

# Projet de parc photovoltaïque

Thenay (Le Controis-en-Sologne) 41



## Pièce 2A

### Etude d'Impacts sur l'Environnement sur la commune de Thenay (Le Controis-en-Sologne)

#### Dossier de demande d'autorisations au titre du permis de construire :

- Pièce 1 : Dossier architectural sur la commune de Thenay (Le Controis-en-Sologne)
- **Pièce 2A** : Étude d'impacts sur l'Environnement (EIE)
- Pièce 2B : Annexe : volet naturel de l'étude d'impacts sur l'environnement (VNEI)
- Pièce 2C : Résumé non Technique (RNT) de l'étude d'Impacts sur l'Environnement
- Pièce 2D : Annexe : Étude de Réverbération de l'étude d'impacts sur l'Environnement

 **PHOTOSOL**  
Producteur d'énergie photovoltaïque

PHOTOSOL DEVELOPPEMENT  
40/42 rue la Boétie 75008 PARIS

**PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL DE THENAY (LE CONTROIS-EN-SOLOGNE)**  
**ETUDE D'IMPACT**  
**DECEMBRE 2022**



COMMUNE DE THENAY (LE CONTROIS-EN-SOLOGNE)  
DEPARTEMENT DU LOIR-ET-CHER (41)

Etude N° A2194-R221216-EIE-v4

Maître d'ouvrage : **PHOTOSOL DEVELOPPEMENT**

Bureau d'études : **ECO-STRATEGIE**

---

Le présent dossier est basé sur nos observations de terrain, la bibliographie, notre retour d'expérience en aménagement du territoire et les informations fournies par le porteur de projet.

Il a pour objet d'assister, en toute objectivité, le maître d'ouvrage dans la définition de son projet.

Le contenu de ce rapport ne pourra pas être utilisé par un tiers en tant que document contractuel. Il ne peut être utilisé de façon partielle, en isolant telle ou telle partie de son contenu.

Le présent rapport est protégé par la législation sur le droit d'auteur et sur la propriété intellectuelle. Aucune publication, mention ou reproduction, même partielle, du rapport et de son contenu ne pourra être faite sans accord écrit préalable d'ECO-STRATEGIE et du Maître d'ouvrage, excepté dans le cadre de l'instruction du dossier.

Les prises de vue présentées ont été réalisées par ECO-STRATEGIE ou par le porteur de projet.

Les fonds de carte sont issus des cartes IGN, de Google Earth et de Géoportail. Les photographies prises sur le site sont précisées.

---



## SOMMAIRE

Sommaire .....	1	III.4.6 Postes et locaux techniques .....	23
Glossaire .....	4	III.4.7 Sécurisation du site .....	24
I. Introduction.....	5	III.4.8 Raccordement au réseau électrique national .....	25
I.1. Cadre général.....	5	III.4.9 Procédures de construction et d'entretien du projet.....	26
I.2. Contexte environnemental : climat et énergies.....	5	IV. Compatibilité et articulation du projet avec l'affectation des sols et les documents de référence	32
I.2.1 Lutte contre les émissions de Gaz à Effet de Serre .....	5	IV.1. Plans, schémas et programmes applicables mentionnées à l'article R.122-17 du Code de L'environnement .....	33
I.2.2 La filière photovoltaïque .....	7	IV.1.2 Fonds Européens en Centre-Val de Loire (2014-2020) .....	34
I.3. Cadre juridique et contenu de l'étude d'impact .....	8	IV.1.3 Schéma Décennal de Développement du Réseau (SDDR, 2019) .....	34
I.4. Autres procédures liées au projet .....	8	IV.1.4 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de Centre-Val de Loire (S3R-ENR).....	34
I.4.1 Loi sur l'eau : déclaration ou autorisation .....	8	IV.1.5 Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE, 2019-2028).....	34
I.4.2 Défrichage.....	9	IV.1.6 Contrat de Plan Etat-Région de Centre-Val de Loire (2021-2027) .....	34
I.4.3 Etude Préalable Agricole.....	9	IV.1.7 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Loire-Bretagne (SDAGE, 2022-2027) et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Cher aval.....	35
I.4.4 Analyse des incidences Natura 2000 .....	9	IV.1.8 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires de Centre-Val de Loire (SRADDET) .....	35
I.4.5 Espèces protégées .....	9	IV.1.9 Plan Climat, Air, Energie Territoriale (PCAET) de la Communauté de Communes Val de Cher Controis 36	
I.4.6 Enquête publique .....	9	IV.1.10 Schéma Régional des Carrières (SRC) du Centre-Val-de-Loire.....	37
I.4.7 Délivrance du permis de construire.....	9	IV.1.11 Plans relatifs aux déchets .....	37
II. Présentation du porteur de projet .....	11	V. Méthodologie.....	38
II.1. Historique .....	11	V.1. Généralités .....	38
II.2. Organisation du groupe.....	11	V.2. Aires d'étude .....	38
II.2.1 PHOTOSOL en France .....	11	V.3. Référence des intervenants .....	38
II.3. Expertise PHOTOSOL .....	12	V.3.1 Milieu physique, milieu humain, paysage et patrimoine.....	38
II.4. Enveloppe projets et implantation PHOTOSOL en France.....	13	V.3.2 Milieu naturel .....	38
II.5. Identité du demandeur .....	13	V.4. Méthodologie de l'état initial .....	40
III. Description du projet .....	15	V.4.1 L'état initial, un état de référence des enjeux et sensibilités d'un territoire .....	40
III.1. Historique du projet.....	15	V.4.2 Approche bibliographique .....	40
III.2. Caractéristiques générales d'une centrale photovoltaïque.....	15	V.4.3 Méthodologie des études spécifiques.....	40
III.2.1 Composition générale d'une centrale photovoltaïque .....	15	V.5. Méthodologie d'évaluation des incidences .....	53
III.2.2 Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque .....	15	V.5.1 Milieu physique, milieu humain et paysage et patrimoine .....	53
III.3. Caractéristiques de la centrale de Thenay .....	16	V.5.1 Milieu naturel .....	53
III.3.1 Situation géographique .....	16	VI. Etat initial de l'environnement.....	55
III.3.2 Situation foncière.....	16	VI.1. Milieu physique .....	55
III.3.3 Principaux chiffres du projet .....	19	VI.1.1 Climatologie .....	55
III.3.4 Planning prévisionnel du projet .....	19	VI.1.2 Géomorphologie.....	57
III.4. Caractéristiques techniques de la centrale de Thenay .....	19	VI.1.3 Hydrologie et hydrogéologie .....	67
III.4.1 Modules photovoltaïques .....	21	VI.1.4 Risques naturels .....	75
III.4.2 Structures porteuses fixes.....	21		
III.4.3 Ancrage au sol.....	21		
III.4.4 Réseaux électriques.....	22		
III.4.5 Pistes et plateformes .....	22		

VI.1.5	Synthèse des enjeux associés au milieu physique .....	78	X.2.2	Impacts bruts du projet sur les habitats .....	216
VI.2.	Milieu naturel .....	79	X.2.3	Impacts bruts du projet sur la flore.....	218
VI.2.1	Les zonages écologiques .....	79	X.2.4	Impacts bruts du projet sur les zones humides .....	220
VI.2.2	Fonctionnement écologique .....	85	X.2.5	Installations pouvant impacter la flore, les habitats et les zones humides .....	221
VI.2.3	Les habitats .....	93	X.2.6	Impacts bruts du projet sur la faune .....	223
VI.2.4	La flore.....	102	X.2.7	Synthèse des incidences brutes sur le milieu naturel .....	229
VI.2.5	Les zones humides .....	111	X.3.	Incidences sur le milieu humain .....	231
VI.2.6	La faune .....	117	X.3.1	Incidences sur l'urbanisme .....	231
VI.2.7	Synthèse des enjeux globaux sur la zone d'étude .....	138	X.3.2	Incidences sur la démographie et le contexte socio-économique .....	231
VI.2.8	Synthèse des enjeux associés au milieu naturel.....	140	X.3.3	Incidences sur les voies de communications, les réseaux et les servitudes.....	232
VI.3.	Milieu humain .....	142	X.3.4	Incidences sur les risques technologiques et les pollutions des sols .....	236
VI.3.1	Intercommunalités et commune nouvelle.....	142	X.3.5	Incidences sur la production et gestion des déchets .....	236
VI.3.2	Urbanisme .....	142	X.3.6	Incidences sur la santé .....	237
VI.3.3	Occupation du sol.....	143	X.3.7	Synthèse des incidences brutes associées au milieu humain .....	243
VI.3.4	Contexte démographique, urbain et socio-économique .....	147	X.4.	Incidences sur le paysage et le patrimoine.....	245
VI.3.5	Accessibilité et voies de communication.....	158	X.4.1	Incidences en phase travaux.....	245
VI.3.6	Réseaux et servitudes.....	161	X.4.2	Incidences en phase exploitation .....	246
VI.3.7	Risques technologiques et industriels .....	164	X.4.3	Analyse des photomontages .....	247
VI.3.8	Gestion des déchets .....	166	X.4.4	Synthèse des incidences brutes liés au patrimoine et au paysage.....	255
VI.3.9	Qualité de l'air et santé .....	167	X.5.	Incidences du raccordement externe.....	257
VI.3.10	Synthèse des enjeux associés au milieu humain .....	169	X.5.1	Incidences sur le milieu physique .....	258
VI.4.	Patrimoine et paysage .....	170	X.5.2	Incidences sur le milieu naturel .....	259
VI.4.1	Patrimoine réglementé.....	170	X.5.3	Incidences sur le milieu humain et le paysage .....	259
VI.4.2	Fondements paysagers .....	174	X.6.	Analyse des incidences cumulées du projet avec d'autres projets connus.....	259
VI.4.3	Analyse des perceptions et visibilité.....	180	X.6.1	Réglementation .....	259
VI.4.4	Synthèse des enjeux liés au patrimoine et au paysage .....	194	X.6.2	Projets recensés .....	259
VII.	Evolution du scénario en l'absence du projet .....	195	XI.	Description détaillée des mesures prises en faveur de l'environnement .....	260
VII.1.	Milieu physique et humain .....	195	XI.1.	Rappel des éléments de définition .....	260
VII.2.	Milieus naturels et paysages .....	195	XI.2.	Présentation globale des mesures.....	260
VIII.	Justificatif du choix du site de Thenay .....	197	XI.3.	Mesures d'évitement .....	262
VIII.1.1	Analyse comparative du site de Thenay .....	200	XI.3.1	Mesure-E1 - Evitement du fossé et de la canalisation de gaz .....	262
IX.	Etude des variantes .....	202	XI.3.2	Mesure MNat-E1 - Modification des emprises du projet .....	263
X.	Analyse des incidences du projet sur l'environnement.....	204	XI.3.3	Mesure MNat-E2 - Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune .....	263
X.1.	Incidences sur le milieu physique .....	204	XI.3.4	Mesure MNat-E3 - Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet .....	265
X.1.1	Incidences permanentes sur les éléments climatiques .....	204	XI.4.	Mesures de réduction.....	265
X.1.2	Incidences sur le relief et la topographie.....	205	XI.4.1	Mesure MNAT-R1 - Réduction des impacts sur les habitats .....	265
X.1.3	Incidences sur les sols et les sous-sols .....	205	XI.4.1	Mesure MNAT-R2 - Gestion adaptée des espaces naturels .....	265
X.1.4	Incidences sur les eaux.....	207	XI.4.2	Mesure MNAT-R3 - Lutte contre le développement des espèces végétales invasives ....	266
X.1.5	Incidences sur les risques majeurs naturels .....	211	XI.4.1	Mesure R4 - Limitation des impacts sur les sols liés au stationnement et au passage des engins de chantier .....	267
X.1.6	Synthèse des incidences brutes associées au milieu physique .....	212	XI.4.2	Mesure MNAT-R4 - Limitation du risque de destruction d'amphibiens : suppression des ornières .....	267
X.2.	Impacts bruts sur le milieu naturel .....	214			
X.2.1	Effets potentiels du projet .....	214			

XI.4.3	Mesure MNAT-R5 - Limitation du risque de destruction d'amphibiens : clôture anti-retour amphibiens.....	267
XI.4.4	Mesure MNAT-R6- Aménagement du site en faveur du Crapaud calamite.....	270
XI.4.5	Mesure MNat-R7 - Aménagement du site en faveur de l'Ædicnème criard.....	274
XI.4.1	Mesure MNat-R8 - Mise en place de clôtures agricoles permissives à la petite et moyenne faune	276
XI.4.2	Mesure MNat-R9 – Plantation de haies arbustives .....	276
XI.4.3	Mesure MNat-R10 – La notice environnementale.....	279
XI.4.4	Mesure MNat-R11 - Limiter l'impact de l'émission de poussières.....	280
XI.4.5	Mesure MNat-R12 – Contrôle des pollutions .....	280
XI.4.6	Mesure MNat-R13 – Balisage des milieux .....	281
XI.4.7	Mesure MNat-R14 – Remise en état du site.....	281
XI.4.8	Mesure R15 – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines .	283
XI.4.9	Mesure R16 – Revégétalisation en fin de chantier .....	283
XI.4.10	Mesure R17 – Gestion des déchets de chantier .....	283
XI.4.11	Mesure R18 – Signalisation du chantier .....	284
XI.5.	Mesures d'accompagnement .....	284
XI.5.1	Mesure A1 – Déploiement d'actions de communication .....	284
XI.5.2	Mesure A2 - Mise à disposition des bâtiments du site.....	285
XI.6.	Mesures de suivi .....	285
XI.6.1	Mesure MNat-S1 – Suivi en phase chantier .....	285
XI.7.	Bilan des mesures .....	288
XI.8.	Impacts résiduels du projet sur le milieu naturel.....	290
XI.8.1	Impacts résiduels du projet sur les habitats .....	290
XI.8.2	Impacts résiduels du projet sur la flore .....	290
XI.8.3	Impacts résiduels du projet sur les zones humides.....	291
XI.8.4	Impacts résiduels du projet sur la faune .....	291
XI.8.5	Conclusion sur la réglementation vis-à-vis des espèces protégées .....	293
XI.9.	Synthèse des incidences résiduelles du projet .....	295
XII.	Conclusion .....	306
XIII.	Table des illustrations .....	307
XIV.	Bibliographie (milieu naturel).....	313
XV.	Annexes .....	314

**GLOSSAIRE**

AEE	Aire d'Etude Eloignée
AEI	Aire d'Etude Immédiate
AER	Aire d'Etude Rapprochée
AOC / AOP	Appellation d'Origine Contrôlée / Protégée
AVAP	Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (actuel SPR)
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
PDIPR	Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée
PNR	Parc Naturel Régional
RNN	Réserve Naturelle Nationale
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SPR	Site Patrimonial Remarquable
SRA	Service Régional de l'Archéologie
UDAP	Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine
VUE	Valeur Universelle Exceptionnelle
ZPPA	Zone de Présomption de Prescription Archéologique
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (actuel SPR)

# I. INTRODUCTION

## I.1. Cadre général

Le projet d'implantation du **parc solaire photovoltaïque de Thenay** au sol sur la commune nouvelle de **Le Controis-en-Sologne** (Loir-et-Cher), nécessite **la réalisation d'une étude d'impact**, conformément à l'article L.122-1 du code de l'Environnement.

L'étude d'impact désigne à la fois une démarche (itérative) et un dossier réglementaire.

La première est une réflexion approfondie s'appuyant sur des études scientifiques qui accompagnent et orientent l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur du projet à faire des allers-retours entre localisation, évaluation des enjeux et des effets, et conception technique du projet. Elle implique donc une démarche itérative afin d'éviter un cloisonnement entre les différentes disciplines.

Le second, aboutissement du processus d'études, est le document qui expose, notamment à l'attention de l'autorité qui délivre l'autorisation et à celle du public, la façon dont le Maître d'Ouvrage a pris en compte l'environnement tout au long de la conception de son projet et les dispositions sur lesquelles il s'engage pour prendre en compte l'environnement.

L'étude d'impact répond à trois objectifs prioritaires :

- **Aider** le Maître d'Ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement ;
- **Eclairer** l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- **Inform**er le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen.

Outre l'itérativité, le principe de proportionnalité représente également un des principes fondamentaux régissant la qualité des études d'impacts. Selon ce principe le « contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine » (article R.122-5 du code de l'Environnement). Ainsi, les méthodologies utilisées et les mesures mises en œuvre seront également conformes à ce principe.

## I.2. Contexte environnemental : climat et énergies

*Sources : Plan Climat de la France ; mise en œuvre du Grenelle Environnement, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM, mars 2010) ; Quatrième rapport d'évaluation des changements climatiques, GIEC, 2007 ; Panorama de l'électricité renouvelable (versions du 31 décembre 2020 et de la fin juin 2021) ; RTE, ENEDIS, ADEeF, Syndicat des énergies renouvelables ; Données du Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA) d'avril 2017 (provenant du rapport CITEPA/format SECTEN de juillet 2019).*

### I.2.1 Lutte contre les émissions de Gaz à Effet de Serre

#### I.2.1.1. Gaz à effet de serre

Ce projet s'inscrit dans un contexte mondial particulier : celui de la lutte contre les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES). Les activités humaines à travers notamment le bâtiment (chauffage, climatisation, etc.), le transport (voiture, camion, avion, etc.), la combustion de sources d'énergie fossile (pétrole, charbon, gaz) ou l'agriculture, émettent des quantités importantes de GES dans l'atmosphère.

En France métropolitaine, la production d'énergie est responsable de 10 % des émissions de CO<sub>2</sub> en 2019 selon les données du Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA) – Rapport National d'Inventaire / Format SECTEN de juillet 2021.

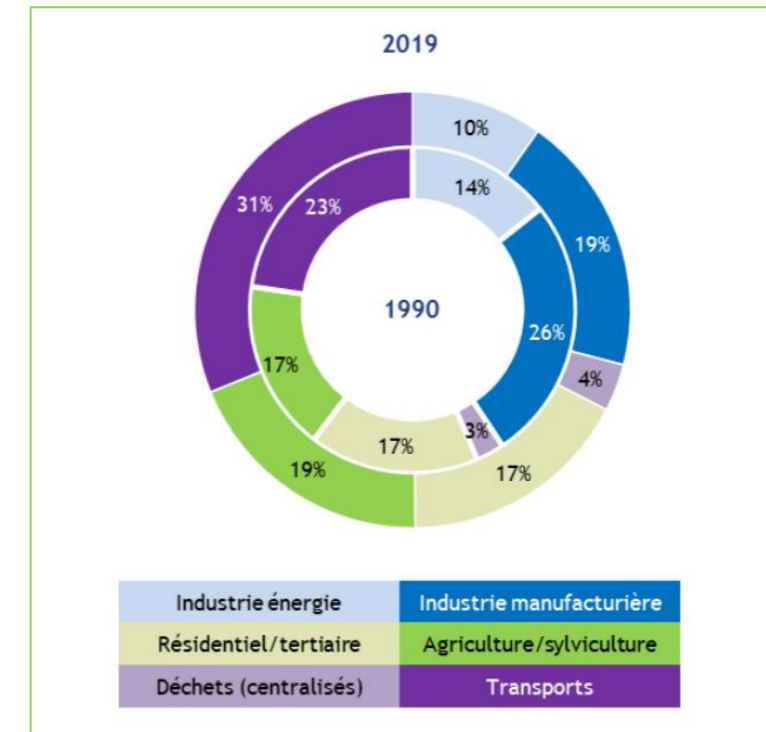


Figure 1 - Répartition des Gaz à Effet de Serre en France (y compris DOM) en 1990 et 2019 par secteur (source : CITEPA/ format SECTEN, juillet 2021)

Au cours de la période 1990-2019, les variations interannuelles font apparaître des hausses de moins en moins fortes : autour de +5 Mt CO<sub>2</sub>e pour les années 2000, 2015 à 2017, voire des quasi-stagnations (2005, 2012, 2013) contre des hausses autour de +10 Mt CO<sub>2</sub>e à +20 Mt CO<sub>2</sub>e pour les années 1990. Les réductions d'émissions sont, en revanche, de plus en plus fortes, avec des niveaux autour de - 8 MtCO<sub>2</sub>e dans les années de 1990 à 2000 et désormais des baisses autour de -20 à -30 Mt CO<sub>2</sub>e pour la fin des années 2000 jusqu'à 2018, avec une baisse moins forte en 2019 et exceptionnellement forte en 2020. Ces différents écarts interannuels historiques montrent que les réductions d'émissions ont à la fois des causes conjoncturelles (notamment la rigueur de l'hiver jouant sur la consommation d'énergie, le chauffage, une crise sanitaire en 2020...) et des causes structurelles (évolution du mix énergétique, du parc automobile, des bâtiments, transformation du système productif, des pratiques agricoles, des comportements...).

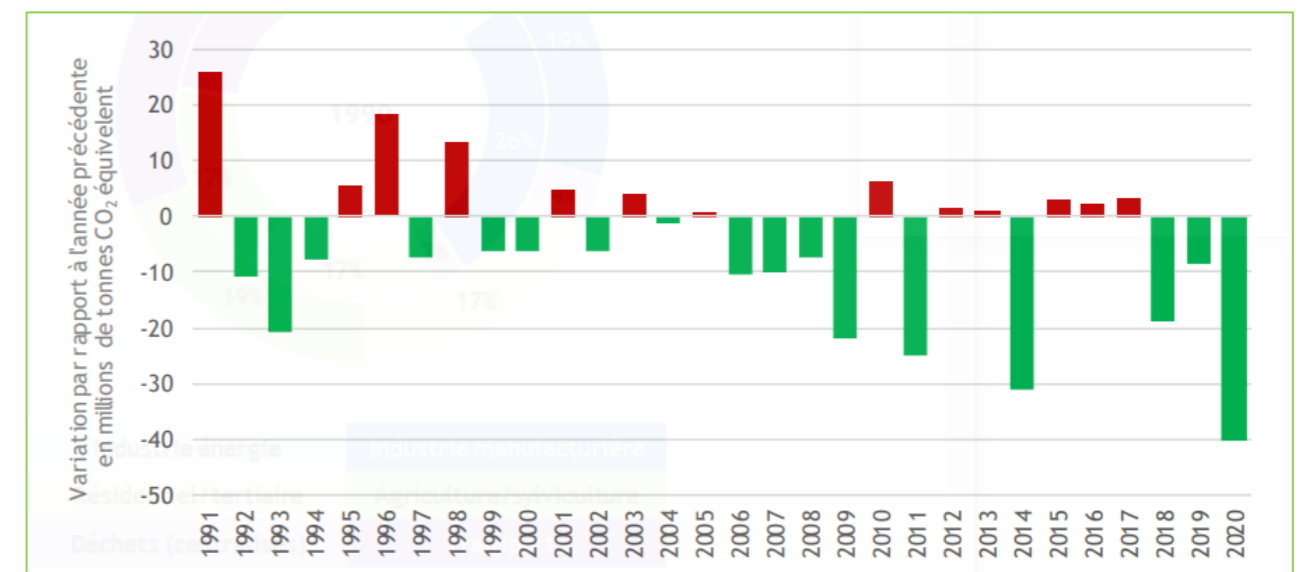


Figure 2 - Variation interannuelle des émissions de CO<sub>2</sub>e en France (Métropole et Outre-mer UE) (source : CITEPA/ format SECTEN, juillet 2021)



L'augmentation de la concentration des GES dans l'atmosphère est à l'origine du réchauffement climatique. Les nouveaux résultats des nombreux programmes d'études et de recherches scientifiques visant à évaluer les incidences possibles des changements climatiques sur le territoire national rapportent que le réchauffement climatique en France métropolitaine au cours du XX<sup>e</sup> siècle a été 50 % plus important que le réchauffement moyen sur le globe : la température moyenne annuelle a augmenté en France de 0,9°C, contre 0,6°C sur le globe. Le recul important de la totalité des glaciers de montagne en France est directement imputable au réchauffement du climat. De même, les rythmes naturels sont déjà fortement modifiés : avancée des dates de vendanges, croissance des peuplements forestiers, déplacement des espèces animales en sont les plus criantes illustrations. Passé et futur convergent : un réchauffement de + 2°C du globe se traduira par un réchauffement de 3°C en France ; un réchauffement de + 6°C sur le globe signifierait + 9 °C en France (scénario prévu si la tendance actuelle se poursuit).

L'augmentation déjà sensible des fréquences de tempêtes, inondations et canicules illustre les modifications climatiques en cours. Il est indispensable de réduire ces émissions de gaz à effet de serre, notamment en agissant sur la source principale de production : la consommation des énergies fossiles.

Aussi deux actions prioritaires doivent être menées de front :

- Réduire la demande en énergie ;
- Produire autrement l'énergie dont nous avons besoin.

### I.2.1.2. L'énergie photovoltaïque pour inverser la tendance

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est un des moyens d'action pour réduire les émissions de GES. L'énergie lumineuse du soleil captée est transformée en courant électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque. Cette énergie solaire gratuite est prévisible à un lieu donné et durable dans le temps.

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire engendre peu de déchets et n'induit que peu d'émissions polluantes. Par rapport à d'autres modes de production, l'énergie solaire photovoltaïque est qualifiée d'énergie propre et concourt à la protection de l'environnement.

De plus, elle participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

#### • Enjeu national

La nécessité de développement de la filière des énergies renouvelables est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe « *Lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie* » du Grenelle de l'Environnement, au sein de l'Objectif 5 : Réduire et « décarboner » la production d'énergie ; renforcer la part des énergies renouvelables.

L'objectif national est d'équilibrer la production énergétique française en adossant au réseau centralisé des systèmes décentralisés permettant davantage d'autonomie. Il s'agit aussi de réduire encore le contenu en carbone de l'offre énergétique française, et dans un premier temps d'atteindre l'objectif de 20 % (voire 25 %) d'énergies renouvelables (énergie finale) en 2020, dans des conditions environnementales, économiques et techniques durables. Cela suppose d'augmenter de 20 millions de Tep<sup>1</sup> la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique à l'horizon 2020. L'énergie photovoltaïque fait partie des énergies dites vertes à développer en priorité sur le territoire national.

Au 31 décembre 2021, le parc photovoltaïque atteint **une capacité installée de 13 067 MW**, dont 806 MW sur le réseau de RTE, 11 549 MW sur celui d'Enedis, 559 MW sur les réseaux des entreprises locales de distribution et 152 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse (source : panorama de l'électricité renouvelable, au 31 décembre 2021).

Le parc métropolitain a progressé de 25,9% en 2021 avec 2 687 MW supplémentaires raccordés. La puissance installée fin 2021 en France métropolitaine (hors Corse) atteint **64,3 % de l'option basse**

### de l'objectif 2023 défini par la PPE.

La répartition régionale de cette puissance installée est présentée ci-après.

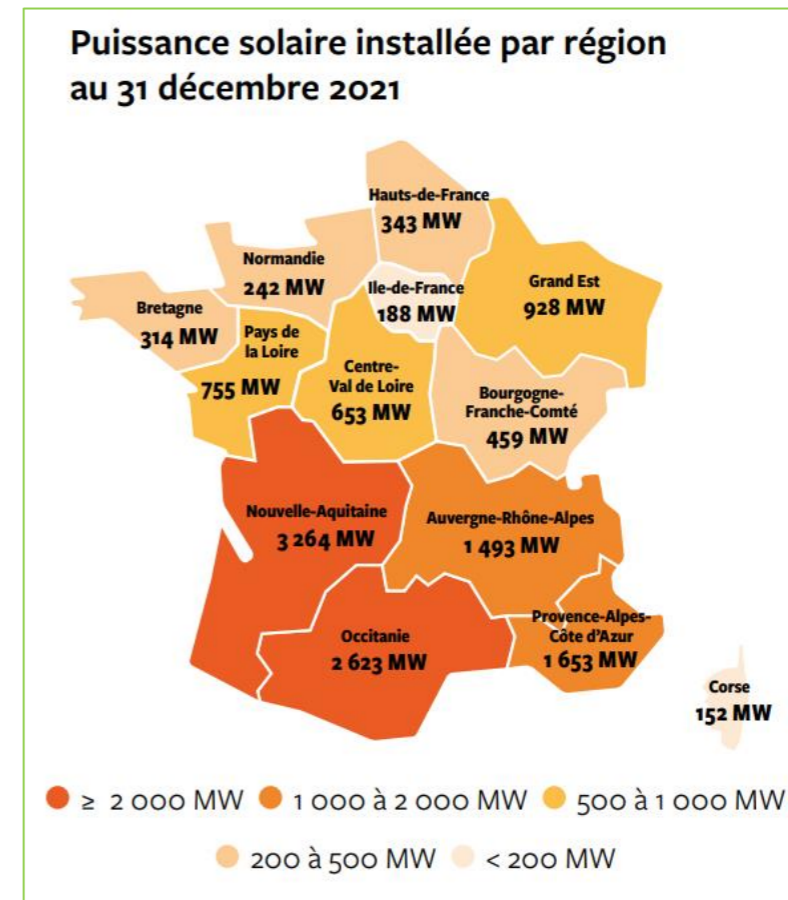


Figure 3 – Puissance solaire raccordée au réseau au 31 décembre 2021 (source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE/ERDF/SER/ADEeF)

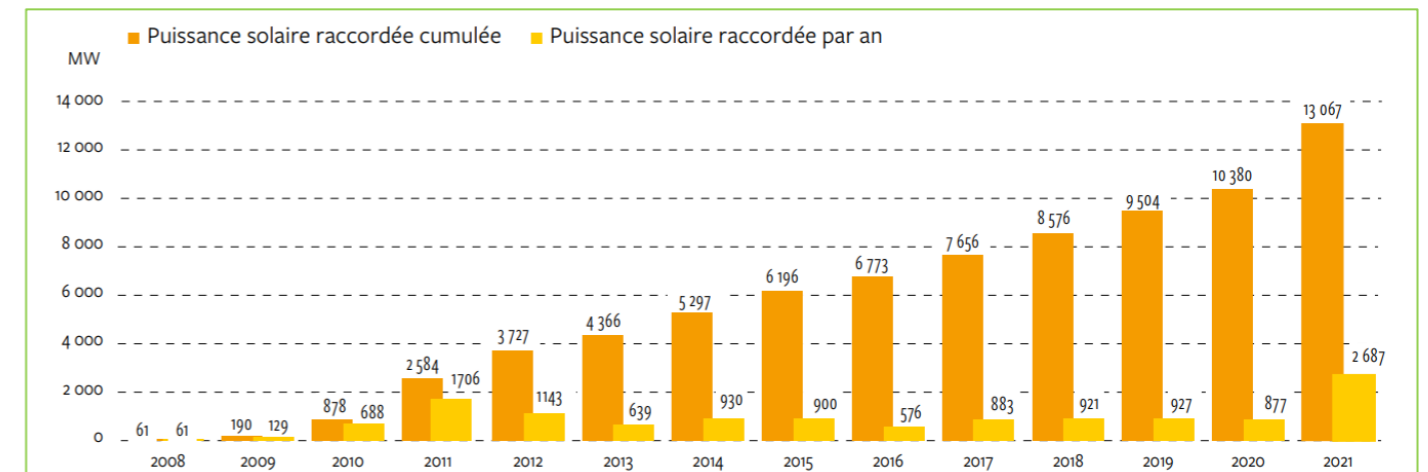


Figure 4 - Evolution du parc raccordé en métropole et outre-mer depuis 2008 au 31 décembre 2021 (source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE/ERDF/SER/ADEeF)

<sup>1</sup> Tep : Tonne équivalent pétrole

**La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte**, publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, vise à 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. Les grandes orientations de cette loi sont :

- Agir pour le climat ;
- Préparer l'après-pétrole ;
- S'engager pour la croissance verte ;
- Financer la transition énergétique.

Les objectifs de la loi sont les suivants :

- Diminuer de 40% les émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Diminuer de 30% la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 ;
- Diminuer de 50% les déchets mis en décharge à l'horizon 2025 ;
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire à l'horizon 2025.

Concernant les énergies renouvelables les objectifs fixés par la loi sont de :

- 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.

Introduite par la LTECV, la **Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)** est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets carbone.

Elle a deux ambitions : **atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050** et réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français. Les décideurs publics, à l'échelle nationale comme territoriale, doivent la prendre en compte.

## I.2.2 La filière photovoltaïque

**La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) de métropole continentale** 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 nationale. **La PPE en vigueur 2019-2028** a été adoptée par un décret du 21 avril 2020.

Les objectifs de production de solaire photovoltaïque fixés par la PPE, qui prévoit notamment la réduction des consommations d'énergie et de développement des énergies renouvelables, sont les suivants :

- Baisse de 7,6 % de **la consommation finale d'énergie** en 2023 et de 16,5% en 2028 par rapport à 2012 ;
- Réduction de 30 % des **émissions de GES** issues de la combustion d'énergie en 2028 par rapport à 2016 ;
- **Production** de 11,6 GW en 2023 et 20,6 à 25 GW en 2028 pour **le solaire photovoltaïque au sol**.

Elle prévoit notamment des objectifs de **développement des énergies renouvelables** avec, en particulier, la production de 11,6 GW en 2023 et 20,6 à 25 GW en 2028 pour le solaire photovoltaïque au sol.

### I.2.2.1. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val-de-Loire fixe, dans son objectif n°16, l'objectif d'atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables, soit une multiplication par 30 de la production annuelle issue d'installations photovoltaïques d'ici à 2050.

La production annuelle issue du photovoltaïque solaire en région Centre-Val-de-Loire s'établit au 31 décembre 2021 à **591 GWh** pour une puissance installée de **653 MW** (source : panorama de l'électricité renouvelable, au 31 décembre 2021) ; encore loin de l'objectif 2021 de production annuelle fixé par le SRADDET à 843 GWh (environ 70 %), de l'objectif 2030 de production annuelle fixé à 1 607 GWh (environ 37 %) et de l'objectif 2030 de puissance installée fixé à environ 2 000 MW (environ 33%) ainsi que de l'objectif 2050 de production annuelle fixé à 5 745 GWh (environ 10%).

Selon le bilan dressé à la fin 2021, les objectifs du SRADDET demeurent donc non atteints.

Filières	Production 2014	Objectifs 2021	Objectifs 2026	Objectifs 2030	Objectifs 2050
Biomasse - Bois-énergie	4,6	10,245	11,785	13,061	16,367
Biomasse - Biogaz (méthanisation, biogaz issu de STEP, ISDND)	0,1	0,649	2,14	4,41	10,936
Géothermie	0,1	0,823	1,453	1,902	3,497
Solaire thermique	0,018	0,048	0,115	0,204	0,856
Eolien	1,63	3,779	6,23	8,233	12,286
Solaire photovoltaïque	0,19	0,843	1,607	2,383	5,745
Hydraulique	0,14	0,134	0,13	0,127	0,118
<b>Total (TWh)</b>	<b>6,9</b>	<b>16,521</b>	<b>23,46</b>	<b>30,32</b>	<b>49,805</b>

Figure 5 - Objectifs de production annuelle par filière en TWh/an (source : SRADDET Centre-Val-de-Loire)

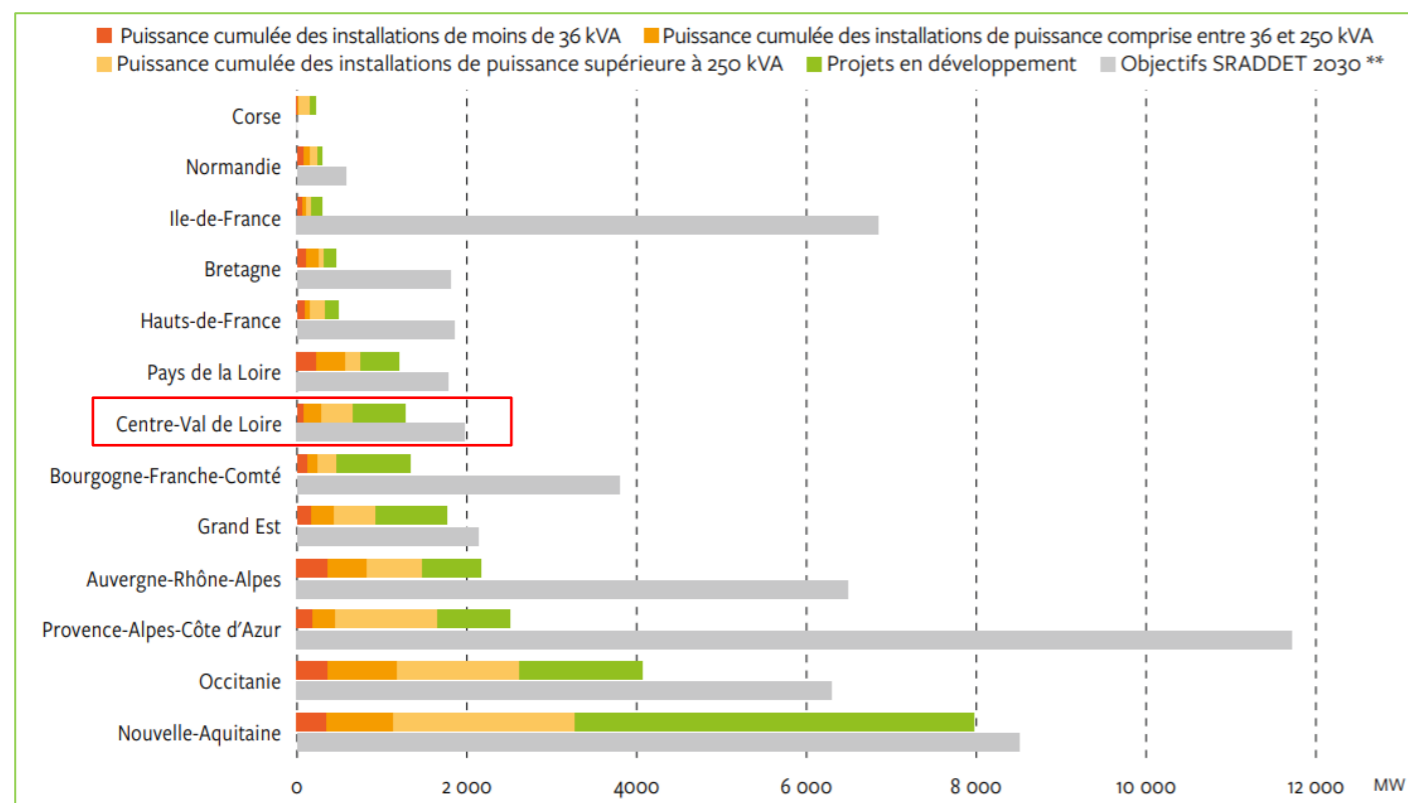


Figure 6 – Puissances installées et projets en développement pour le solaire au 31 décembre 2021 (source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE/ERDF/SER/ADEeF)

### I.3. Cadre juridique et contenu de l'étude d'impact

Au titre de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement, les projets d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc sont soumis à évaluation environnementale et de ce fait à la constitution d'une étude d'impact.

