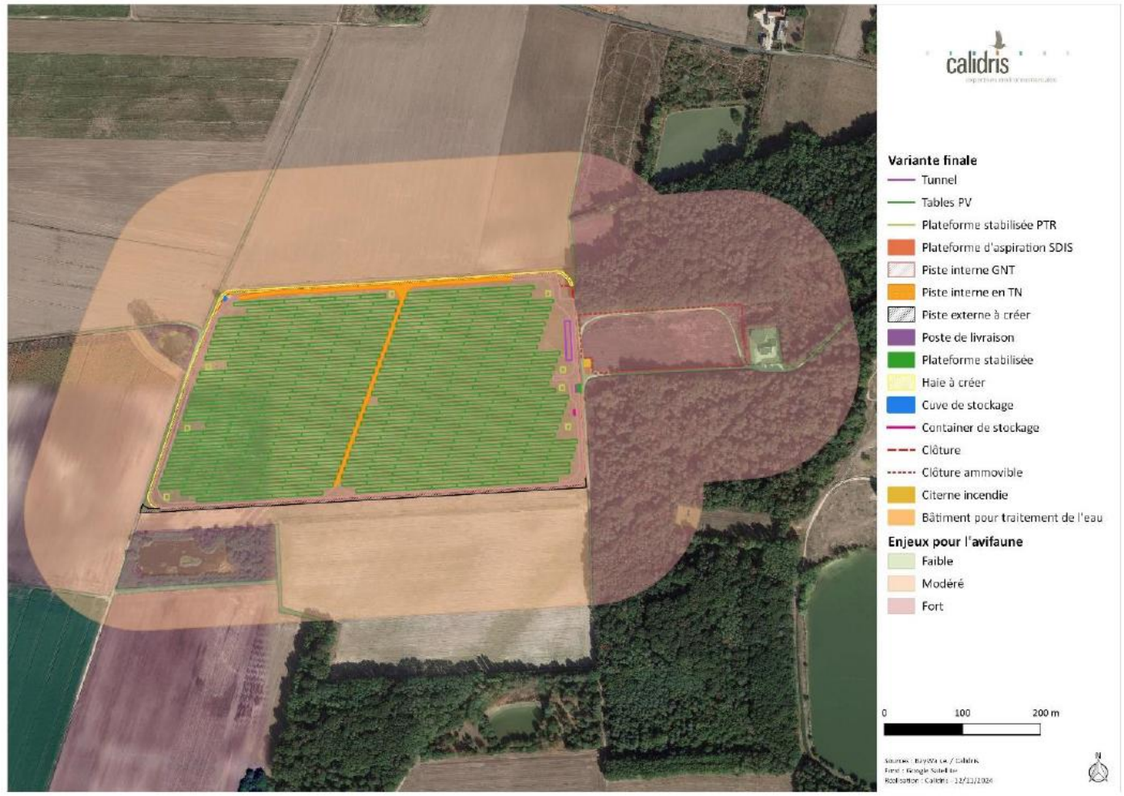


Figure 241 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour l'avifaune en période de nidification
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Destruction, perturbation d'individus

C'est en période de reproduction que le risque de destruction d'individus est le plus fort. En effet, à cette période, les individus sont moins mobiles (jeunes, couvées, adultes en couvaison). En période de migration ou d'hivernage, les oiseaux peuvent plus facilement échapper à la zone de travaux. Les prospections de terrain ont montré que les habitats naturels au sein de la ZIP sont des sites de nidification pour une espèce protégée ou à enjeu de conservation. En effet, les prairies sont utilisées par l'Alouette des champs et le Bruant proyer. Il est considéré que la totalité de ces milieux est impactée par les travaux au droit de la zone d'implantation potentielle. Les haies et fourrés de la ZIP sont également des sites de nidification pour un cortège d'oiseaux dont certains représentants sont protégés et à enjeu de conservation (Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, etc.). Il est considéré que la totalité de ces milieux n'est pas impactée par les travaux au droit de la zone d'implantation potentielle.

Les boisements au sein de l'aire d'étude immédiate sont des sites de nidification pour un cortège d'oiseaux plus diversifié et sont également protégés ou à enjeu de conservation. Néanmoins, ces milieux sont situés en dehors de l'emprise des travaux et il n'est donc pas attendu de destruction directe.

Analyse des impacts

L'impact sur l'avifaune nicheuse en phase de travaux est modéré pour les oiseaux nichant au sol (dont l'Alouette des champs et le Bruant proyer) dans les milieux ouverts, pour le risque de destruction d'individus.
L'impact sur l'avifaune nicheuse en phase de travaux est faible pour les oiseaux nichant dans les bois, haies, fourrés, bosquets et vergers, pour le risque de destruction d'individus.
L'impact sur l'avifaune migratrice et hivernante est faible en phase de travaux pour le risque de destruction d'individus.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	**Moyen**	Fort

En période de nidification lors de la phase de chantier, l'avifaune pâtira aussi du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La tenue des travaux en période de reproduction pourrait avoir pour effet un fort dérangement pour les espèces et un risque d'abandon de la reproduction. Ainsi, pour les espèces nichant dans les éléments physiques arborés et buissonnants, le risque de dérangement sera modéré du fait de la proximité de la zone de travaux. Pour les espèces nichant dans les milieux ouverts, le risque de dérangement sera fort.

Analyse des impacts

L'impact sur l'avifaune nicheuse en phase de travaux est fort pour les oiseaux nichant au sol dans les milieux ouverts, pour le risque de dérangement.
L'impact sur l'avifaune nichant en milieux ouverts est modéré pour le risque de dérangement en phase de travaux.
L'impact sur l'avifaune nichant dans les bois, haies, fourrés, bosquets est modéré pour le risque de dérangement en phase de travaux.
L'impact sur l'avifaune migratrice et hivernante en phase de travaux est faible pour le risque de dérangement.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	**Moyen**	**Fort**

Dégradation d'habitats d'espèces protégées ou à enjeu de conservation

Concernant les espèces nicheuses, en l'absence d'habitats boisés et buissonnants détruits dans le cadre du projet, la surface exploitable pour les oiseaux inféodés à ces milieux ne sera pas réduite.
En revanche, les oiseaux qui nichent au sol déserteront le site durant la période de travaux en raison des perturbations liées au chantier et à la modification du couvert végétal.

Ainsi, sur les bois, haies, fourrés, bosquets et vergers, habitats à enjeu fort pour l'avifaune nicheuse, l'impact brut sur la perte d'habitats d'espèces est négligeable.

En revanche, sur les prairies, habitats à enjeu modéré pour la nidification des oiseaux, une majeure partie de la surface de la ZIP sera concernée par les travaux. Ainsi, l'impact brut sur la perte d'habitats d'espèces est modéré dans les milieux ouverts.

Concernant les espèces migratrices et hivernantes, le projet occasionne également en phase travaux une perte d'habitats. Toutefois, les habitats présents sur la ZIP (milieux ouverts) sont bien représentés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet, donc les oiseaux auront la possibilité de se reporter sur des habitats similaires en période de travaux.

Analyse des impacts

L'impact sur l'avifaune nichant dans les milieux ouverts (prairies) est modéré en phase de travaux pour le risque de destruction, de dégradation d'habitats d'espèces à enjeu.
L'impact sur l'avifaune nichant dans les bois, haies, fourrés, bosquets et vergers est négligeable en phase de travaux pour le risque de destruction, de dégradation d'habitats d'espèces à enjeu.
L'impact sur l'avifaune migratrice et hivernante est faible en phase de travaux pour le risque de destruction, de dégradation d'habitats d'espèces à enjeu.

Positif	**Négligeable**	Très faible	**Faible**	**Moyen**	Fort

Modification des possibilités de déplacement

Le projet de parc photovoltaïque n'est pas susceptible de remettre en cause les possibilités de déplacement de l'avifaune. En effet, il n'y a pas de haies servant de corridors écologiques au droit de la zone d'implantation potentielle. Tous les éléments situés en périphérie immédiate de la ZIP et pouvant servir de zones de déplacement ou de corridors sont conservés.

Analyse des impacts

L'impact lié à la modification des possibilités de déplacement est faible en phase de travaux.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts bruts sur l'avifaune en phase de travaux.

Tableau 71 : Impacts bruts sur l'avifaune en phase de travaux

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Espèce	Enjeu sur site	Statut sur site	Habitat de nidification	Impact brut			
				Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Avifaune nicheuse							
Alouette des champs	Modéré	Nicheur certain	Milieux ouverts	Modéré	Fort	Modéré	Faible
Bruant proyer		Nicheur probable	Milieux ouverts				
Autres espèces protégées à enjeu de conservation faible	Faible	/	Milieux ouverts	Modéré	Fort	Modéré	
			Bois, haies, fourrés, bosquets	Faible	Modéré	Négligeable	
Autres espèces non protégées à enjeu de conservation faible	Faible	/	Milieux ouverts	Modéré	Fort	Modéré	
			Bois, haies, fourrés, bosquets	Faible	Modéré	Négligeable	
Avifaune migratrice							
Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible	Faible	/	/	Faible	Faible	Faible	Faible
Avifaune hivernante							
Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible	Faible	/	/	Faible	Faible	Faible	Faible

I. 3. 4. Analyse des impacts bruts sur les mammifères terrestres et chiroptères en phase travaux

Durant les travaux, les impacts sur les mammifères terrestres et chiroptères peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbations) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, gîtes, zones d'alimentation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.

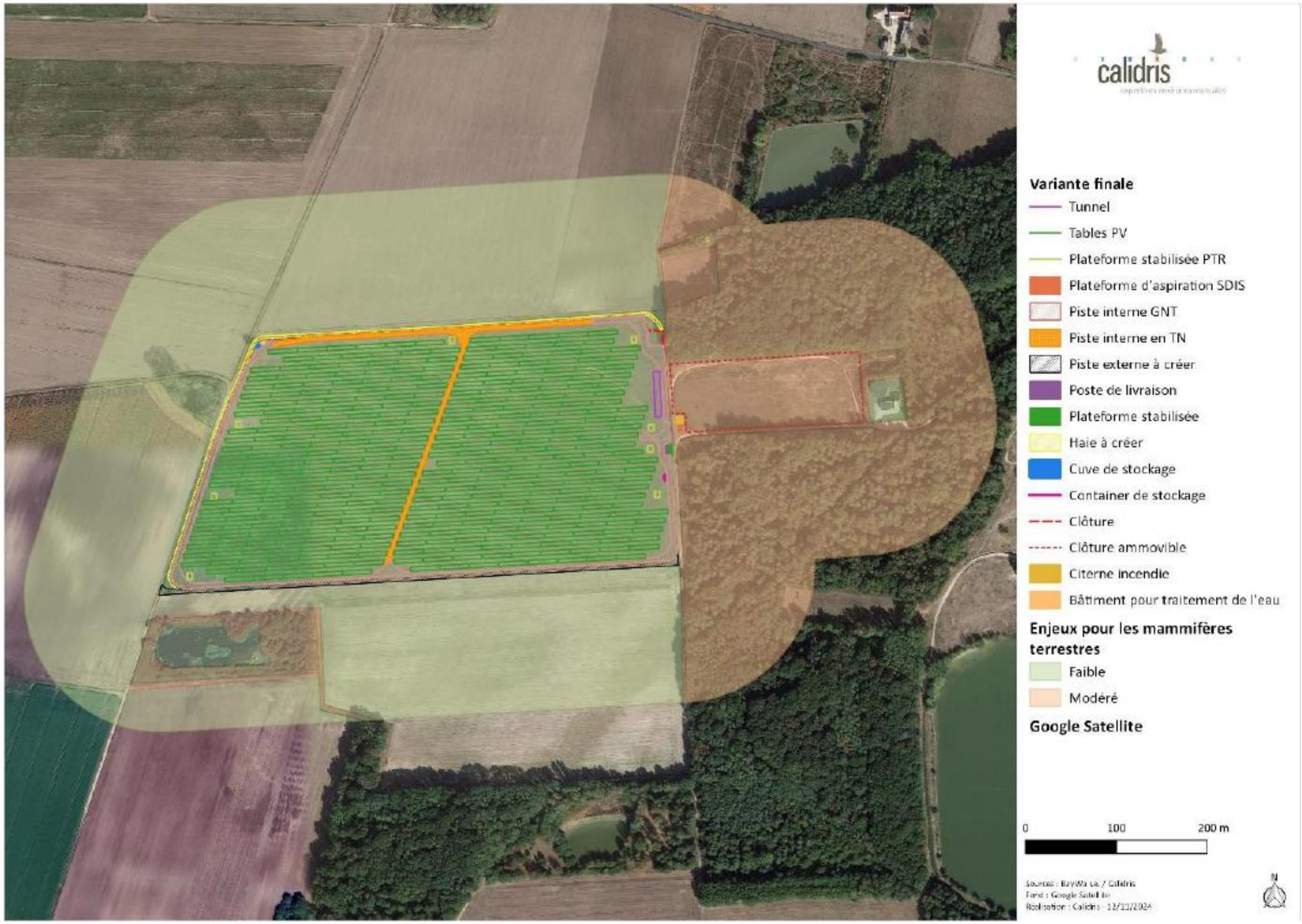


Figure 242 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les mammifères terrestres
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)



Figure 243 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et potentialités de gîtes pour les chiroptères
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)



Figure 244 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les chiroptères
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Destruction, perturbation d'individus

Les mammifères terrestres observés dans la ZIP (Cerf élaphe, Chevreuil européen, Hérisson d'Europe, Lapin de garenne, Lièvre d'Europe, Renard roux et Sanglier) ont des capacités de déplacement leur permettant de fuir la zone de travaux. Une espèce protégée ainsi qu'une espèce à enjeu de conservation ont été signalées sur la zone d'étude : le Hérisson d'Europe et le Lapin de garenne. Compte tenu de leur localisation (hors ZIP), l'impact brut sur le risque de destruction ou de perturbation d'individus est nul à faible.

Pour le reste du cortège inventorié, il s'agit d'espèces communes des milieux boisés et bocagers, voire chassables ou nuisibles. L'impact brut de la destruction d'individus de ces mammifères terrestres est faible.

Concernant les chiroptères, le projet entraînera quelques coupes d'arbustes de haute tige (les frênes). D'autre part, il s'agit d'éléments qui ne peuvent pas encore accueillir des gîtes temporaires de chiroptères (sujets trop jeunes). Les potentialités de gîtes sont considérées comme nulles sur l'ensemble du secteur amené à être aménagé. Les bosquets et boisements présentant respectivement des potentialités de gîtes modérées et fortes dans l'aire d'étude immédiate ne seront pas impactés par les aménagements.

Analyse des impacts

L'impact sur les mammifères terrestres en phase de travaux est faible pour le risque de destruction et faible pour le risque de perturbation d'individus.
L'impact sur les chiroptères est nul à faible pour le risque de destruction d'individus et faible pour le risque de perturbation.

Positif	**Nul**	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Concernant les mammifères terrestres, une espèce protégée et une seconde à enjeu de conservation ont été recensées lors de l'étude. Sachant que les espèces concernées ne se reproduisent pas et n'hibernent pas sur la zone d'implantation prévue, l'impact brut pour la perte d'habitats pour les mammifères terrestres est donc nul à faible.

Concernant les chiroptères, le projet de parc photovoltaïque préserve la totalité des éléments physiques boisés et buissonnants et donc des habitats de chasse et de transit à enjeu fort. En revanche, une partie de la surface de prairies est impactée dans le cadre des travaux. Cependant, les travaux se dérouleront de jour, ce qui permettra aux chiroptères de continuer à chasser durant la nuit. Ainsi, l'impact brut pour la perte d'habitats pour les chiroptères est faible.

Analyse des impacts

L'impact sur les mammifères terrestres en phase de travaux est nul à faible pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces.
L'impact sur les chiroptères en phase de travaux est faible pour les chiroptères pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces.

Positif	**Nul**	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

Modification des possibilités de déplacement

Le parc photovoltaïque sera clôturé. La clôture retenue sera une clôture de type autoroutière à mailles inversées. Les grosses mailles seront situées sur la partie basse, assurant ainsi le passage de la petite faune. La clôture peut réduire localement les possibilités de déplacement pour la faune moyenne ou grande, néanmoins les longueurs de clôtures ne constituent aucunement des distances rédhibitoires pour les espèces concernées et la modification des déplacements induite ne peut être jugée significative. Le projet ne constituera pas un obstacle aux continuités écologiques.

Les chauves-souris utilisent les éléments arborescents pour leurs déplacements. Les bosquets et lisières de boisements sont maintenus, donc les continuités fonctionnelles sont conservées pour les déplacements.

Analyse des impacts

L'impact sur les mammifères en phase de travaux est nul à faible pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

Positif	**Nul**	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

Synthèse des impacts bruts sur les mammifères

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts du projet sur les mammifères en phase de travaux.

Tableau 72 : Impacts bruts sur les mammifères en phase de travaux
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Espèce	Enjeu sur site	Impact brut			
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Chiroptères	Faible à fort selon l'espèce	Nul à faible	Faible	Faible	Nul
Lapin de garenne	Modéré	Nul à faible	Nul à faible	Faible	Faible
Hérisson d'Europe	Faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Faible
Autres mammifères terrestres	Nul à faible	Faible	Faible	Nul à faible	Faible

I. 3. 5. Analyse des impacts bruts sur les amphibiens en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les amphibiens peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbations) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'hivernage, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.

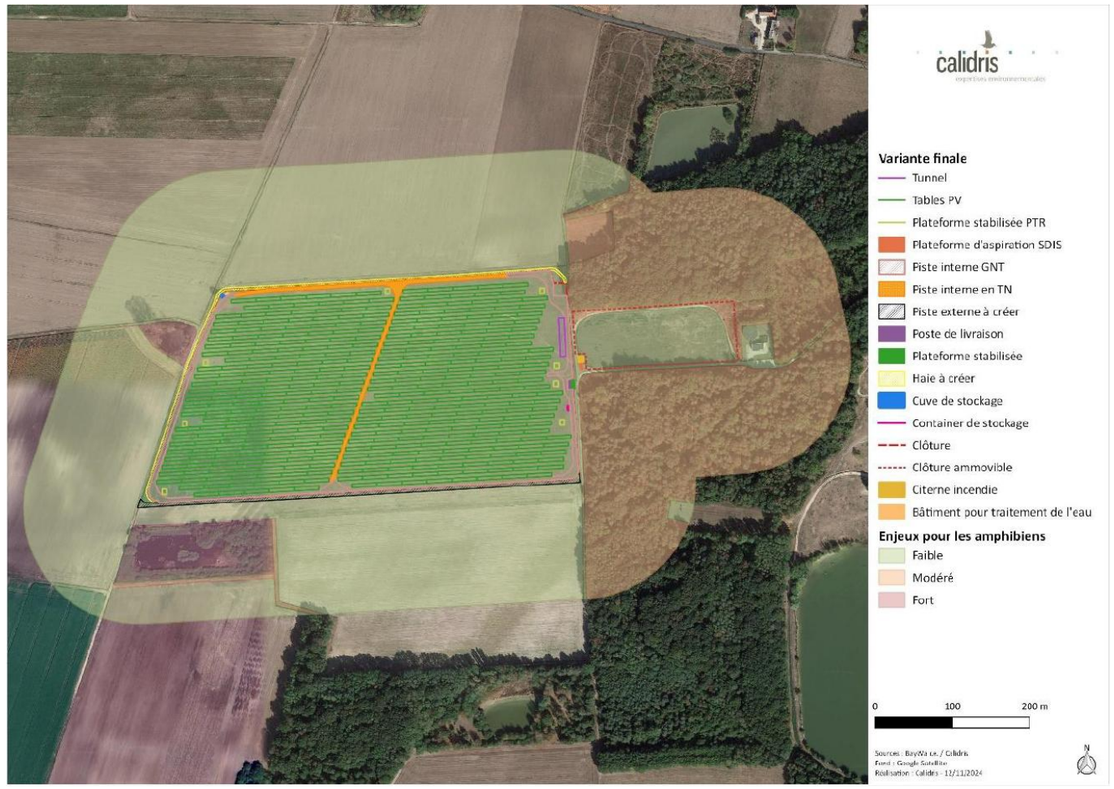


Figure 245 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les amphibiens
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Destruction, perturbation d'individus

La ZIP n'est pas favorable à la reproduction des amphibiens ; aucun site de reproduction n'a été recensé et aucune espèce appartenant à ce groupe n'a pu être observée.

Concernant l'AEI, cette zone atteste de la reproduction du Crapaud calamite et de la Rainette verte.
Ces espèces peuvent être amenées à traverser la ZIP en période de migration. L'impact brut sur les amphibiens est modéré.

Analyse des impacts

Concernant le risque de destruction d'individus en phase de travaux, l'impact est modéré.
Concernant le risque de dérangement en phase de travaux, l'impact est modéré.

Positif	Nul	Très faible	Faible	**Moyen**	Fort

Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

La ZIP n'est pas favorable à la reproduction des amphibiens ; aucun site de reproduction n'a été recensé et aucune espèce appartenant à ce groupe n'a pu être observée. Les habitats naturels présents au droit du projet ne comblent pas les exigences écologiques particulières de ce groupe pour ce qui est de la zone d'implantation. A noter que des conditions météorologiques pluvieuses peuvent créer des points d'eau temporaires favorables à leur reproduction.

Analyse des impacts

L'impact sur les amphibiens en phase de travaux est faible pour le risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

Modification des possibilités de déplacement

La clôture entourant le parc photovoltaïque ne sera pas imperméable aux déplacements des amphibiens car les mailles ont une taille suffisante pour permettre le passage des individus.

Analyse des impacts

L'impact sur les amphibiens en phase de travaux est faible pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

Synthèse des impacts bruts sur les amphibiens

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts du projet sur les amphibiens en phase de travaux.

Tableau 73 : Impacts bruts sur les amphibiens en phase de travaux
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Espèce	Enjeu sur site	Impact brut			
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Crapaud calamite	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Faible
Rainette verte	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Faible

I. 3. 6. Analyse des impacts bruts sur les reptiles en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les reptiles peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbations) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'alimentation, d'insolation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.



Figure 246 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les reptiles
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Destruction, perturbation d'individus

Aucune espèce à enjeu de conservation n'a été observée sur la ZIP. Cependant, la partie Est de la ZIP est tout de même favorable à la reproduction de deux reptiles protégés : le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles. Pendant les travaux, l'impact brut sur le risque de destruction d'individus est donc modéré.

Le risque de perturbation d'individus est également bien réel si les travaux ont lieu durant la période de reproduction. De manière générale, les sites les plus favorables aux reptiles sont les lisières des milieux boisés et les fourrés situés en limite de zone d'implantation potentielle. Ce sont les milieux où les reptiles trouveront les conditions nécessaires à leur reproduction, leur repos et à leur alimentation. Du fait de la proximité entre ces milieux et la zone de travaux mais de l'absence d'observation, l'impact brut pour le risque de perturbation d'individus est modéré si les travaux ont lieu en période de reproduction.

Analyse des impacts

Concernant le risque de destruction d'individus en phase de travaux, l'impact est modéré.
Concernant le risque de dérangement en phase de travaux, l'impact est modéré si les travaux ont lieu en période de reproduction.

Positif	Nul	Très faible	Faible	**Moyen**	Fort

Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Les habitats naturels présents au droit du projet ne comblent pas les exigences écologiques particulières de ce groupe pour la zone d'implantation concernée, en raison de l'absence de haies ou de pierriers pour la reproduction.

Analyse des impacts

L'impact sur les reptiles en phase de travaux est faible pour le risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

Modification des possibilités de déplacement

La clôture entourant le parc photovoltaïque ne sera pas imperméable aux déplacements des reptiles car les mailles ont une taille suffisante pour permettre le passage des individus.

Analyse des impacts

L'impact sur les reptiles en phase de travaux est faible pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

Synthèse des impacts bruts sur les reptiles

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts du projet sur les reptiles en phase de travaux.

Tableau 74 : Impacts bruts sur les reptiles en phase de travaux
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Espèce	Enjeu sur site	Impact brut			
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Lézard à deux raies	Faible	Modéré	Modéré	Nul	Faible
Lézard des murailles	Faible	Modéré	Modéré	Nul	Faible

I. 3. 7. Analyse des impacts bruts sur les insectes en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les insectes peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbations) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, plantes hôtes, zones d'alimentation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou
- Permanents (destruction) ; Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.



Figure 247 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les insectes
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Destruction, perturbation d'individus

Si les travaux ont lieu durant la période d'activité des insectes (printemps et été), le risque de destruction d'individus est élevé, même si plusieurs espèces ont de bonnes capacités de déplacement.

Deux espèces d'insectes à enjeu de conservation ont été inventoriées sur le site d'étude. Le Lucane cerf-volant, coléoptère saproxylique inféodé aux vieilles chênaies qui fréquente la zone d'implantation pour se déplacer. A savoir que les adultes ont une activité crépusculaire et nocturne généralement de mai à juillet. Ensuite, la Courtilière commune, orthoptère géophile fréquentant les pourtours de l'AEI. Cette espèce apprécie les terres fraîches et profondes des prairies humides et des fonds de vallons.

Les milieux favorables à ces deux espèces ne sont pas concernés par le projet, ainsi, l'impact en termes de destruction et de perturbation d'individus est nul en phase de travaux pour ces deux espèces.

La Mélitée du Plantain, espèce à enjeu réglementaire pour la région, affectionne les milieux ouverts, les prairies de fauche, les sentiers fleuris cheminant entre les cultures. Cette espèce bivoltine se montre de la mi-mai à début juin, puis de fin juillet à août. Les milieux favorables à l'espèce sont concernés par le projet, ainsi, l'impact brut sur cette espèce en phase travaux est modéré.

Analyse des impacts

L'impact sur les insectes en phase de travaux est nul à faible pour le risque de destruction et nul à modéré pour le risque de perturbation d'individus.

Positif	**Nul**	**Très faible**	**Faible**	**Moyen**	Fort

Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Les prairies de la zone d'implantation présentent un enjeu faible et n'appartiennent pas aux habitats naturels optimaux de la Mélitée du Plantain qui préfère les chemins fleuris sur le secteur.
Ainsi, il est vraisemblable que les prairies représentent des lieux d'alimentation pour cette espèce plutôt que des lieux de reproduction. L'impact est donc qualifié de faible sur les habitats d'espèces.

Analyse des impacts

L'impact sur les insectes en phase de travaux est faible pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

Modification des possibilités de déplacement

Le parc photovoltaïque et sa clôture ne sont pas de nature à limiter les déplacements des insectes.
De plus, bien que des milieux ouverts pouvant servir de zones de déplacement pour les insectes soient impactés par l'implantation du parc photovoltaïque, la surface soustraite est suffisamment réduite pour représenter un impact significatif.

Analyse des impacts

L'impact sur les insectes en phase de travaux est faible pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

Synthèse des impacts bruts sur les insectes

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts du projet sur les insectes en phase de travaux.

Tableau 75 : Impacts bruts sur les insectes en phase de travaux

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Espèce	Enjeu sur site	Impact brut			
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Courtilière commune	Faible	Nul	Nul	Faible	Faible
Lucane cerf-volant	Faible	Nul	Nul	Faible	Faible
Mélitée du plantain	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Faible
Autres espèces d'insectes à enjeu de conservation faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

I. 4. Effets temporaires sur le paysage

I. 4. 1. Nature des impacts

Les impacts liés aux phases de chantier sont le plus souvent temporaires et correspondent au changement physique de l'environnement qui se produit durant la période de construction du parc. Ces impacts sont, par exemple, représentés par la mise à nu du sol pouvant engendrer une nuisance visuelle. Ils peuvent être réduits par la gestion d'un chantier organisé, en mettant par exemple en place des aires de stationnement dédiées aux véhicules de chantier et des zones de stockage, ainsi que par la réalisation d'un tri rigoureux des déchets. L'aspect organisé d'un chantier permet d'augmenter l'acceptabilité d'un projet par les usagers de l'espace, puisque la zone en travaux est davantage respectée.

I. 4. 2. Les impacts temporaires des zones de projet sur le patrimoine

Comme il l'a été vu dans l'état initial, l'unique élément de patrimoine protégé se trouvant dans les aires d'étude du projet ne présente pas de lien visuel avec celui-ci. En effet, le moulin à vent de l'Epinay, monument historique situé sur une propriété privée à Loury à 2,18 km de la ZIP, est visuellement isolé de celle-ci.

Analyse des impacts

Pour ces raisons, le patrimoine du territoire d'étude ne sera pas impacté par la mise en place du projet agrivoltaïque.

Positif	**Nul**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

I. 4. 3. Les impacts temporaires de la zone de projet sur le paysage

La zone de travaux sera essentiellement appréciable depuis les chemins l'encadrant ainsi que depuis les routes et lieux de vie de l'aire d'étude immédiate. La phase de travaux sera donc surtout remarquée par les usagers de ces lieux.

Le bruit engendré par le déroulement d'un chantier fait également partie des impacts temporaires et pourrait avoir une influence sur l'environnement de vie des riverains.

Analyse des impacts

Au vu du nombre limité de riverains concernés par la réalisation du projet, et de la fréquentation somme toute limitée des chemins par des promeneurs pouvant en outre emprunter facilement d'autres itinéraires, l'ensemble des impacts temporaires que peuvent engendrer les travaux sur le paysage est donc très faible.

Positif	Nul	**Très faible**	Faible	Moyen	Fort

Même s'ils sont limités, il est important de réduire au maximum ces impacts temporaires afin de favoriser l'acceptabilité locale du projet. Pour ce faire, les mesures présentées dans la partie suivante devront être appliquées tout au long de la réalisation du chantier sur cette zone afin de minimiser les nuisances perçues par les usagers des lieux, et de favoriser le respect du site et de son environnement proche

II. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET

II. 1. Effets permanents sur l'environnement humain

II. 1. 1. Population et cadre de vie

En phase chantier comme en phase d'exploitation, le projet n'aura aucun impact sur le nombre d'habitants au sein de la commune ou encore les logements.

Analyse des impacts

Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur la population, la démographie et les logements de la commune sont nuls.

Positif	**Nul**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

II. 1. 2. Activités socio-économiques

II. 1. 2. 1. Économie locale

L'exploitation de la centrale photovoltaïque engendrera le versement annuel des taxes locales aux collectivités (IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux, CFE : Cotisation Foncière des Entreprises). Il s'agit donc d'un impact positif pour le territoire, ainsi que pour les habitants qui bénéficieront indirectement de ces financements.

L'IFER représente la part la plus importante des retombées fiscales. Le Projet de Loi de Finances pour 2020 a été adopté le 19 décembre 2019 en lecture définitive par l'Assemblée nationale. Celui-ci acte une baisse de l'IFER photovoltaïque. Au 1er janvier 2024, elle s'élève à 3 479 €/MW installé par an.

La centrale photovoltaïque de Trainou aura une puissance totale d'environ 12,9 MWc. Elle entraînera des retombées fiscales d'environ 40 000 € en première année pleine d'exploitation.

Le projet photovoltaïque représente une opportunité pour la collectivité d'améliorer ses revenus.

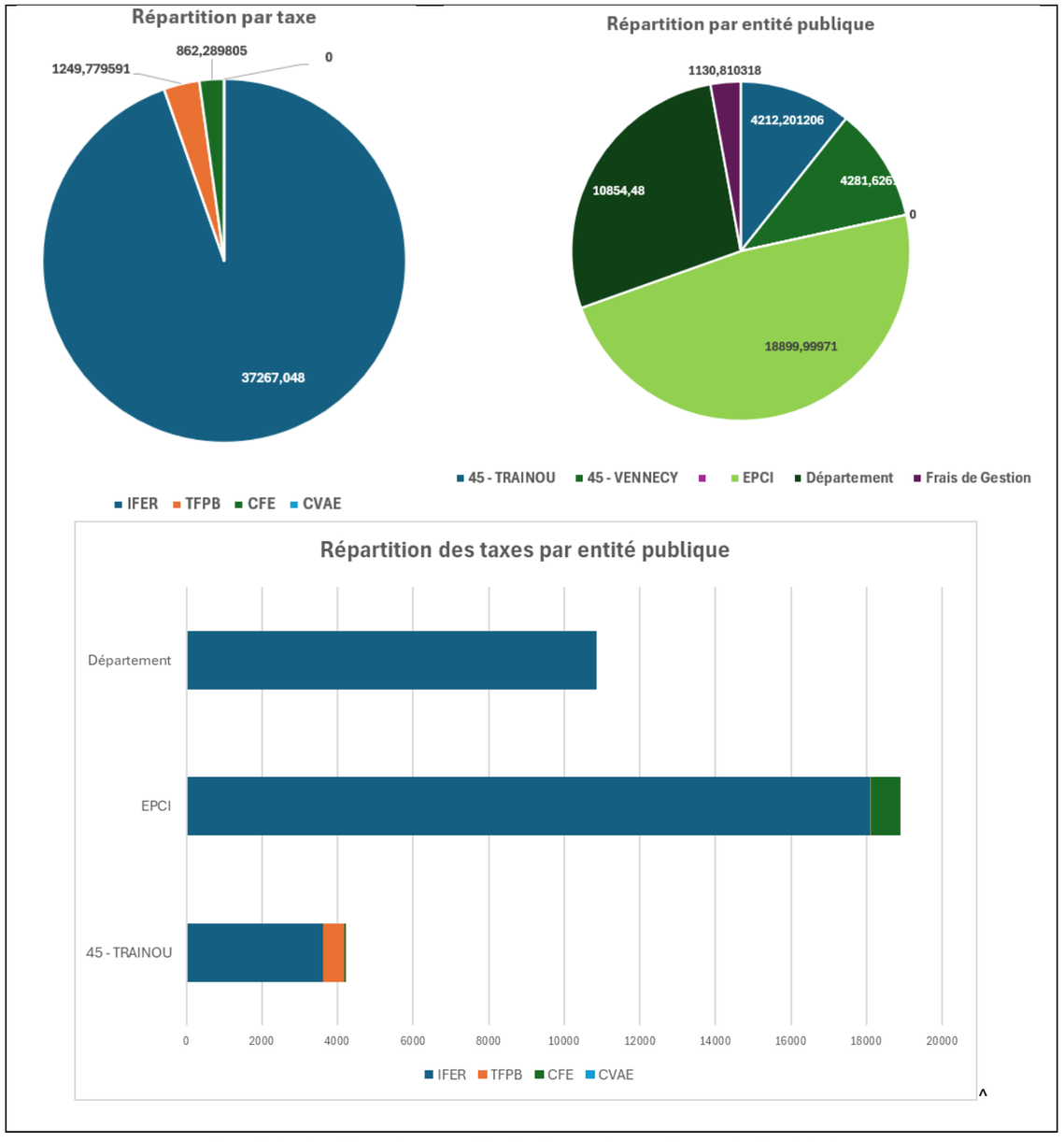


Figure 248 : Graphiques des retombées fiscales pour la première année d'exploitation
(Source : BayWa r.e.)

II. 1. 2. 2. Emploi

L'emploi d'entreprises locales pour la maintenance de l'installation et l'entretien des espaces verts constitue également un impact positif pour les activités économiques du secteur.

Par ailleurs, l'étude de l'ADEME sur la filière photovoltaïque[10] indique qu'une centrale photovoltaïque au sol génère 9,7 ETP[11]/MW installé, hors maintenance, pour l'année 2014. Il s'agit d'environ 48% d'emplois directs (liés aux activités de production spécifiques de la filière), 36% d'emplois indirects (fournisseurs de la filière) et 16% d'emplois induits (générés dans le reste de l'économie par l'activité de la filière).

Selon ce ratio, la centrale agrivoltaïque projetée par BayWa r.e. sur les communes de Traînou et Vennecy génèrerait environ 125 ETP directs, indirects et induits pour l'installation et l'exploitation de la centrale.

Analyse des impacts

Les effets du projet sont la pérennisation d'emplois locaux, la création d'environ 125 ETP directs, indirects et le versement de revenus à la collectivité. Il s'agit d'effets permanents, indirects et positifs. Avec un enjeu faible, les incidences du projet sur l'économie locale et les activités économiques sont positives.

Positif	Négligeable	Très faible	Faible	Moyen	Fort

II. 1. 3. Patrimoine culturel

Monuments historiques, sites classés et inscrits et sites patrimoniaux remarquables

Aucun monument historique, site inscrit ou classé, ni SPR n'est présent à moins de 2,2 km du site d'implantation.
Au vu des distances, les nuisances liées à la phase d'exploitation n'impacteront pas les monuments historiques, les sites classés et sites patrimoniaux remarquables.

Concernant la visibilité, celle-ci est traitée dans le volet paysager : Chapitre 5 :II. 4 « *Effets permanents du projet sur le paysage* » en page 353.

Patrimoine archéologique

Pour rappel, la DRAC Centre-Val de Loire indique la nécessité d'un diagnostic archéologique avant la réalisation des travaux ; cependant aucun impact sur le patrimoine archéologique n'est attendu en phase d'exploitation, dans la mesure où aucun travaux de terrassement n'aura lieu durant cette phase.

Analyse des impacts

Aucun impact n'est attendu pendant la phase d'exploitation sur les monuments historiques, les sites classés et inscrits et les sites patrimoniaux. Les covisibilités entre le site d'implantation et le patrimoine culturel sont traitées dans le volet paysager.
Le projet ne présente aucun impact sur le patrimoine archéologique en phase d'exploitation.
Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur le patrimoine culturel sont nuls.

Positif	**Nul**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

II. 1. 4. Tourisme et loisirs

Quelques hébergements touristiques sont recensés sur les communes de Traînou et Vennecy, cependant ils ne seront pas impactés par la phase d'exploitation du projet car aucune visibilité n'est possible avec le projet (le plus proche étant à 1,1 km).
Le chemin de randonnée le plus proche de l'implantation du projet de Trainou et Vennecy est un tronçon du PDIPR du Loiret présent à 375 m au nord-ouest des clôtures du projet.

Plusieurs chemins présents autour du site d'implantation (en terre ou en gravier) sont utilisés par des promeneurs. Ces mêmes chemins seront réutilisés pour les pistes externes du projet.
En phase d'exploitation le projet agrivoltaïque n'aura pas d'effet direct sur les activités touristiques.

Le projet agrivoltaïque pourrait entrer dans le cadre d'une information des communes à destination du public : l'engagement de la collectivité pour mettre en œuvre la transition énergétique et le développement des énergies renouvelables, dans un contexte de solidarité territoriale. Pour ce faire, des panneaux d'information sur la centrale agrivoltaïque ainsi que sur sa capacité peuvent être mis en place au niveau des chemins à proximité du site de projet. Ces éléments sont décrits davantage dans le volet paysager : Chapitre 5 :II. 4 « Effets permanents du projet sur le paysage » en page 353.

Le projet pourra avoir un impact positif sur l'engagement de la commune dans la transition énergétique.

Analyse des impacts

Les effets du projet sont la création d'une opportunité pour la collectivité de s'engager dans la mise en œuvre de la transition énergétique et le développement des énergies renouvelables, ainsi que le renforcement d'un tourisme « d'énergie verte ». Il s'agit d'un effet permanent, indirect, et positif.
Avec un enjeu faible, le projet ne présente aucun impact sur les circuits de randonnées ou les logements touristiques en phase d'exploitation.

Positif	**Nul**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

[10] *Filière photovoltaïque française : bilan, perspectives et stratégie*, Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par le groupement I Care/ECube/In Numeri, Septembre 2015, 257 pages.

[11] Équivalent Temps Plein

II. 1. 5. Occupation des sols

Pour rappel, le site d'implantation occupe environ 0,18% de la surface communale de Traînou et environ 0,91% de la surface communale de Vennecy.

Les parcelles du site d'implantation ne seront pas concernées par un changement d'occupation des sols lors de l'exploitation de la centrale dans la mesure où les parcelles étaient considérées comme étant en territoire agricole (jachère), et qu'elles le resteront avec le projet agrivoltaïque et la mise en place du pâturage ovin.

Analyse des impacts

Les effets du projet en phase exploitation sur l'occupation des sols sont nuls car un usage agricole sera maintenu sur les parcelles du site d'implantation (passage de jachère à un pâturage ovin), elles resteront des territoires agricoles.
Avec un enjeu faible, les impacts du projet sont nuls sur l'occupation du sol.

Positif	**Nul**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

II. 1. 6. Urbanisme et la planification du territoire

II. 1. 6. 1. Compatibilité avec le document d'urbanisme

Les communes de Traînou et Vennecy possèdent respectivement un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 12/03/2024 et le 01/12/2008.

Selon ces documents, la ZIP se situait seulement sur une zone agricole (zone A) au niveau du PLU de Vennecy et sur deux zones définies par le PLU de Traînou :

- Zone A, qui correspond à des zones agricoles ;
- Zone N, qui correspond à des zones naturelles, secteur Nd, les constructions et installations légères liées aux loisirs et aux activités sportives.

Finalement, les éléments liés au fonctionnement de la centrale ne seront installés que sur la partie ouest (à l'exception de la citerne incendie), hors de la zone Nd (partie est). Le projet de centrale agrivoltaïque correspond à un dispositif de production d'énergies renouvelables, considéré comme une installation nécessaire au fonctionnement des réseaux publics ou d'intérêt collectif. Les règlements des PLU de Traînou et Vennecy autorisent par conséquent son implantation en zone A. Par ailleurs, sont également autorisées dans les zones A des 2 PLU : « *Les installations soumises à autorisation ou à déclaration sont admises dans la mesure où elles sont liées à l'agriculture* ». Conformément à l'article L.111-27, les installations agrivoltaïques comme le projet de Traînou sont nécessaires à l'exploitation agricole et seront donc compatibles avec les documents d'urbanisme en vigueur.

Le contexte national, par le biais entre autres de la loi d'accélération des énergies renouvelables, souhaite développer davantage la production d'électricité verte. En parallèle, ces dernières années ont été marquées par une baisse de l'activité agricole sur le plan national.
Ce projet de centrale agrivoltaïque répond à ces deux attentes en permettant la production de 15 900 MWh/an d'électricité, ainsi que le développement de la filière ovine sur le territoir communale. En effet, BayWa r.e. prévoit la mise en place d'un tunnel, d'abreuvoirs et un bac d'équarrissage afin de permettre au propriétaire des parcelles d'y installer un cheptel ovin, lequel pourra également pâturer sous les tables photovoltaïques du projet.
Le présent projet de Traînou répond ainsi à des raisons écologiques et agricoles.

Le présent projet de centrale agrivoltaïque de Traînou est compatible avec les règlements des PLU de Traînou et Vennecy. Les prescriptions du règlement applicables aux zones A et Nd ont été respectées dans la conception du projet, notamment la conservation des espaces boisés classés au niveau du secteur Nd, où seule la clôture amovible pour les ovins et la citerne incendie seront installées.
En outre, conformément à l'article L.111-27, « sont considérées comme nécessaires à l'exploitation agricole, pour l'application des articles L. 111-4, L. 151-11 et L. 161-4 du présent code, les installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie. » Les projets agrivoltaïques étant par ailleurs considérés comme installations d'intérêt public, le projet de Traînou sera donc compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur sur les communes d'implantation.

II. 1. 6. 2. Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

Les schémas directeurs et d'aménagement et de gestion des eaux, et leurs orientations et dispositions ont été détaillés au Chapitre 3 :III. 4. 2 *« Outils de planification : SDAGE et SAGE » en page 107.*

SDAGE Loire-Bretagne

Le projet de centrale agrivoltaïque de Traînou devra être compatible avec les dispositions et orientations du SDAGE du Bassin Loire-Bretagne. L'étude de cette compatibilité est présentée dans le tableau ci-après. La dernière colonne présente la façon dont le projet répond ou contribue à chaque orientation du SDAGE.

Tableau 76 : Compatibilité du projet de centrale agrivoltaïque avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

(Source : SDAGE Loire Bretagne)

Orientation	Orientation applicable au projet ?	Compatibilité avec le projet de centrale agrivoltaïque
Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant	Non	/
Réduire la pollution par les nitrates	Non	/
Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique	Oui	Collecte et traitement adapté des effluents. Interdiction de rejet direct d'effluent dans le milieu. Disponibilité de moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle.
Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides	Oui	Pas d'utilisation de produit phytosanitaire.
Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants	Oui	Collecte et traitement adapté des effluents. Interdiction de rejet direct d'effluent dans le milieu. Disponibilité de moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle.
Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	Oui	Implantation en partie dans un périmètre de protection de captage éloigné pour l'alimentation en eau potable, mais aucun rejet ne sera réalisé.
Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable	Non	/
Préserver les zones humides	Oui	2 640 m² de zones humides seront impactées au droit des pistes de circulation (bien que maintenues enherbées), des tranchées de passage de câbles, de la clôture et des pieux battus permettant l'ancrage des tables photovoltaïques.
Préserver la biodiversité aquatique	Non	/
Préserver le littoral	Non	/
Préserver les têtes de bassin versant	Non	/
Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	Non	/

Orientation	Orientation applicable au projet ?	Compatibilité avec le projet de centrale agrivoltaïque
Mettre en place des outils réglementaires et financiers	Non	/
Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.	Non	/

Le projet de centrale agrivoltaïque de Traînou est compatible avec les orientations du SDAGE Loire-Bretagne. Une compensation zone humide sera par ailleurs prévue au regard de la surface impactée par le projet, conformément aux dispositions du SDAGE.

SAGE Nappe de Beauce

Le site d'implantation fait partie du SAGE Nappe de Beauce, approuvé par arrêté inter-préfectoral en date du 12/06/2013.
L'étude de cette compatibilité entre le projet et les enjeux du SAGE sont présentés dans le tableau suivant.

Compatibilité du projet de centrale agrivoltaïque avec le SAGE Nappe de Beauce

(Source : SAGE Nappe de Beauce)

Enjeu		Enjeu applicable au projet ?	Compatibilité avec le projet de centrale agrivoltaïque
Gérer quantitativement la ressource		Non	/
Assurer durablement la qualité de la ressource	Préserver la qualité de la ressource aux captages destinés à l'AEP	Oui	Collecte et traitement adapté des effluents. Interdiction de rejet direct d'effluent dans le milieu. Disponibilité de moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle.
	Diminuer la pollution par les nitrates d'origine agricole	Oui	Aucune pollution de nitrate n'est attendue avec le projet agricole au vu de la mise en place du pâturage ovin
	Diminuer la pollution issue de l'utilisation des produits phytosanitaires	Oui	Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé dans le cadre du projet solaire ou agricole
Préserver les milieux naturels		Non	Aucun impact irréversible (cf. paragraphe ci-dessous issu du PAC et du VNEI)
Prévenir et gérer les risques d'inondation et de ruissellement		Non	/.

Les enjeux du SAGE Nappe de Beauce sont compatibles avec le projet agrivoltaïque des communes de Traînou et Vennecy.

Comme évoqué dans le PAC, disponible en Annexe 29, « *le règlement du SAGE présente 14 règles, permettant la réalisation des objectifs identifiés par la CLE et définis précédemment.*
[...]

Les projets photovoltaïques, dès lors que leur puissance est supérieure à 2,5 MWc et que la puissance cumulée des projets PV sur le territoire métropolitain est inférieure aux objectifs de la PPE, sont considérés d'intérêt public majeur (et donc d'intérêt général).

Aucun des zonages listés dans l'article 13 n'est présent sur la ZIP. Dans l'AEE (aire d'étude éloignée définie dans le volet naturel de l'étude d'impact), il existe toutefois 1 ZICO, 1 ZNIEFF II, 1 ZPS et 2 ZSC, mais au regard de l'état initial du volet naturel de l'étude d'impact, le projet n'impactera pas de manière irréversible ces zonages »

Analyse des impacts

Les effets du projet sur les documents d'urbanisme et de planification du territoire sont nuls. Le projet est compatible avec les documents d'urbanisme et de planification. Les impacts du projet en phase d'exploitation sont nuls.

Positif	**Nul**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

I. 1. 1. Contexte agricole et appellations d'origine

Les éléments présents dans ce paragraphe proviennent de l'Etude Préalable Agricole du projet, disponible en Annexe 15.

D'après l'Etude Préalable Agricole rédigée par la Chambre d'Agriculture du Loiret en 2024, les impacts identifiés du projet sont :

- **L'impact sur la gestion de l'eau** : Les parcelles sont depuis plus de 10 ans en jachère, elles ne sont donc pas irriguées et aucun pivot n'a été mis en place.
- **La circulation des engins agricoles** : Le projet n'impacte pas de chemin d'exploitation, la circulation d'engins agricoles de l'exploitation ou d'exploitations voisines ne sera donc pas impactée.
- **La consommation de foncier productif**. Le projet prévoit de mobiliser 14,4 ha de foncier productif. Ces surfaces devraient rester productives pour la filière ovine, l'installation photovoltaïque a été adaptée dans cet objectif.

Les impacts résiduels identifiés sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 77 : Impacts résiduels agricoles

(Source : EPA du projet, Chambre d'Agriculture du Loiret, 2024)

Item d'impact	Analyse	Impact résiduel
Consommation de foncier productif	Une superficie de 0,85 ha, directement sous les emprises de la centrale photovoltaïque, sera perdue pour toutes les filières dans le long terme. Ainsi, ces 0,85 hectare sont considérés comme perdus pour toutes les filières. Le reste du foncier agricole (13,55 ha) qui sera impacté lors de l'aménagement de la centrale, permettra toujours la mise en place d'un élevage ovin.	Oui
Circulations agricoles	Le projet n'impacte pas d'axe de circulation agricole existant.	Non
Gestion de l'eau	Le projet n'impacte pas de réseaux d'irrigation et de drainage.	Non

Analyse des impacts

Sur l'ensemble du territoire, 14,4 ha de surfaces agricoles cultivables ont été identifiés comme concernés par le projet, à des degrés divers (pour 0,85 ha perte du potentiel de production dans son ensemble, pour 13,55 ha, perte des possibilités de productions hors élevage).

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

I. 1. 2. Contexte forestier et boisements

Pour rappel, les installations liées au fonctionnement de l'installation solaire ne seront localisées que sur la partie ouest du site d'implantation (à l'exception d'une citerne incendie dont l'emprise au sol sera d'environ 60 m²). La végétation étant au niveau de la partie est, aucun impact ne sera attendu car seules les clôtures amovibles et la citerne incendie seront installées sur la partie est. De plus, comme évoqué précédemment, la parcelle est était initialement en jachère et elle le redeviendra à la suite d'un broyage.
Enfin, un boisement est situé le long des limites est de la ZIP

En phase d'exploitation aucun impact n'est attendu sur les boisements.

Analyse des impacts

La végétation de la zone Est de la ZIP sera broyée pour retrouver son état de jachère et limiter la fermeture du milieu, non favorable au pâturage ovin ni à la faune (avifaune) ou la flore (orchidée) en présence. Seule une zone arbustive (fourrés de Genêt) sera maintenue au nord de cette zone est. Les éléments liés au fonctionnement de la centrale solaire, ainsi qui les installations agricoles, seront tous localisés sur la partie ouest de la zone d'implantation, où aucun arbre n'est recensé (excepté la clôture amovible et la citerne incendie). Ainsi, avec un enjeu modéré, les impacts potentiels du projet sur le contexte forestier en exploitation sont nuls.

Positif	**Nul**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

I. 1. 3. Infrastructures et réseaux de transport

Lors de la phase d'exploitation, le seul trafic routier généré provient des visites des équipes de maintenance. Ces déplacements, principalement avec des véhicules légers, sont ponctuels et de faible fréquence (quelques jours par mois).
Il est également possible que des touristes ou des riverains se rendent à proximité de la centrale, par curiosité. Ces véhicules emprunteront principalement les chemins ruraux situés tout autour du site d'implantation.

La fréquentation irrégulière et le faible trafic ne constitueront pas une gêne pour les autres usagers et auront un impact négligeable sur les infrastructures de transport pendant la phase d'exploitation.

Concernant l'implantation du projet, les panneaux sont inclinés en direction du sud, où seule la piste externe à créer passe. Au-delà, les abords sont exclusivement des champs et des boisements. L'orientation des panneaux n'engendrera donc aucune gêne pour les axes routiers.

Analyse des impacts

Les effets du projet en exploitation sont une augmentation du trafic routier aux abords du site lors des visites de maintenance et potentiellement d'intervention. Il s'agit d'effets permanents, indirects avec une fréquence très faible.
Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur les infrastructures de transport en exploitation sont très faibles voire nuls.

Positif	**Nul**	**Très faible**	Faible	Moyen	Fort

I. 1. 4. Réseaux existants et servitudes

Pour rappel, aucun ouvrage de réseaux n'est présent au sein du site d'implantation. Le plus proche est un ouvrage souterrain appartenant à Orange qui est situé à environ 7 m des clôtures du projet, et passe au niveau du chemin rural qui sera utilisé comme piste périphérique externe au nord-ouest.

En phase d'exploitation, aucun effet de la centrale agrivoltaïque n'est attendu sur les réseaux. De plus, l'ouvrage d'Orange reste accessible au gestionnaire dans la mesure où il n'est pas situé à l'intérieur du site d'implantation.

Analyse des impacts

Le projet à Traînou et Vennecy n'impactera pas les différents réseaux à proximité étant donné qu'ils sont localisés à l'extérieur du site d'implantation.
Les effets et impacts sont nuls.

Positif	**Nul**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

I. 1. 5. Santé humaine

II. 1. 6. 3. Bruit et vibrations

La plupart des équipements de l'installation n'émettent aucun bruit (panneaux photovoltaïques, fondations, câbles électriques).
Les sources sonores du site proviennent uniquement du fonctionnement des locaux techniques (local d'exploitation, poste de conversion et de livraison) à leurs abords immédiats. Aucune émission sonore n'aura lieu de nuit, étant donné que les installations sont à l'arrêt.

Locaux techniques

Les transformateurs sont à l'origine d'émissions sonores de faible intensité. Ces équipements électriques sont installés à l'intérieur de locaux dédiés et émettent un bruit qui se propage essentiellement au travers des grilles d'aération, avec une intensité différente en fonction de la direction, de la disposition des éventuelles ouvertures, de la direction et de la force du vent, ainsi que de la topographie de proximité.

Le tableau ci-après présente les distances des locaux techniques avec les habitations les plus proches.
Pour rappel, les bâtiments de la station d'épuration de Traînou sont localisés à quelques mètres à l'est de la clôture amovible. Cependant, aucune présence permanente n'est nécessaire dans ces locaux. Les visites du personnel sont ponctuelles. De ce fait, la station d'épuration n'est pas prise en compte dans le tableau suivant.

Tableau 78: Distance entre les locaux liés à la centrale photovoltaïque et l'habitation la plus proche

Locaux techniques bruyants	Habitation la plus proche	Distance entre l'élément et l'habitation
Le poste de livraison	Maison située au nord-est du site d'implantation	L'habitation la plus proche est à 500 m
Les 8 postes de transformation		L'habitation la plus proche de l'un des 8 PDT est à 415 m

De par leur distance, les postes de transformations et le poste de livraison seront inaudibles depuis l'habitation la plus proche.

La carte suivante localise les locaux techniques par rapport aux habitations et bâtiments.

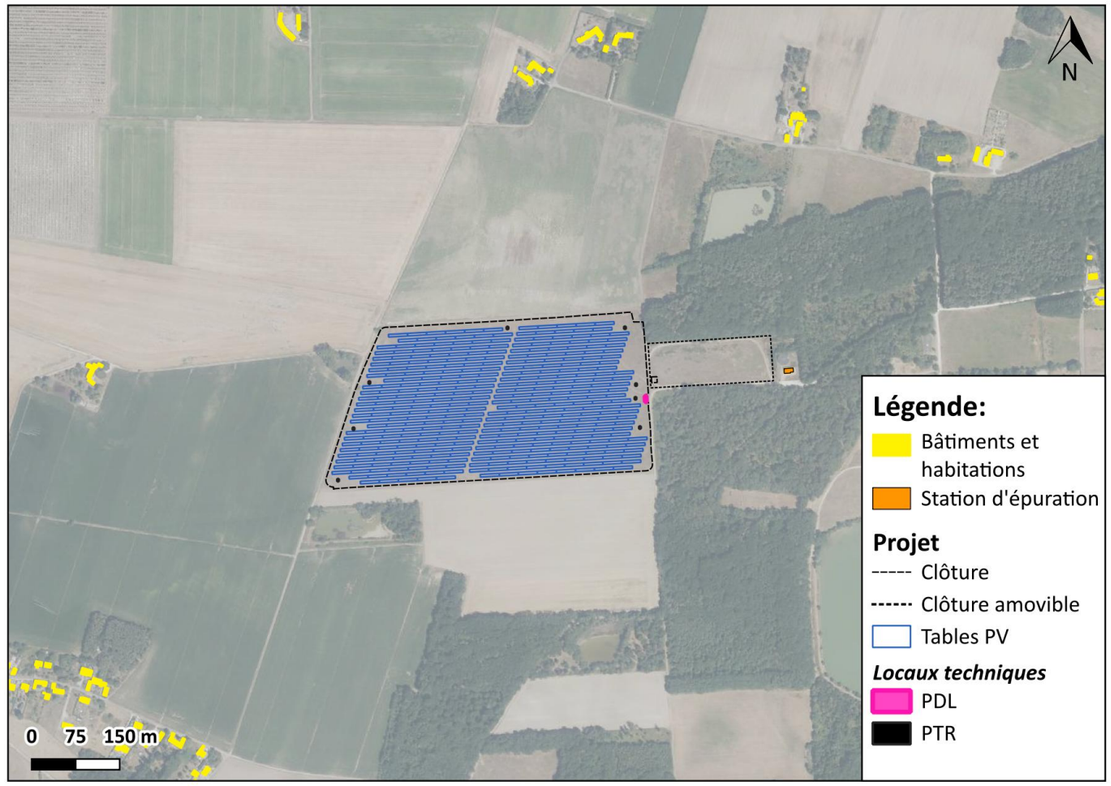


Figure 249 : Localisation des locaux techniques par rapport aux habitations

(Source : BayWa r.e et NCA Environnement)

Trafic

Le trafic routier engendré par le fonctionnement de la centrale sera limité à quelques visites par an sur le site pour le passage du personnel de maintenance et d'entretien.
Par ailleurs, en phase d'exploitation, les équipements de la centrale agrivoltaïque ne seront pas source de vibrations.

Analyse des impacts

Les effets du projet sont l'émission de bruit aux abords immédiats des structures de livraison et de transformation. Les émissions sonores des postes de transformation et du poste de livraison ne seront pas audibles depuis l'habitation la plus proche (415 m au nord-est). Les effets du projet sur le bruit sont permanents, directs et avec une intensité très faible.
Les impacts du projet sont négligeables au vu de la distance entre les locaux techniques et l'habitation la plus proche.

Positif	**Négligeable**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

II. 1. 6. 4. Émissions lumineuses et effets optiques

Le site ne nécessitera pas d'éclairage extérieur permanent. Éventuellement un éclairage nocturne ponctuel, à détection de mouvement, pourra être installé au niveau de l'accès principal, pour des raisons de sécurité. Aucune pollution lumineuse n'est à présager.
En ce qui concerne les effets optiques, ceux-ci ont été largement décrits dans le Guide du MEEDDAT de janvier 2009 (*Prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol, l'exemple allemand*). Il peut s'agir de :

- Miroitements par réflexion de la lumière solaire sur les modules et sur les supports métalliques,
- Reflets (réflexion des éléments du paysage dans les surfaces réfléchissantes),
- Formation de lumière polarisée sur les modules.

Toutefois, physiquement, seulement 3% d'irradiation solaire sont reflétés par les modules, dont la couche antireflet a pour objectif d'augmenter le taux d'absorption de la lumière. Pour rappel, les seuls axes routiers au sud du site d'implantation sont des chemins ruraux peu empruntés. Ces derniers ne devraient pas être gênés par de tels effets.

Par ailleurs, d'après le guide MEDDTL d'avril 2011, « *certaines réflexions du soleil sur des installations photovoltaïques situées à proximité des aéroports ou des aérodromes sont susceptibles de gêner les pilotes dans des phases de vol proches du sol ou d'entraver le bon fonctionnement de la tour de contrôle des aérodromes. Suite à une étude approfondie, la DGAC[12] a établi des critères d'acceptabilité basés sur la réflexion des modules, la localisation des pistes et les trajectoires d'approche des aéronefs. Les zones d'implantation de panneaux photovoltaïques situées à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome sont particulièrement sensibles à cet égard.* ».

La note d'information technique, datée de 2022, établissant les dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes, indique que *« […] l'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle dans la mesure où ils respectent les servitudes et la réglementation qui leur sont applicables ».*
Pour rappel, l'aéroport le plus proche (Orléans Loire Valley) est situé à 9,7 km au sud-est du site d'implantation.

Compte tenu de cette distance supérieure à 3 km, le projet ne devrait pas avoir d'impact sur le fonctionnement de cet aéroport.

Analyse des impacts

Aucune pollution lumineuse n'est à présager. Les possibles effets de miroitement sont très faibles sur l'axe routier à proximité du site d'implantation, au vu de la très faible fréquentation de ces chemins ruraux situés à proximité du site. Les impacts du projet en phase d'exploitation sont très faibles.

Positif	Nul	**Très faible**	Faible	Moyen	Fort

[12] Direction Générale de l'Aviation Civile

II. 1. 6. 5. Champs électromagnétiques

Définition

Tout courant électrique génère un champ électrique et un champ magnétique autour des câbles qui transportent le courant, et à proximité des appareils alimentés par ce courant.
Le **champ électrique** provient de la tension électrique. Il est mesuré en volt par mètre (V/m) et est arrêté par des matériaux communs, tels que le bois ou le métal. L'intensité des champs électriques générés autour des appareils domestiques sont de l'ordre de 500 V/m. Elle diminue fortement avec la distance.
Le **champ magnétique** provient du courant électrique. Il est mesuré en tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux. Lorsqu'ils sont générés par des appareils domestiques, l'intensité de ces champs dépasse rarement les 150 mT à proximité. Elle diminue fortement avec la distance, mais les matériaux courants ne l'arrêtent pas.
Le tableau suivant présente quelques exemples de champs émis par les appareils électroménagers, à une distance de 30 cm de la source.

Tableau 79 : Exemples de champs émis par des appareils électroménagers
(Source : AFSSET)

Appareil	Champ magnétique (µT)	Champ électrique (V/m)
Radio-réveil A	0,08	16
Radio-réveil B	0,14	30
Bouilloire électrique A	0,06	11
Bouilloire électrique B	0,05	18
Grille-pain	0,21	10
Lave-vaisselle	0,21	9
Machine à café express	0,7	8
Four à micro-ondes A	3,6	13
Four à micro-ondes B	7	4
Table à induction	0,2	32
Sèche-cheveux	0,05	28
Alimentation de PC	0,02	18
Cuisinière mixte	0,2	6
Téléviseur LCD 15 p	0,01	75

La combinaison de ces 2 champs conduit à parler de champ électromagnétique.

Effets sur la santé

Pour une durée d'exposition significative, les effets électromagnétiques, générés par des équipements électriques, peuvent se manifester sous différentes formes : maux de tête, troubles du sommeil, pertes de mémoire.
Les valeurs recommandées par le conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne, relatives à l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques, adoptées en 1999, s'expriment en niveaux de références concernant les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif et où la durée d'exposition est significative.
Pour le champ électrique, ce niveau est de **5 000 V/m**, tandis que pour le champ magnétique, il est de **100 µT**.

Application au projet

Une centrale solaire photovoltaïque au sol, raccordée à un réseau d'électricité, produit un champ électrique et magnétique, uniquement le jour.
Les sources émettrices sont les modules photovoltaïques, les lignes de connexion en courant continu, les onduleurs et les transformateurs.

La principale source de champ électromagnétique sur l'installation est **l'onduleur**. Il peut exister des interactions entre le côté courant continu et le côté courant alternatif. En effet, le côté courant continu d'un onduleur est relié par de longs câbles jusqu'aux panneaux. Les perturbations électromagnétiques générées par l'onduleur peuvent donc être conduites par ces câbles jusqu'aux modules. Ces câbles agissent alors comme une antenne et diffusent les perturbations électromagnétiques générées par l'onduleur. L'importance de ce phénomène de rayonnement électromagnétique, côté courant continu, croît avec la longueur des câbles et la surface des panneaux.