Le dossier d'enquête publique, réalisé dans le cadre de la procédure du permis de construire, contient l'étude d'impact ainsi que l'avis de l'autorité environnementale qui vise en particulier à éclairer le public sur la manière dont le maître d'ouvrage a pris en compte les enjeux environnementaux. L'enquête publique est conduite par un commissaire-enquêteur ou par une commission d'enquête indépendante.

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement fixe le contenu de l'étude d'impact, composée, en substance, des parties suivantes :

- Un **résumé non technique** ; celui-ci fait l'objet ici d'un document autonome.
- Une **description du projet**, en particulier de sa localisation, de ses caractéristiques physiques, des principales caractéristiques de sa phase opérationnelle et une estimation des types et des quantités de résidus d'émissions attendus (dont le bruit, la lumière et les déchets entre autres) pendant les phases de construction et de fonctionnement.
- Une description des **aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement**, dénommé « **scénario de référence** » et de leur évolution, d'une part en cas de mise en œuvre du projet et d'autre part en cas d'absence de mise en œuvre du projet (sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles).

- Une description des **facteurs susceptibles d'être affectés par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel (aspects architecturaux et archéologiques) et le paysage.
- Une description des **incidences notables<sup>2</sup>** que le projet est susceptible d'avoir résultant, entre autres, de l'utilisation des ressources naturelles, de l'émission de polluants, des risques pour la santé humaine, le patrimoine culturel ou l'environnement, des incidences sur le climat, des technologies et substances utilisées
- Une description des incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des **risques d'accidents ou de catastrophes majeurs**, qui comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire ce risque.
- Une description des **solutions de substitution raisonnables** examinées par le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.
- Les **mesures** prévues par le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ou pour compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que le cas échéant d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures.
- Une description des **méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables 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.

A 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.

L'étude d'impact sur l'environnement doit également comprendre une évaluation des incidences du projet au regard des objectifs de conservation du réseau écologique européen **Natura 2000** conformément à l'article L.414-4 du Code de l'environnement.

### I.4. Autres procédures liées au projet

#### I.4.1 Loi sur l'eau : déclaration ou autorisation

Les rubriques de la nomenclature de l'article R214-1 auxquelles peuvent se rattacher le projet et le régime administratif applicable sont indiqués ci-dessous :

- Rubrique 2.1.5.0. : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
    - Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation ;
    - Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration.
- En situation future, le projet aura une certaine **transparence hydraulique et n'entraînera pas de rejets d'eaux pluviales** dans les eaux douces superficielles, sur le sol ou dans le sous-sol **et ne modifiera pas**

<sup>2</sup> La description des incidences notables porte sur les effets directs, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents ou temporaires, positifs et négatifs du projet.

**significativement les écoulements naturels des sols.** Ainsi, le projet n'apparaît **pas soumis à la rubrique 2.1.5.0.**

- Rubrique 3.3.1.0. : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :
  - Supérieure ou égale à 1 ha : Autorisation ;
  - Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : Déclaration ;
- Le projet n'entraînera **pas d'emprise directe d'installations sur la seule zone humide de 96m<sup>2</sup> recensée sur l'aire d'étude.** Celle-ci sera située au sein des emprises clôturées mais sera conservée et toujours alimentées en eaux. **Le projet n'est donc pas soumis à déclaration au titre de la rubrique 3.3.1.0.**

#### I.4.2 Défrichement

Selon l'arrêté préfectoral du 16 mars 2010 en vigueur dans le Loir-et-Cher :

- Aucun particulier (personne physique ou personne morale de droit privé), ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation préfectorale auprès de la direction départementale des territoires, lorsque ces bois font partie d'un massif forestier dont la superficie, ajoutée à la leur, atteint ou dépasse les seuils suivants ;
  - 0,5 ha dans la région agricole « Beauce » ;
  - 4 ha dans le reste du département.
- **Le projet n'induit pas de déboisement et n'est pas soumis à la réalisation d'un dossier de défrichement.**

#### I.4.3 Etude Préalable Agricole

L'Etude Préalable Agricole (EPA) est régie par l'article 28 de la loi du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt pour les projets de plus de 5 ha en terrain agricole affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant le dépôt du dossier de demande d'autorisation du projet.

- **Le projet, situé sur un ancien site à vocation de loisirs/tourismes, n'engage pas d'EPA.**

#### I.4.4 Analyse des incidences Natura 2000

**Le projet fait l'objet d'une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000** au titre de l'article L.414-4 du code de l'environnement (cf. Tableau 103).

- **Le projet n'entraînera que des incidences tout au plus faibles sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire du réseau Natura 2000 local.**

#### I.4.5 Espèces protégées

**Concernant les habitats naturels,** les milieux identifiés ne sont pas protégés. Aucun dossier de dérogation n'est nécessaire concernant les habitats naturels.

**Concernant la flore,** deux espèces protégées/menacées ont été identifiées : **le Silène visqueux** et **l'Orchis pyramidal.** Cependant, ces deux espèces sont entièrement évitées par le projet. Aucun dossier de dérogation n'est donc nécessaire.

**Concernant les zones humides,** aucune zone humide n'est protégée. Aucun dossier de dérogation n'est nécessaire concernant les zones humides.

**Concernant la faune,** les espèces protégées inventoriées sont listées dans le tableau ci-dessous. Ces espèces concernent le groupe des oiseaux, des amphibiens, des reptiles, des mammifères terrestres et des chiroptères. Pour plus de détail, se reporter à l'analyse des incidences au chapitre XI.8.5.

- **Le projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Thenay (Le Controis-en-Sologne) ne remet pas en cause le maintien des populations d'espèces protégées d'oiseaux, de chiroptères, de mammifères terrestres, de reptiles et d'amphibiens à l'échelle locale.**

#### I.4.6 Enquête publique

**L'objectif d'une enquête publique consiste à informer le public et à recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions.** L'enquête publique précède la réalisation d'aménagements exécutés par des personnes publiques ou privées lorsque ces opérations sont susceptibles d'affecter l'environnement. Tel peut être le cas en raison de leur nature, de leur consistance ou du caractère des zones concernées.

Le régime de cette enquête est codifié aux articles L.123-1 et suivants et R.123-1 et suivants du Code de l'environnement. La liste des catégories d'aménagements, d'ouvrages ou de travaux qui doivent être précédés d'une enquête publique en application de l'article L.123-1 est définie aux annexes I à III du présent article.

En application de l'article R.123-1 du Code de l'environnement, **le projet d'une centrale solaire photovoltaïque dont la puissance crête est supérieure à 250 kWc est soumis à enquête publique.** L'enquête publique est menée conformément à l'article L.181-10, suivant les modalités du chapitre III du titre II du livre Ier du Code de l'environnement ainsi que de l'article R.181-36. Les avis recueillis lors de cette phase d'examen sont joints au dossier d'enquête publique.

Les principales étapes de l'enquête publique sont listées ici :

- Au plus tard dans les 15 jours suivant la date d'achèvement de la phase d'examen de la demande d'autorisation, le préfet saisit le président du tribunal administratif en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur ;
- Au plus tard 15 jours après la désignation du commissaire enquêteur par le président du tribunal administratif, le préfet prend l'arrête d'ouverture et d'organisation de l'enquête ;
- Un avis porté à la connaissance du public est publié quinze jours au moins avant le début de l'enquête et tout au long de sa durée dans chaque commune dont une partie du territoire est touchée par le périmètre d'affichage et rappelé dans les huit premiers jours de celle-ci dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le ou les départements concernés. L'avis d'enquête est également publié sur le site internet de l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête ;
- Après la clôture de l'enquête, le commissaire enquêteur convoque, dans la huitaine, le demandeur et lui communique les observations écrites et orales, qui sont consignées dans un procès-verbal, en l'invitant à produire, dans un délai de quinze jours, un mémoire en réponse ;
- Le commissaire enquêteur rédige, d'une part, un rapport dans lequel il relate le déroulement de l'enquête et examine les observations recueillies, d'autre part, ses conclusions motivées, favorables ou non à la demande d'autorisation, qui visent notamment à éclairer le préfet sur la décision concernant la demande de permis de construire.

#### I.4.7 Délivrance du permis de construire

Le préfet est compétent pour délivrer le permis de construire de projets de centrale photovoltaïque au sol.

Le permis peut faire l'objet d'une décision explicite, d'accord ou de refus. La décision accordant ou refusant le permis est notifiée au demandeur par lettre recommandée avec demande d'avis de réception postale. Lorsque la décision accorde le permis, elle précise les conditions dans lesquelles elle devient exécutoire. La décision doit être motivée :

- En cas de rejet de la demande (les délais et voies de recours sont alors mentionnés) ;
- Lorsqu'elle est assortie de prescriptions ;
- S'il s'agit d'un **sursis à statuer** (la décision indique alors la durée du sursis et le délai dans lequel le demandeur pourra confirmer sa demande) ;
- Lorsqu'une dérogation ou une adaptation mineure est accordée (selon l'article R.424-5 du Code de l'urbanisme).

A défaut de **notification** d'une décision expresse dans le délai d'instruction, le silence gardé par l'autorité compétente vaut refus de permis de construire (selon l'article R.424-2 du Code de l'urbanisme).

La mention du permis de construire doit être affichée sur le terrain, de manière visible de l'extérieur, par les soins de son bénéficiaire, dès la notification de l'arrêté et pendant toute la durée du chantier (selon l'article R.424-15 du Code de l'urbanisme).

Cet affichage mentionne également l'obligation de notifier tout recours administratif ou tout recours contentieux à l'auteur de la décision et au bénéficiaire du permis. En outre, dans les 8 jours de la délivrance expresse du permis, un extrait du permis doit être publié par voie d'affichage à la mairie pendant 2 mois (délai de recours contentieux).

## II. PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET

### II.1. Historique

Créé en 2008, le groupe PHOTOSOL est né de la philosophie des associés fondateurs et dirigeants de bâtir une entreprise capable d'intégrer toute la chaîne de production d'énergie renouvelable et de participer aux grands **enjeux de la transition énergétique**.

Son ambition a été, dès sa création, de concilier développement durable et équilibre économique, en se focalisant sur les centrales solaires de grande taille, avec pour objectif de s'émanciper au plus tôt des tarifs subventionnés et de vendre une électricité au prix de marché. Objectif atteint aujourd'hui.

Spécialisé dans le **développement, le financement, la construction, l'investissement et l'exploitation** de centrales photovoltaïques, **PHOTOSOL** est devenu depuis une dizaine d'années **l'un des leaders français**, du marché de la production d'énergie photovoltaïque.

Récemment, PHOTOSOL rejoint le groupe Rubis afin d'une part d'accélérer significativement sa croissance et asseoir sa solidité financière, et d'autre part permettre le développement d'autres activités comme par exemple le stockage. Fidèle à sa vision de création, il conserve une **structure particulièrement réactive et adaptable**, qui lui permet depuis 2008 d'assumer une continuité de résultats par la mise en place d'une stratégie de développement efficace.

Cette stratégie s'articule autour **quatre axes principaux** à savoir :

- Une stratégie de positionnement dans le photovoltaïque en tant que cœur de métier,
- Le choix de conserver l'ingénierie des unités en plein cœur de son organisation tout en externalisant les travaux de construction,
- Un positionnement de producteur indépendant français sur un marché à maturité avec des perspectives de développement très importantes,
- Une équipe managériale en capacité d'assurer la croissance.

Aujourd'hui le groupe prévoit une **forte croissance de son parc** avec l'accélération des projets en opération et en construction à **1,6 GWc en France d'ici fin 2025**.

### II.2. Organisation du groupe

#### II.2.1 PHOTOSOL en France

Avec une équipe en constante augmentation ces trois dernières années, le groupe PHOTOSOL compte aujourd'hui **une centaine de collaborateurs** et organise ses activités autour de **quatre grands pôles** supervisés par le **Comité de Direction**.

- **Equipe technique (Photom) :**

Elle assure l'exploitation, le monitoring, la maintenance ainsi que le suivi et contrôle techniques des centrales afin d'améliorer la performance de celles-ci.

Les missions d'exploitation et maintenance seront entièrement gérées par PHOTOSOL au travers de sa filiale « Photom Services ».

L'équipe comporte 13 salariés en charge de la maintenance de l'ensemble des centrales. 7 personnes sont basées à Yzeure dans l'Allier ; et 6 sur le bassin d'Arcachon à La Teste de Buch.

- **Equipe développement :**

Elle initie le développement des projets depuis la prospection des sites dédiés, la sécurisation foncière, le lancement de toutes les études environnementales et l'obtention de toutes les autorisations administratives nécessaires.

- **Equipe financière et administrative**

Elle intervient en aval de l'équipe développement et a pour mission de concevoir les produits financiers à faible risque aux investisseurs, négocier les crédits bancaires auprès des grandes institutions et de s'assurer de la rentabilité des projets développés.

- **Equipe juridique**

Elle veille à la sécurisation de tous les actes juridiques et reste impliquée dans l'intégralité des sujets du groupe dans le développement des projets.



Figure 7 – Trombinoscope des membres dirigeants des équipes de PHOTOSOL (source : PHOTOSOL)

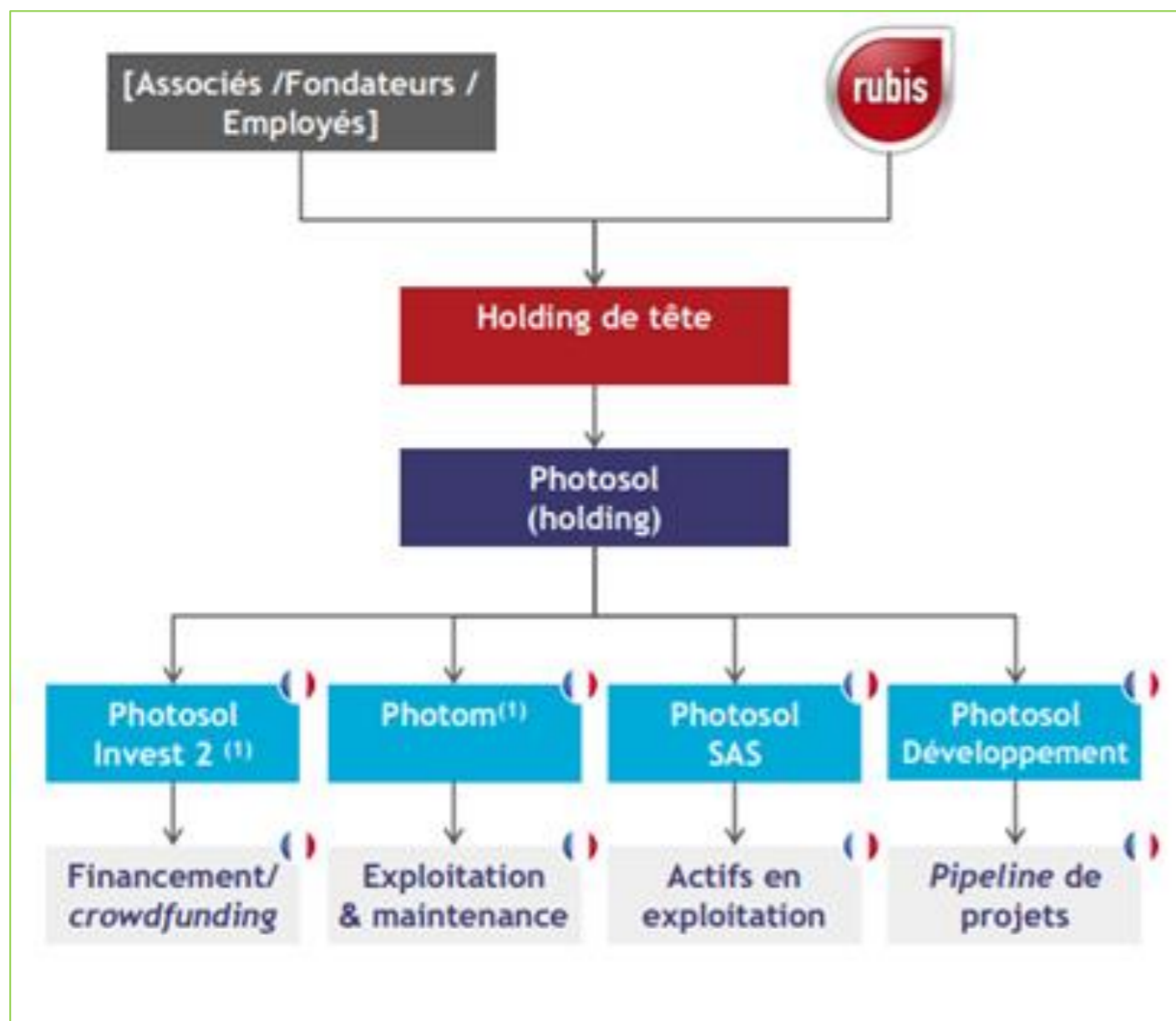


Figure 8 – Organigramme de PHOTOSOL (source : PHOTOSOL)

### II.3. Expertise PHOTOSOL

Grâce à l'expérience de ses équipes, le groupe est capable **d'appréhender l'ensemble des problématiques urbanistiques, environnementales, techniques et juridiques** liées au développement d'un projet. Ainsi, PHOTOSOL réalise **la construction de 100 % des projets** sur lesquels il obtient un permis de construire.

Tableau 1 - Projets PHOTOSOL lauréats aux appels d'offres de la CRE (source : PHOTOSOL)

Projets Lauréats aux appels d'offres de la CRE		
Société	Puissance (MWc)	Appel d'offre
SPV 12 (26 toitures)	6,2	CRE 2012
SAINT-PIERRE	4	CRE 2012
VERNEUIL 1	12	CRE 3 2016
VERNEUIL 4	12	CRE 3 2016
EGLISOTTES	8	CRE 3 2016
SALVIAC	4,5	CRE 3 2016
GAILLAC	10	CRE 3 2016
YZEURE	5	CRE 3 2016
RANCOGNE	5	CRE 3 2016
DOMERAT	5	CRE 3 2016
CHEZY	5	CRE 3 2016
MERE	5	CRE 3 2016
BESSAY	12	CRE 3 2016
YVRAC	4	CRE 3 2016
VILLEFRANCHE 2	5	CRE 4.1 2017
THORENC 1	17	CRE 4.2 2017
THORENC 2	17	CRE 4.2 2017
THORENC 3	17	CRE 4.3 2017
UNGERSHEIM	2,3	CRE 4.3 2017
SELLES SAINT DENIS	16,3	CRE 4.4 2017
LE DONJON	24	CRE 4.5 2018
MONTLUCON 1	9,8	CRE 4.5 2018
MONTLUCON 2	4	CRE 4.6 2019
VILLEFRANCHE 3	4,1	CRE 4.6 2019
CHEZY 2	1,3	CRE 4.6 2019
BESSAY 2	8,5	CRE 4.7 2020
LEZIGNE	16,5	CRE 4.7 2020
GIEVRES	7,8	CRE 4.8 2020
LA GAUTERIE 1	5	CRE 4.10 2021
TONNEINS	6,9	CRE 4.10 2021
SAINT LOUP	9	CRE 4.10 2021
LA GAUTERIE 2	7,1	CRE 4.10 2021
RANCOGNE 2	5	CRE 4.10 2021
THIEL SUR ACOLIN	10,1	CRE 4.10 2021
LE PAL 1	5	CRE 5.1 2022
BESSAY 3	4,3	CRE 5.1 2022
BELVES	1,8	CRE 5.1 2022
BESSON	2,6	CRE 5.1 2022

Cette expertise permet à PHOTOSOL de développer son savoir-faire et d'être véritablement compétitif sur le marché du photovoltaïque en gagnant **100 % de projets présentés lauréats** aux appels d'offre de la CRE et en proposant des niveaux de tarif suffisamment bas lors des mises en concurrence. Ce qui a favorisé **l'évolution du portefeuille** de ses centrales et l'accroissement des **chiffres de son activité** de développement.

Total de **305 MWc** lauréats aux appels d'offres de la CRE.

## II.4. Enveloppe projets et implantation PHOTOSOL en France

L'évolution du portefeuille de centrales de PHOTOSOL en France entre 2011 et 2025 (projetction) est présentée ci-après.

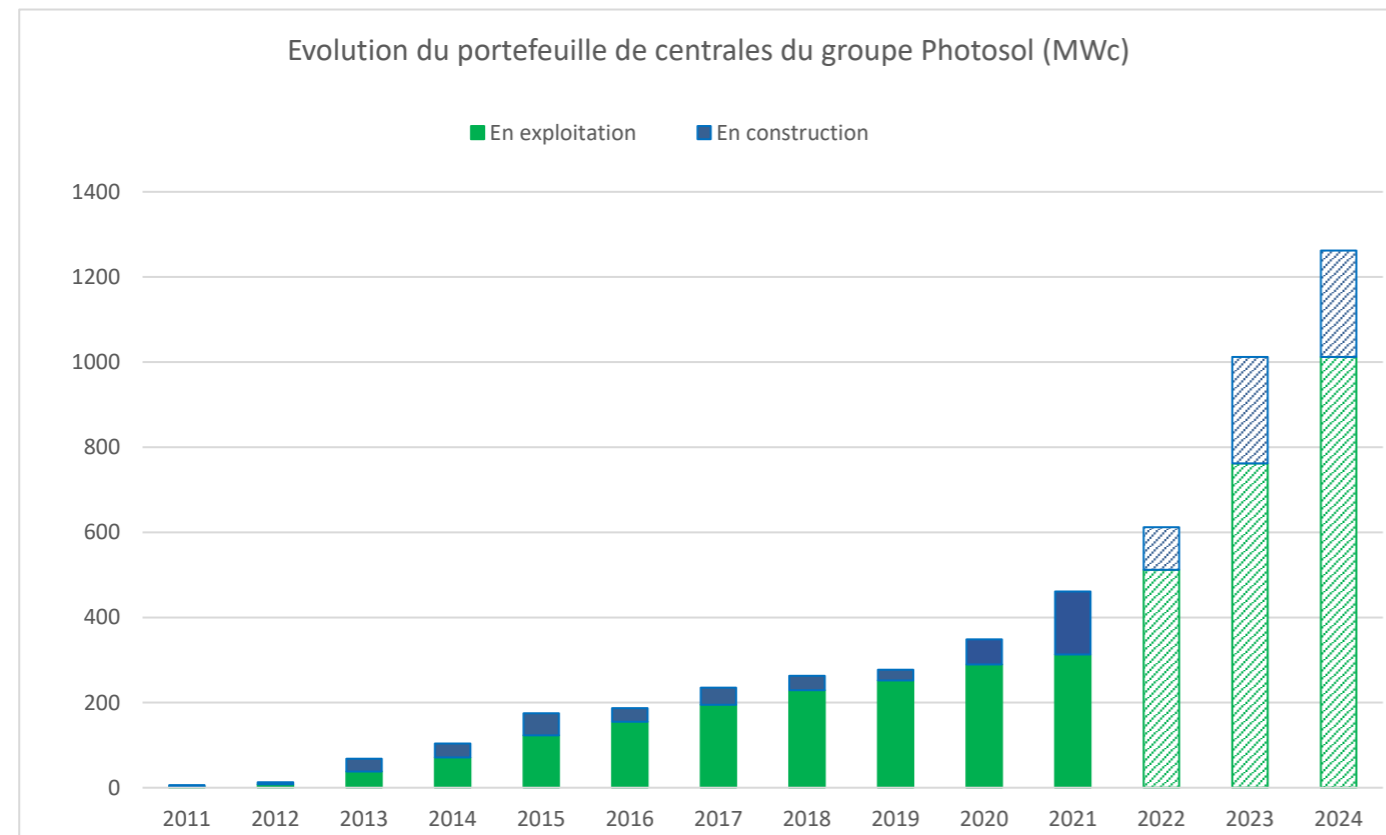


Figure 9 – Evolution du portefeuille de centrales du groupe PHOTOSOL, en MWc (source : PHOTOSOL)

PHOTOSOL exploite des centrales photovoltaïques sur l'ensemble du territoire national ce qui lui permet **d'appréhender de manière pertinente les différentes problématiques territoriales.**

Les principaux chiffres de l'activité de développement PHOTOSOL en France concernent :

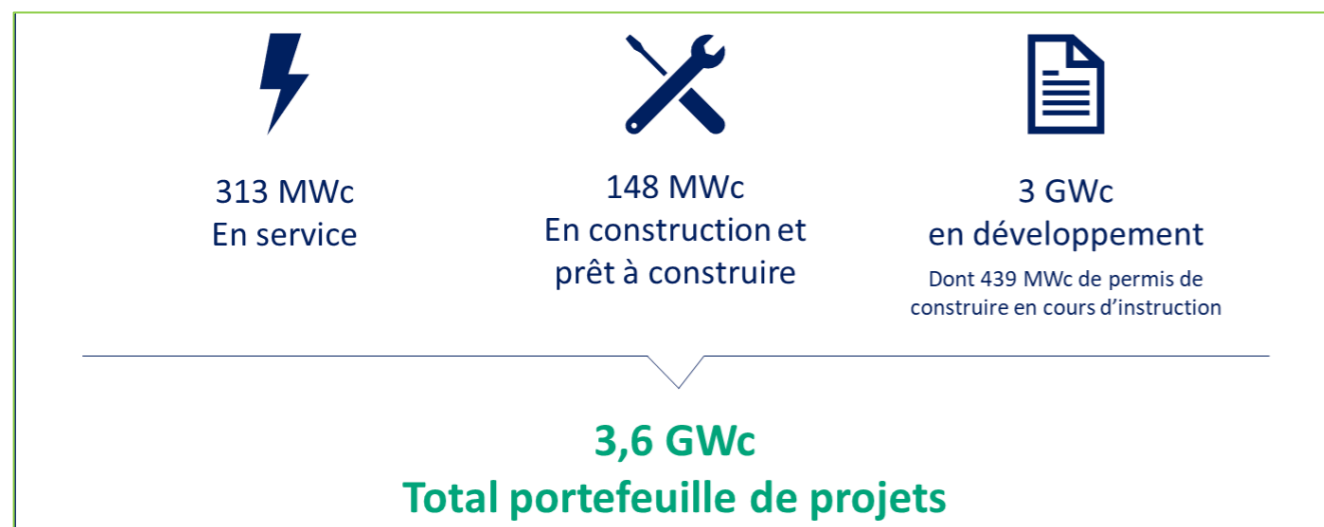


Figure 10 - Principaux chiffres de l'activité de développement de PHOTOSOL (source : PHOTOSOL)

## II.5. Identité du demandeur

Une SAS (société à associé unique) sera créée pour l'exploitation de la centrale. Ses statuts ne sont pas connus au moment du dépôt du présent dossier.





### III. DESCRIPTION DU PROJET

#### III.1. Historique du projet

Le projet est né de la mise en vente des terrains concernés par son propriétaire après cessation des activités de circuit automobile et de motocross en 2019. Ces activités étaient pratiquées sur le site depuis plus de 10 ans.

Considérant le passif industriel du site, PHOTOSOL a trouvé l'opportunité de développer un projet photovoltaïque sur ces terrains. Une vision à laquelle le propriétaire avait totalement adhéré.

Une fois les accords trouvés entre PHOTOSOL et le propriétaire, les inventaires faune, flore nécessaires au dossier d'étude d'impact ont été lancés. Ils se sont déroulés sur toute l'année 2021 afin de respecter les quatre saisons réglementaires. Au cours de cette même période le projet photovoltaïque initial envisagé a été présenté aux élus locaux. La première rencontre a eu lieu en mars 2021 avec le Président de la Communauté de communes du Val de Cher de Controis. Cette première rencontre a permis d'initier les échanges avec les élus locaux (la Maire déléguée de la commune de Thenay et le Président de la Communauté de communes). Deux nouvelles rencontres ont également eu lieu en février et juin 2022.

Le projet a ensuite été présenté aux services de la DDT 41 et à la DREAL en septembre 2022. Cette rencontre était l'occasion de présenter le projet envisagé afin d'avoir les recommandations et avis de ceux-ci. L'objectif étant de construire un projet le moins impactant possible pour son environnement et intégré à son paysage environnant. Etant sur un ancien site industriel urbanisé, le projet envisagé est un projet classique de centrale photovoltaïque au sol.

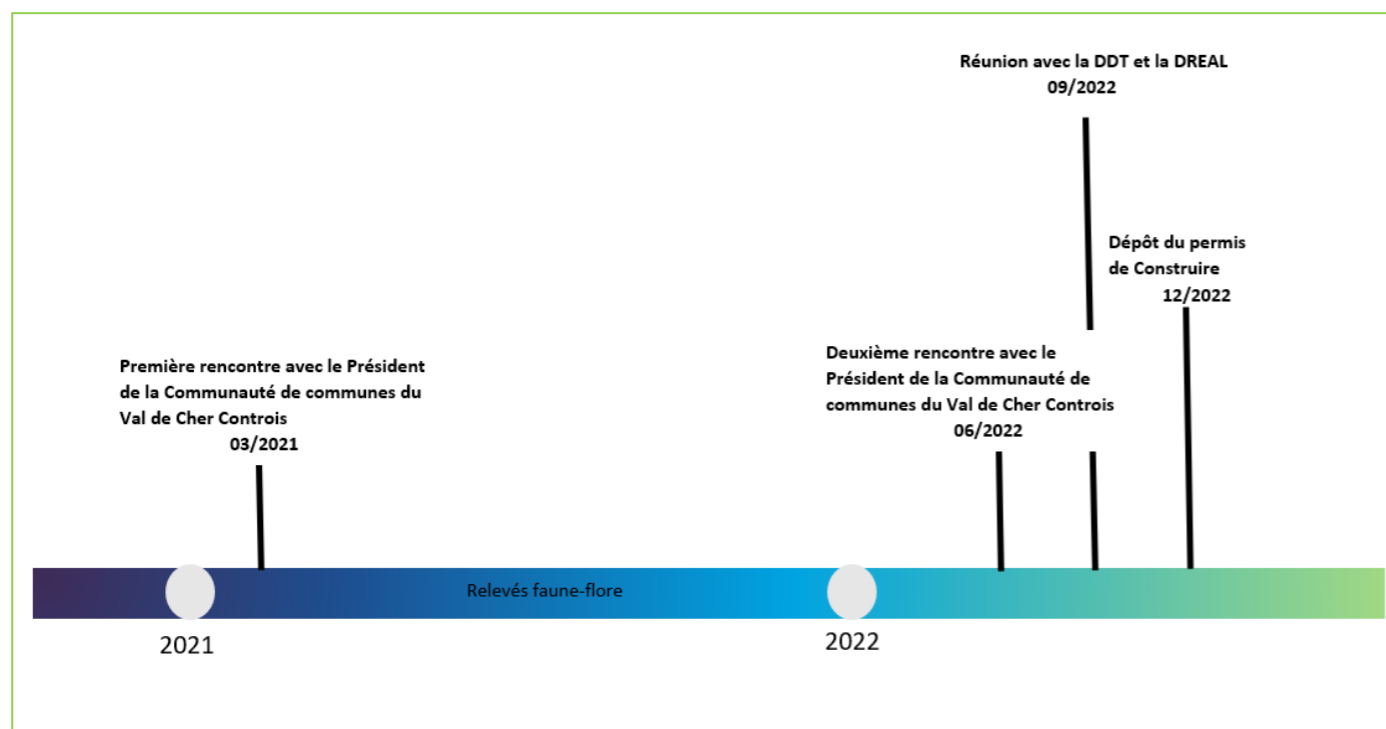


Figure 12 – Synthèse de l'historique du projet (source : PHOTOSOL)

### III.2. Caractéristiques générales d'une centrale photovoltaïque

#### III.2.1 Composition générale d'une centrale photovoltaïque

Une centrale photovoltaïque au sol est constituée de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, des structures support, des câbles de raccordement, des locaux techniques comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique, un poste de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau, un local maintenance, un système de défense contre les incendies, une clôture et des accès.

#### III.2.2 Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque

L'objectif d'une centrale photovoltaïque est de transformer l'énergie électromagnétique engendrée par la radiation solaire en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Ainsi, plus la lumière est intense, plus le flux électrique est important.

Une centrale solaire peut-être installée sur des bâtiments existants (toitures ou façades), mais construire une centrale au sol permet de s'étendre sur de plus grandes surfaces et d'obtenir de meilleurs rendements. L'énergie solaire est gratuite, propre et inépuisable.

Une centrale solaire est composée :

- De **modules (ou panneaux)**, résultant de l'assemblage de plusieurs **cellules**. Ces modules sont conçus pour absorber et transformer les photons en électrons. Un module photovoltaïque transforme ainsi l'énergie électromagnétique en énergie électrique. Cette transformation se fait en plusieurs étapes :

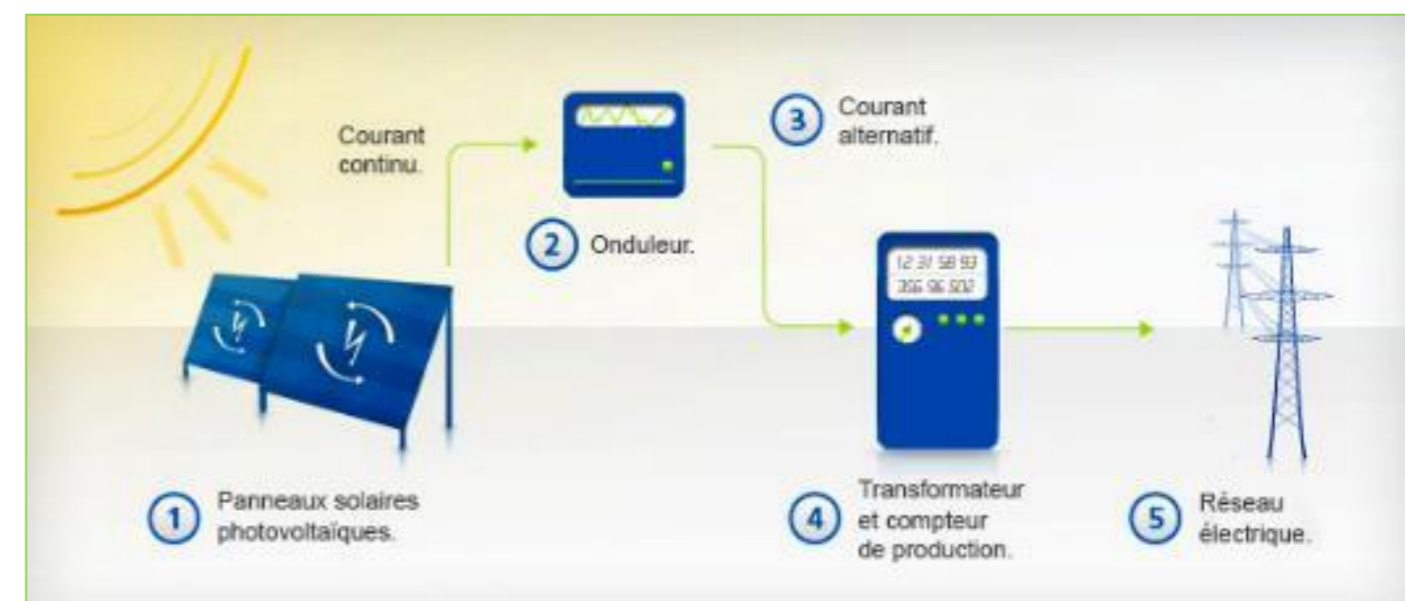
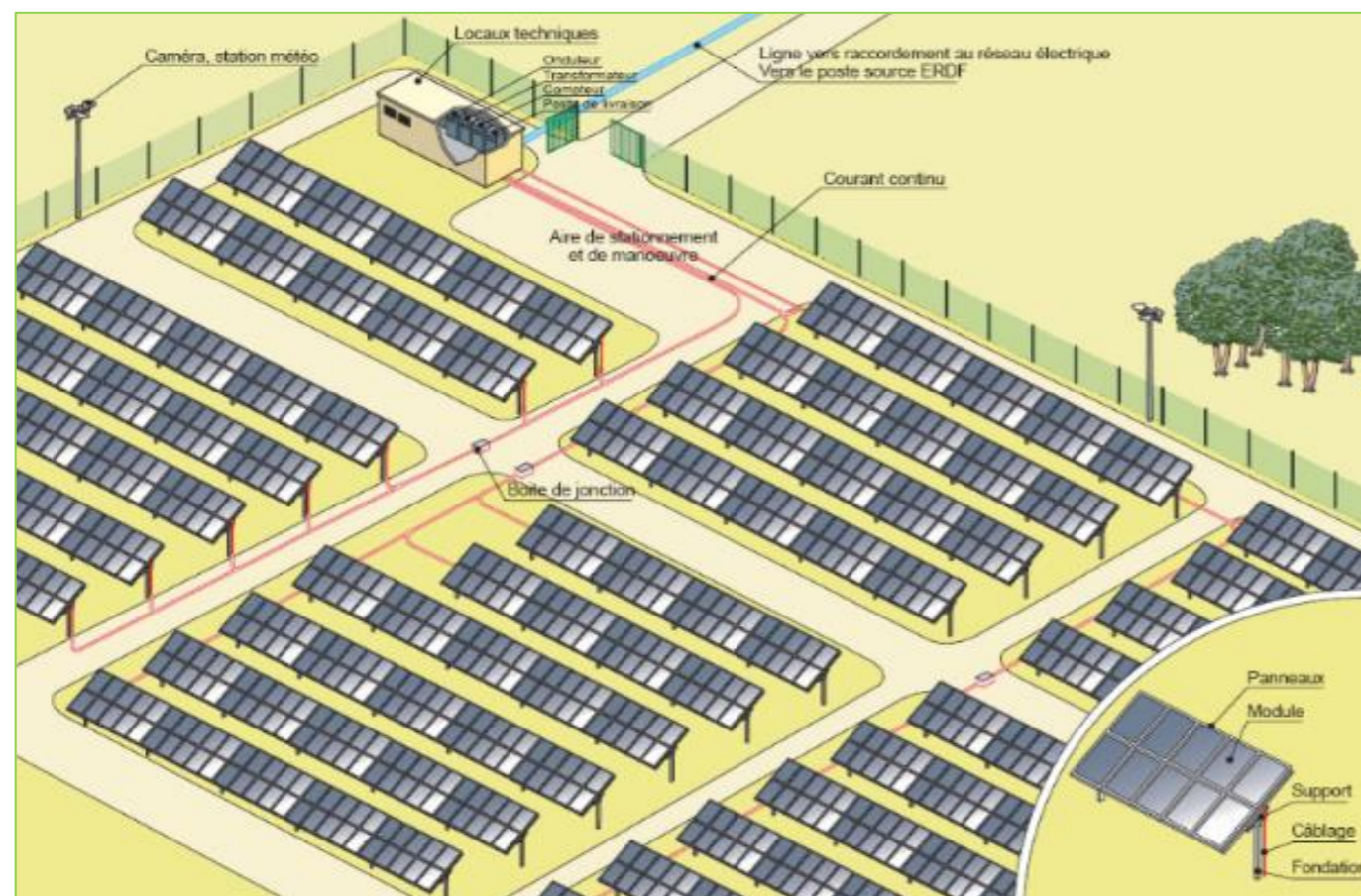


Figure 13 - Schéma descriptif du fonctionnement des modules solaires (source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale photovoltaïque au sol, 2011)

- Etape 1 - Les rayons du soleil au contact des modules photovoltaïques sont transformés en courant électrique continu acheminé vers un onduleur. Les matériaux semi-conducteur composant les modules permettent en effet de générer de l'électricité lorsqu'ils reçoivent des grains de lumière (photons) ;
- Etape 2 et 3 - L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau ;

- Etape 4 et 5 - Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.
- De **structures**, de tailles variables et pouvant être fixes ou orientables (« trackers »). Elles sont composées des modules et des fondations ;
- D'un réseau électrique comprenant un ou plusieurs **poste(s) de conversion** (onduleurs et transformateurs) qui sont reliés à un (ou plusieurs) **poste(s) de livraison**. Le poste de livraison centralise la production électrique de la centrale photovoltaïque et constitue l'interface avec le réseau public de distribution de l'électricité ;
- De **chemins d'accès** aux éléments de la centrale ;
- D'une **clôture** afin d'en assurer la sécurité ;
- De moyens de communication permettant le **contrôle et la supervision à distance** de la centrale photovoltaïque.



**Figure 14 – Principe d'implantation d'une centrale solaire (source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale photovoltaïque au sol, 2011)**

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux. Du point de vue des émissions évitées, on estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 t de CO<sub>2</sub> sur sa durée de vie (Source : Agence internationale de l'énergie).

La puissance d'une centrale photovoltaïque est directement proportionnelle au nombre de modules installés. Plusieurs facteurs peuvent affecter la production d'un site photovoltaïque :

- La localisation géographique : la production électrique d'un site dépend de son ensoleillement annuel ;
- L'implantation du système : c'est-à-dire son orientation et son inclinaison ;

- Les sources d'ombrages éventuelles (arbre, bâtiment, relief naturel, etc.) : une source d'ombrage liée aux boisements périphériques est à noter.

La capacité des modules photovoltaïques est exprimée en kilowatt-crête (kWc). Elle correspond à la puissance mesurée aux bornes des modules photovoltaïques dans des conditions d'ensoleillement standard, dites STC (1000 W/m<sup>2</sup> de lumière, spectre AM 1.5, température de cellule : 25° C). La capacité permet de comparer les différentes technologies et types de cellules photovoltaïques.

La performance d'un module photovoltaïque se mesure par son rendement de conversion de la lumière du soleil en électricité. En moyenne, les modules solaires ont un rendement allant de 10 à 25 % selon les modèles et les constructeurs.

### III.3. Caractéristiques de la centrale de Thenay

La localisation de la zone d'étude accueillant le projet, appelée Aire d'Etude Immédiate (AEI) par la suite, et ses situations géographique et parcellaire, sont présentées dans les figures suivantes. Les aires d'étude du projet sont présentées au chapitre V.2.

#### III.3.1 Situation géographique

Le projet se situe à 50 km à l'est de Tours, à environ 35 km à l'ouest de Romorantin-Lanthenay et à 25 km au sud de Blois. Il est localisé sur **la commune de Thenay (Le Controis-en-Sologne)**, dans le département du Loir-et-Cher (41) en région Centre -Val de Loire.

La commune de Le Controis-en-Sologne, d'une superficie de 20,03 km<sup>2</sup>, appartient à la Communauté de Communes Val de Cher Controis et comprend 870 habitants en 2015.

La commune de Le Controis-en-Sologne est située à une altitude moyenne de 100 m NGF.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2019, **la commune de Thenay est une commune déléguée** au sein de la commune nouvelle de Le Controis-en-Sologne depuis sa fusion avec les communes de Contres, de Feings, de Fougères-sur-Bièvre et d'Ouchamps.

#### III.3.2 Situation foncière

Le projet est situé sur **une unique parcelle cadastrale ZE 0385**, d'une surface totale d'environ 24,8 ha. Le projet s'étend quant à lui sur **une emprise 17,5 ha**, soit environ 71 % de la surface totale de la parcelle ZE 0385.

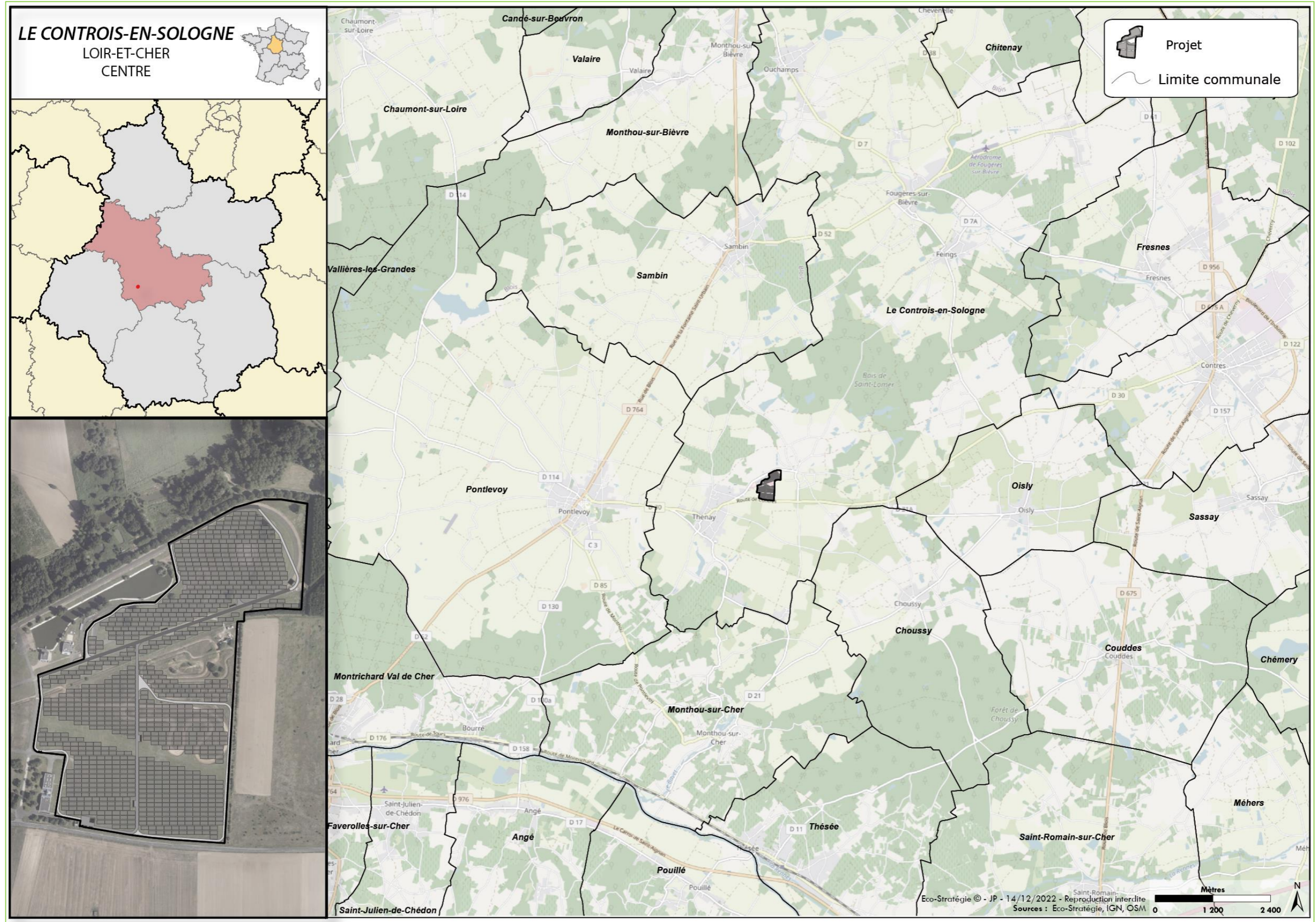


Figure 15 – Localisation du projet



Figure 16 – Situation parcellaire de la zone d’étude accueillant le projet

### III.3.3 Principaux chiffres du projet

La puissance projetée de l'installation de Thenay est de **18,7 MWc**. La production annuelle d'électricité est estimée à **21,0 GWh** avec un potentiel de gisement solaire de 1 226 kWh/m<sup>2</sup>/an.

Le projet prévoit l'installation de modules photovoltaïques sur 8,8 ha environ, pour **une emprise totale clôturée d'environ 17,5 ha**.

**Tableau 2 – Descriptif général du projet de centrale au sol de Thenay**

<b>Surface d'étude (AEI)</b>	19,4 ha
<b>Surface clôturée de la centrale</b>	17,5 ha
<b>Emprise totale des panneaux (surface projetée au sol)</b>	8,,3 ha
<b>Emprise des pistes internes</b>	Total : 2 642 ml de pistes (dont 1 976 ml à créer et 666 ml existantes) pour 12 350 m <sup>2</sup> (dont 9 037 m <sup>2</sup> à créer et 3 313 m <sup>2</sup> existantes) Pistes légères (à créer) : 1 523 ml pour 6 093 m <sup>2</sup> Pistes lourdes (à créer) : 453 ml pour 2 944 m <sup>2</sup> Pistes bitumées (existantes) : 666 ml pour 3 313 m <sup>2</sup>
<b>Nombre de locaux techniques</b>	1 poste de livraison (PDL) 4 postes de transformation (PDT) 1 local technique 2 citernes/bâches de 60 m <sup>3</sup> (souples)
<b>Surface au sol</b>	18,2 m <sup>2</sup> pour le PDL 30,5 m <sup>2</sup> pour chaque PDT 15,3 m <sup>2</sup> pour chaque local technique 76,0 m <sup>2</sup> pour chaque citerne/bâche incendie 59 m <sup>2</sup> pour les emprises des pieux (sur une base de 10 pieux de 60 cm <sup>2</sup> chacun par table)
<b>Surface imperméabilisée (PDL + PTR + local technique citerne + section des pieux) *</b>	366,5 m <sup>2</sup> (18,2 + 4x30,5 + 15,3+ 2x76,0 + 59)
<b>Nombres de modules photovoltaïques **</b>	34 344
<b>Nombre de tables</b>	954
<b>Linéaire de clôture</b>	2 040 ml
<b>Nombre de portails</b>	2
<b>Puissance installée</b>	18,7 MWc
<b>Production annuelle (productible)</b>	21,0 GWh

\* Le poste de livraison sera posé au sol, sans fondations bétonnées (une partie sera enfouie).

Les postes de transformation seront posés sur un lit de sable et grave concassée ou sur une dalle béton (les éventuelles surfaces bétonnées ne sont pas encore déterminées ; toutefois, elles ne seront que très faiblement plus larges que les emprises des postes le cas échéant).

Le local technique sera posé au sol.

Les surfaces d'emprises des poteaux de clôture, en bois, ne sont pas comptabilisées comme surfaces imperméabilisées.

\*\* Le nombre de panneaux pourra varier sensiblement. En effet, la puissance des modules qui seront retenus, ne sera connue que quelques mois avant construction, ces derniers ayant leur rendement surfacique en constante évolution.

### III.3.4 Planning prévisionnel du projet

La réalisation effective des travaux de construction de la centrale solaire photovoltaïque (préparation du terrain, construction) est estimée à **une durée d'environ 12 à 18 mois**. Le démantèlement est prévu sur **une durée d'environ 6 mois** après exploitation de la centrale **d'une durée minimale de 30 ans**.

La maîtrise d'ouvrage, l'assistance maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre dédient pour ce projet, un chef de projet réalisation et un superviseur de travaux. Ces deux personnes sont impliquées dès les phases de consultation jusqu'au transfert en exploitation.

En interne, les différentes phases de chantier nécessitent la présence de 5 personnes minimum à environ 60 personnes pour les phases les plus intenses de montage de structures, pose des panneaux et tirage des câbles.

En parallèle des opérations internes au site, Enedis est missionné pour mettre à disposition le réseau 20 KV au niveau du poste de livraison de la centrale. Un contrat est passé avec ce dernier pour la réalisation de ces travaux en amont de la phase de réalisation pour que le raccordement soit effectif environ un mois avant la mise en service des installations. De même, la société Orange est contractée pour la mise en place de lignes téléphoniques supplémentaires pour les opérations de comptage et de supervision des équipements de production.

### III.4. Caractéristiques techniques de la centrale de Thenay

La centrale photovoltaïque au sol projetée par PHOTOSOL sera constituée :

- De **rangées de panneaux photovoltaïques**, orientées face au sud et montés sur des supports fixes en acier galvanisé/aluminium ;
- De **pistes lourdes et légères** et des plateformes ;
- De **1 poste de livraison** situé à l'extrémité sud de la future centrale, le long de la RD30 ;
- De **4 postes de transformation** répartis sur l'ensemble de la centrale ;
- D'une **clôture périphérique** dotée de **2 portails** (un depuis la RD30 au sud et un depuis l'accès existant à l'ouest) ;
- De réseaux de câbles.

L'accès au site photovoltaïque se fera par :

- La création d'un portail accessible depuis **l'entrée existante depuis la Route des Phages**, desservant les entreprises et bâtiments d'activité situés en continuité ouest de la future centrale.
- La création d'un **portail le long de la RD30**, au sud-ouest de la future centrale.

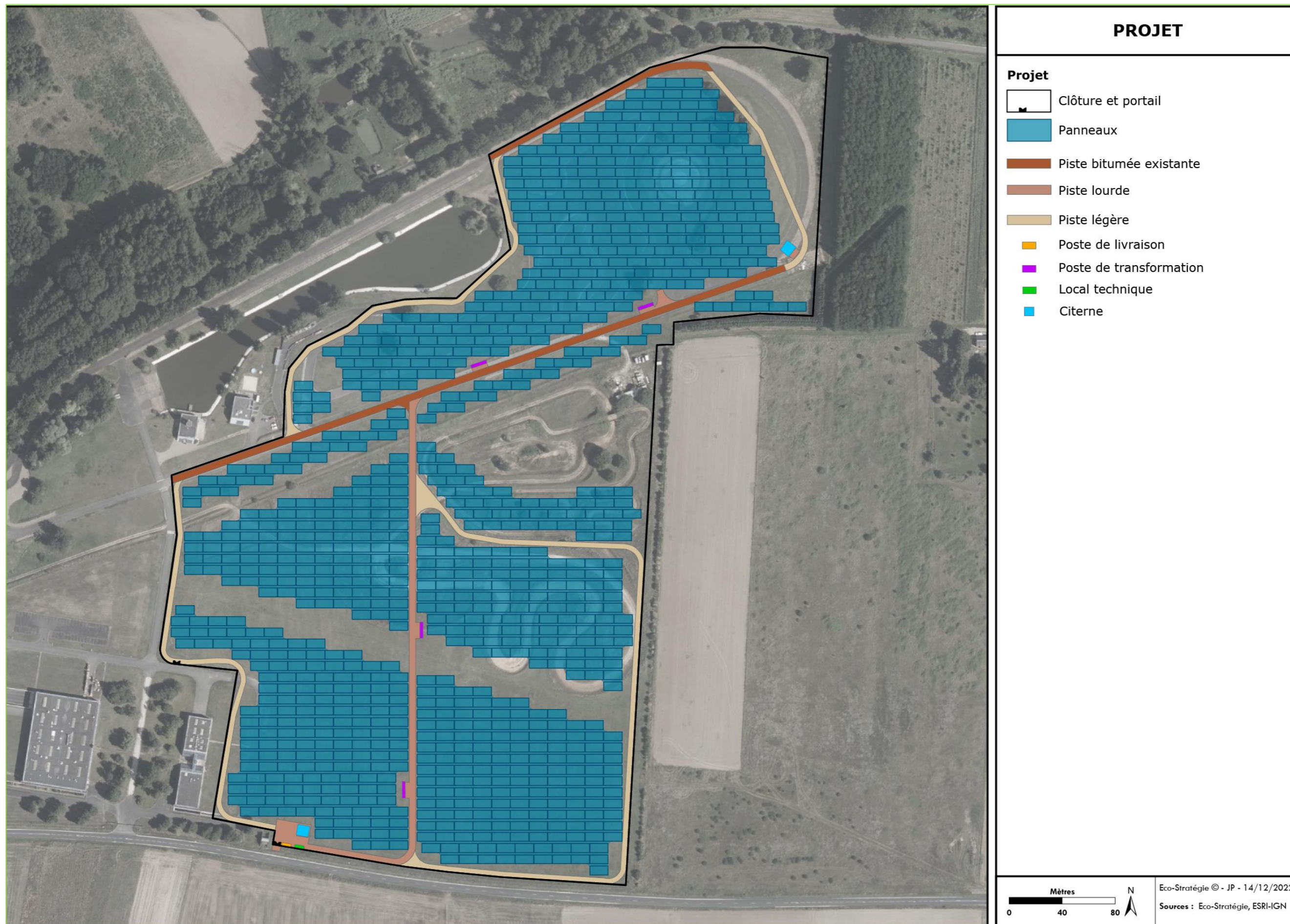


Figure 17 – Plan de masse du projet de centrale au sol de Thenay à Le Controis-en-Sologne

### III.4.1 Modules photovoltaïques

L'énergie lumineuse du soleil est convertie en électricité par les modules photovoltaïques ou panneaux solaires.

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.

Le **courant continu** produit est **dirigé vers les onduleurs et les transformateurs** situés dans des locaux dédiés, qui vont le **transformer en courant alternatif à plus haute tension**. Les onduleurs fonctionnent seulement en journée, lorsqu'ils reçoivent l'énergie produite par les modules photovoltaïques grâce à leur exposition à la lumière.

**Dans la configuration actuelle, l'installation photovoltaïque de Thenay comportera 34 344 modules de 545 Wc, totalisant ainsi une puissance installée de 18,7 MWc.**

Les fournisseurs offrent aujourd'hui des garanties de performance et composants de 25 à 30 ans.

*Le choix des modules est aujourd'hui porté sur des modules monocristallins, en raison d'un meilleur rapport rendement/coût. La technologie définitive sera toutefois déterminée à l'issue de l'obtention du permis de construire. En effet, les caractéristiques des modules dépendent des évolutions technologiques qui auront pu avoir lieu entre le dépôt du projet auprès des services de l'État et son autorisation. Aussi, le Maître d'Ouvrage se prononcera ultérieurement sur le choix final du type de modules.*

### III.4.2 Structures porteuses fixes

Les modules photovoltaïques sont assemblés par un système de visserie inoxydable sur des **structures porteuses fixes**, formant des tables. L'ensemble est constitué d'acier galvanisé et d'aluminium.

La structure est dimensionnée pour supporter le poids des panneaux, **résister aux contraintes environnementales** (charges de neige, vent) **et respecter les contraintes techniques** imposées par les caractéristiques du site (nature des sols et répartition des charges). De plus, elle peut s'adapter à la topographie, et aussi résister à des tassements différentiels. Ce dernier point permet une optimisation des terrassements.

Les tables seront **inclinées de 15°** par rapport à l'horizontale. Elles seront implantées en rangées selon un axe est/ouest, et **orientées face au sud**. Le site comportera **954 tables environ**.

L'ensemble des tables possédera, a priori, une **largeur de 6,9 m et une longueur de 13,8 m** environ. La **hauteur maximale** de ces structures sera **de 3,0 m** par rapport au sol. Une **hauteur minimale** au-dessus du sol de **80 cm** permet l'apport de lumière diffuse à la végétation sous les panneaux, une meilleure répartition de l'écoulement des eaux pluviales ainsi que le passage du cheptel ovin. De même, les modules d'une même table sont **ajourés entre eux de 2 cm** et deux lignes de **tables seront espacées** entre elles de **20 cm** pour une bonne répartition des eaux pluviales. À ce stade projet, **les rangées de panneaux (ou espace inter rangées) seront espacées d'environ 1,8 m** sur l'ensemble de la centrale.

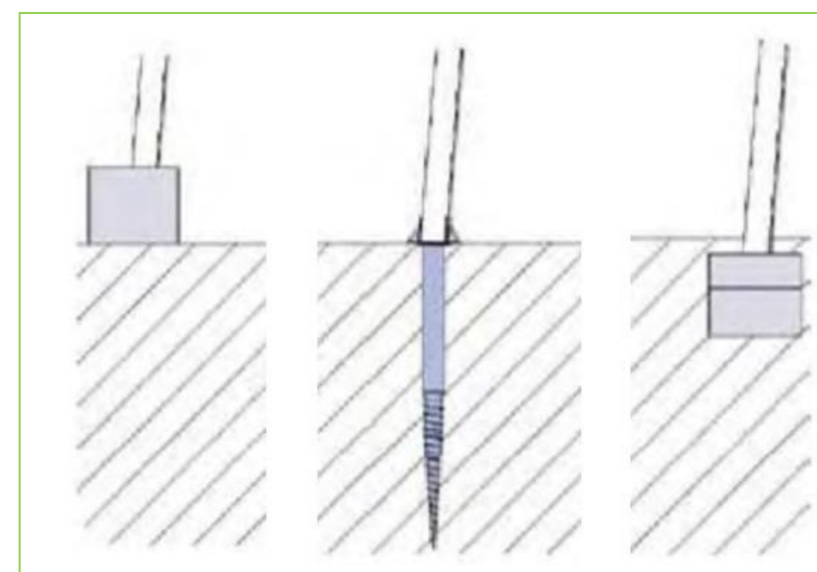
*Le projet étant dans sa phase amont de conception, il est possible que le nombre de modules par table, ainsi que les dimensions d'une table et leurs orientations évoluent sensiblement. Ces éléments dépendront de la technologie retenue et disponible sur le marché au moment de la construction de la centrale PV.*

### III.4.3 Ancrage au sol

Selon la qualité géotechnique des terrains, plusieurs types d'ancrage au sol peuvent généralement être envisagés :

- Les **pieux en acier battus ou vissés** dans le sol ;
- Les **micropieux ancrés** dans du mortier ;

- Les **fondations hors sol**, type semelles en béton (ou longrines) ou gabions.



**Figure 18 – Trois types de fondations : plots en béton posé à gauche, pieux (vissés ou battus) au centre et plots enterrés à droite (source : Exosun)**

Sur le présent projet, la nature du sol pourrait permettre **d'installer des fondations de type pieux battus (ou vissés) en acier**. La mise en place se fait avec des moyens légers et nécessitent peu de préparation du sol. Facilement démontable en fin d'exploitation, cette technologie offre d'autres avantages :

- Installation nécessitant des moyens légers et démantèlement aisé ;
- Pas de béton, recyclage du matériau possible ;
- Technologie éprouvée ;
- Faible besoin de terrassement.



**Photographie 1 - Technique de fixation des panneaux solaires photovoltaïques (source : PHOTOSOL)**



Le dimensionnement des pieux se fait sur la base des études de sol et des descentes de charges des structures qui prennent en compte les poids des composants et les efforts liés au vent et à la neige. L'ensemble des dimensionnements sont vérifiés par le géotechnicien et le bureau de contrôle spécialisé.

**La profondeur d'implantation dans le sol varie en général de 1,3 m à 2,5 m** selon les caractéristiques du sol. L'étude de sol permettra de valider cette solution selon l'état du sous-sol.

**La surface totale d'emprise** au sol des pieux est estimée à **59 m<sup>2</sup>** sur la future centrale (sur une base de 10 pieux de 60 cm<sup>2</sup> chacun par table).

*Les études géotechniques détaillées avant la construction permettront de valider cette solution d'ancrage définitive.*

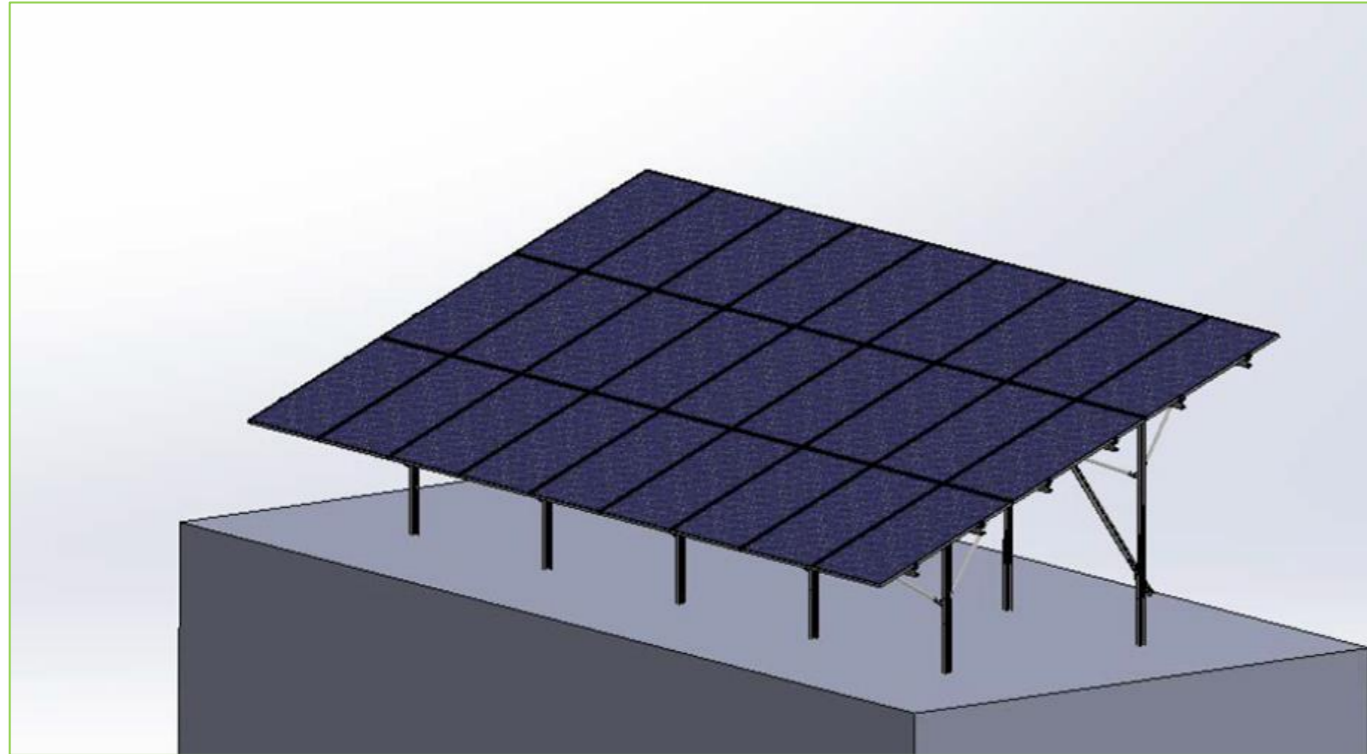


Figure 19 – Exemple d'ancrage au sol par pieux vissés ou battus (source : PHOTOSOL)

### III.4.4 Réseaux électriques

L'ensemble des câbles enterrés et extérieurs seront conformes aux normes AFNOR et aux guides UTE.

**La grande majorité des câbles sera enterrée.**

#### III.4.4.1. Connexions des modules

Le raccordement électrique des panneaux entre eux, aussi appelé « strings », sera **effectué en série**.

Le câblage électrique, positionné le long des structures porteuses, est regroupé dans des **boîtiers de connexion** (boîtes de jonction), installés sous les tables.

Tous les câblages se font à l'arrière des panneaux photovoltaïques en sous face de chaque table. **Ces liaisons resteront extérieures**. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV, résistants à l'humidité et aux variations de température.

#### III.4.4.2. Câblage entre les boîtes de jonction et le poste de transformation

Depuis les boîtes de jonctions, l'électricité sera acheminée vers les onduleurs. Les câbles qui assurent cette mission seront enterrés dans des fourreaux pour rejoindre les postes de transformation-onduleur. **Les fourreaux seront positionnés dans des tranchées à des profondeurs de 80 cm de profondeur**. Il est possible que certains câbles doivent cheminer en extérieur. Le cas échéant ils seront fixés sur des chemins de câble adaptés à leur cheminement.

#### III.4.4.3. Câblage entre le poste de transformation et le poste de livraison

**Le poste de transformation est relié au poste de livraison par des câbles HTA enterrés** conformément aux normes en vigueur. Une fibre optique reliera aussi les postes entre eux, et cheminera dans les tranchées HTA à distance réglementaires des câbles électriques.

**Le tracé de raccordement de l'ensemble des câbles suivra de manière privilégiée les chemins et voies d'accès déjà existants.**

*Le linéaire exact du câblage interne n'est pas fixé à ce stade du projet. Le dimensionnement des câbles (section et longueur) sera fonction de la technologie retenue lors de la construction du projet.*

### III.4.5 Pistes et plateformes

Plusieurs plateformes et pistes permettant l'acheminement des éléments de la centrale pendant les travaux puis la circulation durant son exploitation seront aménagées. **Les pistes lourdes et légères restent perméables à l'infiltration des eaux.**

Elles s'établiront en complément des **pistes bitumées existantes** qui seront conservées et utilisées sur **666 ml pour 3 313 m<sup>2</sup>**.

#### III.4.5.1. Pistes lourdes

Elles seront créées **en décaissant le sol** sur une profondeur d'environ 30 cm, en recouvrant la terre d'un **géotextile**, en mettant en place les drains puis en épandant deux couches de GNT (grave non traitée) compactés concassés. Elles comporteront une largeur de 5 m et représenteront une surface de **2 944 m<sup>2</sup> pour environ 453 ml**.

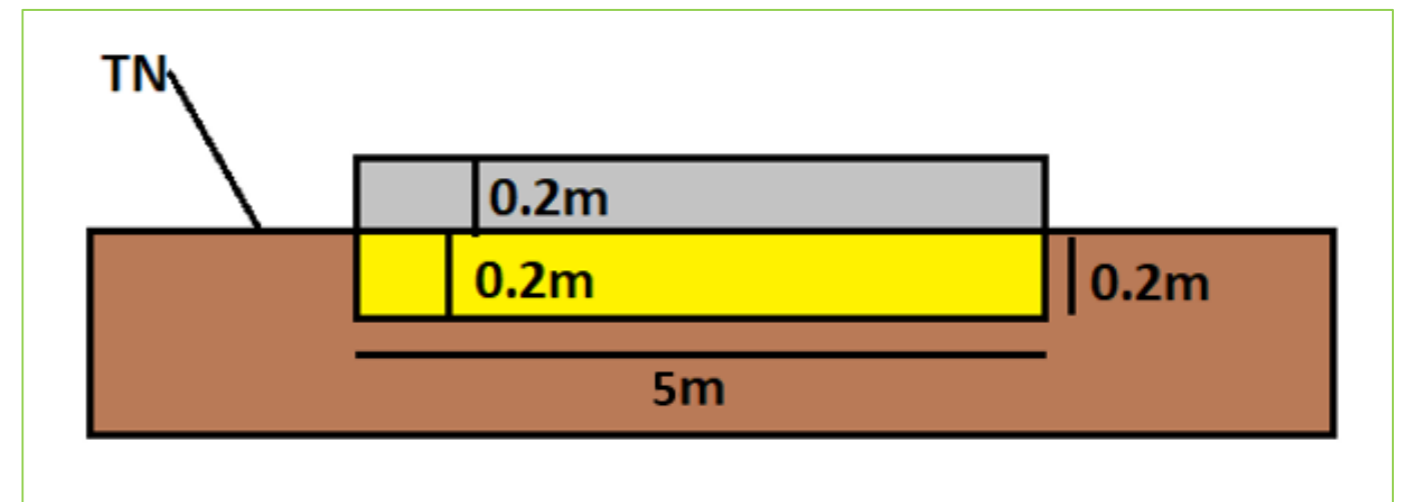


Figure 20 - Coupe type d'une piste lourde (source : PHOTOSOL)

### III.4.5.2. Pistes légères

Les voies correspondant aux pistes légères **seront directement aménagées sur le couvert**. Elles ne seront composées que d'une seule couche de recouvrement (grave) qui sera compactée. Elles comporteront une largeur de 4 et représenteront une surface de **6 093 m<sup>2</sup> pour environ 1 523 ml**.

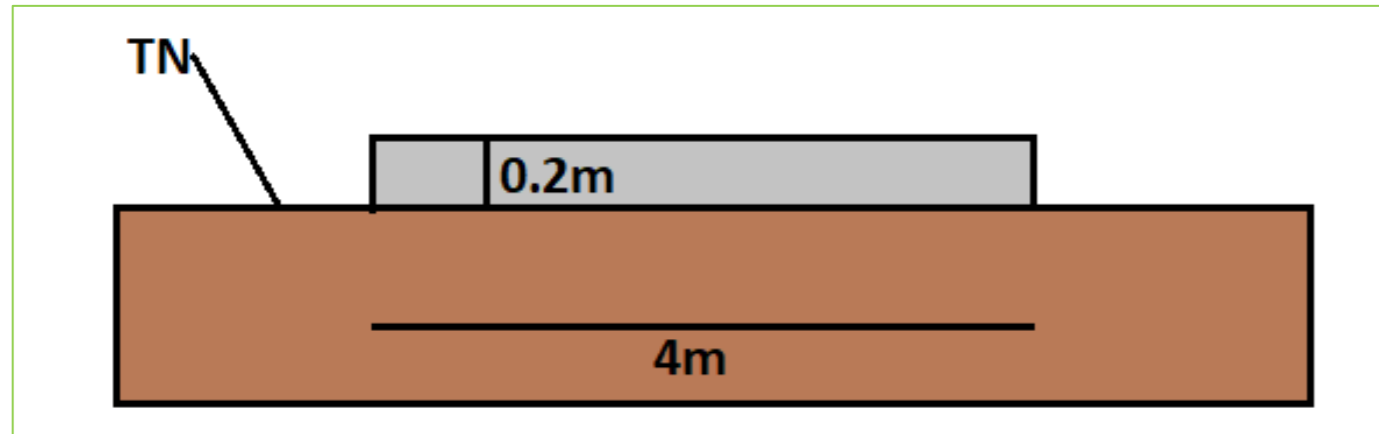


Figure 21 - Coupe type d'une piste légère (source : PHOTOSOL)

### III.4.5.3. Plateformes

Des plateformes dites d'accueil seront créées au niveau des deux portails d'accès. **L'ensemble des plateformes suivront le même procédé d'aménagement que les pistes lourdes. Leurs surfaces restent perméables à l'infiltration des eaux.**

## III.4.6 Postes et locaux techniques

### III.4.6.1. Poste de livraison

La puissance totale du site étant supérieure à 250 kWc, le raccordement devra se faire en Haute Tension (HTA), via l'installation de **postes de livraison**. Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre l'installation (domaine privé) et le réseau public d'électricité. On y trouve la protection de découplage permettant de les séparer.

Il est équipé de différentes cellules électriques et automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc photovoltaïque au réseau 20 kV en toute sécurité. C'est au niveau de ce poste qu'est réalisé le comptage de la production d'électricité.

Un poste de livraison, **d'une emprise au sol de 18,2 m<sup>2</sup>** (7,0 m x 2,6 m x 3,0 m), sera implanté au niveau de l'entrée sud de la centrale (le long de la RD30).

Le poste de livraison aura **une teinte gris-vert (RAL 6011 ou RAL 7003)**.



Photographie 2 - Illustration d'un poste de livraison – ici sans la teinte gris-vert qui sera retenue pour le poste de la centrale de Thenay (source : PHOTOSOL)

### III.4.6.2. Postes transformateurs (onduleurs)

Les onduleurs, situés au sein des postes transformateurs, ont pour rôle de **convertir l'énergie électrique continue issue des panneaux solaires en énergie électrique** alternative compatible avec le réseau public de distribution.

Les postes sont généralement livrés préassemblés et se posent sur des plots béton, des longrines ou une dalle dimensionnée en fonction du résultat des études de sol et du poids de l'ensemble livré.