Tableau 80: Distance entre les sources de champ électromagnétique et les habitations les plus proches

Sources de champ électromagnétique	Habitation la plus proche	Distance entre l'élément et l'habitation
Le poste de livraison	Maison située au nord-est du site d'implantation	L'habitation la plus proche est à 500 m
Les 8 postes de transformation		L'habitation la plus proche de l'un des 8 PDT est à 415 m
Les onduleurs (positionnés à l'arrière des tables)	Maison située au nord du site d'implantation	L'habitation la plus près est à 410 m d'une table photovoltaïque

Le poste de transformation le plus proche est à 415 m de la première habitation. Les champs alternatifs produits sont très faibles, de sorte qu'aucun effet pour l'environnement humain ne devrait être attendu.
Le poste de livraison se trouve à 500 m de la première habitation. Les champs alternatifs produits seront plus impactant pour cette habitation.

En ce qui concerne les onduleurs, positionnés à l'arrière des tables, la distance avec les premières habitations sera au minimum égale à la distance entre les tables du projet est les habitations, à savoir 410 m. A cette distance, le champ magnétique et électrique sera infime.

Selon l'INRS (*inrs.fr*), un transformateur est conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre, par conséquent très faible aux alentours de celui-ci (en moyenne de 20 à 30µT). Le champ électrique mesuré est très faible, de l'ordre de quelques dizaines de V/m.

Les champs électromagnétiques diminuant fortement à mesure que l'on s'éloigne de leur source, le risque est essentiellement présent pour le personnel de maintenance.

Le champ électromagnétique qui serait généré par la centrale agrivoltaïque ne devrait pas avoir d'impact sur la santé humaine au niveau des habitations les plus proches.

Analyse des impacts

En phase d'exploitation, la centrale agrivoltaïque de Traînou ne devrait pas avoir d'effets sur la santé humaine en relation avec les champs électromagnétiques au vu de la distance entre les locaux techniques (poste de livraison, poste de transformation et onduleurs) et les habitations les plus proches (410 m). L'impact du projet est négligeable.

Positif	**Négligeable**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

II. 1. 6. 6. Production de déchets

En phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque ne produira pas ou peu de déchets. La production se limitera aux déchets générés lors des phases de maintenance ou d'entretien du site. Le personnel de maintenance collectera ces déchets et les fera évacuer vers des filières de traitement adaptées. La végétation coupée sera laissée sur place.

En fin d'exploitation, différents déchets seront générés lors de la phase de démantèlement des installations et de remise en état du site (cf. *Chapitre 2* page 35). Ils seront triés en fonction de leur nature et collectés pour être recyclés dans des filières de valorisation adaptées, conformément à la réglementation. Leur stockage sur site sera limité au maximum.

Analyse des impacts

Le projet aura peu d'effet sur la production de déchet. L'impact du projet est très faible.

Positif	Nul	**Très faible**	Faible	Moyen	Fort

II. 1. 7. Risques technologiques

La centrale agrivoltaïque de Traînou et Vennecy n'aura aucun effet sur les risques technologiques en phase d'exploitation, étant donné que les communes d'implantation sont uniquement concernées par le risque de transport de matières dangereuses.

Analyse des impacts

Les effets du projet sur les risques technologiques en phase exploitation sont nuls, les impacts associés sont donc nuls.

Positif	**Nul**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

II. 2. Effets permanents du projet sur l'environnement physique

II. 2. 1. Topographie

Aucun remaniement du sol n'est prévu pour la phase d'exploitation du projet.

Analyse des impacts

Le projet n'aura aucun effet sur la topographie du site étant donné qu'aucune modification du sol n'aura lieu. Avec un enjeu très faible, l'impact du projet sur la topographie est nul.

Positif	**Nul**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

II. 2. 2. Sols et sous-sols

En phase d'exploitation, les sols ne seront pas impactés par l'activité du site. Les véhicules du personnel de maintenance intervenant ponctuellement pourront stationner à l'entrée et seulement en cas de besoin, circuleront sur la piste périphérique (interne ou externe).

De manière générale, la mise en place d'une centrale photovoltaïque entraîne une légère imperméabilisation des sols, liée à la mise en place des postes de transformation et de livraison, aux possibles voiries stabilisées en grave et aux fondations hors sol. Les fondations de types pieux battus sont à ce jour privilégiées pour l'intégralité du projet de Traînou. Toutefois, le choix définitif du type de fondation et leur profondeur seront validés suite à l'étude géotechnique. Par ailleurs, les équipements annexes (conteneur de stockage, citerne incendie) ainsi que ceux relatifs au projet agricole (bergerie en tunnel) et au traitement de l'eau du forage auront également un effet imperméabilisant.
Les caractéristiques et contraintes techniques du site ont toutefois été intégrées lors de la phase de conception de la centrale photovoltaïque, avec pour objectif de préserver les conditions de stockage. Notamment, la limitation des masses des matériaux utilisés, leur répartition, ainsi que leur facilité de mise en œuvre ont été recherchées.
Les panneaux eux-mêmes ne représentent pas une surface imperméabilisée, puisque l'eau ruisselée peut se répandre et s'infiltrer en dessous de leur surface, lorsqu'elle est enherbée. Au niveau des structures de panneaux, un espace d'environ 2 cm minimum est laissé en pourtour de chaque panneau photovoltaïque.
A noter que le montage des modules ménageant des espaces entre chacun d'entre eux réduit fortement le risque d'érosion. En effet, la pluie tombant sur les panneaux s'écoulera au sol, au pied des panneaux d'une hauteur minimale de 1,2 m par rapport au sol. Les eaux pluviales continueront donc de s'écouler librement vers les fossés existants en bordure de parcelles.

L'imperméabilisation des terrains naturels représente un impact sur les eaux superficielles. Cependant, les surfaces imperméabilisées correspondront majoritairement aux huit postes de transformation (134,4 m²), au poste de livraison (25 m²), au container de stockage (14,9 m²), aux citernes incendie et de stockage de l'eau du forage (60 m² + 18 m²), au bâtiment de traitement des eaux du forage (< 20 m²), et à la bergerie (350 m²) soit 622,3 m² au total. A cette valeur, s'ajouteront les pieux battus d'une surface totale de 5,7 m² (surface d'un pieu de 0,00084 m², 18 pieux par table, 377 tables). Au total la surface imperméabilisée du projet est d**e 628 m².**
De plus, des pistes seront mises en place pour le projet. Les matériaux utilisés n'imperméabiliseront pas le sol (pistes maintenues en terrain naturel, ou pistes en graves non traitées - GNT), cependant il est important de noter que l'infiltration de l'eau sur ces zones sera plus lente que sur une zone enherbée non compactée.

Enfin, au niveau des zones humides, le fait d'avoir privilégié les pieux battus permet de ne pas avoir de conséquence sur les fonctionnalités du sol et le sous-sol (PAC - Annexe 29).

Analyse des impacts

Les effets du projet sont une imperméabilisation légère des sols et un faible risque d'érosion au pied des modules.
Il s'agit d'effets permanents et indirects. Les impacts du projet sur les sols sont faibles.

Positif	Négligeable	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

II. 2. 3. Eaux souterraines et superficielles

Écoulement des eaux

Pour rappel, la surface imperméabilisée du projet est de **628 m²**. De plus, environ 7500 m² de surfaces stabilisées (pistes de circulation, aires de grutage des locaux techniques, plateforme d'aspiration pour la citerne incendie) seront mises en place pour le projet.

La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (2 cm minimum environ) et entre les rangées (5 m), limitant significativement la formation d'une zone préférentielle soumise à l'érosion. De plus, les panneaux étant surélevés (de 1,2 m minimum entre les panneaux et le sol) une couverture végétale peut être maintenue en dessous limitant d'autant plus le risque d'érosion des sols, et donc facilitant l'écoulement des eaux.

Toutefois, la mise en place de panneaux photovoltaïques concentre le ruissellement et réduit la surface d'infiltration initialement disponible. Dans les sites où les sols sont très perméables, où la topographie est plane et où de la végétation couvre les sols, ces modifications des écoulements n'apparaissent pas comme significatives. A l'inverse, l'implantation de panneaux dans des secteurs déjà soumis à l'érosion ou pouvant présenter un terrain propice à l'érosion peut avoir des incidences notables sur les écoulements et l'érosion.

Au vu des parcelles d'implantation (enherbées et perméables), la modification des écoulements ne sera pas significative au niveau des éléments liés à la centrale photovoltaïque de Traînou.

Qualité des eaux souterraines et superficielles

Le cours d'eau le plus proche est *la Bionne*, localisé à 1,5 km à l'ouest du site d'implantation. En raison de la nature des matériaux mis en place et l'exploitation de la centrale agrivoltaïque, aucun rejet particulier n'est à recenser.
Pour rappel, une partie du site d'implantation est incluse dans les périmètres de protection éloignée et rapprochée d'un captage d'eau potable. D'après l'arrêté préfectoral portant déclaration d'utilité publique des périmètres de protection du forage syndical « LE CHAMPS DES BRULIS » à Traînou en date du 11/04/2000, les prescriptions liées aux périmètres de protection n'indiquent pas de contradiction quant à l'implantation d'un projet de centrale photovoltaïque. En ce sens, l'ARS a donné un avis favorable pour ce projet (Annexe 7), sous réserve de respecter les prescriptions de l'arrêté du 11 avril 2000. Pour rappel, le point d'eau BSS présent au nord-ouest du site d'implantation sera utilisé pour les abreuvoirs du projet.

Les éventuels risques de pollution proviennent essentiellement des engins de chantier présents lors des travaux de maintenance. Des fuites d'huile ou d'hydrocarbures peuvent être déversées en cas de défaut de maintenance ou d'événement accidentel.
Une gestion du site respectueuse de l'environnement permettra d'éviter toute pollution. Les maintenances restent très ponctuelles, et là encore, des mesures supprimeront tout risque de pollution.

Enfin, si les transformateurs contiennent de l'huile, ils seront posés sur des cuves de rétention étanches, d'un volume égal ou supérieur au volume d'huile présent, pour retenir le liquide en cas de fuite accidentelle.
La qualité des eaux souterraines et superficielles ne sera en aucun cas remise en cause par la mise en œuvre de la centrale agrivoltaïque. En effet, les panneaux sont homologués donc même s'ils sont endommagés, ils n'engendrent aucune pollution par lessivage.

Porter à connaissance (*disponible en Annexe 29*)

Le débit de ruissellement obtenu à l'état final augmente de 16,5%. L'incidence peut être qualifiée de négligeable à l'échelle du bassin versant.
Aucun dispositif hydraulique n'est donc nécessaire en lien avec la mise en œuvre de l'installation photovoltaïque.
Seul l'installation du dispositif de défense contre les incendies (citerne et plateforme d'aspiration) nécessite la mise en place d'aménagements spécifiques à la gestion des eaux pluviales.

Lors de la création de la centrale photovoltaïque, le profil général des terrains ne sera pas modifié afin de conserver les sens d'écoulement existants et de garantir que les eaux pluviales soient dirigées vers leurs exutoires naturels actuels, de la même façon qu'aujourd'hui (infiltration naturelle à la parcelle).

Pour la gestion des eaux pluviales issues du dispositif de défense contre les incendies (citerne et plateforme d'aspiration), une canalisation ainsi qu'une noue devront être créés. Le dispositif devra être créé de façon que les eaux pluviales soient naturellement orientées vers la canalisation à installer.

Enfin, les effets permanents du parc photovoltaïque sur les zones humides sont faibles. Le système privilégié de pieux battus entraine un impact faible sur les zones humides, notamment au niveau de leur fonctionnalité hydrologique. Concernant les autres fonctionnalités, aucun impact brut n'est attendu en phase exploitation.

Analyse des impacts

Les effets du projet sont un risque de perturbation de l'écoulement des eaux, une imperméabilisation partielle des sols des zones et un risque de pollution par déversement accidentel. Il s'agit d'effets permanents, directs et indirects. Avec un enjeu fort (eau souterraine) et faible (eau superficielle), les impacts du projet sur les eaux souterraines et superficielles sont faibles en phase d'exploitation.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

II. 2. 4. Climat

Changement climatique et conséquences

Les informations contenues dans ce paragraphe sont issues du site internet du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (www.ecologique-solidaire.gouv.fr).

Les gaz à effet de serre (GES) ont un rôle essentiel dans la régulation du climat. Depuis le XIXe siècle, l'homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère. En conséquence, l'équilibre climatique naturel est modifié et le climat se réajuste par un réchauffement de la surface terrestre.

Il est univoque que l'influence humaine a réchauffé l'atmosphère, l'océan et la terre. Les effets du changement climatique sont visibles et ne cessent d'augmenter, comme le montre le 6ème rapport du GIEC :

- En 2019, il est constaté que la concentration de **dioxyde de carbone** n'a jamais été aussi forte depuis 2 millions d'années. En ce qui concerne le **méthane** et le **protoxyde d'azote**, leur concentration n'a jamais été aussi élevée depuis 800 000 ans.
- Sur la période 2011-2020, **la température mondiale de surface**, était **plus chaude de 1,09°C** par rapport à la seconde moitié du XIXème siècle.
- Le **niveau de la mer** s'est élevé de **20 cm** entre 1901 et 2018. Ce niveau depuis 1900 n'a jamais augmenté aussi rapidement depuis au moins 3 millénaires.
- La chaleur due au changement climatique a causé **une hausse du niveau de la mer** par la fonte des glaces et l'expansion thermique.
- Depuis les années 1970 **l'océan** s'est r**échauffé** et devient de plus en plus **acide**. Cela entraîne depuis le milieu du XXème siècle une **baisse du taux d'oxygène** dans la partie supérieure de l'océan (0 et 700 mètres).
- Entre 1979-1988 et 2010-2019, la s**urface** de la **banquise** en **Arctique** a fortement **diminué** (40% en fin d'été).
- Aujourd'hui, **les évènements météorologiques et climatiques extrêmes chauds sont plus fréquents et intenses** que depuis 1950. Alors que les évènements météorologiques et climatiques froids deviennent moins fréquents et moins sévères.

Le GIEC évalue également comment le changement climatique se traduira à moyen et long terme et prévoit cinq scénarios selon les émissions de GES à venir :

- **SSP1-1.9** - scénario +1,5°C et très forte baisse des émissions dès 2025 ;
- **SSP1-2.6** - scénario +2,0°C – baisse continue des émissions après 2025 ;
- **SSP2-4.5** - scénario +3°C - pic des émissions vers 2030 ;
- **SSP3-7.0** - scénario de hausse forte des émissions ;
- **SSP5-8.5**- scénario de hausse très forte des émissions.

1° La température globale de surface continuera d'augmenter au moins jusqu'à la moitié du siècle quel que soit le scénario. Dans les scénarios optimistes le réchauffement serait limité entre 1,5°C et 2°C. Dans les scénarios intermédiaires entre 2,7 à 3,6°C. Dans le pire scénario 4,4°C.

2° Le système climatique sera largement impacté par le réchauffement climatique. Cela se manifestera notamment par l'accélération de la fréquence et de l'intensité des chaleurs extrêmes, des cyclones tropicaux et une réduction de la mer arctique (neige et permafrost).

3° Le réchauffement climatique continuera d'intensifier **le cycle hydrologique mondial**, y compris sa variabilité, les précipitations mondiales de mousson et la gravité des événements humides et secs.

4° Selon les scénarios d'augmentation des émissions de CO2, **les puits de carbone océaniques et terrestres** devraient être moins efficaces pour ralentir l'accumulation de CO2 dans l'atmosphère.

5° Les réchauffements passés et futurs seront irréversibles sur des siècles, voire des millénaires. Surtout en ce qui concerne le réchauffement et l'acidification des océans ; la fonte des glaciers et des calottes polaires ; la montée du niveau de la mer.

Dans ce rapport, le GIEC indique que pour limiter les futurs impacts du changement climatique il faut réduire les émissions de gaz à effet de serre et éliminer le dioxyde de carbone de l'atmosphère (neutralité carbone).

Vulnérabilité du projet au changement climatique

Les conséquences du changement climatique susceptibles d'affecter le projet sont essentiellement l'intensification des phénomènes météorologiques violents (tempêtes et fortes pluies).

La conception et le dimensionnement des panneaux photovoltaïques et de leurs fondations prennent en compte les risques de vent fort. Aucun matériau léger ne sera stocké en extérieur. Éventuellement, des détériorations de panneaux pourraient avoir lieu en cas de fortes chutes de grêle. Aucune pollution ne pourrait en résulter compte tenu de la technologie choisie.

La vulnérabilité du projet au changement climatique reste très faible et ses incidences potentielles limitées.

Température à proximité du projet

L'installation de panneaux photovoltaïques est susceptible d'entraîner des modifications de température, très localisées aux abords immédiats de leur surface :

- Une **légère baisse de la température** sous les modules peut être observée, en raison du recouvrement du sol engendré par l'ombre générée.
- Une **élévation des températures** à proximité immédiate des surfaces de panneaux, sensibles à la radiation solaire, pouvant atteindre au maximum 50 à 60°C.

À l'heure actuelle, aucune étude scientifique n'a pu évaluer les incidences des centrales photovoltaïques sur les caractéristiques microclimatiques induites. Cependant, l'expérience montre que les abords de ces installations ne présentent pas de perturbation significative des conditions climatiques locales.

De plus, compte tenu de la topographie de la parcelle, de la superficie du projet et de l'engazonnement du terrain, les variations de température seront limitées et l'impact de la centrale agrivoltaïque sur le climat sera très négligeable.

Analyse des impacts

Les effets du projet sur le climat sont de légères variations de température aux abords immédiats des panneaux. Ces effets sont permanents et indirects. La vulnérabilité du projet au changement climatique reste très faible et ses incidences potentielles limitées. De plus, le projet contribue à produire de l'énergie bas carbone ce qui entre en compte dans la lutte contre le changement climatique et engendre également un impact positif. Les impacts du projet sur le climat sont très faibles et positifs.

Positif	Nul	Très faible	Faible	Moyen	Fort

II. 2. 5. Qualité de l'air

En phase d'exploitation, une centrale photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique. Les installations auront donc un impact positif sur la qualité de l'air, de par les émissions de gaz à effet de serre évitées au travers de la production d'énergie renouvelable. Cependant, la phase de construction et de transport, aussi appelé la phase « amont » des différents éléments qui la constitue, génère une émission de CO_2.

La stratégie nationale bas-carbone (SNBC), dont la version révisée a été adoptée par décret le 21 avril 2020, constitue la feuille de route de la France pour mener sa politique d'atténuation du changement climatique et respecter ses objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre de court, moyen et long termes. Elle vise ainsi à atteindre la neutralité carbone dès 2050.
Pour y parvenir, l'un des objectifs est de développer l'électricité décarbonée. L'énergie solaire, qu'elle soit thermique ou photovoltaïque, est une filière dont le développement est privilégié pour atteindre cet objectif. Le projet participe

donc à son atteinte car, sur une durée de vie de 30 ans, une centrale photovoltaïque produit en principe 10 à 30 fois l'énergie utilisée tout au long de son cycle de vie (construction, exploitation et démantèlement).

Le tableau suivant présente le bilan carbone de la centrale de Traînou, sur la base d'une puissance installée d'environ 12,9 MWc et d'un productible pondéré de 1 245 kWh/kWc.
Il se décompose en 5 catégories, relatives aux différents postes contribuant à l'impact carbone du parc :

- Les modules,
- Les autres équipements photovoltaïques,
- Les infrastructures complémentaires,
- La phase de chantier (construction et démantèlement),
- La phase d'exploitation du parc.

2 référentiels ont été utilisés pour le calcul de ce bilan carbone :

- Celui de l'ADEME (référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'analyse du cycle de vie), en prenant pour référence les chiffres pour des systèmes installés au sol HTA de puissance supérieure à 250 kVA. L'ADEME précise d'ailleurs dans son référentiel que la plupart de ses données sont conservatrices ;
- L'ACV réalisée par la société Kapstan sur un projet développé, construit et exploité par BayWa r.e. France (projet de Blueberry dans l'Indre). Ce sont principalement les données relatives aux modules qui ont été récupérées de cette ACV.

A noter enfin que la donnée sur la fabrication du module (laminé, boitiers) respecte le critère d'éligibilité aux appels d'offres de la CRE (d'où la mention au référentiel « ECS Module CRE »).

Pour rappel, les hypothèses utilisées sont les suivantes :

- Caractéristiques techniques des panneaux bifaciaux installés :
  - Surface d'un module : 2,70 m², soit environ 57 000 m² pour les 21 100 modules,
  - Puissance d'un module : 610 Wc,
- Longueur de pistes créées : 1 170 ml de pistes en stabilisé (le reste des pistes sera en terrain naturel),
- Longueur de clôture : 2 135 m,
- Distance opérateur / site de Traînou : 20 km.

Tableau 81 : Bilan carbone de la centrale de Traînou

(Source : Bay Wa r.e.)

Etape (module)	Equipement	Référentiel	Valeur en kgCO2-éq/unité	Unité	Valeur parc kgCO2-éq	Valeur en gCO2-éq/kWh	Répartition "poids" CO2
Module							
Fabrication	Laminé, boitiers	ECS module CRE	500,00	kWc	6 435 000	13,89	52,33%
	Cadre	BayWa r.e.	55,50	kWc	714 285	1,54	5,81%
Transport	Transport usine-port	BayWa r.e.	6,11	kWc	78 650	0,17	0,64%
	Transport bateau	BayWa r.e.	10,00	kWc	128 700	0,28	1,05%
	Transport port - centrale PV	BayWa r.e.	5,82	kWc	74 905	0,16	0,61%
Fin de vie	Transport camion	BayWa r.e.	5,80	kWc	74 646	0,16	0,61%
	Traitement cadre, laminé, câbles et boîtier de jonctions	BayWa r.e.	0,14	kWc	1 802	0	0,01%
Autres équipements							
	Onduleur	ADEME	105,40	kVA	1 042 893	2,25	8,48%
	Supports	ADEME	40,20	m² de module	2 293 125	4,95	18,65%
	Connexion électrique	ADEME	70,10	kWc	902 187	1,95	7,34%
	Transformateur	ADEME	10,90	kVA	140 283	0,30	1,14%
Infrastructures complémentaires							
	Route d'accès	ADEME	304 000,00	km	27 360	0,06	0,22%
	Locaux techniques	ADEME	7,28	kWc	93 694	0,20	0,76%
	Clôture	ADEME	41,80	m	89 243	0,19	0,73%
Chantier							
	Installation	ADEME	4,71	kWc	60 618	0,13	0,49%
	Démantèlement	ADEME	4,71	kWc	60 618	0,13	0,49%
Entretien							
	Nettoyage modules	ADEME	0,19	m²de module	10 838	0,02	0,09%
	Transport agents de maintenance	ADEME	0,28	km	67 920	0,15	0,55%
TOTAL					12 296 766	26,54	100%

Ainsi, sur tout le cycle de vie du parc photovoltaïque de Traînou, avec une hypothèse de 30 années d'exploitation, celui-ci aura une empreinte carbone d'environ 12 300 T-éq. CO2, soit 26,54 g-éq. CO2/kWh (pour une production de 460 000 MWh sur 30 ans).

En prenant l'hypothèse d'un mix électrique français qui produit en moyenne 55 g-éq. CO2/kWh (donnée RTE sur l'année 2022), et sur la base d'une production de 460 000 MWh sur la complète durée d'exploitation, le fonctionnement de la centrale permettra d'éviter 25 480 Téq. CO2 soit environ 849 Téq. CO2/an pendant les 30 années d'exploitation du parc. Le parc mettra donc 14,5 années pour compenser son empreinte carbone.

Analyse des impacts

Si le carbone généré lors du cycle de vie de la centrale est pris en compte, alors l'évitement est estimé à 28,45 g-éq. CO2/kWh, soit sur toute la durée d'exploitation, 13 200 tonnes équivalent CO2. Le temps de retour énergétique est quant à lui estimé à moins de 3 ans : cela signifie que le parc mettra moins de 3 ans pour produire toute l'énergie qui a été nécessaire à sa construction / exploitation / démantèlement. L'impact du projet est faible sur la qualité de l'air.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

II. 2. 6. Risques naturels

L'exploitation de la centrale agrivoltaïque n'est pas susceptible d'entraîner une augmentation des risques naturels, ni de leurs conséquences, et ne présente pas de sensibilité particulière vis-à-vis de ces risques (cf. Chapitre 3 III. 7 « Risques naturels » en page 118). Les communes de Traînou et Vennecy sont soumises aux de remontées de nappe, au retrait gonflement des argiles, au risque de séismes et d'évènements climatiques.

De plus, compte tenu de la typologie des installations (équipements électriques), le risque incendie existe sur le projet et peut être lié à :

- Un impact par la foudre,
- Un défaut de conception entraînant la surchauffe d'un module,
- Un incendie d'origine externe,
- Une défaillance ou un dysfonctionnement électrique…

Généralement, ce type d'incendie se limite uniquement à l'équipement, et sa propagation est très limitée.

Analyse des impacts

Les effets du projet sur les risques naturels et le risque d'incendie sont permanents et indirects. Avec un enjeu modéré, l'impact du projet est faible.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

II. 3. Effets permanents sur la biodiversité

L'étude écologique a été élaborée par Calidris et est fournie en Annexe 26.

En phase d'exploitation, la majorité du parc photovoltaïque garde une typologie de milieux ouverts.

En ce qui concerne l'atelier ovin, il est envisagé un stationnement sur le long terme de 100 moutons tout au long de l'année. Ce mode de pâturage peut générer des impacts sur l'avifaune nichant au sol et les insectes s'y alimentant.
Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, l'impact lié à la collision de la faune (oiseaux, chiroptères et insectes) semble peu probable. Les inquiétudes portant sur le risque de collisions entre la faune et les panneaux, du fait que ces derniers pourraient être confondus avec une surface en eau, sont peu concluantes. En effet, la bibliographie ne relate aucun fait probant à ce sujet (Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand du MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, 2009). Pour les insectes, l'impact est envisagé mais non confirmé. Pour les chiroptères, aucune collision n'est mentionnée dans l'étude réalisée par GREIF & SIEMERS (2010) qui ont travaillé en laboratoire sur la reconnaissance des plans d'eau par les chiroptères. D'après RUSSO et al. (2012), le fait de confondre les surfaces lisses avec de l'eau ne semble pas néfaste sur les populations de chauves-souris.

Il est donc peu probable que la mise en place de panneaux photovoltaïques engendre une interaction notable avec la faune (pas d'effets létaux comme les risques de collision).

II. 3. 1. Impacts sur la flore et les habitats naturels en phase d'exploitation

Pour la partie atelier ovin, la gestion des prairies permanentes, et l'hétérogénéité de conditions (ombrage, humidité) que peuvent créer les tables photovoltaïques, font que la diversité du cortège floristique est attendue comme évolutive. Les prairies peuvent donc être floristiquement diversifiées.

Analyse des impacts

L'impact sur la flore et les habitats naturels en phase d'exploitation est faible pour le pâturage.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

II. 3. 2. Impacts sur les zones humides en phase d'exploitation

Plusieurs secteurs de zone humide ont été mis en évidence au droit des aménagements et installations du projet.

D'autre part, la mise en place de panneaux solaires ne modifie pas le fonctionnement hydrologique global d'un site : les eaux de pluie ruisselant sur les panneaux photovoltaïques tombent sur le sol où elles s'infiltrent ou ruissellent ; la surface végétalisée et la surface d'infiltration ne sont pas modifiées par la présence des panneaux photovoltaïques. L'écartement prévu entre les rangées (5 m entre deux rangs de tables) permet de mieux répartir les écoulements au sol. Il permet donc de ne pas engendrer d'assèchement superficiel avec le vent, et les surfaces sous les panneaux ne seront jamais épargnées par l'eau. De plus, les interstices entre les panneaux (2 cm) et la hauteur du point bas (ici 120 cm) permettent de minimiser les impacts sur le microclimat puisque la végétation recevra tout de même un part notable de lumière, assez pour permettre son bon développement.

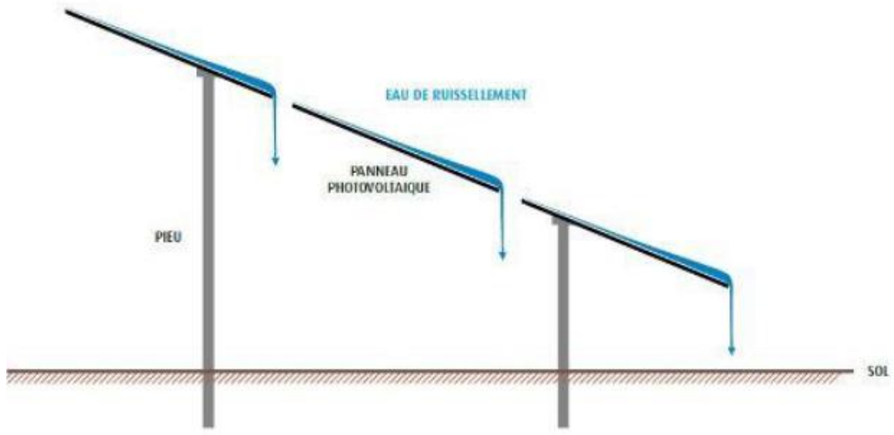


Figure 250 : Principe du ruissellement sur les panneaux photovoltaïques
(Source : extrait du Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol)

Analyse des impacts

S'agissant de l'écoulement des eaux de pluie, l'impact de l'installation photovoltaïque sur les zones humides en phase exploitation est nul.

Positif	**Nul**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

II. 3. 3. Impacts sur les oiseaux en phase d'exploitation

Retour d'expérience n°1 : suivi d'exploitation des centrales photovoltaïques au sol de Blueberry (36)

Suite à leur mise en service, la société BayWa r.e. a mis en place un suivi environnemental des parcs photovoltaïques de Blueberry dans le département de l'Indre (36), en région Centre-Val de Loire.
L'objet de la consultation fut de mettre en place des protocoles permettant de suivre l'évolution des milieux naturels, de la faune et de la flore au cours des premières années d'exploitation de ces deux parcs photovoltaïques.

La méthodologie suivie dans le cadre des inventaires liés à l'avifaune nicheuse est similaire à celle établie dans le cadre du diagnostic écologique de l'étude d'impact.

Sur la base des inventaires réalisés en 2023 (trois ans après l'installation des panneaux photovoltaïques), les espèces à enjeux nicheuses dans la végétation basse des centrales colonisent toujours le site en couple. Il est donc possible que plusieurs espèces à enjeu telles que l'Alouette des champs, l'Alouette lulu et le Bruant proyer se reproduisent sur la centrale en phase d'exploitation.

En outre, une première évaluation de l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction a permis d'établir des premiers constats concernant la répartition de l'avifaune nicheuse en période de reproduction. Il en ressort principalement que le maintien d'une végétation rase et mi- haute de type prairie (par fauche tardive et pâturage extensif) permet à certaines espèces de l'avifaune de nicher au sein de la centrale (Alouette des champs, Bruant proyer, Tarier pâtre). Aussi, cette mesure pourrait bénéficier à des espèces plus spécialistes à l'image du Pipit farlouse.

Retour d'expérience n°2 : suivi environnemental de la centrale de l'ancien camp de Fontenet (17)

Ce suivi environnemental réalisé par le bureau d'études ENCIS Environnement, missionné par la société BayWa r.e. concerne la centrale solaire de Fontenet.

Les suivis environnementaux de la centrale ont permis de dresser un état des lieux entre l'étude d'impact réalisée en 2009-2010 et les expertises menées en 2017, 2019 et 2021. Ces suivis sont disponibles en **Annexes 27 et 28**.

Implantés sur un ancien camp militaire, les panneaux solaires ont été installés sur des milieux prairiaux. Les inventaires ornithologiques réalisés pendant les suivis présentent un cortège diversifié sur l'ensemble des habitats du site et les environnants, ainsi qu'une présence d'espèces patrimoniales relativement conséquente. L'Alouette des champs est présente en nombre sur le site (un minimum de 12 mâles chanteurs), l'Alouette lulu niche de façon probable dans les aires étudiées (dont la centrale) et le Bruant proyer semble se reproduire sur le site et représente quelques couples.
Les mesures d'évitement et de réduction entreprises semblent également favorables au maintien du cortège avifaunistique nichant au sol. A noter qu'un pâturage excessif pâtira défavorablement à certaines espèces plus spécialistes (OEdicnème criard par exemple).

Impacts sur les oiseaux en phase d'exploitation du projet de Traînou

En phase de fonctionnement, les impacts sur les oiseaux viennent principalement des opérations liées aux productions agricoles envisagées sur le parc agrivoltaïque. Sur le projet de Traînou, il s'agit principalement d'un pâturage ovin (la gestion des refus par fauche aura lieu après la-reproduction de l'avifaune).

L'accès au site pour des opérations de maintenance et les allers et venues des employés peuvent créer du dérangement chez les oiseaux en période de nidification.

Les opérations de pâturage et d'entretien sur la végétation (gestion des refus) peuvent avoir un impact en période de reproduction avec un risque de destruction d'individus ou de nids. La gestion des refus de pâturage pourra prendre la forme d'un passage ponctuel d'un tracteur après la mise à l'écart des moutons. Même si elles seront peu fréquentes, elles pourront cependant induire un impact direct sur l'avifaune nicheuse en cas de passage en période de nidification. Ainsi, le maintien des milieux ouverts sur l'ensemble des parcelles est favorable aux oiseaux nichant au sol (alouettes et bruants) qui voient leur habitat de reproduction maintenu sur le long terme. Ces milieux, au sein du parc photovoltaïque, seront gérés par pâturage principalement ; il y aura donc la même densité de proies (insectes), les zones d'alimentation pour l'avifaune s'en trouvent inchangées.

Concernant les rapaces (Buse variable, Epervier d'Europe et Faucon crécerelle), aucun signe de nidification avérée n'a été relevé sur le site. En revanche, les espèces utilisent les milieux ouverts de la ZIP pour s'alimenter. L'implantation du parc photovoltaïque va donc réduire leur territoire de chasse.

Analyse des impacts

L'impact sur les oiseaux en phase d'exploitation est modéré en période de nidification sur l'ensemble du parc agrivoltaïque.

Positif	Nul	Très faible	Faible	**Moyen**	Fort

II. 3. 4. Impacts sur les mammifères terrestres et chiroptères en phase d'exploitation

La persistance des éléments physiques boisés et buissonnants dans l'aire d'étude immédiate en phase d'exploitation n'entraîne pas de perte de corridors de déplacement pour les chiroptères. De plus, la gestion des parcelles permettra de maintenir l'offre de territoires de chasse.

Concernant les mammifères terrestres, seules les espèces de taille moyenne à grande seront en partie entravées dans leurs déplacements par la clôture du parc. Néanmoins, le site s'inscrit dans un secteur bocager dont les haies et les lisières seront maintenues, permettant ainsi d'assurer la continuité de la grande faune.

Les opérations de pâturage du parc n'occasionneront pas d'impact particulier sur les populations de mammifères.

L'installation d'un éclairage nocturne peut créer un dérangement/perturbation de certaines espèces de chiroptères. En effet, certaines espèces sont lucifuges ; elles éviteront les zones éclairées pour leurs déplacements ou leur alimentation (même si l'éclairage nocturne crée des concentrations d'insectes à sa proximité immédiate). Ainsi, un éclairage permanent ou prolongé du parc peut avoir un impact sur l'activité des chauves-souris. L'éclairage nocturne est également défavorable aux rapaces nocturnes. A savoir qu'aucun n'éclairage nocturne permanent n'est prévu sur le site.

Analyse des impacts

L'impact sur les chiroptères en phase d'exploitation est faible pour la destruction et la perturbation d'individus.
L'impact sur les chiroptères en phase d'exploitation est nul pour les déplacements.
L'impact sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation est faible.

Positif	**Nul**	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

II. 3. 5. Impacts sur les amphibiens en phase d'exploitation

Durant le fonctionnement du parc, les opérations de maintenance et d'entretien ne sont pas de nature à occasionner une perte d'habitats pour les amphibiens car non présents au droit du projet.

En revanche, il existe un risque de destruction d'individus lors des opérations de maintenance et/ou d'entretien localisé à proximité des chemins d'accès de la ZIP, risque évalué en période de migration des amphibiens.

Les possibilités de déplacement sont maintenues, la clôture étant perméable aux individus. Le maintien des milieux ouverts gérés extensivement peut permettre de fixer dans le temps la disponibilité de territoires de chasse pour les amphibiens.

Analyse des impacts

L'impact sur les amphibiens en phase d'exploitation est modéré pour le risque de perturbation et de destruction d'individus.

Positif	Nul	Très faible	Faible	**Moyen**	Fort

II. 3. 6. Impacts sur les reptiles en phase d'exploitation

Durant le fonctionnement du parc, les opérations de maintenance et d'entretien ne sont pas de nature à occasionner une perte d'habitats pour les reptiles. Les possibilités de déplacement sont maintenues, la clôture étant perméable aux individus.

Analyse des impacts

L'impact sur les reptiles en phase d'exploitation est faible.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

II. 3. 7. Impacts sur les insectes en phase d'exploitation

Le maintien des pelouses et prairies est favorable aux insectes si la gestion n'est pas intensive. Le cortège floristique du milieu peut être tout aussi diversifié sans risque d'embuissonnement et de fermeture des milieux. La présence de plantes à fleurs et d'arbustes fruitiers peut-être une source de nourriture importante pour ce groupe. Les insectes présents au droit du projet semblent uniquement s'alimenter sur la parcelle à l'Est et le projet présenté ici ne remet pas en cause le bon accomplissement de leur cycle de vie. En effet, aucune implantation n'est envisagée dans ce secteur.

Analyse des impacts

L'impact sur les insectes en phase d'exploitation est nul à faible.

Positif	**Nul**	**Très faible**	**Faible**	Moyen	Fort

II. 3. 8. Synthèse des impacts en phase travaux et en phase d'exploitation pour l'ensemble des groupes de la faune et la flore

Tableau 82 : Synthèse des impacts bruts en phase travaux et en phase d'exploitation pour l'ensemble des groupes de la faune, de la flore et des zones humides

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Espèce	Statut sur site (ZIP & AEI)	Habitat de reproduction	Impact en phase de travaux				Impact en phase d'exploitation			
			Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement	Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Flore et habitats naturels										
Orchis bouffon	Présent	Prairies mésophiles, fourrés	Fort	/	Modéré	/	Faible	/	/	/
Frêne élevé	Présent	Prairies mésophiles	Modéré	/	Modéré	/	Faible	/	/	/
Espèces floristiques à enjeu faible de conservation et non protégées	/	/	Faible	/	Faible	/	Faible	/	Faible	/
Habitats naturels à enjeu faible de conservation et non protégés	/	/	Faible	/	Nul à faible	/	/	/	Faible	/
Zones humides										
/	2 640 m² (ZIP)	/	/	/	Fort (habitat seulement)	/	/	/	Nul	/
Avifaune nicheuse										
Alouette des champs	Nicheur certain	Milieux ouverts	Modéré	Fort	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Nul
Bruant proyer	Nicheur probable									
Autres espèces protégées à enjeu de conservation faible	/	Milieux ouverts	Modéré	Fort	Modéré		Modéré		Modéré	
		Bois, haies, fourrés, bosquets et friches	Faible	Modéré	Négligeable		Faible		Négligeable	
Autres espèces non protégées à enjeu de conservation faible	/	Milieux ouverts	Modéré	Fort	Modéré		Modéré		Modéré	
		Bois, haies, fourrés, bosquets et friches	Faible	Modéré	Négligeable		Faible		Négligeable	

Espèce	Statut sur site (ZIP & AEI)	Habitat de reproduction	Impact en phase de travaux				Impact en phase d'exploitation			
			Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement	Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Avifaune migratrice										
Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible	/	/	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul
Avifaune hivernante										
Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible	/	/	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul
Mammifères										
Chiroptères	/	/	Nul à faible	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible	Faible	Nul
Lapin de garenne	Présent	fourrés, haies buissonnantes et tas de cailloux	Nul à faible	Nul à faible	Faible	Faible		Faible		Faible
Hérisson d'Europe	Présent	/	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Faible		Faible		Faible
Autres mammifères terrestres	/	/	Faible	Faible	Nul à faible	Faible		Faible		Faible
Amphibiens										
Crapaud calamite	Reproducteur (hors ZIP)	Mares	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Modéré (période de migration)	Modéré (période de migration)	Nul	Modéré (période de migration)
Rainette verte	Reproducteur (hors ZIP)	Mares et étangs	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Modéré (période de migration)	Modéré (période de migration)	Nul	Modéré (période de migration)
Autres espèces protégées à enjeu de conservation ou non	/	/	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré (période de migration)	Modéré (période de migration)	Nul	Modéré (période de migration)

Espèce	Statut sur site (ZIP & AEI)	Habitat de reproduction	Impact en phase de travaux				Impact en phase d'exploitation			
			Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement	Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Reptiles										
Lézard à deux raies	Reproducteur (hors ZIP)	Fourrés et lisières forestières	Modéré	Modéré	Nul	Faible	Nul	Faible	Nul	Nul
Lézard des murailles										
Autres espèces protégées à enjeu de conservation ou non	/	/	Modéré	Modéré						
Insectes										
Courtilière commune	Reproducteur (hors ZIP)	Terres fraiches, prairies humides, fonds de vallon	Nul	Nul	Faible	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul
Lucane cerf-volant	Reproducteur (hors ZIP)	Vieux arbres dépérissant ou morts	Nul	Nul			Nul	Nul	Nul	
Mélitée du plantain	Reproducteur (Est de la ZIP)	Prairies de fauche, sentiers fleuris	Faible	Modéré			Faible	Faible	Faible	
Autres espèces d'insectes à enjeu de conservation faible	/	/	Faible	Faible			Faible	Faible	Faible	

II. 3. 8. 1. Impacts sur la Trame Verte et Bleue

D'après le SRCE Centre-Val de Loire, la ZIP ne se situe dans aucun élément constitutif de la Trame Verte et Bleue régionale et des sous-trames la constituant.

Il n'est donc pas attendu d'impact sur ce point et le projet est compatible avec le SRCE Centre-Val de Loire.

Toutefois, la clôture représente une entrave aux déplacements de la moyenne et grande faune.
Cette entrave reste limitée en superficie et ne concerne que des espèces communes de grand gibier.

Analyse des impacts

L'impact sur la trame verte et bleue est faible.

Positif	Nul	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

II. 4. Effets permanents du projet sur le paysage

Afin de mettre en place des mesures efficaces pour supprimer ou réduire les impacts les plus importants que le projet pourrait avoir sur le paysage durant la phase d'exploitation, il est essentiel d'en mesurer l'importance pour chaque zone investie par le parc agrivoltaïque. Pour se faire, une comparaison entre la visibilité des points de vue présentés dans l'état initial et celle du projet après la conception va être réalisée. Un commentaire viendra décrire cette comparaison, pour ensuite conclure sur un impact avant mise en place de mesures complémentaires. Des photomontages sont présentés par la suite afin de visualiser le paysage après la réalisation de l'ouvrage.

Le monument historique référencé au sein du territoire d'étude est visuellement isolé de la ZIP, rendant les impacts permanents sur le patrimoine protégé nuls.

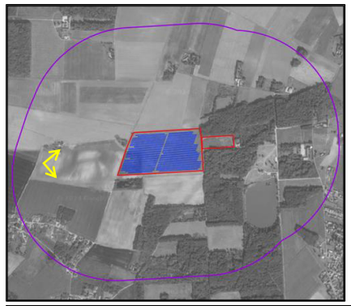
II. 4. 1. Visibilité du projet depuis les lieux de vie

II. 4. 1. 1. Visibilité

Les riverains qui occupent les lieux de vie présentés ci-dessous ont tendance à s'approprier le paysage qui les entoure, caractérisant ainsi grandement leur qualité de vie. La modification de cet environnement, quel que soit le projet en question, peut ainsi mettre en évidence des sensibilités et des impacts paysagers importants.

Il a été vu que les visibilités concernaient essentiellement la partie nord-ouest du territoire. Les lieux de vie les plus exposés à la réalisation du projet étaient ceux situés à proximité, dans l'AEI et l'AER, avec toutefois des sensibilités limitées, de niveau « faible » à « modérée ». Autrement, l'état initial a révélé que le projet serait visible depuis de nombreuses habitations davantage éloignées, situées dans l'AEE, avec une sensibilité « très faible » au vu de leur éloignement.

Situation n°1	Depuis le lieu-dit et le chemin de Bel Air à Vennecy



Visibilité de la ZIP



Visibilité de la zone investie par le projet

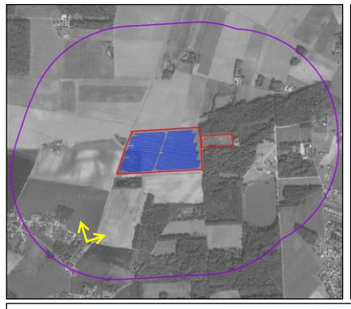


Initialement, ce lieu-dit adjoint d'un chemin primé était un des plus exposés à la réalisation du projet, puisqu'il était situé à proximité des limites de la ZIP, sans obstacle visuel notable. L'implantation prévoit d'investir cette portion de la ZIP, sans prévoir un évitement particulier. Pour ces raisons, le niveau d'impact brut correspondant à ce lieu de vie est égal à celui de la sensibilité.

Afin de réduire cet impact, BayWa r.e. prévoit la plantation de haies le long de la clôture du projet.

Distance de la ZIP (état initial)	550 m	Sensibilité (état initial)	Modérée
Distance des premières tables solaires	560 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Moyen

Situation n°2	Depuis les maisons de la rue de Charmoy à Vennecy



Visibilité de la ZIP



Visibilité de la zone investie par le projet

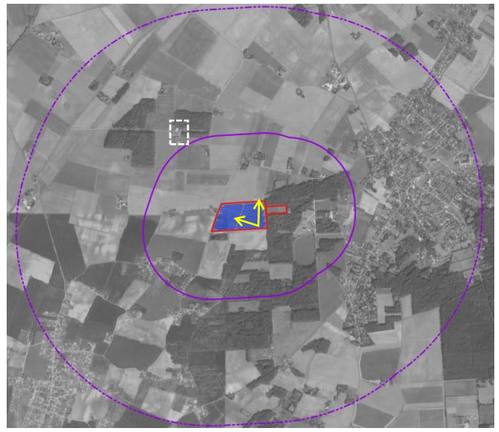


Cette visibilité concerne plusieurs maisons de la rue de Charmoy à Vennecy, ainsi que l'extrémité est de la rue. L'implantation ne prévoyant pas un évitement de la partie de la ZIP lisible depuis ce lieu, le niveau d'impact est identique à la sensibilité initiale, limité par l'éloignement et la présence d'un boisement.

Aucune mesure complémentaire n'est prévue pour réduire cet impact.

Distance de la ZIP (état initial)	470 m	Sensibilité (état initial)	Faible
Distance des premières tables solaires	505 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Faible

Situation n°3	Impact attribué au lieu-dit et au chemin de la Roncière au Loury



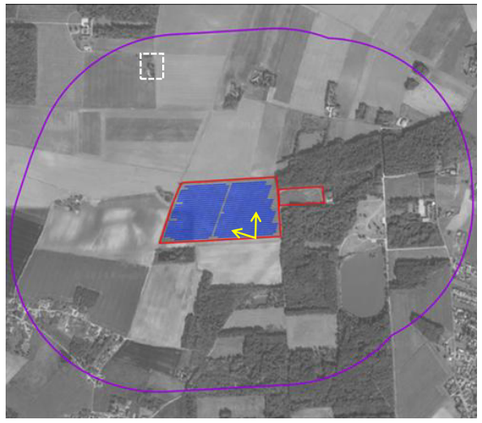


Ce lieu de vie privé, adjoint d'un chemin éponyme, n'a pas pu être prospecté. Lisible depuis les hauteurs de la ZIP, il présente un lien visuel concernant une partie importante de la S1, conservée dans l'implantation. Son niveau d'impact est ainsi identique à celui de sa sensibilité initiale.

Afin de réduire cet impact, BayWa r.e. prévoit la plantation de haies le long de la clôture du projet.

Distance de la ZIP (état initial)	750 m	Sensibilité (état initial)	Faible
Distance des premières tables solaires	770 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Faible

Situation n°4	Impact attribué au lieu-dit Le Grand Flacy à Loury



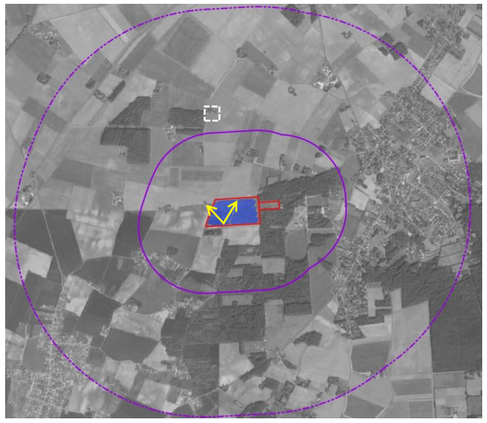


S'agissant d'une propriété privée, il n'a pas été possible de prendre de photographie depuis ce lieu de vie. A l'instar de la situation n°3, il fait l'objet d'une intervisibilité avec la partie haute de la S1, que le projet prévoit d'investir. Son niveau d'impact est ainsi identique à celui de sa sensibilité initiale.

Afin de réduire cet impact, BayWa r.e. prévoit la plantation de haies le long de la clôture du projet.

Distance de la ZIP (état initial)	500 m	Sensibilité (état initial)	Faible
Distance des premières tables solaires	515 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Faible

Situation n°5	Impact attribué au lieu-dit Le Petit Flacy à Loury



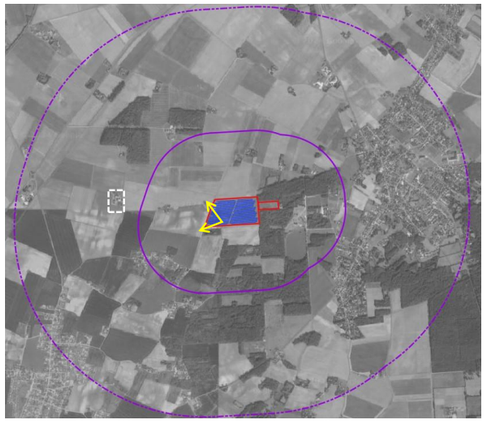


Ce lieu de vie, privé donc non accessible, était initialement visible depuis les parties hautes de la ZIP. Malgré l'éloignement, l'orientation des bâtiments en direction de la ZIP induit une lisibilité très probable de la ZIP. Le projet conservant la partie S1 objet de l'intervisibilité, un niveau d'impact équivalent à celui de la sensibilité est attribué à ce lieu de vie.

Afin de réduire cet impact, BayWa r.e. prévoit la plantation de haies le long de la clôture du projet.

Distance de la ZIP (état initial)	900 m	Sensibilité (état initial)	Faible
Distance des premières tables solaires	915 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Faible

Situation n°6	Impact attribué au lieu-dit L'Etoile du Nord à Vennecy



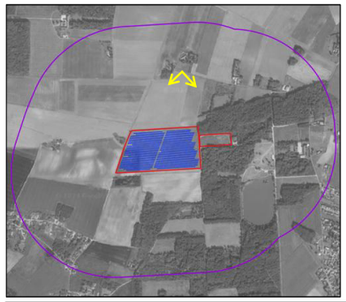


S'agissant d'une propriété privée, il n'a pas été possible de prendre de photographie depuis cette exploitation agricole adjointe d'une maison d'habitation présentant des ouvertures en direction de la S1. L'implantation du projet sur cette partie de la ZIP justifie le maintien d'un niveau d'impact équivalent à la sensibilité initialement attribuée à ce lieu-dit.

Afin de réduire cet impact, BayWa r.e. prévoit la plantation de haies le long de la clôture du projet.

Distance de la ZIP (état initial)	900 m	Sensibilité (état initial)	Faible
Distance des premières tables solaires	915 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Faible

Situation n°7	Depuis le lieu-dit Les Cours et la rue des Cillardières à Traînou



Visibilité de la ZIP



Visibilité de la zone investie par le projet

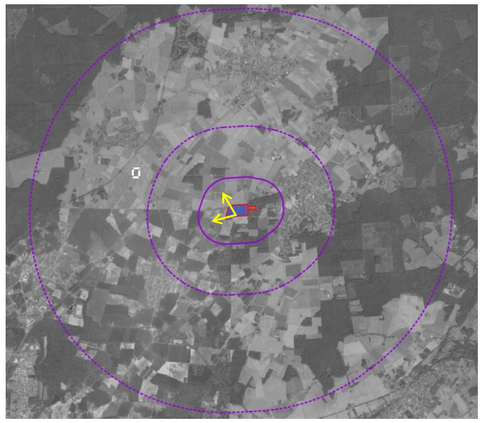


La partie S1 est aisément lisible depuis l'ouest de la rue des Cillardière à Traînou, impasse desservant plusieurs habitations. Ce lien visuel justifiait l'attribution d'une sensibilité modérée. Bien que le projet soit reculé de 15 mètres par rapport aux limites de la ZIP, la prégnance dans le paysage demeure notable, justifiant un niveau d'impact équivalent.

Afin de réduire cet impact, BayWa r.e. prévoit la plantation de haies le long de la clôture du projet.

Distance de la ZIP (état initial)	400 m	Sensibilité (état initial)	Modérée
Distance des premières tables solaires	415 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Moyen

Situation n°8	Impact attribué au lieu-dit Le Gite à Poule et à la route de la Croisette à Rebréchien

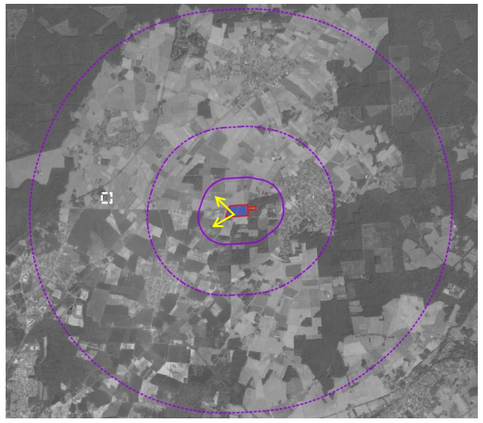




S'agissant d'une propriété privée, il n'a pas été possible de prendre de photographie depuis ce lieu-dit présentant des ouvertures en direction de la ZIP. L'intervisibilité perçue depuis la ZIP est limitée par l'éloignement et la présence d'obstacles visuels. Demeurant effectif, ce lien visuel restreint a justifié l'attribution d'une sensibilité très faible, induisant un niveau d'impact équivalent en l'absence d'évitement de la partie de la ZIP objet de l'intervisibilité.

Distance de la ZIP (état initial)	2500 m	Sensibilité (état initial)	Très faible
Distance des premières tables solaires	2500 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Très faible

Situation n°9	Impact attribué au lieu-dit Croix Rosier à Rebréchien

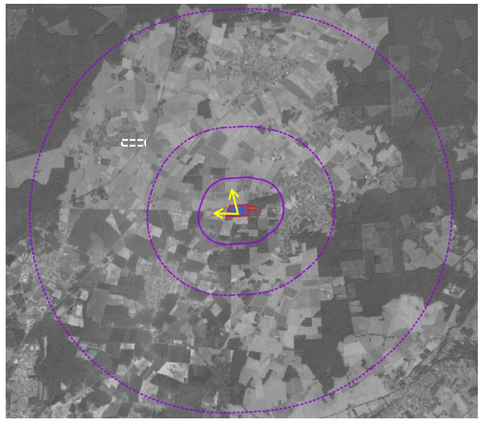




Ce lieu de vie privé présentant des ouvertures en direction de la ZIP était initialement visible depuis la partie S1. Celle-ci étant conservée dans l'implantation, un niveau d'impact identique à la sensibilité initiale du lieu-dit lui est attribué.

Distance de la ZIP (état initial)	3000 m	Sensibilité (état initial)	Très faible
Distance des premières tables solaires	3000 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Très faible

Situation n°10	Impact attribué au bourg de Rebréchien

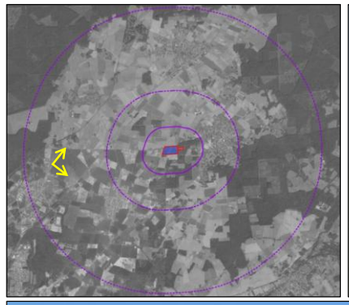




Plusieurs maisons d'habitation situées en bordure du bourg de Rebréchien sont visibles depuis la ZIP. L'éloignement limitait fortement la sensibilité attribuée à ces lieux de vie. Un niveau d'impact équivalent est justifié par le maintien de la S1 dans l'implantation du projet.

Distance de la ZIP (état initial)	2800 m	Sensibilité (état initial)	Très faible
Distance des premières tables solaires	2800 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Très faible

Situation n°11	Depuis les maisons de la rue de la Pierreuse à Marigny-les-Usages





Visibilité de la ZIP

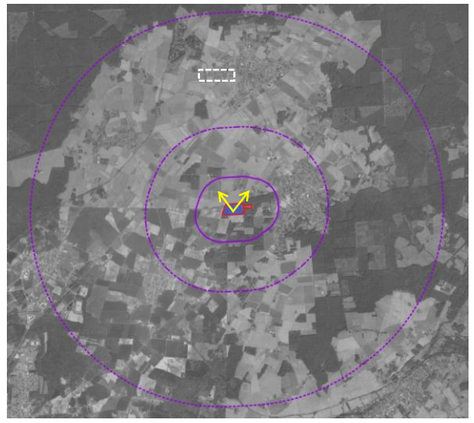


Visibilité de la zone investie par le projet

Plusieurs maisons de la rue de la Pierreuse à Marigny-les-Usages présentent des visibilités lointaines sur la ZIP. La ZIP n'apparaît cependant qu'en arrière-plan, très peu prégnante au sein des paysages. La partie de la ZIP lisible depuis ces lieux de vie étant conservée dans le plan d'implantation, un niveau d'impact très faible leur est attribué, correspondant au niveau de leur sensibilité initiale.

Distance de la ZIP (état initial)	4000 m	Sensibilité (état initial)	Très faible
Distance des premières tables solaires	4000 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Très faible

Situation n°12	Impact attribué au lieu-dit Les Bernières à Loury

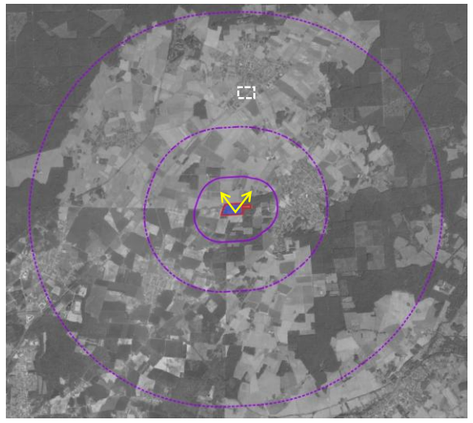




Un ensemble de maisons du bourg de Loury dans le lieu-dit Les Bernières étaient visibles depuis la ZIP, sans qu'il soit possible de prendre de photographies depuis leurs seuils. Des ouvertures sur ces bâtiments témoignent d'une intervisibilité effective, quoique fortement limitée par l'éloignement, justifiant une sensibilité très faible, et un niveau d'impact équivalent en l'absence de mesure d'évitement.

Distance de la ZIP (état initial)	3400 m	Sensibilité (état initial)	Très faible
Distance des premières tables solaires	3400 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Très faible

Situation n°13	Impact attribué au lieu-dit Le Lion d'Or à Loury





Un second ensemble de maisons du bourg de Loury, dans le lieu-dit le Lion d'or, est lisible depuis la S1 de la ZIP, avec une sensibilité très faible du fait de l'éloignement. La partie S1 étant investie par le projet, un niveau d'impact équivalent à celui de la sensibilité est attribué.

Distance de la ZIP (état initial)	2600 m	Sensibilité (état initial)	Très faible
Distance des premières tables solaires	2600 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Très faible

II. 4. 1. 2. Niveau de l'impact

Analyse des impacts

Il a été vu qu'un nombre important d'habitations seront exposées par la réalisation du projet solaire sur le site de Traînou et Vennecy, néanmoins la plupart d'entre elles sont trop éloignées pour que l'impact soit significatif. L'ouverture visuelle du territoire permet en effet l'existence de liens visuels lointains sur un large quart nord-ouest. Cette ouverture des champs de visibilité est dû à la présence d'étendues de terres cultivées aux alentours proches de la ZIP, qui induisent également une faible présence du bâti dans l'environnement rapproché du projet. Ce relatif isolement permet l'absence de niveau d'impacts supérieurs à « moyen », et une majorité de niveau d'impact « très faibles ». De plus, si l'évitement de la partie S2 n'a pas d'incidence sur le niveau d'impact des lieux de vie, tous en lien visuel avec la partie S1, l'installation d'une haie sur les limites ouest et nord de la S1 prévue dans les mesures complémentaires permettra de réduire davantage l'impact du projet sur les lieux de vie les plus proches.

L'impact paysager global avant la mise en place de mesures complémentaires concernant cette thématique est qualifié de faible.

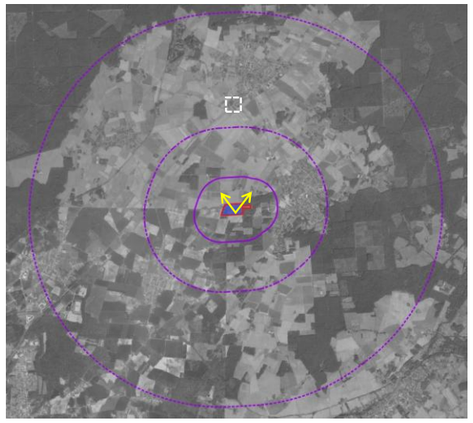
Positif	Négligeable	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

II. 4. 2. Visibilités et impacts du projet depuis les lieux de travail

Les travailleurs ne s'approprient pas leur environnement de travail de la même manière que leur environnement de vie. En effet, ils ne choisissent pas toujours le paysage qui les encadre lors de leur activité professionnelle, à l'inverse de celui qui qualifie leur domicile. Pour ces raisons, les sensibilités et les impacts qui concernent ces types de lieux sont souvent moins importants que ceux qui qualifient les lieux de vie.

Les alentours de la ZIP accueillent de multiples structures destinées à une activité professionnelle. La plupart d'entre elles sont des bâtiments agricoles adjoints à des lieux d'habitation, et ont été traités ci-précédemment. Un établissement industriel sera également traité dans la partie II. 4. 3. conjointement à une route départementale qui le dessert. Un autre lien visuel concerne spécifiquement un commerce et lieu de travail, traité ci-après.

Situation n°14	Impact attribué au Super U de Loury





Le Super U de Loury est lisible depuis la ZIP. Aucune visibilité n'a été observée depuis le parking et le seuil du magasin, toutefois, des visibilités existent probablement depuis les étages du centre commercial, très lointaine, justifiant un niveau d'impact négligeable.

Distance de la ZIP (état initial)	3000 m	Sensibilité (état initial)	Négligeable
Distance des premières tables solaires	3000 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Négligeable

Analyse des impacts

Les lieux de travail sont présents dans les alentours du projet solaire principalement sous la forme de bâtiments agricoles adjoints à des corps de ferme qui sont également lieux d'habitation et ont été présentés en III.2.a. Autrement, le Super U de Loury, et l'entreprise Uperio Technocenter présentée ci-après en II. 4. 3(situation n°15) ont des liens visuels très restreints avec la ZIP, justifiant un niveau d'impact global concernant cette thématique qualifié de négligeable.

Positif	**Négligeable**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

II. 4. 3. Visibilité du projet depuis les voies de circulation

II. 4. 3. 1. Visibilité

Le paysage traversé par les voies de circulation peut être perçu de différentes manières suivant l'usager qui les emprunte.

En effet, les autoroutes, les routes nationales et les grandes routes départementales sont essentiellement utilisées à des fins de transit afin de se rendre d'un point A à un point B. Leur motif dans le paysage est généralement proportionnel à leur fréquentation, pouvant initialement anthropiser l'environnement.

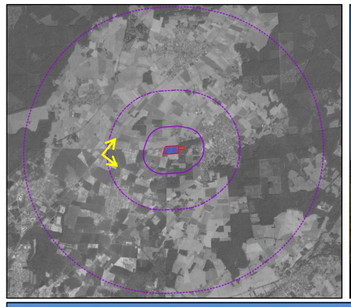
Les routes départementales secondaires et les voies communales sont utilisées à une échelle plus restreinte et plus localisée. En effet, elles sont généralement le support du trajet des usagers locaux qui gravitent autour de leur lieu de vie, ce qui peut rendre le paysage traversé identitaire. Leur fréquentation est limitée, mais le paysage traversé revêt parfois une identité plus forte que ceux qui cadrent les grands axes routiers précédemment cités.