Pour la centrale photovoltaïque de Thenay, **4 postes onduleur-transformateur** sont prévus pour une emprise au sol de **30,5 m<sup>2</sup> chacun** (12,2 m x 2,5 m x 3,0 m).

Ils seront installés **à côté des plateformes selon la technologie outdoor**. Le poste de transformation-onduleur n'a aucune fonction d'accueil ou de gardiennage. Il ne nécessite donc pas de raccordement aux réseaux d'eau ou d'assainissement.

Les postes de transformation auront **des teintes gris-clair**.



Photographie 3 - Illustration d'un poste de transformation (source : PHOTOSOL)

### III.4.6.3. Local technique

Un local technique d'environ **15,3 m<sup>2</sup>** (6,10 m x 2,5 m x 3,0 m) sera installé sur la plateforme d'accès depuis le portail le long de la RD30. Il permettra de faciliter l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site, en abritant notamment des pièces de rechange de l'installation.

Le poste de livraison aura **une teinte gris-vert (RAL 6011 ou RAL 7003)**.

## III.4.7 Sécurisation du site

### III.4.7.1. Clôtures et portails

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, une clôture grillagée (grillage tressé avec des mailles de 5\*5 cm ou 10\*10 cm) de **2,0 m de hauteur**, établie en circonférence des zones d'implantation de la centrale, sera mise en place. La clôture sera équipée d'une protection périmétrique via l'installation de caméras. **Le linéaire de clôture** créé sera de **2 040 ml** environ.

Deux **portails** seront créés sur le linéaire de clôture. Ils auront une **largeur de 5,0 m** (2 vantaux de 2,5 m) pour une **hauteur de 2,0 m**.

Les portails auront **une teinte verte (RAL 7003 ou 6011)**.



Photographie 4 - Exemple de clôtures et portails (source : PHOTOSOL)

### III.4.7.2. Vidéosurveillance et télégestion à distance

Pour des raisons de sécurité, de lutte contre le vandalisme et de contrôle à distance de la centrale, la centrale sera équipée de systèmes électroniques de surveillance vidéo (un mât de 6 mètres de hauteur) et d'alarmes et sera entièrement clôturée.

Tout au long de la durée de vie de la centrale, un dispositif de supervision par télésurveillance (via la mise en place d'une connexion internet) sera mis en œuvre et des fonctions de monitoring seront intégrées aux points clés 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 de la centrale 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 la centrale : il sera ainsi possible de connecter et de déconnecter certains organes de la centrale et régler à distances certains paramètres d'exploitation.

### III.4.7.3. Accès et voie de circulation

La centrale photovoltaïque sera **accessible** depuis **l'entrée existante depuis la Route des Phages**, desservant les entreprises et bâtiments d'activité situés en continuité ouest de la future centrale ainsi que par **la RD30**, au sud-ouest de la future centrale.

La centrale sera équipée de **pistes de circulation intérieures**, nécessaires à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.

**Les pistes légères et lourdes** auront une largeur de 4 m et de 5 m respectivement et seront recouvertes de grave compactée. Le poste de livraison, les postes de transformation, le local technique et les citernes seront donc **accessibles par un chemin en grave**.

#### • Gestion du risque incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été prises afin de permettre une intervention rapide des engins du Service Départemental d'Incendie et de Secours du Loir-et-Cher (conformément aux recommandations reçues par mail du 11/02/2022). L'ensemble des préconisations du SDIS ont été respectées dans le cadre du projet et sont présentées ci-après.

#### Accessibilité des secours :

Le projet sera en tout temps accessible par les engins de secours et de lutte contre l'incendie, notamment par la possibilité d'ouverture du portail d'accès à la centrale au moyen des clés spéciales sapeurs-pompier.

Les postes de transformation et de livraison seront en tout temps accessibles par des pistes d'au moins trois mètres de large (les pistes légères seront larges de 4 m et les pistes Lourdes de 5 m) afin de permettre la mise en œuvre des moyens du SDIS.

Une allée stabilisée périphérique d'au moins 4 mètres de large, ponctuée d'aires de retournement, située entre l'extérieur du site et les tables de production photovoltaïques sera aménagée et accessible en tout temps afin de permettre aux engins de lutte contre l'incendie de circuler et éventuellement d'intervenir en protection de l'installation contre des feux de l'espace naturel environnant.

**Défense extérieure contre l'incendie (DECI):**

Il conviendra de garantir une défense extérieure contre l'incendie par l'implantation à moins de **200 mètres** du projet, via les voies utilisables par les engins de secours, d'un point d'eau incendie adapté (normalisé, naturel ou artificiel), susceptible de fournir en tout temps, un volume minimum de **30m<sup>3</sup>/h pendant deux heures ou 60 m<sup>3</sup>. Le choix a ainsi été fait d'installer deux citernes de 60 m<sup>3</sup> chacune** (une au niveau du portail d'accès au sud-ouest de la centrale et une à l'extrémité nord-est de la centrale).

Une aire de stationnement d'au moins 40 m<sup>2</sup> (4x10m) est accolée aux citernes pour permettre la mise en aspiration des moyens du SDIS.

**Risques particuliers :**

Concernant les installations photovoltaïques prévues au dossier, la conception de l'installation permet aux services de secours d'intervenir facilement et en toute sécurité notamment par :

- La présence d'un plan schématique et inaltérable de l'installation, permettant aux services de secours de localiser et d'identifier la nature des installations photovoltaïques et des mesures de sécurité à respecter ;
- La coupure de toutes les sources d'énergie produites ou induites par l'installation ;
- La coupure du circuit générateur photovoltaïque au plus près des modules photovoltaïques (plus petits ensembles de cellules solaires interconnectées complètement protégés contre l'environnement) ;
- Un regroupement et une signalisation des commandes de dispositifs de coupure.

**Planification opérationnelle :**

S'agissant des informations opérationnelles à communiquer, seront apposés, à proximité des portails d'accès principaux, un panneau indiquant :

- Un plan détaillé du site avec l'emplacement des points d'eau incendie ;
- Les consignes de sécurité en cas d'incendie ;
- Les éléments de coupure électrique et de mise en sécurité des installations ;
- Les contacts pouvant être joints en cas d'incident.



Photographie 5 – Illustration d'une citerne souple (source : PHOTOSOL)

**III.4.8 Raccordement au réseau électrique national**

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage du parc photovoltaïque.

Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). **Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée.** Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire de Lesme.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.

ENEDIS, le maître d'ouvrage, décidera de la solution de raccordement. Toutefois, le scénario le plus probable, envisagé par PHOTOSOL, est **que la centrale photovoltaïque soit raccordée au poste source « Contres »** situé sur la commune déléguée de Contres, à environ **12 kilomètres** au nord-est du projet par le réseau routier.

La capacité d'accueil réservée au titre du S3RENr restante sur ce poste est de 0,5 MW (au 20/10/2022). Toutefois, la capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour le raccordement en dehors du S3RENr est de **67,0 MW**.

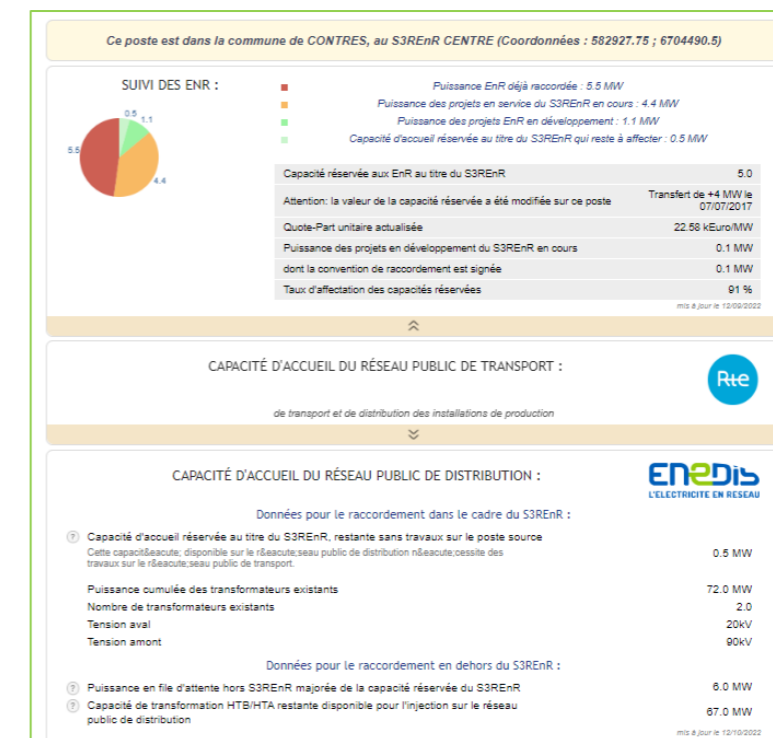


Figure 22 – Capacités du poste source de Contres (source : Caparéseau)

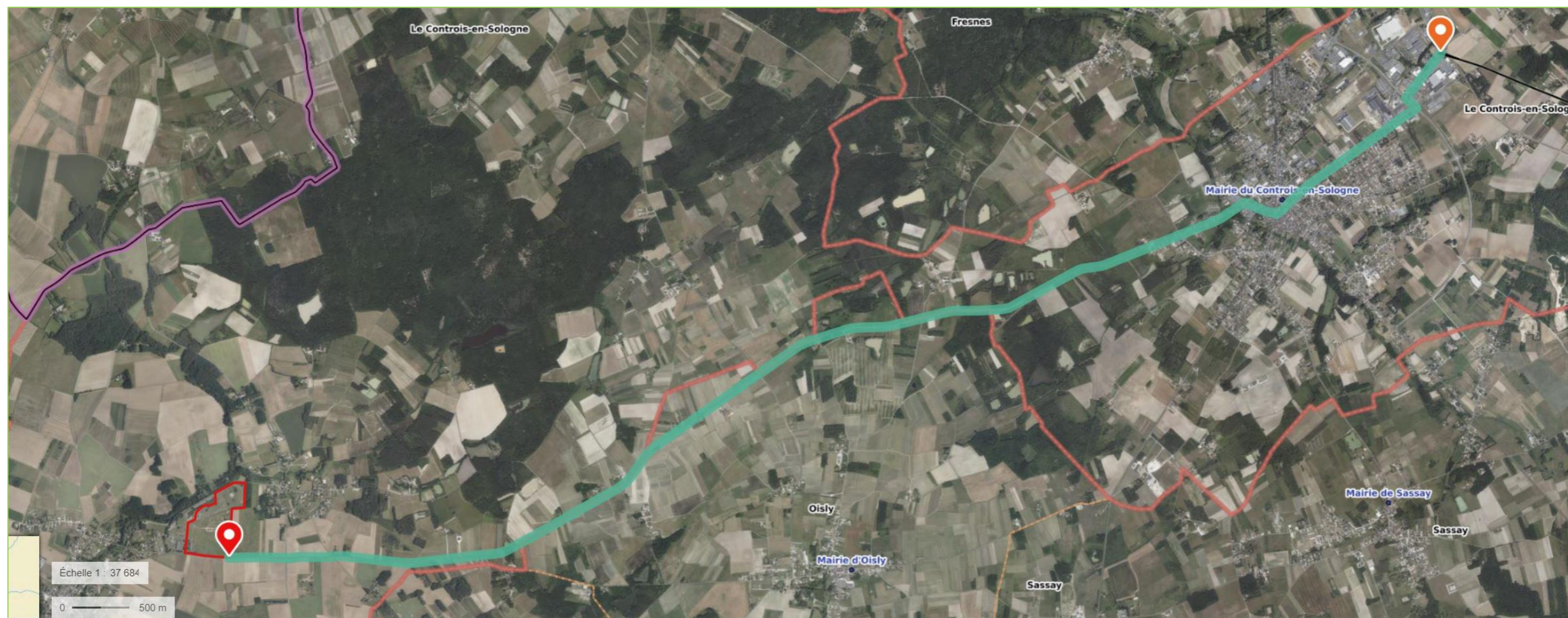


Figure 23 – Localisation du raccordement entre le projet et le poste source de Contres (source : PHOTOSOL)

### III.4.9 Procédures de construction et d'entretien du projet

#### III.4.9.1. Le chantier de construction

- Préparation du site

Engins : Bulldozers et pelles

Avant tout travaux, le site sera préalablement borné. Les **zones de travail seront alors délimitées strictement**, conformément au Plan Général de Coordination. Un **plan de circulation sur le site et ses accès** sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Viendront ensuite les travaux de **débroussaillage** du terrain, de **terrassement**, de **mise en place des voies d'accès et des plateformes** (cf. Figure 24), de préparation de la **clôture** et de **mesurage des points pour l'ancrage des structures** (dimensionnement des structures porteuses).

La localisation et la surface de la **base de vie** ne sont pas encore connues. Celle-ci sera en revanche située **au sein des emprises clôturée de la future centrale**. La préparation de la base consistera en un décapage de la terre végétale puis à la pose d'un géotextile anti-contaminant recouvert de GNT.

Des **préfabriqués de chantier** communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier, ...) y seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des groupes électrogènes, des citernes d'eau potable et des fosses septiques y seront également installés.

**Le stockage temporaire des matériaux nécessaire au chantier** (modules, pieux, etc.) se fera également sur cette base vie.

**Le stockage des déchets** se fera via des **contenants adaptés aux différents types de déchets répartis sur les différentes plateformes des postes de transformation**.

La base de vie sera remise en état en fin de chantier avec la terre végétale prélevée.

Cette phase sera également l'occasion de **mettre en défend les zones à protéger** et de **sensibilisation des entreprises aux questions environnementales**.

#### **Piquetage :**

**L'arpenteur-géomètre** définira précisément **l'implantation des éléments sur le terrain** en fonction du plan d'exécution. Pour cela, il **marquera tous les points remarquables** (zones à enjeux à protéger) avec des repères plantés dans le sol.

**Terrassement :**

Le projet de Thenay a été **défini de manière à s'adapter aux caractéristiques du terrain** (pentes prononcées, ...) et limiter le plus possibles les travaux de terrassement. Le nivellement des terrains pour l'implantation des panneaux et l'installation des câblages et des locaux techniques **impliqueront la réalisation de travaux de terrassement relativement réduits**. Les principaux travaux de terrassement seront liés à la **mise en place des postes** de livraison et de transformation.

- **Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque**

Engins : *manuscopiques, camions grues*

Cette phase se réalise selon l'enchaînement des opérations précisé ci-dessous :

- Approvisionnement en pièces ;
- Préparation des surfaces ;
- Mise en place des pieux battus ;
- Montage mécanique des structures porteuses ;
- Pose des modules ;
- Câblage et raccordement électrique.

**Fixation des structures au sol :**

Les pieux battus sont enfoncés dans le sol à l'aide d'un mouton mécanique hydraulique. Cette technique minimise la superficie du sol impactée et comporte les avantages suivants :

- Pieux enfoncés directement au sol à des profondeurs variant de 1,3 à 2,5 mètres ;
- Pas d'ancrage en béton en sous-sol ;
- Pas de déblais ;
- Pas de refoulement du sol.



Photographie 6 – Illustration du battage des pieux (source : PHOTOSOL)

**Mise en place des structures porteuses :**

Cette opération consiste au **montage mécanique des structures porteuses sur les pieux**. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement.

**Mise en place des panneaux :**

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement de deux cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

**Installation des postes et du local technique :**

Les postes de livraison et de transformation seront ensuite implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Ces éléments sont livrés **préfabriqués**.

Le poste de livraison sera **posé au sol**, sans fondations bétonnées (une partie sera enfouie).

Les postes de transformation seront posés sur un lit de sable et grave concassée ou sur une dalle béton (les éventuelles surfaces bétonnées ne sont pas encore déterminées ; toutefois, elles ne seront que très faiblement plus larges que les emprises des postes le cas échéant).

Le local technique sera posé au sol.

- **Construction du réseau électrique, câblage et raccordement électrique**

Engins : *pelles*

Les travaux d'aménagement **se feront en parallèle de la construction du réseau électrique** spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les **câbles électriques** de puissance et les **câbles de communication** (dispositifs de télésurveillance, etc.).

Les câbles électriques reliant les tables de modules aux locaux techniques seront enterrés et passés dans les conduites préalablement installées.

Le Maître d'ouvrage respectera les règles de l'art en matière d'enfouissement des lignes HTA à savoir le creusement **d'une tranchée de 80 cm de profondeur** dans laquelle un lit de sable de 10 cm sera déposé. Les conduites pour le passage des câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 10 cm de sable avant de remblayer la tranchée de terre naturelle. Un grillage avertisseur sera placé à 20 cm au-dessus des conduites.



Photographie 7 - Exemple de tranchée pour la mise en place des câbles électriques (source : ECO-STRATEGIE)

- **Remise en état du site**

En fin de chantier, les aménagements temporaires **limités à l'emprise du projet** (zone de stockage, base vie, ...) seront enlevés et le sol remis en état.

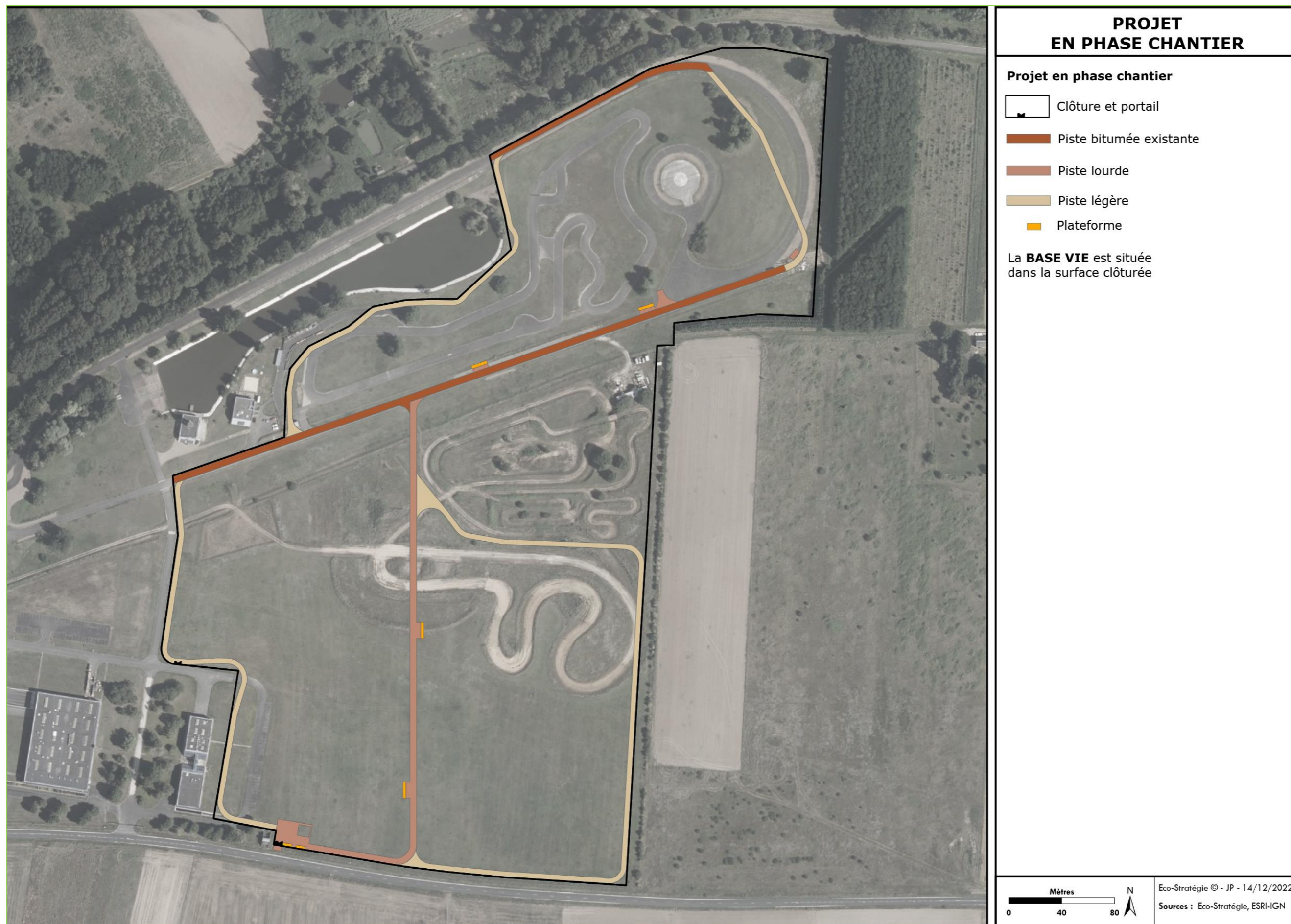


Figure 24 – Projet en phase de chantier

### III.4.9.2. L'entretien de la centrale solaire en exploitation

#### • Entretien du site

Une centrale solaire **ne demande pas beaucoup de maintenance**. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

Aucun produit chimique ne sera utilisé ni pour l'entretien de la centrale. L'entretien de la végétation de la future centrale sera réalisé **par action mécanique**.

En phase d'exploitation des centrales photovoltaïques dans des conditions normales de fonctionnement, il n'est programmé aucun nettoyage des panneaux photovoltaïques. L'inclinaison des tables (15°) combinée à la planitude du verre protégeant les modules sont suffisants pour éviter l'accumulation de poussières et être naturellement emportées par la pluie.

Dans le cas exceptionnel d'une dégradation due à un évènement climatique, les **panneaux solaires** pourront faire l'objet d'un **nettoyage** dont la périodicité sera fonction de la salissure observée sur leur surface. Cette opération s'effectuera à l'aide **d'une lance à haute pression avec de l'eau sans aucun détergent**.

#### • Maintenance des installations

Dans le cas des installations de centrales photovoltaïques au sol en technologie fixe, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boîtes de jonction ;
- Remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau, ...) ;
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement ;
- Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

Seuls des véhicules légers circuleront sur le site.

PHOTOSOL assurera le suivi, la maintenance et l'optimisation du fonctionnement du projet solaire de la centrale de Thenay via sa **filiale de maintenance PHOTOM**. Il est à noter qu'une antenne de PHOTOM se situe à Moulins, dans l'Allier à 2h30 en voiture de la centrale.

### III.4.9.3. Le démantèlement

**La durée de vie minimale de la centrale solaire est d'environ 30 ans.**

En fin d'exploitation, l'exploitant procédera au **démantèlement des installations**. Cette phase consiste en une **évacuation des équipements et installations** liés à l'exploitation, puis en une **remise en état** afin que le site soit dans l'état physique initial et retrouve sa fonctionnalité précédente. L'exploitant est responsable de la bonne conduite de ces opérations. La valeur ajoutée générée par le recyclage des matériaux de la centrale participera au financement du démantèlement.

#### • Déconstruction des installations

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Après **la déconnection totale des structures électriques**, toutes les installations seront démantelées :

- De démontage des tables de support y compris les pieux battus ;
- Le retrait des locaux techniques (transformateur, et poste de livraison) ;
- L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines ;
- Le démontage de la clôture périphérique.

Les **délais nécessaires au démantèlement** de l'installation sont de l'ordre **de 6 mois**.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible qu'à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie solaire, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

A noter que cette phase est sans danger puisque tout est mis au préalable hors tension. Aucun risque d'électrocution n'est donc à craindre ici.

Le tableau suivant permet de se rendre compte de la méthode du démantèlement des différents équipements.

**Tableau 3 - Détail de la méthode suivie pour le démantèlement**

Fonction sur la centrale	Eléments	Rappel du type de fixation et méthode de démantèlement
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses → simple dévissage
Supports des panneaux	Structures métalliques porteuses	Fixées sur les pieux → simple déboulonnage
Ancrage des structures	Fondations	Pieux → simple enlèvement
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Locaux techniques + poste de livraison + local de stockage	Posés au sol dans des excavations → enlèvement à l'aide d'une grue
Sécurité et surveillance des installations	Clôture	Enfoncée dans le sol → simple arrachage
	Caméras et détecteurs	Fixés à des poteaux → simple dévissage des éléments

#### • Recyclage

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé « désencapsulation »).

#### **Filière de recyclage (Soren – anciennement PV Cycle) :**

Le recyclage des panneaux est déjà organisé en France. En effet, le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est **obligatoire en France** depuis août 2014. La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE avec la directive 2012/19/UE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE ménagers.

L'opérateur de gestion de déchets peut traiter des DEEE notamment dans le cadre d'un contrat confié par un éco organisme agréé. L'opérateur de gestion des déchets (collecte et traitement) a pour mission



d'éliminer les DEEE en **réduisant au minimum l'empreinte environnementale et en maximisant le réemploi**.

En France, la collecte et le transport des panneaux photovoltaïques en fin de vie vers les usines spécialisées dans la déconstruction et la réutilisation est assurée par **Soren** (anciennement PV Cycle), seul éco-organisme agréé. Soren France est un éco-organisme à but non lucratif. Ce coût est à la charge des fabricants et des distributeurs via une éco-participation répercutée par les fabricants dans le prix des panneaux.

L'entreprise Veolia a été choisi par Soren pour traiter et valoriser les panneaux en fin de vie. Veolia a inauguré en 2018 la **première unité de traitement dédiée** dans les Bouches-du-Rhône.

En France, avec Soren, le taux de valorisation d'un module photovoltaïque cristallin est de **94%**. Le volume résiduel des matériaux est éliminé car il correspond à un mélange de toutes les fractions qui n'ont pu être séparées sur la ligne de traitement.

Les panneaux photovoltaïques sont constitués majoritairement de verre plat (80 %) et d'aluminium (15 %), de plastiques, de câbles, de métaux et semi-conducteurs.

Les panneaux collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Cette organisation permet de réduire les déchets photovoltaïques, maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs...) et réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux<sup>3</sup>.

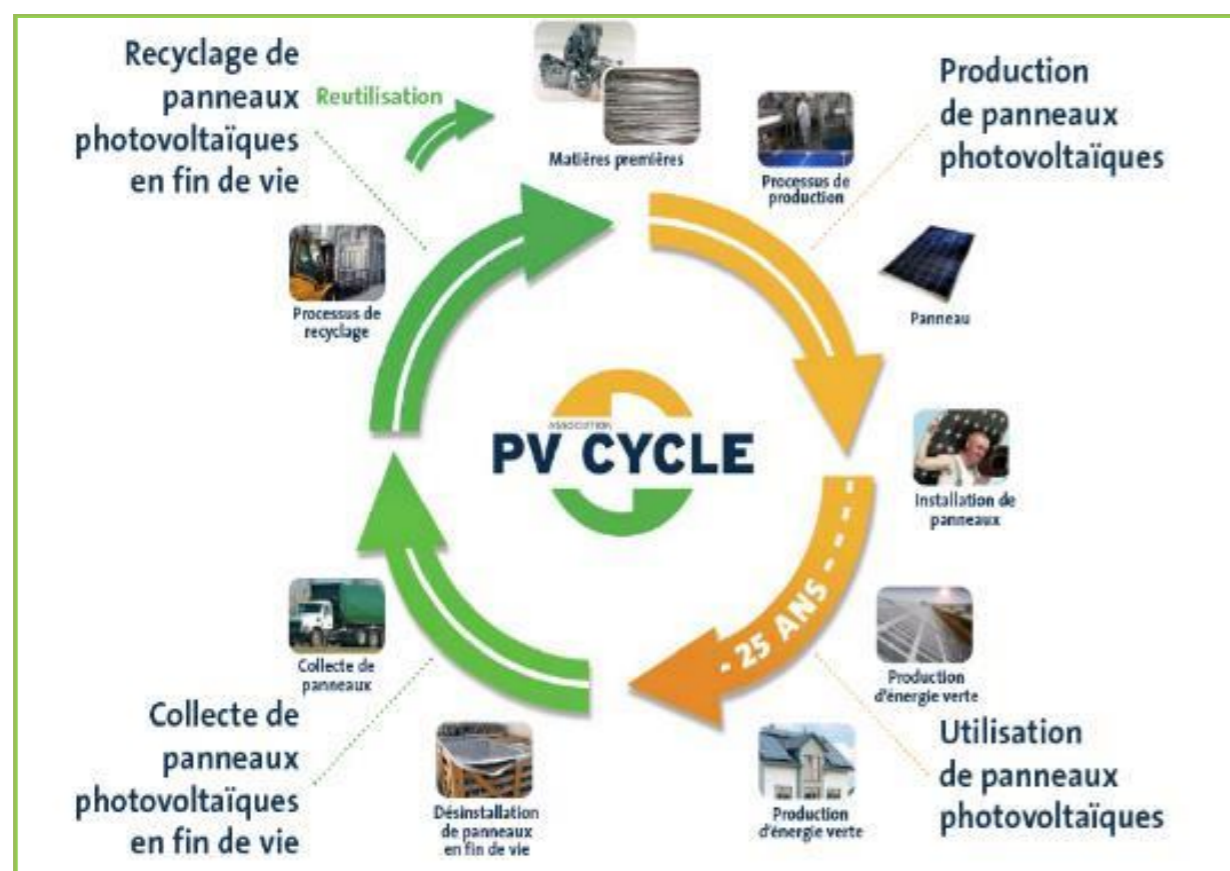


Figure 25 – Analyse du cycle de vie des panneaux cristallins (source : PV Cycle devenu Soren en 2021)

En termes de recyclage, on peut préciser que **les modules sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, qui sont tous des matériaux recyclables**. L'élément de base du

panneau, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

Le tableau ci-après présente le poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique. Il y est fait mention de leur pourcentage du poids total du panneau ainsi que des possibilités de recyclage de chacun d'eux.

Tableau 4 – Poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique

Matériau	Composants concernés	% du poids du panneau	Solutions de recyclage
Verre	Verre (face principale)	66 %	Recyclage du verre (par ex. par flottaison)
Aluminium (Al)	Cadre, grille collectrice	16 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
EVA	Encapsulation	7,5 %	Recyclage par l'industrie des polymères
TPT	Film (sous-face arrière)	4 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Silicium (Si)	Cellules photovoltaïques	3,5 %	Recyclage par production de nouveaux wafers (→ de cellules photovoltaïques)
Cuivre (Cu)	Câbles	0,6 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Autres plastiques	Boîtier de jonction, câbles	2 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Argent (Ag)	Cellules photovoltaïques	< 0,01 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Etain (Sn)	grille collectrice	< 0,1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Plomb (Pb)	grille collectrice	< 0,1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)

La figure ci-après présente les modalités de recyclage des modules.

<sup>3</sup> Précisions : <https://www.soren.eco/>

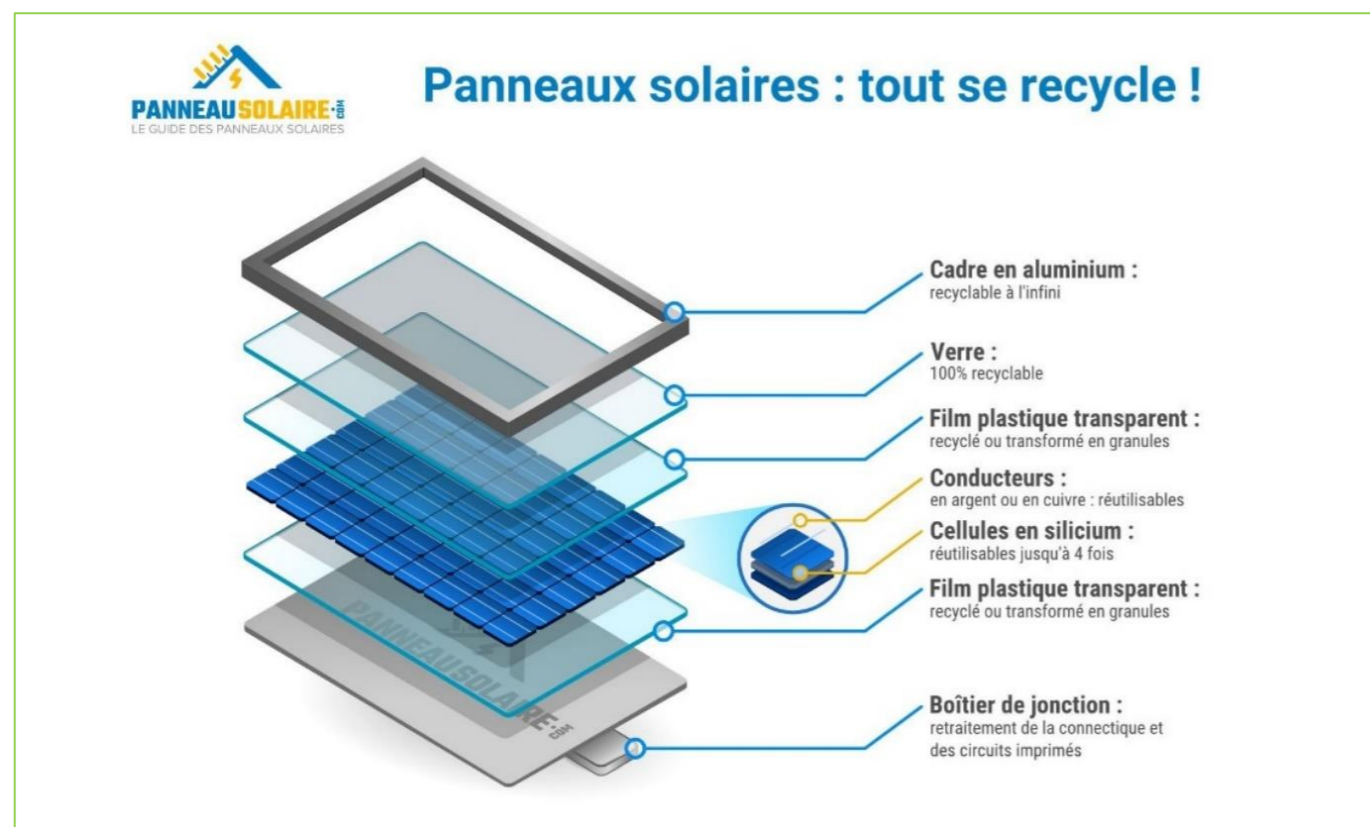


Figure 26 – Recyclage des modules photovoltaïques (source : Panneausolaire.com)

#### **Recyclage des onduleurs et des transformateurs :**

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, 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 des 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.

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières classiques de recyclage. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

## IV. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET LES DOCUMENTS DE REFERENCE

Parmi les plans, schémas et programmes listés à l'article R.122-17 du code de l'environnement, le projet est concerné par :

**Tableau 5 – Plans, schémas et programmes concernés par le projet**

Texte de référence	Déclinaison locale (si applicable)
<b>Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche</b>	<b>Les fonds européens en région Centre-Val-de-Loire, 2014-2020</b>
<b>Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie</b>	<b>SDD RTE</b>
<b>Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie</b>	<b>S3REnR Centre-Val-de-Loire</b>
<b>Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement</b>	<b>SDAGE Loire-Bretagne, 2022-2027</b>
<b>Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement</b>	<b>SAGE Cher aval</b>
Le document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 du code de l'environnement, y compris son chapitre relatif au plan d'action pour le milieu marin	→ non concerné
Le document stratégique de bassin maritime prévu par les articles L. 219-3 et L. 219-6 du code de l'environnement	→ non concerné
<b>Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie</b>	<b>PPE de métropole continentale 2019-2028</b>
Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse prévue à l'article L. 211-8 du code de l'énergie	→ non concerné
Schéma régional de biomasse prévu par l'article L. 222-3-1 du code de l'environnement	→ non concerné
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L.222-1 du code de l'environnement	→ non concerné, remplacé par le SRADDET Centre-Val-de-Loire
<b>Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement</b>	<b>PCAET de la Communauté de Communes Val de Cher Controis</b>
Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	→ non concerné
Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	→ non concerné
<b>Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement</b>	<b>SRADDET Centre-Val-de-Loire</b>
Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement ;	→ non concerné, remplacé par le SRADDET Centre-Val-de-Loire
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	→ non concerné
<b>Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement</b>	<b>Schéma Départemental des Carrières du Loir-et-Cher</b>
Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	→ non concerné, intégré au SRADDET Centre-Val-de-Loire
Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	→ non concerné

Texte de référence	Déclinaison locale (si applicable)
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	→ non concerné, intégré dans le SRADDET Centre-Val-de-Loire
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	→ PGRI Loire-Bretagne 2016-2021 : non concerné (en dehors d'un Territoire à Risque d'Inondation important)
Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	→ non concerné
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier ;	→ non concerné, absence de massifs forestiers (pas d'atteinte de l'activité)
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier et en Guyane, schéma pluriannuel de desserte forestière ;	→ non concerné
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	→ non concerné
Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	→ non concerné
Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	→ non concerné, absence de massifs forestiers (pas d'atteinte de l'activité)
Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	→ non concerné
4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports	→ non concerné
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	→ non concerné, absence de massifs forestiers
Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	→ non concerné
Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports → Le SNIT a été révisé par la commission mobilité 21 qui ne prévoit pas de projet de transport de grande envergure dans la région ;	→ non concerné
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	→ SRIT intégré dans le SRADDET Centre-Val-de-Loire
Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	→ non concerné
<b>Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification</b>	<b>Contrat de Plan Etat-Région Centre-Val-de-Loire, 2021-2027</b>
<b>Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales ;</b>	<b>SRADDET Centre-Val-de-Loire</b>
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	→ non concerné, intégré au SRADDET Centre-Val-de-Loire
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2, 3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	→ non concerné
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	→ non concerné
Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	→ non concerné
Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 102-4 du code de l'urbanisme	→ non concerné
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	→ non concerné
Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales	→ non concerné

Texte de référence	Déclinaison locale (si applicable)
Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales	→ non concerné
Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme	<b>PLUi du Val de Cher Controis</b>
Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	→ non concerné
Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	→ non concerné
Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-28 du code de l'urbanisme	→ non concerné
Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	→ non concerné
Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000 ;	→ non concerné
Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement ;	→ non concerné
Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit une unité touristique nouvelle au sens de l'article L. 122-16 du code de l'urbanisme	→ non concerné
Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du code de l'environnement	→ non concerné (en dehors du périmètre des directives de protection et de mise en valeur des paysages)
Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du code de l'environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code	→ non concerné
Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du code forestier	→ non concerné
Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales	→ non concerné et absence de rejet d'eaux polluées
Plan de prévention des risques miniers prévu par l'article L. 174-5 du code minier	→ non concerné
Zone spéciale de carrière prévue par l'article L. 321-1 du code minier	→ non concerné
Zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L. 334-1 du code minier	→ non concerné
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 631-3 du code du patrimoine	→ non concerné
Plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine prévu par l'article L. 631-4 du code du patrimoine	→ non concerné
Plan local de déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du code des transports ;	→ non concerné
Plan local d'urbanisme ne relevant pas des autres catégories mentionnées précédemment	→ non concerné
Carte communale ne relevant pas des autres catégories mentionnées précédemment	→ non concerné
Plan de protection de l'atmosphère prévu par l'article L. 222-4 du code de l'environnement	→ non concerné
Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine	→ non concerné (en dehors de toute AMVAP, donc aucune atteinte à attendre)

## IV.1. Plans, schémas et programmes applicables mentionnés à l'article R.122-17 du Code de L'environnement

### IV.1.1.1. PLUi Val de Cher Controis

Le conseil communautaire a **arrêté le projet de PLUi** le 24 février 2020. Le Conseil communautaire a **approuvé le PLUi** lors du conseil communautaire du 30 juin 2021 pour une **mise en vigueur définitive au cours du mois d'août 2021**.