Enfin, les chemins enherbés ou empierrés sont généralement utilisés dans le cadre de l'activité agricole, mais peuvent aussi être investis par les riverains pour de la promenade ou du sport. Cependant, leur faible fréquentation ainsi que leur situation isolée les rendent souvent peu sensibles et peu impactés par la réalisation d'un projet solaire à proximité. En revanche, le niveau de ces derniers peut être accru dans le cas où l'un de ces chemins serait le support d'un itinéraire de randonnée reconnu.

Il a été vu dans l'état initial que la ZIP est globalement éloignée du réseau routier, n'étant desservie que par des chemins agricoles. Si le territoire d'étude comprend des axes de circulation importants, en particulier la route départementale D2152, ceux-ci sont trop éloignés du projet pour qu'il les impacte fortement. Néanmoins, plusieurs routes présentent des visibilités lointaines sur la ZIP, notamment la D8, petite route départementale d'importance locale, et la D2152, route importante évoquée ci-dessus. Cette dernière représentait une sensibilité notable du projet, puisqu'elle présentait un lien visuel prolongé avec la ZIP lors de son parcours. L'éloignement limitait toutefois cette sensibilité à un niveau « faible ». Enfin, quelques axes de circulation servant essentiellement à rejoindre des lieux-dits associés ont déjà été évoqués en partie II. 4. 1.

La principale sensibilité du projet résidait finalement dans le réseau de chemins agricoles longeant ses parcelles. Ceux-ci présentent en effet des intervisibilités très importantes avec la ZIP, et avaient des sensibilités renforcées par leur proximité avec la zone de loisirs de l'étang de Traînou et leur utilisation comme lieu de promenade.

Situation n°15	Depuis la route D2152 et l'entreprise Uperio Technocenter à Loury





Visibilité de la ZIP

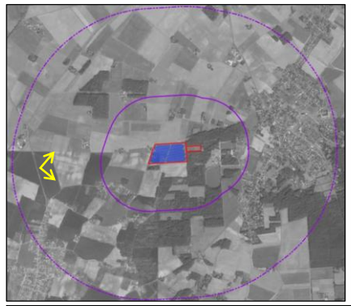


Visibilité de la zone investie par le projet

Cette situation concerne d'une part la route départementale D2152. Cette route, très fréquentée, présente un lien visuel lointain mais prolongé avec la ZIP, alors lisible en arrière-plan. Cette visibilité concernait également ponctuellement l'entrée de l'entreprise Uperio Technocenter, évoquée en II. 4. 2. Le projet prévoyant de s'implanter sur la partie S1, objet de cette visibilité, l'impact paysager associé à cette situation est identique à la sensibilité attribuée dans l'état initial.

Distance de la ZIP (état initial)	2200 m	Sensibilité (état initial)	Faible
Distance des premières tables solaires	2200 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Faible

Situation n°16	Depuis la route D8





Visibilité de la ZIP

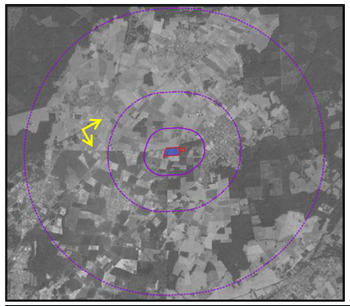
Visibilité de la zone investie par le projet



Cette route départementale peu fréquentée offrait initialement une visibilité lointaine sur la S1. Du fait de sa moindre importance, sa sensibilité a été jugée très faible. La partie S1 étant conservée dans l'implantation, le niveau d'impact associé à cette situation est équivalent au niveau de la sensibilité initiale.

Distance de la ZIP (état initial)	1600 m	Sensibilité (état initial)	Très faible
Distance des premières tables solaires	1600 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Très faible

Situation n°17	Depuis la route de Marigny à Rebréchien



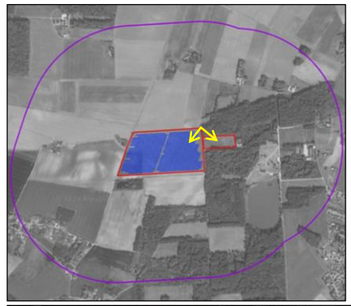




La ZIP apparaît lisible depuis de multiples points de l'AEE, comme l'illustre ici une intervisibilité concernant la route de Marigny à Rebréchien. La ZIP est alors très peu prégnante dans le paysage, bien qu'elle demeure perceptible. L'impact du projet sur les paysages perçus depuis ces points éloignés est très faible.

Distance de la ZIP (état initial)	3000 m	Sensibilité (état initial)	Très faible
Distance des premières tables solaires	3000 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Très faible

Situation n°18	Depuis le chemin longeant la ZIP entre la S1 et la S2







La ZIP est entourée par des chemins présentant initialement des sensibilités fortes en raison de leur utilisation occasionnelle comme lieu de promenade par les habitants de Traînou. Bien que le projet soit éloigné de quelques mètres par rapport aux limites de la ZIP, et que la partie S2 soit évitée, la prégnance du projet dans les paysages perçus depuis ce chemin demeure très importante, justifiant un impact paysager fort.

Aucune mesure complémentaire n'est prévue pour réduire cet impact, les haies envisagées concernant les limites nord et ouest du projet. Il peut toutefois être souligné que l'introduction d'animaux d'élevage sur la ZIP peut être perçu par les promeneurs comme un élément mélioratif des paysages que la présence d'une haie n'aurait permis d'apprécier.

Distance de la ZIP (état initial)	Immédiate	Sensibilité (état initial)	Forte
Distance des premières tables solaires	10 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Fort

Situation n°19	Depuis le chemin longeant la S1 par l'ouest







Ce chemin, situé à l'ouest de la ZIP, présente également de larges visibilités sur la partie S1 conservée dans l'implantation. Bien qu'il soit probablement moins fréquenté car plus éloigné de la forêt de Traînou, il est considéré comme lieu de promenade, justifiant son niveau d'impact.

Afin de réduire cet impact, BayWa r.e. prévoit la plantation de haies le long de la clôture du projet.

Distance de la ZIP (état initial)	Immédiate	Sensibilité (état initial)	Forte
Distance des premières tables solaires	15 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Fort

Situation n°20	Depuis le chemin longeant la S1 par le nord





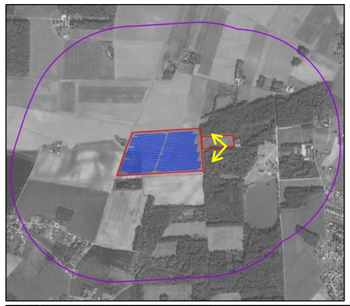


Ici aussi, du fait de la proximité immédiate de ce chemin, le recul relatif des premières tables solaires par rapport aux limites de la ZIP ne permet pas de réduire significativement la prégnance du projet dans le paysage, justifiant un niveau d'impact fort.

Afin de réduire cet impact, BayWa r.e. prévoit la plantation de haies le long de la clôture du projet.

Distance de la ZIP (état initial)	Immédiate	Sensibilité (état initial)	Forte
Distance des premières tables solaires	17 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Fort

Situation n°21	Depuis le chemin longeant la S2 par le sud







Ce chemin longeant la ZIP présentait initialement une sensibilité forte en raison de larges intervisibilités avec la partie S2. Cet îlot de la ZIP ne faisant finalement pas l'objet d'une implantation, le niveau d'impact est fortement minoré par rapport à la sensibilité initiale, sans être totalement nul, puisque la S1 est faiblement lisible en arrière-plan depuis les points de vue éloignés, et apparaît de plus en plus clairement à mesure que l'on s'approche des limites ouest de ce chemin.

Distance de la ZIP (état initial)	Immédiate	Sensibilité (état initial)	Fort
Distance des premières tables solaires	50 m	Impact avant mise en place de mesures complémentaires	Très faible

II. 4. 3. 2. Niveau de l'impact

Analyse des impacts

Les principaux impacts visuels du projet sur les voies de circulation concernent les chemins longeant la partie S1. En l'absence de mesures complémentaires, ces chemins empruntés régulièrement par des promeneurs présenteront des visibilités nettes sur le projet en modifiant de manière significative le paysage actuel. La mise en place d'une haie, prévue dans les mesures complémentaires, permettra cependant de réduire significativement l'impact paysager sur les chemins au nord et à l'ouest. Autrement, la dimension agrivoltaïque du projet peut être perçue comme l'introduction d'un motif paysager qualitatif par certains promeneurs, bien que la vue des tables solaires et équipements associés justifient le niveau d'impact fort qui est attribué à ces chemins.

A l'échelle des aires d'étude éloignée et rapprochée, plusieurs routes départementales et secondaires présentent des liens visuels lointains. Le projet n'aura qu'un impact limité sur les paysages rencontrés lors de leur parcours.

L'impact global concernant cette thématique est donc qualifié de faible.

Positif	Négligeable	Très faible	**Faible**	Moyen	Fort

II. 4. 4. Présentation de photomontages

Le photomontage est un outil indispensable qui permet d'évaluer les impacts de la réalisation d'un aménagement sur son environnement. Les photomontages suivants représentent la vue que l'on pourrait obtenir sur le parc agrivoltaïque avant la mise en place de mesures.

Rappelons que la perception du projet peut varier en fonction de la saison, mais aussi en fonction de l'heure de la journée et des conditions météorologiques. Les photomontages illustrent le projet vu de près, car celui-ci ne sera pas perceptible de manière significative depuis les aires d'étude éloignée et rapprochée. Les photographies supports des photomontages sont issues des situations de l'état initial.

Chaque photomontage est localisé sur la carte qui l'accompagne. Ils ont été choisis afin d'illustrer le projet depuis des points d'où la ZIP est la plus visible. Ils sont accompagnés de la photo de l'état initial, et sont commentés.

Les photomontages ont été réalisés à l'aide des logiciels SketchUp Pro et Photoshop.

Photomontage n°1

Depuis le lieu-dit Les Cours et la rue des Cillardières à Traînou



Localisation de la prise de vue



Photographie de l'état initial

Ce photomontage illustre la visibilité du projet solaire depuis le lieu-dit Les Cours et la rue des Cillardières, impasse desservant les habitations du lieu-dit. Sur quatre adresses, seules deux maisons sont réellement concernées par ce lien visuel.
Il s'agit d'un des lieux de vie les plus exposés au projet. En effet, depuis cette position, les tables solaires se révèleront nettement à l'observateur en occupant l'arrière-plan. Elles demeurent toutefois éloignées et dominées par l'arrière-plan boisé atténuant leur prégnance, justifiant l'impact moyen associé à cette situation. Afin de réduire ce dernier, BayWa r.e. prévoit la plantation d'une haie.

Rappel de l'impact sur la situation	Moyen



Photomontage n°1

(Réalisation : NCA Environnement)

Photomontage n°2

Depuis le chemin longeant la S1 par le nord



Localisation de la prise de vue



Photographie de l'état initial

Ce photomontage illustre la visibilité du projet depuis le chemin longeant le projet par le nord. L'ouvrage apparaît fortement dans le champ de vision, restreignant et modifiant les paysages perçus, justifiant un niveau d'impact fort. Le relatif recul des tables par rapport aux limites de la ZIP n'a pas d'effet significatif sur cette intervisibilité, mais BayWa r.e. prévoit l'implantation d'une haie entre le chemin et le projet.

Rappel de l'impact sur la situation	Fort



Photomontage n°2

(Réalisation : NCA Environnement)

Photomontage n°3

Depuis le chemin longeant la ZIP entre la S1 et la S2



Localisation de la prise de vue



Photographie de l'état initial

Ce photomontage illustre la visibilité du projet lors du parcours du chemin passant entre la partie S1 et la partie S2 du projet. Si la partie S2 est finalement évitée, le chemin s'ouvre toujours nettement sur le projet. Le champ de vision est alors obstrué par l'ouvrage et les paysages sont largement modifiés, un niveau d'impact fort est donc associé à cette situation. Néanmoins, si la présence des panneaux solaires, d'un tunnel et de postes de transformation justifie cet impact, la vue des animaux à travers la clôture peut constituer un élément perçu favorablement par les promeneurs empruntant ce chemin.

Rappel de l'impact sur la situation	Fort



Photomontage n°3

(Réalisation : NCA Environnement)

II. 4. 5. Synthèse des impacts paysagers du projet sur son environnement, avant la mise en place de mesures complémentaires

La conclusion de l'état initial a précédemment mis en évidence les principales sensibilités relatives à la réalisation du projet solaire sur le plan paysager. Le schéma ci-dessous avait alors été présenté.

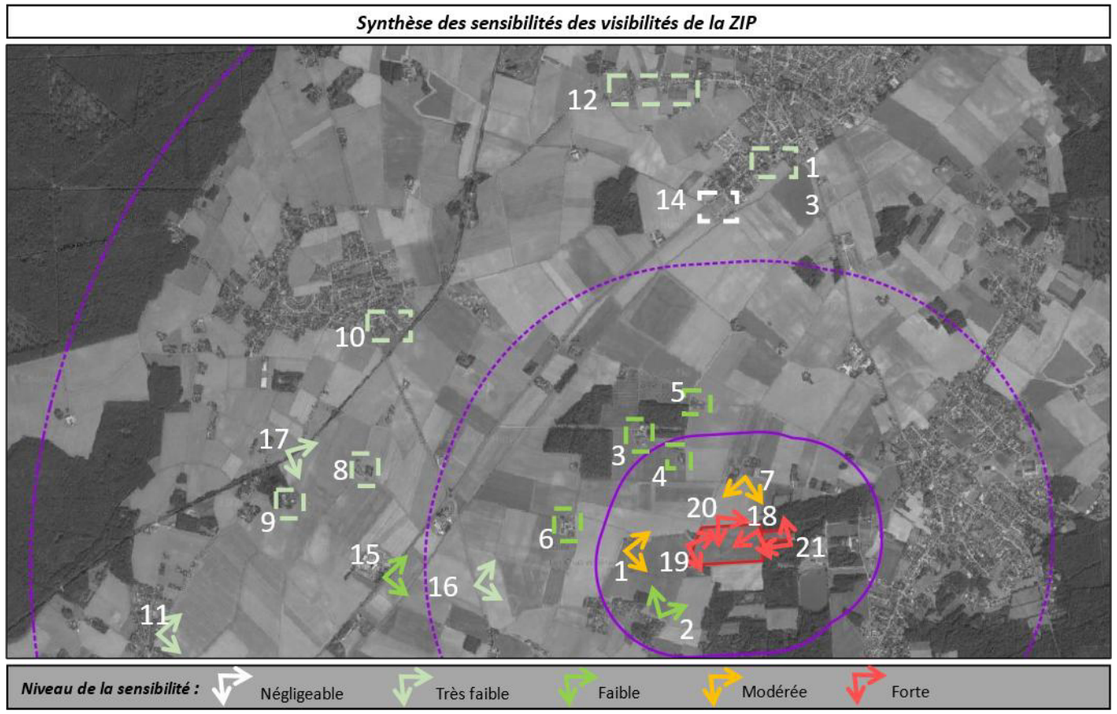


Schéma de synthèse des sensibilités relevées dans l'état initial

Ce même modèle a été repris afin de synthétiser le niveau des impacts qui a précédemment été établi suite aux choix de conception concernant le projet. Il est ainsi possible de voir que le niveau d'impact est équivalent à celui de la sensibilité dans la quasi-totalité des cas. Seule la situation 21 fait exception, concernant un chemin dont le niveau d'impact est devenu « très faible » en raison de l'évitement total de la partie S2 de la ZIP. A noter que les impacts les plus importants concernent les chemins longeant la ZIP, et les quelques lieux de vie situés dans l'aire d'étude immédiate.

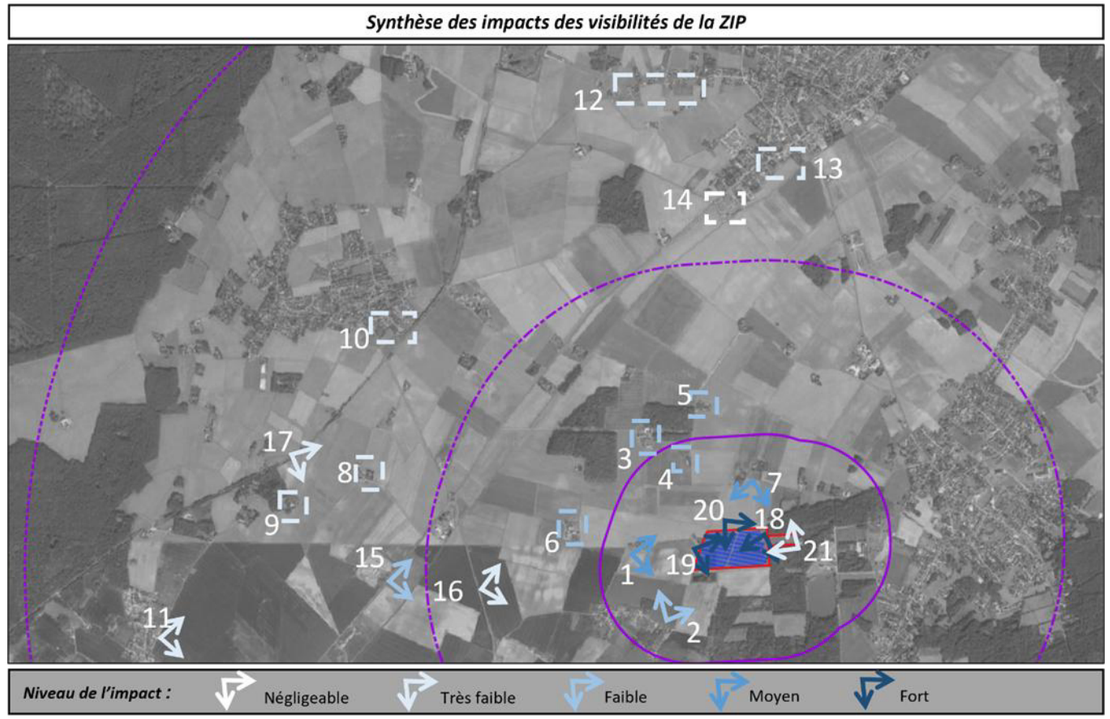


Schéma de synthèse des impacts relevés dans l'état initial

Afin de réduire certains des impacts présentés ci-dessus, il est prévu de mettre en place des mesures complémentaires.

III. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS CUMULES AVEC LES « PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES »

Pour rappel, les « projets existants ou approuvés » sont ceux qui, « *lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- *Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- *Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public* ».

Ils ont été recensés au *Chapitre 3 :II. 15 « Recensement des « projets existants ou approuvés »* en page 96.

Depuis 2020, 4 projets ont fait l'objet d'un avis de la MRAe ou d'une enquête publique dans les communes présentes dans un rayon de 5 km du site.

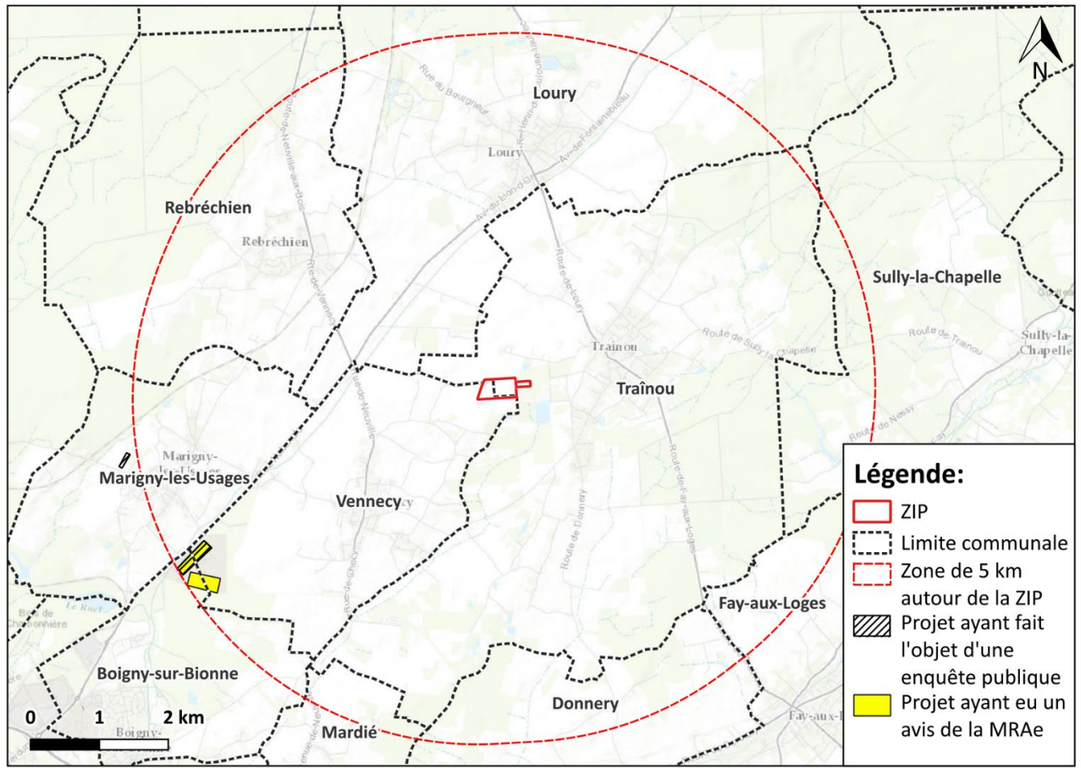


Figure 251 : Localisation des projets ayant fait l'objet d'une enquête publique et/ ou de l'avis de la MRAe
(Source : www.mrae.developpement-durable.gouv.fr et www.loiret.gouv.fr)

Parmi eux, seuls 2 sont localisés à moins de 5 km de la ZIP. Ils concernent le développement d'une même zone industrielle nommée « COSMETIC PARK », localisée à 4,5 km au sud-ouest de la ZIP. L'un des projets vise à stocker du matériel, et le second à accueillir des bureaux. Les deux bâtiments souhaiteraient installer des panneaux solaires sur leur toiture. L'enjeu est très faible.

Tableau 83 : Recensement des projets existants ou approuvés retenus pour l'analyse des effets cumulés
(Source : www.mrae.developpement-durable.gouv.fr et www.loiret.gouv.fr)

Liste des avis d'ouverture d'enquête publique depuis 2020 dans un rayon de 5 km du site d'étude				
Commune	**Nom du projet**	**Maître d'ouvrage**	**Date de l'avis de l'enquête publique**	**Distance au projet**
Vennecy et Boigny-sur-Bionne	Projet d'entrepôt de stockage de matières combustibles	La société Parfums Christian DIOR.	*L'enquête publique aura lieu en septembre 2024*	4,5 km
Liste des avis de l'autorité environnementale depuis 2020 dans un rayon de 5 km du site d'étude				
Commune	**Nom du projet**	**Maître d'ouvrage**	**Date de l'avis**	**Distance au projet**
Vennecy et Boigny-sur-Bionne	Projet d'extension d'un bâtiment à usage d'entrepôt et de bureaux	La société Deret Logistique	14/06/2024	4,5 km
Vennecy et Boigny-sur-Bionne	Projet d'entrepôt de stockage de matières combustibles	La société Parfums Christian DIOR.	24/03/2023	4,5 km

Analyse des impacts

Le projet de centrale agrivoltaïque de Traînou n'aura pas d'effet cumulé avec les 2 autres projets présents à 4,5 km (bâtiments de stockage et de bureau pour des entreprises de cosmétiques). Dans la mesure où les projets concernent des domaines différents et ne possèdent aucune visibilité entre eux, aucun impact n'est à prévoir. Les effets cumulés attendus sur ces projets sont nuls.

Positif	**Nul**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

De plus, le bureau d'étude CALIDRIS a réalisé une analyse des effets cumulés selon la base de données Géorisques sur l'ensemble des avis rendu au titre des projets dans le Loiret vérifié.

L'objectif de ce chapitre est donc d'analyser les effets des différents projets connus, proches du projet de parc photovoltaïque de Traînou, afin d'évaluer les éventuels effets cumulés venant ajouter des impacts à ceux du projet. Le périmètre de recherche de ces projets connus est de 5 km autour du site d'implantation.

Huit projets répondant à ces critères ont été recensés dans le cadre des impacts cumulés du projet dans un rayon de 5 km (cf. tableau et carte suivants). On considère que les projets situés au-delà seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

Tableau 84 : Projets présents dans un rayon de 5 km de la ZIP

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Type de projet	Activité	Nom	Commune
ICPE (autorisation)	-	ARTIFICES UNIQUES, DERET LOGISTIQUE - ex AREFIM Marguerite B3	Vennecy
ICPE SEVESO (autorisation)	-	DU SAUSSOIR FAISANDERIE (EARL) PIONNIER	Loury
ICPE (autorisation)	-	BRUANT Raymond, DUNOU, DURAND, FLECHE	Traînou
ICPE (autorisation)	Activité de sciage et rabotage du bois	ETS L. COCHAIN	Loury
ICPE non SEVESO (autorisation)	Activités logistiques comprenant des entrepôts, des bureaux et des locaux techniques	L'OREAL - AREFIM Bâtiment B2	Vennecy
ICPE (autorisation)	Culture et production animale, chasse et services annexes	MONSIEUR JEROME MALLEIN	Marigny les usages
ICPE (autorisation)	Récupération de déchets triés	SGE (Sté Gabriel Environnement)	Loury
ICPE (autorisation)	-	VASSEL	Rebréchien

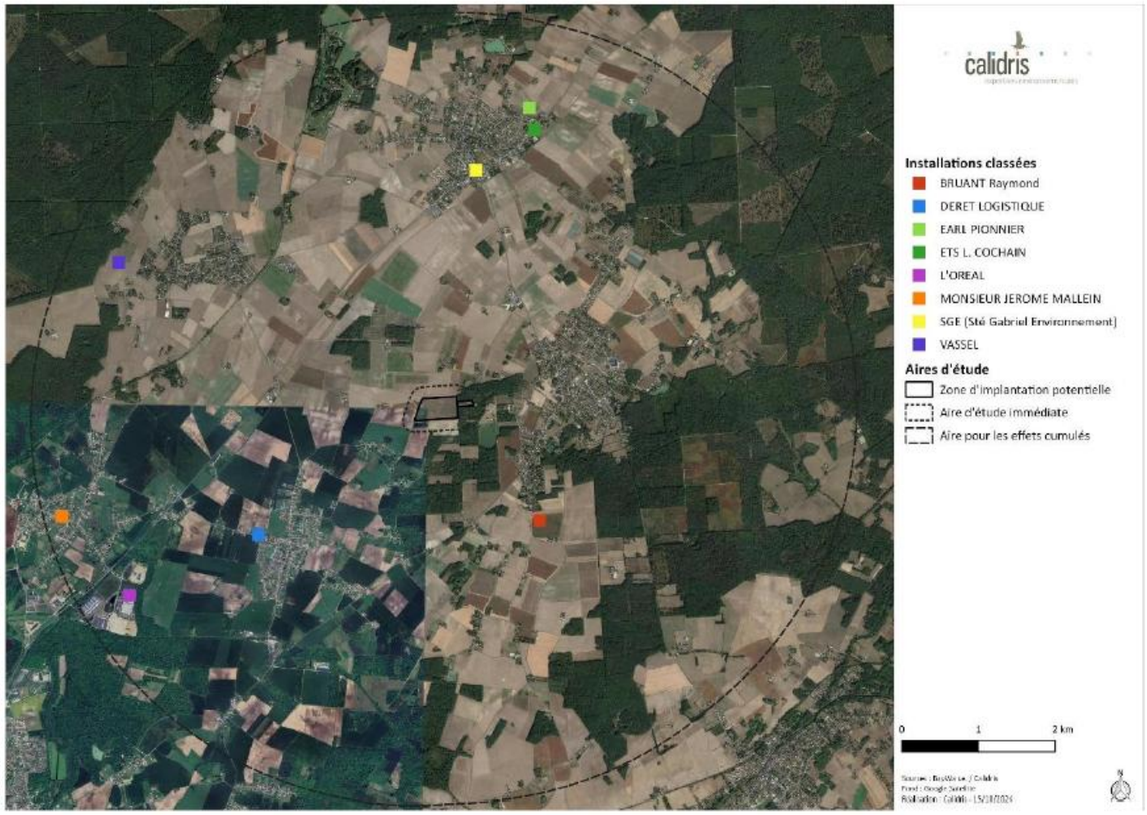


Figure 252 : Localisation des ICPE dans un rayon de 5 km

(Source : extrait du Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol)

Les activités des ICPE sont multiples : activités logistiques, sciage et rabotage du bois, production animale et végétale, récupération de déchets triés, etc. Les potentiels impacts de ces projets sur la biodiversité sont de nature différente par rapport au projet photovoltaïque, et limités à la proximité immédiate des sites. Ainsi, du fait de la nature des impacts potentiels, les effets cumulés peuvent être considérés comme faibles vis-à-vis de ces projets.

De plus, à l'échelle du site d'implantation, les impacts du projet photovoltaïque de Traînou sont évités et suffisamment réduits pour aboutir à un niveau biologiquement non significatif pour la biodiversité.

Ainsi, les effets cumulés du parc agrivoltaïque vis-à-vis des autres projets connus sont donc nuls ou non significatifs et ne modifient pas les niveaux d'impacts précédemment établis.

IV. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS DU PROJET DE RACCORDEMENT ELECTRIQUE

IV. 1. Le réseau électrique interne

Les panneaux photovoltaïques seront raccordés entre eux en série puis en parallèle au travers de plusieurs boites de jonction. Ces différentes chaines encore appelées strings seront branchées à des onduleurs qui à leur tour sont connectés au transformateur et enfin au poste de livraison.

La phase d'installation de ce raccordement électrique peut être source de bruit, essentiellement dû à la circulation d'engins de chantier et à la réalisation d'opérations de travaux.
Ces effets sont toutefois temporaires et aucune incidence particulière n'est à prévoir en plus de celles citées au *Chapitre 5 I. 1. 11. 1* en page 319 en ce qui concerne les nuisances sonores.

Une fois la centrale agrivoltaïque en exploitation, aucun impact sur l'environnement ne sera induit par l'installation. Les câbles de raccordement enterrés émettent des champs électromagnétiques très réduits (cf. *Chapitre 5 II. 1. 6. 5* en page 341).

Analyse des impacts

Le projet aura des effets temporaires sur l'environnement en phase chantier liés aux travaux de câblage. Ils seront temporaires et directs. En phase d'exploitation, aucun effet du réseau électrique interne sur l'environnement n'est recensé. L'impact est donc modéré en phase chantier et nul en phase d'exploitation.

Positif	**Nul**	Très faible	Faible	**Moyen**	Fort

IV. 2. Le raccordement électrique externe

Ce raccordement est réalisé jusqu'au :

- Réseau de distribution publique. Cet ouvrage est intégré à la concession locale de distribution d'électricité gérée par ENEDIS ou une entreprise locale de distribution (ELD) ;
- Réseau de transport d'électricité. Cet ouvrage est intégré au réseau national de transport géré par RTE.

Le réseau électrique externe relie le poste de livraison au réseau public de distribution ou de transport d'électricité. Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution ENEDIS.
Pour rappel, l'étude de raccordement "engageante" de la centrale photovoltaïque ne peut être demandée auprès du gestionnaire de réseau qu'une fois le permis de construire obtenu. Au stade de l'étude d'impact, le Maître d'ouvrage ne peut pas définir quel poste source et quel itinéraire sera défini par l'opérateur.

En l'état actuel, le scenario de raccordement le plus probable consiste à relier le poste de livraison au poste source de Chécy (45), situé à environ 8,2 km au sud-ouest du site d'implantation.

Lorsque le projet sera autorisé, le tracé exact de la liaison souterraine sera confirmé par le gestionnaire de réseau. Une hypothèse de tracé de raccordement électrique externe est présentée en Figure 228 : Hypothèses du scénario de raccordement page 305. Il emprunte seulement des axes routiers existants (départementales, routes communales, et chemins ruraux).

Dans tous les cas, le principe du raccordement est le suivant :

- Le raccordement souterrain empruntera autant que possible les réseaux existants ;
- Le tracé de raccordement ne rencontrera aucune zone à enjeux majeurs.

Par ailleurs, le raccordement est susceptible de générer des impacts uniquement en phase de chantier.

IV. 2. 1. Effets du projet de raccordement sur le milieu humain

Concernant les effets potentiels sur le milieu humain, les tracés suivent les infrastructures existantes. Le tracé final évitera ainsi au maximum les zones habitées, prévenant ainsi les effets sur le voisinage (effets liés aux bruits des travaux, aux gaz d'échappement et aux émissions de poussières en phase construction). Si des propriétés privées étaient traversées par le réseau de raccordement, les répercussions de l'établissement d'une servitude seraient indiquées au propriétaire du terrain.

Concernant le risque sanitaire (lié aux champs magnétiques), l'impact est considéré comme négligeable du fait de l'enfouissement de la ligne.

Analyse des impacts

L'impact résiduel du raccordement sur le milieu humain est considéré comme négligeable.

Positif	**Négligeable**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

IV. 2. 2. Effets du projet de raccordement sur le milieu physique

Les impacts sur le milieu physique peuvent porter sur la stabilité et la qualité des sols ainsi que la qualité des eaux. Les sols concernés sont les accotements de route ou chemin qui seront affouillés pour y créer la tranchée accueillant le réseau électrique. La largeur de la tranchée sera d'environ 0.5 m, sur tout le linéaire du tracé jusqu'au poste de raccordement. Les tranchées seront rebouchées avec les matériaux extraits in-situ, aucun matériau extérieur ne sera importé.

Dans le cas de franchissement de rivière, le raccordement emprunte généralement des ponts existants ou des gués. Dans le cas de l'hypothèse envisagée au poste de Chécy, seul un cours d'eau temporaire est traversé au niveau d'un pont routier existant.

Selon cette hypothèse et moyennant la mise en œuvre de mesures préventives au droit et à proximité des cours d'eau, il n'est pas attendu d'impact du raccordement envisagé sur le contexte hydrographique et souterrain local.
Dans tous les cas, ce n'est qu'une fois les demandes d'autorisation instruites que cet aspect pourra être étudié sous la maîtrise d'ouvrage du gestionnaire de réseau. Le cas échéant, et selon les modalités choisies, conformément au Code de l'Environnement, un dossier de déclaration ou d'autorisation « Loi sur l'Eau » pourra être déposé par ENEDIS.

Vis-à-vis du reste du tracé final, elle prendra la forme d'un réseau enterré et devra utiliser les infrastructures déjà existantes. Elle ne sera ainsi pas de nature à impacter de façon négative le sol. Si ce n'est pas le cas, le tracé devra veiller à ne pas bouleverser la nature du sol.

Le raccordement électrique peut avoir des incidences sur le réseau hydraulique et sur le sol. La version définitive devra permettre de ne pas impacter ces éléments. Pour rappel, le gestionnaire de réseau sera responsable de la prise en compte des impacts et des mesures associées.

Analyse des impacts

Les effets du projet de raccordement externe sont liés à la phase chantier. Il conviendra de ne pas impacter les eaux souterraines et superficielles, ainsi que le sol. L'impact résiduel du raccordement sur le milieu physique est considéré comme négligeable.

Positif	**Négligeable**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

IV. 3. Effets du projet de raccordement sur le paysage

Aucun effet du raccordement électrique n'a été recensé sur le paysage étant donné que le raccordement se fera en souterrain.

IV. 4. Effets du projet raccordement sur le milieu naturel

L'étude écologique a été élaborée par Calidris et est fournie en Annexe 26.

Le raccordement au réseau est un paramètre technico-économique nécessaire à prendre en compte dans le cadre d'un projet de cette nature. Il est en effet indispensable de connaître les conditions (parcours, délai, coût) de raccordement de la centrale au réseau public de distribution de l'électricité HTA/HTB. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie, à la demande du producteur, les différentes solutions techniques de raccordement et a obligation de lui présenter la solution au moindre coût.

Le poste de livraison de la centrale est situé sur le site d'implantation mais comporte une ouverture sur l'extérieur de la parcelle afin de rester accessible par les services techniques d'Enedis. Le poste de livraison constitue le point de départ du raccordement au réseau public de distribution.

Le scenario de raccordement le plus probable consiste à relier le poste de livraison au poste source de Chécy, situé à environ 8,2 km au sud-ouest du site d'implantation.

On peut donc penser qu'il n'y aura pas de difficulté particulière pour injecter sur le réseau l'électricité produite par la centrale solaire de Traînou. Si le choix du scénario de raccordement dépend de l'expertise technico-économique d'Enedis, il est assuré que les branchements électriques seront réalisés par l'enfouissement des câbles électriques le long de la voirie publique.

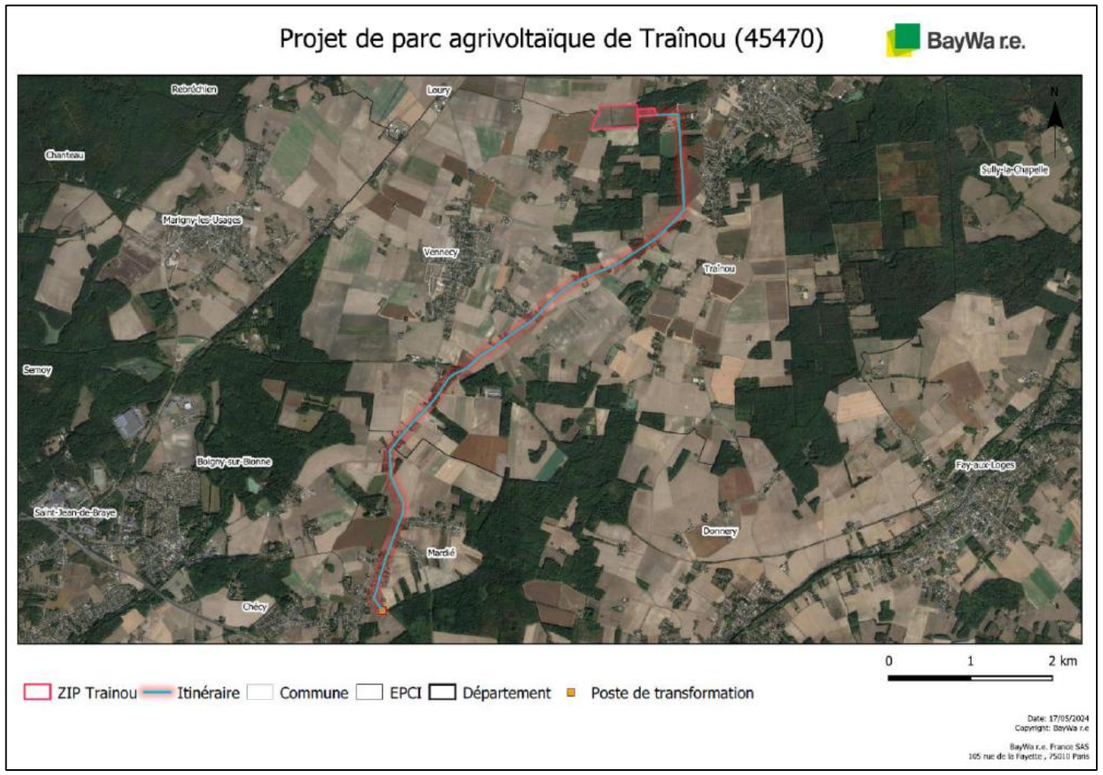


Figure 253 : Localisation du tracé de raccordement prévisionnel
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Le point et le tracé de raccordement ne seront pas arrêtés avant l'obtention de l'ensemble des autorisations. Toutefois, le tracé de raccordement envisagé concerne uniquement des bords de routes et de chemins existants. Il longe des bosquets et traverse plusieurs zones bâties. Il s'agit de la création d'une tranchée de 80 cm à 1 m de large sur un linéaire d'environ 8 km. Les impacts ne sont que temporaires et liés aux travaux. Le retour à l'état d'origine est relativement rapide en comparaison du parc en lui-même par exemple. Il n'est pas attendu d'impacts particulier sur les habitats étant donné la proximité aux voieries existantes. Du fait du caractère très restreint la destruction d'individus d'espèces protégées de faune est fortement improbable même si des préconisations générales de calendrier seront à réfléchir avant l'intervention. L'impact sur des habitats d'espèces est attendu nul pour les mêmes raisons. De plus, les bords de route sont rarement des habitats fonctionnels pour les espèces. Enfin, les routes étant déjà des obstacles de bien plus fort impact sur les Trames Verte et Bleue, aucun impact significatif ne s'ajoutera lors des travaux.

IV. 5. Effets du projet de raccordement sur les risques majeurs

Le risque d'aggravation des risques majeurs est jugé négligeable du fait de l'application de mesures de prévention et de sécurisation qui seront impérativement mises en œuvre, conformément aux normes et réglementation en vigueur et avec la collaboration du SDIS 45.
Des servitudes seront établies sur l'intégralité du tracé de raccordement par les services du gestionnaire de réseau.

Analyse des impacts

L'impact résiduel du raccordement sur les risques majeurs est considéré comme négligeable.

Positif	**Négligeable**	Très faible	Faible	Moyen	Fort

V. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS DU DEMANTELEMENT DE L'INSTALLATION

À la fin de l'exploitation, BAYWA R.E. engagera une cessation d'activité, impliquant le démantèlement de la centrale solaire photovoltaïque et la remise en état du site, conformément aux obligations qui lui incomberont dans le cadre du bail avec la commune de Traînou ainsi qu'avec le propriétaire privé.

La description de la remise en état du site a été développée au Chapitre 4 :IV. 4 en page 311.

La cessation d'activité implique d'une part, le démantèlement de l'ensemble des installations, fondations comprises, le retrait de tous les câbles et le démontage des clôtures. Cette procédure génèrera globalement les mêmes effets que ceux des travaux de construction en phase chantier :

- Présence d'engins de chantier,
- Bruit,
- Production de déchets,
- Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures,
- Risques de dégradations du sol et de la végétation,
- Risque associé de mortalité de la faune peu mobile ou à déplacement lent ayant recolonisé la centrale.

Les mesures mises en œuvre lors du démantèlement seront identiques à celles mises en œuvre lors de la construction. Une gestion des déchets sera mise en place (tri, collecte, recyclage), adaptée à la nature de chaque déchet.

À l'issue de la procédure de remise en état, le site sera complètement réintégré dans son environnement.

Pour information, le coût des mesures de démantèlement d'un parc solaire comme celui de Traînou peut s'élever à quelques centaines de milliers d'euros. Toutefois, la valeur résiduelle de l'installation (silicium des panneaux, aluminium des câbles et des panneaux, acier des structures, etc.) restera a priori supérieure au démantèlement lui-même.

A noter que dans le cadre des appels d'offre de la CRE (AO CRE, auxquels le présent projet ne pourra toutefois pas candidater du fait des zones humides présentes sur la ZIP), une garantie de démantèlement est demandée pour les projets dont la puissance est supérieure à 10 MWc ; le montant de cette garantie est de 10 000 €/MWc.

Cette même garantie démantèlement (pour les projets dont la puissance est supérieure à 10 MWc) est désormais demandée pour les projets agrivoltaïques conformément à l'arrêté du 5 juillet 2024 (suivi et contrôle). Pour Traînou, dont la puissance est estimée à environ 12,9 MWc, cela représentera un montant de 129 000 €.

Analyse des impacts

Le démantèlement du projet aura les mêmes effets que la phase chantier sur l'environnement et la santé humaine. Les impacts du démantèlement seront quasiment identiques à ceux de la phase chantier (positif à moyen).

Positif	**Nul**	**Très faible**	**Faible**	**Moyen**	Fort

Milieu naturel

À l'issue de la période d'exploitation, le site pourra être destiné à un second projet photovoltaïque ou réservé à un autre usage.

Il est difficile d'anticiper les impacts à long terme (30 ou 40 ans) étant donné que les milieux auront évolué sur et hors de la zone d'implantation. En cas de démantèlement du parc photovoltaïque, BayWa r.e., en adéquation avec la réglementation qui sera en vigueur, fera appel à un coordinateur environnemental afin d'évaluer les problématiques qui pourraient survenir lors des travaux et établir un cahier des charges pour le chantier. Cependant, elle prendra des dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale naturelle des cortèges floristiques indigènes. Une attention particulière sera apportée à la surveillance relative aux espèces envahissantes, afin notamment de ne pas créer de conditions favorisant le développement de ces dernières.

L'impact est non quantifiable.

VI. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES LIEES A LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURS

L'étude d'impact doit présenter « *une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné*. », conformément à l'article R.122-5, alinéa 6°.

Les risques d'accidents ou de catastrophes majeurs relatifs à l'environnement du projet ont été développés au Chapitre 3 « *Risques* technologiques » en page 94 et au Chapitre 3 « Risques naturels » en page 118.
Les risques potentiels auxquels les communes de Traînou et Vennecy sont susceptibles d'être soumises sont : les pollutions des sols, les remontées de nappes, le transport de matières dangereuses, les retraits gonflement des argiles, les séismes et les évènements climatiques.

Par ailleurs, le seul risque engendré par ce projet est le risque incendie, compte tenu de la présence d'équipements électriques, et peut être lié à :

- Un impact par la foudre,
- Un défaut de conception entraînant la surchauffe d'un module,
- Un incendie d'origine externe,
- Une défaillance ou un dysfonctionnement électrique…

Généralement, ce type d'incendie se limite uniquement à l'équipement, et sa propagation est très limitée.

Les incidences sur l'environnement liées à la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs sont négligeables.

Analyse des impacts

Le projet n'aura pas d'effets négatifs sur l'environnement du fait de sa vulnérabilité à des risques d'accident ou à des catastrophes majeures. L'impact du projet sera très faible et concerne uniquement le risque incendie.

Positif	Nul	**Très faible**	Faible	Moyen	Fort

VII. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

L'étude écologique a été élaborée par Calidris et est fournie en Annexe 26.

VII. 1. Cadre réglementaire

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R. 414-4 est différente de l'étude d'impact qui se rapport à l'article R. 122 du Code de l'environnement.

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces naturels, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats ». La mise en œuvre de cette directive amène à la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux ». Elle désigne des zones de protection spéciale (ZPS).

Bien que la directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des états membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

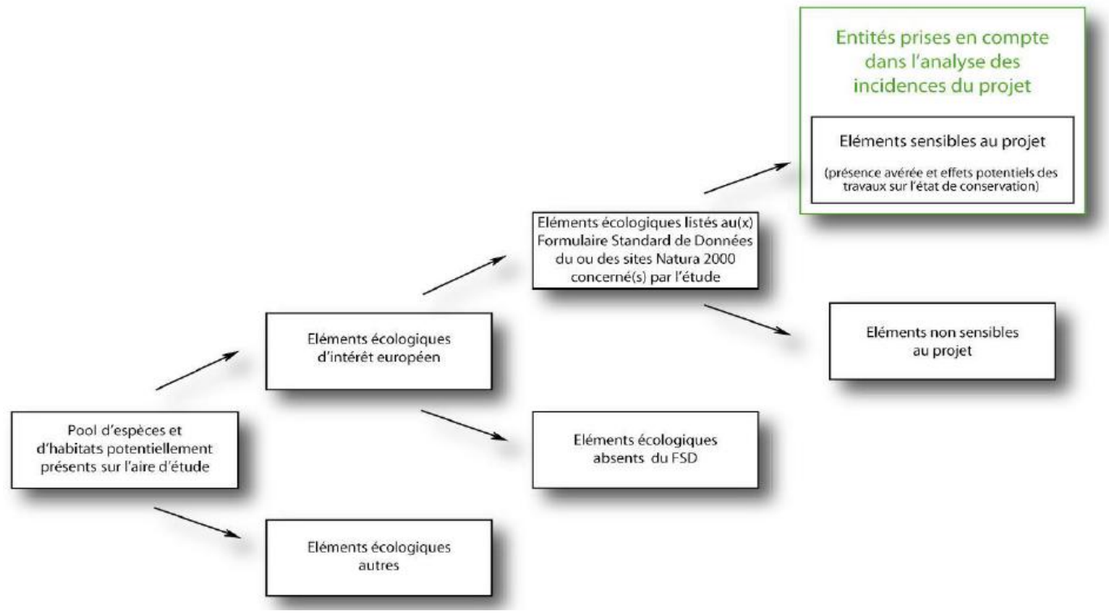
- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel
- ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'état membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L. 414-4 à 7 du Code de l'environnement.

VII. 2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences

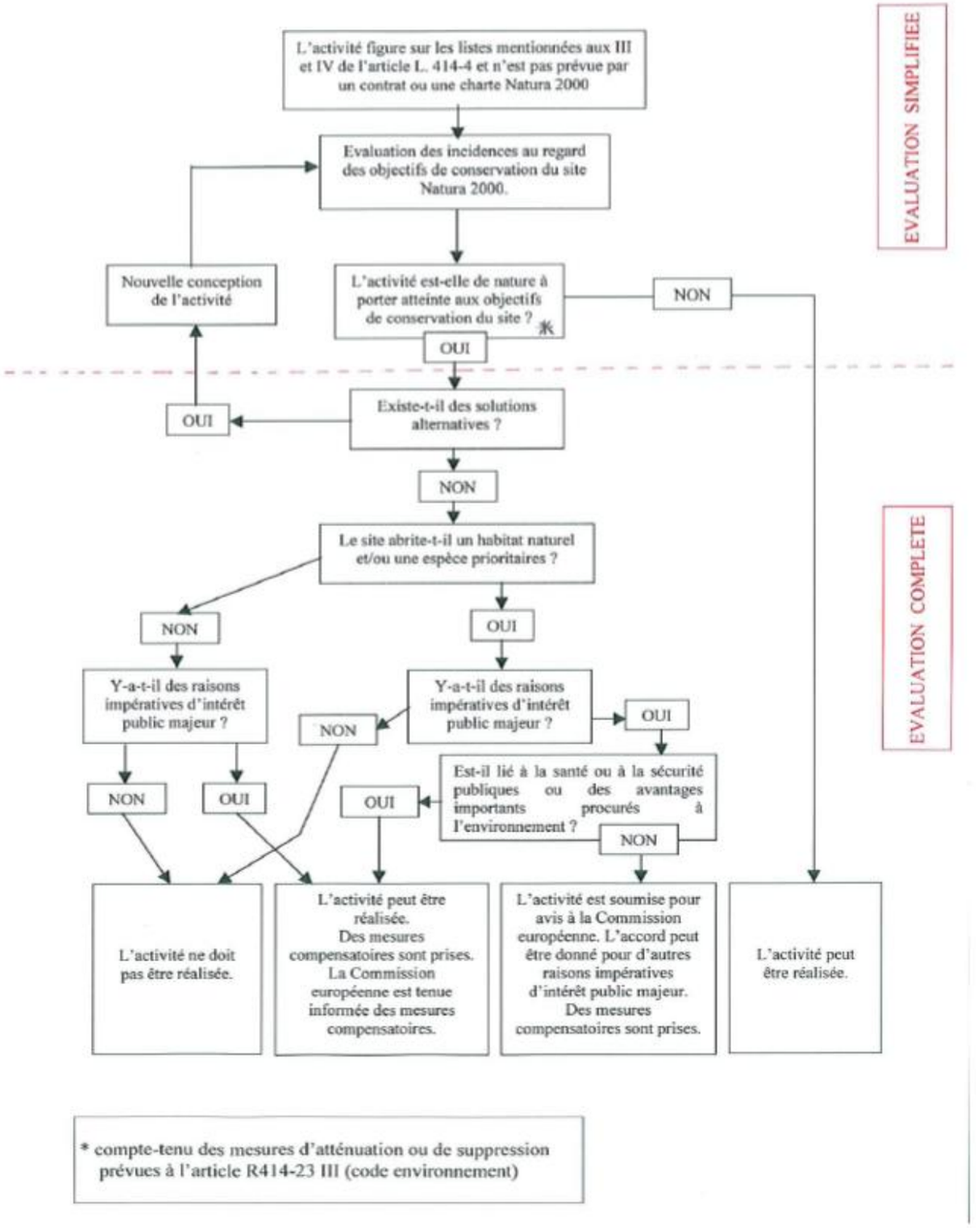
L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation de celui-ci (non mentionnés au FSD1) ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être sensibles au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

La démarche de l'étude d'incidence est définie par l'article R414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant :



L'étude d'incidence est conduite en deux temps (confer schéma page suivante) :

- Une évaluation simplifiée. Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude.
- Une évaluation complète. Cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives. Puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.



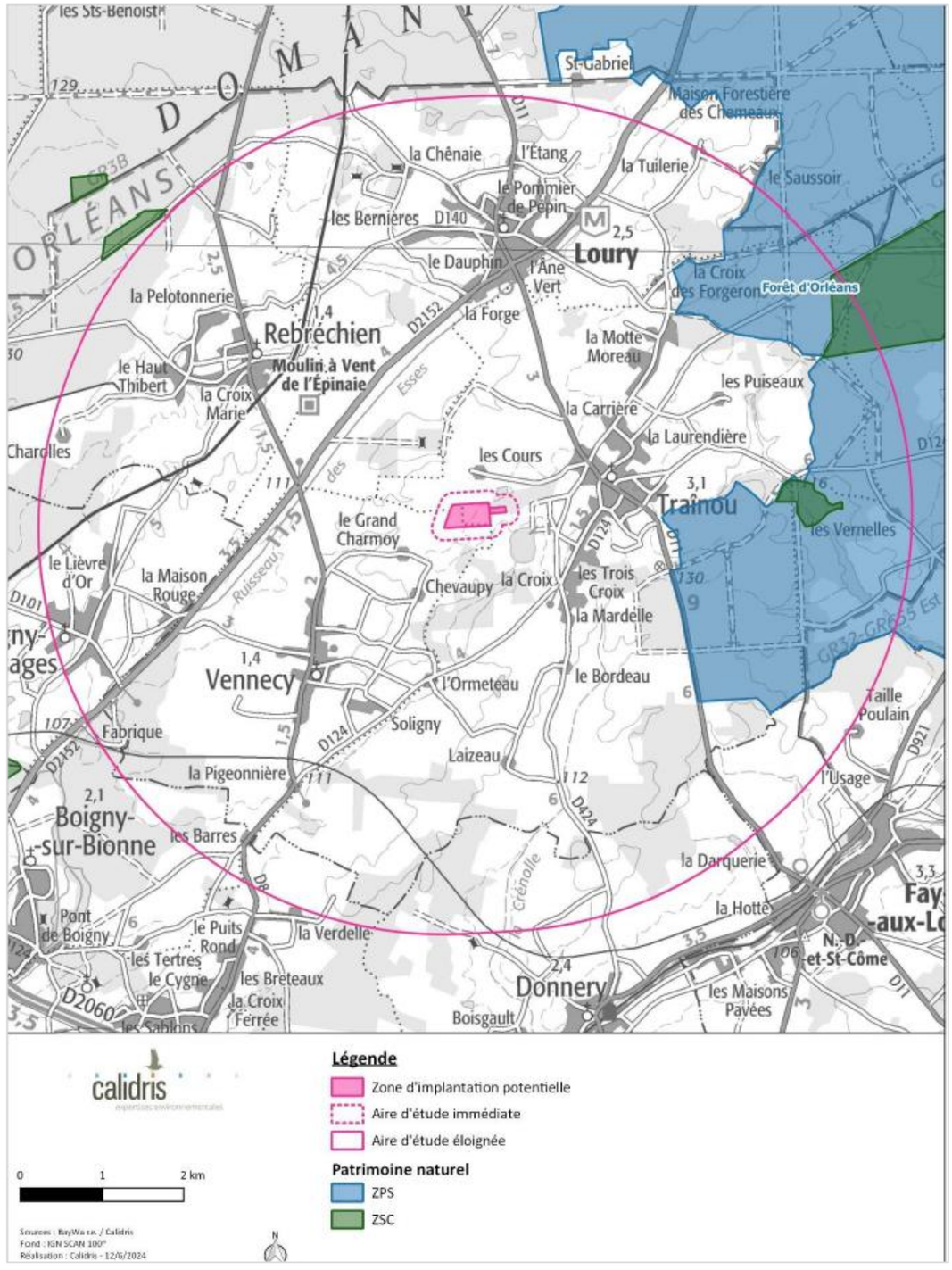


Figure 254 : Localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de la ZIP
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

VII. 3. Contexte Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences

Deux sites Natura 2000 sont présents dans l'aire d'étude éloignée de 10 km autour du projet : la ZSC « Forêt d'Orléans et périphérie » et la ZPS « Forêts d'Orléans » se situant respectivement à 3,3 km et 1,9 km de la ZIP. Une présentation simplifiée des deux sites est traitée ci-dessous.

VII. 4. Présentation des sites soumis à l'évaluation des incidences

VII. 4. 1. V.4.1. ZSC FR2400524 « Forêt d'Orléans et périphérie »

La ZSC FR2400524 « Forêt d'Orléans et périphérie » de 2 251 ha se situe à 3,3 km de la ZIP. Cette ZSC est localisée dans la forêt d'Orléans ou en périphérie, généralement installée sur des sables et argiles de l'Orléanais apparentés aux formations siliceuses de Sologne. On note par ailleurs la présence de quelques affleurements de calcaire de Beauce. L'atout du zonage réside dans la qualité des zones humides (étangs, tourbières, marais, mares), il relève d'une grande richesse floristique, avec un intérêt élevé pour les bryophytes, les lichens et les champignons.
L'intérêt faunistique est aussi notable, notamment pour l'avifaune à l'image du Balbuzard pêcheur, des chiroptères, des amphibiens et des insectes.

La vulnérabilité de la ZSC se traduit par de faibles conditions actuelles de gestion : il s'agit de parcelles de forêt domaniale dont la gestion n'induit pas de contraintes particulières pour les espèces patrimoniales (Sonneur à ventre jaune, Aigle botté, etc.). Les incidences significatives relèvent de l'aquaculture intensive. Il s'agit de la seule répercussion notable sur le site.

D'autres espèces non-inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE sont également à souligner comme le Murin à moustaches, l'Agrion mignon, le Triton alpestre, et de nombreuses espèces de plantes comme la Campanule agglomérée et l'Epipactis des marais.

VII. 4. 2. ZPS FR2410018 « Forêts d'Orléans »

Le second site Natura 2000 est la ZPS FR2410018 « Forêts d'Orléans » de 32 177 ha situé à 1,9 km de la ZIP dans l'aire d'étude éloignée.

Le site « Forêts d'Orléans » s'étend sur 26 communes du département du Loiret. Les caractéristiques du site recouvrent une majorité de forêt mixte de feuillus (Chêne pédonculé dominant) et de résineux (Pin sylvestre), ainsi que de quelques étangs, landes et petits cours d'eau.
Le caractère géologique est similaire à la ZSC « Forêt d'Orléans et périphérie ». On note par ailleurs la présence de quelques affleurements de calcaire de Beauce. Ainsi, la majorité des intérêts faunistiques et floristiques sont similaires, de même que pour la vulnérabilité liée à la gestion forestière du site.

VII. 4. 3. Espèces présentes dans les sites Natura 2000 et observées sur la zone du projet

Le tableau suivant présente les espèces identifiées au sein du site Natura 2000 dans un périmètre de 5 km autour du site d'étude. Les espèces en rouge sont les espèces pour lesquelles l'évaluation des incidences doit être réalisée car elles ont été observées sur le site. Pour les autres espèces, soit elles n'ont pas été contactées lors des inventaires, soit aucun milieu sur la ZIP n'est favorable à leur présence. De ce fait, on estime que le projet n'aura aucune incidence significative sur ces espèces.

Tableau 85 : Liste des espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats ou l'annexe I de la Directive Oiseaux
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

	ZSC	ZPS	
	FR2400524	FR2410018	Présence dans l'aire d'étude immédiate
Flore visées à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil			
Flûteau nageant *Luronium natans*	X		
Amphibiens visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil			
Triton crêté *Triturus cristatus*	X		
Invertébrés visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil			
Leucorrhine à gros thorax *Leucorrhinia pectoralis*	X		
Damier de la Succise *Euphydryas aurinia*	X		
Bombyx Evérie *Eriogaster catax*	X		
Ecaille chinée *Euplagia quadripunctaria*	X		
Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*	X		X
Oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil			
Aigle botté *Hieraaetus pennatus*		X	
Aigrette garzette *Egretta garzettA*		X	X
Alouette lulu *Lullula arborea*		X	X
Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus*		X	X
Bondrée apivore			

	ZSC	ZPS	
	FR2400524	FR2410018	Présence dans l'aire d'étude immédiate
Pernis apivorus		X	
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*		X	
Chevalier sylvain *Tringa glareola*		X	
Circaète-Jean-le-Blanc *Circaetus gallicus*		X	
Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*		X	
Fauvette pitchou *Sylvia undata*		X	
Grande aigrette *Ardea alba*		X	X
Grue cendrée *Grus grus*		X	
Guifette moustac *Chlidonias hybrida*		X	
Guifette noire *Chlidonias niger*		X	
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*		X	
Milan noir *Milvus migrans*		X	
Milan royal *Milvus milvus*		X	
Pic cendré *Picus canus*		X	
Pic mar *Dendrocopos medius*		X	
Pic noir *Dryocopus martius*		X	X
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*		X	
Pygargue à queue blanche *Haliaeetus albicilla*		X	
Sterne pierregarin *Sterna hirundo*		X	

VII. 5. Evaluation des incidences

Il est à noter, tout d'abord, que seuls les oiseaux et les chiroptères peuvent être impactés sur de grandes distances du fait de leurs capacités de déplacement, les effets des projets photovoltaïques pour les autres taxons étant liés aux emprises stricto sensu.

Aucun effet d'emprise n'est attendu pour le Lucane cerf-volant identifié, du fait que l'habitat de cette espèce n'est pas présent dans la ZIP. De plus la capacité de dispersion de cette espèce rend peu probable la présence d'individus concernés sur le site d'étude. De ce fait, le projet agrivoltaïque n'aura pas d'incidence négative significative sur la population de Lucane cerf-volant présente au sein du site Natura 2000. Il n'a d'ailleurs pas été observé au sein de la Zone d'Implantation Potentielle.

L'incidence sera donc évaluée au regard des objectifs de conservation afférents aux espèces d'oiseaux observées sur la ZIP.

VII. 5. 1. Aigrette garzette

L'Aigrette garzette est notée comme migratrice au sein de la ZPS.

Cette espèce niche en colonies proche des lacs marécageux, rivières et lagunes aux eaux peu profondes.

Lors des inventaires, un individu a été observé en chasse en période de reproduction au niveau des plans d'eau en bordure d'AEI. L'espèce n'est pas nicheuse sur la ZIP et le projet est situé au sein d'une prairie mésophile sans aucun intérêt écologique pour cette espèce. Plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été mises en place afin de réduire des impacts potentiels qui se limitent à un éventuel dérangement pendant les travaux. Ainsi, il est possible de conclure à **un impact non significatif du projet photovoltaïque sur la perte d'habitat de reproduction, de chasse et sur la destruction d'individus ou de nichées pour les populations d'Aigrette garzette de la ZPS.**

VII. 5. 2. Alouette lulu

L'Alouette lulu est notée comme sédentaire au sein de la ZPS.

L'espèce affectionne les boisements clairs, (notamment les conifères), avec des secteurs sablonneux ou pierreux, de préférence entrecoupés de champs mais également les landes à bruyères.

Lors des inventaires, treize individus ont été signalés en halte migratoire sur les parcelles cultivées de l'AEI. Ceux-ci ne semblent pas utiliser la ZIP pour la nidification (espèce non inventoriée en période de reproduction). Plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été mises en place afin de réduire des impacts potentiels qui se limitent à un éventuel dérangement pendant les travaux. Ainsi, il est possible de conclure à **un impact non significatif du projet photovoltaïque sur la perte d'habitat de reproduction, de chasse et sur la destruction d'individus ou de nichées pour les populations d'Alouette lulu de la ZPS.**

VII. 5. 3. Balbuzard pêcheur

Le Balbuzard pêcheur est noté comme reproducteur au sein de la ZPS et sa population nicheuse est estimée entre 15 et 30 couples.

Ce visiteur d'été piscivore niche près des lacs et étangs ou sur les côtes à eaux saumâtres ou même salées. Le nid est généralement installé au sommet d'un pin ou d'un piton rocheux.

Lors des inventaires, un individu a été observé en migration active au-dessus de la ZIP en automne. Le projet est situé au sein d'une prairie mésophile sans aucun intérêt écologique pour cette espèce. Celui-ci ne semble pas utiliser la zone d'étude pour sa nidification ou son alimentation. Ainsi, il est possible de conclure à un **impact non significatif du projet photovoltaïque sur la perte d'habitat de reproduction, de chasse et sur la destruction d'individus ou de nichées pour les populations de Balbuzard pêcheur de la ZPS.**

VII. 5. 4. Grande aigrette

La Grande aigrette est notée comme migratrice au sein de la ZPS.

Cette espèce niche en colonies, sur des lacs marécageux peu profonds, généralement à proximité de roselières pourvues de buissons et d'arbres bas. Elle se nourrit dans les prairies inondables, au bord des lacs et étangs et le long des cours d'eau.

Lors des inventaires, l'espèce est présente sur les périodes de reproduction et de migration. Tous les individus observés ont été notés de passage. Les points d'eau de l'AEI semblent favorables à l'alimentation des Ardéidés. Aucune héronnière n'a été constatée lors des inventaires, l'espèce ne se reproduit pas dans les aires étudiées. Plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été mises en place afin de réduire des impacts potentiels qui se limitent à un éventuel dérangement pendant les travaux. Ainsi, il est possible de conclure à **un impact non significatif du projet photovoltaïque sur la perte d'habitat de reproduction, de chasse et sur la destruction d'individus ou de nichées pour les populations de Grande aigrette de la ZPS.**

VII. 5. 5. Pic noir

Le Pic noir est noté comme sédentaire au sein de la ZPS et sa population nicheuse est estimée entre 40 et 60 couples. Cette espèce fréquente les éléments arborés pour son alimentation et son mode de nidification. Il affectionne indifféremment les grands massifs de conifères ou de feuillus pourvu qu'ils possèdent de grands arbres espacés.

Lors des inventaires, l'espèce a été contactée sur les périodes de migration et d'hivernage. Il s'agit probablement d'individus élargissant ses zones de chasse ou bien de jeunes oiseaux à la recherche d'un territoire. Par ailleurs, le projet est situé au sein d'une prairie mésophile sans aucun intérêt écologique pour cette espèce. Ceux-ci ne semblent pas utiliser la zone d'étude pour leur nidification ou alimentation mais potentiellement pour se déplacer. Plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été mises en place afin de réduire des impacts potentiels qui se limitent à un éventuel dérangement pendant les travaux. Ainsi, il est possible de conclure à un **impact non significatif du projet photovoltaïque sur la perte d'habitat de reproduction, de chasse et sur la destruction d'individus ou de nichées pour les populations de Pic noir de la ZPS.**

VII. 5. 6. Synthèse des incidences

L'évaluation des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des deux sites Natura 2000 montre que :

- Pour les oiseaux, les habitats favorables à ces espèces (Aigrette garzette, Alouette lulu, Balbuzard pêcheur, Grande aigrette et Pic noir) ne sont pas présents sur la zone d'implantation mais en périphérie. Ils ne sont donc pas impactés par le projet. Il n'y a pas eu nécessité d'adjoindre des mesures d'insertion environnementale. De fait, l'absence d'impact résiduel significatif relevée dans le cadre d'étude permet de conclure à une absence d'incidence négative significative ;
- Pour les autres taxons d'intérêt communautaire présents sur la ZSC, aucune incidence n'est retenue du fait de l'absence d'habitat favorable sur la zone du projet.

Par conséquent, tous taxons confondus, aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces qui ont permis la désignation des sites Natura 2000 identifiés jusqu'à 10 km de la zone d'implantation potentielle du projet agrivoltaïque de Traînou.

Chapitre 6 : MESURES ERC ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT
ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

I. DEFINITIONS

La création d'une centrale solaire photovoltaïque s'accompagne d'un certain nombre de mesures permettant d'éviter, de réduire, voire de compenser si nécessaire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement. Conformément à la doctrine nationale publiée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie en octobre 2013, il convient de distinguer :

- Les **mesures d'évitement** (indiquées « mesure E n° »), ou mesures de suppression, permettent d'éviter les effets à la source et sont généralement intégrées dès la phase de conception du projet ;
- Les **mesures de réduction** (indiquées « mesure R n° ») sont envisagées pour atténuer les impacts négatifs du projet et sont mises en œuvre lorsque ceux-ci ne peuvent être totalement évités ;
- Les **mesures de compensation** (indiquées « mesure C n° ») sont mises en œuvre dès lors que des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, après évitement et réduction. Elles ne sont utilisées qu'en dernier recours ;
- Les **mesures d'accompagnement** (indiquées « mesure A n° ») sont mises en œuvre selon la bonne volonté du porteur de projet afin d'apporter une plus-value environnementale. Ces dernières se distinguent des mesures ERC car elles sont motivées, non pas par un impact significatif du projet sur l'environnement, mais par une volonté d'améliorer son intégration dans l'environnement.

Elles sont identifiables dans les paragraphes suivants par leur nom et par l'encadré bleu suivant :

Toutes ces mesures sont proportionnées aux effets identifiés au préalable dans le *Chapitre 5*.

II. MESURES RELATIVES AUX EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE CHANTIER

Les effets potentiels de la phase de construction ont un caractère temporaire relatif à la durée du chantier. Il est cependant nécessaire de définir toutes les dispositions préventives permettant de limiter au maximum ces effets sur l'environnement.

Les entreprises en charge de la construction s'assureront du bon déroulement des travaux et du respect des consignes élémentaires en matière d'environnement, de sécurité et salubrité publique, d'hygiène et de sécurité pour le personnel de chantier. Le chantier sera interdit au public.

À noter que la phase de démantèlement de l'installation, lors de la cessation d'activité, étant relativement similaire à la phase de construction, les mesures présentées ci-après sont également valables pour cette phase.

II. 1. Mesures pour l'environnement humain en phase chantier

II. 1. 1. Patrimoine archéologique

En phase travaux, en cas de découverte archéologique, le Maître d'Ouvrage s'engage à déclarer toute découverte au Service Régional de l'Archéologie, conformément à la loi du 27 septembre 1941 sur la protection du patrimoine archéologique.
Pour rappel, la DRAC a indiqué dans son courrier de réponse (Annexe 9) que le projet fera l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.

<u>Mesure R n°1</u> : Déclaration au Service Régional de l'Archéologie en cas de découverte de vestiges
<u>Mesure R n°2</u> : Réalisation d'un diagnostic archéologique auprès des services de la Direction Régional des Affaires Culturelles

II. 1. 1. Tourisme et loisirs

Les chemins ruraux limitrophes au site d'implantation sont régulièrement empruntés par des promeneurs (ou des agriculteurs pour accéder aux différentes parcelles présentes à proximité). Ces mêmes chemins seront utilisés comme piste externe pour le projet. Lors de la phase chantier, leur accès devra être maintenu.

<u>Mesure R n°3</u> : Maintenir l'accès et la sécurité des promeneurs sur les chemins ruraux limitrophes au site d'implantation, qui seront utilisés comme piste périphérique externe

II. 1. 2. Mesures liées au contexte agricole

Les éléments présents dans ce paragraphe proviennent de l'Etude Préalable Agricole du projet, disponible en Annexe 15.

Les mesures liées à la phase chantier/démantèlement concernant le projet agricole sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 86 : Mesures de réduction en phase travaux/ démantèlement

(Source : EPA du projet, Chambre d'Agriculture du Loiret, 2024)

Phase travaux	Effets attendus	Mesures de réduction envisagées
Occupation totale de parcelles agricoles pour la réalisation du chantier	Surfaces réduites pour la production agricole pendant la durée du chantier	Réaliser les travaux après la fauche pour ne pas perdre la fauche de l'année en cours ou en période d'arrêt de végétation (hiver). Anticiper et prévenir les exploitants à minima 6 mois à l'avance du début des travaux afin qu'ils puissent ajuster leur fonctionnement d'exploitation.
Compaction du sol qui limite la repousse de la végétation	Sols sensibles au tassement et à la compaction qui limite la repousse de la végétation après le passage des engins de chantier	Aérer le sol des surfaces compactées par les travaux pour favoriser la pousse naturelle de la végétation. Réaliser un sur-semis aux endroits les plus impactés par les travaux
Entreposage de matériel et d'engins	Emprise foncière pour l'entreposage du matériel	Base de vie et entreposage du matériel uniquement sur les surfaces de projet ou sur des surfaces non agricoles
Accès au chantier	Coupures d'accès aux autres parcelles	Maintenir les accès aux parcelles agricoles environnantes
Accès aux surfaces résiduelles (qui ne sont pas concernées par les panneaux) à l'intérieur du périmètre clôturé	Coupure d'accès aux surfaces résiduelles pour le pâturage ou la fauche	Maintenir les accès aux engins agricoles et troupeaux lors de la phase chantier

Effets en phase de démantèlement	Effets attendus	Mesures de réduction envisageable
Occupation totale de parcelles agricoles pour la réalisation du chantier	Surfaces réduites pour la production agricole pendant la durée du chantier	Débuter les travaux de démantèlement après la période de pâturage, hors pousse de la végétation
Entreposage de matériel et d'engins	Emprise foncière pour l'entreposage du matériel	Base de vie et entreposage du matériel uniquement sur les surfaces de projet ou sur des surfaces non agricoles
Accès au chantier	Coupures d'accès aux autres parcelles	Maintenir les accès aux parcelles agricoles environnantes
Accès aux surfaces résiduelles (qui ne sont pas concernées par les panneaux) à l'intérieur du périmètre clôturé	Coupure d'accès aux surfaces résiduelles pour le pâturage ou la fauche	Maintenir les accès aux engins agricoles et troupeaux lors de la phase chantier
Compaction du sol par le passage d'engins de chantier	Création d'ornières qui limite la repousse de végétation après le passage des engins de chantier	Assurer le maintien du couvert végétal après démantèlement

<u>Mesure R n°4</u> : Respect des différentes mesures proposées par la Chambre d'Agriculture du Loiret dans l'EPA du projet, dont notamment le versement d'environ 74 000 € de compensation agricole collective via les Paiements pour Services Environnementaux (PSE)

II. 1. 3. Voiries

Lors de la préparation du chantier, les modalités d'organisation seront déterminées et un plan de circulation avec visualisation des différentes zones identifiées sera élaboré :

- Accès au chantier,
- Stationnement des véhicules des intervenants et des engins de chantier,
- Base vie,
- Aire de livraison et stockage de matériel,
- Aire de manœuvre et zone de circulation,
- Aire de tri et stockage des déchets.

L'aire de stationnement sera positionnée de manière à éviter une gêne de la circulation sur les voiries internes et externes au site.

Un balisage des pistes de circulation, des aires et des réseaux aériens existants sera mis en place à destination des conducteurs d'engins, de manière à éviter les risques d'accident. Les consignes de circulation seront respectées. Seuls les véhicules légers pourront circuler hors des accès renforcés. Les engins de levage seront équipés d'une alarme de recul.

À destination des riverains, des panneaux de signalisation et d'information du chantier de construction de la centrale agrivoltaïque seront installés. Un panneau d'interdiction du chantier au public sera notamment visible à l'entrée.

<u>Mesure R n°5</u> : Signalisation, balisage et clôture de la zone de chantier
<u>Mesure R n°6</u> : Mise en place d'un plan de circulation
<u>Mesure R n°7</u> : Limitation des accès aux zones de travaux (hors des accès renforcés) aux seuls engins de faible tonnage
<u>Mesure R n°8</u> : Limitation de la vitesse des engins de chantier sur les chemins d'accès et les aires de chantier

II. 1. 4. Réseaux

Pour rappel, aucun réseau ne traverse le site d'implantation, le plus près est situé à environ 7 m des clôtures du projet, et passe au niveau du chemin rural qui sera utilisé comme piste périphérique externe.

<u>Mesure R n°9</u> : Vigilance du personnel de chantier vis-à-vis de l'ouvrage souterrain d'Orange lors de la réalisation des travaux au nord-ouest du site

II. 1. 5. Santé humaine

L'habitation la plus proche du site d'implantation est située à environ 340 m au nord-est, dans la *rue des Cillardières*, sur la commune de Traînou.

<u>Mesure R n°10</u> : Éloignement des habitations vis-à-vis du site d'implantation et notamment des locaux techniques (environ 340 m)

II. 1. 5. 1. Bruit

Afin de limiter les nuisances sonores en provenance du chantier, des mesures seront mises en place.
Dans un premier temps, le bruit des engins sera réduit par l'utilisation de matériel récent et homologué, répondant aux normes en vigueur (Mesure R n°12).
Dans un second temps, le choix des modes opératoires et des horaires sera adapté, de manière à limiter au maximum l'impact pour les riverains (Mesure R n°11). Enfin, le personnel travaillant sur le chantier sera sensibilisé aux risques liés au bruit engendré par les travaux. Le respect des conditions de travail garantira la diminution de ces risques pour les intervenants (port du casque anti-bruit), conformément à la Mesure E n°1.
Les travaux auront lieu en semaine et de jour : les entreprises devront respecter la réglementation en vigueur sur les bruits de voisinage et limiter leur période d'intervention en journée durant les heures ouvrables (Mesure R n°11).

Mesure E n°1 : Formations et sensibilisation du personnel de chantier
Mesure R n°11 : Réalisation des travaux pendant les jours et heures ouvrables
Mesure R n°12 : Respect de la réglementation en vigueur sur les bruits de chantier

II. 1. 5. 2. Production de poussières

Si besoin, par temps très sec et venté, les envols de poussières seront réduits par l'arrosage des zones de travaux, et par la limitation des opérations de chargement et déchargement de matériaux par vent fort, afin d'éviter l'exposition aux poussières des opérateurs de travaux. La nuisance engendrée diminuera au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Mesure R n°13 : Arrosage des zones de travaux au besoin par temps très sec et venté

II. 1. 5. 3. Gestion des déchets

Une gestion adaptée des déchets générés lors de la phase chantier sera mise en œuvre par les entreprises de construction. La mise en place d'une collecte sélective des déchets permettra leur élimination via la filière de traitement adaptée à leur nature.
Les déchets non dangereux (cartons, plastiques, papiers) et dangereux (huiles usagées) seront stockés dans des bennes et gérés par les entreprises en charge du chantier. Le gros entretien sera réalisé hors site.
Les déchets liés à la base vie du personnel seront collectés par les services de ramassage des ordures ménagères ou acheminés vers des points de collecte appropriés.
Les déchets (restes de câbles, emballages, acier…) seront triés dans différentes bennes à déchets, ainsi que dans des containers de stockage. Ils seront évacués et traités dans des filières de recyclage adaptées.

Cette collecte, associée à un nettoyage quotidien du chantier et de ses abords, permettra de réduire au maximum les impacts dus aux déchets de chantier sur l'environnement et la santé humaine. Il n'y aura aucun déchet incinéré sur le chantier (pratique interdite).

Mesure R n°14 : Mise en place d'une collecte sélective, d'un stockage et d'un recyclage adaptés des déchets

II. 1. 5. 4. Sécurité et risque incendie

Le SDIS 45 a été contacté afin de prendre en compte les mesures de prévention incendie nécessaires détaillées dans le paragraphe *III. 4. 1 Accès au site et défense incendie* en page 387.
Préalablement à la mise en service, une fiche standardisée sera établie. Elle comportera les coordonnées des interlocuteurs, un plan de la centrale photovoltaïque et les moyens d'accès.

Mesure R n°15 : Prise de contact avec le SDIS 45 et respect des préconisations

II. 2. Mesures pour l'environnement physique en phase chantier

II. 2. 1. Sols et sous-sol

L'emprise au sol en phase chantier sera identique à celle en exploitation. Les engins de chantier lourds ne circuleront que sur les pistes lourdes balisées et aménagées.

Comme indiqué précédemment, l'aménagement de la centrale agrivoltaïque ne nécessite aucun ou très peu de remaniement du sol. Les structures porteuses seront posées et lestées au sol à l'aide de fondations. Le choix du type de fondation (pieux battus) sera validé avec l'étude géotechnique et ses préconisations (Mesure E n°3).

Une étude géotechnique sera commandée par le Maître d'Ouvrage avant le démarrage de la construction, afin de définir la nature et les caractéristiques techniques des fondations en fonction de la stabilité du sol (Mesure E n°2).

La terre végétale sera mise de côté et stockée pour permettre sa réutilisation lors de la remise en état des zones de chantier (Mesure R n°16).

L'Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement préconise, dans son rapport « *Gestion de chantier plus durable* » pour la protection des sols, de ne travailler que par temps sec et qu'en cas de pluie, d'attendre une période sèche de 3 jours. Elle liste ainsi des exemples de bonnes pratiques pour limiter l'impact des chantiers sur les sols, notamment d'éviter les interventions en période pluvieuse.

En mai 2019, Genève a également édité un guide des bonnes pratiques pour la protection des sols sur les chantiers. A titre indicatif, ce texte préconise d'éviter de réaliser les travaux sur les sols en période pluvieuse. Il donne des repères pour savoir quand reprendre les travaux, à savoir « *ni moins de 24 h après une pluie de 10 mm, ou 48h après une pluie de 20 mm* ».
L'idée de ces textes est d'anticiper les impacts sur les sols et de planifier des méthodes de protection adaptées et propres à garantir à long terme le maintien de la fertilité et des autres fonctions du sol en tant que milieu.

Une protection des sols efficace débute avec la planification de l'ouvrage. Il convient par conséquent de prévoir en amont des chantiers, quels seront les moyens mis en œuvre pour éviter tout impact sur les sols.

Plusieurs méthodes existent. L'étude géotechnique permettra de déterminer si la portance des sols est suffisante et si une période spécifique de travaux doit être envisagée, afin de définir la méthode la plus adaptée.

Mesure E n°2 : Réalisation d'une étude géotechnique avant construction
Mesure E n°3 : Choix des fondations en lien avec les contraintes techniques du site
Mesure R n°16 : Réutilisation de la terre végétale excavée

II. 2. 2. Eaux souterraines et superficielles

Les mesures d'évitement et de réduction concernant les impacts sur le sol et le sous-sol sont également valables pour les impacts sur l'écoulement et la qualité des eaux souterraines et superficielles :

Mesure E n°4 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté
Mesure R n°17 : Collecte des eaux de ruissellement en cas de besoin
Mesure R n°18 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présente sur site
Mesure R n°19 : Élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle

Le personnel intervenant sur le chantier utilisera des blocs sanitaires autonomes, localisés sur un emplacement aménagé, afin de recueillir les éventuels écoulements polluants et éviter leur dispersion dans le milieu.

Tous les produits présentant des risques de pollution (hydrocarbures, eaux usées…) seront collectés et entreposés dans des conditions ne permettant aucun écoulement vers le milieu naturel. Ils seront exportés pour être éliminés selon la réglementation en vigueur.

Toutes les précautions seront prises pour que l'entretien, la réparation et l'alimentation en carburant des engins mobiles ne donnent lieu à aucun écoulement polluant ou infiltration. Le chantier de travaux disposera de moyens de récupération ou d'absorption en cas d'écoulement ou de déversement accidentel de produits polluants (Mesure R n°18).

Le ravitaillement et les petites réparations des engins se feront sur site par camion-citerne équipé de kit antipollution afin d'intervenir rapidement pour contenir, absorber et récupérer des fuites accidentelles d'hydrocarbures.
Les hydrocarbures ou autres fluides polluants sont stockés dans une cuve étanche sur un bac de rétention permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké.
La plupart des activités de nettoyage et d'entretien des engins se feront hors du site, dans des structures adaptées. Aucun rejet direct d'eaux de lavage ne sera effectué dans le milieu. Il ne sera pas fait l'usage de produits phytosanitaires (Mesure E n°5).

Mesure E n°5 : Interdiction de rejets d'effluents dans le milieu

De plus, le Porter à connaissance, disponible en Annexe 29, indique également que la qualité des eaux souterraines et superficielles ne sera en aucun cas remise en cause par la mise en œuvre de la centrale photovoltaïque. En effet, les panneaux sont homologués donc même s'ils sont endommagés, ils n'engendrent aucune pollution par lessivage.

Mesure E n°6 : Conception du projet sans conséquence pour la gestion des eaux

II. 2. 3. Qualité de l'air

Les émissions de gaz d'échappement issus des engins de chantier seront limitées par l'utilisation de véhicules respectant les normes d'émission, et au regard du nombre de camions pour la livraison du matériel.

Mesure R n°20 : Respect de la réglementation en vigueur sur les émissions de gaz d'échappement de véhicules

En ce qui concerne la dissémination de l'ambroisie, il convient, en amont de la phase chantier, de repérer si des plants d'Ambroisie sont présents sur site et de procéder à l'éradication de tout plant identifié sur la zone de chantier pour éviter sa dissémination. La lutte contre l'Ambroisie se mène notamment par l'arrachage immédiat à la main des pieds de plants et leur incinération. L'objectif est ainsi de faire baisser les émissions de grains de pollen et empêcher la grenaison des ambroisies.

Par ailleurs, à la demande de l'Agence Régionale de Santé du Centre-Val du Loire, le Plan Régional Santé Environnement 3 (2017-2021), approuvé le 14/02/2017, reprend la lutte contre l'ambroisie dans la liste des actions prioritaires à mener (action n°17) pour informer, sensibiliser et former les médecins généralistes, les agriculteurs, les entreprises de travaux publics et les collectivités dans la perspective d'enrayer la dissémination géographique de l'ambroisie et de faire baisser sa densité de présence dans les parcelles déjà contaminées. L'objectif est ainsi de mieux évaluer l'exposition à l'ambroisie et réduire son expansion géographique.

La méthode la plus efficace et respectueuse pour l'environnement est l'arrachage à la main des pieds d'Ambroisie avant la floraison (entre avril et juillet). D'août à mars, la plante persiste uniquement sous forme de graine. Par conséquent les travaux lors de cette période nécessitent un nettoyage des engins en fin de chantier sur site afin de ne pas contaminer d'autres chantiers.
Le pic pollinique est atteint en septembre ce qui pourrait entrainer des réactions allergiques des ouvriers du chantier. Des mesures sont donc à prendre pour limiter le déclenchement d'allergies.

Mesure E n°7 : Respect et mise en application du Plan Régional Santé Environnement 3 concernant la lutte contre l'ambroisie

II. 3. Mesures pour la biodiversité en phase chantier

Toutes les mesures proposées par CALIDRIS pour le volet écologique sont présentées au Chapitre 6 – VI « *Mesures relatives au projet sur la biodiversité »* en page 396

II. 4. Mesures pour le paysage en phase chantier

Il a précédemment été vu que les principaux impacts du chantier toucheront les riverains proches de la zone de projet ainsi que les usagers des axes de circulation qui longent les limites de l'ouvrage. Afin de minimiser ces impacts, il est préconisé de suivre les mesures suivantes :

Type de mesure
Mesure R n° 21 : Mettre en place une organisation et une gestion du chantier exemplaire
Description
Cela se traduit par la mise en œuvre d'une organisation qui minimise la gêne occasionnée sur les usagers de l'environnement extérieur. Concrètement, le chantier devra être ordonné et rangé chaque jour.
Phase de mise en œuvre
Chantier
Coût
Inclus dans le projet
Maître d'ouvrage responsable de la mise en oeuvre
Chef de chantier

Type de mesure
Mesure R n° 22 : Réaliser les travaux sur des plages horaires adaptées à la vie des riverains et des usagers des espaces connexes (par exemple, de 8h à 18h)
Description
Cette plage horaire correspond au temps de travail habituel de la plupart des riverains. Réaliser les travaux lorsqu'ils ne sont pas chez eux permet de limiter les gênes et les impacts du projet durant la phase de chantier.
Phase de mise en œuvre
Chantier
Coût
Inclus dans le projet
Maître d'ouvrage responsable de la mise en oeuvre
Chef de chantier

Type de mesure
Mesure R n° 23 : Informer et communiquer auprès des riverains sur la nature et la durée des travaux
Description
Une bonne communication autour du projet ainsi qu'une bonne information permet de favoriser l'acceptabilité locale de l'ouvrage par les usagers des espaces connexes, rendant cette mesure indispensable.
Phase de mise en œuvre
Chantier
Coût
Inclus dans le projet
Maître d'ouvrage responsable de la mise en oeuvre
Chef de chantier

III. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

Il n'est pas nécessaire de mettre en place des mesures pour les effets permanents du projet pour les thèmes où les impacts identifiés sont moindres. De ce fait, ils ne seront pas évoqués dans cette partie.

III. 1. Mesures liées au contexte agricole

Les éléments présents dans ce paragraphe proviennent de l'Etude Préalable Agricole du projet, disponible en Annexe 15.

Les mesures liées à la phase d'exploitation concernant le projet agricole sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 87 : Mesures de réduction en phase d'exploitation

(Source : EPA du projet, Chambre d'Agriculture du Loiret, 2024)

Phase exploitation	Effets attendus	Mesures de réduction envisageable
Effet d'emprise sur des terres agricoles	Le projet a une emprise clôturée de 14,4 ha	Gestion agricole du parc solaire par du pâturage ovin.
Contraintes sur le troupeau liées à la présence des panneaux	Circulation des animaux qui peut être rendue difficile par la hauteur des panneaux et la largeur des inter rangs. Risque d'électrocution lié à la consommation de câbles électriques par les brebis.	La hauteur minimale des panneaux sera de 1,2 m. La largeur entre les rangées de panneaux sera de 5 m au minimum, afin d'avoir des bonnes conditions agronomiques et environnementales et de laisser passer un engin de type quad ou mini-tracteur. Tous les câbles électriques seront dissimulés des gaines ou enterrés dans le sol.

Mesure R n°4 : Respect des différentes mesures proposées par la Chambre d'Agriculture du Loiret dans l'EPA du projet, dont notamment le versement d'environ 74 000 € de compensation agricole collective via les Paiements pour Services Environnementaux (PSE)

III. 2. Mesures contre le bruit

Il s'agit principalement de mesures d'évitement prenant en compte la localisation des sources sonores sur la parcelle.
Ici, deux types de locaux peuvent engendrer du bruit du lever jusqu'au coucher du soleil, le poste de livraison (PDL) et le poste de transformation (PTR).
Le local technique le plus proche d'une habitation est l'un des 8 PDT, localisé au plus près à 415 m de cette dernière. A cette distance, le bruit engendré par le poste ne sera pas perceptible.

Mesure E n°8 : Eloignement des postes techniques (postes de livraison et de transformation) vis-à-vis des habitations

Les locaux techniques respecteront l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Mesure R n°24 : Respect de la réglementation en vigueur sur le bruit des équipements

III. 3. Mesures contre les champs électromagnétiques

Deux précautions peuvent généralement être prises pour réduire l'intensité du champ électromagnétique du côté courant alternatif vers le côté courant continu de l'onduleur :

- Installation de filtre de champ électromagnétique du côté du courant alternatif de l'onduleur en le reliant avec un câble aussi court que possible,
- Éloignement du câble alimentant le filtre en courant alternatif par rapport à ceux reliant les panneaux à l'onduleur.

Les équipements respecteront la réglementation en vigueur en termes d'émissions de champ électromagnétique.

Enfin, il sera porté une attention particulière à la réduction des longueurs de câbles inutilement longs et au raccordement à la terre des équipements, permettant de réduire de manière significative les champs électromagnétiques.

Mesure R n°25 : Intégrer, dans la conception du site et sa réalisation, des équipements certifiés CE et un design veillant à optimiser les linéaires de câbles et la bonne mise à terre des installations
Mesure R n°26 : Respect des normes de dimensionnement d'ouvrages électriques

III. 4. Mesures prises pour la sécurité des personnes et la défense incendie

Bien que le risque de propagation d'un incendie sur le site soit minime, il est nécessaire de prévoir la mise en place de plusieurs mesures de prévention et de protection des personnes et des équipements au niveau de la configuration du site, de la défense incendie et des équipements électriques.

III. 4. 1. Accès au site et défense incendie

L'entretien du site doit être réalisé au niveau de la végétation, de l'accès et des voies de circulation. La maîtrise de la végétation se fera par la mise en place d'un pâturage ovin sur le site.

Ce projet devra prendre en compte les différentes prescriptions du SDIS 45 dont :

- Afficher ostensiblement, aux entrées principales, les indications suivantes afin d'assurer l'information des techniciens et intervenants des services de secours sur (analyse de risque) ;
- Élaborer, sous la responsabilité de l'exploitant, un plan d'intervention et de sécurité précisant les procédures d'intervention et les règles de sécurité préconisées qui doivent être mises en œuvre à l'intérieur du site ;
- L'accès au site et une circulation interne périmétrique doivent se faire par une voie dont la chaussée carrossable (4 m) ;
- Assurer le débroussaillage des abords du terrain sur une distance de 10 m à partir de tout élément technique de l'installation. La voie de circulation interne périmétrique est incluse dans cette bande pare-feu ;
- Assurer, le cas échéant, la défense intérieure contre l'incendie de tous locaux recevant du personnel par des extincteurs en nombre suffisant.

En ce qui concerne les besoins en eau pour la défense contre l'incendie, les préconisations générales du SDIS 45 indique que « *La Défense Extérieure Contre l'Incendie ne revêt actuellement pas de caractère obligatoire pour ce type d'installation seule*. ». Cependant, au vu de la présence du pâturage ovin, et surtout de la bergerie en tunnel dont la surface au sol sera supérieure à 40 m², une citerne de 60 m³ à tout de même été prévu au sud-ouest de la parcelle est pour la protection du projet.

Mesure R n°27 : Création d'une voie périphérique interne ainsi que d'une voie périphérique externe (majoritairement existante avant la mise en place du projet) pour permettre l'accès au SDIS
Mesure R n°28 : Mise en place d'une citerne
Mesure R n°29 : Mise à disposition d'extincteurs adaptés aux risques

III. 4. 2. Procédure spécifique d'intervention

La Direction de la Sécurité Civile a transmis, le 9 juin 2011, à tous les SDIS une note d'information opérationnelle précisant les procédures à mettre en œuvre lors d'interventions des sapeurs-pompiers sur des sites équipés d'une installation photovoltaïque (PV).

La conduite d'une intervention, telle que décrite dans ce document, se résume de la façon suivante.

Procédure en cas d'incendie impliquant l'installation PV :

- Faire revêtir l'ensemble des EPI (Équipements de Protections Individuels) à tout le personnel et l'ARI (Appareil Respiratoire Isolant) à ceux exposés aux fumées ;
- Rechercher systématiquement la présence de l'installation PV ;
- Informer l'ensemble des intervenants et des services de la présence de risques électriques ;
- Procéder à la coupure des énergies (disjoncteurs consommation et production) pour l'intervention des services de secours lorsqu'elle existe ;
- Demander les moyens de renforcement nécessaires, notamment une valise électro-secours si celle-ci n'a pas été prévue au départ des secours ;
- Réaliser un périmètre de sécurité en prenant en compte le risque potentiel de chutes diverses et de pollutions éventuelles ;
- Procéder à l'extinction du feu en respectant les distances d'attaque et en utilisant le minimum d'eau.

Procédure en cas d'incendie ne touchant pas l'installation PV :

- Ne pas détériorer les composants de l'installation PV ;
- Procéder à la coupure du disjoncteur de production.

Mesures particulières pour les centrales photovoltaïques au sol :

- Prendre contact avec l'exploitant et demander son intervention technique ;
- Réaliser la coupure de l'énergie en actionnant tous les disjoncteurs ;
- Aucune extinction ne doit être entreprise avant la mise hors tension par le personnel qualifié de l'exploitant ;
- En attendant, l'action des secours se résume à la conduite des reconnaissances de tous les lieux qui pourraient être concernés par l'évènement, ainsi qu'à la protection des personnes et de l'environnement ;

- Lorsque les moyens hydrauliques doivent être mis en œuvre pour lutter contre les propagations, le Commandant des Opérations de Secours doit s'assurer que les eaux d'extinction ne risquent pas d'entrer en contact avec des installations sous tension ou former des arcs par phénomène d'amorçage.

III. 4. 3. Affichage et consignes de sécurité

Au niveau du portail d'entrée du site, un panneau d'affichage indiquera la présence d'une installation photovoltaïque sur le site avec les coordonnées de la personne à contacter.

À destination des pompiers et des services de secours, une signalisation spécifique sera mise en place :

- Mise en œuvre de signalisations montrant l'emplacement des onduleurs pour faciliter l'intervention des secours ;
- Mise en œuvre de pictogrammes dédiés aux risques photovoltaïques (à l'extérieur du site, sur la clôture, et au niveau des locaux abritant les équipements techniques relatifs à l'énergie photovoltaïque).



Figure 255 : Exemples de signalisation sur une installation photovoltaïque
(Source : www.etiquette-photovoltaique.com)

Un plan d'intervention interne pourra être établi en collaboration avec les services du SDIS 45 et BayWa r.e., pour garantir des procédures adaptées en cas d'incident nécessitant une intervention coordonnée et efficace.

Des consignes spécifiques seront affichées et suivies lors de toute intervention sur les panneaux photovoltaïques en cas de :

- Déconnexion du réseau et/ou interventions du personnel du réseau de distribution,
- Déclenchement de tout autre mode dégradé.

L'accès aux installations électriques sera limité aux personnels habilités intervenant sur le site.

Mesure R n°30 : Mise en place d'une signalisation adaptée aux risques et élaboration de consignes de sécurité

III. 4. 4. Au niveau des équipements

Les principales dispositions de prévention contre l'incendie sont les suivantes :

- Conception, équipotentialité et raccordement à la masse selon les guides de l'Union Technique de l'Électricité (UTE) C15-712-1, celui de l'ADEME et du Syndicat des Énergies Renouvelables (SER) et dans le respect des normes électriques ;
- Mise en œuvre d'un câblage adapté à la puissance installée ;
- Entretien régulier et maintenance des panneaux par un personnel qualifié selon les préconisations du guide UTE C15-712-1 ;
- Contrôleur d'isolement au niveau des onduleurs ;
- Classement au feu performant des matériaux utilisés au contact des panneaux ;
- Présence de dispositifs de coupure au niveau des rangées de panneaux ;
- Habilitation des salariés intervenant sur le site ;
- Présence d'un dispositif de coupure générale type arrêt d'urgence et des systèmes de protection adaptés contre la foudre.

Le matériau interne des parois et du toit des locaux techniques assure une protection contre les incendies, conformément aux normes internationales.

De plus, les postes de transformations sont dotés d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés, ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement.
Ce local étant relié au réseau fibre optique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte. Un système de coupure générale sera mis en place.

Le câblage entre les postes de transformation et la structure de livraison sera préférentiellement enterré en bordure de voirie.

Elles sont en matériaux non inflammables et sont clairement identifiées sur les plans et sur chaque façade.

Enfin, pour prévenir des risques électriques, les locaux électriques seront pourvus de perches à corps, de gants et tabourets isolants, des éclairages de sécurité.

IV. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

IV. 1. Mesures de protection des sols et sous-sol

Comme indiqué précédemment (cf. *paragraphe Chapitre 5 :II. 2. 1* en page 343), l'imperméabilisation du site par le projet photovoltaïque se limite aux postes de transformation et de livraison, au local de stockage, aux citernes incendie et de stockage des eaux du forage, au bâtiment de traitement des eaux, à la bergerie en tunnel et aux fondations (pieux battus), soit environ 628 m²

Le mode de gestion des eaux pluviales et l'écoulement des eaux de ruissellement ne seront pas modifiés par rapport à la situation actuelle (infiltration des eaux de pluie dans le sol).

Afin de limiter les risques d'érosion des sols par l'écoulement des eaux pluviales aux pieds des panneaux, il est prévu un espacement des modules (2 cm minimum), des lignes de panneaux et l'enherbement de la parcelle ce qui permettra la répartition et l'infiltration des eaux à la parcelle.
Par ailleurs, les eaux de toiture des postes s'infiltreront naturellement dans le sol.

Mesure E n°9 : Conservation du sol perméable du site permettant la répartition de l'infiltration des eaux pluviales sur la parcelle

En cas de fuite accidentelle, l'exploitant interviendra rapidement en positionnant des kits anti-pollution et le sol souillé sera évacué.
Les mesures pour réduire les conséquences d'une pollution accidentelle en phase chantier sont donc également valables en phase d'exploitation.

Mesure E n°4 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté

De plus, dans l'éventualité d'utilisation d'un transformateur avec huile pour le poste source, la norme C13-200 (installations électriques à haute tension) impose que le transformateur soit posé sur un bac de rétention.

Mesure E n°10 : Mise en place d'une capacité de rétention en cas d'utilisation d'un transformateur avec huile

L'entretien des espaces verts sur le site et de l'espace enherbé sera réalisé par le cheptel ovin mis en place par l'éleveur identifié pour la mise en place du projet agricole. Aucun produit chimique ou phytosanitaire ne sera utilisé.

Enfin, il n'y aura pas d'utilisation de produits chimiques pour l'entretien des panneaux.

Mesure E n°11 : Aucune utilisation de produits phytosanitaires ou chimiques pour l'entretien du site (cheptel ovin)

IV. 2. Mesures de protection des eaux souterraines et superficielles

Les mesures de protection de la ressource en eau sont identiques à celles pour les sols (cf. paragraphe précédent).

Comme indiqué au paragraphe précédent, les risques de ruissellement des eaux pluviales en dehors de la parcelle sont évités par :

- La revégétalisation des surfaces sur lesquelles seront implantés les panneaux,
- Une hauteur minimale des modules d'environ 1,2 m par rapport au sol permettant le développement spontané de la végétation.

De plus, le Porter à connaissance, disponible en Annexe 29, indique de plusieurs mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont à prendre en compte pour le projet. Ces mesures sont toutes reprises dans le volet écologique rédigé par Calidris et présentées au paragraphe VI. « *Mesures relatives au projet sur la biodiversité »* en page 396.

IV. 3. Mesures contre les risques naturels

La conception et le dimensionnement des panneaux photovoltaïques prennent en compte les risques de vent fort, de surcharge de neige et de glace.

La distance entre les équipements et la présence des pistes périphériques, faisant office de bande coupe-feu, permettent d'éviter toute propagation d'un incendie au niveau de la végétation. De plus, une bande coupe-feu (bande à la terre) est prévue tout autour du parc : il s'agira de la piste externe maintenue débroussaillée tout au long de l'année.

Les mesures prévues pour la santé humaine *Chapitre 6.II. 1. 5. 4 Sécurité et risque incendie* en page 384 permettront de limiter le risque d'incendie.

Les risques d'inondation, mouvement de terrain, séisme et retrait-gonflement des argiles ne seront pas aggravés par la présence de la centrale agrivoltaïque.

Mesure E n°12 : Eloignement des structures photovoltaïques et des postes électriques des espaces boisés

V. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE

V. 1. Les mesures d'évitement en phase d'exploitation

Elles ont pour objectif d'éviter la dégradation de certains éléments de la ZIP, afin de conserver l'intérêt paysager de celui-ci, ainsi que les obstacles visuels déjà présents. Concrètement, ces mesures se traduisent par plusieurs prises de décisions, autour desquelles s'est bâtie la conception du projet.

Type de mesure
<u>Mesure E n° 13</u> : Evitement de la partie S2 (zone est)
Description
Si l'évitement de la S2 répond essentiellement à des motifs autres que paysagers, celui-ci permet de limiter l'impact paysager sur les chemins longeant cette partie de la ZIP, ainsi que la conservation des éléments arborés la caractérisant.
Phase de mise en œuvre
Conception
Coût
Inclus dans le projet
Maître d'ouvrage responsable de la mise en oeuvre
Développeur du projet

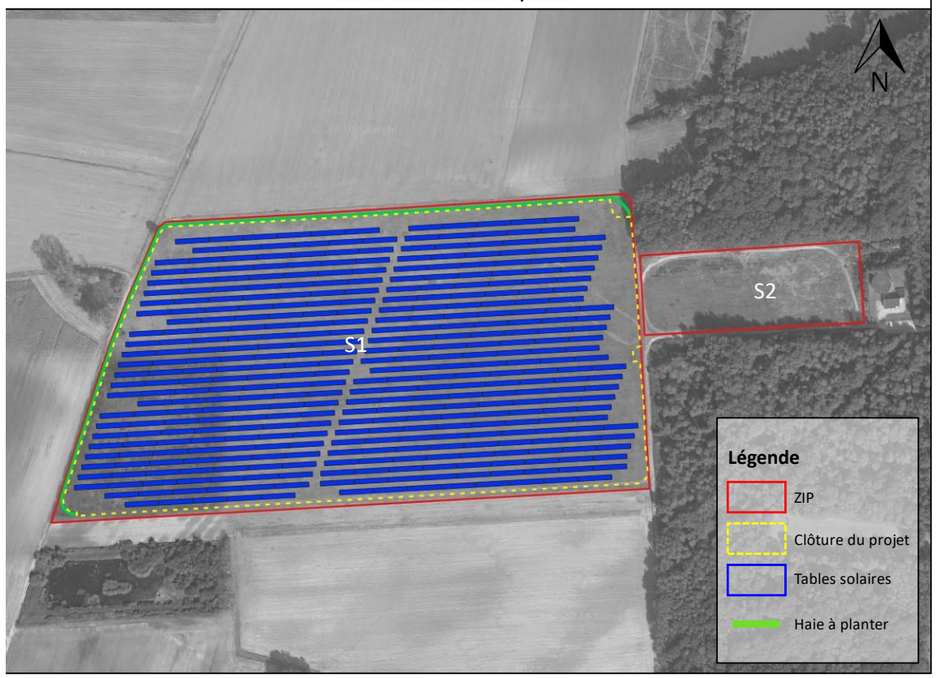
V. 2. Les mesures de réduction en phase d'exploitation

Elles permettent d'atténuer les effets d'un impact lorsque celui-ci ne peut pas être complètement évité. De ce fait, le projet peut quand même être intégré dans son paysage, même si sa présence est perçue depuis l'extérieur.

Type de mesure
<u>Mesure R n° 31</u> : Application d'une teinte « vert foncé » aux postes de livraison
Description
Certains des bâtiments qui accompagnent le projet (postes de livraison et de transformation) seront parfois visibles depuis l'extérieur, lors du parcours des voies locales. Afin d'atténuer la marque de ces éléments dans leur environnement paysager, BayWa r.e. prévoit de leur appliquer une teinte « vert foncé » (RAL 6003, 6005 ou équivalent). Cette couleur favorisera leur intégration dans le paysage, puisqu'elle fera écho au contexte arboré qui caractérise les environs.
Phase de mise en œuvre
Réalisation
Coût
Inclus dans le projet
Maître d'ouvrage responsable de la mise en oeuvre
Fournisseur des bâtiments

Type de mesure
<u>Mesure R n° 32</u> : Plantation d'une haie le long des limites ouest et nord du projet
Description
Il a précédemment été identifié que plusieurs fenêtres de visibilité présentant des impacts étaient existantes. C'est par exemple le cas pour les chemins alentours, mais également de nombreux axes et lieux de vie situés dans le nord-ouest du territoire d'étude, jusque dans l'aire d'étude éloignée. Afin d'atténuer la visibilité du projet, BayWa r.e. prévoit la plantation d'une haie sur deux rangs, le long des limites nord et ouest du projet, sur environ 730 m de longueur. Ainsi, l'image des structures solaires sera atténuée par la mise en place de ce filtre visuel, qui viendra compléter la végétation alentour de la ZIP. La haie sera composée d'essences locales qui sont également favorables au développement de la biodiversité. Leur composition est présentée en page suivante, ainsi que les photomontages permettant de visualiser son implantation.
Phase de mise en œuvre
Réalisation
Coût
Le coût moyen de la fourniture et de la plantation d'une haie sur deux rangs est de 30 €/ml (mètre linéaire). Il y a environ 730 ml de haie à planter : le coût pour la mise en place de cette mesure est d'environ 21 900 €.
Maître d'ouvrage responsable de la mise en oeuvre
Lorsqu'il sera temps de procéder à la plantation des haies, BayWa r.e. pourra, par exemple, se rapprocher d'une association locale qui vise à valoriser les haies du territoire.
Localisation de la haie

Localisation de la haie à planter



V. 3. Les mesures d'accompagnement

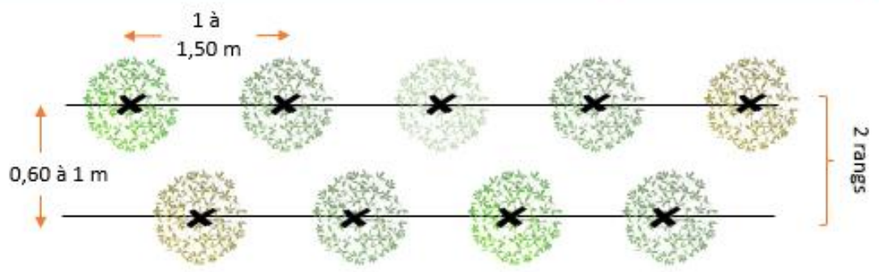
Elles apportent une plus-value au projet, et permettent de favoriser son acceptabilité dans son environnement.

Type de mesure
Mesure A n° 1 : Communication autour du projet auprès des usagers de l'espace
Description
La mesure d'accompagnement suivante a pour objectif d'encourager à la communication du projet auprès des usagers de l'espace. Pour une bonne acceptabilité locale du projet, il est alors essentiel de les informer et de les sensibiliser vis-à-vis des centrales photovoltaïques au sol.
Phase de mise en œuvre
Etudes et réalisation du projet
Coût
Inclus dans le projet
Maître d'ouvrage responsable de la mise en oeuvre
Développeur du projet

Type de mesure
Mesure A n° 2 : Sensibilisation par le biais de panneaux pédagogiques
Description
Les chemins entourant la ZIP sont fréquentés régulièrement par des promeneurs, en raison de la proximité de l'étang de Traînou et sa forêt. Cette proximité offre une opportunité idéale pour la mise en œuvre de panneaux pédagogiques. Ceux-ci permettraient de faciliter l'intégration du projet agrivoltaïque dans ce parcours de promenade, et inviteraient les usagers à s'approprier le projet en comprenant de manière approfondie sa conception et sa réalisation. Ces panneaux créeraient ainsi une communication immersive et une sensibilisation effective auprès du public.
Phase de mise en œuvre
Etudes et conception
Coût
Le coût moyen d'un panneau pédagogique est d'environ 1500 €. Il est prévu d'implanter deux panneaux : un concernant les enjeux écologiques du site, et un second concernant l'agrivoltaïsme.
Maître d'ouvrage responsable de la mise en oeuvre
Développeur du projet

DESCRIPTION DES HAIES À PLANTER ET PROPOSITION D'ESSENCES

Plantation d'une haie sur 2 rangs



Des haies mixtes et multistrates

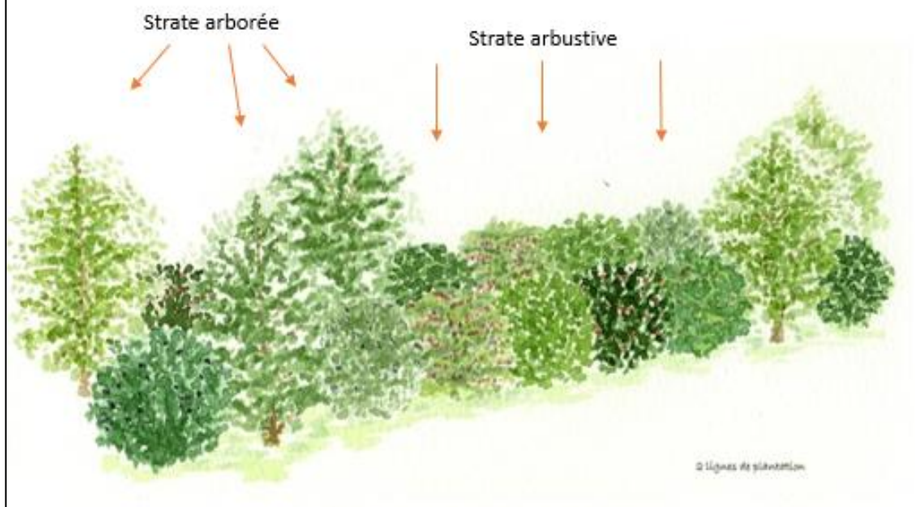


Schéma d'une haie mixte et multistrates
(Source : lemurvegetal.com)



Photographie d'une haie mixte
(Source : NCA Environnement)

Proposition d'essences



Charmille
(Carpinus betulus)

Erable champêtre
(Acer campestre)

Orme champêtre
(Ulmus minor)



Noisetier
(Corylus avellana)

Eglantier
(Rosa canina)

Epine-noir
(Prunus spinosa)

Cornouiller mâle
(Cornus mas)

Sureau noir
(Sambucus nigra)

Cerisier
(Prunus avium)

Figure 256 : Planche descriptive de la composition de la haie

Photomontage n°1

Matérialisation de la haie



Localisation de la prise de vue



Photomontage initial

La plantation de la haie le long de la limite nord de la ZIP permettra une moindre lisibilité des tables solaires. Néanmoins, l'effet d'obstruction de l'horizon ne peut être amoindri et la distance et la topographie permettent de voir légèrement par-delà la haie. Pour ces raisons, l'impact résiduel associé à cette situation est réduit à « faible ».

Impact résiduel sur la situation	Faible



Photomontage n°1, avec matérialisation de la haie

(Réalisation : NCA Environnement)

Photomontage n°2

Matérialisation de la haie



Localisation de la prise de vue



Photomontage initial

Il a été vu que le projet modifierait considérablement les paysages rencontrés au parcours de ce chemin, avec un impact qualifié de « fort » avant la mise en place de mesures complémentaires. L'implantation d'une haie permettrait une occultation efficace du projet, et ajouterait finalement un volume végétal qualitatif, contrastant avec la friche enherbée sans intérêt visuel occupant actuellement le terrain. Le projet sera potentiellement ponctuellement lisible, justifiant le maintien d'un impact résiduel « très faible ».

Impact résiduel sur la situation	Très faible



Photomontage n°2, avec matérialisation de la haie

(Réalisation : NCA Environnement)

Photomontage n°3

Matérialisation de la haie



Localisation de la prise de vue



Photomontage initial

La haie n'apparaît ici qu'au second plan, témoignant du lien visuel persistant entre ce chemin et le projet, justifiant un impact fort. Ici encore, il peut être rappelé que la présence nouvelle d'animaux, dans le cadre du projet agrivoltaïque, pourra être accueillie favorablement par les promeneurs, modérant l'impact paysager des panneaux photovoltaïques et équipements associés. L'absence de haies permet alors ici la rencontre entre les promeneurs et le projet et ses animaux, sans incidence sur les autres intervisibilités.

Impact résiduel sur la situation	Fort



Photomontage n°3, avec matérialisation de la haie

(Réalisation : NCA Environnement)

VI. MESURES RELATIVES AU PROJET SUR LA BIODIVERSITE

L'étude écologique a été élaborée par Calidris et est fournie en Annexe 26.

Notice de lecture des fiches mesures :

Code mesure	Intitulé
Correspondance avec la typologie du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E R C A S	Phase du projet
Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Rappelle pourquoi cette mesure est proposée, c'est-à-dire quel est l'impact identifié et indique l'objectif de la mesure.
Descriptif de la mesure	Permet d'expliquer en détail la mesure.
Localisation	Permet de préciser la localisation de la mesure.
Modalités techniques	Indique les modalités techniques de la mesure concernant la mise en place ou le calendrier par exemple.
Coût indicatif	Indique, à titre indicatif, le coût de la mesure.
Suivi de la mesure	Indique par quel biais sera vérifiée la bonne mise en œuvre de la mesure.
Durée de la mesure	Indique le temps minimum pendant lequel la mesure est mise en place.
Période de mise en place de la mesure	Indique à quel moment la mesure doit être mise en œuvre.

La troisième ligne permet de visualiser rapidement à quelle phase du projet et à quelle séquence la mesure se rapporte (coloriage plus sombre de la case) :

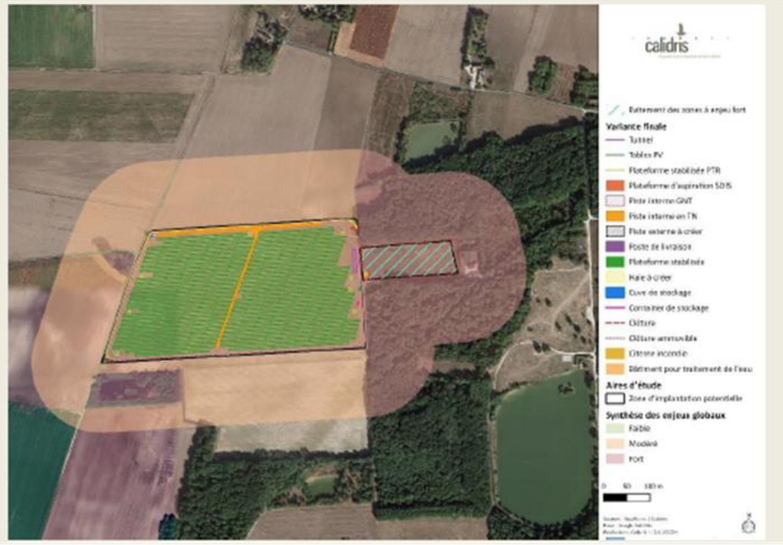
- E : mesure d'évitement ;
- R : mesure de réduction ;
- C : mesure de compensation ;
- A : mesure d'accompagnement ;
- S : mesure de suivi.

La quatrième ligne permet de visualiser rapidement le ou les taxons concernés par la mesure. Par exemple lorsque la case « chiroptères » est colorée cela veut dire que la mesure est de nature à répondre à un impact identifié sur ce taxon.

VI. 1. Mesures d'évitement des impacts

Mesure E n°14 : Évitement des zones à enjeu

La Mesure E n°14 : citée ci-dessus est nommée « Mesure ME-1 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure ME-1	Évitement des zones à enjeu
Correspond à la mesure **E1 - Évitement « amont »** (stade anticipé) du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E R C A S	Phase de conception du projet
Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, il doit préserver les populations d'espèces animales ou végétales à enjeu de conservation (espèces protégées ou patrimoniales), les habitats de ces populations et les corridors écologiques.
Descriptif de la mesure	Dans le cadre du projet présenté, les éléments à enjeu pour les populations d'espèces animales ou végétales ont été évités en amont du choix de la zone d'implantation potentielle. Aucun élément physique indispensable au bon déroulement du cycle biologique de nombre d'espèces n'a été inclus dans celle-ci (haies, lisière, bosquets, cours d'eau ou mares). Les habitats naturels présents au droit du projet sont dans l'ensemble d'enjeu moindre par rapport aux milieux présents dans l'aire d'étude immédiate. Il n'est pas apparu nécessaire d'éviter des zones au sein du projet. En effet, la typologie des habitats naturels présents est homogène au sein de la zone d'implantation directe. Trois variantes ont été étudiées dans le cadre du présent projet avec pour résultat les plus notables : - Un évitement quasi-total de la zone Est de la ZIP, afin de préserver la flore remarquable (Orchis Buffon notamment) et la zone humide présente ; - Une augmentation de l'inter-rang, passant de 3 m dans la variante initiale à 5 m dans la variante finale, conformément au critère de taux d'occupation surfacique des modules fixés à 40% dans le décret portant sur les installations agrivoltaïques ; - Une augmentation du point bas des modules, de 1 m à 1,2 m conformément aux préconisations de la filière agricole.
Localisation	

Mesure E n°15 : Éclairage nocturne compatible avec la faune

La Mesure E n°15 citée ci-dessus est nommée « Mesure ME-2 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure ME-2	Éclairage nocturne compatible avec la faune
Correspond à la mesure **R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E **R** C A S	Phase d'exploitation
Habitats & Flore / **Oiseaux** / **Mammifères** / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Certaines espèces de chauves-souris sont lucifuges ; elles éviteront les zones éclairées pour leurs déplacements ou leur alimentation – même si l'éclairage nocturne créé des concentrations d'insectes à sa proximité immédiate. L'éclairage nocturne est également défavorable aux rapaces nocturnes.
Descriptif de la mesure	L'absence d'éclairage nocturne du parc photovoltaïque représente donc le meilleur moyen d'éviter de porter atteinte à la faune active la nuit. Néanmoins, s'il était nécessaire de disposer d'un éclairage nocturne dans une partie du parc de façon ponctuelle, un certain nombre de préconisations pourront être facilement mises en place : - dans le cas d'un détecteur de mouvements, réduire au maximum le faisceau de détection ; - en cas d'éclairage minuté, réduire au maximum la durée programmée de l'éclairage ; - orienter l'éclairage vers le sol et en réduire la portée.
Localisation	À définir
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de coût direct.
Suivi de la mesure	Constatation sur site.

Mesure E n°16 : Évitement d'une entité fonctionnelle de zone humide et implantation en fonction des zones humides

La Mesure E n°16 citée ci-dessus est nommée « Mesure ME-3 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure ME-3	Évitement d'une entité fonctionnelle de zone humide et implantation en fonction des zones humides
Correspond à la mesure **E1 - Évitement « amont »** (stade anticipé) du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E R C A S	Phase de conception du projet
Zones humides	
Contexte et objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour les zones humides, il doit préserver des secteurs identifiés lors des sondages pédologiques et/ou lors des relevés floristiques.
Descriptif de la mesure	Dans le cadre du projet présenté, la zone humide identifiée à l'est du site a été évitée dans sa totalité, permettant ainsi de conserver la zone humide et une zone homogène propice au développement de la faune et de la flore. Les fonctionnalités biologique et hydraulique de ces zones humides seront maintenues en état. De plus, dans la zone ouest, le choix de l'implantation des postes électriques, de la piste, des pieux battus et des câblages aériens a été réfléchi pour avoir un moindre impact sur les zones humides existantes et notamment vis-à-vis de la fonctionnalité hydraulique et biologique du site.
Localisation	
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de coût direct, toutefois l'évitement des habitats à enjeux précités a conduit à réduire la surface de panneaux photovoltaïques et donc la puissance installée (de 18,5 MWc à 12,9 MWc) induisant une perte de production électrique et d'exploitation de la centrale.
Suivi de la mesure	Suivi de la flore.

VI. 2. Mesures de réduction des impacts

Mesure R n°33 : Adaptation de la période de travaux sur l'année

La Mesure R n°33 citée ci-dessus est nommée « Mesure MR-1 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année
Correspond à la mesure **R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E R C A S	Réduction temporelle en phase travaux
Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Afin de limiter au maximum l'incidence du projet de centrale photovoltaïque, il convient d'adapter les travaux en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'implantation. En phase de travaux, au niveau du projet, il en ressort deux phases bien distinctes : - la première phase correspond à la phase de travaux impactante du chantier : elle correspond au débroussaillage éventuel, à la fauche de la parcelle et à la création des pistes périphériques (la quasi-totalité sera en terrain naturel, donc sans travail ou modification du sol) et des tranchées pour le câblage électrique interne au parc et enfin à la mise en place des plateformes ; - la deuxième phase correspond à la phase de travaux qui ne présente que très peu d'incidence pour la biodiversité du fait de travaux moins lourds qui n'ont plus d'incidence sur le sol : elle correspond à la mise en place des structures, des modules et des postes électriques. Le calendrier de démarrage des travaux ainsi que de la réalisation des travaux impactant les habitats évitera la période printanière. Cette période d'adaptation des travaux permet de préserver les espèces nicheuses patrimoniales et plus généralement les espèces animales (faune terrestre) susceptibles de se reproduire à cette période. Oiseaux Les impacts les plus importants du projet concernent la période de nidification et notamment les espèces qui peuvent installer leurs nids au sol, telles que l'Alouette des champs et le Bruant proyer. Afin d'éviter de détruire un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, **il est proposé que les travaux préparatoires de chantier (de débroussaillage, défrichement) ainsi que les travaux de terrassement et de VRD (voirie et réseaux divers) ne se déroulent pas en période de reproduction.**
Descriptif de la mesure	Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux lourds (débroussaillage, création de la piste et éventuellement terrassement) en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables. En ce qui concerne le projet, il s'agit de débuter les travaux lourds hors période de nidification pour les oiseaux et hors période de reproduction pour les reptiles et les insectes. Afin de limiter l'impact du projet sur la faune et notamment sur l'avifaune nicheuse, les travaux les plus impactant (création des voiries et terrassement) seront donc évités entre le 15 mars et le 31 juillet. En cas d'impératif majeur à réaliser les travaux lourds (terrassements voiries et pistes, débroussaillage et traitement préalable de la végétation) pendant ces périodes, le porteur de projet pourra mandater un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeu et le cas échéant demander une dérogation à l'exécution de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces. Les travaux légers – pose des pieux, des modules photovoltaïques ou des clôtures – mettent en œuvre des engins légers et de la main d'œuvre manuelle ; ces travaux peuvent se dérouler durant ces périodes, une fois les travaux lourds commencés. Les opérations de débroussaillage devront se dérouler du centre de la parcelle vers les extérieurs pour permettre à la faune de trouver refuges dans les zones évitées et réduites.
Localisation	Ensemble de la zone de travaux pour la faune.

Mesure MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année
Modalités techniques	Calendrier d'intervention Oiseaux : Janv. Fév. Mars Avril Mai Juin Juil. Août Sept. Oct. Nov. Déc. Période d'exclusion du début des travaux lourds ; les travaux légers sont possibles si les travaux lourds ont débuté Période de début des travaux lourds
Coût indicatif	Pas de coût direct.
Suivi de la mesure	Engagement du développeur du projet à suivre les prescriptions de la mesure. Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.

Mesure R n°34 : Adaptation de la période de travaux dans la journée

La Mesure R n°34 citée ci-dessus est nommée « Mesure MR-2 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure MR-2	Adaptation de la période de travaux dans la journée
Correspond à la mesure **R3.1b Adaptation des horaires de travaux (en journalier)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E R C A S	Réduction temporelle en phase travaux
Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Les travaux de nuit nécessitent un éclairage important du chantier. Cet éclairage peut présenter une gêne pour les chauves-souris – dont certaines espèces sont lucifuges – et les rapaces nocturnes.
Descriptif de la mesure	Les travaux de nuit seront évités durant la période d'activité des chauves-souris, soit d'avril à octobre.
Localisation	Ensemble de la zone de travaux.
Modalités techniques	Calendrier d'exclusion du travail de nuit Janv. Fév. Mars Avril Mai Juin Juil. Août Sept. Oct. Nov. Déc.
Coût indicatif	Pas de coût direct.
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.

Mesure R n°35 : Adaptation des périodes de fauche de la végétation en phase d'exploitation

La Mesure R n°35 citée ci-dessus est nommée « Mesure MR-3-1 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure MR-3-1	Adaptation des périodes de fauche de la végétation en phase d'exploitation
Correspond à la mesures **R3.2a - Adaptation des périodes d'entretien sur l'année** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E R C A S	Réduction temporelle en phase exploitation
Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Afin de limiter au maximum l'incidence du parc photovoltaïque tout en conciliant avec une activité agricole pérenne, il convient d'adapter des principes d'intervention, lorsque ceux-ci sont indispensables aux exploitations agricoles, en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'implantation. Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux de gestion en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables. Les actions de gestion lors du fonctionnement du parc photovoltaïque seront la fauche des refus de pâturage dans les prairies et notamment la gestion des chardons. Cette mesure concerne avant tout l'avifaune nichant au sol, les incidences sur l'autre faune étant moindre. En effet, il existe un risque d'écrasement des nids et des jeunes individus non volants si la fauche est réalisée en période de reproduction. Ainsi, le calendrier se base sur les périodes favorables de l'avifaune nicheuse. Dans un deuxième temps, l'adaptation des interventions de fauche concerne également l'entomofaune avec le risque de destruction d'individus au stade larvaire des rhopalocères entre autres. Le calendrier ne permettra que la fauche au stage imago, période s'accommodant bien des cycles de vol des individus. Les végétations herbacées seront traitées par pâturage et fauche annuelle tardive si besoin. Quelques fourrés seront également entretenus afin d'éviter la fermeture du milieu. Les produits de fauche devront être exportés afin de limiter l'eutrophisation du milieu et le développement et le maintien d'une flore banale. De plus, des « bonnes pratiques » diverses seront mises en œuvre : absence de produits phytosanitaires, entretien des haies au lamier, gestion extensive des délaissés, des talus, recours aux espèces « naturelles », jachères fleuries extensives, etc.
Descriptif de la mesure	La fauche des refus devra donc être réalisée entre fin juillet et fin mars afin d'éviter de perturber la reproduction de l'avifaune et de détruire d'éventuelles nichées. Le pâturage demeure possible sur l'ensemble de l'année.
Localisation	Ensemble de la zone Ouest du parc photovoltaïque.
Modalités techniques	**Calendrier d'intervention** Le calendrier des interventions doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune.

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux												

Période d'exclusion des opérations de gestion

Périodes favorables

Le contexte agricole du site d'étude incite à favoriser prioritairement certaines modalités de gestion :

- mise en place d'une activité paysanne à travers un élevage ovin permettant un fauchage régulier et « naturel » du site tout au long de l'année.