Selon le zonage du PLUi, l'AEI est située en **zone UI** (à vocation principale d'activités économiques) dans sa moitié sud et en **zone UL** (à vocation principale de tourisme et de loisirs) dans sa moitié nord.

Les deux zones autorisent notamment **les équipements d'intérêt collectif et services publics** dont les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés (sous condition d'être compatible avec les constructions, installations et activités existantes pour la zone UI).

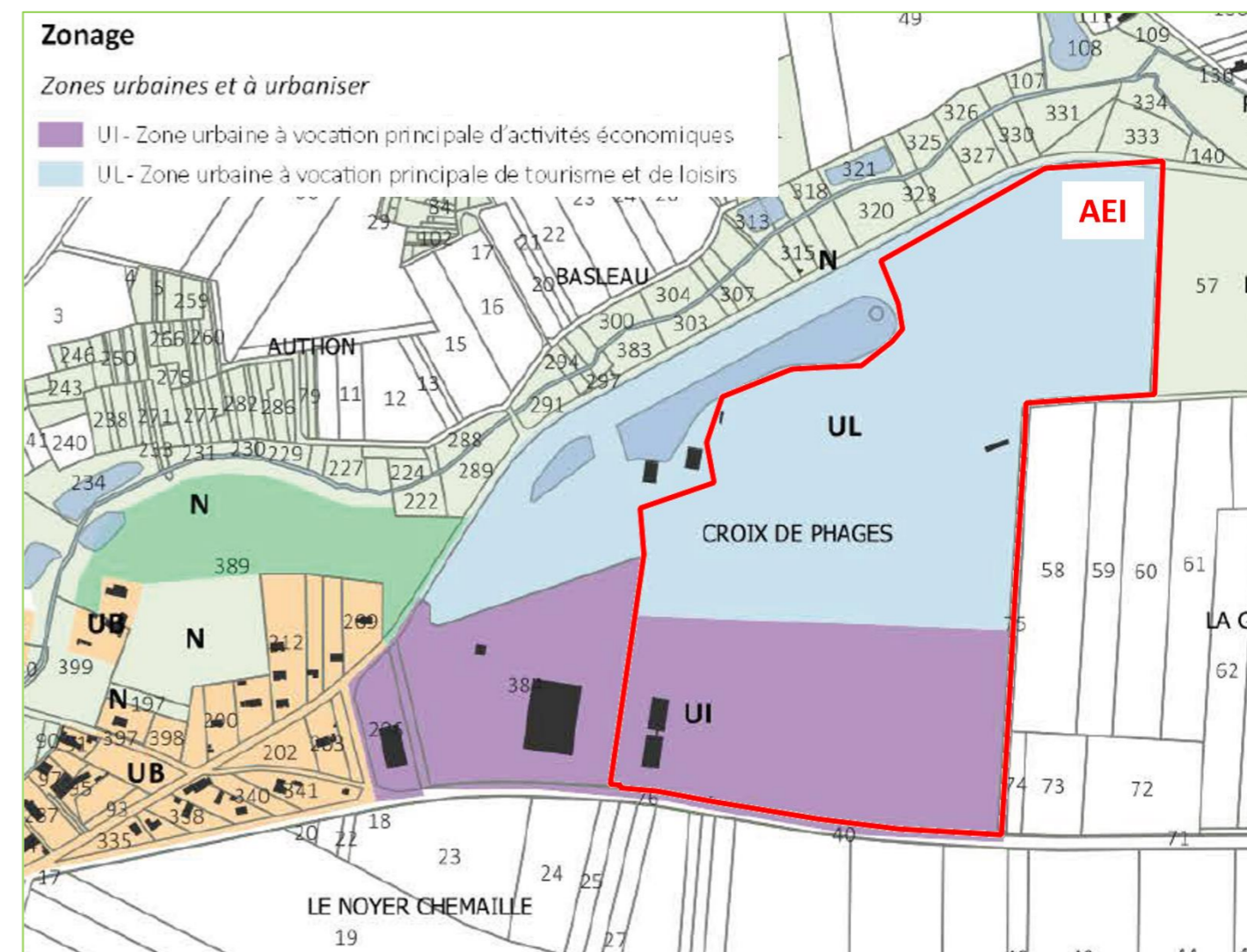


Figure 27 – Localisation de l'AEI au sein du zonage du PLUi (source : PLUi ex-Val de Cher Controis)

Un parc photovoltaïque peut être assimilé à **un équipement d'intérêt** collectif ou d'intérêt général lorsque l'électricité produite n'est pas destinée à l'autoconsommation.

**Le projet est compatible avec le PLUi Val de Cher Controis.**

#### IV.1.2 Fonds Européens en Centre-Val de Loire (2014-2020)

Depuis 2014, la région est autorité de gestion des fonds européens pour la période 2014-2020. Elle gère 3 fonds européens : FEDER, FEADER et FSE, soit près de 776 millions d'euros. Ainsi, la région Centre-Val de Loire s'est dotée d'un programme d'investissement articulé autour de 5 grands objectifs :

- Accroître la masse critique, la visibilité et l'attractivité des domaines à fort potentiel de développement (DPS) et renforcer les liens entre la recherche publique et le tissu économique ;
- Stimuler, développer et pérenniser la création-reprise d'entreprises afin de préserver l'emploi industriel et artisanal dans la région ;
- Accroître le taux de couverture de la population en très haut débit et développer les usages numériques dans l'administration, l'éducation, la santé et les tiers lieux numériques ;
- Augmenter la part des énergies renouvelables thermiques et réduire la consommation énergétique des bâtiments publics et privés ;
- Permettre la création de nouvelles entreprises dans les quartiers prioritaires politique de la ville par la mise en place de structures d'accueil économique et soutenir la rénovation thermique du parc locatif social.

En permettant le développement de la production d'énergie renouvelable, le projet de centrale photovoltaïque favorise le développement des énergies renouvelables. Bien que les fonds européens ne soient pas utilisés dans le cadre de ce projet, **ce dernier répond favorablement aux objectifs du programme régional.**

#### IV.1.3 Schéma Décennal de Développement du Réseau (SDDR, 2019)

Le Schéma décennal de développement de réseau s'articule avec le SRCAE (Schéma Régional Climat-Air-Energie), désormais intégré au SRADDET, et le S3REnR (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables).

A l'échelle nationale, ce schéma est articulé autour des axes suivants :

- Fluidifier les flux et faciliter les secours en Europe ;
- Fluidifier les flux et faciliter les secours en interrégionaux ;
- Sécuriser l'alimentation électriques des territoires ;
- Accueillir la production ;
- Assurer la sûreté du système électrique.

La région est fortement importatrice d'électricité : elle ne produit environ que 10 % de sa consommation. Elle est cependant entourée de régions productrices très excédentaires qui, grâce au réseau de transport, peuvent subvenir aux besoins de leur voisine. Le projet, qui prévoit notamment l'augmentation de la production d'énergie renouvelable, **s'articule positivement avec les ambitions de ce schéma.**

#### IV.1.4 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de Centre-Val de Loire (S3R-ENR)

L'objectif régional affiché dans le S3R-ENR est d'atteindre une puissance EnR en service de 3 070 MW en 2020, hors production hydraulique « historique ». La puissance déjà installée ou en attente de construction est répartie de la manière suivante :

- Installations photovoltaïques : 253 MW ;
- Installations éoliennes : 2 600 MW ;

- Autres installations (biomasse, biogaz ou de centrales hydrauliques) : 217 MW.

D'après les données de 2019 du S3REnR Centre-Val de Loire, 1 683 MW sont déjà mis à disposition par le schéma en vigueur. Le reste de l'objectif (1 387 MW) constitue une capacité d'accueil pour les années à venir. Depuis son approbation et en raison du dynamisme de raccordement des énergies renouvelables, 91 % des capacités prévues par le schéma ont été affectées à fin 2020. La quasi-totalité des capacités du schéma en vigueur ont été allouées et certaines zones de disposent plus de capacités réservées. Le franchissement de ce seuil est un critère de déclenchement de révision du S3R-ENR de Centre-Val de Loire. Le préfet de région a fixé pour ce nouveau schéma une capacité de raccordement à 4 000 MW le 31 août 2020.

Le projet, qui prévoit l'augmentation de la production d'énergie renouvelable, **s'articule positivement avec les ambitions de ce schéma.**

Un projet de nouveau S3R-ENR est en cours avec une approbation prévue pour le début d'année 2023. En attendant, l'ancien S3R-ENR reste en vigueur.

#### IV.1.5 Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE, 2019-2028)

La PPE de métropole continentale 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 nationale.

Elle prévoit notamment des objectifs de développement des énergies renouvelables avec, en particulier, 10 200 MW installés pour le solaire photovoltaïque pour fin 2018 et 18 200 MW installés pour fin 2023 pour le scénario bas ou 20200 MW pour le scénario haut.

Le projet, qui prévoit de produire de l'électricité d'origine solaire, **s'articule positivement avec la PPE.**

#### IV.1.6 Contrat de Plan Etat-Région de Centre-Val de Loire (2021-2027)

Ce document s'articule autour de cinq axes thématiques :

- Axe I : Renforcer l'attractivité du territoire ;
- Axe II : Renforcer la cohésion territoriale et sociale ;
- Axe III : Accélérer la transition écologique et énergétique :
  - III.1. Transition énergétique et économie circulaire :
    - **III.1.2 : Soutenir le développement des énergies renouvelables.**
  - III.2 : Qualité de l'air et santé-environnement :
    - III.2.1 : Améliorer la qualité de l'air et prendre en compte plus globalement les enjeux santé-environnement.
  - III.3 : Eau, biodiversité et risques naturels :
    - **III.3.1 : Préserver la biodiversité et la ressource en eau.**
- Axe IV : Infrastructures et mobilité ;
- Axe V : Transversal – Déclinaison territoriale du CPER.

Le projet, qui prévoit l'augmentation de la production d'énergie renouvelable tout en préservant les enjeux de biodiversité et la ressource en eau, **s'articule positivement avec les orientations de ce contrat.**

#### IV.1.7 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Loire-Bretagne (SDAGE, 2022-2027) et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Cher aval

Réuni en séance plénière le 3 mars 2022, le comité de bassin Loire-Bretagne a adopté le SDAGE Loire – Bretagne qui s'applique dès l'approbation par la préfète coordonnatrice de bassin et jusqu'en 2027.

La directive cadre sur l'eau fixe un principe de non-dégradation de l'état des eaux et des objectifs ambitieux pour reconquérir leur qualité. Le SDAGE est le principal outil de mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau. Il planifie pour six ans les grandes orientations pour garantir la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des différents usagers de l'eau. Il fixe des objectifs à atteindre pour chaque cours d'eau, chaque plan d'eau, chaque nappe souterraine, chaque estuaire et chaque secteur du littoral du bassin Loire-Bretagne.

Le SDAGE 2022-2027 du bassin Loire-Bretagne ne repart pas de rien, c'est une actualisation du SDAGE précédent (2016-2021) et de son programme de mesures associé. Il traduit l'ambition collective pour les années à venir en intégrant le contexte d'accélération du changement climatique.

Le SDAGE s'organise en chapitres, orientations et dispositions :

- Les chapitres correspondent chacun à un enjeu crucial pour atteindre les objectifs environnementaux ;
- Chaque chapitre comprend plusieurs **orientations**. Elles donnent la direction dans laquelle il faut agir pour atteindre les objectifs d'amélioration ou de non-détérioration des eaux.

Chaque **orientation**, ou presque, comprend une ou plusieurs dispositions. Les dispositions indiquent les actions à mener, peuvent fixer des règles et des objectifs quantitatifs et ont ainsi une portée juridique.

Le SDAGE 2022-2027 est structuré autour de 14 chapitres et 34 orientations, reprenant la structuration du précédent SDAGE :

- Chapitre 1 - Repenser les aménagements des cours d'eau :
  - Orientation 1A – Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux ;
  - Orientation 1D – Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau ;
- Chapitre 2 - Réduire la pollution par les nitrates ;
- Chapitre 3 - Réduire la pollution organique et bactériologique ;
- Chapitre 4 - Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- **Chapitre 5 - Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants :**
  - Orientation 5B – Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives.
- **Chapitre 6 - Protéger la santé en protégeant la ressource en eau :**
  - Orientation 6F - Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales
- Chapitre 7 - Maîtriser les prélèvements d'eau ;
- **Chapitre 8 - Préserver les zones humides :**
  - Orientation 8A - Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités ;
  - Orientation 8B – Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités.
- **Chapitre 9 - Préserver la biodiversité aquatique :**
  - Orientation 9B - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats.
- Chapitre 10 - Préserver le littoral ;
- Chapitre 11 - Préserver les têtes de bassin versant :

- Orientation 11A - Restaurer et préserver les têtes de bassin versant.
- Chapitre 12 - Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- Chapitre 13 - Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- Chapitre 14 - Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Les Préfètes du Cher et d'Indre-et-Loire et les Préfets de l'Indre et de Loir-et-Cher ont signé le 26 octobre 2018 l'arrêté inter préfectoral portant approbation du **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant du Cher aval**, asseyant ainsi sa portée juridique.

Les dispositions du SAGE sont regroupées en plusieurs grands enjeux :

- Mettre en place une organisation territoriale cohérente ;
- **Restaurer, entretenir et valoriser les milieux aquatiques et humides ;**
- Concilier qualité écologique des milieux et usages sur la masse d'eau du Cher canalisé ;
- **Améliorer la qualité de l'eau ;**
- **Préserver les ressources en eau ;**
- Réduire le risque d'inondation ;
- Animer le SAGE, sensibiliser et communiquer.

Le projet **préserve la ressource en eau et ses usages sensibles**. Il se tient notamment à plus de 3 km du premier captage d'alimentation en eau potable et de ses périmètres de protection.

Le projet évite et se tient à distance des cours d'eau du territoire et le réseau de fossés existant sur site sera conservé et intégré au projet. Le projet se veut relativement transparent d'un point de vue hydrologique : peu de modifications des écoulements naturels des eaux, de l'infiltration, des pollutions... Des dispositions seront prises en phases chantier et exploitation pour éviter une pollution accidentelle des sols (fuite d'engins) ou un transfert de polluants vers les eaux par dérive aérienne ou ruissellement.

Par ailleurs, la présence d'une **petite zone humide** de 96 m<sup>2</sup> sur l'AEI a été confirmée par des prospections de terrain. Elle sera **située au sein des emprises clôturées mais strictement évitée** par les installations du projet : le projet n'entraînera pas d'assèchement, de mise en eau, d'imperméabilisation et de remblaiement de cette zone humide.

En phase exploitation, le projet n'émettra **pas de rejet polluant**. Aucun phytosanitaire ne sera employé. La qualité de la nappe ne sera pas affectée.

Le projet photovoltaïque ne portera pas atteinte à la qualité des masses d'eau souterraine et de surface en phase de travaux comme en phase d'exploitation.

**Le projet photovoltaïque de Thenay respectera les orientations du SDAGE et du SAGE avec lesquels il sera compatible.**

#### IV.1.8 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires de Centre-Val de Loire (SRADDET)

Le SRADDET « La Région 360° » approuvé en 2020 remplace notamment les anciens Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) et Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). Il intègre également le Plan Régional de Prévention et de Gestion des déchets (PRPGD), qu'il place en annexe.

Le SRADDET Centre-Val de Loire se décline en 4 orientations et 20 objectifs :

- Orientation 1 : Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée :
  - Objectif 3 : Des réseaux thématiques innovants au service de notre développement ;

- Orientation 2 : Affirmer l'unité et le rayonnement de la région Centre-Val de Loire par la synergie de tous ses territoires et la qualité de vie qui la caractérise :
  - Objectif 5 : Un nouvel urbanisme plus durable pour endiguer la consommation de nos espaces agricoles, naturels et forestiers ;
  - Objectif 6 : Un habitat toujours plus accessible et à la hauteur des changements climatiques et économiques ;
- Orientation 3 : Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée :
  - Objectif 13 : Une économie à la pointe qui relève les défis climatiques et environnementaux ;
  - Objectif 14 : Des ressources locales valorisées pour mieux développer nos territoires.
- Orientation 4 : Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable :
  - **Objectif 16 : Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergie ;**
  - Objectif 17 : L'eau : une richesse de l'humanité à préserver ;
  - **Objectif 19 : Des déchets sensiblement diminués et valorisés pour une planète préservée ;**
  - Objectif 20 : L'économie circulaire, un gisement de développement économique durable à conforter.

Pour les continuités écologiques, notons que le SRADDET renvoie aux cartographies du SRCE Centre. Le SRCE de Centre a été adopté le 16/01/2015. Il s'articule autour de quatre grandes orientations stratégiques et plusieurs objectifs :

- **Orientation 1 : Préserver la fonctionnalité écologique du territoire :**
  - Préserver la fonctionnalité écologique des paysages des grandes vallées alluviales ;
  - Maintenir la fonctionnalité des espaces boisés, de leurs lisières et des milieux ouverts qu'ils comprennent ;
- Orientation 2 : Restaurer la fonctionnalité écologique dans les secteurs dégradés :
  - Restaurer la fonctionnalité écologique des cours d'eau ;
  - Restaurer la fonctionnalité écologique des zones humides notamment dans les lits majeurs des grands cours d'eau ;
  - Envisager la compensation écologique des projets comme un outil possible de restauration de fonctionnalité écologique du territoire ;
- Orientation 3 : Développer et structurer une connaissance opérationnelle ;
  - Encourager la production de données naturalistes dans un cadre cohérent et structuré
- Orientation 4 : Susciter l'adhésion et impliquer le plus grand nombre.

Pour la production d'énergies renouvelables : cette production fait partie de l'Objectif 16 de l'Orientation 4 – Objectif 16 du SRADDET ;

Pour les objectifs de préservation de la biodiversité et des continuités écologiques : le projet s'articule notamment dans le sens de l'Orientation 1 du SRCE reprise par le SRADDET : il préserve les éléments de biodiversité identifiés sur l'AEI ainsi que les fonctionnalités des habitats pour ceux-ci par exemple la préservation des individus et des habitats du Crapaud calamite, de l'Œdicnème criard... mais également de la zone humide de 96m<sup>2</sup> identifiée, de la flore patrimoniale... et des corridors écologiques identifiés localement (haies...), dans le cadre des projets.

Pour les déchets : la gestion des déchets du projet s'articulera dans le sens l'Objectif 19 de l'Orientation 4 du SRADDET : gestion, réduction et recyclage des déchets. Notons que le SRADDET Centre-Val de Loire renvoie au PRPGD en annexe dont l'analyse de compatibilité est détaillée en fin de chapitre.

Le projet de centrale photovoltaïque de Thenay, permettant la production d'électricité à partir de la ressource solaire, a intégré **la préservation de la biodiversité** (espèces, habitats d'espèces, ...) **et des continuités écologiques** comme une priorité. Le projet met notamment en place des mesures en phase travaux et en phase exploitation afin de préserver la biodiversité et les continuités écologiques.

Le projet est ainsi **compatible avec les objectifs et les règles du SRADDET** en ce qui concerne le développement de l'énergie photovoltaïque et **la préservation de la biodiversité et des continuités écologiques**. Le projet sera également **compatible aux règles de gestion et de traitement des déchets** fixées par le SRADDET.

**Le projet est compatible avec le SRADDET Centre-Val de Loire.**

#### IV.1.9 Plan Climat, Air, Energie Territoriale (PCAET) de la Communauté de Communes Val de Cher Controis

La communauté de communes Val de Cher Controis a défini, au travers d'une ambitieuse démarche de concertation des acteurs locaux, une stratégie territoriale climat-air-énergie structurée autour de 5 axes thématiques sur lesquels le territoire s'engage, issu des enjeux identifiés dans le diagnostic, ainsi qu'un 6ème axe transverse autour de l'animation territoriale et de la gouvernance du Plan Climat :

- Axe 1 : le territoire du Val de Cher Controis avec des bâtiments éco rénovés et des usages sobres, avec le développement de nouvelles énergies individuelles et collectives ;
- Axe 2 : Une mobilité dans le Val de Cher Controis accessible, partagée, douce et adaptée à des besoins optimisés ;
- Axe 3 : Une production agricole qui améliore ses pratiques, encouragée par une consommation locale, et plus résiliente face aux dérèglements climatiques ;
- **Axe 4 : Une économie locale durable, qui se développe pour la transition écologique, avec une réduction maximale des déchets sur le territoire ;**
- **Axe 5 : Un territoire qui développe une production d'énergie locale et issue de ressources renouvelables ;**
- Axe 6 : Une animation de tous les acteurs du territoire et un plan climat partagé.

Dans chaque axe des actions à l'échelle du territoire du Val de Cher Controis sont complétées d'actions visant l'exemplarité de la collectivité

Chacun de ces 6 axes stratégiques contribue aux 6 objectifs territoriaux :

- La baisse des consommations d'énergie finale :
  - De 39% entre 2015 et 2030 ;
  - Et de 62% en 2050 ;
- La baisse des émissions de gaz à effet de serre pour contribuer à l'atténuation du dérèglement climatique :
  - De 37% entre 2015 et 2030 ;
  - Et de 65% en 2050.
- **Le développement des énergies renouvelables :**
  - **Atteindre 40% de la consommation d'énergie en 2030 (327 GWh) ;**
- Le développement de la séquestration de carbone :
  - Atteindre la neutralité carbone en 2030, notamment car le territoire séquestre déjà l'équivalent de 46% des gaz à effet de serre qu'il émet (en 2016).
- L'amélioration de la qualité de l'air ;
- L'adaptation du territoire aux conséquences du dérèglement climatique.

Le projet, qui prévoit de produire de l'électricité d'origine solaire, **s'articule positivement avec le PCAET du Cal de Cher Controis**. Il permettra notamment d'atteindre un bilan des énergies renouvelables portées à 40% de la consommation d'énergie à l'horizon 2030.

#### IV.1.10 Schéma Régional des Carrières (SRC) du Centre-Val-de-Loire

Le Schéma Régional des Carrières (SRC) du Centre-Val-de-Loire a été approuvé par arrêté préfectoral du 21 juillet 2020.

Les 10 orientations, les 5 objectifs et les 24 mesures du schéma doivent guider les professionnels dans leurs choix, en termes d'implantation, d'exploitation et de remise en état des carrières, en région Centre-Val de Loire.

Les Orientations sont les suivantes :

- Orientation n°1 : Gérer durablement la ressource alluvionnaire ;
- Orientation n°2 : Promouvoir un usage économe et rationnel des ressources minérales primaires ;
- Orientation n°3 : Développer le recyclage, le réemploi et la valorisation des ressources minérales secondaires ;
- Orientation n°4 : Favoriser l'approvisionnement local ou les modes de transport propres ;
- Orientation n°5 : Prendre en compte les zonages de l'environnement ;
- Orientation n°6 : Maîtriser l'impact des carrières sur la ressource en eau ;
- Orientation n°7 : Favoriser l'expression de la biodiversité et de la géodiversité ;
- Orientation n°8 : Favoriser l'intégration paysagère des carrières ;
- Orientation n°9 : Limiter l'impact des carrières sur les activités agricoles et sylvicoles ;
- Orientation n°10 : Améliorer la prise en compte des enjeux liés au climat et à la qualité de l'air.

Des gravillons et du sable pourront être utilisés à la marge pour le revêtement des pistes légères et lourdes et des assises des locaux techniques mais le projet **ne prévoit pas l'utilisation de matériaux de manière à déstabiliser la filière**.

**Le projet est compatible avec le SRC du Centre-Val-de-Loire.**

#### IV.1.11 Plans relatifs aux déchets

##### IV.1.11.1. Plan National de Prévention des Déchets (PNPD, 2014-2020)

Le PNPD 2014-2020 prévoit la mise en œuvre de 54 actions concrètes, réparties en 13 axes stratégiques qui reprennent l'ensemble des thématiques associées à la prévention des déchets :

- Mobilisation des filières de responsabilité élargie des producteurs ;
- Allongement de la durée de vie et lutte contre l'obsolescence programmée ;
- Prévention des déchets des entreprises ;
- Prévention des déchets dans le BTP ;
- Réemploi, réparation, réutilisation ;
- Prévention des déchets verts et organisation des Bio-déchets ;
- Lutte contre le gaspillage alimentaire ;
- Actions sectorielles en faveur d'une consommation responsable ;

- Outils économiques ;
- Sensibilisation ;
- Déploiement dans les territoires ;
- Exemplarité dans les administrations publiques ;
- Réduction des déchets marins.

Pour garantir un maximum d'efficacité, les actions pourront s'appuyer sur une pluralité de leviers : démarches volontaires, outils réglementaires, partage de l'information, suivi d'indicateurs, promotion de la Recherche et Développement, aides et incitations.

##### IV.1.11.2. Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD)

La loi du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République a transféré à la région la globalité de la compétence planification déchets. La Région Centre-Val de Loire est l'une des seules régions dont le périmètre géographique est resté inchangé suite à la loi NOTRe. Elle est pourtant elle aussi fortement impactée par ce texte, qui induit de nombreuses évolutions de ses compétences, dont l'élaboration du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD), planification unique de la gestion des déchets à l'échelle de son territoire. Le PRPGD a été intégré au grand projet de territoire du SRADDET. Le SRADDET place le PRPGD en annexe.

Rappel : L'article L541-2 du code de l'environnement impose que « *Tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément aux dispositions du présent chapitre. Tout producteur ou détenteur de déchets est responsable de la gestion de ces déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers.* »

**Le projet répond aux normes en vigueur** et n'entrave pas l'application des actions préventives prévues concernant la gestion des déchets. **Il n'induit pas de perturbation du système de traitement des déchets** et prévoit un traitement et un recyclage des déchets en phase travaux comme exploitation.

**Le projet est compatible au PRPGD (annexé au SRADDET).**



## V. METHODOLOGIE

### V.1. Généralités

A la base de l'évaluation des impacts du projet, la définition de la sensibilité de chaque enjeu est l'étape clé de l'étude d'impact. Cette définition est croisée par plusieurs sources d'informations :

- Visites et expertises de terrain (milieu physique, milieu humain et paysage/patrimoine) effectuées le 09/02/2022 ;
- Inventaires de terrain naturalistes dont le détail des passages est présenté dans le Tableau 7 ;
- Utilisation de données systèmes d'information géographique accessible sur Internet et transmises par PHOTOSOL ;
- Utilisation d'outils informatiques variés (logiciels de cartographie et de dessin) ;
- Collecte de données auprès d'organismes particuliers et qualifiés dans le domaine environnemental concerné (DRAC Centre-Val de Loire, DREAL, ...).

### V.2. Aires d'étude

Quatre aires d'étude sont différenciées afin de prendre en compte l'ensemble des enjeux environnementaux du territoire, à plusieurs échelles (cf. Figure 28) :

- **L'aire d'étude immédiate – AEI**, dénommée aussi site d'étude ou zone d'étude : il s'agit d'une zone d'implantation potentielle du projet. Sa superficie est de 19,42 ha ;
- **L'aire d'étude rapprochée – AER** : prend en compte les enjeux liés au milieu naturel. C'est le périmètre d'étude le plus resserré, il correspond à une distance tampon de 500 m à l'aire d'étude immédiate. Il permet de comprendre et d'analyser les enjeux liés aux fonctionnalités écologiques locales ;
- **L'aire d'étude intermédiaire – AEInt** : prend en compte les usages des parcelles adjacentes au site du projet. Elle s'inscrit dans un périmètre d'environ 1000 m autour du site d'implantation. L'élément marquant dans l'aire d'étude intermédiaire correspond à la vallée du ruisseau de Beugnon ;
- **L'aire d'étude éloignée – AEE** : zone géographique plus étendue d'un rayon de 5 km autour de l'AEI, permettant d'appréhender le contexte environnemental dans lequel l'AEI s'inscrit : milieu physique (relief, réseau hydrographique, eaux souterraines...), milieu naturel (recensement des espaces naturels patrimoniaux et des espèces remarquables, fonctionnement des écosystèmes et de fragmentation des habitats/populations, corridors écologiques...), milieu humain et patrimoine/paysage. L'aire d'étude éloignée est délimitée :
  - Au nord par le village de Sambin ;
  - Le quart nord-est de cette aire comprend le bois de Saint-Lomer et de nombreux étangs ;
  - Au sud par la vallée du Bavet et la frange nord de la forêt de Choussy, dont le cours d'eau rejoint le ruisseau des Aiguilleuses au niveau de la commune de Monthou-sur-Cher.

### V.3. Référence des intervenants

#### V.3.1 Milieu physique, milieu humain, paysage et patrimoine

Intervenants et rédacteurs du cabinet ECO-STRATEGIE :

- **Hugo DECOUX (HD)**, assistant chargé d'études Paysage – Formation : Paysagiste concepteur – Ecole Nationale Supérieure du Paysage (ENSP) de Versailles – Domaines d'intervention : paysage et patrimoine.
- **Magali ESLING (ME)**, chargée d'études Paysage & Environnement – Paysagiste Concepteur – Domaines d'intervention : paysage et patrimoine.

- **PERONIAT Julie (JP)**, cartographe et géomaticienne (ECO-STRATEGIE) – formation : Master 2 Professionnel SIG et gestion de l'espace – Domaines d'intervention : cartographie du dossier.
- **Thomas BETTON (TB)**, chargé d'étude Environnement et Biodiversité - Master M2 Ecologie-et Ethologie – Domaines d'intervention : gestion du dossier, rédaction de l'étude d'impacts, contrôle qualité.

#### V.3.2 Milieu naturel

Cabinet ADEV ENVIRONNEMENT :

- Expertise faune – flore – milieu naturel :
  - **Thomas CHESNEL** – Chargé d'études naturalistes ;
  - **Nicolas PETIT** – Chef de projets / naturaliste ;
  - **Hugo LE PAPE** – Chargé d'études naturalistes ;
  - **Valentin LIBERT** – Chargé d'études naturalistes ;
  - **Noémie ROUX** – Cheffe de projets / naturaliste ;
  - **Marie-Alix CASTET** – Chargée d'études naturalistes ;
  - **Lucas BOUSSEAU** – Chargé d'études naturalistes ;
  - **Théo DOITEAU** – Chargé d'études naturalistes ;
  - **Mélanie BANSIERE** – Chargée d'études naturalistes – ADEV Environnement
- Rédaction :
  - **Hugo LE PAPE**, chargé d'études ;
  - **Noémie ROUX**, cheffe de projet ;
- Relecture et validation du dossier :
  - **Florian PICAUD** – Directeur technique / Naturaliste ;
  - **Noémie ROUX** – Cheffe de projets / naturaliste ;
  - **Nicolas PETIT** – Chef de projets / naturaliste – ADEV Environnement.

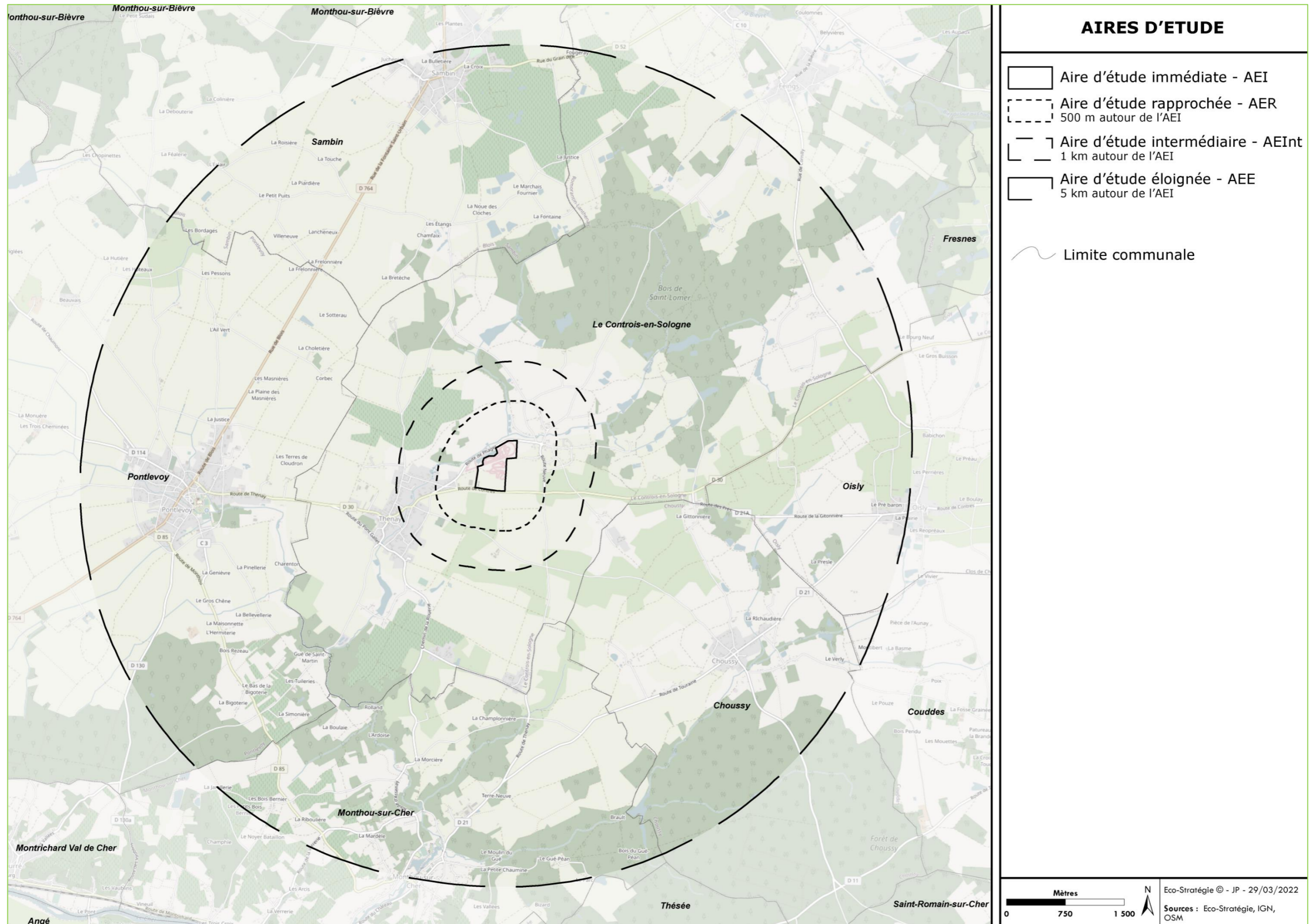


Figure 28 – Délimitation des différentes aires d'étude

## V.4. Méthodologie de l'état initial

Tableau 6 – Consultations effectuées dans le cadre de l'élaboration du projet

### V.4.1 L'état initial, un état de référence des enjeux et sensibilités d'un territoire

**Source :** Ministère De L'écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement – Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact.

D'après le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (MEDDTL, 2011) :

- L'**enjeu** représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est **indépendante du projet** : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet ;
- La **sensibilité** exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel du projet sur l'enjeu étudié : **ici la sensibilité a été utilisée seulement pour le paysage et le patrimoine.**

L'analyse de l'état initial n'est pas un simple recensement des données brutes caractérisant un territoire (les enjeux). Il est, avant tout, une **analyse éclairée de ce territoire**, par la hiérarchisation des enjeux recensés, en les confrontant aux différents effets potentiels d'un projet de type photovoltaïque, pour en déduire la sensibilité du site vis-à-vis d'un tel projet.

Echelle de valeur de l'enjeu utilisée dans cette étude pour les milieux physique, humain et le paysage/patrimoine :

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Echelle de valeur de l'enjeu utilisée dans cette étude pour le milieu nature :

Faible	Modéré	Assez fort	Fort	Très fort
--------	--------	------------	------	-----------

### V.4.2 Approche bibliographique

#### V.4.2.1. Bibliographie et ressources consultées

L'ensemble des ouvrages et documents consultés et cités au sein du rapport est listé en en-tête de chaque chapitre.

Les concertations effectuées dans le cadre du projet sont présentées dans le tableau ci-après. Les courriers de réponse des structures sont présentés en annexe au chapitre XIV.

Structure	Date de retour	Interlocuteur	Informations récoltées
TDF	05/11/2021	DICT Assistance pour TDF	Réseaux de télécommunication – récépissé de DT (cf. Annexe 7)
ENEDIS	08/11/2021	M. FTTAH	Lignes électriques HTA et BT et servitudes - récépissé de DT (cf. Annexe 5)
Orange	08/11/2021	B. BLIN	Réseaux de télécommunication – récépissé de DT (cf. Annexe 6)
VEOLIA	08/11/2021	E. DIDYME	Récépissé de DT
Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) de la vigne aux champs	09/11/2021	F. CAUCHOIX	Récépissé de DT
GRT Gaz	10/11/2021	N. MOULINEC	Canalisation de gaz naturel et servitudes – récépissé de DT (cf. Annexe 4)
Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de Centre-Val de Loire Service Régional de l'Archéologie (SRA)	31/01/2022	V. SCHEMMAMA	Prescriptions archéologiques
Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine (UDAP) de Loir-et-Cher	29/03/2022	J.M. ROBIN	Points d'attention en matière de patrimoine et de paysage
Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de Loir-et-Cher	11/02/2022	J.L. PERRIN	Préconisations pour la lutte contre les incendies

### V.4.3 Méthodologie des études spécifiques

#### V.4.3.1. Milieu physique

L'état initial du milieu physique a consisté en une collecte de données sur les thématiques suivantes, complétée d'une sortie de terrain et suivie d'une phase d'analyse de :

- La climatologie ;
- La géomorphologie ;
- L'hydrologie et l'hydrogéologie ;
- Les risques naturels.

#### V.4.3.2. Milieu naturel

##### • Dates d'intervention

Le bureau d'étude ADEV Environnement a réalisé 11 sorties sur la zone d'étude entre février et novembre 2021. Les dates et la thématique de chaque sortie sont précisées dans le tableau suivant :

Tableau 7 - Date et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur le site du projet

Date de la sortie	Thématique	Conditions météorologiques	Nombre d'intervenants	Heure de passage
12/02/2021	Groupes principaux : Oiseaux hivernants, reptiles Groupes secondaires : Lépidoptères, amphibiens, mammifères	Couverture nuageuse : 100 % Vent : moyen Température : 4°C Pluie : Ø	1 personne	10h-12h
09/03/2021	Groupes principaux : Oiseaux migrateurs, reptiles Groupes secondaires : Lépidoptères, amphibiens, mammifères	Couverture nuageuse : 20 % Vent : faible Température : 10°C Pluie : Ø	1 personne	12h30-14h30
23/04/2021	Groupes principaux : Oiseaux nicheurs précoces, reptiles Groupes secondaires : Lépidoptères, odonates, amphibiens, mammifères	Couverture nuageuse : 0 % Vent : faible Température : 15°C Pluie : Ø	1 personne	9h30-12h
10/05/2021	Groupes principaux : Zones humides, habitats, flore	Couverture nuageuse : 70 % Vent : moyen Température : 12°C Pluie : Ø	1 personne	9h30-12h
28/05/2021	Groupes principaux : Oiseaux nicheurs, reptiles, lépidoptères Groupes secondaires : Lépidoptères, odonates, amphibiens, mammifères	Couverture nuageuse : 10 % Vent : faible Température : 18°C Pluie : Ø	1 personne	10h-11h30
15/06/2021	Groupes principaux : Chiroptères, oiseaux nicheurs, reptiles, lépidoptères Groupes secondaires : Amphibiens, mammifères	Couverture nuageuse : 0 % Vent : Faible Température : 20°C Pluie : Ø	1 personne	8h-10h
21/07/2021	Groupes principaux : Oiseaux nicheurs, reptiles, orthoptères, lépidoptères Groupes secondaires : Amphibiens, mammifères, odonates	Couverture nuageuse : 0 % Vent : Faible Température : 23°C Pluie : Ø	1 personne	9h30-12h20
20/08/2021	Groupes principaux : Oiseaux nicheurs tardifs, reptiles, orthoptères Groupes secondaires : Lépidoptères, amphibiens, mammifères	Couverture nuageuse : 0 % Vent : moyen Température : 20°C Pluie : Ø	1 personne	10h-13h
07/09/2021	Groupes principaux : Chiroptères, orthoptères, reptiles Groupes secondaires : Oiseaux, amphibiens, mammifères, lépidoptères	Couverture nuageuse : 0 % Vent : Moyen Température : 32°C Pluie : Ø	1 personne	16h-17h45
18/10/2021	Groupes principaux : Chiroptères, oiseaux migrateurs Groupes secondaires : Amphibiens, mammifères, reptiles, insectes	Couverture nuageuse : 80% Vent : Faible Température : 12°C Pluie : Ø	1 personne	8h30-10h30
8/11/2021	Groupes principaux : Oiseaux migrateurs Groupes secondaires : Mammifères	Couverture nuageuse : 50% Vent : Faible Température : 6°C Pluie : Ø	1 personne	10h45-12h45

### • Méthode utilisée

#### Données bibliographiques :

Lors de cette étude, avant le début des inventaires, les données bibliographiques en libre accès comme l'INPN ou encore les FSD (Formulaires Standards de Données) des zonages écologiques, ont été consultées. Cette consultation permet de savoir si des sensibilités particulières sont déjà identifiées sur la zone d'étude et à proximité immédiate. Cette première phase permet d'identifier la présence d'espèces patrimoniales et donc d'orienter, ou de réaliser des inventaires spécifiques sur les espèces patrimoniales. Par exemple, si le Damier de la Succise est mentionné comme présent à proximité immédiate de la zone d'étude, il convient de mettre en place un suivi spécifique pour cette espèce et d'avoir une attention particulière lors des différents passages, notamment si les milieux présents sur la zone d'étude lui sont favorables.

Ainsi, la consultation des données en libre accès permet d'orienter les inventaires en fonction des sensibilités identifiées et ainsi de confirmer ou non la présence de certaines espèces.

#### Caractérisation de la flore et des habitats :

##### Détermination de la flore :

Les inventaires naturalistes dédiés à la flore ont été réalisés dans les périodes les plus optimales afin de déterminer le plus précisément possible les groupements de végétaux et donc les habitats qui en découlent. L'expertise terrain couvre l'ensemble de la zone d'étude du projet. Un inventaire plus précis est réalisé dans chaque habitat dit « homogène » sur une superficie d'environ 10x10m appelée « quadrat ». Si l'habitat semble complexe et d'une superficie relativement importante, plusieurs quadrats seront réalisés.

Les espèces floristiques recensées seront classées selon l'habitat dans lequel elles ont été identifiées, mais aussi selon :

- Son statut de protection nationale et/ou régionale ;
- Sa présence ou non dans la Directive Habitats ;
- Son statut dans la Liste rouge nationale et régionale ;
- Son indigénat et son caractère envahissant (« Non » = indigène non envahissant / « Introduite » = non indigène non envahissant / « Oui » = non indigène envahissant) ;
- Son enjeu global lié aux critères cités précédemment.

Un code couleur est également utilisé pour les espèces floristiques :

- **Bleu** pour les espèces indicatrices de zones humides ;
- \* pour les espèces ayant permis la détermination de l'habitat dans lequel elles se trouvent.

##### Détermination des habitats :

L'étude des photos aériennes (ortho-photos) ainsi que celle des données bibliographiques sont réalisées en amont des inventaires naturalistes. Ces études préalables permettent de localiser des habitats d'intérêt communautaire, des sites NATURA 2000, des ZNIEFF de type I et II ou bien encore des zones humides potentielles. Le repérage de ces habitats en amont de la phase terrain permet d'y approfondir les recherches notamment floristiques, sur les **habitats d'intérêt communautaire** ainsi que sur les **zones humides réglementaires** (Arrêté du 1er octobre 2009).

Une fois l'inventaire terrain réalisé, les différentes données sont cartographiées sur le logiciel **QGIS**. En fonction des groupements végétaux identifiés, les habitats naturels peuvent être référencés selon le **code EUNIS** (niveau 4 attendu), le code CORINE Biotopes et si présence d'habitats d'intérêt communautaire, selon le code NATURA 2000 associé.

La classification des habitats en code EUNIS est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats. La partie habitats terrestres et d'eau douce est construite sur les modèles de la classification CORINE Biotopes, la classification des habitats du Paléarctique, l'annexe 1 de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE, la nomenclature CORINE Land Cover et la classification des habitats nordiques. La partie marine de la classification fut basée à l'origine sur la classification BioMar, couvrant

le nord-est de l'Atlantique. La classification des habitats en code EUNIS introduit des critères déterminants pour l'identification de chaque unité d'habitat, tout en fournissant une correspondance avec les systèmes de classification dont elle s'inspire. Elle a une structure hiérarchique fondée sur 10 grands types de milieux auxquels s'ajoute une classe particulière (X) pour les mosaïques de milieux.

Tableau 8 - Libellé des codes EUNIS

Code niveau 1	Libellé
A	Habitats marins
B	Habitats côtiers
C	Eaux de surface continentales
D	Tourbières et bas-marais
E	Prairies ; Terrains dominés par des espèces non graminoides, des mousses ou des lichens
F	Landes, fourrés et toundras
G	Bois, forêts et autres habitats boisés
H	Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée
I	Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés
J	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels
X	Complexes d'habitats

Ces grands types de milieux représentent le premier niveau (niveau supérieur). Chaque premier niveau peut être subdivisé jusqu'à 7 niveaux inférieurs selon les types de milieux. Au total, la classification compte 5282 unités.

Dans le meilleur des cas, il existe un habitat précis pour l'habitat naturel identifié sur la zone d'étude. Cependant, dans certains cas, il faut se rapprocher au maximum de l'habitat correspondant. Par exemple, il se peut qu'une ripisylve identifiée sur le terrain soit composée uniquement de Frênes. Cependant, l'habitat EUNIS qui se rapproche le plus de celui identifié sur le terrain est l'habitat **G1.21 – Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux**, même si aucun Aulne n'a été identifié dans la ripisylve.

**Les zones humides :**

**Fonctionnalités des zones humides :**

Les zones humides jouent un rôle prépondérant pour la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau à l'échelle du bassin versant et contribuent ainsi de façon significative à l'atteinte des objectifs de bon état chimique, écologique et quantitatif des eaux de surface et souterraines. Les fonctions des zones humides sont nombreuses et diversifiées. Voici les principales :

**Fonctions hydrologiques :**

**Régulation des crues :** En stockant de l'eau (systèmes racinaires, communautés végétales, texture du sol...), elles retardent le ruissellement et les apports d'eau de pluie vers les cours d'eau situés en aval. En ralentissant ces débits, elle joue un rôle primordial dans la prévention contre les inondations.

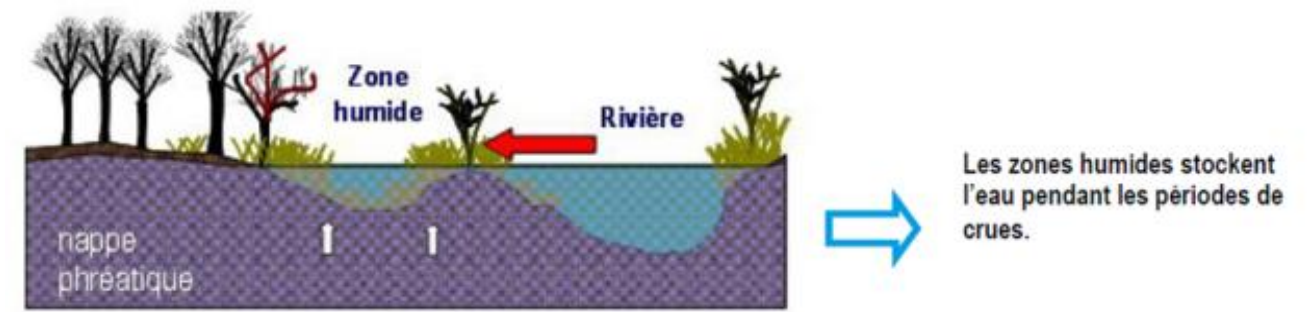


Figure 29 - Régulation des crues par les zones humides (Source : SAGE Born et Buch)

**Recharge des nappes phréatiques :** L'infiltration des apports d'eau stockés par la zone humide limite l'assèchement des nappes phréatiques en période chaude. Ce processus n'a lieu que sur les substrats perméables ou semi-perméables et est souvent liés aux débordements des rivières et autres crues en zone alluviale.

**Soutien d'étiage :** Lors des périodes de sécheresse ou d'étiage (période de basses eaux), les zones humides restituent progressivement l'excès en eau stockée durant la période pluvieuse. Ce processus peut avoir lieu lorsqu'il existe un ensemble de zones humides. Il va également dépendre des caractéristiques propres de celles-ci : sa superficie, sa nature et sa situation géographique.

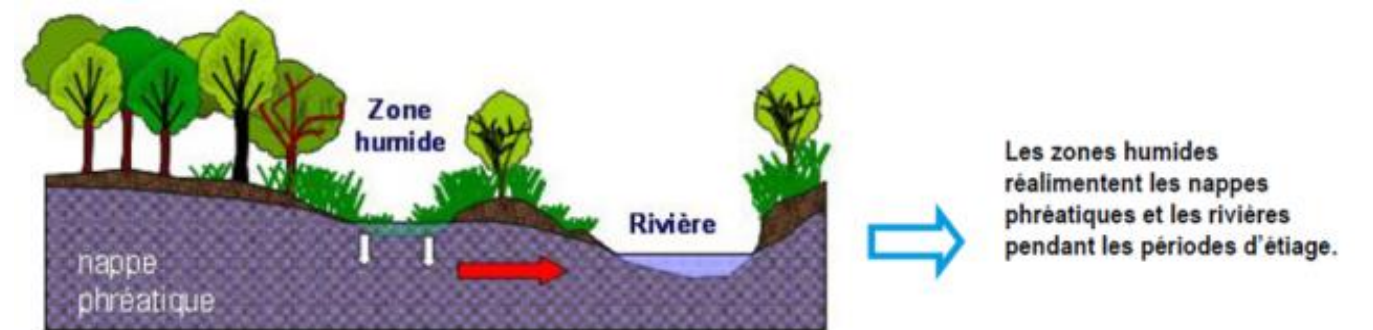


Figure 30 - Recharge des nappes phréatiques et soutien d'étiage (Source : SAGE Born et Buch)

**Fonctions physiques et biogéochimiques :**

Les zones humides sont des filtres naturels et contribuent de manière générale au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau à l'aval.

Cependant, l'accumulation des substances peut créer une ambiance toxique défavorable à l'équilibre écologique de la zone humide. Tous les types de zones humides sont concernés dès lors qu'ils reçoivent des rejets toxiques. À l'exception des « lits mineurs » et des « annexes fluviales » (entraînement vers le milieu marin), la quasi-irréversibilité du processus oriente nécessairement vers une politique de réduction des rejets toxiques à l'amont.

**Rétention des polluants (filtres physiques) :** Les micropolluants (métaux lourds, produits phytosanitaires...), matières en suspension sont retenus/piégés voire éliminés par sédimentation ou fixation par des végétaux. En effet la sédimentation provoque la rétention d'une partie des matières en suspension. Ce processus naturel est à l'origine de la fertilisation des zones inondables puis du développement des milieux pionniers. Il joue un rôle essentiel dans la régénération des zones humides, mais induit à terme le comblement de certains milieux (lacs, marais, étangs). Cette fonction d'interception des matières en suspension contribue à réduire les effets néfastes d'une surcharge des eaux tant pour le fonctionnement écologique des écosystèmes aquatiques que pour les divers usages de l'eau. En outre, elle favorise l'interception et le stockage de divers éléments polluants associés aux particules.

**Rétention des éléments nutritifs (filtres biologiques) :** Les zones humides sont le siège de nombreuses réactions biogéochimiques, liées à la présence de bactéries au sein du sol et des sédiments. Les flux hydriques dans les bassins versants anthropisés étant chargés en nutriments d'origine agricole et domestique, elles contribuent à réguler les éléments nutritifs (azote, nitrates, et phosphates), par des processus de dénitrification et de déphosphatation, généralement responsables d'une eutrophisation des milieux aquatiques.

Il a été démontré que 60 à 95% de l'azote associé aux particules mises en suspension et transportées par les eaux de ruissellement se trouvent « piégés » au niveau des ripisylves, en particulier dans les petits bassins versants en tête de réseau hydrographique (in Fustec et Frochot, 1995). La politique nationale de préservation et d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques met l'accent sur l'importance de cette fonction de régulation naturelle.

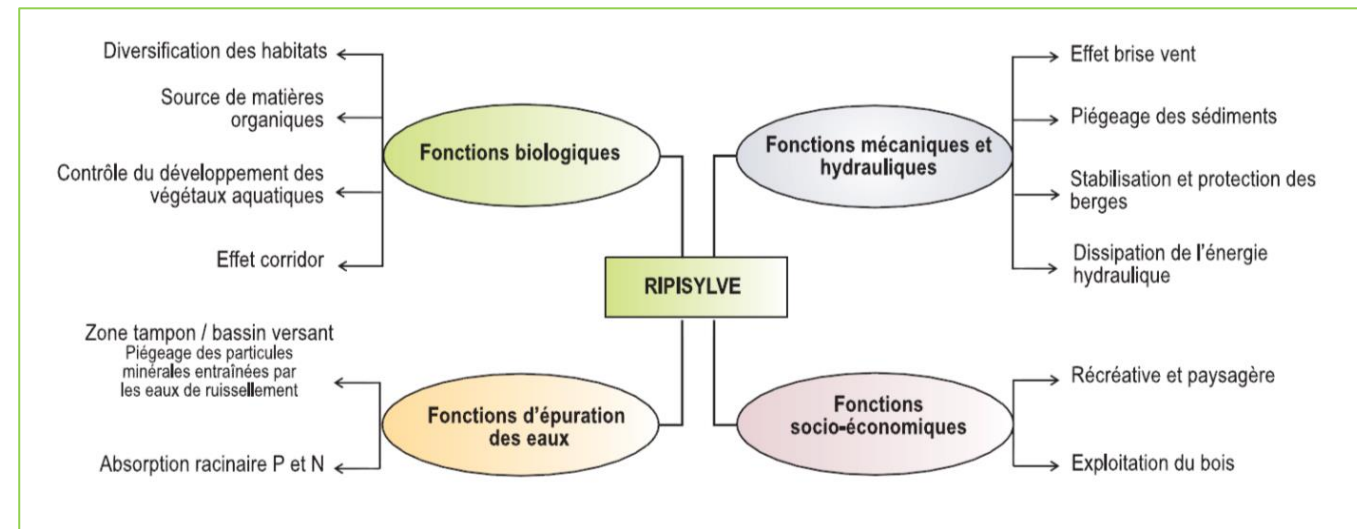


Figure 31 - Rôles et services rendus par la ripisylve

**Fonctions écologiques :**

**Réservoir de biodiversité :** Les zones humides présentent un véritable intérêt patrimonial, en se caractérisant par de nombreux habitats et en hébergeant de nombreuses espèces qui y sont inféodées. Véritable support de biodiversité, elles offrent des zones d'alimentation, de reproduction, d'abris, de refuge, de repos (étape migratoire pour les oiseaux), pour une multitude d'espèces animales et végétales et assurent ainsi des fonctions vitales pour leur cycle de vie.

À titre d'exemple, ces milieux accueillent 30 % des espèces végétales remarquables et menacées et 50 % environ des espèces d'oiseaux.

**Autres fonctions :**

**Régulation du climat :** Elles constituent de véritables puits à carbone, et peuvent influencer localement les précipitations et la température atmosphérique via les phénomènes de transpiration et d'évapotranspiration, et peuvent modérer les effets de sécheresse. Les zones humides sont les plus importants puits de carbone naturels. Les conditions anaérobies (pauvres en oxygène) empêchent les organismes vivants de décomposer la matière organique, y compris le carbone organique, qui est ainsi accumulé au fur et à mesure que la tourbe se forme à partir des végétaux morts. Le carbone est également séquestré par la végétation, via la photosynthèse. En ayant la capacité d'atténuer la puissance des tempêtes, la force et la vitesse des vagues, certaines zones humides font office de zones tampons.

**Production de biens et de services :** Avec des valeurs économiques, touristiques, récréatives, culturelles, patrimoniales, éducatives, esthétiques, scientifiques, des services de production et d'approvisionnement, pour la santé humaine...

Elles ont également une valeur paysagère et constituent un espace de détente, qu'il est possible de mettre en valeur en les rendant accessibles par des sentiers de découvertes et en informant le grand public par des panneaux d'information.

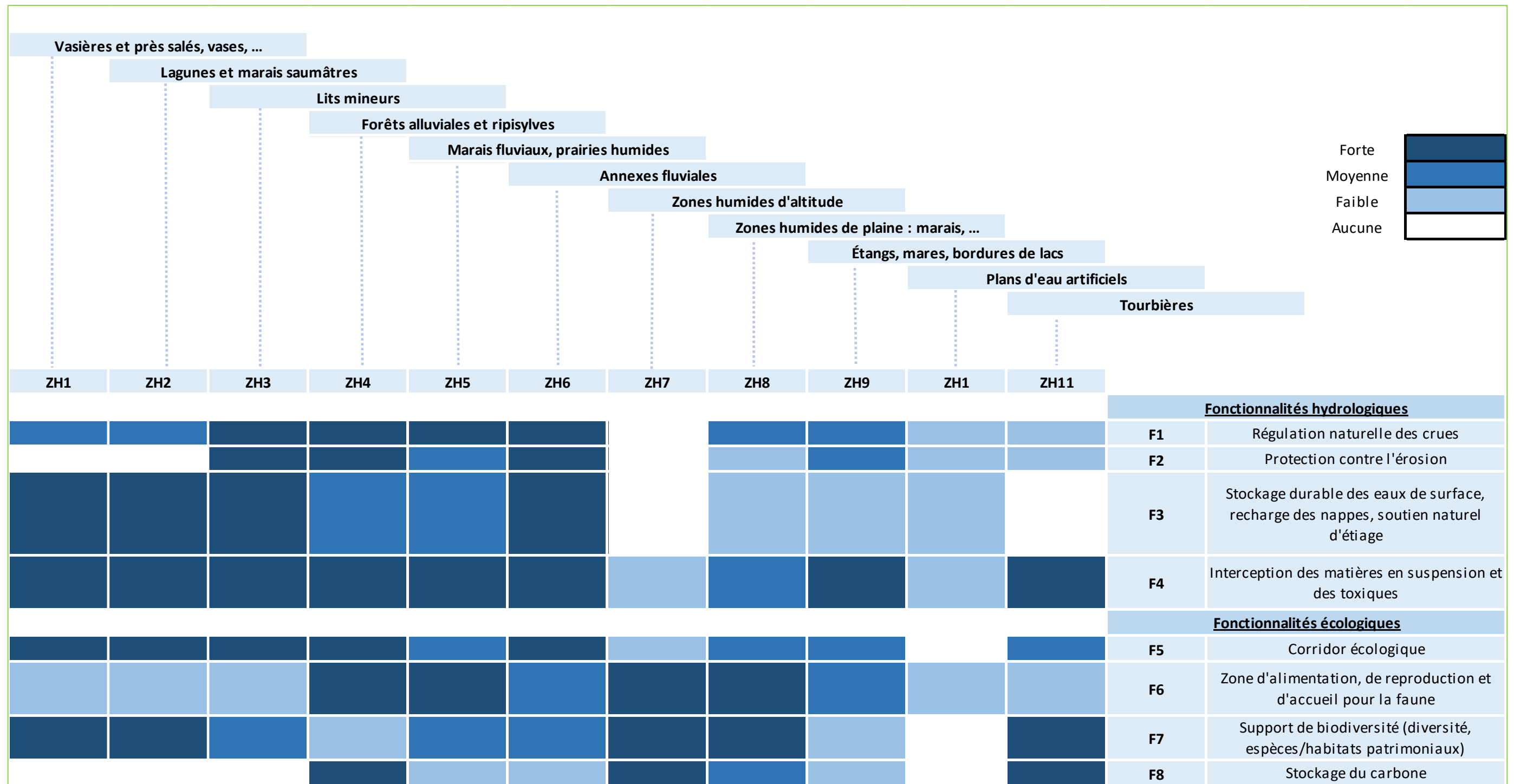
Il est difficile d'évaluer avec précision et de quantifier l'ensemble des services rendus par une zone humide donnée. Cependant, il est nécessaire de faire la distinction entre les zones humides fonctionnelles et en bon état de conservation, des zones humides altérées. Ces dernières peuvent avoir perdu tout ou partie de leurs fonctions initiales suite à des aménagements anthropiques (drains, remblais, mise en culture...).

Le tableau ci-après reprend les principales fonctions des zones humides et leurs services associés.

Tableau 9 - Fonctions et services des zones humides (Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne)

Fonctions physiques de régulation hydraulique vis-à-vis du régime des eaux (services associés)	Service(s)
A1. écrêtement et désynchronisation des crues	atténuation des inondations
A2. stockage de l'eau	soutien des débits d'étiage
A3. recharge et décharge des nappes	approvisionnement en eau
A4. alimentation du débit solide des cours d'eau	diminution de l'érosion des lits
A5. dissipation des forces érosives	fixation des rives
Fonctions chimiques d'épuration naturelles vis-à-vis de la qualité des eaux	Service(s)
B1. interception et stockage des matières en suspension	réduction de la turbidité
B2. tampon contre les intrusions salines	amélioration de la potabilité
B3. dégradation des micropolluants toxiques	amélioration de la potabilité
B4. recyclage des éléments nutritifs	amélioration de la potabilité, innocuité écologique
B5. interaction thermique	atténuation ou amplification des contrastes de températures
Fonctions biologiques de support des écosystèmes	Service(s)
C1. recyclage biogéochimique et stockage du carbone	limitation de l'effet de serre
C2. production de biomasse	initiation des chaînes trophiques
C3. maintien et création d'habitats	réservoir de biodiversité, formation de paysages

Synthèse des fonctionnalités :



Les informations ci-dessus permettent de connaître pour une typologie de zone humide, les fonctions potentielles que celle-ci peut jouer. Il s'agit ensuite d'apprécier le niveau d'enjeu et les fonctions réelles de la zone humide observée sur le terrain en prenant en compte les dégradations observées.

Source : Extrait du guide technique interagences, les zones humides et la ressource en eau / fonction des zones humides / Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Figure 32 – Synthèse des fonctionnalités des zones humides

### Dégradation et disparition des zones humides :

En France, deux tiers des zones humides ont disparu au cours du XXe siècle (IFEN, 2006). Souvent considérées comme des milieux insalubres, hostiles aux activités humaines et improductives, les zones humides subissent encore actuellement de nombreuses atteintes :

- Drainage, mise en culture : au cours des dernières années, les zones humides ont payé un lourd tribut à l'intensification des pratiques agricoles ;
- Comblement, remblaiement : l'urbanisation détruit et fractionne les milieux humides ;
- Boisements : les boisements de résineux déstructurent le sol et ceux de peupliers sont de gros consommateurs d'eau et appauvrissent le milieu ;
- Prélèvements abusifs : les prélèvements d'eau accrus en raison des besoins croissants (industrie, eau potable, agriculture) abaissent le niveau des nappes et assèchent les milieux ;
- Pollutions : les produits phytosanitaires et les rejets industriels sont autant de sources de pollution qui participent à la dégradation des zones humides.

L'altération des zones humides a un impact fort sur la biodiversité, le paysage et les activités humaines. Ces impacts sont en lien direct avec les fonctions remplies par les zones humides :

- Suppression ou altération de la limitation des crues et donc augmentation du risque d'inondation. L'impact économique peut alors être fort en lien avec la construction d'ouvrages hydrauliques coûteux (barrages) ;
- Suppression ou altération du soutien du débit des cours d'eau en période d'étiage ;
- Augmentation des effets néfastes en cas de pollution, liée à la perte de la fonction de régulation des nutriments et de rétention des polluants ;
- Disparition d'espèces et de milieux naturels remarquables (érosion de la biodiversité) ;
- Diminution de l'activité touristique en lien direct avec la perte de valeur paysagère et écologique ;
- Diminution de l'activité cynégétique en lien avec les zones humides ;
- Altération des zones de pêche.

### Délimitation des zones humides :

#### Délimitation réglementaire :

La méthodologie d'investigation des zones humides est basée sur les recommandations de l'**Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'Arrêté du 24 juin 2008** qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides. Selon cet arrêté, une zone humide peut être déterminée de deux manières différentes :

- Par l'étude du sol :
  - Identification d'un **histosol** (sol tourbeux) ;
  - Identification d'un **réductisol** (odeur de soufre) avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 50 cm ;
  - Identification d'un **rédoxisol** avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm avec accentuation en profondeur ;
  - Identification d'un **rédoxisol** avec traces d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 50 cm avec accentuation en profondeur avec apparition d'un **rédoxisol** aux alentours de 80 cm.

Un sondage par habitat homogène, sans rupture de pente, suffit pour déterminer le caractère humide de la zone.

- Par l'étude de la végétation : un certain nombre d'espèces végétales sont caractéristiques des zones humides et inscrites dans l'Arrêté du 1er octobre 2009.

Le recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides doit être supérieur à 50% pour déterminer le caractère humide de la zone uniquement avec le critère floristique.

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue le 24 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc.

### Prélocalisation des zones humides (travail en amont des inventaires) :

Une prélocalisation bibliographique des zones humides potentielles sur la zone d'étude est effectuée en amont des investigations de terrain à l'aide d'un travail cartographique basé sur des critères morphologiques et climatiques, réalisé par l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et l'Agrocampus Ouest de Rennes (UMR SAS). Cette cartographie décrit une potentialité de présence de zones humides sur la France métropolitaine : probabilité très forte, forte et assez forte. Les milieux aquatiques sont également recensés.

Ces zones humides sont présumées, mais non avérées. Cette étude préalable permet de cibler des itinéraires pour permettre une délimitation précise et complète sur le terrain.

### Expertise zones humides (terrain) :

Le travail de terrain de détermination et de vérification de la présence de zones humides se base sur la révision de l'**Arrêté du 24 juin 2008, modifié par les arrêtés du 1er octobre 2009 et du 24 juillet 2019**.

De ce fait le travail est divisé en deux étapes :

- Identifier la flore sur les différents habitats de la zone d'étude en spécifiant si les espèces sont indicatrices de zones humides (selon la liste de l'arrêté ministériel) ;
- Réaliser des sondages pédologiques à l'aide d'une tarière. Les prélèvements sont analysés visuellement afin d'identifier des traces d'hydromorphies indicatrices de zones humides.

#### Critère de délimitation : pédologique :

La profondeur de chaque sondage est très variable selon la texture du sol et la période de réalisation de l'expertise. Un sondage peut être identifié en refus de tarière (présence d'un socle rocheux ou argileux) et ne pas dépasser 20 cm de profondeur. A l'inverse et si les conditions le permettent les sondages sont réalisés jusqu'à 120 cm. En moyenne, les conditions identifiées permettent des sondages d'une profondeur variant entre 60 et 80 cm.

Les données sur la profondeur de réalisation des sondages sont notées dans les fiches sondages présentées en Annexe.

- Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et s'intensifiant en profondeur ;
- Présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol.

La hiérarchisation des résultats des sondages est la suivante :

- Sondage positif et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage positif et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage négatif et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage négatif et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage impossible à réaliser (nature du sol) et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;



- Sondage impossible à réaliser (nature du sol) et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 %.



Sondage non hydromorphe Sol hydromorphe - rédoxisol Sol hydromorphe - réductisol

Figure 33 - Exemple de sondages pédologiques (Source : ADEV Environnement)

La définition « zone humide » s'applique aux classes d'hydromorphie IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VIId et H de la classification ci-après (d'après GEPPA, 1981).

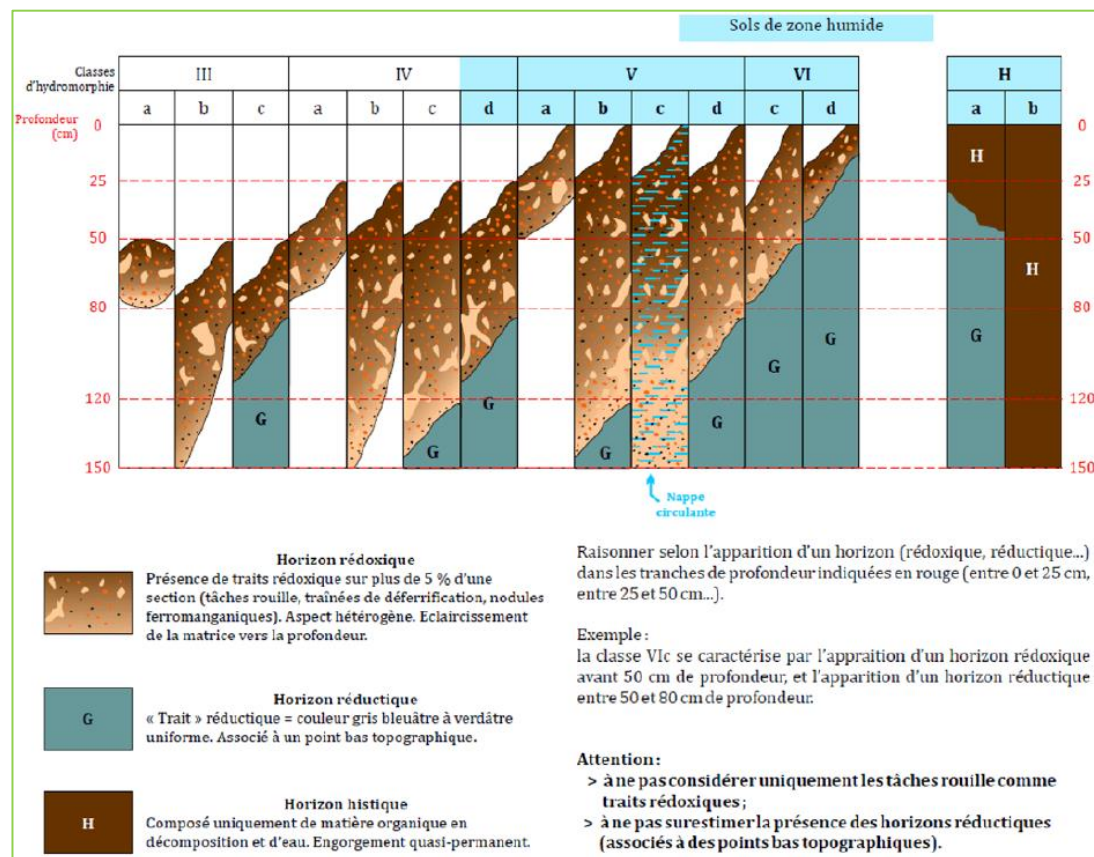


Figure 34 - Classement des sols en fonction des caractères hydromorphiques

Critère de délimitation : floristique :

Lors des inventaires floristiques, les **espèces indicatrices de zones humides** selon l'Arrêté du 24 juin 2008 sont identifiées. Si **leur recouvrement (surface occupée au sol) est supérieur à 50%**, la zone étudiée peut être considérée comme zone humide réglementaire.

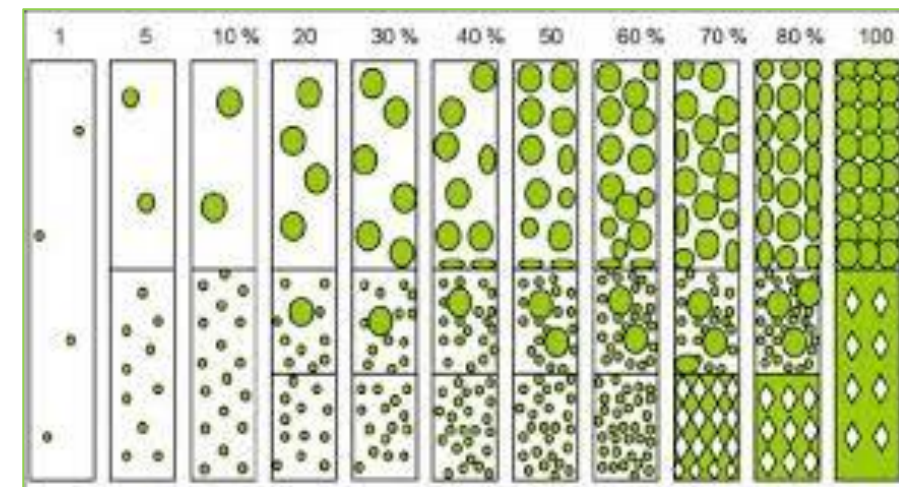


Figure 35 - Principe de recouvrement des espèces caractéristiques de zones humides (Source : Zones-humides.org)

Limites de l'étude flore, habitats et zones humides :

Sur la zone d'étude, aucune limite n'a été rencontrée.

• **Les insectes et arthropodes**

Les groupes d'insectes recherchés ont été principalement les Odonates (libellules et demoiselles), les Lépidoptères (papillons de jour) les Orthoptères (sauterelles, criquets et grillons) et les Coléoptères saproxylophages.

Pour les Odonates, le relevé des imagos (adultes) se fait soit par capture au filet à papillons, soit par l'identification lointaine à l'aide d'une paire de jumelles. Les relevés sur ce groupe ont été réalisés à proximité des points d'eau ou des zones humides mais aussi dans des secteurs plus secs qui sont fréquemment utilisés par les odonates comme terrain de chasse.

Pour les Lépidoptères, la méthode utilisée est relativement identique, les imagos sont capturés au filet à papillons. Pour les espèces facilement identifiables de loin, une paire de jumelles a été utilisée. Les milieux prospectés ont été en particulier les prairies et les zones ensoleillées.

Pour les Orthoptères, les différents individus ont été capturés à l'aide d'un filet à papillons ou à la main lorsque cela a été possible. Une part des identifications a été réalisée à partir des chants des différentes espèces.

Pour les Coléoptères saproxylophages, les arbres pouvant les accueillir ont été recherché (arbres têtards, arbres creux, arbres morts), les individus larves ou adultes ont également été recherchés de même que des indices de présence : galeries, crottes élytres par exemple.

L'ensemble des insectes capturés a été identifié dans les plus brefs délais puis relâchés à l'endroit même de leur capture.

La recherche de ces espèces se fait le long d'un itinéraire échantillon présenté sur la carte à la fin de cette partie.

• **Les amphibiens**

Les amphibiens sont dans l'ensemble actifs de février à novembre. Cependant, la période optimale pour les inventorier est la période de reproduction qui s'étend de février à mai. Cette période peut varier en fonction des espèces et des conditions météorologiques. En période de reproduction, les amphibiens se rassemblent dans les points d'eau (mare, étang, cours d'eau, fossé, ...) pour s'accoupler et pondre.