Coût indicatif	Pas de coût direct. Intégré à la conciliation entre production d'énergie et maintien de l'activité paysanne sur le site.
Suivi de la mesure	Un registre des opérations de gestion courante des centrales sera tenu et mis à disposition.

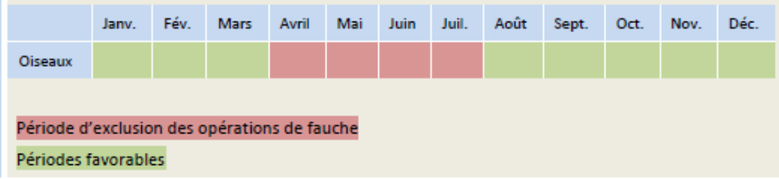
Mesure R n°36 : Gestion écologique de la zone Est de la ZIP

La Mesure R n°36 citée ci-dessus est nommée « Mesure MR-3-2 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure MR-3-2	Gestion écologique de la zone Est de la ZIP
Correspond à la mesures **R3.2a - Adaptation des périodes d'entretien sur l'année** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E R C A S	Réduction temporelle en phase exploitation
Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Afin de contrôler la dispersion des milieux arbustifs d'une part, et de conserver la population d'Orchis bouffon sur cette parcelle, l'entretien de la végétation s'applique également dans ce secteur. Cette mesure vise à la mise en place d'un entretien par écopâturage accompagnée d'une fauche tardive. L'objectif sera également d'observer la pousse et le maintien des orchidées sur une parcelle témoin sans panneaux photovoltaïques. Les modalités de gestion sont les suivantes : - éviter le printemps à cause de la floraison des orchidées ; - maintenir des zones ouvertes et des zones arbustives (fourrés principalement) pour l'avifaune ; - respect du chargement pastoral (1UGB/ha) ; - la fauche annuelle doit servir uniquement dans la gestion des refus du pâturage.
Descriptif de la mesure	Les travaux de maintien des zones ouvertes et semi-ouvertes pourront être effectués simultanément aux opérations de gestion qui auront lieu sur le parc photovoltaïque.
Localisation	La parcelle concerne la zone Est de la ZIP. La carte ci-dessous présente précisément les zones de fourrés à maintenir.



Modalités techniques	**Calendrier d'intervention** Le calendrier des interventions doit tenir compte de la période de développement de l'Orchis bouffon, ainsi que de la reproduction de la faune

	
Coût indicatif	Pas de coût direct. Cette visite pré-chantier de fauche pour la parcelle sera intégrée dans le coût des sorties prévues dans la MS-1.
Suivi de la mesure	Un registre des opérations de gestion courante des centrales sera tenu et mis à disposition.

<u>Mesure R n°37</u> : Gestion écologique des habitats par pâturage tournant sur la zone ouest de la ZIP

La <u>Mesure R n°37</u> citée ci-dessus est nommée « Mesure MR-4 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure MR-4	Gestion écologique des habitats par pâturage tournant sur la zone Ouest de la ZIP

Correspond à la mesures R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).

E | **R** | C | A | S — Réduction temporelle en phase exploitation

Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes

Contexte et objectifs

Un pâturage intensif de la zone d'emprise du projet pourrait avoir des effets à long terme sur la population d'Orchis bouffon présente. Il convient de mettre en place un pâturage tournant du troupeau dégageant ainsi des zones moins souvent pâturées, permettant ainsi à la végétation et notamment à la flore à enjeu de conservation de se développer.

Cette gestion écologique des habitats permettra le maintien d'une végétation herbacée favorable à l'avifaune nicheuse (Alouette des champs) et servira de couvert végétal pour la faune en général.

Descriptif de la mesure

La mesure consiste à diviser la zone d'implantation en plusieurs paddocks (s'assurer que le chargement en bétail n'est pas trop important afin de limiter l'impact sur l'orchidée). Concernant le projet de Traînou, la zone Ouest sera divisée en cinq paddocks d'environ 3 ha. Des barrières à moutons mobiles seront utilisées pour contenir les animaux.



Figure 10 : Allotissement prévu pour le projet de Traînou (source : BayWa r.e. France)

Localisation

La zone Ouest de la ZIP.

Modalités techniques

La vitesse de rotation du troupeau entre chacun des paddocks dépendra en partie de la maturité des orchidées à la période de floraison (en général avril, mai et juin). Il faudra veiller à ne pas pâturer de manière intensive sur toute la parcelle à cette période.

La surface totale offerte au pâturage en fonction du potentiel du sol est en moyenne de 5 à 9 ares/brebis en début de saison de pâturage (février mars) puis de 3 à 4 ares/brebis en avril mai et de 5 à 9 ares ensuite, voire plus avec le ralentissement et l'arrêt de l'activité végétale dès mi-juin.

De manière générale, la vitesse de repousse de l'herbe est entre 18 et 22 jours au pic de pousse (mois de mai) et le reste du temps entre 28 et 35 jours. Des rotations longues sont donc préconisées afin d'ajuster l'alimentation du troupeau au développement des orchidées.

Dans le volet agricole du projet de Traînou, il a été défini un cheptel de 100 brebis, ce qui correspond approximativement à 33 brebis/ha, soit environ 15 ares/brebis. Ainsi, en se basant sur le découpage de 5 paddocks présenté ci-dessus, la rotation suivante est prévue :

	Paddock 1 (2,3ha)	Paddock 2 (2,3ha)	Paddock 3 (2,3ha)	Paddock 4 (3ha)	Paddock 5 (3ha)
Instant t	43 brebis/ha durée 5j				
Instant t + 5j	Repos	43 brebis/ha durée 5j			
Instant t + 10j	Repos	Repos	43 brebis/ha durée 5j		
Instant t + 15j	Repos	Repos	Repos	43 brebis/ha durée 5j	
Instant t + 20j	Repos	Repos	Repos	Repos	43 brebis/ha durée 5j
Instant t + 25j	43 brebis/ha durée 5j	Repos	Repos	Repos	Repos
Etc....	Repos	43 brebis/ha durée 5j	Repos	Repos	Repos

Coût indicatif — Pas de coût direct.

Suivi de la mesure — Un registre des opérations de gestion courante des centrales sera tenu et mis à disposition.

Mesure R n°38 : Création de passage à faune dans la clôture du site

La Mesure R n°38 citée ci-dessus est nommée « Mesure MR-5 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure MR-5	Création de passage à faune dans la clôture du site		
Corresponds aux mesures **R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).			
E **R** C A S	Phase de travaux et d'exploitation		
Habitats & Flore	Avifaune	Chiroptère	Autre faune
Contexte et objectifs	La clôture d'un parc photovoltaïque constitue un obstacle aux déplacements des animaux d'une certaine taille et crée ainsi une rupture partielle des corridors écologiques. Afin que le projet photovoltaïque reste perméable à l'ensemble de la faune terrestre et volante, plusieurs techniques seront utilisées pour faciliter le déplacement des espèces : mise en place de passage à faune, notamment pour les mammifères terrestres et les reptiles, limitation de la hauteur du grillage pour les chiroptères.		
Descriptif de la mesure	La clôture permettant de délimiter l'emprise du projet sera équipée d'une clôture autoroutière à mailles inversées : les grosses mailles seront donc en bas, et permettront le passage de la faune, réduisant ainsi l'obstacle au déplacement de la faune. Les mailles en pied de clôture seront des ouvertures de 15 cm par 15 cm. Au besoin, tous les 50 mètres, l'ouverture pourra être doublée pour en faire une grande de 30 à 40 cm de large.  Exemple de passages à faune De plus, afin de limiter l'impact des clôtures sur la faune volante, et plus particulièrement les chiroptères, la hauteur du grillage est limitée à 2 mètres. L'emploi de fils barbelés est également proscrit. Dans le cas de piquets, tenant en place le grillage, creux, des bouchons seront installés au sommet de ceux-ci. Cela permet de protéger les passereaux pouvant se retrouver bloqués dans les piquets et en mourir.		
Localisation	Sur l'ensemble de la clôture.		
Coût indicatif	Intégrer au coût du chantier.		
Suivi de la mesure	Constatation sur site via les suivis de chantier et d'exploitation.		

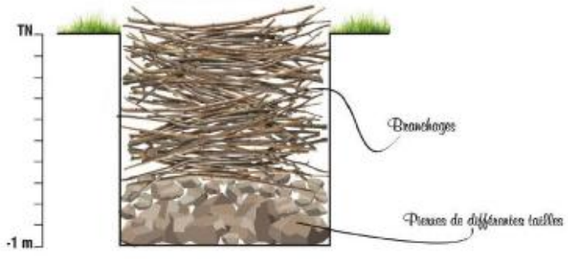
Mesure R n°39 : Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes

La Mesure R n°39 citée ci-dessus est nommée « Mesure MR-6 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure MR-6	Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes				
Correspond à la mesure **R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).					
E **R** C A S	Réduction technique en phase travaux				
Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs	Nombre d'espèces introduites sont capables de se naturaliser et de s'incorporer à la flore de la région d'introduction. Cependant, certaines d'entre elles développent un caractère envahissant, entrent en concurrence avec la flore locale autochtone et dégradent la qualité des habitats naturels. Ces invasions peuvent entraîner des conséquences à différents niveaux : santé humaine, économie et atteinte à la biodiversité. Lors de travaux, des espèces exotiques envahissantes peuvent être introduites par apport de matériaux contaminés ou par déplacement d'engins de chantier sur plusieurs chantiers sans être décontaminés. Ainsi, des espèces envahissantes peuvent être exportées vers d'autres sites si des précautions ne sont pas prises. L'objectif est d'éviter en premier lieu que le projet soit une source de dispersion du Robinier faux-acacia identifié dans la chênaie (hors ZIP) et dans un second temps, l'importation et le développement d'autres espèces envahissantes sur le site.				
Descriptif de la mesure	En cas d'utilisation de terres apportées, il faut s'assurer qu'elles proviennent d'un site sain, exempt d'espèces envahissantes. Il en est de même pour les terres qui seraient exportées de la zone de travaux de Traînou : celles-ci doivent être non contaminées. Dans le cas contraire, elles doivent être soit traitées suivant un protocole adéquat, soit stockées dans un site de stockage de déchets inertes. Une attention doit être également portée sur les engins de chantier qui doivent être non contaminés à leur entrée et sortie du chantier. L'appel d'offre pour les entreprises intervenant avec des engins de chantier devra ainsi s'assurer que les problématiques liées aux déplacements des espèces invasives par ces engins soient connues de ces entreprises et prises en compte dans leur intervention sur le chantier.				
Localisation	Toute la zone du projet.				
Modalités techniques	Dès le démarrage du chantier, les limites des zones colonisées par les plantes invasives seront matérialisées sur le site par la pose de piquets et de rubalise et de panneaux interdisant le passage d'engins, le remblaiement ou l'entreposage de matériels sur ces zones. Le piquetage sera posé à 2 m de distance des derniers plants. Cette matérialisation devra être maintenue en permanence pendant toute la durée du chantier. Il s'applique de vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés : les terres importées devront être exemptes de toute propagule (graine, bouture, rhizome, tubercule, tige, racines). Les protocoles définis en interne concernant le traitement des engins de chantier par les entreprises intervenantes devront être respectés, notamment : - le nettoyage des engins et des outils à la première arrivée sur le chantier suivi d'un contrôle de la propreté par l'entrepreneur ou le maitre d'œuvre ; - Une aire spécifique pour le nettoyage des engins et des outils sera aménagée. Elle comprendra : une citerne d'eau, un dispositif de jet haute pression, une protection du sol formée obligatoirement par l'étalement au sol d'un géotextile surmonté d'une couche de 20 cm d'épaisseur de graviers ; - Tout engin qui quitte le chantier puis revient devra faire l'objet de la même procédure de nettoyage ; - À la fin du chantier, l'aire de nettoyage sera démontée : les matériaux au-dessus du géotextile seront évacués vers la zone de stockage des terres infestées et le géotextile emporté en déchetterie. Aucun engin mécanique ne sera utilisé sur les zones colonisées par le Robinier faux-acacia (en bordure de chênaie également) lors des entretiens de fauche pendant la phase d'exploitation du parc.				
Coût indicatif	Pas de coût direct.				
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.				

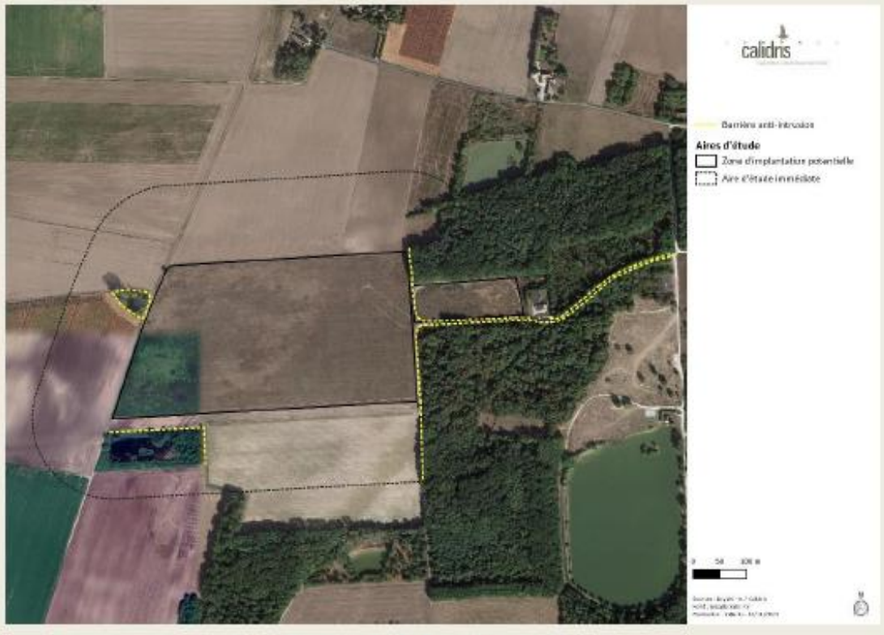
Mesure R n°40 : Mise en place d'hibernacula ou gîtes à reptiles

La Mesure R n°40 citée ci-dessus est nommée « Mesure MR-7 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure MR-7	Mise en place d'hibernacula ou gîtes à reptiles
Correspond à la mesure R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E **R** C A S	Réduction technique en phase travaux
Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / **Reptiles** / Insectes	
Contexte et objectifs	L'objectif de cette mesure est de réduire significativement le risque d'impact de la mise en place du projet sur les reptiles. En effet, la réalisation des travaux, même en hiver, pourrait entraîner un risque de destruction d'individus. C'est pourquoi, il est proposé d'établir des gîtes, appelés hibernacula, en marge des zones d'emprise du chantier. Ces hibernacula ont pour vocation d'offrir des conditions favorables aux reptiles en période hivernale afin de les attirer en dehors des secteurs représentant un danger pour eux.
Descriptif de la mesure	La mise en place de ces gîtes pourra se faire avant les travaux. La création d'un hibernaculum consiste à creuser un trou dans lequel sont ajoutés divers débris naturels (branchages, feuillages, rocailles…). Ces hibernacula au nombre de trois permettront alors aux reptiles de passer l'hiver dans des conditions favorables, mais également la saison de reproduction pour ces derniers. Deux périodes sont critiques pour les reptiles : le printemps du fait de la reproduction, et l'hiver qu'ils passent en hibernation, ce qui les rend très vulnérables. La création des hibernacula se fera probablement avec les matériaux déjà présents sur la zone d'emprise (rocailles notamment). L'élément déterminant est de permettre aux reptiles de pouvoir s'échapper afin de ne pas les détruire. C'est pourquoi, la période la plus favorable pour la réalisation de cette mesure sera la fin de l'été et l'automne (août à novembre). En effet, à cette période, la reproduction est achevée et les jeunes reptiles de l'année sont mobiles et pas encore en hibernation. À cette période l'enjeu de reproduction est préservé, de même que l'enjeu d'hibernation, les individus présents ayant la capacité de se déplacer et s'échapper lors des interventions sur les gîtes favorables. En outre, il paraît judicieux de prévoir la mise en œuvre de plusieurs hibernacula afin que l'ensemble de la zone d'emprise puisse bénéficier de cette mesure. Cette mesure est également susceptible d'être favorable à certaines espèces d'invertébrés ainsi qu'aux micromammifères.  Schéma d'un hibernaculum
Localisation	 Localisation des hibernacula à créer
Modalités techniques	Le dispositif sera mis en place avant le démarrage du chantier et sera maintenu jusqu'à la fin de l'exploitation du parc photovoltaïque. **Protocole détaillé** Mise en place : - Broyage/labour d'une zone de 6 m² (3 m x 2 m) ; o Creusement de trous de 1 m² (1 m x 1 m x 1 m) ; o Tapissage du fond avec 10 cm de graviers (pour drainer l'eau) ; o Remplissage du fond avec de gros blocs (20-40 cm) ; o Remplissage par des cailloux de taille moyenne (10-20 cm) ; o Remplissage du volume restant avec des bûches, des rondins et des branchages.  Figure 75 : Schéma de principe de sites de repos pour les reptiles (MA4) - Piquetage et mise en place de clôture type grillage à mouton pour former des placettes de 4 m² pour limiter l'accès aux ovins lors des périodes de pâturage et aux engins lors de la fauche. Figure 11 : Protocole détaillé d'Hibernacula
Coût indicatif	200 € / par gîte soit un total de 600 €.
Suivi de la mesure	Cette mesure devra faire l'objet d'un suivi par un expert écologue afin d'évaluer l'efficacité de sa mise en place sur le site.

Mesure R n°41 : Limitation des possibilités d'accès au chantier des espèces terrestres

La Mesure R n°41 citée ci-dessus est nommée « Mesure MR-8 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure MR-8	Limitation des possibilités d'accès au chantier des espèces terrestres
Correspond à la mesure **R1.1.a Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E **R** C A S	Réduction géographique en phase travaux
Habitats & Flore / Oiseaux / **Mammifères** / **Amphibiens** / **Reptiles** / Insectes	
Contexte et objectifs	Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entrainer la destruction non volontaire de la faune située à proximité et se rendant sur la zone de chantier. L'objectif de cette mesure vise à anticiper le déplacement des amphibiens durant leur période de migration, ainsi que les potentiels mouvements locaux de la faune protégée et à enjeu de conservation.
Descriptif de la mesure	Limitation des possibilités d'accès des espèces terrestres notamment amphibiens et reptiles au chantier. Les dispositifs anti-faune sont généralement constitués d'une structure pleine et lisse d'une hauteur hors sol de 0,4 m. La tenue mécanique de celle-ci est faite par un ancrage au sol de 0,3 m et des piquets de soutien tous les 3 à 5 m environ à adapter au contexte d'implantation.
Localisation	 Localisation de la barrière anti-intrusion
Modalités techniques	 Exemple de barrière anti-intrusion Pour limiter l'accès de la faune pendant la phase chantier, des dispositifs anti-faune, généralement constitués d'une structure pleine et lisse d'une hauteur hors sol de 0,4 m sont placés tout autour du projet. La tenue mécanique de celle-ci est faite par un ancrage au sol de 0,3 m et des piquets de soutien tous les 3 à 5 m environ à adapter au contexte d'implantation. Cette barrière permettra de limiter l'accès au chantier des espèces terrestres notamment les amphibiens et les reptiles et limiter les risques d'écrasement d'individus. Un retour d'expérience récent de la société BayWa r.e. prévoit 8,5 jours de travail pour la pose de 1,3 km avec deux personnes. Il convient de prévoir une préparation préalable du terrain avec débroussaillage et éventuellement enlèvement des obstacles ne permettant pas un plaquage parfait de la bâche au sol. Le coût de la barrière est estimé à environ 6 euros le mètre linéaire. Les barrières devront être posées avant le démarrage du chantier (anticiper la migration des amphibiens en fonction de la date de démarrage du chantier). Pour rappel, chez les amphibiens, il y a une migration prénuptiale (mi-février à début avril) ainsi qu'une migration postnuptiale (fin août à début octobre).
Coût indicatif	6 euros le mètre linéaire (marque GRUBE), il est prévu entre 1 800 et 1 900 m de barrière (chiffre exact à préciser lors de la pose). Coût de la pose : 150m/jour à deux personnes, soit il est prévu environ 12,5 jours pour 1 900m. 290€ x 12,5 = 3 625€ **Coût total estimé : 3 625 + 11 400 = 15 025 €**
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.

Mesure R n°42 : Mise en défens d'éléments écologiques

La Mesure R n°42 citée ci-dessus est nommée « Mesure MR-9 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure MR-9	Mise en défens d'éléments écologiques
Correspond à la mesure **R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection de zone humide, d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E R C A S	Réduction géographique en phase travaux
Habitats & Flore	**Zones humides** / **Oiseaux** / **Mammifères** / **Amphibiens** / **Reptiles** / **Insectes**
Contexte et objectifs	Lors de la phase de travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entraîner la destruction non volontaire des éléments naturels à conserver et situés à proximité ou dans l'emprise du chantier. Un balisage préventif et préalable à la réalisation des travaux est à envisager afin de matérialiser les éléments naturels à préserver et éviter ainsi tout risque de divagation d'engins de chantier.
Descriptif de la mesure	Afin de limiter les impacts, plusieurs actions seront à mettre en œuvre : - délimitation précise et visible des zones intra-projet qui devront être soustraites à tout effet des travaux et des zones de la ZIP non concernées par le projet. Un balisage de ces zones sera donc réalisé en amont du chantier. Le balisage sera adapté à chaque cas de figure (rubalise, filet orange, chaîne plastique rouge et blanche, etc.) ; - information des personnes et des entreprises intervenant sur le chantier. Ceci sera réalisé à l'aide de panneaux d'informations situés à l'entrée du chantier et d'un livret de chantier biodiversité, remis à toutes les personnes intervenant sur le chantier au même titre que l'habituel livret de chantier.
Localisation	Les secteurs à mettre en défens pour toute la durée du chantier concernent principalement le balisage des pourtours ouest & sud de la parcelle communale. La longueur totale de cette mise en défens est d'environ 330 m. 
Modalités techniques	Le dispositif sera mis en place avant le démarrage du chantier (en simultané avec les barrières anti-intrusion) et sera maintenu jusqu'à la fin de celui-ci. Le type de mise en défens choisi sera celui le plus adapté à la situation du terrain : filet orange, rubalise, chaîne plastique, *etc.* La pose sera effectuée par le coordinateur environnemental.
Coût indicatif	30 € / 50 m linéaires pour le filet orange soit environ 198 € pour le linéaire complet. 12 € / 500 m linéaires pour la rubalise soit environ 8 € pour le linéaire complet. 65 € / 25 m linéaires pour la chaîne plastique rouge et blanche soit environ 858 € pour le linéaire complet.
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.

VI. 3. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts

VI. 3. 1. Impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels

Les mesures d'évitement et de réduction de la flore à enjeu de conservation permettent d'atteindre un impact résiduel nul à faible sur la flore. L'impact résiduel est donc non significatif.

Tableau 88 : Impacts résiduels attendus sur la flore après intégration des mesures d'évitement et de réduction
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Espèce	Impact en phase de travaux	Impact en phase d'exploitation	Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction d'individus	Destruction d'individus			
Orchis bouffon	Fort	Faible	Oui	ME-1, MR-1, MR-3-2, MR-4, MR-9	Non significatif
Frêne élevé	Modéré		Oui		Non significatif
Autres espèces	Faible		Non		Non significatif

Les mesures d'évitement et de réduction concernant les habitats naturels permettent d'atteindre un impact résiduel faible. L'impact résiduel est donc non significatif.

Tableau 89 : Impacts résiduels attendus sur les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Habitats	Impact en phase de travaux	Impact en phase d'exploitation	Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction, dégradation	Destruction, dégradation			
Autres habitats naturels	Faible	Faible	Non	ME-1 MR-1, MR-3-1, MR-3-2, MR-4, MR-9	Non significatif

VI. 3. 2. Impacts résiduels sur les zones humides

Les mesures d'évitement et de réduction concernant les zones humides ne permettent pas d'atteindre un impact résiduel faible. L'impact résiduel est donc significatif.

Tableau 90 : Impacts résiduels attendus sur les zones humides après intégration des mesures d'évitement et de réduction
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Habitats	Impact en phase de travaux	Impact en phase d'exploitation	Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction, dégradation	Destruction, dégradation			
Zones humides	Fort	Nul	Oui	ME-3 MC-1 MC-2	Significatif

VI. 3. 3. Impacts résiduels sur les oiseaux

Les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes pour aboutir à un niveau d'impact résiduel non significatif pour la totalité des oiseaux du site.

Tableau 91 : Impacts résiduels attendus sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Espèce	Statut sur site	Habitat de nidification	Impact en phase de travaux				Impact en phase d'exploitation				Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
			Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement	Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement			
Avifaune nicheuse													
Alouette des champs	Nicheur certain	Milieux ouverts	Modéré	Fort	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Modéré	Nul	Oui	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2, MR-3-1, MR-3-2, MR-4, MR-5, MR-9	Non significatif
Bruant proyer	Nicheur probable	Milieux ouverts	Modéré	Fort	Modéré		Modéré		Modéré				
Autres espèces protégées à enjeu de conservation faible	/	Milieux ouverts	Modéré	Modéré	Modéré		Modéré		Modéré				
		Bois, haies, fourrés, bosquets et vergers	Faible		Négligeable		Faible		Négligeable				
Autres espèces non protégées à enjeu de conservation faible	/	Milieux ouverts	Modéré	Fort	Modéré		Modéré		Modéré				
		Bois, haies, fourrés, bosquets et vergers	Faible	Modéré	Négligeable		Faible		Négligeable				
Avifaune migratrice													
Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible	/	/	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul	Non	ME-1, MR-1, MR-2, MR-3-1, MR3-2, MR-4	Non significatif
Avifaune hivernante													
Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible	/	/	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul	Non	ME-1, MR-1, MR-2, MR-3-1, MR3-2, MR-4	Non significatif

VI. 3. 4. Impacts résiduels sur les mammifères

Les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes pour aboutir à un niveau d'impact résiduel non significatif pour la totalité des mammifères du site.

Tableau 92 : Impacts résiduels attendus sur les mammifères après intégration des mesures d'évitement et de réduction
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

<table>
<tr><th rowspan="2">Espèce</th><th colspan="4">Impact en phase de travaux</th><th colspan="4">Impact en phase d'exploitation</th><th rowspan="2">Nécessité de mesures</th><th rowspan="2">Mesures</th><th rowspan="2">Impact résiduel</th></tr>
<tr><th>Destruction d'individus</th><th>Dérangement</th><th>Destruction, dégradation d'habitats d'espèces</th><th>Déplacement</th><th>Destruction d'individus</th><th>Dérangement</th><th>Destruction, dégradation d'habitats d'espèces</th><th>Déplace-ment</th></tr>
<tr><td>Chiroptères</td><td>Nul à faible</td><td>Faible</td><td>Faible</td><td>Nul</td><td rowspan="4">Faible</td><td>Faible</td><td rowspan="4">Faible</td><td>Nul</td><td>Oui</td><td rowspan="4">ME-1, ME-2, MR-1, MR-2, MR-3-1, MR-3-2, MR-4, MR-5, MR-8</td><td rowspan="4">Non significatif</td></tr>
<tr><td>Lapin de garenne</td><td>Nul à faible</td><td>Nul à faible</td><td>Faible</td><td>Faible</td><td rowspan="3">Faible</td><td>Faible</td><td>Oui</td></tr>
<tr><td>Hérisson d'Europe</td><td>Nul à faible</td><td>Nul à faible</td><td>Nul à faible</td><td>Faible</td><td>Faible</td><td>Oui</td></tr>
<tr><td>Autres mammifères terrestres</td><td>Faible</td><td>Faible</td><td>Nul à faible</td><td>Faible</td><td>Faible</td><td>Non</td></tr>
</table>

VI. 3. 1. Impacts résiduels sur les amphibiens

Les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes pour aboutir à un niveau d'impact résiduel non significatif pour la totalité des amphibiens du site.

Tableau 93 : Impacts résiduels attendus sur les amphibiens après intégration des mesures d'évitement et de réduction
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Espèce	Impact en phase de travaux				Impact en phase d'exploitation				Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement	Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplace-ment			
Crapaud calamite	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Modéré (en période de migration)	Modéré (en période de migration)	Nul	Modéré (en période de migration)	Oui	ME-1, MR-1, MR-5, MR-7, MR-8	Non significatif
Rainette verte	Modéré	Modéré							Oui		
Autres espèces protégées à enjeu de conservation ou non	Faible	Faible							Non		

VI. 3. 1. Impacts résiduels sur les reptiles

Les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes pour aboutir à un niveau d'impact résiduel non significatif pour la totalité des reptiles du site.

Tableau 94 : Impacts résiduels attendus sur les reptiles après intégration des mesures d'évitement et de réduction
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Espèce	Impact en phase de travaux				Impact en phase d'exploitation				Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplace-ment	Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplace-ment			
Lézard à deux raies	Modéré	Modéré	Nul	Faible	Nul	Faible	Nul	Nul	Oui	ME-1, MR-1, MR-3-1, MR-3-2, MR-4, MR-5, MR-7, MR-8	Non significatif
Lézard des murailles	Modéré	Modéré							Oui		
Autres espèces protégées à enjeu de conservation ou non	Faible	Faible							Non		

VI. 3. 1. Impacts résiduels sur les insectes

Les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes pour aboutir à un niveau d'impact résiduel non significatif pour la totalité des insectes du site.

Tableau 95 : Impacts résiduels attendus sur les insectes après intégration des mesures d'évitement et de réduction

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Espèce	Impact en phase de travaux				Impact en phase d'exploitation				Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement	Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplace-ment			
Courtilière commune	Nul	Nul	Faible	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul	Oui	ME-1, ME-3, MR-1, MR-3.1, MR-3.2, MR-4, MR-9	Non significatif
Lucane cerf-volant	Nul	Nul			Nul	Nul	Nul		Oui		
Mélitée du plantain	Faible	Modéré			Faible	Faible	Faible		Oui		
Autres espèces d'insectes à enjeu de conservation faible	Faible	Faible			Faible	Faible	Faible		Non		

VI. 4. Mesure de compensation

Pour rappel, la superficie en zone humide identifiée selon le critère pédologique et impactée par le projet de Traînou représente une surface de 2 640 m². Le seuil de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau étant fixé à 1 000 m², un dossier Loi sur l'Eau devra donc être réalisé avec mise en place d'une compensation sur une parcelle témoin. Il sera déposé auprès des services de l'Etat en parallèle de la présente étude d'impact.

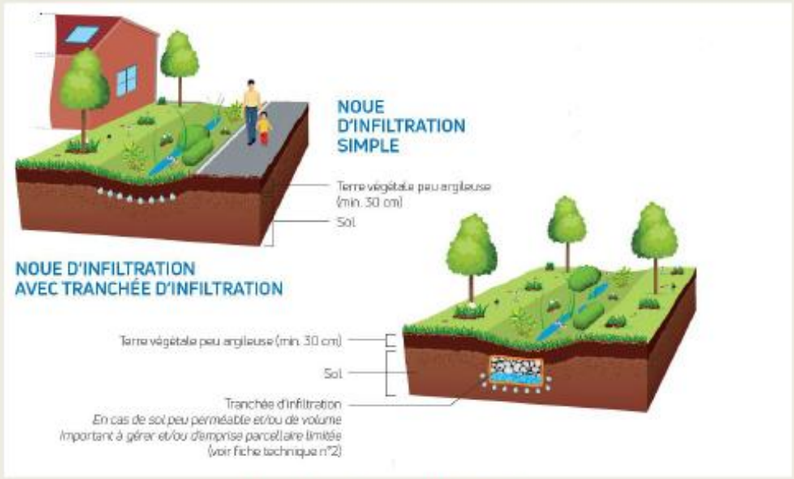
Mesure C n° 1 : Conversion d'une parcelle de grande culture en prairie permanente

La Mesure C n° 1 citée ci-dessus est nommée « Mesure MC-1 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure MC-1	**Conversion d'une parcelle de grande culture en prairie permanente**
Correspond à la mesure **C3.1c1 – Changement des pratiques culturales par conversion de terres cultivées** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E R **C** A S	Phase d'exploitation du projet
Zones humides	
Contexte et objectifs	Le projet de Traînou prévoit un impact total de 2 640 m² de zones humides correspondant à la zone de travaux des panneaux photovoltaïques située sur la partie Ouest de la ZIP.
Descriptif de la mesure	Dans le cadre du projet présenté, les préconisations du SDAGE Loire-Bretagne applicable sont respectées. Il est prévu pour compenser l'impact sur les zones humides une parcelle dédiée à la compensation représentant deux fois la surface impactée, soit 5 280 m². Les habitats présents au droit de cette mesure concernent une parcelle de grande culture qui sera transformée en tout autre habitat favorable au maintien et/ou à l'extension de la zone humide.
Localisation	La parcelle de compensation est localisée au sud du site. 
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de coût direct, toutefois la compensation des habitats à enjeux précités a conduit à réduire la surface de panneaux photovoltaïques et donc la puissance installée (de 18,5 MWc à 12,9 MWc) induisant une perte de production électrique et d'exploitation de la centrale.
Suivi de la mesure	Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement.

Mesure C n° 2 : Création d'une noue

La Mesure C n° 2 : Création d'une noue citée ci-dessus est nommée « Mesure MC-2 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure MC-2	**Création d'une noue**
Correspond à la mesure **C2.2e – Création d'un réservoir de biodiversité et conservation/restauration d'une zone humide.** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E R **C** A S	Phase de travaux du projet
Zones humides	
Contexte et objectifs	Le projet de Traînou prévoit la création d'une noue d'infiltration.
Descriptif de la mesure	Dans le cadre du projet présenté, les préconisations du SDAGE Loire-Bretagne applicable sont respectées. Il est prévu pour compenser l'impact sur les zones humides la création d'une noue dédiée à la compensation.
Localisation	La noue de récupération est localisée à l'Est de la ZIP sur la zone Ouest (en vert sur la légende). 
Modalités techniques	Plusieurs recommandations : - La mise en œuvre se fait par simple mouvement de terre. Son fond doit être le plus horizontal possible de façon à favoriser le stockage et l'infiltration de l'eau. En cas de pente, des redents doivent être mis en place pour optimiser la rétention ; - Plus la noue est couverte de végétaux de type arbustif différents et/ou d'espèces végétales hydrophiles, plus son efficacité sera grande (rôle des racines), et les coûts d'entretien maîtrisés (taille 2 fois/an seulement).  Exemple de noue d'infiltration
Coût indicatif	Mise en place de la noue (terrassement, évacuation de la terre excédentaire) : 10 € le m3 Tranchée d'infiltration (fourniture et mise en œuvre) : 60 à 100 € le mètre linéaire Engazonnement et plantations : 1 à 10 € le mètre linéaire, selon les types de plantation Quel que soit le linéaire envisagé pour la création de la noue, prendre en compte le déplacement forfaitaire d'engins : 300 à 400 € (mini pelle chez un loueur de matériel)
Suivi de la mesure	Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement.

Voir également guide des bonnes pratiques environnementales pour la protection des milieux aquatiques en phase chantier de l'AFB.

VI. 5. Dossier de dérogation espèces protégées au titre de l'article L.411-1 du Code de l'environnement

Dans le cadre de l'évaluation environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L. 411-1 du Code de l'environnement.

Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L. 411-1, suivant les termes de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes. Voir également guide des bonnes pratiques environnementales pour la protection des milieux aquatiques en phase chantier de l'AFB.

Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de demande de dérogation espèces protégées.

Des éléments issus de l'état initial, de l'évaluation des impacts et de la définition des mesures environnementales, il apparaît que les impacts ont été suffisamment évités et/ou réduits (suivant les termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) par des mesures dont l'effectivité est garantie pour conclure à un impact résiduel non significatif et donc négligeable sur les espèces protégées et leurs habitats. Le projet n'est donc pas de nature à remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.

Dans ces conditions, aucun impact résiduel biologiquement significatif ne subsiste sur les espèces protégées. Les mesures d'évitement et de réduction proposées, permettent d'aboutir à une absence d'impact résiduel suffisamment caractérisé de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable. Ainsi, aucune demande de dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées n'est nécessaire.

VI. 6. Mesure d'accompagnement

Mesure A n° 3 : Suivi de chantier par un coordinateur environnemental de travaux

La Mesure A n° 3 citée ci-dessus est nommée « Mesure MA-1 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure MA-1	**Suivi de chantier par un coordinateur environnemental de travaux**
Correspond à la mesure **A6.1a - Organisation administrative du chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E R C **A** S	Phase de travaux
Habitats & Flore / **Oiseaux** / **Mammifères** / **Amphibiens** / **Reptiles** / **Insectes**	
Contexte et objectifs	Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.
Descriptif de la mesure	Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mise en place de pratiques non impactantes pour l'environnement, respects des zones balisées, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier. Une visite pré-chantier sera réalisée la semaine précédant les travaux pour baliser les zones sensibles qui aurait pu apparaitre entre la rédaction de la présente étude d'impact et le début des travaux. Puis, des passages seront effectués afin de contrôler périodiquement la bonne application des mesures (5 passages). Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite et un rapport sera établi à la fin de la mission de coordination (3 jours de rédaction pour tous les différents rapports).
Localisation	Sur l'ensemble de la zone des travaux.
Modalités techniques	-
Coût indicatif	700€ / jour : 6 sorties + 3 jours de rédaction = 6 300 € HT
Suivi de la mesure	Réception du rapport.

Mesure A n° 4 : Recolonisation végétale de la parcelle Ouest

La Mesure A n° 4 citée ci-dessus est nommée « Mesure MA-2 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure MA-2	Recolonisation végétale de la parcelle Ouest
Correspond à la mesure A3.b – Aide à la recolonisation végétale du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E R C **A** S	Phase de travaux
Habitats & Flore	**Oiseaux** / **Mammifères** / Amphibiens / Reptiles / **Insectes**
Contexte et objectifs	Une recolonisation végétale du site interviendra après travaux afin de limiter l'effet des engins sur les habitats naturels et la flore impactés par le projet. L'objectif tend à une reconstitution à l'état initial du milieu. Les semences utilisés devront veiller à ne pas entrer en compétition avec la flore locale (notamment l'Orchis bouffon déjà présente), du couvert végétal dense pour la faune en général et permettre d'apporter les éléments nutritifs principaux au troupeau présent tout au long de l'année.
Descriptif de la mesure	A la fin des travaux, une opération de semis d'espèces végétales naturelles (mélange de trèfle, ray-grass, fétuque et paturin principalement) interviendra sur la zone d'implantation. La restauration de la prairie en milieu agricole aura un effet bénéfique pour de nombreuses espèces faunistiques et floristiques. En effet, ces éléments paysagers jouent un rôle majeur dans le maintien de la biodiversité en milieu agricole. Ils permettent notamment de : - Stocker du gaz à effet de serre (GES) ; - Favoriser l'abondance des insectes auxiliaires ; - Créer des zones refuges pour de nombreuses espèces faunistiques (avifaune, amphibien, etc.) - Améliorer la diversité végétale ; - Participer à la qualité globale du paysage.
Localisation	Concerne la zone Ouest de la ZIP.
Modalités techniques	A définir avec la structure retenue pour la plantation. Pour faciliter l'implantation de la prairie, plusieurs recommandations sont préconisées : - Si semis au printemps : entre le 20 février et le 10 mars ; - Si semis en fin d'été : entre le 15 août et 10 octobre ; - Avant le semis, le sol sera rappuyé avec un passage de « cultipacker » pour éviter les sols soufflés et permettre un semis régulier à 1-2 cm de profondeur ; - Après le semis un dernier passage de « cultipacker » est indispensable pour bien rappuyer le sol ; - Dans le cadre d'un semis en ligne, les doses de semences conseillées sont récapitulées dans le tableau suivant :

Espèce	Dose semis (kg/Ha)	Espèce	Dose semis (kg/Ha)
Fléole	3 à 6	Luzerne	15 à 20
Dactyle	15 à 20	Trèfle violet diploïde	15 à 20
Fétuque élevée	15 à 20	Trèfle violet tétraploïde	20 à 25
Ray-grass italien diploïde	15 à 20	Sainfoin	140 kg de cosses
Ray-grass italien tétroploïde	20 à 25	Lotier	10 à 15
Ray-grass anglais	20 à 25	Trèfle blanc	2 à 3
Brome sitchensis	40 à 45	Luzerne + dactyle	15 + 12
Brome cathartique	50 à 60	Trèfle violet + ray-grass	12 + 10

Coût indicatif	Semences : 150 à 250 €/ha, soit 3 600 € maximum pour 14,4 ha.
Suivi de la mesure	Coordinateur environnemental.

Mesure A n° 5 : Plantation de haies

La Mesure A n° 5 : citée ci-dessus est nommée « Mesure MA-3 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessus).

Mesure MA-3	**Plantation de haies**
Correspond aux mesures **C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes** mais dégradées du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
E R C **A** S	Phase de travaux
Habitats & Flore / **Avifaune** / **Chiroptères** / **Autre faune**	
Contexte et objectifs	Améliorer la biodiversité des milieux dégradés
Descriptif de la mesure	La plantation d'une haie en milieu agricole aura un effet bénéfique pour de nombreuses espèces faunistiques et floristiques. En effet, ces éléments paysagers jouent un rôle majeur dans le maintien de la biodiversité en milieu agricole. Ils permettent notamment de : - Lutter contre l'érosion : Limitation du ruissellement et maintien des sédiments ; - Améliorer la qualité de l'eau (zone tampon entre les cultures et les rivières ou fossés) ; - Favoriser l'abondance des insectes auxiliaires ; - Créer des zones refuges pour de nombreuses espèces faunistiques (avifaune, amphibien, etc.) - Améliorer la diversité végétale ; - Participer à la qualité globale du paysage ; - Les haies constituent des corridors écologiques pour la faune.
Localisation	 Ces haies seront mises en place sur les parties ouest et nord de la zone d'emprise du parc photovoltaïque, à l'extérieur de la clôture. Elles permettront de créer un corridor pour la faune entre les parties boisées à l'est et les zones d'alimentation en eau localisées ouest / sud-ouest. Il est envisagé l'implantation d'une haie multi strate afin de permettre la diversification des typologies et des micro-habitats favorables à la faune et à la flore.
Modalités techniques	A définir avec la structure retenue pour la plantation.
	La plantation interviendra dès que le projet sera purgé de tout recours. Période d'intervention : Août / Sept. / Oct. / Nov. / Déc. / Janv. / Fév. / Mars / À partir d'Avril Désherbage / Sous-solage, Labour-Travail du sol, Pose du paillage / Réalisation de la plantation, Mise en place des protections / Suivi de la plantation Il convient de planter des espèces locales d'arbres et arbustes : Charme, Erable champêtre, Orme champêtre, Noisetier commun, Eglantier, Epine-noir, Cornouiller, Sureau noir, Cerisier, Bourdaine commune, Chêne pédonculé, Merisier sauvage, etc. en privilégiant une certaine diversité d'essences. Des pousses de Frêne commun seront également à planter. Si un entretien est prévu suite à la plantation, il devra se faire de manière adaptée, en prenant en compte les cycles biologiques des espèces associées à ce milieu (éviter la période de reproduction des oiseaux, etc.).
Coût indicatif	Haies : 730 m environ x 30€ = 21 900 €
Suivi de la mesure	Coordinateur environnemental.

<u>Mesure A n° 6</u> : Installation de gîtes artificiels pour la faune

La <u>Mesure A n° 6</u> citée ci-dessus est nommée « Mesure MA-4 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure MA-4	Installation de gîtes artificiels pour la faune
Correspond à la mesure **A3.a – Aménagement ponctuel** du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E R C **A** S	Réduction technique en phase de travaux
Habitats & Flore / **Oiseaux** / **Mammifères** / Amphibiens / **Reptiles** / Insectes	
Contexte et objectifs	L'objectif de cette mesure est de créer des éléments physiques favorables à la faune. A l'issue des travaux, il est proposé d'utiliser les éléments naturels issus du chantier pour établir des pierriers favorables à la thermorégulation des reptiles, à proximité de la haie implantée au sein de la parcelle. Dans un second temps, l'objet de cette mesure est également d'offrir de nouveaux gîtes et/ou abris pour les oiseaux et les chiroptères en cas de destruction ou de dérangement en phase travaux.
Descriptif de la mesure	**Création de pierriers pour les reptiles :** La mise en place de pierriers consiste à créer avec de la rocaille des habitats utilisés par les reptiles tout au long du cycle biologique en tant que quartiers d'hiver, de lieux d'ensoleillement et de cachette, mais également pour chasser leurs proies et souvent aussi comme lieux de ponte ou de gestation. Ces gîtes seront à créer après les travaux pour éviter d'induire un risque de destruction d'individus (bien qu'aujourd'hui, les conditions sur la parcelle ne soient pas favorables aux reptiles et que le risque d'impact est jugé faible). Notons que cette mesure est également susceptible d'être favorable à certaines espèces d'invertébrés.  Exemple de pierriers Concernant les oiseaux et les chauves-souris, il s'agit d'une installation au droit du projet ou à sa proximité immédiate qui est mise en œuvre au plus tard au début de la phase d'exploitation. Ces installations ne devront pas être placées au sein de la ZIP. **Gîte pour les chiroptères arboricoles :** Ces gîtes pourront servir soit de site de mise bas (murins à moustaches, pipistrelles, barbastelles, oreillards, etc.), de site isolé pour les mâles ou encore de lieu de transit et d'accouplement à l'automne. L'installation doit se faire entre mars et mi-septembre sur un arbre (hauteur idéale entre 3,5 m et 5 m) dans un endroit ensoleillé (lisière) orienté plein sud ou sud-est. Aucun entretien n'est nécessaire pour les gîtes à chiroptères. **Nichoir pour les oiseaux forestiers (comme les pics) :** L'installation de nichoirs facilite la reproduction des oiseaux. C'est donc un facteur de conservation de la nature et de maintien de la biodiversité. Chaque espèce à des exigences en termes de nid. Il faut donc s'assurer que le nichoir choisi soit adapté à l'espèce. Par exemple pour le Pic noir, il faut une ouverture de 85mm de diamètre. Pour les pics, les nichoirs sont équipés d'un fond renforcé et incurvé pour accueillir les œufs. En hiver, il abrite souvent les oiseaux qui fuient les intempéries hivernales. Les nichoirs doivent être placés dans des grands arbres (à 2 ou 3 m de hauteur). L'ouverture doit être orientée vers l'est, le sud ou le sud-est, partiellement ombragée, sans obstacle pour la trajectoire d'envol.
	Outre l'installation initiale, les nichoirs sont de nature à nécessiter des actions complémentaires d'entretien et de gestion pour être et rester efficaces.
Localisation	Le nombre de gîtes dépendra des matériaux disponibles après le chantier car il n'apparait pas nécessaire d'en importer. Ils seront localisés à proximité des haies créées pour les pierriers. Pour l'installation des nichoirs, les boisements à l'est ainsi que les plans d'eau autour de la ZIP (ouest et sud) semblent les trois secteurs les plus favorables à la pose de nichoirs/gîtes.
Modalités techniques	Le dispositif sera mis en place à la fin du chantier, en automne ou hiver et sera maintenu jusqu'à la fin de l'exploitation du parc photovoltaïque.
Coût indicatif	Pas de coût direct pour les pierriers. Gîte à chauves-souris : entre 10 € et 55 € Nichoir à oiseaux : entre 30 et 40 €
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être mise en place à la fin des travaux avant la réception du chantier et suivie par le coordinateur environnemental. Par ailleurs, elle fera l'objet d'un suivi au cours des suivis déjà prévus par un expert écologue.

VI. 7. Mesure de suivis

Une fois l'exploitation entamée, afin de mesurer l'efficience des mesures d'insertion environnementale sur la faune et la flore, il est essentiel de prévoir la réalisation d'un suivi naturaliste sur le site. L'objectif sera de comparer, entre autres, la présence/absence des différentes espèces protégées ou à enjeu de conservation sur la zone d'emprise et les secteurs périphériques par rapport à l'état initial.

Ce suivi pourra se faire via une collaboration avec une association locale ou un bureau d'études.

L'évolution de la recolonisation du site par les espèces faunistiques devra être particulièrement suivie à N+1, N+5, N+10 et N+20.

Mesure S n° 1 : Suivi naturaliste post-implantation du parc photovoltaïque

La Mesure S n° 1 citée ci-dessus est nommée « Mesure MS-1 » dans le volet faune, flore et habitats naturel réalisé par Calidris (ainsi que dans le tableau ci-dessous).

Mesure MS-1	**Suivi naturaliste post-implantation du parc photovoltaïque**
E R C A S	Phase d'exploitation
Habitats & Flore	**Oiseaux** / **Mammifères** / **Amphibiens** / **Reptiles** / **Insectes**
Contexte et objectifs	Dans les 12 mois suivant le début de l'exploitation du parc photovoltaïque, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi naturaliste destiné à attester l'efficacité des mesures ERC proposées et validées. L'évolution de la recolonisation du site par les espèces sera suivie à N+1, N+5, N+10, N+20 afin de suivre la pertinence des mesures ERC dans le temps et de valider ou corriger si besoin leur efficacité.
Descriptif de la mesure	Les enjeux naturalistes du site étant principalement ciblés sur les oiseaux et sur les périodes du printemps et de l'été, les suivis post-implantation devront à minima intégrer la période de février à juillet. Bien que le suivi concerne tous les taxons, une importance particulière sera apportée sur l'avifaune et notamment l'Alouette des champs et le Bruant proyer réputées nicheuses sur la ZIP. Ainsi, tous les cortèges faunistiques et la flore devront être intégrés à ces suivis.
Localisation	Sur l'ensemble du parc photovoltaïque et la zone Est de la ZIP.
Modalités techniques	Pour être pertinents, les suivis devront s'opérer aux périodes favorables aux espèces animales et végétales. Ils s'effectueront à N+1, N+3, N+5, N+10, N+20. Il est proposé de suivre le programme suivant : **Suivi des oiseaux** - Protocole : Recensement de l'avifaune nicheuse + recherche visuelle des espèces patrimoniales par prospection pédestre sur l'ensemble du site (2 jours). - Période favorable pour le suivi : de mi-mars à mi-juillet. **Suivi des reptiles** - Protocole : Recherche visuelle des espèces sur le site (1 jour). - Période favorable pour le suivi : 1er avril au 30 juin. **Suivi des chiroptères** - Protocole : écoutes passives au printemps, été et automne (3 nuits) **Suivi des insectes** - Protocole : Recherche visuelle des espèces par prospection le long de transect (2 jours). - Période favorable pour le suivi : entre avril et septembre. **Suivi de la flore et des habitats** - Protocole : Identification de la flore et cartographie des habitats naturels (2 jours). - Période favorable pour le suivi : de mars à septembre. - Un suivi spécifique à l'orchis bouffon devra être réalisé. Ce suivi pourra se baser sur une comparaison de la densité de l'espèce sur une parcelle témoin (parcelle à l'est) et la zone de panneaux. À l'issue des inventaires de suivis en phase d'exploitation, un compte rendu détaillé devra être produit. Au-delà de la présentation des espèces recensées, il devra analyser l'efficacité des mesures ERC appliquées sur ce projet et être conclusif pour déterminer si les objectifs ont été atteints ou non. Le cas échéant, il permettra également de proposer des mesures correctives si cela apparaît nécessaire.
Coût indicatif	Le coût indicatif des suivis post-implantation devrait donc s'établir à environ 10 000 €/an, ce qui représente 50 000 € sur la durée d'exploitation de la centrale.
Suivi de la mesure	Coordinateur environnemental.

VII. ESTIMATION DES DEPENSES CORRESPONDANTES

Le tableau ci-dessous reprend chacune des mesures proposées dans l'étude d'impact, avec en face une estimation du coût éventuel.

Les phases d'exécution sont indiquées comme suit :

- Phase amont : A
- Phase chantier (et démantèlement) : C
- Phase d'exploitation : E

Tableau 96 : Estimation des dépenses et suivi des mesures

N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût (HT)
Mesures d'évitement (mesures E)			
1	Mesure E n°1 : Formations et sensibilisation du personnel de chantier	C	Inclus
2	Mesure E n°2 : Réalisation d'une étude géotechnique avant construction	C	Inclus
3	Mesure E n°3 : Choix des fondations en lien avec les contraintes techniques du site	A	Inclus
4	Mesure E n°4 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté	C	Inclus
5	Mesure E n°5 : Interdiction de rejets d'effluents dans le milieu	C	Inclus
6	Mesure E n°6 : Conception du projet sans conséquence pour la gestion des eaux	A	Inclus
7	Mesure E n°7 : Respect et mise en application du Plan Régional Santé Environnement 3 concernant la lutte contre l'ambroisie	A / C	Inclus
8	Mesure E n°8 : Eloignement des postes techniques (postes de livraison et de transformation) vis-à-vis des habitations	C	Inclus
9	Mesure E n°9 : Conservation du sol perméable du site permettant la répartition de l'infiltration des eaux pluviales sur la parcelle	C / E	Inclus
10	Mesure E n°10 : Mise en place d'une capacité de rétention en cas d'utilisation d'un transformateur avec huile	C	Inclus
11	Mesure E n°11 : Aucune utilisation de produits phytosanitaires ou chimiques pour l'entretien du site	E	Inclus
12	Mesure E n°12 : Eloignement des structures photovoltaïques et des postes électriques des espaces boisés	A	Inclus
13	Mesure E n° 13 : Evitement de la partie S2 (zone est)	A	Inclus
14	Mesure E n°14 : Évitement des zones à enjeu	A	Inclus
15	Mesure E n°15 : Éclairage nocturne compatible avec la faune	A	Inclus
16	Mesure E n°16 : Évitement d'une entité fonctionnelle de zone humide et implantation en fonction des zones humides	A	Inclus
Mesures de réduction (mesures R)			
1	Mesure R n°1 : Déclaration au Service Régional de l'Archéologie en cas de découverte de vestiges	C	Inclus
2	Mesure R n°2 : Réalisation d'un diagnostic archéologique auprès des services de la Direction Régional des Affaires Culturelles	C	Inclus
3	Mesure R n°3 : Maintenir l'accès et la sécurité des promeneurs sur les chemins ruraux limitrophes au site d'implantation, qui seront utilisés comme piste périphérique externe	C / E	Inclus
4	Mesure R n°4 : Respect des différentes mesures proposées par la Chambre d'Agriculture du Loiret dans l'EPA du projet, dont notamment le versement d'environ 74 000 € de compensation agricole collective via les Paiements pour Services Environnementaux (PSE)	A / C	Inclus
5	Mesure R n°5 : Signalisation, balisage et clôture de la zone de chantier	C	Inclus
6	Mesure R n°6 : Mise en place d'un plan de circulation	C	Inclus
7	Mesure R n°7 : Limitation des accès aux zones de travaux (hors des accès renforcés) aux seuls engins de faible tonnage	C	Inclus
8	Mesure R n°8 : Limitation de la vitesse des engins de chantier sur les chemins d'accès et les aires de chantier	C	Inclus
9	Mesure R n°9 : Vigilance du personnel de chantier vis-à-vis de l'ouvrage souterrain	C	Inclus
10	Mesure R n°10 : Éloignement des habitations vis-à-vis du site d'implantation et notamment des locaux techniques (environ 340 m)	C / E	Inclus
11	Mesure R n°11 : Réalisation des travaux pendant les jours et heures ouvrables	C	Inclus
12	Mesure R n°12 : Respect de la réglementation en vigueur sur les bruits de chantier	C	Inclus
13	Mesure R n°13 : Arrosage des zones de travaux au besoin par temps très sec et venté	C	Inclus
14	Mesure R n°14 : Mise en place d'une collecte sélective, d'un stockage et d'un recyclage adaptés des déchets	C	Inclus
15	Mesure R n°15 : Prise de contact avec le SDIS 45 et respect des préconisations	A / C / E	Inclus
16	Mesure R n°16 : Réutilisation de la terre végétale excavée	C	Inclus
17	Mesure R n°17 : Collecte des eaux de ruissellement en cas de besoin	C	Inclus
18	Mesure R n°18 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présente sur site	C	Inclus
19	Mesure R n°19 : Élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle	C	Inclus
20	Mesure R n°20 : Respect de la réglementation en vigueur sur les émissions de gaz d'échappement de véhicules	C	Inclus
21	Mesure R n° 21 : Mettre en place une organisation et une gestion du chantier exemplaire	C	Inclus

N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût (HT)
22	Mesure R n° 22 : Réaliser les travaux sur des plages horaires adaptées à la vie des riverains et des usagers des espaces connexes (par exemple, de 8h à 18h)	C	Inclus
23	Mesure R n° 23 : Informer et communiquer auprès des riverains sur la nature et la durée des travaux	A	Inclus
24	Mesure R n°24 : Respect de la réglementation en vigueur sur le bruit des équipements	C	Inclus
25	Mesure R n°25 : Intégrer, dans la conception du site et sa réalisation, des équipements certifiés CE et un design veillant à optimiser les linéaires de câbles et la bonne mise à terre des installations	C	Inclus
26	Mesure R n°26 : Respect des normes de dimensionnement d'ouvrages électriques	C	Inclus
27	Mesure R n°27 : Création d'une voie périphérique interne ainsi que d'une voie périphérique externe (majoritairement existante avant la mise en place du projet) pour permettre l'accès au SDIS	A /C / E	Inclus
28	Mesure R n°28 : Mise en place d'une citerne	C / E	Inclus
29	Mesure R n°29 : Mise à disposition d'extincteurs	C / E	Inclus
30	Mesure R n°30 : Mise en place d'une signalisation adaptée aux risques et élaboration de consignes de sécurité	C / E	Inclus
31	Mesure R n° 31 : Application d'une teinte « vert foncé » aux postes de livraison	E	Inclus
32	Mesure R n° 32 : Plantation d'une haie le long des limites ouest et nord du projet	C / E	Le coût est déjà inclus dans la Mesure A n° 5
33	Mesure R n°33 : Adaptation de la période de travaux sur l'année	C	Inclus
34	Mesure R n°34 : Adaptation de la période de travaux dans la journée	C	Inclus
35	Mesure R n°35 : Adaptation des périodes de fauche de la végétation en phase d'exploitation	E	Inclus
36	Mesure R n°36 : Gestion écologique de la zone Est de la ZIP	E	Inclus
37	Mesure R n°37 : Gestion écologique des habitats par pâturage tournant sur la zone ouest de la ZIP	E	Inclus
38	Mesure R n°38 : Création de passage à faune dans la clôture du site	E	Inclus
39	Mesure R n°39 : Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes	C	Inclus
40	Mesure R n°40 : Mise en place d'hibernacula ou gîtes à reptiles	C / E	600 €
41	Mesure R n°41 : Limitation des possibilités d'accès au chantier des espèces terrestres	C	15 025 €
42	Mesure R n°42 : Mise en défens d'éléments écologiques	C	À définir
Mesures de compensation (mesures C)			
1	Mesure C n° 1 : Conversion d'une parcelle de grande culture en prairie permanente	E	Sans objet
2	Mesure C n° 2 : Création d'une noue	C	À définir

N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Phase	Coût (HT)
Mesures d'accompagnement (mesures A)			
1	Mesure A n° 1 : Communication autour du projet auprès des usagers de l'espace	A	Inclus
2	Mesure A n° 2 : Sensibilisation par le biais de panneaux pédagogiques	A / C	3 000 €
3	Mesure A n° 3 : Suivi de chantier par un coordinateur environnemental de travaux	C	6 300 €
4	Mesure A n° 4 : Recolonisation végétale de la parcelle Ouest	C	Environ 3 600 €
5	Mesure A n° 5 : Plantation de haies	E	21 900 €
6	Mesure A n° 6 : Installation de gîtes artificiels pour la faune	C / E	A définir
Mesures de suivi (mesures S)			
1	Mesure S n° 1 : Suivi naturaliste post-implantation du parc photovoltaïque	E	50 000 €

Le coût total des mesures qui ne sont pas déjà incluses dans le projet de Traînou s'élève à 100 425 €. Ce montant ne comprend pas les mesures dont le coût reste à définir.

Chapitre 7 : « ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT » ET ÉVOLUTIONS

L'étude d'impact doit présenter « *une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "état initial de l'environnement", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles*. », conformément à l'article R.122-5, alinéa 3° du Code de l'environnement.

Aussi, le tableau suivant reprend :

- Les principaux aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, choisis parmi les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet (cf. *Chapitre 3*) ;
- L'évolution de ces facteurs en cas de mise en œuvre du projet, basé sur l'analyse des impacts résiduels compte-tenu des mesures ERC mises en œuvre lors des phases de construction et d'exploitation ;
- L'évolution probable de ces facteurs en l'absence de mise en œuvre du projet (avec différentes hypothèses évoquées, illustrées par H1, constituant l'hypothèse de l'absence totale de projet sur le site et H2, constituant l'hypothèse d'un autre projet photovoltaïque que celui de Bay Wa r.e).

La dynamique d'évolution est étudiée au regard de la durée d'exploitation de la centrale, correspondant à la durée du bail emphytéotique (30 ans).

Tableau 97: Scénario de référence et ses évolutions

Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)		Évolution en cas de mise en œuvre du projet	Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet
Environnement humain	Population, démographie et logement	Le projet de centrale agrivoltaïque au sol n'aura aucune influence sur l'évolution de la population et des logements sur les communes d'implantations.	Évolution « naturelle » de la population et des logements.
	Patrimoine culturel	Possible découverte d'entités archéologiques lors de la phase chantier, ou bien par le biais de l'éventuelle prescription d'archéologie préventive.	H1 : Aucune évolution sur le patrimoine culturel n'est à prévoir en cas de l'absence de tout projet. H2 : La réalisation d'un autre projet de centrale photovoltaïque au sol génèrera également de potentielles découvertes.
	Tourisme et loisirs	Évolution du tourisme pour « l'électricité verte » à proximité de la centrale agrivoltaïque grâce aux chemins ruraux utilisés par des promeneurs qui longent les limites du projet (pistes externes).	H1 : Aucune évolution sur le tourisme et les loisirs n'est à prévoir en cas de l'absence de tout projet. H2 : La réalisation d'un autre projet de centrale photovoltaïque au sol pourra également entrainer une évolution du tourisme lié à « l'électricité verte ».
	Occupation des sols	L'implantation du projet n'occupera que 0,18% de la surface communale de Traînou et environ 0,91% de la surface communale de Vennecy. Tout le site d'étude est actuellement une jachère agricole.	H1 : Aucune évolution sur l'occupation des sols n'est à prévoir en cas de l'absence de tout projet. H2 : La réalisation d'un autre projet de centrale photovoltaïque au sol pourrait entrainer la même surface d'occupation.
	Urbanisme	Le projet est compatible avec le PLU de Traînou et également avec le PLU de Vennecy.	En l'absence de projet, ou dans le cadre de la réalisation d'un autre projet photovoltaïque ou agrivoltaïque sur ces mêmes parcelles, aucune évolution des documents d'urbanisme n'est à prévoir.
	Réseaux existants et servitudes	Aucune évolution au niveau des réseaux existants. Aucun ouvrage n'est situé à l'intérieur du projet, le plus proche (ouvrage souterrain d'Orange) est déjà localisé sous un chemin rural, lequel sera conservé (et non modifié) pour le projet.	Aucune évolution sur les réseaux existants.
	Santé humaine	Une gêne sonore et de production de poussière est attendue à proximité du projet lors de la phase chantier. En phase d'exploitation, le projet n'engendrera pas d'émissions lumineuses ni de bruit (excepté à proximité des locaux techniques en journée).	H1 : En l'absence de projet, les parcelles du site d'étude resteraient inoccupées (en friche) H2 : La réalisation d'un autre projet de centrale photovoltaïque au sol génèrerait les mêmes gênes lors de la phase chantier.
Environnement physique	Sols et sous-sols	Le projet permettra à la surface du site de rester majoritairement végétalisée et perméable. Peu de zones sont imperméables à l'échelle du projet. De plus la solution d'ancrage utilisée (pieux battus) est totalement réversible et ne modifie pas la nature du sol.	H1 : En l'absence de projet, le sol de la zone ne subirait aucune modification. H2 : La réalisation d'un autre projet de centrale photovoltaïque au sol entrainerait également des zones imperméables (principalement les locaux techniques) au niveau du site.
	Hydrogéologie	Aucune incidence du projet sur l'évolution « naturelle » des eaux superficielles et souterraines. Le PAC, disponible en Annexe 29, indique que l'incidence est négligeable à l'échelle du bassin versant. Lors de la création de la centrale photovoltaïque, le profil général des terrains ne sera pas modifié afin de conserver les sens d'écoulement existants et de garantir que les eaux pluviales soient dirigées vers leurs exutoires naturels actuels, de la même façon qu'aujourd'hui.	H1 : Évolution « naturelle » des eaux superficielles et souterraines. H2 : Un autre projet de centrale photovoltaïque ne devrait pas avoir d'effet sur les eaux superficielles avec une conception rigoureuse de l'implantation (écoulement des eaux pluviales entre les panneaux, faible imperméabilisation…).
	Hydrologie		

Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)		Évolution en cas de mise en œuvre du projet	Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet
	Qualité de l'air	Réduction des émissions de gaz à effet de serre par la production d'énergie renouvelable. Absence de développement de l'ambroisie compte tenu des mesures prises en phase chantier et de l'entretien régulier en phase d'exploitation.	H1 : Aucune évolution n'est à envisager. Poursuite de l'entretien du site comme actuellement (pas d'ambroisie observée). H2 : Un autre projet photovoltaïque devrait également apporter des mesures contre le développement de l'Ambroisie et participer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.
	Risques naturels	La mise en œuvre du projet n'est pas susceptible d'engendrer une augmentation des risques naturels auxquels les communes de Vennecy et Traînou sont soumises.	Aucune évolution n'est à envisager
Biodiversité		La mise en oeuvre du projet ne modifiera pas fondamentalement le paysage actuel. En effet, les éléments physiques paysagers encore présents dans la partie agricole sont conservés ainsi que les boisements présents au sein de l'aire d'étude immédiate. L'intérieur du parc photovoltaïque comportera des milieux ouverts et seront pâturés par des ovins. Il n'est pas attendu d'évolution particulière concernant les habitats naturels. Une surveillance du cortège floristique sera maintenue afin d'observer l'évolution de ce taxon et plus précisément de l'Orchis bouffon. Ce suivi permettra également d'anticiper la potentielle invasion d'espèces exotiques envahissantes. Concernant la faune, il n'est pas possible de déterminer l'évolution, car la dynamique des populations est complexe et trop de paramètres sont à prendre en compte. Cependant, les retours d'expérience montrent que les espèces peuvent s'éloigner du site lors des travaux et revenir peu à peu sur leur territoire lorsque la fréquentation du site diminue. Le projet n'aura donc pas d'effet significatif sur l'évolution des cortèges faunistiques.	En l'absence de mise en oeuvre du projet, l'aspect paysager demeurera d'une typologie de milieu ouvert avec le développement de petits arbustes entre chaque cycle d'entretien. La diversité des habitats et des espèces végétales et animales exploitant le site du projet est donc amenée à se maintenir.
Paysage et patrimoine		Cet environnement rural, dominé par l'agriculture viendra intégrer une image énergétique. Le paysage, à une échelle localisée, sera donc amené à évoluer sans pour autant que son identité en soit bouleversée. En effet, à travers la dimension agrivoltaïque et la plantation de haies, le projet partagera son image avec les composantes actuelles du paysage, à savoir les champs cultivés, les massifs boisés, le tissu bâti et les infrastructures routières existantes. L'actuelle friche sera valorisée.	L'image de la ZIP restera inchangée, celle-ci sera toujours occupée par un terrain en friche, qui pourrait se développer jusqu'à fermer le paysage. Si entretenue, elle continuera de s'inscrire dans la continuité des terres agricoles côtoyant un tissu urbain diffus et des massifs boisés ponctuels.