Une prospection continue est réalisée sur ce groupe faunistique au gré des déplacements de l'observateur au sein de la zone d'étude. Ainsi, des données sur les amphibiens ont également été recueillies dans le cadre des sorties consacrées à l'avifaune, aux chiroptères, à la flore et aux habitats.

### • Les reptiles

La méthode employée consiste en une recherche active des reptiles. Une à deux heures après le lever du jour, l'observateur prospecte les zones ensoleillées favorables à la thermorégulation des reptiles (talus en bordure de route, lisière, buisson, ...). En effet, les reptiles sont des ectothermes, à la différence des oiseaux ou des mammifères (endothermes), ils ne produisent pas de chaleur corporelle, ils ont donc besoin d'une source de chaleur extérieure (le soleil) pour élever leur température interne. Les reptiles consacrent donc les premières heures de la journée à se chauffer au soleil, c'est à ce moment qu'ils sont généralement le plus facilement visibles.

### • L'avifaune

La méthode de l'itinéraire échantillon peut être utilisée toute l'année et permet de prospecter l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Sa faible surface permet un échantillonnage sur l'ensemble de la zone et ne nécessite pas la mise en place d'un protocole de point d'écoute de type EPS (Echantillonnage ponctuel simple). Cette méthode de l'itinéraire échantillon a donc été préférée au regard du contexte du projet. Les relevés de terrain sont réalisés dès l'aube (période de forte activité pour les oiseaux). Cette méthode consiste pour l'observateur équipé de jumelles à noter le long d'un parcours tous les oiseaux vus et entendus ainsi que les indices de présence (trace, plumes, ...). Pour les oiseaux en vol, une estimation de la hauteur de vol et de la direction est aussi réalisée.

Si cette méthode ne distingue pas les espèces occupant le site pour se reproduire et les autres, elle permet cependant de réaliser un échantillonnage complet de l'avifaune présente sur le site au cours de l'année et ainsi d'estimer le potentiel d'accueil de celui-ci.

### • Les mammifères (hors chiroptères)

Pour ce groupe zoologique, aucun protocole particulier n'a été mis en place, l'observation et l'identification de ces espèces ont été réalisées au cours des différents déplacements à l'intérieur de la zone d'étude. Il s'agit d'observations directes des différents individus, ou d'observations indirectes d'indices de présence (traces, excréments, ...).

### • Les chiroptères

Les conditions météorologiques ayant une grande influence sur l'activité de chasse des chauves-souris, les inventaires ont eu lieu dans la mesure du possible les nuits où les conditions météorologiques étaient clémentes. En effet, les nuits froides, ventées ou pluvieuses, les chauves-souris sont peu ou pas actives.

L'inventaire des chiroptères sur la zone d'étude a été réalisé grâce à l'utilisation d'un enregistreur automatiques de type SM Mini (Wildlife Acoustics). Les enregistrements sont ensuite traités par différents logiciels comme Kaleidoscope (Wildlife acoustics) et Sonochiro (Biotope). L'analyse manuelle est effectuée sur le logiciel Batsound (Pettersson Elektronik AB).

Afin d'évaluer l'activité sur le site de Thenay, **un enregistreur automatique a été placé au sein de la zone d'étude et à trois périodes de l'année différentes**. Un premier inventaire a eu lieu le **15 juin 2021**, un second le **7 septembre 2021**, et un dernier le 18 octobre 2021.

### **Limites et difficultés rencontrées :**

L'identification spécifique des cris de Chiroptères n'est pas toujours possible en raison de la mauvaise qualité de certains enregistrements ou du phénomène de recouvrement qu'il existe entre certaines espèces. Dans ces cas-là, l'identification se limitera au genre, par exemple Murin indéterminé, ou au groupe d'espèces, par exemple :

- Les « Sérotules » : Sérotines + Noctules (Espèces à fort recouvrement acoustique) ;
- Les Pipistrelles 50 : Pipistrelle commune + Pipistrelle pygmée (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 50 kHz) ;

- Les Pipistrelles 35 : Pipistrelle commune + Pipistrelle de Nathusius (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 35 kHz).

A la fin de l'été, certaines espèces d'orthoptères (Grillon, Sauterelle, Criquet) sont très actives la nuit. Leur chant, dont une partie est émise à des fréquences ultrasonores saturer totalement le détecteur, ce qui complique ou rend impossible la détection et l'identification des chauves-souris.

L'intensité des signaux varie selon les espèces. Chez certains chiroptères, l'intensité des cris est très faible, ils ne sont pas détectables à plus de 5 mètres de distance. D'autres à l'inverse, sont audibles à plus de 100 mètres. Ces dernières seront donc plus facilement détectables (cf. Tableau suivant).

Une limite à cette étude est que la hauteur de vol des chauves-souris en migration peut atteindre 1200 m (noctules), elles sont donc hors de portée des détecteurs acoustiques situés au sol. Les données collectées ne mettent cependant pas en évidence un passage marqué de chauves-souris en migration à basse altitude.

### **Analyse de l'activité de chasse :**

Les **mesures d'activité** des chiroptères sont faites à partir du **référentiel d'activité Vigie-Chiro** (version 10/04/2020), mis en place par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Plus précisément, c'est le référentiel « Total », c'est-à-dire à **l'échelle nationale** qui est utilisée. Des versions aux échelles des régions ou des habitats existent aussi, mais l'intérêt de choisir le référentiel national est qu'il a été conçu à partir d'une très grande quantité de données, par conséquent les niveaux de confiance associés aux activités sont plus élevés. Le référentiel national est aussi plus pertinent pour la mise en évidence d'enjeux de conservation. L'évaluation des activités a été effectuée sur **28 espèces** présentes sur le territoire métropolitain, et dont les niveaux de confiance sont les suivants :

**Tableau 10 - Niveaux de confiance associés à la mesure d'activité des espèces de chiroptères selon le référentiel national de Vigie-Chiro (Source : Vigie-Chiro)**

Niveau de confiance	Espèces de chauves-souris*
Faible	Sérotine boréale (de Nilsson), Murin de Bechstein
Modérée	Oreillard montagnard, Rhinolophe euryale
Bonne	Murin d'Alcathoe, Murin de Capaccini, Grande Noctule, Oreillard roux
Très bonne	Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Vespère de Savi, Minioptère de Schreibers, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Murin de grande taille (Grand Murin ou Petit Murin), Murin à moustaches, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Molosse de Cestoni

\*Ne sont pas évalués : Le Rhinolophe de Méhely, le Murin des marais, le Murin de Brandt, le Murin d'Escalera, la Sérotine bicolore.

Le référentiel Vigie-Chiro a été établi sur la base de la méthode statistique d'Alexandre Hacquart (ACTICHIRO, 2013). Il utilise comme unité de mesure de l'activité le **nombre de contacts par espèce et par nuit**. Un contact correspond à un fichier sonore de 5 secondes dans lequel l'espèce a été identifiée (au moins 1 cri). Il s'agit des valeurs de contacts bruts, non corrigées par un coefficient de détectabilité. Ces nombres de contacts bruts par nuit sont **ensuite comparés à des valeurs seuils spécifiques à l'espèce** (les quantiles), permettant de définir les niveaux d'activité (voir les tableaux suivants).

**Tableau 11 - Quantiles et niveaux d'activités associés (Source : Vigie-Chiro)**

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 - Q75	Moyen
Q75 - Q98	Fort
> Q98	Très fort

Les niveaux d'activités déterminés selon cette méthode pourront amener un réajustement du niveau d'enjeu de conservation des espèces de chauves-souris présentes sur la zone d'étude, notamment lorsque l'activité calculée indiquera des enjeux « forts » ou « très forts ».

**Tableau 12 - Quantiles relatifs aux niveaux d'activité par espèces (Source : Bas Y, Kerbiriou C, Roemer C & Julien JF (2020))**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98	Confiance
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	2	19	215	Très bonne
Eptesicus nilssonii	Sérotine boréale	1	3	13	Faible
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	4	28	260	Très bonne
Hypsugo savii	Vespère de Savi	4	30	279	Très bonne
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	2	14	138	Très bonne
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	2	17	157	Bonne
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	1	2	4	Faible
Myotis capaccinii	Murin de Capaccini	5	56	562	Bonne
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	3	23	1347	Très bonne
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échanquées	2	9	58	Très bonne
Myotis cf. myotis	Murin de grande taille	1	4	27	Très bonne
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	4	30	348	Très bonne
Myotis nattereri	Murin groupe Natterer	2	10	109	Très bonne
Nyctalus lasiopterus	Grande Noctule	1	9	49	Bonne
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	4	24	220	Très bonne
Nyctalus noctula	Noctule commune	3	17	161	Très bonne
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	18	194	2075	Très bonne
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	Très bonne
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	41	500	3580	Très bonne

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98	Confiance
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle soprane	8	156	1809	Très bonne
Plecotus auritus	Oreillard roux	1	5	30	Bonne
Plecotus austriacus	Oreillard gris	2	9	64	Très bonne
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	1	2	13	Modérée
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	2	10	45	Modérée
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	1	8	290	Très bonne
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	1	8	236	Très bonne
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	4	30	330	Très bonne

Note : une colonne « Confiance » donne une estimation de la précision et de la robustesse, pour chaque espèce, de la détermination des niveaux d'activité. En effet, pour les espèces sous-échantillonnées (ex : Murin de Bechstein), le référentiel d'activité ne peut fournir des seuils de niveaux d'activités fiables.

Par exemple le quantile Q25% pour la Barbastelle d'Europe est de 2 contacts par nuit, le quantile Q75% est de 19 et le quantile Q98% est de 215. Ainsi si pour une nuit d'enregistrement on obtient 1 contact par nuit, l'activité est faible ; si on obtient 12 contacts l'activité est moyenne, si on obtient 26 contacts l'activité est forte et si on obtient plus de 215 contacts l'activité est très forte.

La localisation des enregistreurs est indiquée sur la carte à la fin de cette partie.

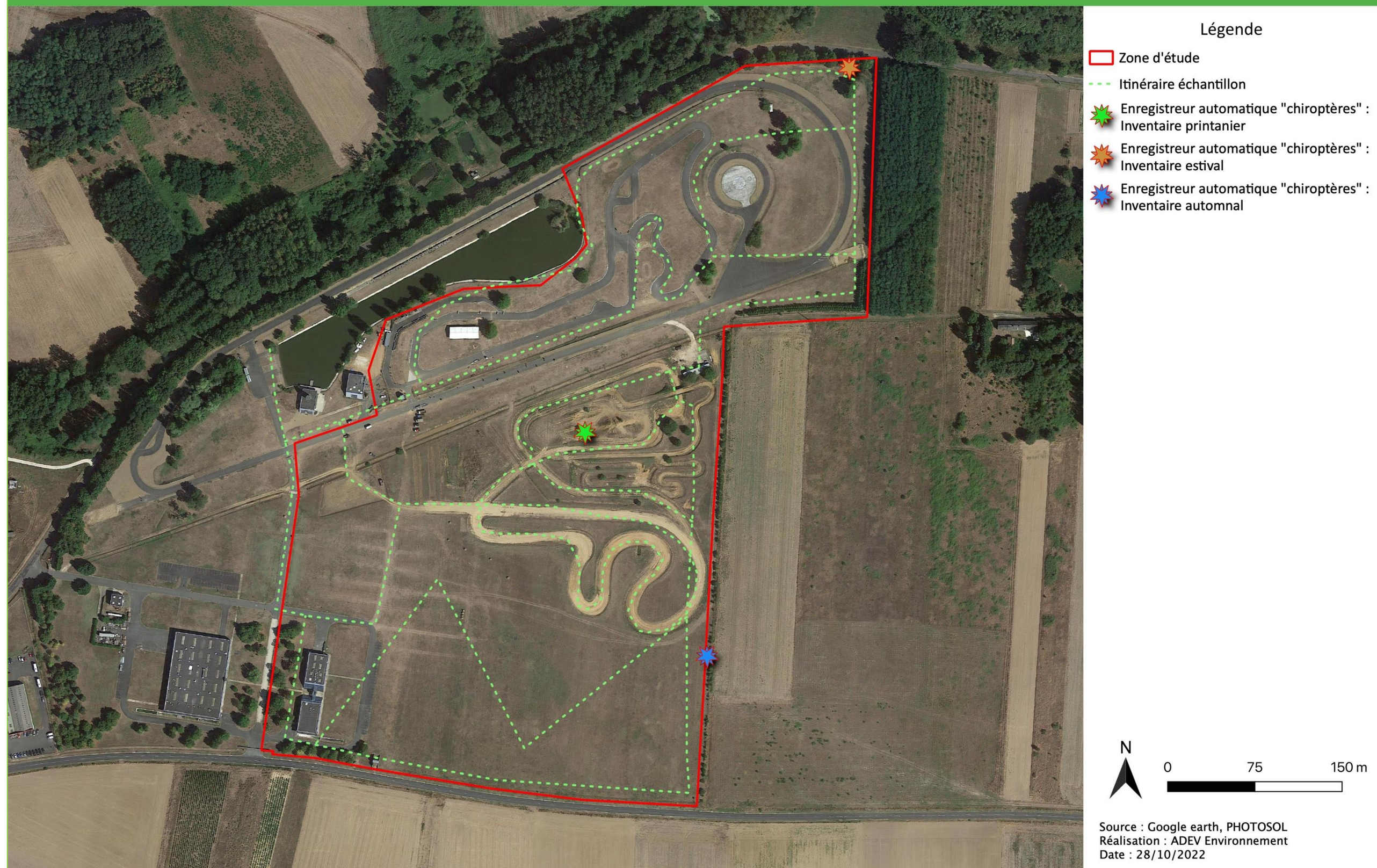


Figure 36 - Méthodologie appliquée sur la zone d'étude pour le milieu naturel

**Généralité**

La méthode d'évaluation des enjeux se décompose en 5 étapes :

- Évaluation des enjeux liés aux habitats (enjeux phytoécologiques) ;
- Évaluation des enjeux liés aux zones humides ;
- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux spécifiques par espèce et des habitats d'espèces correspondant au cortège floristique stationnel) ;
- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèces) ;
- Évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats (tableau de synthèse).

6 niveaux d'enjeux sont définis : très fort, fort, assez fort, modéré, faible et nul.

**Evaluation des enjeux sur les habitats**

L'évaluation des habitats se base sur les listes rouges régionales, le statut de protection (exemple : les zones humides), ou la rareté régionale. Si aucun de ces documents n'est présent sur le territoire de la zone d'étude, l'évaluation pourra être réalisée à partir des éléments suivants :

- Habitats déterminants de ZNIEFF,
- Diverses publications,
- Avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, les tendances évolutives)

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeux en fonction des différents paramètres pris en compte.

**Tableau 13 - Liste des enjeux en fonction des critères d'évaluations pour les habitats**

Liste rouge régionale ou nationale	Rareté régionale	Critère en l'absence de référentiels	Niveau d'enjeu régional
<b>CR (En danger critique)</b>	TR (Très rare)	Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses publications, avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive), habitat d'intérêt communautaire, habitats caractéristiques des zones humides	Très fort
<b>EN (En danger)</b>	R (Rare)		Fort
<b>VU (Vulnérable)</b>	AR (Assez rare)		Assez fort
<b>NT (Quasi-menacé)</b>	PC (Peu commun)		Modéré
<b>LC (Préoccupation mineur)</b>	AC à TC (Assez Commun à Très Commun)		Faible
<b>DD (données insuffisantes), NE (Non évalué)</b>	-		Dire d'expert

Le niveau d'enjeu peut être modulé de plus ou moins 1 niveau en fonction de différents paramètres (sur avis d'expert) :

- État de conservation sur la zone d'étude (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) ;
- Typicité (cortège caractéristique)
- Ancienneté / maturité notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux.

Par exemple, un habitat dont l'enjeu est modéré peut être augmenté de 1 niveau s'il est en très bon état de conservation. En revanche, si cet habitat est dégradé, il est possible de diminuer le niveau d'enjeu de 1 niveau pour le passer en enjeu faible.

**Evaluation des enjeux sur les zones humides**

La méthode d'évaluation des enjeux concernant les zones humides se décompose en 3 étapes :

- Atteintes sur les zones humides ;
- Évaluation de l'état de conservation des zones humides ;
- Évaluation globale des enjeux pour les zones humides.

Concernant les zones humides, 5 niveaux d'enjeux sont définis : très fort, fort, assez fort, modéré et nul.

Les enjeux nuls correspondent à l'absence de zones humides.

Aucun enjeu faible ne sera attribué à une zone humide, quel que soit le degré de dégradation, car les zones humides sont des habitats protégés, soumis à compensation en cas de destruction.

**Atteintes sur les zones humides :**

Les atteintes sur les zones humides peuvent être identifiées à l'aide des prospections de terrain. Il s'agit d'identifier toutes les atteintes (hydrologiques, écologiques, ...) sur les zones humides et de les quantifier.

Le tableau ci-dessous récapitule les atteintes principales identifiées sur les zones humides :

	Fort	Modéré	Faible
Assèchement, drainage			
Plantation de résineux ou de peupliers			
Présence d'espèces exotiques envahissantes			
Modification des habitats (travaux sylvicoles, urbanisation, fertilisation, entretien de la végétation, remblais)			
Enfrichement			

**Évaluation de l'état de conservation des zones humides :**

L'évaluation de l'état de conservation général des zones humides se base sur l'analyse des atteintes constatées sur la zone d'étude. Il s'agit de noter la présence ou non de drains, de plantation de résineux, d'espèces exotiques envahissantes et de modification des habitats.

Le tableau ci-dessous permet d'évaluer l'état de conservation des zones humides :

**Tableau 14 - Évaluation de l'état de conservation des zones humides recensées**

Critère	État de conservation
Aucune atteinte forte et présence d'au moins 4 atteintes faibles ou nulles	Habitat non dégradé
Présence d'au maximum une atteinte forte et atteinte faible à modérée pour les autres	Habitat partiellement dégradé
Présence de 2 à 5 atteintes fortes ou de 5 atteintes modérées	Habitat dégradé

**Évaluation des enjeux liés aux zones humides :**

La méthode d'évaluation des enjeux globaux concernant les zones humides se base sur l'état de dégradation ainsi que des critères de décisions liés aux zones humides.

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeux en fonction des différents paramètres pris en compte.

**Tableau 15 - Évaluation des enjeux concernant les zones humides**

État de dégradation	Intérêt communautaire	Statut de protection	Critères de délimitation	Surface	Niveau d'enjeu
Habitat non dégradé	Habitat d'intérêt communautaire	Présence d'espèces protégées avec statut de conservation	- Critère floristique ET critère pédologique	-	Très fort
Habitat non dégradé	-	-	- Critère floristique ET critère pédologique	-	Fort
Habitat partiellement dégradé et dégradé	-	-	- Critère floristique OU critère pédologique	-	Assez fort
-	-	-	-	Zone humide de moins de 1000 m <sup>2</sup>	Modéré
					Faible

\* Pas d'enjeu faible pour les zones humides, car elles sont protégées et soumises à compensation en cas de destruction

\* L'absence de zones humides entraînera un enjeu nul pour ce critère.

D'après l'article R214-1 du code de l'environnement, des mesures de compensation devront être mises en place pour : « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

1° supérieure ou égale à 1 ha (A) ;

2° supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D). »

Ainsi, pour des impacts sur des surfaces de moins de 0,1 ha de zones humides, la compensation n'est pas obligatoire. Les ratios de compensation sont fournis par le SAGE de la zone concernée.

• **Evaluation des enjeux pour la flore et la faune**

L'évaluation de l'enjeu pour la faune se fait en deux étapes :

- Évaluation de l'enjeu spécifique (enjeu pour chaque espèce) ;
- Évaluation de l'enjeu stationnel/habitat.

Dans un premier temps, il convient de définir un niveau d'enjeu pour chaque espèce. Ce niveau d'enjeux se base dans un premier temps sur les statuts de conservation au niveau régional (liste rouge régionale). En l'absence de liste rouge régionale, les listes rouges nationales seront utilisées. Viennent s'ajouter ensuite les espèces d'intérêt communautaire, c'est-à-dire les espèces inscrites en annexe 1 de la Directive « Oiseaux », ou inscrites en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore ». Le statut de protection au niveau régional et national sera également pris en compte dans l'évaluation des enjeux pour les espèces. Cependant, la quasi-totalité des oiseaux, des reptiles, des amphibiens et des chiroptères est protégée au niveau national. Par conséquent, le statut de protection pour ces groupes n'est pas discriminant et sera donc moins pris en compte dans l'évaluation des enjeux.

Dans le cas où une liste rouge régionale et nationale existerait pour un même taxon, c'est la liste rouge régionale qui sera prise en compte dans un premier temps. Les espèces qui sont identifiées comme préoccupation mineure (LC) au niveau régional, mais qui possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national (VU, EN, CR) seront également prises en compte et induiront une augmentation du niveau d'enjeu.

Par exemple, une espèce qui est considérée comme « LC » au niveau régional devrait avoir un enjeu faible. Cependant, si elle est considérée comme « VU » au niveau national alors le niveau d'enjeu est augmenté de 1. L'enjeu pour cette espèce sera donc modéré.

L'enjeu retenu pour l'espèce est l'enjeu avec le niveau le plus fort. Par exemple, une espèce classée « NT » au niveau régional, a un enjeu modéré. Si cette espèce est d'intérêt communautaire, l'enjeu associé est assez fort. Dans ce cas, on retient l'enjeu le plus fort. Ainsi dans cet exemple, l'enjeu retenu est assez fort.

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeux en fonction des différents paramètres :

**Tableau 16 - Évaluation des enjeux sur les espèces floristiques et faunistiques**

Liste rouge régionale	Liste rouge Nationale	Intérêt communautaire	Statut de protection	Enjeux
<b>CR (En danger critique)</b>	-	-	-	Très fort
<b>EN (En danger)</b>	CR (En danger critique)	-	-	Fort
<b>VU (Vulnérable)</b>	EN (En danger)	- Espèce inscrite en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore ». Pour les chiroptères, s'il y a des habitats favorables pour l'accueil des colonies - Espèce inscrite en annexe 1 de la Directive « Oiseaux » nicheuse sur la zone d'étude	- Invertébrés protégés au niveau national ou régional - Flore protégée au niveau national ou régional	Assez fort
<b>NT (Quasi menacée)</b>	VU (Vulnérable)	Pour les chiroptères : espèces inscrites en annexe 2 de la Directive « Habitat faune flore » qui utilisent la zone d'étude comme territoire de chasse	- Mammifère terrestre (hors chiroptères) protégé au niveau national ou régional	Modéré
<b>LC (Préoccupation mineure)</b>	NT (quasi menacée), LC (Préoccupation mineure)	Espèces inscrites en annexe 1 de la Directive « Oiseaux » qui utilisent la zone d'étude pour leurs alimentations, qui sont de passage ou en migration	-	Faible
<b>DD (Données insuffisantes), NA (Non applicable), NE (Non évalué)</b>	DD (Données insuffisantes), NA (Non applicable), NE (Non évalué)	-	-	Dire d'expert

Pour les oiseaux, les niveaux d'enjeu du tableau sont attribués aux espèces nicheuses. Les espèces migratrices, seulement de passage ou en alimentation verront leur enjeu diminué.

Le niveau d'enjeu pour l'espèce peut être modulé de plus ou moins 1 niveau en fonction des paramètres suivants :

- **Utilisation de la zone d'étude** (repos, reproduction, alimentation...)

- **Rareté :**
  - Si l'espèce est relativement fréquente : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
  - Si l'espèce est relativement rare : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
- **Endémisme restreint** du fait de la responsabilité particulière d'une région.
- **Dynamique des populations :**
  - Si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
  - Si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
- **État de conservation sur la zone d'étude :**
  - Si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé/dégradé, atypique : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
  - Si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Pour la faune, un enjeu global sur la zone d'étude sera également réalisé pour les grands groupes étudiés (avifaune, reptile, amphibien, mammifère, chiroptère et invertébré). Les critères d'évaluation de cet enjeu sont les mêmes que ceux indiqués sur le tableau ci-dessous. Ceci permet, notamment, de se rendre compte sur quel groupe la zone d'étude représente le plus d'enjeux pour la conservation des espèces.

On peut ensuite évaluer l'enjeu multi spécifique stationnel d'un cortège floristique ou faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Ainsi, en fonction du nombre d'espèces et des enjeux associés qui sont présents sur un habitat, on peut définir le niveau d'enjeu que représente cet habitat pour la conservation de la faune ou de la flore. Le tableau suivant présente les différents niveaux d'enjeux sur les habitats vis-à-vis de la faune ou de la flore.

**Tableau 17 - Évaluation des enjeux sur les habitats liés à la faune ou la flore**

Critères retenus	Niveau d'enjeu multi spécifique stationnel (par habitat ou groupe d'habitat)
- 1 espèce à enjeu spécifique Très fort ; Ou - 3 espèces à enjeu spécifique Fort	Très fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Fort Ou - 4 espèces à enjeu spécifique Assez fort	Fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Assez fort Ou - 6 espèces à enjeu spécifique Modéré	Assez fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Modéré	Modéré
Autres cas	Faible

Le niveau d'enjeu global d'un habitat vis-à-vis de la faune ou de la flore peut être modulé de plus ou moins un niveau d'enjeu en fonction des paramètres suivants :

- Si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat ;
- Si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat, les autres parties pourront être classées dans un niveau d'enjeu plus faible.

Par exemple, les haies sont susceptibles de ressortir en enjeux forts sur la zone d'étude notamment à cause de la nidification des oiseaux et la présence potentielle de gîte pour les chiroptères. Cependant, on peut distinguer plusieurs types de haies. Les haies multistrates avec la présence de gros arbres qui sont favorables pour les oiseaux et les chiroptères (chasse et accueil de colonie). Les haies buissonnantes sont favorables pour la nidification des oiseaux et l'activité de chasse des chiroptères, mais ne sont pas favorables pour l'accueil de colonie. Par conséquent, l'enjeu sur les haies multistrates peut être considéré comme fort tandis que l'enjeu sur les haies buissonnantes peut être diminué à un enjeu assez fort ou modéré en fonction des espèces.

#### • Evaluation des enjeux globaux par habitat

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

- Enjeu habitat ;
- Enjeu floristique ;
- Enjeu faunistique.

Finalement, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation/habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau. La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces banales...

#### V.4.3.3. Milieu humain

Chaque thématique du milieu humain du territoire étudié (occupation du sol, démographie et habitat, activités, réseaux, cadre de vie, santé ...) a fait l'objet d'une recherche de données, complétée par la consultation d'organismes ressources et une visite de terrain effectuée **le 9 février 2022**.

Les différentes bases d'informations sur internet ont été consultées.

#### V.4.3.4. Paysage et patrimoine

Une définition du paysage désormais unanimement reconnue est donnée par la Convention européenne du Paysage, dite Convention de Florence, élaborée par le Conseil de l'Europe et ratifiée par 46 États (20 octobre 2000) : « Le paysage désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et ou humains et de leurs interrelations ».

#### • Objectifs

Le paysage est issu de la géomorphologie du territoire, de l'occupation des sols alternant milieux naturels et activités anthropiques (hameaux, villages, agriculture, centrales photovoltaïques existantes...) et de leurs interrelations. Les paysages sont continuellement façonnés par l'homme et évoluent au fil du temps.

Un état des lieux est nécessaire afin de **définir les enjeux du paysage** (champs de visibilité, perception visuelle/sociale) et **appréhender au mieux la question de l'aménagement et de l'évolution du paysage** dans le cadre de l'intégration du projet photovoltaïque.

L'objectif est donc de connaître le paysage d'insertion du futur projet pour évaluer sa capacité à accueillir le photovoltaïque, qui devient alors un élément offrant de nouvelles spécificités au paysage.

Dans un premier temps, un état des lieux de l'ensemble du périmètre d'étude est dressé en s'appuyant sur les données bibliographiques servant de base commune (atlas des paysages, plans de paysages,

etc.). Ce travail permet de faire ressortir les grandes entités paysagères, leurs dynamiques d'évolution (enjeux) et les lignes de forces paysagères.

Un inventaire du patrimoine règlementé et non règlementé est également dressé afin d'évaluer le niveau d'enjeu de chaque élément. Cette évaluation se base sur une approche bibliographique (office de tourisme, base Mérimée, sites internet des monuments ou des éléments patrimoniaux) suivie **d'une phase de terrain réalisée le 9 février 2022** permettant de corroborer les informations bibliographiques.

Puis, une approche centrée sur le site d'étude est élaborée permettant l'analyse de l'ensemble des composantes et ambiances paysagères du site, de ses limites visuelles et de ses perceptions depuis l'ensemble du périmètre d'étude.

#### • La politique nationale

Depuis 1995, le ministre chargé de l'environnement est, au sein du gouvernement, responsable de la politique des paysages. La politique des paysages a pour objectif général de « préserver durablement la diversité des paysages français ».

Elle repose pour cela sur deux volets principaux :

- Le développement de la connaissance, à travers l'élaboration d'atlas départementaux de paysage, et de différents programmes de recherche ;
- La prise en compte du paysage dans les différentes politiques sectorielles (aménagement du territoire, urbanisme, transport, énergie...).

Elle s'appuie ainsi, outre les dispositions désormais intégrées dans différentes réglementations (volet paysager du permis de construire, étude d'impact, ...) sur trois outils spécifiques :

- Les atlas de paysage, outils privilégiés et documents de référence pour la connaissance des paysages ;
- Les plans de paysage, démarche contractuelle entre l'État et une ou plusieurs collectivités, permettant à l'issue d'un diagnostic concerté, l'élaboration d'un programme d'actions en faveur des paysages ;
- Les directives paysagères, documents de planification dédiés à la préservation et la mise en valeur d'un grand ensemble paysager, mis en œuvre par la loi n°93-24 du 8 janvier 1993 relative à la protection et la mise en valeur des paysages, et désormais codifiée aux articles L.350-1 et suivants du code de l'environnement.

## V.5. Méthodologie d'évaluation des incidences

### V.5.1 Milieu physique, milieu humain et paysage et patrimoine

L'une des étapes clés de l'étude d'impact consiste à déterminer, conformément au Code de l'Environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences environnementales, positives ou négatives, que le projet peut engendrer.

Pour chaque thème abordé sont présentées successivement les **modifications permanentes** occasionnées directement ou indirectement par le projet ainsi que les **incidences temporaires** (liées à la phase des travaux comme à la phase d'exploitation).

On parle ici **d'incidence** pour décrire la conséquence objective du projet sur l'environnement vis-à-vis d'un enjeu et **d'impact** pour la transposition de cette conséquence sur une échelle de valeur.

### V.5.1.1. Définition des types d'incidences

#### • La durée des incidences

Les **incidences temporaires** : les effets sont limités dans le temps et réversibles une fois les travaux terminés. Ils sont le plus souvent liés à la phase de travaux de construction et de démantèlement (implantation de la base-vie, défrichement/débroussaillage, circulation des engins, gestion des déchets, apport de matériaux (dont béton) ...). Ils peuvent aussi bien cesser immédiatement que s'atténuer dans le temps pour finalement disparaître.

Les **incidences permanentes** : les effets sont ressentis en permanence dans la durée et sont le plus souvent irréversibles. Ils peuvent être liés autant à la phase travaux qu'à la phase de fonctionnement du projet. Il s'agit de l'analyse du projet une fois en fonctionnement.

#### • Les types d'incidences

Les **incidences directes** : le projet génère des conséquences directes sur les habitats et/ou les espèces. Leur identification passe par la prise en compte de l'emprise des aménagements et l'ensemble des modifications qui leurs sont liées. Ces impacts sont le plus souvent associés aux travaux, mais également à l'exploitation et à l'entretien des équipements.

Les **incidences indirectes** : ils ne résultent pas directement des travaux du projet. Ils sont généralement différés dans le temps et peuvent être éloignés du lieu d'implantation du parc photovoltaïque.

### V.5.1.2. Incidences brutes et résiduelles

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le chapitre « Mesures ».

Ensuite, les **incidences « résiduelles »** seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Niveau d'incidences						
Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

### V.5.1 Milieu naturel

Bien que les contraintes d'environnement aient été prises en compte dans le cadre de ce projet dès les premières phases de l'étude et tout au long de son élaboration, afin de limiter ses impacts, l'aménagement de ce projet entraînera tout de même un certain nombre d'impacts plus ou moins significatifs au regard de l'environnement et du contexte humain.

Le présent projet, qui engendrera des impacts positifs, s'accompagnera également d'impacts négatifs. Il est par conséquent nécessaire d'envisager des mesures visant à supprimer, réduire ou compenser ce dernier type d'impacts.

L'organisation du chapitre dédié est réalisée de manière à mettre en évidence, dans un premier temps, les impacts du projet (impacts positifs et négatifs) et, dans un deuxième temps, de préciser les mesures correspondantes envisagées pour y remédier, dans la mesure, toutefois, où il s'agit d'impacts négatifs.



Il convient de rappeler qu'au stade de l'étude d'impact, le projet n'est pas défini dans tous ses détails, c'est pourquoi il est nommé « zone d'implantation potentielle ». En effet, ses caractéristiques techniques précises ne pourront être arrêtées définitivement que dans les phases ultérieures de définition et à l'issue notamment des réflexions développées lors de l'enquête publique.

La présentation des impacts et des mesures a été conçue de manière à en faire un document répondant au maximum de questions possibles tout en restant accessible au public le plus large.

Ainsi, les différents thèmes de l'environnement mis en évidence dans la définition de l'état initial de la zone étudiée sont pris en compte pour l'analyse des modifications engendrées par le projet.

Ces impacts concernent **les modifications permanentes** occasionnées directement ou indirectement par le projet, ainsi que les **impacts temporaires** souvent liés à la phase des travaux.

De la même façon, les mesures envisagées pour pallier aux effets du projet, seront présentées en réponse aux différents impacts énoncés ; les mesures destinées à limiter la gêne occasionnée par la période des travaux font également partie intégrante de cette réflexion.

### V.5.1.1. Méthode d'évaluation des impacts bruts

Suite à l'établissement d'un niveau d'enjeux, nous pouvons définir un niveau d'impact pour les habitats, la flore et les différents groupes faunistiques (oiseaux, mammifères, chiroptères, ...).

Le niveau d'impact du projet ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Par exemple, l'effet maximal sur un enjeu modéré ne peut dépasser un niveau d'impact modéré.

Le **niveau d'impact dépend** donc du **niveau d'enjeu** que nous confrontons avec **l'intensité d'un type d'impact** sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

L'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre la sensibilité et la portée de l'impact :

- La **sensibilité aux impacts** prévisibles du projet, correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés au projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience et d'adaptation, au regard de la nature des impacts prévisibles. Autrement dit il s'agit de la capacité des espèces ou des habitats à se développer de nouveau sur le site après la perturbation du projet. Ainsi, 3 niveaux de sensibilité sont définis :
  - **Fort** : la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat ...) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - **Modéré** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est modérée lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement significatif de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement.
  - **Faible** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière significative.
- La **portée de l'impact**, qui est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population des espèces concernées. Elle dépend donc de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactés, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts. Trois niveaux de portée sont définis :
  - **Fort** : Lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante et irréversible dans le temps.

- **Modéré** : Lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée et/ou temporaire.
- **Faible** : Lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale et/ou très limitée dans le temps.

Le tableau suivant permet de définir le niveau de l'intensité de l'impact en fonction de la portée et la sensibilité.

Tableau 18 - Définition de l'intensité de l'impact

Portée de l'impact	Sensibilité		
	Forte	Modérée	Faible
Forte	Fort	Assez fort	Modéré
Modérée	Assez fort	Modéré	Faible
Faible	Modéré	Faible	Faible

Des impacts neutres/nul (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact, nous croisons les niveaux d'enjeux avec l'intensité de l'impact. Au final, six niveaux d'impact (très fort, fort, assez fort, modéré, faible, négligeable) sont définis.

Tableau 19 - Définition du niveau d'impact

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu				
	Très fort	Fort	Assez fort	Modéré	Faible
Fort	Très fort	Fort	Assez fort	Modéré	Faible
Assez fort	Fort	Assez fort	Assez fort	Modéré	Faible
Modéré	Assez fort	Modéré	Modéré	Modéré	Négligeable
Faible	Modéré	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Le niveau d'impact permet de justifier les mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel.

## VI. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Les objectifs de cette analyse sont de disposer **d'un état de référence du site avant que le projet ne soit implanté**. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les incidences du projet sur l'environnement.

Les éléments à décrire sont fixés par le 4° du II du R.122-5 du Code de l'Environnement : « *population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques, paysage* ».

Il s'agit d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet.

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.* » (source : guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, décembre 2016).

**La notion d'enjeu est indépendante de celle d'une incidence ou d'un impact.**

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.

### VI.1. Milieu physique

#### VI.1.1 Climatologie

**Sources :** Météo France ; Infoclimat ; Tecsol.

L'analyse de la climatologie doit permettre d'appréhender les conditions climatiques « normales », notamment l'ensoleillement du site mais aussi les conditions extrêmes pouvant entraîner des contraintes spécifiques pour la réalisation de la centrale photovoltaïque et ainsi des adaptations constructives à mettre en œuvre.

La commune de Le Controis-en-Sologne est située au sud-ouest du département du Loir-et-Cher. Ce département est globalement concerné par un **climat océanique dégradé**. Le climat reste océanique mais avec de belles dégradations. Les températures sont intermédiaires et les précipitations sont faibles, surtout en été. La variabilité interannuelle des précipitations est minimale tandis que celle des températures est élevée.

Les gelées tardives et les périodes de sécheresse estivale et printanière sont les deux phénomènes météorologiques les plus craints localement.