Analyse diachronique (réalisé par CALIDRIS)

Comme dans beaucoup de campagne française, le paysage a largement évolué après les années 60. Il existait alors des alignements d'arbres et autres vergers au coeur de parcelles agricoles plus petites que celles observées aujourd'hui. La prise de vue datant des années 2000-2005 montre que la ZIP était déjà incluse dans un contexte plus large de parcelles destinées à la culture. Elle est aujourd'hui laissée en jachères depuis plus de 20 ans, ce qui semble indiquer un potentiel agronomique relativement peu élevé. L'étude menée par la Chambre d'Agriculture du Loiret vient appuyer cette hypothèse puisqu'elle conclut en un potentiel de 3,47/8 où 1 caractérise un potentiel agronomique médiocre, et 8 un potentiel fort.

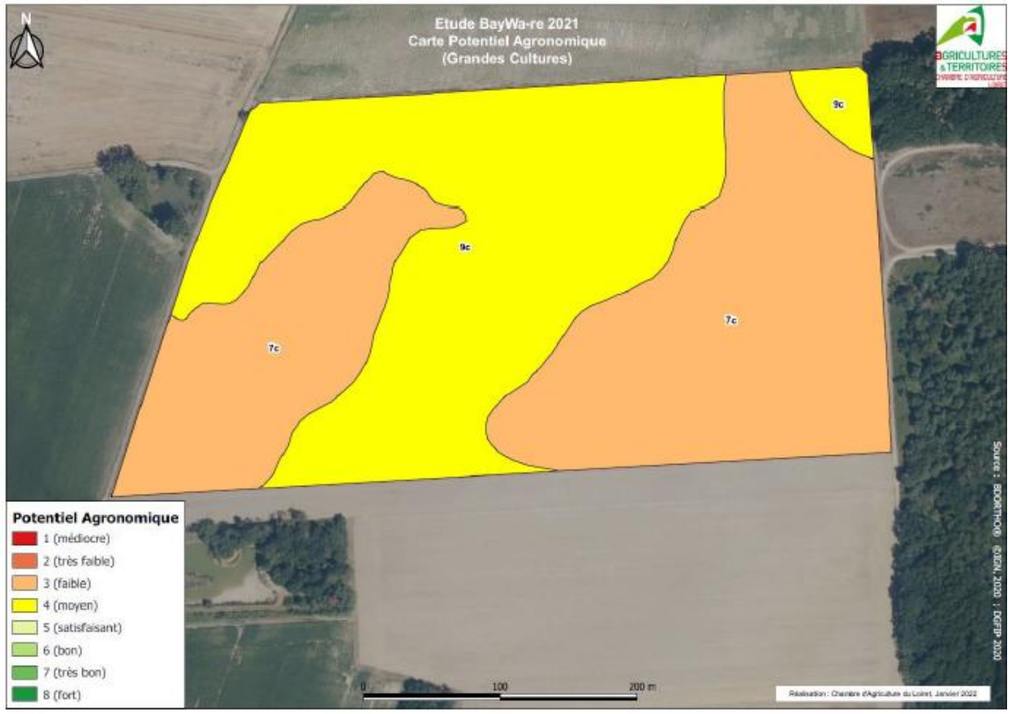


Figure 257 : Potentiel agronomique du projet photovoltaïque de Traînou
(Source : Chambre d'Agriculture du Loiret, Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Chapitre 8 : SYNTHESE DE L'ÉTUDE D'IMPACT : ENJEUX, EFFETS ET MESURES

Afin de faciliter la prise de connaissance de l'étude d'impact, il est proposé au lecteur dans le présent résumé, un tableau de synthèse reprenant les grands thèmes de l'étude d'impact : milieu humain, milieu physique, milieu naturel et milieu paysager. Pour chacun de ces thèmes et leurs sous-thèmes, l'état initial est décrit avec les enjeux correspondants, ainsi que les éventuels effets du projet sur celui-ci et les mesures visant à éviter, réduire ou compenser les effets négatifs sur l'environnement (ERC) correspondantes qui seront prises par Bay Wa r.e.

Pour chaque sous-thème, les données environnementales recueillies sont synthétisées sous forme de petit résumé afin **d'identifier et de hiérarchiser les enjeux existants** à l'état actuel.

Un **enjeu** est une « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.* »[13]. La notion d'enjeu est **indépendante du projet** : il a une existence en dehors de l'idée même du projet. Il est apprécié par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc.

Cette analyse doit permettre de fixer le cahier des charges environnemental que le projet devra respecter et d'évaluer ses impacts prévisionnels, ainsi que d'apprécier l'objectif du démantèlement des installations, à l'issue de l'exploitation.

Ainsi, pour l'ensemble des thèmes développés dans ce chapitre, les enjeux ont été appréciés et hiérarchisés de la façon suivante :

Code couleur pour la hiérarchisation des enjeux

Valeur de l'enjeu	Non qualifiable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Cette analyse des enjeux permettra d'identifier les principaux aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dont la description correspond au « scénario de référence » du *Chapitre 7*.

Une fois identifiés, il est nécessaire de connaitre les effets et impacts du projet sur ces enjeux, définis de la manière suivante :

- Un **effet** se définit comme une « conséquence objective d'un projet sur l'environnement, indépendamment du territoire affecté ». Les effets sont classés par typologie :
  - Temporaire (T) / Permanent (P),
  - Direct (D) / Indirect (I),
- Un **impact** est quant à lui issu de « la transposition des effets sur une échelle de valeurs ».

Autrement dit :	IMPACT = ENJEU x EFFET	

Code couleur pour la hiérarchisation des impacts résiduels

Valeur de l'enjeu	Positif	Négligeable/ Nul	Très faible	Faible	Moyen	Fort

[13] Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
ENVIRONNEMENT HUMAIN							
Population, démographie et logement	La population sur la commune de Traînou est plus importante que celle sur la commune de Vennecy, avec respectivement 3 445 et 1 974 habitants en 2020. Les deux communes connaissent une constante augmentation depuis 1982 ainsi qu'une population principalement constituée de personne de plus de 45 ans. Le nombre total de logements augmente fortement d'année en année sur les communes d'accueil du projet entre 1982 à 2020. L'habitation la plus proche est située à 340 m au nord-ouest de la ZIP, dans la rue des Cillardières, sur la commune de Traînou. L'enjeu peut donc être qualifié de faible.	Faible	Les impacts du projet sur la population, la démographie et les logements de la commune sont nuls.	-	Nul	-	Nul
Emploi et activités socio-économiques	Traînou et Vennecy présentent des taux de chômage en diminution. Pour les deux communes, ce taux est inférieur à ceux de la zone d'emploi d'Orléans, du département et du territoire national. Fin 2020, le secteur qui compte le plus d'établissements est celui de la construction sur les deux communes. Elles présentent quelques commerces, services, entreprises et proposent aussi diverses activités sportives ou culturelles. Il s'agit de communes périurbaines dynamiques en périphérie d'Orléans. L'enjeu est faible.	Faible	*Phase chantier* Les effets du projet lors de la phase chantier sont la création et la pérennisation d'emplois, et des retombées économiques.	T D+I	Positif	-	Positif
			Phase d'exploitation Les effets du projet sont la pérennisation d'emplois locaux, la création d'environ 125 ETP directs, indirects et le versement de revenus à la collectivité.	P D+I			
Patrimoine culturel	Aucun monument historique, site inscrit ou classé ni SPR (sites patrimoniaux remarquables) n'est présent à moins de 2,2 km de la ZIP. Concernant le patrimoine archéologique, la ZIP n'appartient pas à une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA). La DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) Centre-Val de Loire informe que les communes de Traînou et Vennecy possèdent une sensibilité archéologique et que le projet sera soumis à prescription de diagnostic archéologique. L'enjeu peut être qualifié de faible.	Faible	*Phase chantier* Aucun impact n'est attendu pendant la phase chantier sur les monuments historiques, les sites classés et inscrits et les sites patrimoniaux. Les effets potentiels lors de la phase chantier sont la découverte, la destruction ou la dégradation de vestiges archéologiques. De plus, ce projet pourra donner lieu à un diagnostic archéologique.	T D	Moyen	Mesure R n°1 : Déclaration au Service Régional de l'Archéologie en cas de découverte de vestiges Mesure R n°2 : Réalisation d'un diagnostic archéologique auprès des services de la Direction Régional des Affaires Culturelles	Très faible
			Phase d'exploitation Aucun impact n'est attendu pendant la phase d'exploitation sur les monuments historiques, les sites classés et inscrits et les sites patrimoniaux. Les covisibilités entre le site d'implantation et le patrimoine culturel sont traitées dans le volet paysager. Le projet ne présente aucun impact sur le patrimoine archéologique en phase d'exploitation.	-	Nul		Nul

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Tourisme et loisirs	Dans la région Centre-Val de Loire, le tourisme est majoritairement tourné vers la visite de châteaux ou de monuments. Plus localement, aucun hébergement touristique n'est présent à moins de 1,1 km de la ZIP. Le chemin de randonnée le plus proche est localisé à environ 285 m à l'est de la ZIP. Sur ce dernier, trois sentiers sont recensés : un tronçon du PDIPR du Loiret, le PR J19 ainsi que le PR J20. De plus, plusieurs chemins (en terre ou en gravier) sont présents autour de la ZIP et utilisés par des promeneurs. L'enjeu peut être qualifié de faible.	Faible	*Phase chantier* Les effets du projet lors de la phase chantier sont des retombées économiques pour les structures d'hébergement et de restauration (effet temporaire, indirect). Le chemin de randonnée le plus proche du site d'implantation (tronçon du PDIPR du Loiret à 375 m au nord-ouest) ne devrait pas être impacté par des émissions de poussières lors de la phase chantier. Cependant, les chemins ruraux limitrophes au site d'implantation sont également utilisés par des promeneurs et seront utilisés comme piste externe pour le projet. Ces chemins seront impactés par des nuisances sonores et des émissions de poussières. Enfin, des nuisances sonores pourraient également être perçues depuis la base de loisirs. Les impacts du projet seront faibles sur les sentiers de randonnée et la base de loisirs et moyens sur les chemins ruraux limitrophes au projet, également empruntés par des promeneurs.	T D + I	Positif Et Faible à Moyen	Mesure R n°3 : Maintenir l'accès et la sécurité des promeneurs sur les chemins ruraux limitrophes au site d'implantation, qui seront utilisés comme piste périphérique externe	Positif à Faible
			Phase d'exploitation Les effets du projet sont la création d'une opportunité pour la collectivité de s'engager dans la mise en œuvre de la transition énergétique et le développement des énergies renouvelables, ainsi que le renforcement d'un tourisme « vert ».	P I	Nul Et Positif		
Occupation des sols	Les deux communes d'implantation possèdent une majorité de territoires agricoles. La commune de Traînou possède également une surface importante de forêts et milieux semi-naturels (36%), qui s'explique par la présence d'une partie de la forêt Domaniale d'Orléans sur le territoire communal, alors que Vennecy n'en possède que 10%. Les surfaces en eau sont nulles sur les deux communes et les territoires artificialisés représentent 8% à Traînou comme à Vennecy. D'après les données de Corine Land Cover 2018, la ZIP est principalement composée de territoires agricoles (terres arables hors périmètres d'irrigation à 97%) et plus faiblement de territoires artificialisés (équipements sportifs et de loisirs à 3%) en lien avec la base de loisirs de Traînou située à quelques mètres du projet. La ZIP représente 0,18% du territoire communal de Traînou et 0,91% du territoire communal de Vennecy. L'enjeu est qualifié de très faible.	Très faible	*Phase chantier* Les effets du projet lors de la phase chantier sont l'occupation d'environ 0,18% de la surface communale de Traînou et 0,91% de la surface communale de Vennecy. Les parcelles sont considérées comme agricoles (en jachère) depuis plusieurs années.	T D	Très faible	-	Très faible
			Phase d'exploitation Les effets du projet en phase exploitation sur l'occupation des sols sont nuls car un usage agricole sera maintenu sur les parcelles du site d'implantation (passage de jachère à un pâturage ovin), elles resteront des territoires agricoles.	-	Nul		Nul
Urbanisme et planification du territoire	Traînou et Vennecy possèdent chacune leur PLU auxquels le projet devra être compatible à l'instar des autres documents de planification. Les deux communes ne sont concernées par aucun PPRT ou PPRN présent sur le département. Il existe un enjeu fort de compatibilité aux documents d'urbanisme.	Fort	Les effets du projet sur les documents d'urbanisme et de planification du territoire sont nuls. Le projet est compatible avec les documents d'urbanisme et de planification et respect leurs prescriptions. De plus, le projet n'est pas compris comme artificialisant au titre de la loi ZAN.	-	Nul	-	Nul

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Contexte agricole	Les communes d'implantation de la ZIP appartiennent à la petite région agricole de l'Orléanais. La commune de Traînou présentait, en 2010, une activité agricole plus importante que celle recensée en 2020 : le nombre d'exploitations, la surface agricole utilisée ainsi que le cheptel ont diminué. A l'inverse, la commune de Vennecy possède une activité agricole plus importante en 2020 qu'en 2010 : augmentation du nombre d'exploitation et de la SAU (cheptel nul en 2010 et en 2020). Les parcelles qui composent la ZIP sont inscrites au RPG (Registre Parcellaire Graphique) comme « Culture : Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme Surface d'intérêt écologique ». L'enjeu est faible au vu de la surface agricole concernée et de l'utilisation des parcelles (jachère).	Faible	*Phase chantier* L'effet du projet lors de la phase chantier est l'occupation de parcelles agricoles en friche (effet direct).	D T	Nul à Très faible	Mesure R n°4 : Respect des différentes mesures proposées par la Chambre d'Agriculture du Loiret dans l'EPA du projet, dont notamment le versement d'environ 74 000 € de compensation agricole collective via les Paiements pour Services Environnementaux (PSE)	Très faible
			Phase d'exploitation Sur l'ensemble du territoire, 14,4 ha de surfaces agricoles cultivables ont été identifiées comme concernées par le projet, à des degrés divers (pour 0,85 ha perte du potentiel de production dans son ensemble, pour 13,55 ha, perte des possibilités de productions hors élevage).	D T	Faible		
Appellations d'origine	Traînou et Vennecy font partie du territoire de 2 IGP qui ne font pas l'objet de délimitation parcellaire. La ZIP n'étant pas utilisée pour une activité viticole ou une activité d'élevage de volaille, elle n'est pas concernée par ces appellations. L'enjeu est nul.	Nul	Aucun impact n'est attendu sur les appellations d'origine.	-	Nul	-	Nul
Forêt	Le département du Loiret dispose de nombreux massifs forestiers, constituant un taux de boisement important, en particulier dans le sud et le centre du département par la présence de la forêt d'Orléans. Au niveau local, les forêts et milieux semi-naturels occupent respectivement 36% et 10% de Traînou et Vennecy. Plusieurs arbres et végétaux denses sont présents sur la zone est de la ZIP. De plus, un boisement est situé le long des limites est de la ZIP. L'enjeu retenu est modéré.	Modéré	*Phase chantier* La zone Est de la ZIP sera broyée pour retrouver son état de jachère et limiter la fermeture du milieu, non favorable au pâturage ovin ni à la faune (avifaune) ou la flore (orchidée) en présence. Seule une zone arbustive (fourrés de Genêt) sera maintenue au nord de cette zone est. Les éléments liés au fonctionnement de la centrale solaire, ainsi qui les installations agricoles, seront tous localisés sur la partie ouest de la zone d'implantation (à l'exception de la citerne incendie), où aucun arbre n'est recensé.	P D	Très faible	-	Très faible
			Phase d'exploitation La végétation de la zone Est de la ZIP sera broyée pour conserver son état de jachère et limiter la fermeture du milieu, non favorable au pâturage ovin ni à la faune (avifaune) ou la flore (orchidée) en présence. Seule une zone arbustive (fourrés de Genêt) sera maintenue au nord de cette zone est. Les éléments liés au fonctionnement de la centrale solaire, ainsi qui les installations agricoles, seront tous localisés sur la partie ouest de la zone d'implantation, où aucun arbre n'est recensé (excepté la clôture amovible et la citerne incendie).		Nul		Nul

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Infrastructures et réseaux de transport	Les communes de Traînou et de Vennecy sont desservies par des départementales ainsi que par des routes communales qui permettent un accès aux différents hameaux communaux et aux bourgs limitrophes. Toutes les limites de la ZIP sont matérialisées par des chemins en herbe. Un chemin carrossable dessert l'est de la ZIP. Enfin, les communes ne possèdent pas d'infrastructures pour les transports aériens ou ferroviaires, excepté une ancienne ligne de chemin de fer actuellement à l'abandon. L'enjeu peut être qualifié de faible.	Faible	*Phase chantier* Les effets du projet lors de la phase chantier sont une augmentation du trafic routier aux abords du site et une perturbation ponctuelle de la circulation relative au passage des engins de chantier (sur les axes moins importants).	T D	Faible	Mesure R n°5 : Signalisation, balisage et clôture de la zone de chantier Mesure R n°6 : Mise en place d'un plan de circulation Mesure R n°7 : Limitation des accès aux zones de travaux (hors des accès renforcés) aux seuls engins de faible tonnage Mesure R n°8 : Limitation de la vitesse des engins de chantier sur les chemins d'accès et les aires de chantier	Très faible
			Phase d'exploitation Les effets du projet en exploitation sont une augmentation du trafic routier aux abords du site lors des visites de maintenances et potentiellement d'interventions.	P I	Nul à Très faible		Nul à Très faible
Servitudes et réseaux	Aucun ouvrage de réseaux n'est présent au sein de la ZIP. Le plus proche est un ouvrage souterrain appartenant à Orange qui est situé le long de la limite nord-ouest de la ZIP. L'enjeu peut être qualifié de faible.	Faible	*Phase chantier* Aucun réseau ne traverse le site d'implantation, le plus proche est situé à environ 7 m des clôtures du projet, et passe au niveau du chemin rural qui sera utilisé comme piste périphérique externe. Lors de la phase chantier, le personnel de chantier ainsi que les engins ne devraient pas impacter le réseau existant au vu de leur localisation. Une vigilance devra cependant être apportée lors de la mise en place de la clôture nord-ouest du site d'implantation.	T I	Très faible	Mesure R n°9 : Vigilance du personnel de chantier vis-à-vis de l'ouvrage souterrain d'Orange lors de la réalisation des travaux au nord-ouest du site	Très faible
			Phase d'exploitation Le projet à Traînou et Vennecy n'impactera pas les différents réseaux à proximité étant donné qu'ils sont localisés à l'extérieur du site d'implantation.	-	Nul		Nul

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Santé humaine	La commune de Traînou ne possède aucune infrastructure classée pour le bruit, cependant la D2152 est classée en catégorie 3 et 4 sur la commune de Vennecy. La ZIP ne se trouve pas dans un secteur affecté par le bruit, l'infrastructure concernée la plus proche est à 1,7 km au nord-ouest de la ZIP (D2152 de catégorie 3). De manière générale, la ZIP est impactée par une pollution lumineuse moyenne, représentative d'un environnement de banlieue qui s'explique par la présence de la ville d'Orléans à environ 10 km au sud-ouest de la ZIP. Aucun site ou sol pollué n'est recensé sur les communes d'implantation, le plus proche étant à 7 km de la ZIP sur la commune de Mardié (45). Au total, 3 sites industriels sont localisés sur les communes de Traînou et Vennecy, dont le plus près est à 2,8 km au nord-est de la ZIP sur la commune de Traînou. L'enjeu peut être qualifié de très faible.	Très faible	*Phase chantier* Les effets du projet lors de la phase chantier sont l'émission de bruit par la circulation d'engins et les opérations d'assemblages des équipements, la production de vibrations, la production de poussières en cas de temps sec et venté et la production de déchets.	T D + I	Faible	***PHASE CHANTIER*** Mesure R n°10 : Éloignement des habitations vis-à-vis du site d'implantation et notamment des locaux techniques (environ 340 m) Mesure R n°11 : Réalisation des travaux pendant les jours et heures ouvrables Mesure R n°12 : Respect de la réglementation en vigueur sur les bruits de chantier Mesure R n°13 : Arrosage des zones de travaux au besoin par temps très sec et venté Mesure R n°14 : Mise en place d'une collecte sélective, d'un stockage et d'un recyclage adaptés des déchets Mesure R n°15 : Prise de contact avec le SDIS 45 et respect des préconisations Mesure E n°1 : Formations et sensibilisation du personnel de chantier ***PHASE D'EXPLOITATION*** Mesure E n°8 : Eloignement des postes techniques (postes de livraison et de transformation) vis-à-vis des habitations Mesure R n°24 : Respect de la réglementation en vigueur sur le bruit des équipements Mesure R n°25 : Intégrer, dans la conception du site et sa réalisation, des équipements certifiés CE et un design veillant à optimiser les linéaires de câbles et la bonne mise à terre des installations Mesure R n°26 : Respect des normes de dimensionnement d'ouvrages électriques Mesure R n°27 : Création d'une voie périphérique interne ainsi que d'une voie périphérique externe (majoritairement existante avant la mise en place du projet) pour permettre l'accès au SDIS Mesure R n°28 : Mise en place d'une citerne Mesure R n°29 : Mise à disposition d'extincteurs Mesure R n°30 : Mise en place d'une signalisation adaptée aux risques et élaboration de consignes de sécurité	Négligeable à Faible
			Phase d'exploitation Les effets du projet sont l'émission de bruit aux abords immédiats des structures de livraison et de transformation. Les émissions sonores des postes de transformation et du poste de livraison ne seront pas audibles depuis l'habitation la plus proche (415 m au nord-est). Les effets du projet sur le bruit sont permanents, directs et avec une intensité très faibles.	P D	Négligeable à Très faible		
Risques technologiques	Vennecy et Traînou sont concernées par le risque de transport de matières dangereuses (canalisation de gaz). D'après la carte du réseau GRTgaz, la canalisation est située au plus près à 4 km à l'ouest de la ZIP. Les communes de Traînou et Vennecy ne sont pas concernées par le risque industriel ni par le risque nucléaire. L'enjeu peut être qualifié de faible.	Faible	*Phase chantier* Les effets du projet lors de la phase chantier sont, de manière indirecte, une augmentation du risque d'accident. Le site d'implantation étant localisé à 955 m au plus près d'une départementale, les impacts vis-à-vis de ce risque y sont très faibles.	T I	Très faible	-	Nul à Très faible
			Phase d'exploitation Les effets du projet sur les risques technologiques en phase exploitation sont nuls ; les impacts associés sont donc nuls.	-	Nul		

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Projets "existants ou approuvés"	Depuis 2020 ; 4 projets ont fait l'objet d'un avis de la MRAe ou d'une enquête publique dans les communes présentes dans un rayon de 5 km du site. Parmi eux, seuls 2 sont localisés à moins de 5 km de la ZIP. Ils concernent le développement d'une même zone industrielle nommée « COSMETIC PARK », localisée à 4,5 km au sud-ouest de la ZIP. L'un des projets vise à stocker du matériel, et le second à accueillir des bureaux. Les deux bâtiments souhaiteraient installer des panneaux solaires sur leur toiture. L'enjeu est très faible.	Très faible	Le projet de centrale agrivoltaïque de Traînou n'aura pas d'effet cumulé avec les 2 autres projets présents à 4,5 km (bâtiments de stockage et de bureau pour des entreprises de cosmétiques). Dans la mesure où les projets concernent des domaines différents et ne possèdent aucune visibilité entre eux, aucun impact n'est à prévoir.	-	Nul	-	Nul
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE							
Relief et topographie	La topographie est variable selon les endroits des communes de Traînou et Vennecy. La ZIP se trouve au nord-est du territoire de Vennecy, où les altitudes sont les plus importantes, et à l'ouest du territoire de Traînou, où les altitudes sont représentatives de la moyenne communale. L'ensemble de la ZIP présente très peu de différences d'altitude (9 m) avec une altitude moyenne de 129 m. L'enjeu est très faible.	Très faible	*Phase chantier* Le projet n'aura aucun effet sur la topographie du site étant donné qu'aucune modification majeure du sol n'aura lieu.	-	Nul	-	Nul
Sols et Sous-sols	La géologie de la ZIP est constituée de 2 formations géologiques différentes. Cependant elles ne représentent pas d'enjeu particulier. La ZIP présente principalement un sol en friche avec des végétaux sur la zone est. L'ensemble de la ZIP est composé d'un sol perméable, donc sensible au risque de pollution. Aucun site ou sol pollué ni aucun site industriel n'est recensé sur la ZIP. L'enjeu retenu pour la géologie est non qualifiable, tandis que celui pour les sols et sous-sols peut être qualifié de modéré.	Non qualifiable à Modéré	*Phase chantier* Les effets du projet sont une imperméabilisation localisée, un compactage localisé et un risque de pollution par déversement accidentel.	T D + I	Faible	***PHASE CHANTIER*** Mesure E n°2 : Réalisation d'une étude géotechnique avant construction Mesure E n°3 : Choix des fondations en lien avec les contraintes techniques du site Mesure R n°16 : Réutilisation de la terre végétale excavée ***PHASE D'EXPLOITATION*** Mesure E n°4 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté Mesure E n°9 : Conservation du sol perméable du site permettant la répartition de l'infiltration des eaux pluviales sur la parcelle Mesure E n°10 : Mise en place d'une capacité de rétention en cas d'utilisation d'un transformateur avec huile Mesure E n°11 : Aucune utilisation de produits phytosanitaires ou chimiques pour l'entretien du site	Très faible
			Phase d'exploitation Les effets du projet sont une imperméabilisation légère des sols et un faible risque d'érosion au pied des modules.	P D + I			Négligeable

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Hydrogéologie	La ZIP est concernée par la masse d'eau souterraine issue des calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans. Ses états, quantitatif et chimique, sont bons (objectif de bon état fixé respectivement en 2015). La ZIP est incluse dans les périmètres de protection éloignée et rapprochée d'un captage d'eau potable, cependant l'arrêté préfectoral n'indique pas de contradiction quant à l'implantation d'un projet de centrale photovoltaïque. 5 points d'eau se trouvent à moins de 500 m de la ZIP, dont 4 forages et 1 puits. L'ouvrage le plus proche est situé au sein même de la ZIP et concerne un forage exploité pour l'irrigation. L'enjeu peut être qualifié de fort.	Fort	*Phase chantier* Les effets potentiels du projet lors de la phase chantier sont un risque de pollution par déversement accidentel.	T	Moyen	Mesure R n°17 : Collecte des eaux de ruissellement en cas de besoin Mesure R n°18 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présente sur site Mesure R n°19 : Élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle Mesure E n°4 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté Mesure E n°5 : Interdiction de rejets d'effluents dans le milieu Mesure E n°6 : Conception du projet sans conséquence pour la gestion des eaux	Faible
Hydrologie	Le cours d'eau le plus proche de la ZIP est l'Ivoirie, situé à environ 500 m au sud-est de la ZIP sur la commune de Traînou. Cependant le département du Loiret indique que ce cours d'eau n'est pas considéré comme un cours d'eau validé, son état est donc indéterminé (fossé, cours d'eau temporaire…). Le cours d'eau validé de la Bionne, localisé à 1,5 km à l'ouest de la ZIP, est donc le plus près de la ZIP. La masse d'eau superficielle « La Bionne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Loire » est celle qui concerne la ZIP. D'après l'état des lieux réalisé en 2019, son état écologique est moyen avec un objectif OMS (Objectif Moins Strict) annoncé pour 2027. Son état chimique n'a pas encore atteint le bon état (objectif de bon état en 2039). Une zone humide avec une assez forte probabilité est recensée sur l'ouest de la ZIP. Les deux communes d'implantation sont classées en zones de répartition ainsi qu'en zone de sensibilité à l'eutrophisation. L'enjeu peut être qualifié de faible.	Faible	*Phase d'exploitation* Les effets du projet sont un risque de perturbation de l'écoulement des eaux, une imperméabilisation partielle des sols des zones et un risque de pollution par déversement accidentel.	P D + I	Faible		
Climat	La zone d'étude bénéficie d'un climat tempéré, moyennement humide et variable. Elle est assez ensoleillée, avec une durée moyenne d'ensoleillement de 1 822,8 h par an. Les températures sont relativement douces. Les vents les plus fréquents, de 53,4%, ont des vitesses faibles (entre 1,5 et 4,5 m/s) et les vents forts (> 8 m/s) ont une fréquence de 6,1%. Le climat ne présente pas d'enjeu particulier, étant assez homogène sur tout le territoire national.	Non qualifiable	*Phase chantier* Le projet en phase chantier n'aura aucun effet sur le climat identifié sur le site d'étude	-	Nul	-	Positif à Très faible
			Phase d'exploitation Les effets du projet sur le climat sont de légères variations de température aux abords immédiats des panneaux. La vulnérabilité du projet au changement climatique reste très faible et ses incidences potentielles limitées. De plus, le projet contribue à produire de l'énergie bas carbone ce qui entre en compte dans la lutte contre le changement climatique et engendre également un impact positif.	P I	Positif à Très faible		

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Qualité de l'air	En 2022, la qualité de l'air à l'échelle du département du Loiret respecte les recommandations de l'OMS et la réglementation européenne pour les différents polluants, excepté pour l'ozone et les particules en suspension (PM10). Localement, au niveau de la Communauté de Communes de la Forêt, les objectifs de qualité de l'air sont respectés, ce qui en fait un enjeu fort de préservation. Enfin, les communes de Traînou et Vennecy n'ont pas fait l'objet de signalement d'Ambroisie mais des communes à proximité sont concernées. De par la prolifération rapide de l'Ambroisie, la ZIP est concernée par la problématique de l'Ambroisie. L'enjeu est fort.	Fort	*Phase chantier* Les effets du projet lors de la phase chantier sont l'émission de gaz d'échappement des engins de chantier et la dissémination de graines d'Ambroisie si la présence de cette plante est avérée avant les travaux.	T D + I	Moyen	Mesure R n°20 : Respect de la réglementation en vigueur sur les émissions de gaz d'échappement de véhicules Mesure E n°7 : Respect et mise en application du Plan Régional Santé Environnement 3 concernant la lutte contre l'ambroisie	Faible
			Phase d'exploitation Si le carbone généré lors du cycle de vie de la centrale est pris en compte, alors l'évitement est estimé à 26,54 g-éq. CO2/kWh, soit sur toute la durée d'exploitation, 12 300 tonnes équivalent CO2. Le temps de retour énergétique est quant à lui estimé à moins de 3 ans : cela signifie que le parc mettra moins de 3 ans pour produire toute l'énergie qui a été nécessaire à sa construction / exploitation / démantèlement.	P I	Faible		Positif
Risques naturels	Les communes de Traînou et Vennecy ne sont pas concernées par le risque d'inondation. Le nord et l'ouest de la ZIP se trouvent au sein d'une zone potentiellement sujette aux inondations de cave. La ZIP est exposée à des aléas moyens et forts au risque de retrait-gonflement des argiles, cependant elle n'est concernée par aucune cavité souterraine. La ZIP se trouve en zone d'aléa très faible (niveau 1) par rapport au risque sismique. L'ensemble du département est concerné par le risque d'intempéries hivernales exceptionnelles, par le risque tempête et par un risque de foudre faible. L'enjeu peut être qualifié de modéré.	Modéré	*Phase chantier* La phase de travaux du projet de Trainou et Vennecy n'aura pas d'impact direct sur les risques naturels.	-	Nul	Mesure E n°12 : Eloignement des structures photovoltaïques et des postes électriques des espaces boisés	Nul
			Phase d'exploitation Risque incendie de par la nature des équipements, lié à : - Un impact par la foudre, - Un défaut de conception entraînant la surchauffe d'un module, - Un incendie d'origine externe, - Une défaillance ou un dysfonctionnement électrique…	P I	Faible		Très faible

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
ENVIRONNEMENT NATUREL							
Patrimoine naturel	La ZIP et l'AEI localisées sur les communes de Traînou et de Vennecy ne font état d'aucun zonage naturel, seule la forêt domaniale d'Orléans et sa périphérie sont des éléments indicatifs du patrimoine naturel sur le site, principalement dans l'aire d'étude éloignée. La forêt domaniale d'Orléans est constituée d'un réseau d'habitats favorables à l'accueil de la faune et la flore. En effet, les milieux composés de forêts mixtes, de landes, de tourbières et d'autres habitats patrimoniaux constituent des zones à forte valeur écologique. Ces habitats présentent de nombreux intérêts et notamment pour la reproduction d'espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux », à savoir : l'Aigle botté, la Bondrée apivore ou encore le Circaète Jean-le-Blanc. Les milieux aquatiques et semi-aquatiques du massif constituent des secteurs favorables à la réalisation du cycle écologique pour divers groupes taxonomiques : les amphibiens, les chauves-souris et les insectes. L'étude environnementale du projet devra ainsi prendre en compte la présence des milieux forestiers entourant en partie la zone d'étude, qui peuvent présenter une flore et une faune d'intérêt.	-	-	-	-	-	-
Trame verte et bleue	La zone d'implantation potentielle du projet de parc photovoltaïque n'est pas localisée au sein d'un réservoir de biodiversité. Toutefois, les alentours même de la ZIP font partie de plusieurs composantes pour la trame verte et bleue locale : en effet, la présence de milieux aquatiques et de boisements correspond à des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Ainsi, les alentours de la ZIP sont susceptibles de présenter des enjeux relativement importants en matière d'écologie du paysage et de biodiversité. Il apparaît essentiel de conserver la continuité écologique de ces espaces de transition entre les boisements et les cultures, afin de limiter d'éventuels impacts sur la biodiversité locale et la continuité écologique.	-	-	-	-	-	-
Habitats naturels et flore	Concernant la flore, 3 espèces quasi-menacées ont été inventoriées : l'Orchis bouffon (*Anacamptis morio*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et la Luzule des forêts (*Luzula sylvatica*). Les 2 premières espèces citées ont été observées dans la ZIP, tandis que la dernière (*Luzule des forêts*) a été observée hors ZIP, dans le tampon de 50 m autour de la ZIP. L'Orchis bouffon et le Frêne commun sont considérés d'enjeux modérés. Un enjeu faible est attribué à la Luzule des forêts, car vue hors ZIP.	Faible à Modéré	*Phase chantier* L'impact est considéré comme modéré à fort sur les espèces végétales inventoriées. L'impact sur la flore à enjeu de conservation est fort pour l'Orchis bouffon, modéré pour le Frêne commun et faible sur la flore commune. L'impact sur les habitats naturels à enjeu de conservation est nul. L'impact sur les habitats naturels communs est faible. Le risque d'apport ou de dissémination d'espèces exotiques envahissantes est faible. *Phase d'exploitation* L'impact sur la flore et les habitats naturels en phase d'exploitation est faible pour le pâturage.	T+P D	Nul à Fort Faible	***Mesures en phase amont :*** Mesure E n°14 : Évitement des zones à enjeu ***Mesures en phase chantier et exploitation* :** Mesure R n°33 : Adaptation de la période de travaux sur l'année Mesure R n°35 : Adaptation des périodes de fauche de la végétation en phase d'exploitation Mesure R n°36 : Gestion écologique de la zone Est de la ZIP Mesure R n°37: Gestion écologique des habitats par pâturage tournant sur la zone ouest de la ZIP Mesure R n°42 : Mise en défens d'éléments écologiques	Non significatif

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Zones humides	Les zones humides inventoriées sont localisées au centre de la parcelle. Elles ont été identifiées sur le critère pédologique uniquement et totalisent une surface de 5,9 ha. L'article 13 de la réglementation du SAGE interdit la destruction de zones humides, sauf si le projet est d'intérêt général et qu'il ne présente aucun impact aux aires de zonages naturels. A savoir que l'existence d'un intérêt général avéré et motivé fait existence sur le projet de Traînou. Dès lors qu'un projet photovoltaïque contient une puissance supérieure à 2,5 MWc et que cette puissance cumulée des projets PV sur le territoire métropolitain est inférieure aux objectifs de la PPE, celui-ci est considéré d'intérêt public majeur. D'autre part, l'atteinte irréversible aux réservoirs biologiques, aux zones de frayère, de croissance et d'alimentation de la faune piscicole, dans le réseau Natura 2000 et dans les secteurs concernés par les arrêtés de biotope, espaces naturels sensibles des départements, ZNIEFF de type 1 et réserves naturelles régionales n'apparaît pas concerné par le projet de Traînou. La zone du projet n'impactera pas de façon irréversible ces zonages.	*Une étude de fonctionnalité de la zone humide est en cours de réalisation par Calidris (bureau d'étude naturaliste). Elle viendra spécifier le niveau d'enjeu associé à cette thématique, non défini à ce stade.*	*Phase chantier* L'impact brut sur les zones humides est fort.	P D	Fort	***Mesures en phase amont :*** Mesure E n°16 : Évitement d'une entité fonctionnelle de zone humide et implantation en fonction des zones humides ***Mesures en phase exploitation* :** Mesure C n° 2 : Création d'une noue ***Mesures en phase exploitation* :** Mesure C n° 1 : Conversion d'une parcelle de grande culture en prairie permanente	Significatif
			Phase exploitation S'agissant de l'écoulement des eaux de pluie, l'impact de l'installation photovoltaïque sur les zones humides en phase exploitation est nul.	-	Nul		
Oiseaux	Avifaune nicheuse : La spatialisation des enjeux concerne ici principalement les habitats favorables à la nidification des espèces à enjeux de conservation. Ainsi, les milieux permanents sont caractérisés comme des enjeux forts : c'est le cas pour l'ensemble des boisements, des haies de la zone d'étude mais aussi des zones buissonnantes. La partie centrale de la ZIP représente un habitat utile au repos et à la reproduction de l'Alouette des champs et du Bruant proyer. Ce secteur est identifié d'enjeu modéré pour cette hiérarchisation des enjeux oiseaux. Les milieux temporaires peuvent servir de zone de chasse ou de nutrition pour les différentes espèces à enjeux. Les enjeux sont donc modérés pour ces habitats. Les zones anthropisées présentent quant à elles un enjeu faible. Avifaune migratrice : Compte tenu de la présence du Pic noir, les boisements de l'AEI sont également classés d'enjeu modéré. Avifaune hivernante : Les parcelles cultivées ainsi que les boisements de l'AEI servent respectivement de lieux de chasse et de repos pour le Pluvier doré et le Pic noir, ces zones sont alors caractérisées d'enjeu modéré.	Faible à Fort	*Phase chantier* L'impact sur l'avifaune nicheuse en phase de travaux est modéré pour les oiseaux nichant au sol (dont l'Alouette des champs et le Bruant proyer) dans les milieux ouverts, pour le risque de destruction d'individus. L'impact sur l'avifaune nicheuse en phase de travaux est faible pour les oiseaux nichant dans les bois, haies, fourrés, bosquets et vergers, pour le risque de destruction d'individus. L'impact sur l'avifaune migratrice et hivernante est faible en phase de travaux pour le risque de destruction d'individus. L'impact sur l'avifaune nicheuse en phase de travaux est fort pour les oiseaux nichant au sol dans les milieux ouverts, pour le risque de dérangement. L'impact sur l'avifaune nichant en milieux ouverts est modéré pour le risque de dérangement en phase de travaux. L'impact sur l'avifaune nichant dans les bois, haies, fourrés, bosquets est modéré pour le risque de dérangement en phase de travaux. L'impact sur l'avifaune migratrice et hivernante en phase de travaux est faible pour le risque de dérangement. L'impact sur l'avifaune nichant dans les milieux ouverts (prairies) est modéré en phase de travaux pour le risque de destruction, de dégradation d'habitats d'espèces à enjeu. L'impact sur l'avifaune nichant dans les bois, haies, fourrés, bosquets et vergers est négligeable en phase de travaux pour le risque de destruction, de dégradation d'habitats d'espèces à enjeu.	T+P D	Négligeable à Moyen	***Mesures en phase amont :*** Mesure E n°14 : Évitement des zones à enjeu Mesure E n°15 : Éclairage nocturne compatible avec la faune ***Mesures en phase chantier et exploitation* :** Mesure R n°33 : Adaptation de la période de travaux sur l'année Mesure R n°34 : Adaptation de la période de travaux dans la journée Mesure R n°35 : Adaptation des périodes de fauche de la végétation en phase d'exploitation Mesure R n°36 : Gestion écologique de la zone Est de la ZIP Mesure R n°37: Gestion écologique des habitats par pâturage tournant sur la zone ouest de la ZIP Mesure R n°38 : Création de passage à faune dans la clôture du site Mesure R n°42 : Mise en défens d'éléments écologiques	Non significatif

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
			L'impact sur l'avifaune migratrice et hivernante est faible en phase de travaux pour le risque de destruction, de dégradation d'habitats d'espèces à enjeu. L'impact lié à la modification des possibilités de déplacement est faible en phase de travaux.				
			Phase exploitation L'impact sur les oiseaux en phase d'exploitation est modéré en période de nidification sur l'ensemble du parc agrivoltaïque.		Moyen		
Chiroptères	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans un contexte globalement favorable à l'activité chiroptérologique. Les boisements sont favorables au gîte, à la chasse et au transit. Lors des enregistrements, plusieurs espèces ont été enregistrées avec des niveaux d'activités importants en lisière, milieu qu'elles utilisent comme corridor mais aussi comme terrain de chasse. Les différents points d'eau situés aux abords du boisement concentrent des ressources trophiques intéressantes pour de nombreuses espèces de chauves-souris. Parce que ce sont des zones de chasse importante voire des zones de gîte potentiel, le boisement, ses lisières, les plans d'eau et leurs abords présentent un enjeu fort pour la conservation des chauves-souris locales. En raison de la distance d'émission des chauves-souris et parce qu'une partie des espèces ne suivent pas strictement la lisière des haies et peuvent se trouver à 5 m, 10 m voire plus de celles-ci, l'enjeu fort est appliqué dans une zone tampon de 25 mètres autour des habitats cités ci-dessus. Au sein de la prairie mésophile, l'activité varie en fonction des espèces. Lors des inventaires, il a été observé une activité de chasse importante (de modérée à forte) pour la Noctule commune et le Grand Murin dans ces habitats. La proximité de l'eau est un facteur important ayant un rôle dans l'activité de chasse de la Noctule commune. Concernant le Grand Murin, c'est une espèce qui peut chasser en milieu ouvert. Comme pour la Noctule commune, la proximité du boisement et de points d'eau est favorable à la présence du Grand Murin. Pour ces raisons, les zones ouvertes peu travaillées par l'agriculture (prairie, fourrés) présentent un enjeu modéré pour la conservation des chauves-souris. Les milieux cultivés moins favorables à la chasse, de par le manque de ressource trophique disponible pour les chauves-souris, présentent un enjeu faible pour la conservation des populations locales de chiroptères.	Faible à Fort	*Phase chantier* L'impact sur les chiroptères est nul à faible pour le risque de destruction d'individus et faible pour le risque de perturbation. L'impact sur les chiroptères en phase de travaux est faible pour les chiroptères pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces. L'impact sur les mammifères en phase de travaux est nul à faible pour le risque de modification des possibilités de déplacement.	T+P D	Nul à Faible	***Mesures en phase amont :*** Mesure E n°14 : Évitement des zones à enjeu Mesure E n°15 : Éclairage nocturne compatible avec la faune ***Mesures en phase chantier et exploitation :*** Mesure R n°33 : Adaptation de la période de travaux sur l'année Mesure R n°34 : Adaptation de la période de travaux dans la journée	Nul à Faible
			Phase exploitation L'impact sur les chiroptères en phase d'exploitation est faible pour la destruction et la perturbation d'individus et nul pour les déplacements.		Nul à Faible		

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Mammifères terrestres	Un mammifère terrestre à enjeu de conservation a été observé durant les inventaires sur la zone d'étude : le Lapin de garenne. Les zones de transit, d'alimentation ou de refuges constituent à minima un enjeu modéré (fourrés, boisements, haies, chemins communaux). L'enjeu est faible pour les autres milieux présents sur le site.	Faible à Modéré	*Phase chantier* L'impact sur les mammifères terrestres en phase de travaux est faible pour le risque de destruction et faible pour le risque de perturbation d'individus. L'impact sur les chiroptères est nul à faible pour le risque de destruction d'individus et faible pour le risque de perturbation. L'impact sur les mammifères terrestres en phase de travaux est nul à faible pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces. L'impact sur les chiroptères en phase de travaux est faible pour les chiroptères pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces. L'impact sur les mammifères en phase de travaux est nul à faible pour le risque de modification des possibilités de déplacement.	T+P D	Nul à Faible	***Mesures en phase amont :*** Mesure E n°14 : Évitement des zones à enjeu Mesure E n°15 : Éclairage nocturne compatible avec la faune ***Mesures en phase chantier et exploitation*** **:** Mesure R n°33 : Adaptation de la période de travaux sur l'année Mesure R n°34 : Adaptation de la période de travaux dans la journée Mesure R n°35 : Adaptation des périodes de fauche de la végétation en phase d'exploitation Mesure R n°36 : Gestion écologique de la zone Est de la ZIP Mesure R n°37: Gestion écologique des habitats par pâturage tournant sur la zone ouest de la ZIP Mesure R n°38 : Création de passage à faune dans la clôture du site Mesure R n°41 : Limitation des possibilités d'accès au chantier des espèces terrestres	Non significatif
			Phase exploitation L'impact sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation est faible.	P D	Faible		

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Amphibiens	La ZIP est globalement défavorable à la plupart des amphibiens (pas de pièces d'eau, pas de boisements, site cerné de parcelles agricoles extensives). En revanche, les milieux aquatiques rencontrés dans l'AEI sont des lieux de reproduction pour plusieurs espèces d'amphibiens menacées dont le Crapaud calamite et la Rainette verte. Les bordures végétalisées de ces points d'eau, il s'agit ici de la ripisylve, des fourrés et des haies sont également des habitats pérennes utiles au repos et à la reproduction de ces espèces à enjeu de conservation. Ainsi, tous ces milieux constituent un enjeu fort de conservation. Les boisements du site sont des éléments biologiques présentant un intérêt pour les amphibiens en termes de zone de transit, de stationnement voire de refuge pour l'hivernage ainsi que les quelques chemins communaux pouvant servir de corridors écologiques pour la migration des amphibiens. Ainsi, ces secteurs sont considérés d'enjeu modéré. Le reste de la ZIP possède un enjeu faible pour les amphibiens	Faible à Fort	*Phase chantier* Concernant le risque de destruction d'individus en phase de travaux, l'impact est modéré. Concernant le risque de dérangement en phase de travaux, l'impact est modéré. L'impact sur les amphibiens en phase de travaux est faible pour le risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces ainsi que pour le risque de modification des possibilités de déplacement.	T+P D	Faible à Moyen	***Mesures en phase amont :*** Mesure E n°14 : Évitement des zones à enjeu ***Mesures en phase chantier et exploitation* :** Mesure R n°33 : Adaptation de la période de travaux sur l'année Mesure R n°38 : Création de passage à faune dans la clôture du site Mesure R n°40 : Mise en place d'hibernacula ou gîtes à reptiles Mesure R n°41 : Limitation des possibilités d'accès au chantier des espèces terrestres	Non significatif
			Phase exploitation L'impact sur les amphibiens en phase d'exploitation est modéré pour le risque de perturbation et de destruction d'individus.		Moyen		
Reptiles	La partie est du site d'étude est globalement favorable aux reptiles. En effet, les lisières herbacées et les zones de fourrés arbustifs sont des lieux de reproduction, de chasse ou de repos indispensables aux reptiles. L'enjeu est donc modéré au niveau des zones de fourrés et de haies présentes sur la ZIP. Les lisières boisées localisées à proximité immédiate de la ZIP intègrent également ce niveau d'enjeu. L'enjeu est faible au niveau des zones peu végétalisées et/ou peu favorables aux reptiles.	Faible à modéré	*Phase chantier* Concernant le risque de destruction d'individus en phase de travaux, l'impact est modéré. Concernant le risque de dérangement en phase de travaux, l'impact est modéré si les travaux ont lieu en période de reproduction. L'impact sur les reptiles en phase de travaux est faible pour le risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces ainsi que pour le risque de modification des possibilités de déplacement.	T+P D	Faible à Moyen	***Mesures en phase amont :*** Mesure E n°14 : Évitement des zones à enjeu ***Mesures en phase chantier et exploitation* :** Mesure R n°33 : Adaptation de la période de travaux sur l'année Mesure R n°35 : Adaptation des périodes de fauche de la végétation en phase d'exploitation Mesure R n°36 : Gestion écologique de la zone Est de la ZIP Mesure R n°37: Gestion écologique des habitats par pâturage tournant sur la zone ouest de la ZIP Mesure R n°38 : Création de passage à faune dans la clôture du site Mesure R n°40 : Mise en place d'hibernacula ou gîtes à reptiles Mesure R n°41 : Limitation des possibilités d'accès au chantier des espèces terrestres	Non significatif
			Phase exploitation L'impact sur les reptiles en phase d'exploitation est faible.		Faible		

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
Insectes	Les enjeux se concentrent sur les secteurs favorables à la présence du Lucane cerf-volant et de la Courtilière commune. Les zones boisées, les milieux humides pourvus de végétation peuvent respectivement leur servir de zone de reproduction. L'enjeu y est fort. Les chemins et prairies servent de zones de déplacements et/ou d'alimentation pour ces espèces et représente un enjeu de conservation modéré. Les autres milieux sont caractérisés comme enjeux faibles.	Faible à Fort	*Phase chantier* L'impact sur les insectes en phase de travaux est nul à faible pour le risque de destruction et nul à modéré pour le risque de perturbation d'individus. L'impact sur les insectes en phase de travaux est faible pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces ainsi que pour le risque de modification des possibilités de déplacement.	T+P D	Nul à Moyen	***Mesures en phase amont :*** Mesure E n°14 : Évitement des zones à enjeu Mesure E n°16 : vitement d'une entité fonctionnelle de zone humide et implantation en fonction des zones humides ***Mesures en phase chantier et exploitation* :** Mesure R n°33 : Adaptation de la période de travaux sur l'année Mesure R n°35 : Adaptation des périodes de fauche de la végétation en phase d'exploitation Mesure R n°36 : Gestion écologique de la zone Est de la ZIP Mesure R n°37: Gestion écologique des habitats par pâturage tournant sur la zone ouest de la ZIP Mesure R n°42 : Mise en défens d'éléments écologiques	Non significatif
			Phase exploitation L'impact sur les insectes en phase d'exploitation est nul à faible.		Nul à Faible		

Thème / Sous-thème	Etat initial	Enjeu en phase d'exploitation	Principaux effets potentiels du projet	Type	Impact	Mesures ERC et d'accompagnement envisagées	Impact résiduel
PAYSAGE ET PATRIMOINE							
Aire d'étude rapprochée et éloignée	Actuellement, la zone d'implantation potentielle s'intègre au sein d'un environnement rural en reprenant les motifs paysagers de ses alentours : des parcelles agricoles côtoyant les zones boisées de la Forêt Orléanaise. L'occupation actuelle des parcelles du projet ne revêt pas d'intérêt paysager particulier. La forte présence arborée à l'est de la ZIP et la topographie permet l'occultation à la zone d'implantation potentielle depuis la majeure partie du territoire d'étude. La parcelle la plus grande et la plus exposée de la ZIP est quant à elle presque entièrement dépourvue d'éléments arborés, et s'inscrit sur un contexte topographique permettant l'existence de multiples visibilités depuis le quart nord-ouest du territoire d'étude. Les différentes visibilités présentes au sein des aires d'études sont observables depuis des lieux de vie et axes de circulation. Concernant les lieux de vie, les sensibilités importantes concernent essentiellement des lieux-dits présents dans l'AEI et l'AER, sur les territoires communaux de Vennecy, Loury et Traînou, variant de « faible » à « modérée ». Depuis l'AEE, de multiples visibilités concernent des lieux-dits et maisons d'habitations situées en bordure des villages de Marigny-les-Usages, Rebréchien et Loury, toutes « très faible » en raison de leur éloignement. Le parc agrivoltaïque sera essentiellement visible depuis les chemins l'encadrant. Ils sont peu fréquentés, servant pour la plupart aux engins agricoles et à rejoindre les lieux-dits isolés. Les plus proches sont les plus exposés, et servent occasionnellement de lieux de promenade, leur conférant une sensibilité « forte ». Certains chemins ont des portions inscrites dans les limites, faisant d'eux une sensibilité apparente du projet de parc solaire. La ZIP est également visible depuis plusieurs routes secondaires, dans chacune des aires d'étude, et depuis la principale route du territoire d'étude, la D2152. La sensibilité concernant ces axes de circulations principaux et secondaires varie de « très faible » à « modérée ». Concernant l'intervisibilité, les vues mises en évidence qui permettent d'apercevoir les parcelles concernées par le projet présentent une sensibilité paysagère globalement limitée. L'éloignement, les caractéristiques topographiques, la présence occasionnelle de boisements et d'obstacles visuels anthropiques réduisent la sensibilité des visibilités observées. Néanmoins, la multiplicité des visibilités confère au projet une sensibilité certaine. Les sensibilités s'accroissent à l'approche de la ZIP et gagnent en importance, mais restent limitées à « modérée », à l'exception des chemins entourant la ZIP. L'impact paysager que pourrait avoir le projet sur le paysage pourrait être davantage limité, en particulier sur les chemins attenant à la ZIP et les lieux de vie proches, par l'implantation de haies autour des parcelles. D'un point de vue général, il serait judicieux que les préconisations précédemment citées soient appliquées. Les faits énoncés au cours de cette étude peuvent être favorables à l'implantation d'un projet agrivoltaïque sur la ZIP de Traînou et Vennecy, à condition d'envisager des mesures d'atténuation de l'impact paysager du projet sur ses alentours directs.	Très faible	*Phase chantier* Au vu du nombre limité de riverains concernés par la réalisation du projet, et de la fréquentation somme toute limitée des chemins par des promeneurs pouvant en outre emprunter facilement d'autres itinéraires, l'ensemble des impacts temporaires que peuvent engendrer les travaux sur le paysage est donc très faible. *Phase exploitation* Il a été vu qu'un nombre important d'habitations seront exposées par la réalisation du projet solaire sur le site de Traînou et Vennecy, néanmoins la plupart d'entre elles sont trop éloignées pour que l'impact soit significatif. L'ouverture visuelle du territoire permet en effet l'existence de liens visuels lointains sur un large quart nord-ouest. Cette ouverture des champs de visibilité est dû à la présence d'étendues de terres cultivées aux alentours proches de la ZIP, qui induisent également une faible présence du bâti dans l'environnement rapproché du projet. Ce relatif isolement permet l'absence de niveau d'impacts supérieurs à « moyen », et une majorité de niveau d'impact « très faibles ». De plus, si l'évitement de la zone est n'a pas d'incidence sur le niveau d'impact des lieux de vie, tous en lien visuel avec la zone ouest, l'installation d'une haie sur les limites ouest et nord de la zone ouest prévue dans les mesures complémentaires permettra de réduire davantage l'impact du projet sur les lieux de vie les plus proches.		Très faible	***Mesure phase chantier*** Mesure R n° 21 : Mettre en place une organisation et une gestion du chantier exemplaire Mesure R n° 22 : Réaliser les travaux sur des plages horaires adaptées à la vie des riverains et des usagers des espaces connexes (par exemple, de 8h à 18h) Mesure R n° 23 : Informer et communiquer auprès des riverains sur la nature et la durée des travaux ***Mesure phase d'exploitation*** Mesure E n° 13 : Evitement de la partie S2 (zone est) Mesure R n° 31 : Application d'une teinte « vert foncé » aux postes de livraison Mesure R n° 32 : Plantation d'une haie le long des limites ouest et nord du projet Mesure A n° 1 : Communication autour du projet auprès des usagers de l'espace Mesure A n° 2 : Sensibilisation par le biais de panneaux pédagogiques	Nul
Aire d'étude immédiate		Modéré			Très faible Et Moyen		Très faible à Faible
ZIP		Faible			Très faible		Nul

Chapitre 9 : METHODES UTILISEES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES

Conformément à l'alinéa 10° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, ce chapitre présente la description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement.

I. SOURCES D'INFORMATION

La présente étude d'impact a pu être réalisée à partir de différents documents relatifs à la conception de ce projet, ainsi que par la consultation et les données disponibles des principaux services administratifs et publics du département du Loiret ou de la Région Centre-Val de Loire, à savoir :

- Système d'Information sur l'Eau du bassin Loire Bretagne,
- Agence Régionale de Santé (ARS),
- Base de données *Mérimée*, Ministère de la Culture,
- Conseil départemental du Loiret,
- Direction Départementale des Territoires (DDT),
- Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC),
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL),
- Institut National des Appellations d'Origine Contrôlée (INAO),
- Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE),
- Mairies des communes de Traînou et Vennecy,
- Météo France,
- Réseau de surveillance de la qualité de l'air en Région Centre-Val de Loire (LIG'AIR).

Cette étude d'impact a également été réalisée grâce aux informations contenues dans les documents cartographiques établis par l'Institut Géographique National (IGN), le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), le site Géoportail (www.geoportail.gouv.fr) et le site Atlas du Patrimoine (http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/).

D'autres informations et données ont été recueillies au cours d'investigations sur le terrain (diagnostic écologique, étude paysagère).

L'origine exacte des données et figures utilisées est citée au fur et à mesure de l'étude d'impact. Par ailleurs, la bibliographie utilisée est disponible en fin du présent dossier.

Enfin, l'évaluation des effets d'un tel projet passe par la compréhension de la technologie et la connaissance de l'historique du site. La présentation du projet s'appuie sur la collecte et la synthèse des données techniques fournies par BayWa r.e.

II. ÉTUDE DU MILIEU HUMAIN

Les contextes démographique, économique, touristique, culturel ont été déterminés grâce aux données de l'INSEE, de la base Mérimée, de la consultation des services de la DRAC, du Registre Parcellaire Graphique et de sites internet (communes, Communauté de Communes, Conseil départemental, Géoportail, Géorisques…), et du document d'urbanisme.

III. ÉTUDE DU MILIEU PHYSIQUE

III. 1. Sol et sous-sol

L'évaluation des effets sur le sol et le sous-sol passe par l'analyse de la situation actuelle et passée (historique). Le sous-sol et le sol sont étudiés à partir de la carte géologique du BRGM de la ZIP.

III. 2. Ressources en eau

L'évaluation des impacts passe par l'analyse de la situation actuelle grâce aux données disponibles sur la qualité des eaux souterraines et superficielles.

Les eaux souterraines captées pour l'alimentation en eau potable sont suivies par l'Agence Régionale de la Santé et leurs services ont été consultés, afin de connaître la présence de captages sur le site de projet et leurs caractéristiques.

Les eaux superficielles ont, quant à elles, été recensées grâce à la consultation des cartes IGN au 1/25 000ème, et du site du Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau (SANDRE). Leur qualité a ensuite été définie grâce aux données recueillies auprès de l'Agence de l'Eau.

Ces données permettent ainsi d'évaluer la sensibilité des ressources en eau et de préconiser éventuellement des mesures ERC spécifiques, en fonction des caractéristiques du projet.

III. 3. Climat

Les données climatiques relatives à l'ensoleillement, la température et les précipitations à proximité de la ZIP sont issues de la station Météo-France d'ORLEANS (période 1991-2020), localisée sur la commune de Bricy (45) à environ 22 km à l'ouest de la ZIP.
Les données relatives aux vents proviennent également de la station Météo France d'Orléans (45) (période 2001 et 2020).

III. 4. Air

La qualité de l'air du secteur d'étude a été obtenue auprès de LIG'AIR, réseau de surveillance de la qualité de l'air en Région Centre-Val de Loire.

III. 5. Risques naturels

Les différents risques naturels ont été recensés grâce à la consultation du site internet *Géorisques.gouv.fr,* du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) du Loiret et des bases de données du BRGM.
Ces données ont été complétées par les recommandations spécifiques du Service Départemental d'Intervention et de Secours (SDIS) en termes de sécurité sur les installations photovoltaïques au sol, d'accès et de défense incendie.

IV. ETUDE DU MILIEU NATUREL

IV. 1. Zonages du patrimoine naturel

Le site de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) a été consulté afin de recueillir l'ensemble des zonages se rapportant au patrimoine naturel (sites Natura 2000, ZNIEFF, arrêtés de protection de biotope, réserves naturelles, parcs nationaux, parcs naturels régionaux, etc.), ainsi que le site du département pour les espaces naturels sensibles, et le site du conservatoire d'espaces naturels. Ont également été consultés les plans nationaux d'actions.

IV. 2. Trame verte et bleue

Selon le Code de l'environnement (articles R. 371-1, R. 371-16, R. 371-19) :

« *La trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), les schémas régionaux d'aménagement qui en tiennent lieu ainsi que par les documents de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements auxquels des dispositions législatives reconnaissent cette compétence et, le cas échéant, celle de délimiter ou de localiser ces continuités.*

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

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Un réservoir de biodiversité peut être isolé des autres continuités de la trame verte et bleue lorsque les exigences particulières de la conservation de la biodiversité ou la nécessité d'éviter la propagation de maladies végétales ou animales le justifient. Les espaces définis au 1° du II de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité.

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Les espaces mentionnés aux 2° et 3° du II de l'article L. 371-1 constituent des corridors écologiques.

Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Les zones humides mentionnées au 2° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques ou les deux à la fois. »

D'après l'article L. 371-1 du Code de l'environnement :

« *La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural ainsi que la gestion de la lumière artificielle la nuit.*

À cette fin, ces trames contribuent à :
1° Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;
2° Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
3° Mettre en oeuvre les objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article ;
4° Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;
5° Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;
6° Améliorer la qualité et la diversité des paysages. »

IV. 3. Méthodologies des inventaires

IV. 3. 1. Habitats naturels et flore

IV. 3. 1. 1. Dates des inventaires

Tableau 98 : Dates des inventaires

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Date	Objectif
20/04/2023	Cartographie des habitats naturels et inventaire floristique
11/07/2023	Cartographie des habitats naturels et inventaire floristique

IV. 3. 2. Protocole d'inventaire pour les habitats naturels

Afin d'appréhender au mieux la diversité des habitats présents sur le site d'étude du projet de Traînou, il convient d'anticiper les secteurs qui seront parcourus en priorité grâce à une synthèse de toutes les informations utiles. Il s'agit de visiter une diversité maximale de situations topographiques, géologiques, géomorphologiques et végétales. Pour cela sont utilisées différentes couches d'information géographique : orthophotographie, carte topographique IGN Scan25®, carte géologique du BRGM et tout élément bibliographique disponible sur le secteur. Les secteurs à visiter en priorité ainsi définis sont parcourus. Dans un second temps, le reste des parcelles du site d'étude est visité. Les prospections sont effectuées dans la ZIP et dans un rayon de 50 m autour de celle-ci, en accord avec le guide de l'étude d'impacts des installations photovoltaïques au sol (Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2011).

Les habitats naturels sont caractérisés sur la base de relevés s'inspirant de la méthode phytosociologique sigmatiste : une liste des plantes principales ou caractéristiques est établie avec annotation des plantes dominantes. Les habitats sont ensuite rattachés aux classifications européennes en vigueur, EUNIS et Natura 2000

(pour les habitats relevant de la directive Habitats) et dans la mesure du possible à un syntaxon phytosociologique (au niveau de l'alliance phytosociologique préférentiellement).

Typologie des haies

Les haies pouvant être de différents types, nous rappelons leurs différentes typologies dans le paragraphe suivant :

1. La haie relictuelle
Il ne reste sur le terrain que quelques souches dépérissantes.



2. La haie relictuelle arborée
Haie dont les agriculteurs n'ont conservé que les arbres têtards et de haut jet pour le confort des animaux.



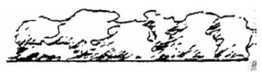
3. La haie basse rectangulaire sans arbre
Ce type de haie fait habituellement l'objet d'une taille annuelle en façade et d'une coupe sommitale. On les trouve principalement en bordure de routes et chemins.



4. La haie basse rectangulaire avec arbres
Haie basse rectangulaire présentant des arbres têtards et de haut jet. Variante du type 3 (haie basse rectangulaire sans arbre).



5. La haie arbustive haute
Il s'agit d'une haie vive, sans arbre, gérée en haie haute.



6. La haie multi-strate
Ce type de haie est composée d'une strate herbacée, d'une strate arbustive et d'une strate arborée. La fonctionnalité biologique, hydraulique et paysagère de ce type de haie est optimale.



1. La haie relictuelle
Il ne reste sur le terrain que quelques souches dépérissantes.



7. La haie récente
C'est une haie plantée récemment. Les différentes strates ne sont pas encore constituées.

IV. 3. 2. 1. Protocole d'inventaire pour la flore

La recherche des stations de flore protégée ou à enjeu de conservation n'est pas effectuée au hasard mais est orientée à partir d'éléments connus et, en priorité, des informations des bases en ligne des conservatoires botaniques nationaux relatives aux communes concernées par le site d'étude. Outre les stations déjà connues et repérées, des recherches sont menées sur la base de l'écologie des espèces et de la potentialité d'accueil des habitats naturels du site d'étude. En conséquence, la recherche de la flore protégée ou patrimoniale et l'inventaire des habitats naturels ne sont pas conduits séparément.

Une liste des plantes observées dans le site d'étude est établie.

Les investigations sont menées à deux périodes différentes afin de prendre en compte la flore vernale et la flore à développement plus tardif. Les passages sont planifiés au regard de la période de floraison des plantes protégées ou à enjeu de conservation connues à la bibliographie.

Chaque localité de plante protégée ou à enjeu est relevée à l'aide d'un GPS.

La flore exotique envahissante est également recherchée et localisée. Cette flore peut constituer une menace pour la flore et les habitats naturels locaux. Elle est susceptible d'être favorisée par les travaux et doit être prise en compte dans les mesures prises dans le cadre de l'étude d'impact.

IV. 3. 2. 2. Analyse de la méthodologie

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique et permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol ainsi que de la présence ou de l'absence de plantes protégées, à enjeu de conservation ou envahissantes et d'habitats naturels à enjeu. Le nombre de jours dédiés, dans le cadre de la présente étude, à la cartographie des habitats naturels et à la recherche de plantes à statut est suffisant pour appréhender les problématiques botaniques du site. Les protocoles suivis permettent de répondre aux préconisations du Guide de l'étude d'impacts des installations photovoltaïques au sol (Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2011).

IV. 3. 3. Zones humides

IV. 3. 3. 1. Références juridiques

Le texte de référence pour la détermination des zones humides est l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.
Suite à la loi du 24 juillet 2019, les zones humides sont définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Les zones humides sont désormais ainsi définies : « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

IV. 3. 3. 2. Critères pédologiques

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps appelées « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- Des **traits rédoxiques** ;
- Des **horizons réductiques** ;
- Des **horizons histiques**.

Les **traits rédoxiques** (notés g pour un pseudogley marqué et (g) pour un pseudogley peu marqué) résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis reprécipite sous forme de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtres.



Horizons rédoxiques marqués (pseudogley)

Les **horizons réductiques** (notés G) résultent d'engorgements permanents ou quasi permanents, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre-bleuâtre.



Horizons réductiques (gley)

Les **horizons histiques** (notés H) sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année). Ces horizons sont composés principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques. En conditions naturelles, ils sont toujours dans l'eau ou saturés par la remontée d'eau en provenance d'une nappe peu profonde, ce qui limite la présence d'oxygène.



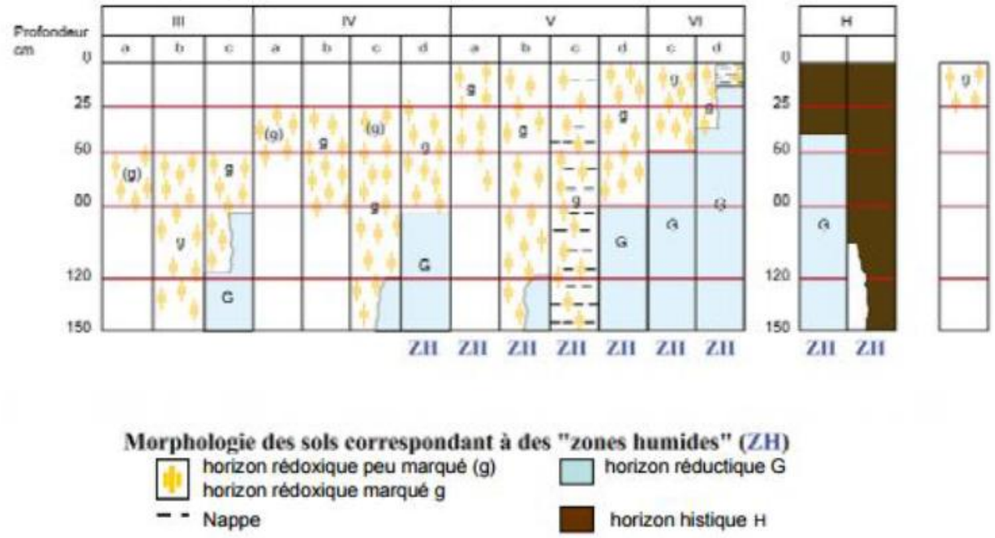
Horizons histiques

Le Tableau 99 illustre la caractérisation des différents types de sols indicateurs de zones humides. Les principaux sols humides sont les suivants (Office français de la biodiversité & Office international de l'eau, 2015) :

- histosols : marqués par un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) : sols de classe H ;
- réductisols : présentant un engorgement permanent à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol : sols de classe VI (c et d) ;
- autres sols caractérisés par des traits rédoxiques :
  - débutant à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classes V (a, b, c, d),
  - ou débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur : sols de classes IVd.

Tableau 99 : Classes d'hydromorphie des sols (GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée), 1981)

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)



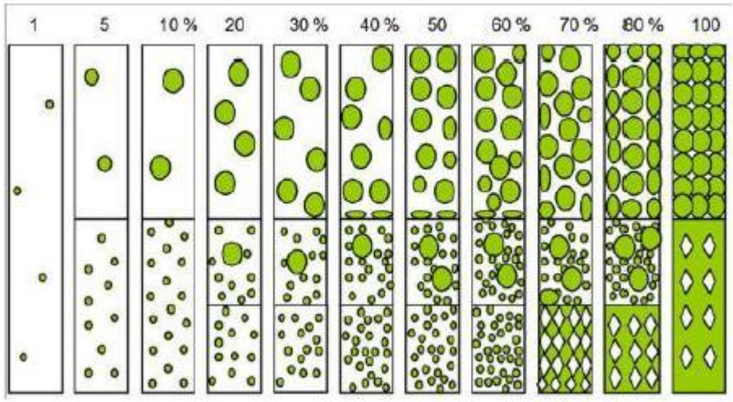
IV. 3. 3. 3. Critères floristiques

La végétation d'une zone humide, si elle existe, se caractérise par la présence d'espèces hygrophiles indicatrices ou par la présence d'habitats caractéristiques de zones humides (inscrits en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008). La caractérisation de la flore se fait par identification de la présence des espèces indicatrices de zones humides et leur taux de recouvrement est apprécié.

Pour chaque type de milieu identifié, la végétation fait l'objet d'un relevé floristique afin d'apprécier son caractère humide au regard de l'arrêté du 24 juin 2008. Les milieux ainsi identifiés sont caractérisés selon la typologie Corine biotopes (code à 3 chiffres ou à 2 chiffres pour les espaces fortement anthropisés comme les cultures).

Tableau 100 : Pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces

(Source : N. Fromont d'après Prodont - Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)



IV. 3. 3. 4. Méthodologie employé

Pré-localisation des zones humides

Une attention particulière a été apportée à la délimitation des zones humides au droit de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Des sondages pédologiques le long de transects et de part et d'autre des frontières supposées ont notamment été réalisés sur l'ensemble de la ZIP.

Les frontières supposées des zones humides pressenties ont été appréciées et définies en s'appuyant sur les éléments de diagnostic suivants :

- Zones humides pré-localisées du bassin Loire-Bretagne ;
- Inventaire des zones humides du PLUi ;
- Inventaire des habitats naturels menés sur la ZIP (Calidris, 2021) ;
- Carte géologique imprimée 1/50000 (BRGM) ;
- Carte IGN SCAN 25 (courbes topographiques, cours d'eau, toponymie, etc.) ;
- Tronçon de cours d'eau et surface en eau issus de la BD TOPO.

Prospections de terrain

Sondages pédologiques

L'étude pédologique a été menée au cours du mois de février 2023 afin de localiser les zones humides potentielles au droit de la zone d'implantation potentielle du projet.

Au total, ce sont 33 sondages qui ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique. Cet outil rudimentaire permet de prélever de manière graduée des échantillons de sol pour y rechercher des traces d'oxydoréduction. Chaque sondage est géolocalisé. Le protocole utilisé pour cette étude est conforme aux préconisations de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides.



Prélèvement à l'aide d'une tarière pédologique © Calidris

Caractérisation des habitats naturels et relevés floristiques

Les habitats naturels en présence ont par ailleurs été caractérisés d'après la typologie Corine Biotope (volet biologique de l'étude d'impact, Calidris 2021). Chaque type d'habitat naturel est alors ensuite confronté à la liste des habitats caractéristiques de zones humides figurant à l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

Des relevés floristiques ont notamment été réalisés afin d'apprécier la présence d'espèces végétales hygrophiles inscrites à l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008. Un relevé floristique est réalisé pour chacun des différents types d'habitats rencontrés (unité homogène de végétation).

Conformément à l'arrêté, le recouvrement des espèces végétales caractéristiques de zones humides (annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008) est par ailleurs apprécié, afin de préciser ou non le caractère humide du secteur considéré.

IV. 3. 4. Faune

Les prospections ont porté prioritairement sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères, les oiseaux et les insectes.

IV. 3. 4. 1. Toute faune hors chiroptères

L'étude de ces groupes faunistiques s'est faite par un parcours dans l'ensemble de la ZIP à différents moments clés du cycle biologique afin de rechercher et pointer les différentes espèces. Les observations sont localisées à l'aide d'un GPS et reportées cartographiquement. La pression d'échantillonnage, proportionnée à la taille du site d'étude et enjeux suspectés correspond au total à 7 journées consacrées en période de reproduction (dont 2 soirées d'écoutes nocturne), 3 journées en période de migration (respectivement une journée au printemps puis deux à l'automne) et 1 journée en hivernage. Les enjeux étant plus importants en période de reproduction, la recherche d'espèces à enjeux s'est effectuée en particulier à cette période, et ce lors des différents suivis engagés.

Les conditions météorologiques ont été globalement favorables à l'observation de la faune.

Tableau 101 : Dates des inventaires pour l'étude de la faune

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Date	Météorologie	Protocole
05/01/2023	Nébulosité de 7/8 octas, température de 10 à 12°C, vent de 12 à 15 km/h NE	Avifaune hivernante
27/02/2023	Nébulosité de 1/8 octas, température de 4 à 1°C, vent de 15 à 10 km/h SO	Ecoute nocturne (avifaune nicheuse et amphibiens)
28/02/2023	Nébulosité de 1/8 octas, température de -3 à 3°C, vent de 15 à 30 km/h S	Avifaune migratrice (printemps, prénuptiale)
11/04/2023	Nébulosité de 7/8 octas, température de 13°C, vent de 13 km/h NE	Avifaune nicheuse et Autre faune
11/04/2023	Nébulosité de 7/8 octas, température de 11 à 10°C, vent de 15 km/h N	Ecoute nocturne (avifaune nicheuse et amphibiens)
12/04/2023	Nébulosité de 8/8 octas à 5/8 octas, température de 10 à 11°C, vent de 24 à 22 km/h SO	Avifaune nicheuse et Autre faune
15/05/2023	Nébulosité de 7/8 octas, température de 10 à 15°C, vent de 15 km/h S	Avifaune nicheuse et Autre faune
16/05/2023	Nébulosité de 2/8 octas à 5/8 octas, température de 6 à 10°C, vent de 15 à 25 km/h S	Avifaune nicheuse et Autre faune
12/06/2023	Nébulosité de 2/8 octas, température de 27 à 28°C, vent de 15 à 10 km/h S	Avifaune nicheuse et Autre faune
29/08/2023	Nébulosité de 7/8 octas à 2/8 octas, température de 10 à 17°C, vent de 5 à 10 km/h S	Avifaune migratrice (automne, postnuptiale)
19/09/2023	Nébulosité de 7/8 octas à 2/8 octas, température de 14 à 17°C, vent de 10 à 15 km/h N	Avifaune migratrice (automne, postnuptiale)

IV. 3. 4. 2. Oiseaux

L'étude concernant ce groupe faunistique a porté principalement sur les oiseaux nicheurs, période où les enjeux sont les plus importants dans le cadre d'un projet photovoltaïque. Concernant les périodes de migration la sortie de fin février et les sorties d'août et septembre ont permis d'appréhender les enjeux sur la ZIP pour, respectivement la migration prénuptiale et la migration postnuptiale. Pour l'hivernage, il n'y a pas d'enjeu particulier et une seule sortie a été programmée.

Avifaune nichause

Au regard de la petite taille de la zone d'implantation potentielle, la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) n'a pas été mise en oeuvre. Elle a été remplacée par un inventaire exhaustif réalisé lors de chaque passage sur le terrain (4 passages en journée au total). La recherche des oiseaux s'est faite par l'écoute des chants et par des observations à l'aide de jumelles ou d'une longue vue. Lors des observations, le code atlas a été utilisé sur la base des critères de nidification de l'EBB Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer et al., 1997). Il s'agit d'un chiffre de 2 à 19 attribué à chaque espèce afin de qualifier son statut de reproduction dans une zone donnée. Chaque code correspond directement à un comportement observé sur le terrain et confère au statut de reproduction de l'espèce une probabilité plus ou moins forte (possible, probable ou certaine) de nidification.

Tableau 102 : Code atlas

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Code atlas	Comportement
Nidification possible	
2	Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
3	Mâle chanteur (ou cris de nidification) ou tambourinage en période de reproduction.
Nidification probable	
4	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
5	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire deux journées différentes à sept jours ou plus d'intervalle.
6	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
7	Visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos).
8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
9	Présence de plaques incubatrices (observation sur un oiseau en main).
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
Nidification certaine	
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
13	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges).
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
15	Adulte transportant un sac fécal.
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
17	Coquilles d'œufs éclos.
18	Nid vu avec un adulte couvant.
19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Des points d'écoute nocturne ont été entrepris sur la zone d'étude afin de détecter les espèces nocturnes. Un protocole type IPA a été mis en œuvre sur la zone d'étude avec des passages les 27 février 2023 et 11 avril 2023. Ainsi, cinq points d'écoute d'une durée de vingt minutes ont été placés (cf Figure 258). De plus, des déplacements dans et aux abords de la ZIP ont également été effectués dans l'optique de contacter les individus en chasse et

donc non chanteurs. À cela s'ajoutent les données ornithologiques récoltées pendant les inventaires dédiés aux chiroptères.

Avifaune migratrice

Afin de quantifier les phénomènes migratoires sur le site, des observations ont été réalisées aux jumelles et à la longue vue, ce sont respectivement une sortie effectuée au printemps ainsi que deux à l'automne. Le relief, comme l'indique (Newton, 2008), joue un rôle essentiel dans la localisation des flux d'oiseaux. Les cols et autres éléments du relief susceptibles de concentrer les migrateurs ont été recherchés pour positionner le point d'observation.

Un point a été suivi pour la migration au printemps et à l'automne. En moyenne, ce point fixe comptabilise une durée de deux heures lors de chaque passage. En complément, l'ensemble du site et les secteurs limitrophes ont été parcourus afin de comptabiliser les oiseaux en halte migratoire qui représentent parfois une part importante dans les effectifs de migrateurs.

Le point d'observation et le parcours suivi sont localisés sur la Figure 258.

En effet, on peut différencier les oiseaux en migration active (passage en vol migratoire au-dessus du site sans s'arrêter) des oiseaux en halte migratoire (stationnement sur le site pour se nourrir, se reposer ou muer). Les observations ont été menées depuis le début de matinée jusqu'en milieu d'après-midi, un peu plus tard en cas de passage continu, un peu plus tôt en cas de passage peu abondant.

Avifaune hivernante

L'inventaire des hivernants a consisté à parcourir la ZIP afin de couvrir l'ensemble des habitats et de rechercher les espèces considérées comme à enjeu de conservation à cette période. L'objectif est de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoirs de pigeons, fringilles, turdidés, etc.). Les rapaces diurnes (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, etc.) ont été particulièrement recherchés.

Une sortie a eu lieu pour caractériser l'avifaune hivernante sur le site pour un total de près de quatre heures réparties le 05 janvier 2023.



Figure 258 : Méthodologie des inventaires dédiés aux oiseaux
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 3. 4. 3. Chiroptères

Tableau 103 : Dates des inventaires pour l'étude des chiroptères
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Date	Objectif	Météorologie	Commentaires
Passage printanier			
11-mai-23	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	Nébulosité 30% ; température 11°C ; vent 5km/h du sud-ouest ; lune visible à 68%	Conditions favorables
Passage estival			
11-juil-23	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et élevage des jeunes	Nébulosité 20% ; température 23°C ; vent 13km/h d'ouest ; lune visible à 40%	Conditions favorables
Passage automnal			
10-oct-23	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal	Nébulosité 0% ; température 16°C ; vent 5km/h du sud ; lune visible à 60%	Conditions favorables

Les sessions d'inventaires sont adaptées aux trois phases clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets photovoltaïques :

- Période de transit printanier : Une nuit d'écoute (11/05/2023) a été réalisée lors de cette période dans le but d'étudier l'activité des chiroptères lors du transit printanier. La réalisation d'inventaires à cette période de l'année permet de contacter d'éventuelles espèces migratrices lors de haltes (stationnements sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). C'est également le début de l'installation des colonies dans les gîtes de reproduction. Ces écoutes permettent d'avoir un premier aperçu sur les espèces susceptibles de se reproduire sur la ZIP ;
- Période de mise bas et d'élevage des jeunes : Une nuit de prospection (11/07/2023) a eu lieu pendant la période estivale et a permis de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. À cette période de l'année, l'objectif est d'étudier les habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, de localiser des colonies de mise bas ;
- Période de transit automnal : Une nuit de prospection a été réalisée (10/10/2023). La réalisation d'inventaires à cette période de l'année permet de détecter l'activité des chiroptères en période de transit, c'est-à-dire lors de l'émancipation des jeunes, des déplacements liés à l'activité de rut ou de mouvements migratoires.

Au regard des données météorologiques, toutes les nuits d'inventaires se sont déroulées lors de conditions favorables aux chiroptères.

Mode opératoire et dispositif utilisé

Un protocole d'écoute a été réalisé lors des investigations de terrain. Il s'agit d'un protocole standard d'écoutes au sol, permettant d'étudier les espèces présentes sur le site ainsi que les niveaux d'activité acoustique par espèce, par saison et par habitat. Ainsi 3 sessions ont été réalisées reprenant chacune deux points d'écoute passive.
Des enregistreurs automatiques SM4 chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives (les SM4 seront nommés SM dans la suite du rapport). Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 10 à 150 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés par le chiroptérologue à l'aide d'un logiciel de traitement des sons (en l'occurrence BatSound®). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de vingt-huit espèces de chiroptères sur les trente-quatre présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.



Song Meter SM4 de chez Wildlife Acoustics

Dans le cadre de cette étude, deux enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ils ont été programmés d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer l'activité de l'ensemble des espèces présentes tout au long de la nuit. Chaque SM est disposé sur un point d'échantillonnage précis et l'emplacement reste identique au cours des différentes phases du cycle biologique étudiées. Les appareils sont placés de manière à échantillonner un habitat (prairie, boisement feuillu) ou une interface entre deux milieux (lisière de boisement). L'objectif est d'échantillonner, d'une part, les habitats les plus représentatifs du périmètre d'étude, et d'autre part, les secteurs présentant un enjeu potentiellement élevé même si ceux-ci sont peu recouvrants.

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permet de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

Localisation et justification des points d'écoute

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats.

- Lisière de boisement

Les lisières de boisements sont appréciées des chiroptères pour leurs déplacements car elles les protègent des prédateurs et des mauvaises conditions météorologiques (Arthur et Lemaire, 2009). Elles peuvent constituer un habitat à part entière pour les espèces en tant que zone de chasse notamment. Le point SM A a été placé en lisière d'une chênaie. L'objectif de ce point était d'obtenir le maximum d'espèce présente dans l'aire d'étude et de connaître l'utilisation du milieu.

- Prairie

Le point SM B a été placé en bordure d'une prairie mésophile dont est majoritairement composée la ZIP. Les milieux ouverts sont en général délaissés par les chiroptères car ils sont à la vue des potentiels prédateurs et la ressource alimentaire est souvent limitée. La proximité de point d'eau autour du point d'écoute, permet à cette partie de la prairie d'être un peu plus attractive que son centre. En effet, les points d'eau, contrairement aux prairies présentent une ressource trophique abondante et souvent diversifiée. Ce sont également des lieux nécessaires à la réhydratation des chauves-souris. La zone prairiale entre les deux points d'eau serait donc une zone potentielle de déplacement pour certaines espèces.

Tableau 104 : Nombre de points d'écoute par habitat

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM A	Lisière de boisement
	SM B	Prairie



Figure 259 : Localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Analyse et traitement des données

Les données issues des points d'écoute permettent d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou des groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique se mesure à l'aide du nombre de contacts par heure d'enregistrement. La notion de contact correspond à une séquence d'enregistrement de cinq secondes au maximum.

L'activité de chasse est déterminée dans les enregistrements par la présence de phases d'accélération dans le rythme des impulsions caractéristiques d'une phase de capture de proie. La quantification de cette activité est essentielle dans la détermination de la qualité d'un habitat de chasse (car liée aux disponibilités alimentaires).

La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée mais sur une distance inconnue. Les enregistrements de cris sociaux, en plus d'apporter des compléments d'identification pour certaines espèces, renseignent aussi sur la présence à proximité de gîtes potentiels.

L'identification des chiroptères repose sur la méthode mise au point par (Barataud, 2015), basée sur l'analyse des ultrasons en mode hétérodyne et expansion de temps. Plusieurs critères de détermination sont pris en compte au sein de chaque séquence :

- le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte) ;
- la fréquence terminale ;
- la largeur de la bande de fréquence ;
- le rythme ;
- la présence de pic d'énergie ;
- l'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles…

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (Barataud, 2015). Ce coefficient varie également en fonction de l'encombrement de la zone traversée par les chiroptères. Ceux-ci sont en effet obligés d'adapter le type et la récurrence de leurs émissions sonores en fonction du milieu traversé. Les signaux émis en milieux fermés sont globalement moins bien perceptibles par le micro, d'où la nécessité de réajuster le coefficient dans cette situation.

Tableau 105 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015)

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe & Rhinolophe euryale	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin à moustaches & Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,7
	Murin de Natterer	15	1,7
	Murin de Bechstein	15	1,7
	Barbastelle d'Europe	15	1,7
Moyenne	Grand Murin & Petit Murin	20	1,2
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	30	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,71
	Sérotine commune	40	0,71
	oreillards	40	0,71
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Selon Barataud (2015) : « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative. »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Elle est appliquée pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs automatiques. Compte tenu des habitats échantillonnés, les coefficients des milieux ouverts et semi-ouverts ont été utilisés.

Evaluation du niveau d'activité

- Évaluation par espèce (contacts/nuit)

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point d'écoute passive peut-être caractérisé sur la base du référentiel d'activité du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro (Muséum national d'histoire naturelle).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'Actichiro, une méthode développée par Alexandre Haquart (Haquart, 2013). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ⩽ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

Cette échelle permet de comparer l'activité intraspécifique des espèces observées sur le site.

Pour les groupes d'espèces indéterminées (groupe des murins, noctules, oreillards et sérotules), les niveaux d'activité ont été déterminés après calcul de la moyenne des quantiles. Pour le Murin de Bechstein et la Sérotine boréale, les niveaux de confiance donnés aux seuils d'activité sont faibles, du fait d'un manque de connaissance de leurs populations au niveau national. Ainsi, cette échelle d'activité ne sera pas utilisée pour ces deux espèces.

Tableau 106 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro (MNHN)

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	2	19	215	≤ 2	> 2 et ≤ 19	> 19 et ≤ 215	> 215
Grand Murin / Murins de grande taille	1	4	27	≤ 1	> 1 et ≤ 4	> 4 et ≤ 27	> 27
Grand Rhinolophe	1	8	290	≤ 1	> 1 et ≤ 8	> 8 et ≤ 290	> 290
Grande Noctule	1	9	49	≤ 1	> 1 et ≤ 9	> 9 et ≤ 49	> 49

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Groupe des murins	3	23	447	≤ 3	> 3 et ≤ 23	> 23 et ≤ 447	> 447
Groupe des noctules	3	17	143	≤ 3	> 3 et ≤ 17	> 17 et ≤ 143	> 143
Groupe des oreillards	1	5	36	≤ 1	> 1 et ≤ 5	> 5 et ≤ 36	> 36
Groupe des sérotules	3	19	172	≤ 3	> 3 et ≤ 19	> 19 et ≤ 172	> 172
Minioptère de Schreibers	2	14	138	≤ 2	> 2 et ≤ 14	> 14 et ≤ 138	> 138
Molosse de Cestoni	4	30	330	≤ 4	> 4 et ≤ 30	> 30 et ≤ 330	> 330
Murin à moustaches	4	30	348	≤ 4	> 4 et ≤ 30	> 30 et ≤ 348	> 348
Murin à oreilles échancrées	2	9	58	≤ 2	> 2 et ≤ 9	> 9 et ≤ 58	> 58
Murin d'Alcathoe	2	17	157	≤ 2	> 2 et ≤ 17	> 17 et ≤ 157	> 157
Murin de Capaccini	5	56	562	≤ 5	> 5 et ≤ 56	> 56 et ≤ 562	> 562
Murin de Daubenton	3	23	1 347	≤ 3	> 3 et ≤ 23	> 23 et ≤ 1 347	> 1 347
Murin de Natterer	2	10	109	≤ 2	> 2 et ≤ 10	> 10 et ≤ 109	> 109
Noctule commune	3	17	161	≤ 3	> 3 et ≤ 17	> 17 et ≤ 161	> 161
Noctule de Leisler	4	24	220	≤ 4	> 4 et ≤ 24	> 24 et ≤ 220	> 220
Oreillard gris	2	9	64	≤ 2	> 2 et ≤ 9	> 9 et ≤ 64	> 64
Oreillard montagnard	1	2	13	≤ 1	> 1 et ≤ 2	> 2 et ≤ 13	> 13
Oreillard roux	1	5	30	≤ 1	> 1 et ≤ 5	> 5 et ≤ 30	> 30
Petit Rhinolophe	1	8	236	≤ 1	> 1 et ≤ 8	> 8 et ≤ 236	> 236
Pipistrelle commune	41	500	3 580	≤ 41	> 41 et ≤ 500	> 500 et ≤ 3 580	> 3 580
Pipistrelle de Kuhl	18	194	2 075	≤ 18	> 18 et ≤ 194	> 194 et ≤ 2 075	> 2 075
Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	≤ 7	> 7 et ≤ 36	> 36 et ≤ 269	> 269
Pipistrelle pygmée	8	156	1 809	≤ 8	> 8 et ≤ 156	> 156 et ≤ 1 809	> 1 809
Rhinolophe euryale	2	10	45	≤ 2	> 2 et ≤ 10	> 10 et ≤ 45	> 45
Sérotine commune	4	28	260	≤ 4	> 4 et ≤ 28	> 28 et ≤ 260	> 260
Vespère de Savi	4	30	279	≤ 4	> 4 et ≤ 30	> 30 et ≤ 279	> 279
Murin de Bechstein	1	2	4	≤ 1	> 1 et ≤ 2	> 2 et ≤ 4	> 4
Sérotine boréale	1	3	13	≤ 1	> 1 et ≤ 3	> 3 et ≤ 13	> 13

Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. Ainsi, tous les éléments favorables à l'installation de colonies (bois, bâti, ouvrages d'art) ont été inspectés dans la mesure du possible (autorisation des propriétaires, accessibilité). Ces recherches se sont effectuées lors de chaque passage dédié aux chiroptères.

Tableau 107 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Potentialité de gîtes	Définition
Faible	Boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction.
Modérée	Boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorce. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse.
Forte	Boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

Analyse de la méthodologie

Concernant les points d'écoute ultrasonore, la limite méthodologique la plus importante est le risque de sous-évaluation de certaines espèces ou groupes d'espèces. En effet, comme cela a été présenté précédemment, les chiroptères n'ont pas la même portée de signal d'une espèce à l'autre. Le comportement des individus influence aussi leur capacité à être détectés par le micro des appareils. Les chauves-souris passant en plein ciel sont plus difficilement contactées par un observateur au sol, d'autant plus lorsqu'elles sont en migration active (hauteur de vol pouvant être plus importante). L'identification des enregistrements se fait par le contrôle de chaque séquence avec un logiciel d'analyse dédié. L'identification des espèces, notamment des murins et des oreillards, bien que possible à partir des enregistrements effectués avec le SM ou l'EMT demande des conditions d'enregistrement optimales, soit quand le bruit ambiant parasite est minimum. Lors de cette étude, de nombreux enregistrements de murins n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce ; ils ont été classés en murins sp. et de ce fait, certaines de ces espèces peuvent être quantitativement sous-évaluées.

Enfin, certaines stridulations d'orthoptères peuvent recouvrir en partie les signaux des chiroptères et relativement biaiser l'analyse des enregistrements.
Au cours des inventaires en période estivale, la nuit du 11 juillet 2023, un problème est survenu sur le point SM A. Sûrement lié à un dysfonctionnement de la carte SD ce soir-là, aucune donnée n'a pu être enregistrée. Ce dysfonctionnement implique une perte d'information sur le milieu boisé en période estivale, période d'élevage des jeunes. Si l'enregistrement avait fonctionné, le nombre de contacts observés à l'année pour ce point serait plus important. De même, certaines espèces non contactées en période estivale aurait probablement été enregistrées (Barbastelle d'Europe, murins). Cependant, la ZIP est composée uniquement de milieux ouverts, la perte de données sur la lisière de boisement apporte un biais sur le nombre de contacts et sur la richesse spécifique sur un habitat en marge de la ZIP. Malgré tout, il a été observé que la lisière est plus attractive que l'autre milieu lors des deux autres saisons même sans les écoutes estivales et que le nombre de contacts est plus important sur l'année en lisière que sur l'autre milieu ce qui prouve bien l'attractivité de ce milieu.

IV. 3. 4. 4. Autre faune

Tout au long des inventaires effectués sur la ZIP et l'AEI, des données opportunistes ont été récoltées concernant les groupes faunistiques présentés ci-dessous. Certaines données peuvent également être issues d'inventaires protocolés mis en place lors de l'étude.

Mammifères terrestres

L'étude des mammifères a été réalisée par des observations directes ainsi que par la recherche de traces. La pose d'un piège photographique automatique (PPA) n'a pas été mis en place sur le site pour des raisons de fréquentations touristiques de la ZIP et ses alentours. Les opportunités d'observations sont moins marquées en fonction de la saisonnalité.

Amphibiens

Dans un premier temps, les points d'eau, mares et étangs sont localisés sur des fonds orthophotographiques et IGN scan 25®. Les habitats favorables au développement des amphibiens, en particulier les points d'eau présents ont été prospectés. La détermination des espèces s'est faite par l'écoute des chants (lors de la prospection nocturne), à vue et à l'aide d'un troubleau afin de capturer et de relâcher sur place les individus.
Une attention particulière a été porté à ce groupe fin février et début avril, pendant leur migration et leur pic de reproduction.

Reptiles

L'étude des reptiles a été faite par des observations directes, par la recherche de traces (mues de serpents) et par la pose de plaques reptiles (surtout utiles pour le recensement des serpents). Ces dernières ont été posées en fin d'hiver afin que les individus puissent se les approprier. La Carte 5 montre leurs localisations ; elles ont été posées dans des secteurs où les chances d'observer des reptiles sont élevées, c'est-à-dire en lisière, exposition sud.

Insectes

L'inventaire des invertébrés porte essentiellement sur les groupes des lépidoptères rhopalocères, des odonates, des orthoptères et des coléoptères saproxyliques. Quelques arbres mâtures ont également été prospectés à la recherche d'indices de présence de coléoptères saproxylophages.

Pour les lépidoptères, la méthodologie employée reprend les principes du protocoles STERF (inventaire national des papillons de jour). Les observations standards se font de jour, dans des conditions ensoleillées, assez chaudes et par vent réduit : présence d'une couverture nuageuse d'au maximum 75% et sans pluie, vent inférieur à 30km/h et une température d'au moins 13°C si le temps est ensoleillé ou faiblement nuageux ou d'au moins 17°C si le temps est nuageux.

Pour les odonates, la méthodologie se base sur l'étude des imagos (individus adultes). Les odonates sont recherchés autour des points d'eau et identifiés à l'aide de jumelles. Une capture au filet peut être effectuée en cas de doute sur la détermination de l'espèce, puis l'individu est relâché sur place.

Les orthoptères (sauterelles, criquets, grillons, etc.) sont recherchés dans les habitats favorables (pelouses sèches, friches, bords de chemin, etc.). L'identification a été effectuée à vue avec capture et vérification à l'aide des guides de référence (Sardet et al., 2015) ainsi qu'au chant pour certaines espèces.

Pour finir, les coléoptères saproxyliques sont recherchés dans les habitats favorables (vieux arbres et leurs cavités, vieille haie, etc.). Leur identification est réalisée à vue sur des individus adultes ou sur leurs traces (galeries, fèces, etc.).

Les espèces de ces quatre groupes sont recherchées sur l'ensemble de l'AEI dans les milieux favorables à leur mode de vie.

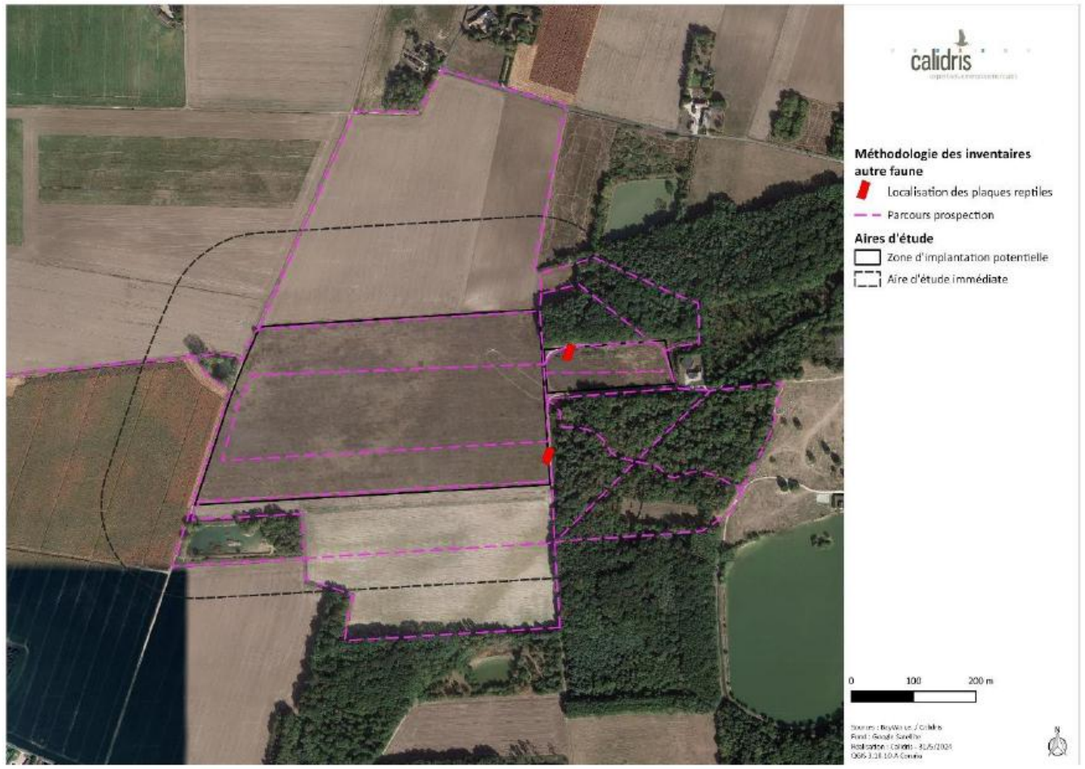


Figure 260 : Méthodologie des inventaires dédiés à l'autre faune (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes)
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 4. Définition des enjeux

IV. 4. 1. Enjeux de conservation par espèces animale ou végétale et par habitat naturel

Un niveau d'enjeu de conservation est attribué pour chaque espèce ou habitat naturel en fonction des outils de bioévaluation aux niveaux européen, national et régional (Tableau 108). L'enjeu le plus important issu des différents outils est retenu comme enjeu final.

Tableau 108 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Enjeu	Définition
Fort	- Espèce menacée sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR) - Espèce cotée « Disparue au niveau régional » (RE) sur une liste rouge - Espèce inscrite comme prioritaire à l'annexe II de la directive Habitats
Modéré	- Espèce cotée « Quasi menacée » (NT) sur une liste rouge - Espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux pour les oiseaux - Espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats pour les autres espèces animales et la flore - Espèce déterminante ZNIEFF, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Faible	- Espèce cotée « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge - Espèce cotée « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge
Nul	- Espèce cotée « Non applicable » (NA) sur une liste rouge - Espèce cotée « Non évaluée » (NE) sur une liste rouge

Les connaissances sur les habitats naturels sont moins avancées que pour la flore ou la faune. Les listes rouges sont rarement disponibles et quand elles le sont, elles sont partielles ou ne suivent pas les critères de l'UICN. Le Tableau 109 présente la méthodologie suivie pour la définition des enjeux de conservation pour les habitats naturels.

Tableau 109 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Enjeu	Définition
Fort	- Habitat menacé sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR) - Habitat inscrit comme prioritaire à l'annexe I de la directive Habitats - Habitat très rare à rarissime ou exceptionnel (RR à RRR ou E) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Modéré	- Habitat coté « Quasi menacé » (NT) sur une liste rouge - Habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats - Habitat déterminant ZNIEFF, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional - Habitat assez à rare (AR à R) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Faible	- Habitat coté « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge - Habitat coté « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge - Habitat coté « Non évalué » (NE) sur une liste rouge - Habitat peu commun à très commun (PC à CC) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional

IV. 4. 2. Satiation des enjeux pour la faune

La spatialisation des enjeux relatifs à la faune est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site. En effet, les éléments constitutifs de l'environnement ne présentent pas tous la même importance pour ce qui est de la réalisation du cycle écologique des espèces. La spatialisation est faite au regard des espèces à enjeu de conservation observées dans le site étudié.
Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique des espèces (Tableau 110).

Tableau 110 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune

(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

Enjeu	Définition
Fort	Oiseaux, mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes - Éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction (mares, plantes hôtes, falaises, arbres, haies, roselières, gîtes, etc.) Chiroptères - Zones de chasse importantes avec gîtes avérés ou fortement suspectés
Modéré	Oiseaux - Zones de chasse - Zones de stationnements localisées et importantes - Zones récurrentes de déplacement - Éléments physiques ou biologiques non pérennes (cultures, prairies temporaires) utiles au repos ou à la reproduction Chiroptères - Zones de chasse importantes - Zones de transit - Zones à potentialité modérée de gîte Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes - Zones de chasse et les zones de transit pérennes
Faible	Oiseaux - Zones d'erratisme - Zones de présence ou de stationnement aléatoires ou faibles Chiroptères - Zones de chasse limitées - Zones à potentialité faible ou nulle de gîte Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes - Autres zones
Nul	Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes - Milieux artificialisés (routes, etc.)

Analyse des impacts bruts sur le patrimoine naturel

IV. 5. Définition des impacts

Echelle d'évaluation des impacts :

- Impact nul : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- Impact négligeable ou faible : l'impact ne peut être qu'accidentel et non intentionnel ;
- Impact modéré : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- Impact fort : l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que les analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux ; dans ce cas, ils sont tous les deux notés (exemple : impact faible à modéré).

Les impacts bruts sont évalués avant la mise en place de la séquence ERC, alors que les impacts résiduels sont obtenus à la suite de la mise en place des mesures. Il est considéré dans le présent document que les impacts nuls et faibles sont biologiquement non significatifs et sont considérés « évités ou suffisamment réduits » selon les termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il n'est, de ce fait, pas nécessaire d'y adjoindre des mesures d'insertion environnementale.

Les impacts modérés et forts sont quant à eux biologiquement significatifs et nécessitent la mise en œuvre de mesures environnementales.

IV. 6. Bibliographie et retours d'expériences

Afin d'avoir une meilleure compréhension des effets post-implantation d'un parc photovoltaïque et ainsi mieux cerner les sensibilités et les impacts sur la faune et la flore, une recherche bibliographique a été effectuée en priorisant les retours d'expériences disponibles sur différentes centrales photovoltaïques au sol en France.

IV. 6. 1. Bibliographie générale

L'étude de la littérature scientifique, des différents guides et rapports sur le sujet permet de faire un tour d'horizon des connaissances actuelles quant aux effets des installations photovoltaïques sur les habitats, la flore et la faune. Il est important de souligner que peu d'études scientifiques sont menées spécifiquement sur les effets des fermes photovoltaïques, contrairement à l'énergie éolienne où de nombreuses études ont été conduites (Northrup & Wittemyer, 2013) ; (Hernandez et al., 2014) ; (Harrison et al., 2017).

Le Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2009) identifie trois types de pressions liés aux projets photovoltaïques au sol : pressions durant la phase de travaux, durant la phase d'exploitation, et pressions dues à l'installation photovoltaïque elle-même.

Gasparatos et al., (2017) ont relevés les différents types d'effets des installations photovoltaïques au sol à travers une revue globale des articles scientifiques, des suivis effectués sur certaines installations et des guides nationaux ou locaux sur la prise en compte de la biodiversité dans les installations photovoltaïques.

Il en ressort cinq grands types d'effets :

- la perte et la fragmentation d'habitat ;
- l'altération de la qualité de l'habitat ;
- les changements d'assemblage d'espèces ;
- la modification du microclimat au niveau des panneaux photovoltaïques ;
- la pollution accidentelle pendant les travaux.

Par la suite, ces effets peuvent entraîner une réduction de la connectivité entre les populations de certaines espèces.

IV. 6. 1. 1. Grande faune

La création d'un espace entièrement clos autour des parcs photovoltaïques empêche l'accès à la grande faune (artiodactyles et grands carnivores). En fonction du choix du type de clôture, l'accès est rendu possible à la petite et moyenne faune (micromammifères, mustélidés, lagomorphes, etc.). Pour les sites déjà anthropisés, notamment les centres d'enfouissement, l'exclusion de la grande faune est déjà en place avant le projet puisque ce sont des sites déjà clôturés.

IV. 6. 1. 2. Oiseaux

La plupart des études concernant les impacts solaires sur les oiseaux provient de grands systèmes solaires concentrés aux États-Unis où des mortalités d'oiseaux causées par des collisions ou des brûlures ont été notées (Kagan et al., 2014; McCrary et al., 1986; Visser et al., 2019). Cependant, les parcs solaires auxquels se réfèrent ces études sont des projets extrêmement vastes, construits dans un habitat de savane ouverte ou de désert. Il est difficile de comparer directement les impacts de ces parcs solaires avec ceux existants ou proposés en France, et même en Europe, en raison des grandes différences d'échelle des fermes solaires, du type d'habitat et de l'abondance et des comportements locaux des oiseaux.

Bien qu'il y ait encore peu d'études complètes disponibles en France et en Europe, l'avifaune semble peu soumise à des effets directs dus aux installations photovoltaïques. Certaines d'entre elles montrent même un effet positif sur l'avifaune. Les panneaux ainsi que les habitats présents au sein des fermes solaires peuvent être utilisés comme site de nidification et de reproduction, comme perchoir de chasse (El Chaar et al., 2011; Visser, 2016; Wybo, 2013). Les surfaces polarisantes des panneaux photovoltaïques, reflétant la lumière, présentent un potentiel d'attraction pour certains insectes, et donc indirectement pour l'avifaune insectivore (Bergeronnettes grise et printanière, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pie bavarde, etc.) qui utilise ces sites pour le nourrissage (Bernáth et al., 2001, 2008). En revanche, en ce qui concerne l'effet du réfléchissement des panneaux sur les oiseaux eux-mêmes, aucun comportement (percussion, attraction, changement de direction de vol, etc.) montrant une confusion avec une surface aquatique n'a été mis en évidence à ce jour (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du

Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2009). Dans le cas où l'implantation d'un parc photovoltaïque entraîne une forte modification de la structure de l'habitat, il est possible d'assister alors à un changement du cortège d'espèces dans sa composition (Visser, 2016) et possiblement dans sa diversité.

IV. 6. 1. 3. Chiroptères

Peu de travaux de recherches ont été effectués pour étudier l'impact des panneaux photovoltaïques sur les chiroptères. Cependant, comme pour les oiseaux, certaines technologies solaires, telles que les tours à énergie solaire concentrée, sont susceptibles d'avoir un impact direct sous la forme de brûlures sur les chiroptères (Manville, 2016).

En outre, des inquiétudes se sont portées sur les probables collisions entre ces espèces et les panneaux. Les chiroptères peuvent confondre les surfaces horizontales lisses avec des plans d'eau (Greif et al., 2017; Greif & Siemers, 2010; Russo et al., 2004) et celles verticales avec des couloirs de vol sans obstacle (Stilz, 2017). Des collisions néfastes voire mortelles ont été observées seulement dans le cas où les surfaces lisses étaient verticales (baie vitrée, etc.). Les panneaux photovoltaïques, du fait d'être horizontaux et la plupart du temps inclinés, ne semblent pas provoquer de collisions.

Enfin comme pour les oiseaux, certaines installations peuvent avoir un effet positif sur les chiroptères. Les panneaux ainsi que les habitats présents au sein des fermes solaires peuvent être utilisés comme sites de chasse. Les surfaces polarisantes des panneaux photovoltaïques reflétant la lumière, présentent un potentiel d'attraction pour certains insectes, et donc indirectement pour ces mammifères volants en quête de nourriture.

IV. 6. 1. 4. Insectes

À l'heure actuelle, il existe des preuves limitées concernant les effets néfastes possibles que pourraient avoir sur les populations d'invertébrés en France et en Europe les panneaux solaires photovoltaïques dans la campagne.

En 2010, Horváth et al. ont publié un article sur l'attrait possible des panneaux solaires pour les invertébrés aquatiques à partir d'expériences menées à côté d'une rivière (d'où ont émergé les invertébrés) dans le parc national hongrois Duna-Ipoly. Les auteurs ont découvert que les panneaux noirs homogènes utilisés dans cette étude particulière reflétaient la lumière polarisée horizontalement à un pourcentage plus élevé que l'eau. Il a été postulé que les panneaux étudiés peuvent donc apparaître plus attractifs pour les insectes aquatiques que les plans d'eau. La lumière polarisée semble être l'un des indices sensoriels les plus importants utilisés par les invertébrés aquatiques lors de l'identification des plans d'eau susceptibles d'être utilisés comme sites de ponte.
Les sources artificielles de lumière fortement polarisée, de ce fait, pourraient avoir un impact sur les populations d'invertébrés aquatiques en induisant la ponte dans les endroits où la survie est peu probable (Egri et al., 2016; Farkas et al., 2016; Heinzel et al., 2014; Horváth & Varjú, 1997; Schwind, 1991). À contrario, l'attraction peut se transformer en un évitement pour d'autres espèces vivant dans le sol plutôt que dans les milieux aquatiques (Egri et al., 2016).

Le quadrillage blanc et les revêtements antireflets diminuent l'attirance de certaines espèces d'invertébrés pour les panneaux solaires (Horváth et al., 2010). Néanmoins, les revêtements antireflets ne se sont pas avérés dissuader toutes les espèces d'invertébrés, à savoir les éphémères et les moucherons, dans toutes les conditions (degré d'importance et direction de l'exposition au soleil) (Száz et al., 2016).

L'attraction potentielle des invertébrés pour la lumière réfléchie hautement polarisée se produit avec de nombreuses surfaces artificielles, telles que les routes asphaltées, les voitures en stationnement et les bâtiments en verre (Kriska et al., 1998, 2006, 2008; Wildermuth, 1998). Il serait donc difficile dans certains endroits, sans une conception expérimentale très minutieuse, de déterminer si les changements de population étaient dus à la lumière polarisée d'un parc solaire ou d'autres éléments artificiels. De plus, afin d'évaluer les impacts d'un parc solaire, d'autres variables affectant les invertébrés aquatiques devraient également être surveillées et prises en compte, telles que la qualité de l'eau des plans d'eau existants, qui peuvent avoir des effets substantiels sur les populations et la diversité des espèces d'invertébrés. (Sundermann et al., 2013).

La fragmentation de l'habitat des invertébrés, de par la création de parcs photovoltaïques, a également fait l'objet d'une publication. Étant donné qu'il est largement reconnu que les papillons sont sensibles à ce changement, Guiller et al. (2017) ont testé cette théorie en étudiant les impacts de l'énergie solaire à grande échelle (USSE) sur le mouvement de la communauté des papillons (Rhopalocera) dans les agroécosystèmes méditerranéens. Les auteurs ont utilisé des algorithmes basés sur la résistance pour modéliser la connectivité du paysage et ont examiné les communautés de papillons au sein de transects par paires dans une centrale solaire de dix-huit hectares en France.

Les résultats suggèrent que les espèces mobiles et sédentaires ont fait face aux changements dans la structure du paysage.

IV. 6. 1. 5. Flore et habitats naturels

Plusieurs études ont été menées afin de connaître l'influence des fermes solaires sur la composition de la végétation et les services écosystémiques associés à la végétation. Deux phases peuvent être distinguées, où les effets ne sont pas identiques : la phase de travaux et la phase d'exploitation.

En phase de travaux

La phase de travaux à principalement deux effets : la perturbation du sol et l'altération de la végétation.

Selon le type de végétation, la nature du sol et la manière dont les travaux se déroulent, la phase de travaux a un impact variable. Le passage d'engins pour la mise en place de l'installation peut créer une forte perturbation, augmentant le risque d'érosion du sol (Wu et al., 2014). Ce risque peut être maîtrisé avec un calendrier de travaux, ainsi que des structures portantes et fondations adaptées à chaque site.

Le risque majeur, identifié par plusieurs suivis post-implantation, est l'arrivée d'espèces exotiques envahissantes, du fait de passages d'engins et de la perturbation des sols (Gelbard & Belnap, 2003).

L'implantation d'espèces exotiques envahissantes peut être maitrisée par un lavage des engins utilisés sur le site lors des travaux. Une surveillance à la suite des travaux permet d'éliminer ces espèces avant une installation de trop grande ampleur, difficile à contrôler.

La cartographie des habitats et de la végétation présente préalablement au projet permet de déterminer les zones à conserver et de définir des préconisations de travaux afin de maintenir ou de permettre une reprise rapide de la végétation. La prise en compte de la nature du sol et de l'écologie du couvert végétal permet d'adapter les phases de travaux afin de permettre un maintien voire une amélioration de l'état de conservation de la végétation.

En phase d'exploitation

Une fois la ferme solaire implantée, les effets sur la végétation varient selon le type de site. Dans le Biodiversity Guidance for Solar Developments (Parker, 2014), il est souligné que ces sites, où la présence humaine est fortement limitée lors de l'exploitation, présentent une opportunité pour la conservation et l'amélioration de la biodiversité. Ce guide donne également des pistes pour intégrer ces projets dans des projets de conservation de la flore et l'inclusion dans les schémas de trames vertes et bleues.

Moore-O'Leary et al., (2017) ont effectué une revue de l'ensemble des effets des installations photovoltaïques au sol. Ainsi, sont dégagés des grands concepts de gestion écologique à prendre en compte dans la gestion des parcs photovoltaïques. Il est montré la nécessité de prise en compte à long terme du changement d'occupation du sol et des habitats, entraînant une modification du cortège d'espèces.

La Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC) distingue, pour la flore et les habitats, deux types de projets : les projets installés sur des parcelles à vocation agricole et les projets installés sur d'anciennes friches industrielles (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2009). En fonction des sites, les effets et les mesures de gestion diffèrent selon ces grands types de projet.

Dans le cas d'implantation sur des parcelles agricoles, il a été observé une augmentation significative de la diversité floristique, lorsque les parcelles étudiées étaient dédiées auparavant à une agriculture intensive (Montag et al., 2016; Parker & McQueen, 2013).

Une étude, menée par Armstrong et al., (2016) sur un parc solaire au Royaume-Uni a étudié le microclimat, la végétation, les échanges gazeux et la pédologie en comparant des quadrats sous les panneaux photovoltaïques, entre les panneaux et à plus de sept mètres de tout panneau. Ce site étant implanté dans une ancienne prairie agricole, des mélanges de semences ont été plantés durant les trois premières années d'exploitation du site. L'étude a permis de montrer une différence significative entre le microclimat sous les panneaux solaires et les témoins avec des températures au sol en moyenne inférieures de 5,2°C au sein du parc photovoltaïque et une plus forte variation de la température de l'air. Par ailleurs, la société BayWa r.e. étudie depuis deux ans les variations pédo-climatiques sous les panneaux et un écart moyen de 0,5°C a été noté par rapport aux conditions témoins. La composition floristique ne subit pas de différences significatives mais la biomasse végétale est quatre fois moins importante sous les panneaux.

La création de microclimats au niveau des panneaux photovoltaïques est un effet relevé dans l'étude de Gibson et al. (2017). Ceux-ci soulignent cependant que l'impact dépendant du milieu, il peut être positif ou négatif. L'effet peut être négatif si la flore est héliophile (avec des besoins d'ensoleillement fort) et xérophile (adaptée à des milieux très pauvres en eau), les panneaux photovoltaïques créant des zones d'ombre et de concentration d'eau (Tanner et al., 2014).

Cependant, la création de microclimats n'est pas obligatoire et dépend du type d'installation (panneaux rotatifs ou non) et de la hauteur au sol. Semeraro et al. (2018) montrent une absence de différence significative entre la température au sol au niveau des panneaux photovoltaïques et le témoin, pour des panneaux rotatifs et installés à plus de 1,50 m du sol. La hauteur au sol apparaît donc comme un critère déterminant, une hauteur minimale au sol de 0,80 m étant conseillée (DGEC, 2011).

Semeraro et al. (2018) ont déterminé des types de végétation à implanter sur ces anciens terrains agricoles, plutôt pauvres en espèces, pour permettre la création de patches plus favorables aux pollinisateurs. L'étude propose d'implanter, sur ces anciens terrains agricoles, au niveau des panneaux solaires, des mélanges de fabacées rampantes et à faible hauteur de croissance (Trifolium sp., Medicago sativa, etc.). Ces mélanges sont à la fois adaptés à une gestion extensive par pâturage et permettent de créer des zones favorables aux pollinisateurs.

Walston et al. (2018) ont mis en relation les services rendus par les pollinisateurs et les zones présentant des fermes solaires aux États-Unis. En retirant ces espaces à une activité anthropique potentiellement négative pour la flore, on constate la création de sites « solaires-habitats pour pollinisateurs ». Selon les types de végétation établis, il est possible d'inclure une diversité et une connectivité de l'habitat d'espèces rares ou en péril. Ainsi, il a été créé, dans le Minnesota, 90 ha d'habitats favorables aux pollinisateurs et correspondant à l'écosystème naturellement présent.

Dans le cas de sites anciennement anthropisés (anciennes installations de stockage de déchets, friches industrielles, etc.) l'implantation de parcs photovoltaïques peut apparaître comme une opportunité de conservation et d'amélioration de la flore et de la faune associée (Gibson et al., 2017; Walston et al., 2018). Tsoutsos et al. (2005) soulignent la possibilité, grâce aux fermes photovoltaïques, de remise en état de terres dégradées.

Certains couverts végétaux, notamment les boisements âgés sont à éviter, ceux-ci ayant une forte capacité de séquestration du carbone, supérieure à l'évitement d'émission induit par l'installation d'un parc photovoltaïque (De Marco et al., s. d.).

IV. 7. Retours d'expérience

IV. 7. 1. PIESO

Dans le cadre de ses activités de production d'énergies renouvelables, Total Quadran s'est associée en 2014 au bureau d'études ECO-MED (spécialisé en écologie) et à l'unité mixte de recherche de l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale (IMBE) pour élaborer un projet de recherche dont l'objectif est de développer un système d'aide à l'intégration des préoccupations sur le fonctionnement des écosystèmes ainsi que la dynamique de la biodiversité dans les centrales solaires au sol. Ce projet, intitulé PIESO (Processus d'Intégration Écologique de l'Énergie Solaire), s'inscrit dans le cadre de l'appel à projets de l'ADEME intitulé « Intégration optimisée des énergies renouvelables et maîtrise de la demande d'électricité » (2014).

Afin d'atteindre les objectifs fixés, le projet PIESO a consisté à :

- développer une boite à outils pour l'évaluation écologique d'une centrale photovoltaïque ;
- proposer des dispositifs et aménagements pour améliorer l'intégration écologique des centrales photovoltaïques au sol ;
- analyser les méthodes de restauration écologique pour minimiser l'impact de la construction des centrales.

Les suivis intégrés au projet PIESO concernent dix sites photovoltaïques localisés dans le sud de la France. Mais à ce jour, des éléments de suivis post-exploitation sont uniquement disponibles pour deux sites : les centrales solaires de la Calade et du Pla de la Roque (Aude).

Mises en service en 2011, ces centrales sont localisées pour partie sur une ancienne carrière et sur un terrain naturel (garrigue méditerranéenne et pelouse à Brachypode rameux) enclavé entre l'autoroute A9 et la départementale D6009. Un suivi de l'avifaune nicheuse a été réalisé durant les cinq premières années d'exploitation de 2012 à 2016 (LPO Aude, 2012 & 2013).

En 2012, lors de la première année de suivi, vingt espèces nicheuses ont été contactées. Les espèces présentes sont majoritairement des espèces inféodées aux milieux ouverts ou semi-ouverts (comme la Pie-grièche écorcheur), même si quelques espèces d'affinités plus « forestières » (ou de milieux arborés) sont également concernées du fait de la présence de quelques bosquets de pins. Sur le cortège d'espèces nicheuses concernées par la centrale solaire, six espèces revêtent un intérêt patrimonial fort : trois sont inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux (Alouette lulu, Cochevis de Thékla et Pipit rousseline) et trois sont considérées comme menacées en France (Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Traquet oreillard). La présence du Cochevis de Thékla ainsi que celle du Traquet oreillard, considérées « En danger » sur la liste rouge IUCN France sont les éléments majeurs de ce recensement lors de la première année d'exploitation de la centrale.

Nom français	Nom scientifique	Passage précoce 27/04/2012			Passage tardif 30/05/2012			TOTAL
		Calade	Roque	Sous total	Calade	Roque	Sous total	
Alouette lulu*	*Lullula arborea*	0	1	1	0	0	0	**1**
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	0	0	0	0	1	1	**1**
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	3	2	5	0	4	4	**9**
Cochevis de Thékla*	*Galerida theklae*	2	13	15	4	8	12	**27**
Coucou gris	*Cuculus canorus*	0	2	2	0	2	2	**4**
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	0	0	0	2	4	6	**6**
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	0	0	0	0	1	1	**1**
Huppe fasciée	*Upupa epops*	0	0	0	0	1	1	**1**
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	0	0	0	2	0	2	**2**
Merle noir	*Turdus merula*	0	0	0	0	1	1	**1**
Mésange charbonnière	*Parus major*	1	0	1	0	0	0	**1**
Moineau domestique	*Passer domesticus*	2	5	7	4	4	8	**15**
Moineau soulcie	*Petronia petronia*	0	0	0	1	2	3	**3**
Pipit rousseline*	*Anthus campestris*	0	1	1	2	4	6	**7**
Rossignol philomèle	*Luscidia megarhynchos*	3	2	5	0	3	3	**8**
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	0	1	1	0	0	0	**1**
Serin cini	*Serinus serinus*	2	3	5	3	3	6	**11**
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*	0	0	0	0	1	1	**1**
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	0	0	0	0	2	2	**2**
Traquet oreillard	*Oenanthe hispanica*	0	1	1	0	2	2	**3**
Total		**13**	**31**	**44**	**18**	**43**	**61**	**105**

En gras : les espèces patrimoniales pour le site
Avec un astérisque : les espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux

Figure 261 : Synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2012
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

En 2016, lors de la cinquième et dernière année de suivi, vingt-quatre espèces nicheuses ont été contactées. Parmi celles-ci, on distingue majoritairement celles appartenant au cortège des espèces des milieux ouverts ou semi-ouverts, telles que l'Alouette lulu, le Pipit rousseline ou encore les cochevis. Une partie des espèces observées lors de l'étude d'impact ont pu se maintenir telle que l'Alouette lulu.

En effet, les secteurs à végétation rase, largement dominants au sein et en périphérie des parcs, permettent à ces espèces d'y trouver leurs habitats de prédilection et des zones d'alimentation favorables avec des disponibilités alimentaires importantes du fait de l'absence de traitements phytosanitaires et de l'entretien extensif de la zone. Certaines espèces appartenant au cortège des espèces forestières (ou de milieux arborés) ont également été contactées (Grive draine, Pinson des arbres ou encore de la Mésange charbonnière).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	1er passage IPA 15/04/2016			2ième passage IPA 24/05/2016			Total
		La Calade	Pla de la Roque	Sous total	La Calade	Pla de la Roque	Sous total	
Alouette lulu	*Lullula arborea*	0	1	1	0	1	1	**2**
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	2	1	3	1	3	4	**7**
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	1	3	4	2	4	6	**10**
Cochevis de Thékla	*Galerida theklae*	2	4	6	3	2	5	**11**
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	0	4	4	0	6	6	**10**
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	2	1	3	3	5	8	**11**
Etourneau unicolore	*Sturnus unicolor*	1	0	1	0	0	0	**1**
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	4	1	5	2	3	5	**10**
Fauvette orphée	*Sylvia hortensis*	0	0	0	2	0	2	**2**
Fauvette passerinette	*Sylvia cantillans*	0	0	0	0	1	1	**1**
Grive draine	*Turdus viscivorus*	2	1	3	0	0	0	**3**
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	0	0	0	1	2	3	**3**
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	1	0	1	0	0	0	**1**
Mésange charbonnière	*Parus major*	3	0	3	1	0	1	**4**
Moineau domestique	*Passer domesticus*	3	0	3	2	1	3	**6**
Moineau soulcie	*Petronia petronia*	0	1	1	1	0	1	**2**
Monticole bleu	*Monticola solitarius*	0	0	0	0	1	1	**1**
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	1	0	1	0	0	0	**1**
Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	0	0	0	1	0	1	**1**
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	0	1	1	0	0	0	**1**
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	1	1	2	2	2	4	**6**
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	1	0	1	0	0	0	**1**
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	0	0	0	1	1	2	**2**
Serin cini	*Serinus serinus*	9	11	20	6	6	12	**32**
Total		**33**	**30**	**62**	**28**	**38**	**66**	**129**

Figure 262 : Synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2016
(Source : Étude d'impact – Volet faune, flore et habitats naturel de Calidris)

IV. 7. 2. VALOREM

La société VALOREM a publié une note de synthèse sur un retour d'expérience de la prise en compte de la biodiversité dans les parcs photovoltaïques des landes de Gascogne, réalisé sur le parc du Bétout à Sainte-Hélène-en-Gironde (Simethis, 2016).

Ce document présente le diagnostic de la biodiversité du site avant travaux, les mesures prises en faveur de la biodiversité en phase de travaux et d'exploitation du parc, et la synthèse des résultats du suivi écologique réalisé en 2016, après exploitation.

En effet, en septembre 2014, des panneaux solaires ont été installés sur une surface d'environ 30 ha, après quatre ans d'études environnementales sur un secteur de landes humides caractérisées par une biodiversité riche : amphibiens, reptiles, papillons et flore protégés. Une importante stratégie d'évitement et de réduction des impacts a été élaborée dès la conception du parc (implantation des panneaux ménageant les zones les plus sensibles). Une série de mesures destinées à préserver autant que possible les capacités de régénération de la végétation sous les panneaux ont également été mises en place (pas de retournement des sols mais simple rotobroyage, plan de circulation des engins, maintien de l'humidité des sols, etc.).

Deux ans après la mise en service du parc, un suivi écologique a été opéré pour mesurer l'efficacité de la démarche de développement et la méthodologie de construction utilisée. Les résultats apportés confirment le maintien d'une biodiversité riche sur le parc :

- maintien de zones humides fonctionnelles et développement de landes à Molinie sur la quasi-totalité du parc ;
- maintien et développement de la Drosera (plante protégée) ;
- maintien de la fonctionnalité du site pour les amphibiens et apparition d'une nouvelle espèce (Crapaud calamite) ;
- maintien de la fonctionnalité du site pour les papillons protégés et retour du Fadet des laîches sous les panneaux en densité comparable à supérieure à l'état initial.

Enfin, le suivi des oiseaux en période de nidification a montré une reproduction probable de la Fauvette pitchou et de la Fauvette grisette sur les zones anti-masque du parc. Un entretien extensif de la végétation sous les panneaux permettra le maintien de la fonctionnalité du parc pour les cortèges des landes humides.

IV. 7. 3. Urbasolar

La société Urbasolar a également mis en place des suivis écologiques sur ses installations photovoltaïques en exploitation. Par exemple, le parc photovoltaïque de Sos (47), a fait l'objet en 2016 et 2017 de suivis écologiques réalisés par la société SOE (SOE, 2017). Ainsi, lors des deux années de suivis, 69 espèces faunistiques ont été recensées. Cette diversité est considérée comme « bonne » et montre que les espèces colonisent les milieux sur et autour du parc photovoltaïque de Sos. Les oiseaux restent le taxon le plus représenté au sein de l'aire d'étude, grâce notamment au maintien et à l'exclusion des parties boisées au nord. Cette expertise permet donc de confirmer l'attractivité de l'aire d'étude pour la biodiversité. Les mesures effectuées dans le but de préserver les milieux naturels d'intérêt semblent avoir été efficaces puisque la plupart des espèces inventoriées lors de l'étude d'impact a été retrouvée au cours des expertises de suivi.
L'implantation du parc photovoltaïque n'a donc pas modifié de manière notable les cortèges d'espèces de l'aire d'étude.

IV. 7. 4. BayWa r.e.

La société BayWa r.e. a réalisé un suivi faunistique et floristique d'un des parcs photovoltaïques qu'elle a construit (en 2014), situé sur l'ancienne base militaire de la commune de Fontenet, en Charente-Maritime (17). Ce suivi ciblait la problématique de l'impact de cette installation sur un papillon protégé au niveau national, l'Azuré du serpolet. Ces suivis sont disponibles en Annexes 27 et 28.

Grâce aux mesures de gestion de la végétation mise en place, le retour d'expérience de la société a permis d'observer, après plusieurs années de suivi, la persistance de l'espèce sur site. L'évitement des secteurs concentrant les individus en reproduction (secteurs contenant sa plante-hôte, l'origan) a été étudié, tout comme les possibilités de compensation dans le cadre d'un dossier de dérogation à la destruction des espèces protégées si l'impact sur cette espèce était significatif (restauration et gestion de milieux en faveur de l'Azuré du serpolet dans un périmètre proche de la centrale). Les mesures de gestion ont d'ailleurs été favorables à d'autres espèces de lépidoptères du site comme le Damier de la Succise.

Sur la même centrale, un suivi de l'activité des oiseaux post-implantation permet d'évaluer l'état de conservation des populations d'oiseaux présentes de manière permanente ou temporaire au sein de la centrale photovoltaïque et de ses abords immédiats. Ce suivi porte en premier lieu sur la phase de nidification de l'avifaune. Les résultats s'agissant de l'avifaune des milieux ouverts en phase d'exploitation et en particulier de l'Alouette des champs et du Bruant proyer ne remettent pas en cause les populations locales. Ces espèces restent présentes et nichent entre les panneaux de la centrale. Les mesures de gestion (fauchage tardif) deviennent même favorables à la nidification d'autres espèces comme le Tarier pâtre.

IV. 8. Effets potentiels du projet photovoltaïque

Conformément aux exigences des guides méthodologiques, les impacts sont étudiés en termes d'impacts directs et indirects, temporaires et permanents, en phases de travaux et d'exploitation.
La qualification du niveau d'impact est réalisée sur la base de la sensibilité des espèces, de la variante finale et de l'occupation du site par les espèces.

Les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, et sont essentiellement liés aux travaux d'implantation et de démantèlement.

Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- la destruction d'individus ;
- la disparition et la modification de biotope ;
- les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration ;
- la structure du paysage : proximité de lisières forestières, la topographie locale ;
- l'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

V. ETUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE

V. 1. Définition du paysage

Avant toute chose, il est pertinent de définir le terme de « paysage ». D'après le dictionnaire Larousse, il s'agit d'une *« étendue spatiale, naturelle ou transformée par l'homme, qui présente une certaine identité visuelle ou fonctionnelle* »
(Source : https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/paysage/58827). *)*

Mais le « paysage » n'est pas seulement ce que l'on peut voir de nos yeux, il est également construit autour d'éléments auditifs, olfactifs, culturels et historiques, faisant du paysage ce qu'il est aujourd'hui. C'est un élément subjectif qui peut être perçu différemment par chacun d'entre nous, selon nos goûts, notre personnalité, notre humeur, nos souvenirs et notre vécu. Cette étude a donc pour but d'être la plus objective possible en traitant de tous les éléments composant le paysage d'aujourd'hui, afin d'en comprendre ses origines, ses forces et ses sensibilités.

V. 2. La lecture du paysage

Tout au long de cette étude, des termes propres à la description d'un paysage seront employés. Pour la bonne compréhension du rapport, ils sont définis ci-dessous.

V. 2. 1. L'unité paysagère, la structure paysagère et l'élément d'un paysage

Les Atlas du paysage recensent et décrivent les paysages de chaque département en définissant plusieurs « échelles de précision », qui sont imbriquées les unes dans les autres. Cela permet d'adapter la précision de la description de la portion du territoire souhaitée à l'échelle de lecture. Voici les différentes échelles de description du paysage qui peuvent être abordées :

- Les **unités paysagères** : « [Les unités paysagères] sont des espaces homogènes en termes d'éléments de composition, motifs paysagers, structures paysagères, ambiances, perceptions et représentations sociales […] Dès que l'on a la sensation de changer de paysage, dès que certains éléments caractéristiques fondamentaux disparaissent au point de briser l'homogénéité d'un paysage, il y a alors positionnement d'une limite. […] D'autre part, il est fondamental de noter qu'une unité est une portion de paysage, de territoire, qui comme lui, évolue dans le temps. Les limites ne sont pas toujours des frontières inaltérables et les caractères de ces entités peuvent évoluer dans le temps (forêt, agriculture, urbanisme). Le paysage d'hier n'est pas le même qu'aujourd'hui et certainement pas le même que demain. ». *(Source : https://atlas04.batrame-paca.fr/les-unites-paysageres/definition-des-unites-paysageres.html)*

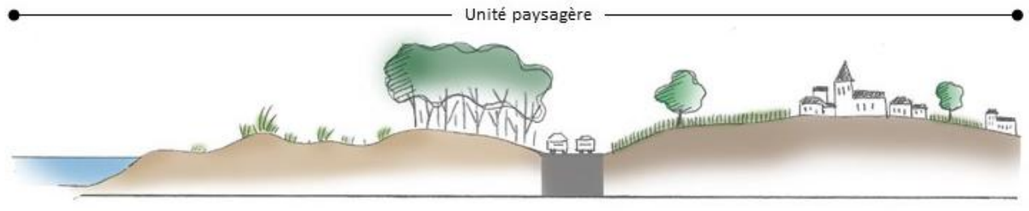


Figure 263 : Schéma de "l'unité paysagère"
(Source : NCA Environnement)

- Les **structures** : Il s'agit de systèmes formés par des éléments de paysage qui interagissent entre eux. Parfois qualifiées de sous-unités paysagères, elles sont les traits caractéristiques d'un paysage et sont perceptibles à l'échelle humaine. Elles sont d'une grande importance, car elles représentent l'échelle d'analyse la plus intéressante pour les projets d'aménagements territoriaux.

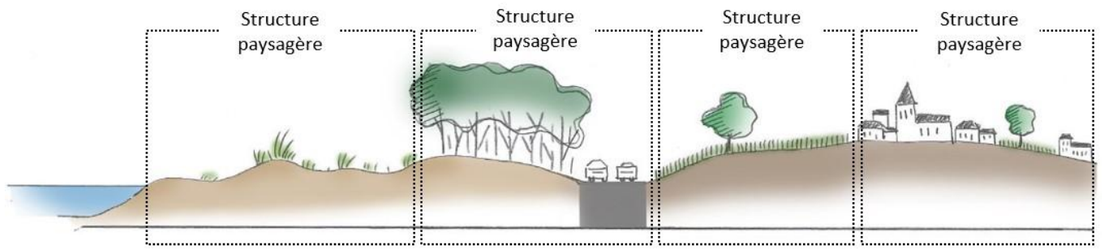


Figure 264 : Schéma de la "structure paysagère"
(Source : NCA Environnement)

- Les **éléments de paysage** : « Ce sont des éléments matériels participant au caractère et aux qualités d'un paysage. Ils ont, en ce sens, une signification paysagère. Ils sont perçus non seulement à travers leur matérialité concrète, mais aussi à travers des filtres culturels et sont associés à des systèmes de valeurs. Ce sont, d'une part, les objets matériels composant les structures paysagères et, d'autre part, certains composants du paysage qui ne sont pas organisés en système (un arbre isolé par exemple) ».
(Source : Syndicat Mixte Baie de Somme-Grand Littoral Picard (SMBS GLP). (2010).

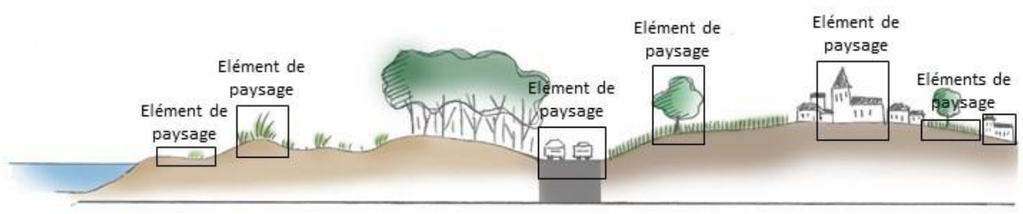


Figure 265 : Schéma des "éléments de paysage"
(Source : NCA Environnement)

- Les **dynamiques du paysage** : « Partout sur la planète, les paysages peuvent évoluer rapidement. On parle de dynamiques des paysages. Artificialisation des sols, urbanisation, pratiques agricoles, fonte des glaciers, élévation du niveau de la mer, avancées des déserts, etc. sont autant de changements qui imposent la prise en compte du paysage dans les politiques publiques au niveau international. »
(Source : https://www.fun-mooc.fr/courses/univrennes1/110001/session01/about)

V. 2. 2. Les champs de visibilité

Un champ de visibilité s'analyse en trois dimensions : dans la profondeur, dans la largeur, et dans la hauteur.

Lors du choix d'une prise de vue, l'observateur est face à un plan qui désigne la surface perpendiculaire à la direction du regard : nous parlerons de **profondeur**. Le paysage est alors décomposé en plusieurs plans : on parle par exemple de premier-plan, second-plan et arrière-plan. Un paysage peut être composé d'une succession de plans distincts dans la profondeur de l'espace auquel il fait face. Le champ de vision est plus ou moins profond en fonction de différents facteurs : présence de relief, végétation, bâti ou présence de tout autre obstacle visuel.

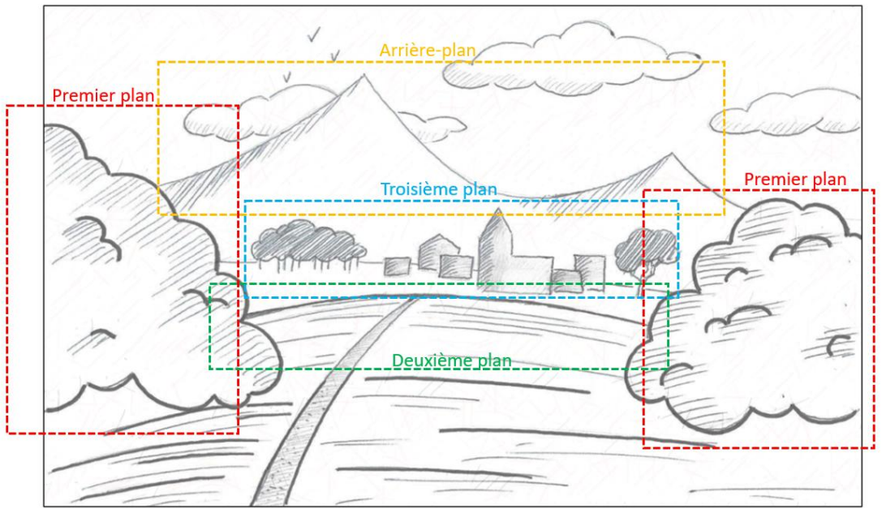


Figure 266 : Décomposition d'un paysage en plusieurs plans
(Source : NCA Environnement)

Le champ de visibilité s'analyse aussi en **largeur**, en fonction de son degré d'ouverture. Physiologiquement, la vue humaine ne permet pas de voir de manière binoculaire sur un champ d'une largeur supérieure à 120°. Pour capturer un panorama, l'observateur doit alors tourner la tête en restant au même endroit. Le degré de l'angle d'ouverture pour apprécier un paysage dépend des éléments qui le composent et peuvent parfois réduire la largeur du champ de vision.

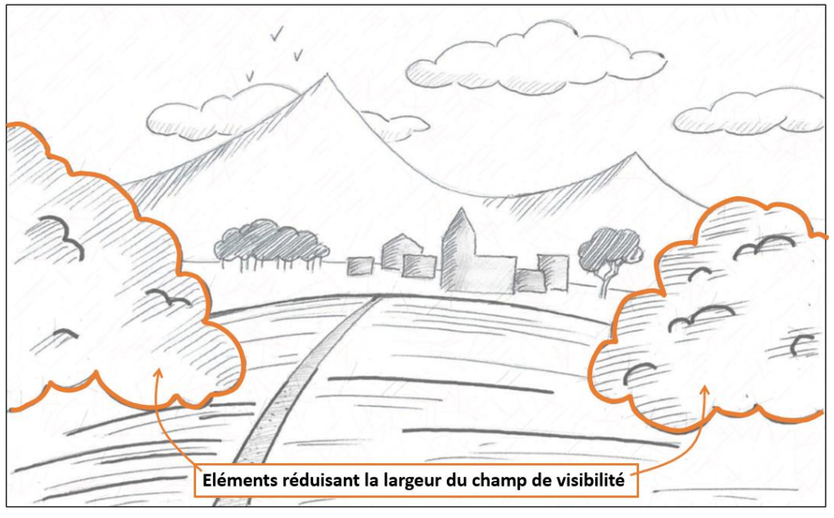


Figure 267 : Exemple d'élément réduisant le champ de vision dans sa largeur
(Source : NCA Environnement)

Enfin, le champ de visibilité s'analyse en **hauteur**. La perception de la hauteur d'un objet est liée à la hauteur qu'il occupe dans le champ visuel : celle-ci dépend de la taille d'origine de l'objet, mais aussi de sa distance dans le paysage par rapport à l'observateur. Plus ce dernier s'éloigne de l'objet, plus le champ de vision en hauteur est réduit, et plus l'objet paraîtra petit.

V. 2. 3. L'angle de vision

Le champ de visibilité est perçu différemment en fonction de la vitesse de l'observateur. S'il est statique, l'angle de vision sera grand, et la vision du paysage se rapprochera de l'appréciation d'une photographie. En revanche, si l'observateur est en mouvement, plus sa vitesse sera élevée, plus l'angle de vision sera réduit.

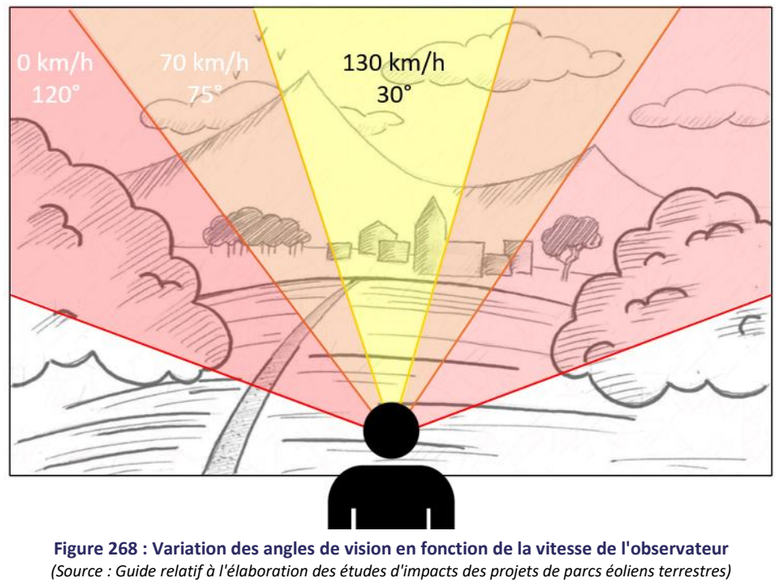


Figure 268 : Variation des angles de vision en fonction de la vitesse de l'observateur
(Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres)

V. 2. 4. Les points d'appels

Les **points d'appels** dans un paysage sont constitués de composantes paysagères remarquables attirant le regard et constituent des points de repères. Cela peut par exemple être un clocher, un arbre, un bâtiment ou un pylône. Un point d'appel peut être indiqué ou appuyé par une perspective dont les lignes guident notre regard vers l'élément en question.
Parmi ces points d'appels, l'œil se focalise sur celui ayant la force attractive la plus élevée : ce dernier sera alors qualifié de **point focal**.

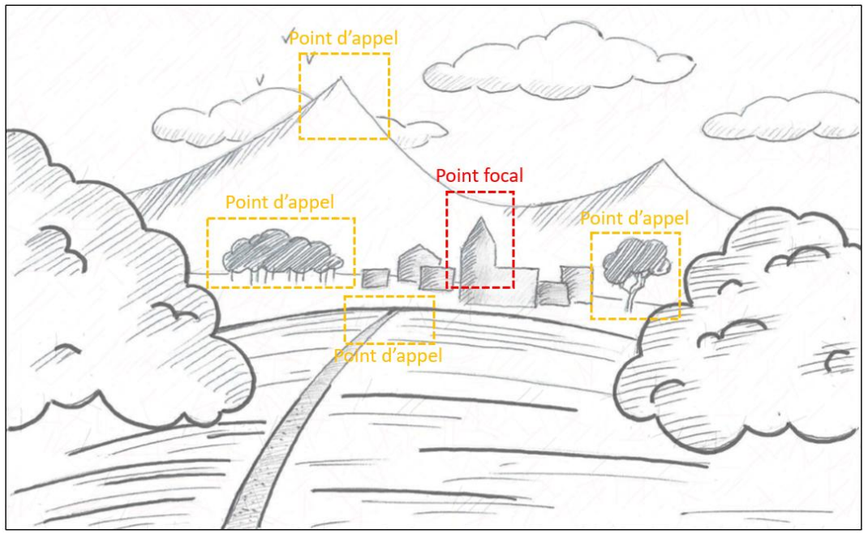


Figure 269 : Illustration des points d'appels et du point focal d'un paysage
(Source : NCA Environnement)

V. 3. Interet du volet paysager dans l'etude d'impact

La nécessité d'intégrer le volet paysager et patrimonial dans une étude d'impact est justifiée par l'établissement de plusieurs objectifs :

- L'analyse de la situation de la zone d'implantation du projet dans un périmètre défini et élargi, afin d'en comprendre son identité en analysant ses composantes paysagères et patrimoniales ;
- L'identification de la nature et de l'organisation de ces composantes à l'échelle du territoire et du site d'accueil du projet ;
- Le devoir de s'assurer que la cohérence paysagère entre le parc photovoltaïque au sol et son environnement est établie.

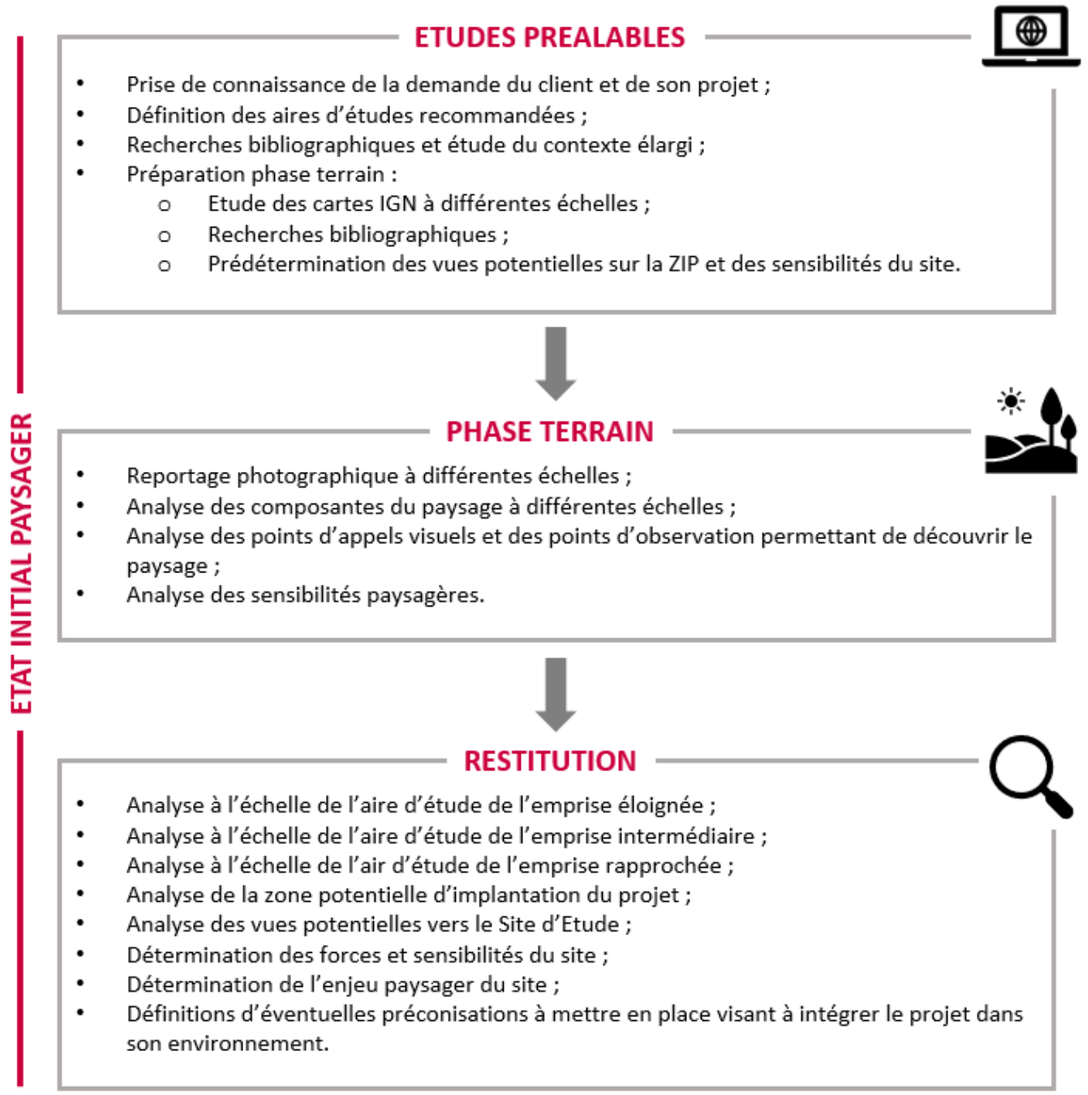
Cette phase d'appréhension du territoire est primordiale, car elle établit un cadre pour l'implantation d'un projet qui sera amené à modifier son environnement. L'impact du projet sur le paysage doit être minimisé, et pour cela, il faut connaître le territoire sur lequel il sera implanté afin de s'en inspirer pour la conception du parc agrivoltaïque. Enfin, elle permettra d'évaluer la nécessité ou non de mettre en place des mesures afin de préserver le paysage et le patrimoine du site.

L'étude d'impact paysager et patrimonial est donc rédigée en trois parties :

- Analyse de l'état initial ;
- Présentation du projet et analyse de ses effets ;
- Propositions de mesures.

V. 4. La méthodologie de rédaction de l'état initial paysager

La partie « état initial » est une description et analyse paysagère menée à l'échelle de quatre aires d'étude, de la plus éloignée à la plus précise. Elle a pour objectif de remettre la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet (ou le site d'implantation) dans un contexte élargi, afin d'en dégager ses enjeux paysagers.
Ainsi, les points forts et les sensibilités de la ZIP seront déterminés, ce qui nous mènera à l'établissement de quelques préconisations permettant d'intégrer au mieux le projet de parc agrivoltaïque à son environnement. Dans la suite du document, nous nous référerons indifféremment au projet de Trainou comme "le projet agrivoltaïque" ou "le projet photovoltaïque".



V. 5. Les documents de référence

V. 5. 1. Les documents de cadrage du développement de parcs photovoltaïques au sol

- *Installations photovoltaïques au sol, le guide de l'étude d'impact 2011*, édité par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie consultable sur le site : http://www.developpement-durable.gouv.fr

V. 5. 2. Les porter à connaissance sur le paysage et la géographie

- Données du site internet du département du Loiret :
  https://www.loiret.gouv.fr

- Autres sites internet :
  - http://www.geoportail.gouv.fr
  - https://objectif-paysages.developpement-durable.gouv.fr/
  - http://www.randogps.nethttps://www.eygurande-et-gardedeuil.fr/

V. 5. 3. Les porter à connaissance sur le patrimoine

- Données de la Base Mérimée consultable en ligne : http://www.culture.gouv.fr
- Données du site Monumentum : http://www.monumentum.fr

V. 6. Le matériel et logiciels utilisés

- L'appareil photo utilisé pour réaliser les prises de vue est le Sony DSC-HX90V équipé d'un GPS afin de géolocaliser les photos rapidement ;
- Les cartes sont réalisées à l'aide du logiciel de cartographie QGis ;
- Les photomontages sont réalisés grâce aux logiciels SketchUp Pro (pour la mise en volume du parc agrivoltaïque) et Photoshop (pour la réalisation du photomontage).

Chapitre 10 : CONCLUSION GENERALE

Le projet de création d'une centrale agrivoltaïque au sol, sur les communes de Traînou et Vennecy, porté par la société Trainou Energies (dont la commune de Traînou et la communauté de communes de la Forêt sont actionnaires minoritaires) s'inscrit pleinement dans un contexte fort de développement des énergies renouvelables au niveau européen, se déclinant lui-même de différentes façons aux niveaux national, régional, mais également local.

Il s'implantera sur une surface clôturée d'environ 15,65 ha, pour une puissance installée d'environ 12,9 MWc. Il produira annuellement environ 15 900 GWh.

Le site d'implantation final est constitué de plusieurs parcelles cadastrales. La zone ouest est agricole d'après le PLU des 2 communes, tandis que la zone est, où seront uniquement installées la clôture amovible pour les ovins et la citerne de 60 m³ pour la lutte extérieure contre les incendies, est en zone naturelle. L'évitement de cette zone pour l'implantation des éléments techniques de la centrale permettra de mettre en place les mesures écologiques d'évitement, de réduction et/ou de compensation prévues dans le cadre du projet photovoltaïque.
Par ailleurs, un projet agricole sera mis en place, et il permettra à l'exploitant identifié par l'intermédiaire de la Chambre d'Agriculture du Loiret de mettre en place un pâturage ovin, avec tous les équipements nécessaires (abreuvoir, bergerie en tunnel pour les animaux, bac d'équarrissage…).
Le projet permettra donc aux parcelles de la zone ouest de retrouver un usage agricole productif, en passant de jachères à prairies permanentes à destination d'un cheptel ovin nouvellement constitué.

Milieu humain et physique

Initialement, les enjeux concernant le milieu humain et le milieu physique sont nuls à forts. Les enjeux les plus importants sont notamment dus :

- Au respect des prescriptions des PLU respectifs des communes de Traînou et Vennecy ;
- A la proximité du boisement limitrophe à la parcelle est de la ZIP ;
- Les chemins ruraux qui longent la ZIP et qui sont utilisés par des promeneurs ;
- Le site d'implantation est en partie inclus dans le périmètre de protection éloignée et rapprochée du captage « *le champ des brulis* » ;

  L'Ambroisie a déjà été observée sur des communes proches de Traînou et Vennecy.

Le projet, de sa conception à son démantèlement, a été pensé pour éviter ou réduire les impacts sur ces différents points et pour optimiser son intérêt agricole pour l'éleveur. Le tableau de synthèse, présenté au Chapitre 8, indique comment les enjeux précités ont été pris en compte dans le projet.

Paysage

L'état initial a démontré que la ZIP était faiblement visible depuis les aires d'étude éloignée et rapprochée. Cette lisibilité concerne de multiples axes et lieux de vie, mais la ZIP n'apparaît que très peu prégnante au sein des paysages perçus. Cela s'explique par un éloignement notable entre les principaux lieux d'activité et d'habitat avec la ZIP. De ce fait, le paysage et le patrimoine de ces aires d'étude ne seront que très faiblement impactés par le projet, l'impact résiduel étant jugé négligeable avec l'implantation de la haie entourant partiellement le projet.

Initialement, les sensibilités paysagères et patrimoniales rapprochées concernant le projet agrivoltaïque de Traînou et Vennecy étaient plutôt limitées. Les plus importantes d'entre elles avaient été référencées à l'échelle de l'AEI, et concernaient des chemins utilisés par les habitants de Traînou comme lieu de promenade. Au sein de l'AEI, les sensibilités concernant des lieux de vie variaient de « faibles » à « modérées », ceux-ci étant tous situés à une certaine distance de la ZIP permettant de limiter l'interaction visuelle.

La société Trainou Energies a fait le choix de prendre en compte les sensibilités mises en évidence lors de l'analyse de l'état initial. De ce fait, il a été convenu de planter une haie aux limites nord et ouest du projet, afin de limiter au maximum les multiples liens visuels concentrés dans le nord-ouest du territoire d'étude. L'impact résiduel concernant ces localités s'étend alors de « négligeable » à « faible ». Cette haie permet également de réduire fortement l'impact paysager associé aux chemins longeant le projet par l'ouest et le nord, l'impact le plus important concernant toujours le chemin longeant la ZIP par l'est. Cet unique impact important doit de plus être nuancé par le fait que la présence d'animaux au sein du projet peut être objet d'intérêt pour les promeneurs. La dimension agrivoltaïque du projet peut finalement constituer en l'ajout d'un motif paysager jugé qualitatif par certains usagers, ce d'autant que la ZIP ne présente initialement aucun intérêt paysager particulier.

L'ensemble de ces observations justifie l'impact paysager limité du projet sur l'ensemble des aires d'étude.

Le pétitionnaire s'engage à réaliser l'ensemble des mesures préconisées, ce qui favorisera l'intégration paysagère du projet dans son environnement.

Biodiversité

Le projet de parc agrivoltaïque s'inscrit dans un contexte environnemental agricole. Le site en lui-même, est une prairie mésophile non exploitée. La biodiversité recensée est relativement faible. Les inventaires réalisés dans le cadre de cette étude ont pris en compte le cycle écologique de la faune (oiseaux, mammifères, insectes, etc.) et de la flore.

L'ensemble des mesures d'évitement et de réduction mises en place permettent de réduire les impacts potentiels sur la faune et la flore.

Concernant les zones humides, un dossier de déclaration Loi sur l'Eau pour la rubrique 33.10 du Code de l'Environnement sera déposé en parallèle de la présente étude d'impact. Les mesures de compensation vis-à-vis de la zone humide y seront présentées, et l'étude de fonctionnalité de la zone humide présente sur site détaillée. Cette compensation sera décrite au sein du dossier de déclaration Loi sur l'eau, pour la rubrique relative aux zones humides (33.10).

Pour les autres volets naturels, le projet de parc agrivoltaïque du présent dossier présente un risque environnemental négligeable et maitrisé, dont on doit constater que les effets négatifs sont « évités ou suffisamment réduits » suivant les termes de l'article R-122.5 du Code de l'environnement. Ainsi, en l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable, il n'y pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées au titre des articles L-411.1 et suivants du Code de l'environnement.

BIBLIOGRAPHIE

Général :
Association HESPUL. Site internet www.photovoltaique.info
MEDDE, Octobre 2013. Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel, 232 pages.
MEDDTL, Avril 2011. Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact, 142 pages.
MEDDTL, Mars 2012. Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel, 9 pages.
MEEDDAT, Janvier 2009. Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol, l'exemple allemand, 46 pages.
Observatoire Énergie Solaire Photovoltaïque. Site internet www.observatoire-energie-photovoltaique.com.
RTE, SER, ERDF, ADEeF, 2023. Panorama de l'électricité renouvelable
SER, 2012. Les technologies du photovoltaïque.

Bibliographie du volet écologique – CALIDRIS :
Etat initial

Albalat, F., & Cosson, E. (2003). Bilan sur deux années. Expérience de radio-pistage sur le Petit Murin, Myotis blythii (Tomes, 1857) en vue de découvrir une colonie majeure de reproduction dans les Bouches-du-Rhône – Travaux des étés 2002-2003 (p. 17) [Rapport final]. GCP.

Arlettaz, R., Perrin, N., & Hausser, J. (1997). Trophic Resource Partitioning and Competition between the Two Sibling Bat Species Myotis myotis and Myotis blythii. The Journal of Animal Ecology, 66(6), 897. https://doi.org/10.2307/6005

Arthur, L., & Lemaire, M. (2009). Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.

Arthur, L., & Lemaire, M. (2021). Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.

Barataud, M. (2015). Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe (Biotope). Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle.

Bensettiti, F., & Gaudillat, V. (2002). « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7—Espèces animales (MEDD/MAAPAR/MNHN). La Documentation française. https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/tome7.pdf

Berthold, P. (1996). Control of bird migration. Chapman and Hall.

Bilz, M., Kell, S. P., Maxted, N., & Lansdown, R. V. (2011). European Red List of Vascular Plants. Office for Official Publications of the European Communities.

BirdLife International. (2015). European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities.

BirdLife International. (2017). European birds of conservation concern : Populations, trends and national responsibilities. BirdLife International. http://www.birdlife.org/sites/default/files/attachments/European%20Birds%20of%20Conservation%20Concern_Low.pdf

Boileau, N. (2013). Sélection hivernale de l'habitat de chasse chez le Faucon crécerelle Falco tinnunculus en zone bocagère. Bull. Mayenne Sciences, 53(29), 57-662.

Broyer, J. (2011). Long-term effects of agri-environment schemes on breeding passerine populations in a lowland hay-meadow system. Bird Study, 58(2), 141-150. https://doi.org/10.1080/00063657.2010.543645

Butler, S. J., Boccaccio, L., Gregory, R. D., Vorisek, P., & Norris, K. (2010). Quantifying the impact of

land-use change to European farmland bird populations. Agriculture, Ecosystems & Environment, 137(3-4), 348-357. https://doi.org/10.1016/j.agee.2010.03.005

Comité de bassin Loire-Bretagne. (2015). Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2016-2021 Bassin Loire-Bretagne.

Cordier, J. (2012). Liste des espèces menacées de la flore de la région Centre (p. 167). CBNBP. http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/telechargements/Liste_especes_menacees_Centre.pdf

Cordier, J., Dupré, R., Bellenfant, S., & Gautier, S. (2021). Atlas de la flore du Centre-Val de Loire (Editions Biotope).

Cox, N. A., & Temple, H. J. (2009). European Red List of Reptiles. Office for Official Publications of the European Communities, 34.

Cramp, S., Simmons, K. E. L., Snow, D. W., & Perrins, C. M. (2006). The Birds of the Western Palearctic ; interactive BWPi 2.0: Vol. 2006 update (BirdGuides).

Desmoulins, F., & Emeriau, T. (2017). Liste des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire, version 3.0 (Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Centre-Val de Loire).

Donald, P. F., Sanderson, F. J., Burfield, I. J., & van Bommel, F. P. J. (2006). Further evidence of continent-wide impacts of agricultural intensification on European farmland birds, 1990–2000. Agriculture, Ecosystems & Environment, 116(3-4), 189-196. https://doi.org/10.1016/j.agee.2006.02.007

DREAL Centre & LPO Touraine. (2010). L'Alouette lulu.

DREAL Centre & LPO Touraine. (2010). Fiches d'espèces d'oiseaux justifiant la désignation de ZPS en région Centre-Val de Loire. http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/les-oiseaux-d-interet-communautaire-connus-de-la-a343.html

Duguet, R., Melki, F., & ACEMAV (Éds.). (2003). Les Amphibiens de France, Belgique, et Luxembourg. Biotope Éditions.

EBCC. (2014). Pan-European Common Bird Monitoring Scheme (PECBMS). Trends of common birds in Europe.

Gautier, S., & Desmoulins, F. (2016). Catalogue des plantes messicoles de la région Centre-Val de Loire—Version 2016 (p. 20). DREAL Centre - Val de Loire / CBNBP. http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/plans_actions/messicoles/Catalogue_messicole_Centre_v2016.pdf

Gebhard, J., & Bogdanowicz, W. (2004). Nyctalus noctula (Schreber, 1774)—Grosser Abendsegler. In Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4 Fledertiere. Teil 1 : Chiroptera 1. (p. 607-694). Aula-Verlag.

GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée). (1981). Synthèse des travaux de la commission de cartographie 1970-1981.

Géroudet, P. (1998). Les passereaux (Delachaux&Niestlé).

Géroudet, P. (2010). Les passereaux d'Europe. Tome 2, De la Bouscarle aux Bruants (M. Cuisin, Éd.). Delachaux et Niestlé.

Gillings, S., & Sutherland, W. J. (2007). Comparative Diurnal and Nocturnal Diet and Foraging in Eurasian Golden Plovers Pluvialis apricaria and Northern Lapwings Vanellus vanellus Wintering on Arable Farmland. Ardea, 95(2), 243-257. https://doi.org/10.5253/078.095.0207

Greenaway, F., & Hill, D. (2004). Woodland management advice for Bechstein's bat and barbastelle bat. English Nature Research Reports, 658, 29. http://publications.naturalengland.org.uk/publication/93012

Groupe ornithologique breton. (2012). Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne. Delachaux et Niestlé.

Hagemeijer, W. J. M., Blair, M. J., & European Bird Census Council (Éds.). (1997). The EBCC atlas of European breeding birds : Their distribution and abundance. T & A D Poyser.

Haquart, A. (2013). Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française (p. 99) [Mémoire]. Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes. http://le-vespere.org/wp-content/uploads/2015/02/telechargements/Haquart_2013_ACTICHIRO.pdf

Hochkirch, A., Nieto, A., García Criado, M., Cálix, M., Braud, Y., Buzzetti, F. M., Chobanov, D., Odé, B., Presa Asensio, J. J., Willemse, L., Zuna-Kratky, T., Barranco Vega, P., Bushell, M., Clemente, M. E., Correas, J. R., Dusoulier, F., Ferreira, S., Fontana, P., García, M. D., … Tumbrinck, J. (2016). European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Office for Official Publications of the European Communities.

Hoyo, J. del, Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D. A., & De Juana, E. (2014). Handbook of the birds of the World Alive (Lynx Edicions).

Husson, C., & Marçais, B. (2017). Chalarose du Frêne et autres maladies invasives : Il ets possible de mieux protéger les forêts. The conversation. https://theconversation.com/chalarose-du-frene-et-autres-maladies-invasives-il-est-possible-de-mieux-proteger-les-forets-71203

INPN, & MNHN. (2017). Lullula arborea (Linnaeus, 1758)—Alouette lulu—Présentation. https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3670

Issa, N., & Muller, Y. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine : Nidification et présence hivernale. Delachaux & Niestlé.

Jiguet, F. (2011). 100 oiseaux communs nicheurs de France identification, répartition, évolution. Delachaux et Niestlé ; Muséum national d'Histoire naturelle.

Julien, J.-F., Haquart, A., Kerbiriou, C., Bas, Y., Robert, A., & Lois, G. (2014). Eight years of acoustic bat monitoring in France : Increasing sampling efficiency while commonest species' activity is decreasing [IIIth European Bat Research Symposium 1st – 5th September 2014 ibenik].

Kalkman, V. J., Boudot, J.-P., Bernard, R., Conze, K.-J., De Knijf, G., Dyatlova, E., Ferreira, S., Jović, M., Ott, J., Riservato, E., & Sahlén, G. (2010). European Red List of Dragonflies. Publications Office of the European Union.

Le Rest, K. (2013). Méthodes statistiques pour la modélisation des facteurs influençant la distribution et l'abondance de populations : Application aux rapaces diurnes nichant en France. [Sciences de l'environnement, Université de Poitiers]. https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00975795/document

Lescure, J., & Massary, J.-C. de. (2012). Atlas des amphibiens et reptiles de France. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle.

MEEDDAT, & MNHN. (s. d.). Perdrix rouge Alectoris rufa—Cahiers d'Habitat « Oiseaux ».

Meschede, A., & Heller, K. G. (2003). Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe, 16, 1-248.

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement. (2011). Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (p. 141). http://www.natura2000.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/07_guide_ein2000_photovoltaique.pdf

Muller, Y. (1985). L'Avifaune forestière nicheuse des Vosges du nord : Sa place dans le contexte médio-européen. Dijon.

Nature 18. (2020). Atlas des oiseaux nicheurs du Cher.

Nature 18. (2024). Carte atlas : Carte espèce. Faune Cher. https://www.faune-cher.org/index.php?m_id=505

Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.). (2012a). Liste rouge des amphibiens de la région Centre.

Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.). (2012b). Liste rouge des chauves-souris de la région Centre-Val de Loire. http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/9-chauves-souris_2013.pdf

Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.). (2012c). Liste rouge des habitats de la région Centre.

Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.). (2012d). Liste rouge des mammifères de la région Centre.

Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.). (2012e). Liste rouge des odonates de la région Centre.

Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.). (2012f). Liste rouge des orthoptères de la région Centre.

Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.). (2012g). Liste rouge des reptiles de la région Centre.

Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.). (2013a). Liste rouge des lépidoptères de la région Centre.

Nature Centre, & CBN Bassin parisien (coord.). (2013b). Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre.

Newton, I. (2008). The migration ecology of birds. Elsevier/Acad. Press.

Nieto, A., & Alexander, K. (2010). European Red List of Saproxylic Beetles. Publications Office of the European Union.

Office français de la biodiversité, & Office international de l'eau. (2015, septembre 10). Critères relatifs à l'hydromorphie des sols. les zones humides. http://zones-humides.org

Perkins, A. J., Maggs, H. E., Watson, A., & Wilson, J. D. (2011). Adaptive management and targeting of agri-environment schemes does benefit biodiversity : A case study of the corn bunting Emberiza calandra: Effectiveness of agri-environment management. Journal of Applied Ecology, 48(3), 514-522. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2011.01958.x

Ponce-Boutin, F., Mathon, J. F., & Puchala, J. B. (2001). Population dynamics of red-legged partridge Alectoris rufa.

Richin, D. (2020). Arbres. Observer et reconnaître 40 espèces de nos régions (Vagnon).

Rigaux, P., Bayle, P., Bompar, J.-M., Menu, M., & Sarrey, D. (2016). Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope.

Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Karapandža, B., Kovač, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B., & Minderman, J. (2015). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects—Revision 2014. EUROBATS, 6, 133.

Roux, D., Eraud, C., Lormée, H., Boutin, J. M., Tison, L., Landry, L., & Dei, F. (2014). Suivis des populations nicheuses (1996-2014) et hivernantes (2000-2014). Réseau national d'observation « Oiseaux de passage » ONCFS-FNC-FDC.

Russo, D., Cistrone, L., Jones, G., & Mazzoleni, S. (2004). Roost selection by barbastelle bats (Barbastella barbastellus, Chiroptera : Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. Biological Conservation, 117(1), 73-81. https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00266-0

Sansault, E. (2021). Amphibiens et Reptiles de la région Centre-Val de Loire. Synthèse des connaissances régionale (PPôle faune de l'Observatoire régional de la biodiversité). https://ged.fne.asso.fr/silverpeas/services/sharing/attachments/kmelia1087/ac90762b-526b-4b21-af5d-8f8667fcec1d/ce9351b1-9e03-4aba-a8b9-3fd455ad1937/2020_ATLAS_HERP_RCVL_VF_juillet2021.pdf

Sardet, E., & Defaut, B. (2004). Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9, 125-137. http://ascete.org/wp-content/uploads/MOE_09_SARDET_ET_DEFAUT_Liste_Rouge.pdf

Sierro, A. (2003). Habitat use, diet and food availability in a population of Barbastella barbastellus in a Swiss alpine valley. Nyctalus (N.F.), 8(6), 670-673.

Steinhauser, D., Burger, F., Hoffmeister, U., Matez, G., Teige, T., Steinhauser, P., & Wolz, I. (2002). Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, Barbastella barbastellus (Schreber, 1774), und der Bechsteinfledermaus, Myotis bech steinii (Kuhl, 1817), im Süden des Landes Brandenburg. In Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern—Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenreihe Landschaft spflege Naturschutz 71 (p. 81-98). A. Meschede, K.-G. Heller & P. Boye (eds.).

Stroat, C., Borralho, R., & Araújo, M. (2000). Factors Affecting Corn Bunting Miliaria Calandra Abundance in a Portuguese Agricultural Landscape (p. 219-226) [Agriculture, Ecosystems & Environment].

Swaay, C. van, Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M., Wynhoff, I., Settele, J., & Verovnik, R. (2010). European Red List of Butterflies. Publications Office of the European Union.

Tapiero, A. (2015). Plan National d'Actions pour les Chiroptères 2009-2013 : Diagnostic des 34

espèces de Chiroptères (p. 95) [Bilan technique final]. FCEN, SFEPM, DREAL Franche-Comté.

Temple, H. J., & Cox, N. A. (2009). European Red List of Amphibians. Office for Official Publications of the European Communities.

Temple, H. J., & Terry, A. (Éds.). (2007). The status and distribution of European mammals (Vol. 3). IUCN Species Survival Commission ; IUCN, Regional Office for Europe ; European Union.

Thiollay, J.-M., & Bretagnolle, V. (Éds.). (2004). Rapaces nicheurs de France : Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé.

Trouvilliez, J. (2012a). Cahiers d'habitats Natura 2000—Connaissance et Gestion Des Habitats et Des Espèces d'intérêt Communautaire (Vol. 8).

Trouvilliez, J. (2012b). Cahiers d'habitats Natura 2000—Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 8 – Oiseaux Réf, 3, 1160.

UICN France. (2014). La Liste rouge des écosystèmes en France—Habitats forestiers de France métropolitaine, recueil des études de cas.

UICN France, FCBN, AFB, & MNHN. (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/Liste_rouge_Flore_vasculaire_Metropole_2018.pdf

UICN France, MNHN, LPO, SEOF, & ONCFS. (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Oiseaux de France métropolitaine.

UICN France, MNHN, OPIE, & SEF. (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine.

UICN France, MNHN, OPIE, & SFO. (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Libellules de France métropolitaine.

UICN France, MNHN, SFEPM, & ONCFS. (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Mammifères de France métropolitaine. http://uicn.fr/wp-content/uploads/2017/11/liste-rouge-mammiferes-de-france-metropolitaine.pdf

UICN France, MNHN, & SHF. (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine.

Vallance, M., Arnauduc, J.-P., Migot, P., Union nationale des fédérations de chasseurs (France), & Office national de la chasse et de la faune sauvage. (2008). Tout le gibier de France : Atlas de la biodiversité de la faune sauvage, les 90 espèces chassables : répartition géographique, populations et tendances d'évolution à long terme. Hachette Pratique.

Vincent, S. (coord.). (2014). Chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Synthèse actualisée des populations en France—Bilan 2014. Ligue pour la Protection des Oiseaux Drôme.

Warren, J. (2008). Barbastelle bats – the tree bat. World Trees, 16, 22-25.

Impacts et mesures

Armstrong, A., Ostle, N. J., & Whitaker, J. (2016). Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. *Environmental Research Letters*, *11*, 11.

Arthur, L., & Lemaire, M. (2021). *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.

Bernáth, B., Kriska, G., Suhai, B., & Horváth, G. (2008). Wagtails (Aves : Motacillidae) as insect indicators on plastic sheets attracting polarotactic aquatic insects. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 54(1), 145-155.

Bernáth, B., Szedenics, G., Molnár, G., Kriska, G., & Horváth, G. (2001). Visual ecological impact of. *Environmental Science*. Nature Conservation & Landscape Research. https://www.semanticscholar.org/paper/Visual-ecological-impact-of-%22Shiny-black-products%22-Bern%C3%A1th-Szedenics/2334a534d4bd785cf2bba6d054987e0e60eefffo

Commissariat général au développement durable. (2018). *Évaluation environnementale—Guide d'aide à la définition des mesures ERC*. https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20Guide%20d%E2%80%99aide%20%C3%A0%20la%20d%C3%A9finition%20des%20mesures%20ERC.pdf

De Marco, A., Marco, A. D., Petrosillo, I., Semeraro, T., Pasimeni, M. R., Aretano, R., & Zurlini, G. (s. d.). The contribution of Utility-Scale Solar Energy to the global climate regulation and its effects on local ecosystem services. *Global Ecology and Conservation*, *2*, 324-337. Consulté 22 novembre 2021, à l'adresse https://www.academia.edu/9485228/The_contribution_of_Utility_Scale_Solar_Energy_to_the_global_climate_regulation_and_its_effects_on_local_ecosystem_services

Egri, A., Farkas, A., & Kriska, G. (2016). Polarization sensitivity in Collembola : An experimental study of polarotaxis in the water-surface-inhabiting springtail Podura aquatica. *The Journal of Experimental Biology*, *219*, jeb.139295. https://doi.org/10.1242/jeb.139295

El Chaar, L., lamont, L. A., & El Zein, N. (2011). Review of photovoltaic technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *15*(5), 2165-2175. https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.01.004

Farkas, A., Száz, D., Egri, Á., Barta, A., Mészáros, Á., Hegedüs, R., Horváth, G., & Kriska, G. (2016). Mayflies are least attracted to vertical polarization : A polarotactic reaction helping to avoid unsuitable habitats. *Physiology & Behavior*, *163*, 219-227. https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2016.05.009

Gelbard, J. L., & Belnap, J. (2003). Roads as conduits for exotic plant invasions in a semiarid landscape. *Conservation Biology*, *17*(2), 420-432.

Gibson, L., Wilman, E. N., & Laurance, W. F. (2017). How green is « green » energy ? *Trends in Ecology & Evolutions*, *32*(12), 922-935.

Greif, S., & Siemers, B. M. (2010). Innate recognition of water bodies in echolocating bats. *Nature Communications*, *1*(1), 107. https://doi.org/10.1038/ncomms1110

Greif, S., Zsebők, S., Schmieder, D., & Siemers, B. M. (2017). Acoustic mirrors as sensory traps for bats. *Science (New York, N.Y.)*, *357*(6355), 1045-1047. https://doi.org/10.1126/science.aam7817

Guiller, C., Affre, L., Deschamps-Cottin, M., Geslin, B., Kaldonski, N., & Tatoni, T. (2017). Impacts of solar energy on butterfly communities in mediterranean agro-ecosystems. *Environmental Progress & Sustainable Energy*, *36*(6), 1817-1823. https://doi.org/10.1002/ep.12626

Harrison, C., Lloyd, H., & Field, C. (2017). *Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology* (p. 123). Nature England, Manchester Metropolitan University.

Heinzel, H., Fitter, R., & Parslow, J. (2014). *Guide Heinzel des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*.

Hernandez, R. R., Easter, S. B., Murphy-Mariscal, M. L., Maestre, F. T., Tavassoli, M., Allen, E. B., Barrows, C. W., Belnap, J., Ochoa-Hueso, R., Ravi, S., & Allen, M. F. (2014). Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *29*, 766-779.

Horváth, G., Blahó, M., Egri, Á., Kriska, G., Seres, I., & Robertson, B. (2010). Reducing the Maladaptive Attractiveness of Solar Panels to Polarotactic Insects. *Conservation Biology*, *24*(6), 1644-1653. https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2010.01518.x

Horváth, G., & Varjú, D. (1997). Polarization pattern of freshwater habitats recorded by video polarimetry in red, green and blue spectral ranges and its relevance for water detection by aquatic insects. *Journal of Experimental Biology*, *200*(7), 1155-1163. https://doi.org/10.1242/jeb.200.7.1155

Kagan, R. A., Viner, T. C., Trail, P. W., & Espinoza, E. O. (2014). Avian Mortality at Solar Energy Facilities in Southern California : A Preliminary Analysis. *National Fish and Wildlife Forensics Laboratory*, 28.

Kriska, G., Csabai, Z., Boda, P., Malik, P., & Horváth, G. (2006). Why do red and dark-coloured cars lure aquatic insects? The attraction of water insects to car paintwork explained by reflection–polarization signals. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3500

Kriska, G., Horváth, G., & Andrikovics, S. (1998). Why do mayflies lay their eggs en masse on dry asphalt roads? Water-imitating polarized light reflected from asphalt attracts ephemeroptera. *Journal of Experimental Biology*, *201*(15), Article 15. https://doi.org/10.1242/jeb.201.15.2273

Kriska, G., Malik, P., Szivák, I., & Horváth, G. (2008). Glass buildings on river banks as "polarized light traps" for mass-swarming polarotactic caddis flies. *Naturwissenschaften*. https://doi.org/10.1007/s00114-008-0345-4

LPO Aude. (2012). *SUIVI ORNITHOLOGIQUE DES PARCS PHOTOVOLTAÏQUES DE LA CALADE ET DU PLA DE LA ROQUE (LA PALME / ROQUEFORT-DES-CORBIERES) LPO AUDE*.

LPO Aude. (2013). *RAPPORT D'ACTIVITES 2013 SUIVI ORNITHOLOGIQUE DES PARCS PHOTOVOLTAÏQUES DE LA CALADE ET DU PLA DE LA ROQUE (LA PALME / ROQUEFORT-DES-CORBIERES)*.

Manville, A. M. (2016). Impacts to Birds and Bats Due to Collisions and Electrocutions from Some Tall Structures in the United States : Wires, Towers, Turbines, and Solar Arrays—State of the Art in Addressing the Problems. *Problematic Wildlife*, 415-442. https://doi.org/10.1007/978-3-319-22246-2_20

McCrary, M. D., McKernan, R. L., Schreiber, R. W., Wagner, W. D., & Sciarrotta, T. C. (1986). Avian Mortality at a Solar Energy Power Plant. *Journal of Field Ornithology*, *57*(2), 135-141. https://www.jstor.org/stable/4513113

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire. (2009). *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : L'exemple allemand* (p. 43). MEEDDAT - Direction Générale de l'Énergie et du Climat. http://www.photovoltaique.info/IMG/pdf/guide_du_MEDDAAT_aspect_environnementale.pdf

Montag, H., Parker, G., & Clarkson, T. (2016). *The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity : A Comparative Study*. Clarkson & Woods and Wychwood Biodiversity.

Moore-O'Leary, K. A., Hernandez, R. R., Johnston, D. S., Abella, S. R., Tanner, K. E., Swanson, A. C., Krietler, J., & Lovich, J. E. (2017). Sustainability of utility-scale solar energy – critical ecological concepts. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10.

Northrup, J. M., & Wittemyer, G. (2013). Characterising the impacts of emerging energy development on wildlife, with an eye towards mitigation. *Ecology Letters*, *16*(1), 112-125. https://doi.org/doi: 10.1111/ele.12009

Parker, G. E. (2014). *Biodiversity Guidance for Solar Developments* (p. 12). BRE National Solar Centre.

Parker, G. E., & McQueen, C. (2013). *Can Solar Farms Deliver Significant Benefits to Biodiversity ? Preliminary Study July-August 2013* (p. 22 (unpublished report)). Wychwood Biodiversity & Rowsell and McQueen.

Russo, D., Cistrone, L., & Jones, G. (2012). Sensory Ecology of Water Detection by Bats : A Field Experiment. *PLOS ONE*, *10*. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048144

Russo, D., Cistrone, L., Jones, G., & Mazzoleni, S. (2004). Roost selection by barbastelle bats (Barbastella barbastellus, Chiroptera : Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. *Biological Conservation*, *117*(1), 73-81. https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00266-0

Schwind, R. (1991). Polarization vision in water insects and insects living on a moist substrate. *Journal of Comparative Physiology A*, *169*(5), 531-540. https://doi.org/10.1007/BF00193544

Semeraro, T., Pomes, A., Del Giudice, C., Negro, D., & Arenato, R. (2018). Planning ground based utility scale solar energy as green infrastructure to enhance ecosystem services. *Energy Policy*, *117*, 218-227.

Simethis. (2016). *Prise en compte de la Biodiversité dans les parcs photovoltaïques des landes de Gascogne—Retour d'expérience sur le parc du Bétout à Sainte-Hélène (33)*.

SOE. (2017). *Suivi d'exploitation – volet écologique*.

Stilz, P. (2017). How glass fronts deceive bats. *Science*, 357, 977-978. https://doi.org/10.1126/science.aao2989

Sundermann, A., Gerhardt, M., Kappes, H., & Haase, P. (2013). *Stressor prioritisation in riverine ecosystems : Which environmental factors shape benthic invertebrate assemblage metrics?* https://doi.org/10.1016/J.ECOLIND.2012.12.003

Száz, D., Mihályi, D., Farkas, A., Egri, A., Barta, A., Kriska, G., Robertson, B., & Horváth, G. (2016). Polarized light pollution of matte solar panels : Anti-reflective photovoltaics reduce polarized light pollution but benefit only some aquatic insects. *Journal of Insect Conservation*, *20*(4), 663-675.

Tanner, K. E., Moore, K. A., & Pavlik, B. M. (2014). Measuring impacts of solar development on desert plants. *Fremontia*, *42*(2), 15-16.

Tsoutsos, T., Frantzeskaki, N., & Gekas, V. (2005). *Environmental impacts from the solar energy technologies*. https://doi.org/10.1016/S0301-4215(03)00241-6

Visser, E. (2016). *The impact of South Africa's largest photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa* [Dissertation degree of Masters of Science in Conservation Biology]. University of Cape Town, South Africa.

Visser, E., Perold, V., Ralston-Paton, S., Cardenal, A. C., & Ryan, P. G. (2019). Assessing the impacts of a utility-scale photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa. *Renewable Energy*, *133*, 1285-1294. https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.08.106

Walston, L. J., Mishra, S. K., Hartmann, H. M., Hlohowskyj, I., McCall, J., & Macknick, J. (2018). Examining the Potential for Agricultural Benefits from Pollinator Habitat at Solar Facilities in the United States. *Environmental Science & Technology*, *52*, 7566-7576. https://doi.org/10.1021/acs.est.8b00020

Wildermuth, H. (1998). Dragonflies Recognize the Water of Rendezvous and Oviposition Sites by Horizontally Polarized Light : A Behavioural Field Test. *Naturwissenschaften*. https://doi.org/10.1007/s001140050504

Wu, Z., Hou, A., Chang, C., Huang, X., Shi, D., & Wang, Z. (2014). Environmental impacts of large-scale CSP plants in northwestern China. *Environmental Science: Processes & Impacts*, *16*(10), 2432-2441. https://doi.org/10.1039/C4EM00235K

Wybo, J.-L. (2013). Large-scale photovoltaic systems in airports areas : Safety concerns. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *21*, 402-410. https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.01.009

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Réponse de LA DGAC
Annexe 2 : Réponse de DT - Orange
Annexe 3 : Réponse de DT – ISI ELEC
Annexe 4 : Réponse de DT - ENEDIS
Annexe 5 : Réponse de DT – SUEZ Eau de France
Annexe 6 : Réponse de DT – CC de la Fôret, service Eau usée
Annexe 7 : Réponse de l'ARS
Annexe 8 : Prescription du SDIS 45
Annexe 9 : Réponse de la DRAC
Annexe 10 : Réponse du SDRCAM
Annexe 11 : Réponse du SGAMI
Annexe 12 : Réponse de la DDT
Annexe 13 : Réponse du département
Annexe 14 : Etude Paysagère, réalisée par NCA Environnement
Annexe 15 : Etude Préalable Agricole réalisée par la Chambre d'Argriculture du Loiret
Annexe 16 : Etudes complémentaires REALISEE PAR LA CHAMBRE D'ARGRICULTURE DU LOIRET (études économiques, fourragère et pédologique)
Annexe 17 : Dossier Agricole
Annexe 18 : Doctrine départementale (rédigée par la CDPENAF) – annexe 4
Annexe 19 : Nouvelle Grille d'analyse (misa à jour de Annexe 18)
Annexe 20 : Liste des plantes observées sur le site d'étude - calidris
Annexe 21 : Liste des oiseaux connus sur les communes de Traînou et de Vennecy d'après la bibliographie (depuis 2010) - calidris
Annexe 22 : Liste des mammifères terrestres connus sur les communes de Traînou et de Vennecy d'après la bibliographie (depuis 2010) - calidris
Annexe 23 : Liste d'amphibiens connus sur les communes de Traînou et de Vennecy d'après la bibliographie (depuis 2010) - calidris
Annexe 24 : Liste des reptiles connus sur les communes de Traînou et de Vennecy d'après la bibliographie (depuis 2010) - calidris
Annexe 25 : Liste des insectes étudiés connus sur les communes de Traînou et de Vennecy d'après la bibliographie (depuis 2010) - calidris
Annexe 26 : Etude écologique – calidris
Annexe 27 : rapport de suivi environnemental_Fontenet 1
Annexe 28 : rapport de suivi environnemental_Fontenet 2
Annexe 29 : Porter à Connaissance (PAC) – Gestion des eaux pluviales et zones humides