La station météo la plus proche de Le Controis-en-Sologne **se situe à environ 15 km au nord-est de l'AEI ; il s'agit de la station de Cheverny**. Cette station est située en partie ouest de la Sologne et non sur le plateau de Pontlevoy comme Le Controis-en-Sologne. Toutefois, les données météorologiques de cette station sont jugées représentatives de celles présentes sur l'AEI (notamment située à environ 100 m d'altitude) et sont présentées ci-après.

##### VI.1.1.1. Les températures

Les températures estivales sont relativement douces avec une moyenne de **19,3°C en juillet et 19,0°C en août**, qui sont les mois les plus chauds. Les mois de **décembre et janvier** sont les plus froids, avec une moyenne de **4,8°C et 4,5°C**, respectivement. Les températures records les plus hautes ont atteint 40°C en août 2003 alors que les plus basses avoisinaient les -19°C en décembre 1987.

La température moyenne annuelle est de **11,4°C** à la station de Cheverny.

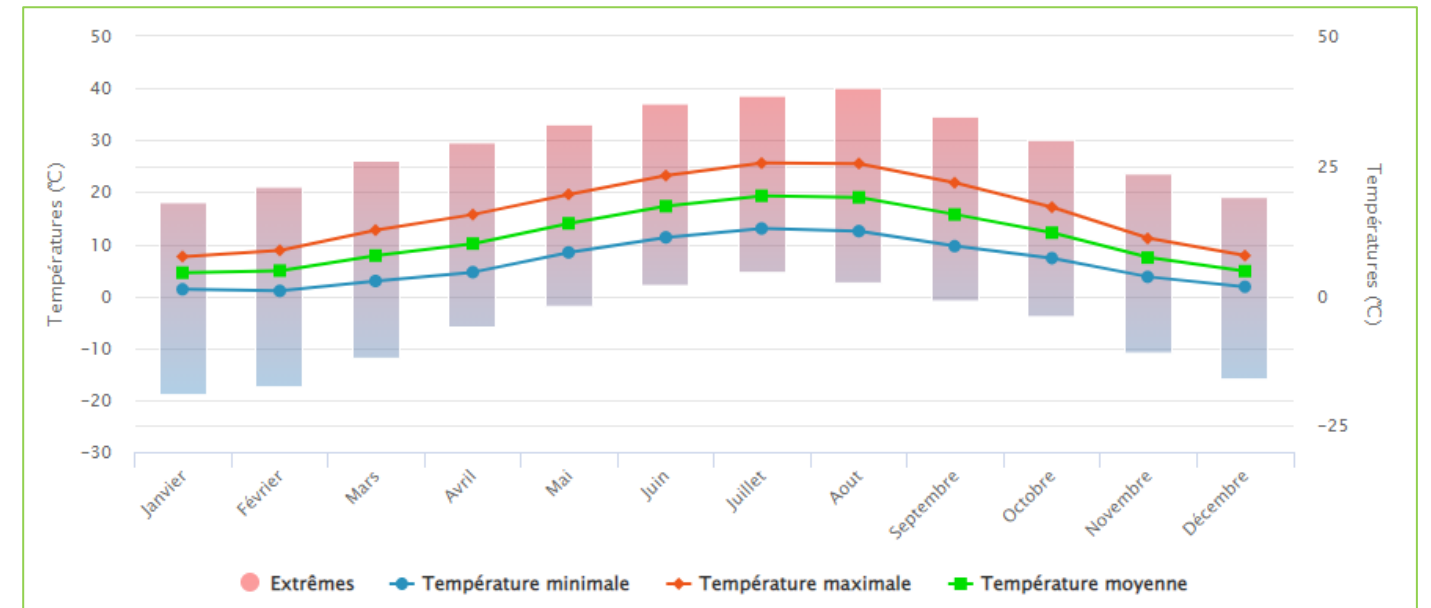


Figure 37 – Températures à la station de Cheverny sur la période 1981-2010 (source : Infoclimat)

##### VI.1.1.2. L'ensoleillement

L'ensoleillement moyen annuel local est de **1 193 h/an**, ce qui est inférieur à la moyenne nationale (1 973 h/an).



Figure 38 – Ensoleillement moyen en France (source : SolarGis)

Comme le montre la figure suivante, l'AEI se situe dans un secteur bénéficiant d'un gisement solaire compris entre **3,1 et 3,3 KWh/m<sup>2</sup>/jour**.

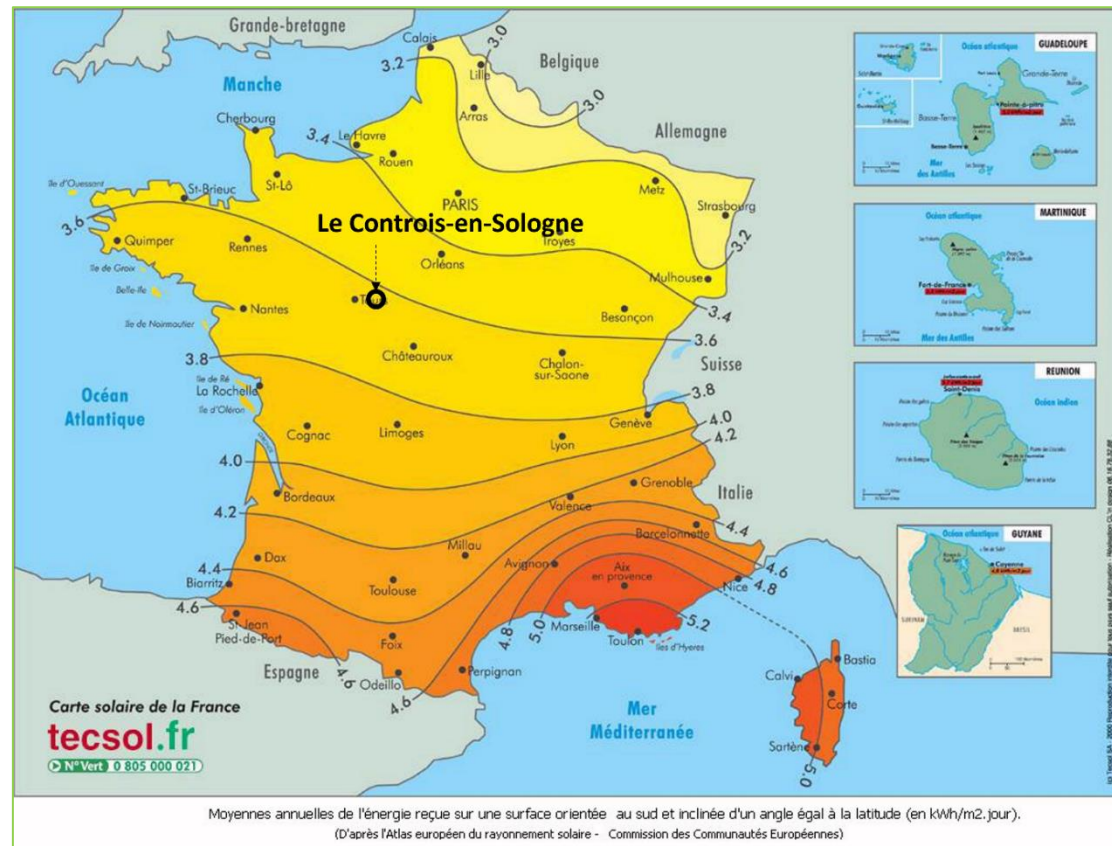


Figure 39 – Carte solaire de France (source : Tecsol)

**VI.1.1.3. Les précipitations, les orages, la grêle et la neige**

Sur la période 1981-2010, la pluviométrie moyenne à la station météo de Cheverny fut de **651,3 mm/an**. En moyenne la pluviométrie la plus importante est observée sur les mois de mai et novembre, avec respectivement 65,1 mm et 68,4 mm (cf. Figure 40). Malgré une pluviométrie globalement faible à l’année, des phénomènes pluvieux plus importants sont retrouvés, notamment août (orages d’été), avec un maximum journalier ayant atteint 70,5 mm en août 2001.

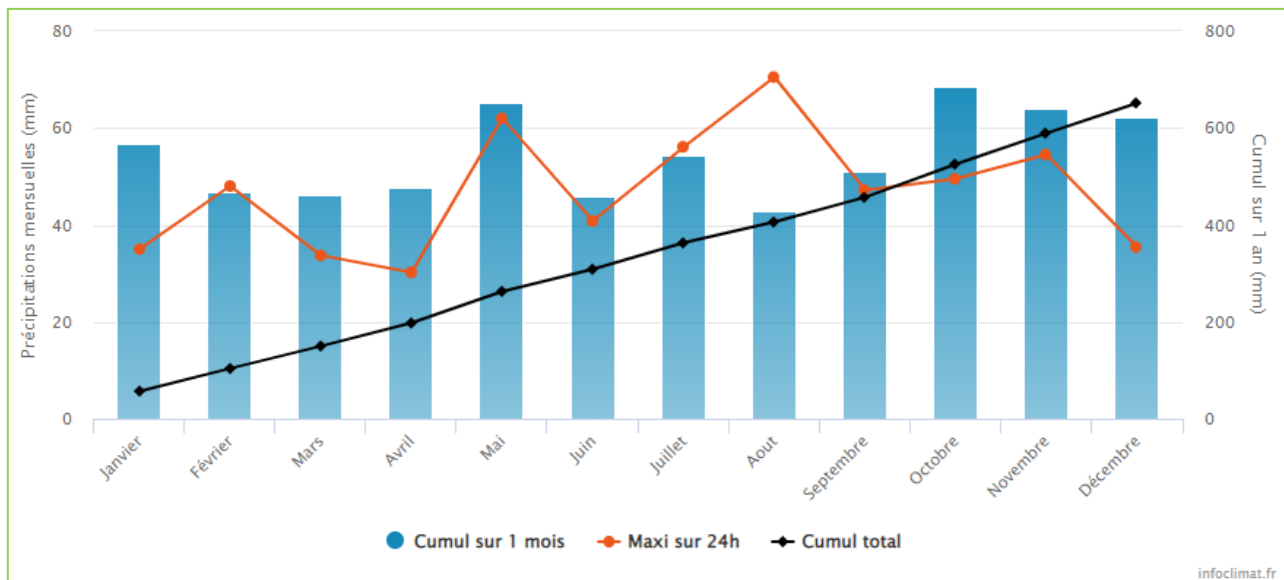


Figure 40 – Précipitations à la station de Cheverny sur la période 1981-2010 (source : Infoclimat)

La densité moyenne de foudroiement (notée Nsg) dans le département du Loir-et-Cher est faible avec

moins de 1,5 Ng/km2/an (Ng = nombre d’impacts de foudre). La commune de Le Controis-en-Sologne, comme l’ensemble du Loir-et-Cher, présente un **risque de foudroiement infime**.

Le nombre de jours annuels de neige est localement compris entre 10 à 15 et les orages de grêle sont également peu fréquents (cf. Figure 41).

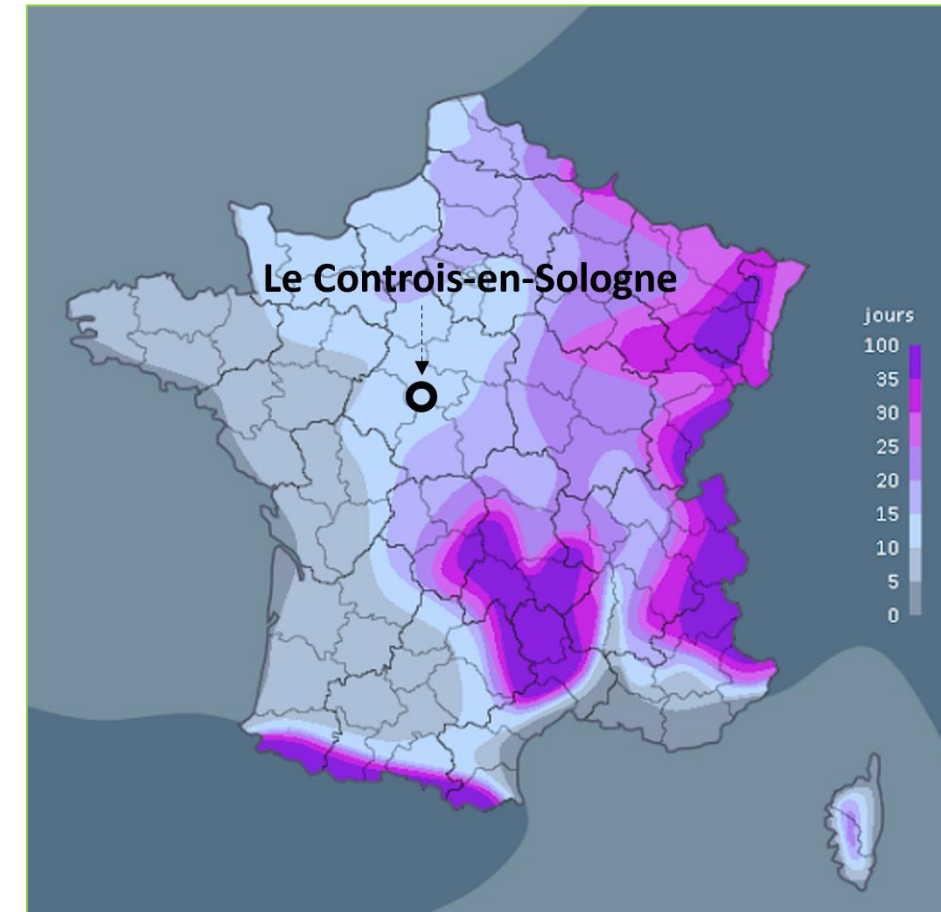


Figure 41 - Nombre de jours annuels de neige (source : MétéoExpress)

**VI.1.1.4. L’évolution du climat**

La Direction Régionale de l’Environnement, de l’Aménagement et du Logement (DREAL) de Centre-Val de Loire a publié une étude présentant **les indicateurs clés sur le changement climatique** de son territoire en juillet 2019.

Cette étude précise qu’en région Centre-Val de Loire, l’écart à la référence (moyenne sur la période 1976-2005) de la température moyenne annuelle varie selon les périodes. En effet, entre le début des années 1970 et la fin des années 1980, les écarts sont majoritairement inférieurs (de l’ordre de moins 1°C) à la moyenne de référence. À l’inverse, à partir du début des années 1990 les températures moyennes annuelles sont quasi systématiquement supérieures à la référence et augmentent progressivement jusqu’en 2015, où l’écart se situe autour de +1°C.

En région Centre-Val de Loire, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu’aux années 2050, quel que soit le scénario. Pour le scénario RCP 8.5 (correspondant à un scénario sans politique climatique), l’écart à la référence de la température moyenne peut atteindre les +2°C en 2050. L’écart est également important pour le scénario 4.5 (correspondant à un scénario avec des politiques climatiques visant à stabiliser les concentrations en CO<sub>2</sub>) et pourrait atteindre les +1,5°C en 2050. Enfin, même en cas de politiques visant à diminuer les concentrations de CO<sub>2</sub> (RCP 2.6), une hausse des températures pourrait être constatée, de l’ordre de +1,3°C environ en 2050.

Sur la seconde moitié du XXIe siècle, l’évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP

2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO<sub>2</sub>). Selon le RCP 8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2100.

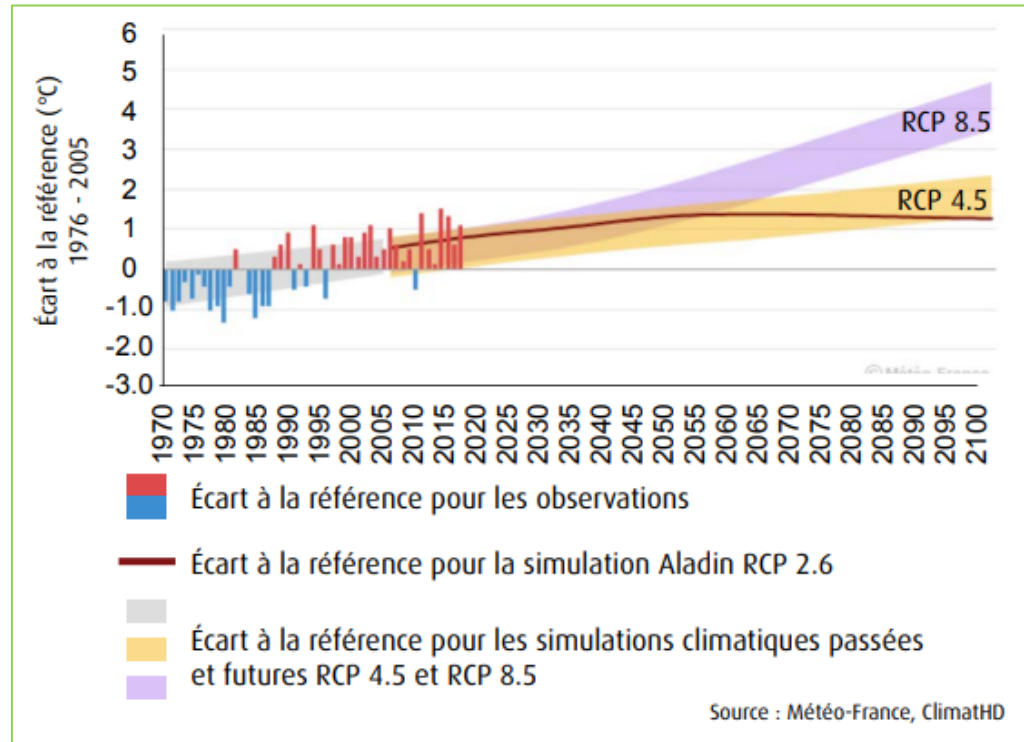


Figure 42 – Température moyenne annuelle en région Centre-Val de Loire : observations et simulations climatiques pour 3 scénarios d'évolution (source : DREAL Centre-Val de Loire, 2019)

Si les modélisations climatiques prévoient une hausse globale des températures, celle-ci se matérialisera aussi par une fréquence plus élevée de jours anormalement chauds et des jours de gel moins nombreux. Le nombre annuel de jours anormalement chauds au printemps et en été en région Centre-Val de Loire pourraient ainsi doubler d'ici à 2100 tandis que les jours de gel au printemps tendraient à passer de 8 à 2 par an.

Une étude nationale menée entre 2010 et 2012, Explore 2070, a permis de mieux évaluer les impacts du changement climatique sur la ressource en eau à l'horizon 2070 et de comprendre les mécanismes à l'origine de ces impacts. La répartition des précipitations devrait être modifiée, à la fois d'un point de vue géographique mais aussi sur l'année : on peut s'attendre à ce que les précipitations soient constantes ou en légère hausse en hiver et en diminution progressive en été. Toutefois il existe de fortes incertitudes sur ces évolutions selon les scénarios et modèles climatiques utilisés. Cela s'explique notamment par le fait que la France, à l'échelle mondiale, se situe à une latitude de transition entre des zones où les précipitations seront nettement plus abondantes, et d'autres où elles le seront moins. Les modèles s'accordent par contre sur le fait que le nombre de jours de fortes précipitations augmentera annuellement de 1 à 3 jours par an sur la région Centre-Val de Loire selon le modèle d'évolution des émissions de GES choisi.

#### Synthèse de la climatologie :

Les températures locales sont intermédiaires (moyenne mensuelle allant de 19,0°C et 19,3°C en juillet et en août à 4,8°C et 4,5°C en décembre et en janvier) et les précipitations sont faibles (moyenne annuelle de 651,3 mm).

L'ensoleillement annuel moyen est de 1 193 h/an (< moyenne nationale).

Les événements exceptionnels (orages, grêle, neige ...) restent rares et peu intenses localement.

**L'enjeu vis-à-vis de la météorologie est évalué comme faible.**

## VI.1.2 Géomorphologie

**Sources :** BRGM – Site Infoterre ; Atlas des paysages du Loir-et-Cher ; Géoportail ; Carte pédologique - Groupement d'Intérêt Scientifique des Sols (GisSol) et Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires (RMTST) ; SRC Centre-Val-de-Loire et SDC du Loir-et-Cher.

La géomorphologie décrit l'évolution des formes du relief d'un territoire, basée sur l'analyse du contexte géologique et pédologique, sur la topographie et ses particularités locales, ainsi que sur des facteurs externes qui contribuent à l'évolution des territoires (érosion par les vents et par l'eau). La compréhension de la géomorphologie locale est indispensable pour tendre vers la meilleure intégration possible du projet dans son environnement. Cette connaissance fonde également l'analyse des risques naturels, la lecture du paysage et le fonctionnement des milieux naturels (diversité des habitats, comportement de la faune, etc.) et les usages des sols (agriculture, sylviculture).

### VI.1.2.1. La topographie

#### • Topographie générale

L'AEE s'insère sur **le plateau de Pontlevoy** qui se situe à la pointe occidentale du plateau solognot, entre la vallée de la Loire au nord et celle du Cher au sud. Pontlevoy et Le Controis-en-Sologne occupent le cœur de ce vaste territoire agricole ouvert, bordé à l'est par la Sologne Viticole et à l'ouest les Gâtines de Touraine.

L'ensemble du plateau, dont l'AEI, est globalement compris **entre 90 m et 130 m d'altitude** et arbore de rares et légers vallonnements. Au sein de l'AEE, **les pentes sont faibles**, globalement inférieures à 5 – 6 % (cf. Figure 43 et Figure 44). Certaines pentes sont localement plus élevées en plongeant vers la vallée du Cher en partie sud de l'AEE, allant jusqu'à 22% (notamment au niveau de vallons formés par deux affluents du Cher ; le Rau des Aiguilleuses et le Bavet).



Photographie 8 – Topographie plane du plateau de Pontlevoy, depuis le carrefour entre la D30 et la Route Neuve au sud-est de l'AEI (source : ECO-STRATEGIE, le 09/02/2022)

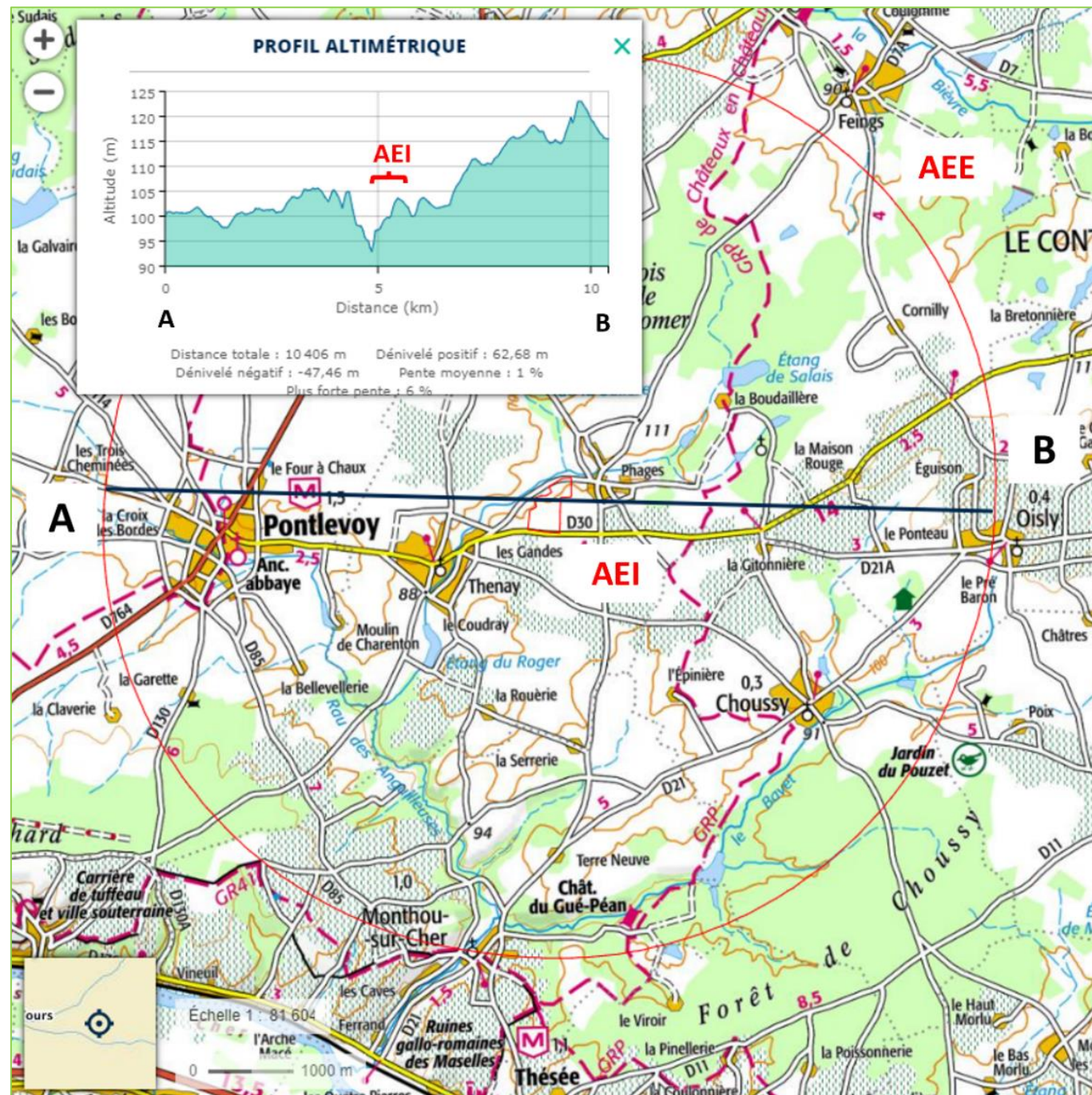


Figure 43 – Profil topographique d’axe ouest-est de l’AEE (source : Géoportail)

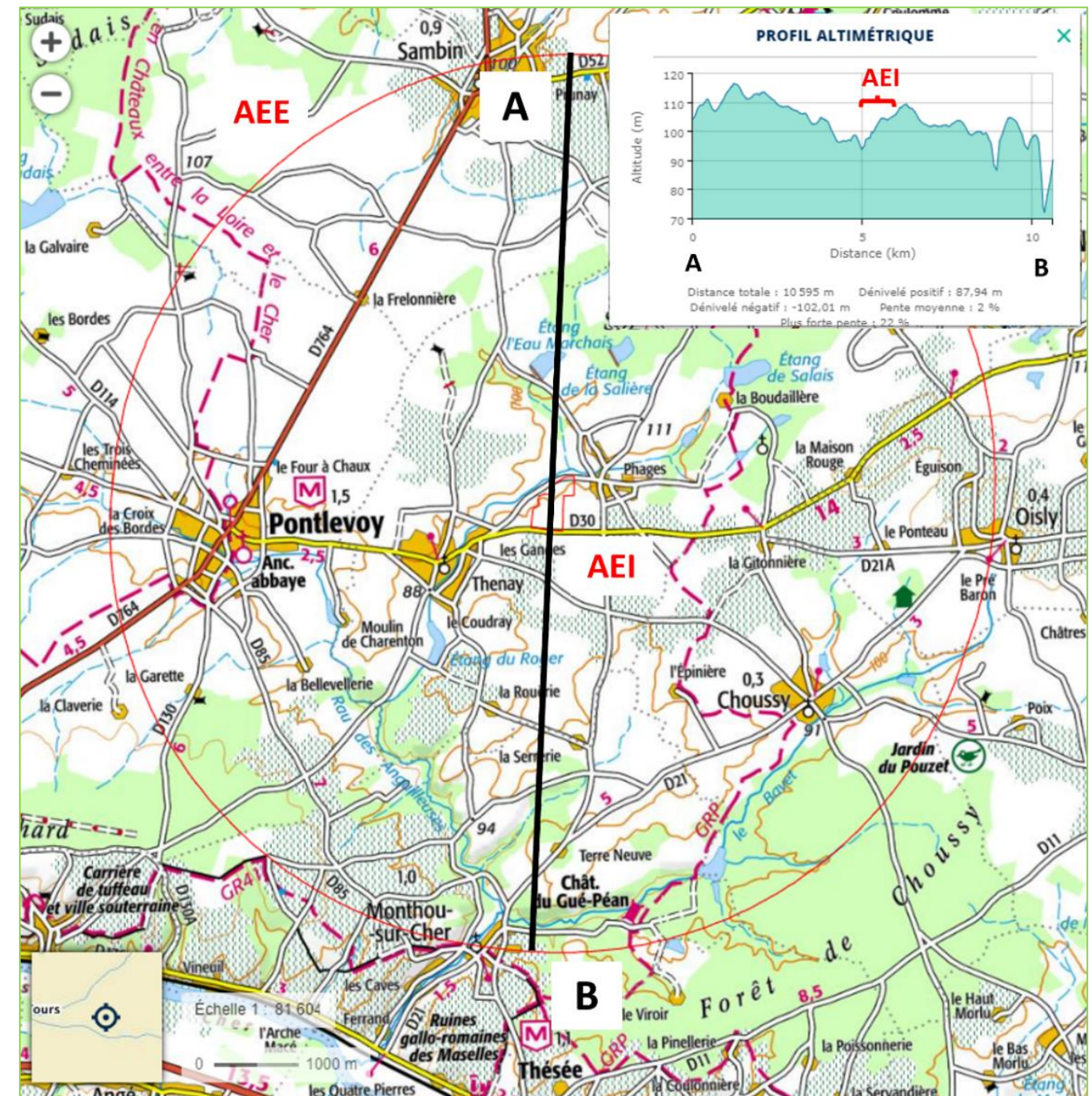


Figure 44 - Profil topographique d’axe nord-sud de l’AEE (source : Géoportail)

• **Topographie de l'AEI**

L'AEI présente **une pente moyenne d'environ 2% et une pente maximale d'environ 12%** que ce soit selon un profil topographique d'axe ouest-est ou d'axe nord-sud (cf. Figure 45 et Figure 46).

Selon l'axe ouest-est, les pentes sont **plus élevées aux extrémités ouest et est de l'AEI** avec un point bas à l'ouest en bordure du Ruisseau de Beugnon et un point haut à l'est.

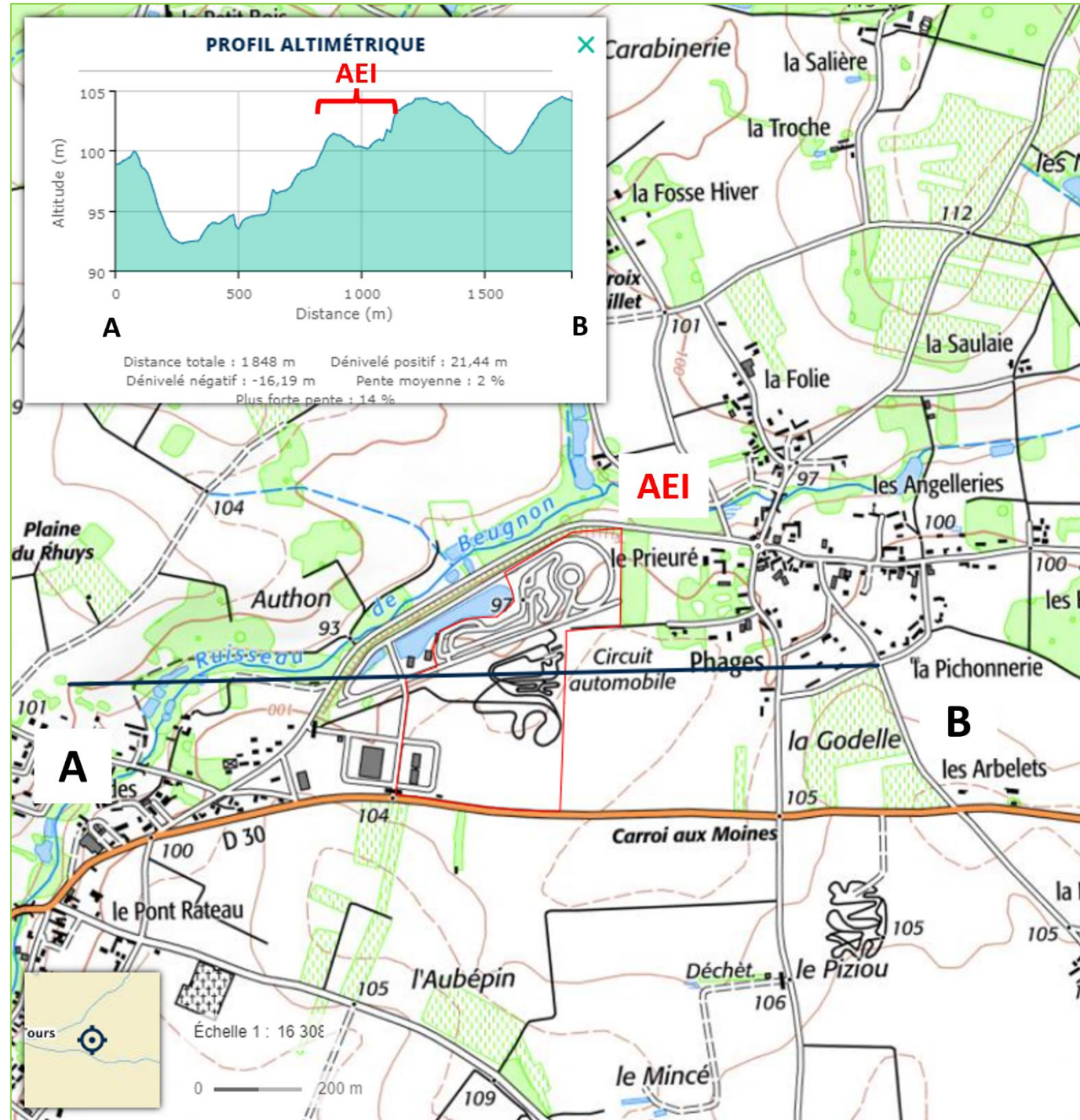


Figure 45 - Profil topographique d'axe ouest-est de l'AEI (source : Géoportail)

Selon l'axe nord-sud, les pentes sont **relativement homogènes et régulières** avec un point bas située au nord en bordure du Ruisseau de Beugnon et un point haut au sud au niveau de la RD 30.

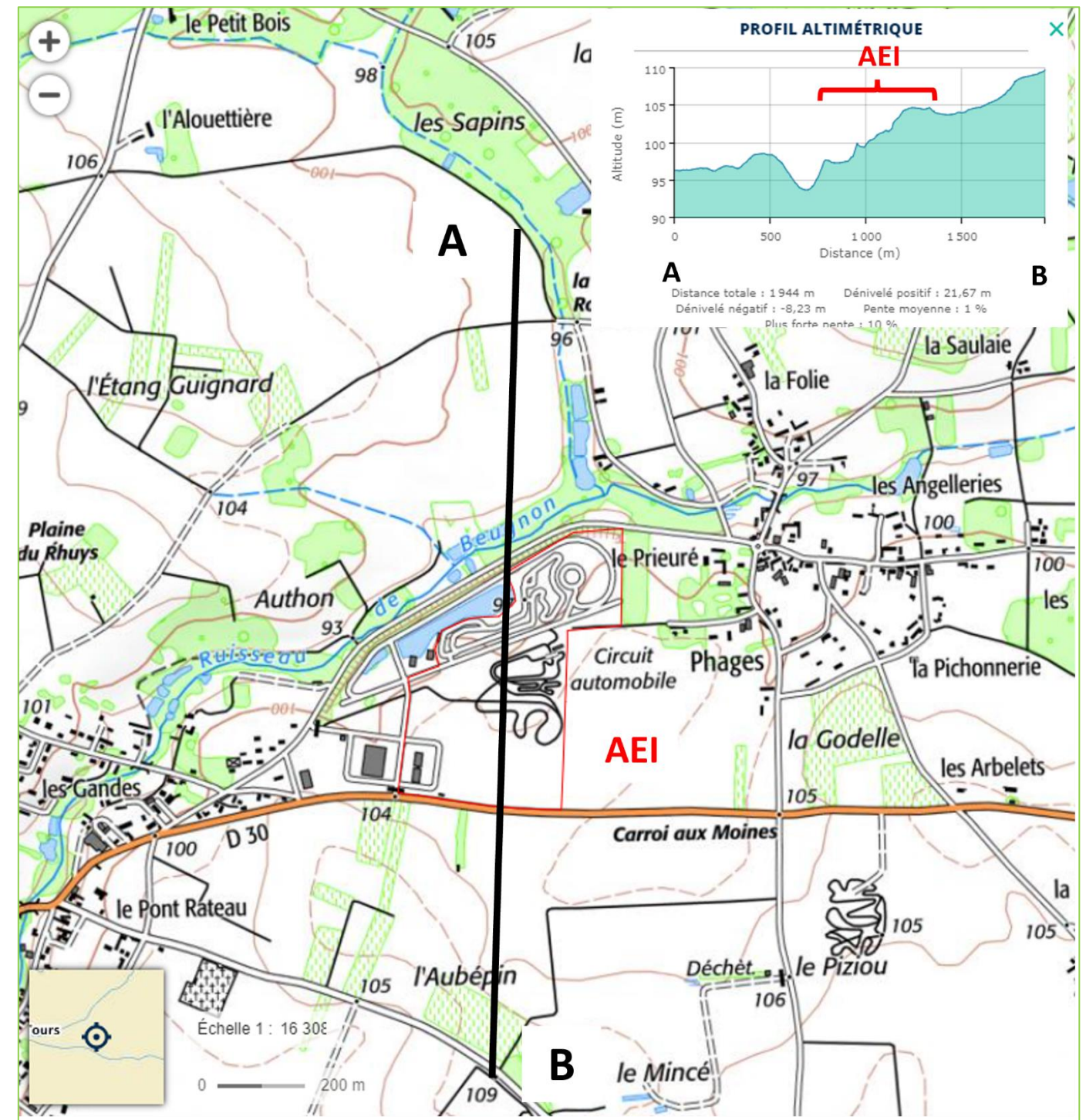


Figure 46 - Profil topographique d'axe nord-sud de l'AEI (source : Géoportail)

L'altitude varie entre **96 m NGF** au nord de l'AEI en bordure du Ruisseau de Beugnon et **104 m NGF** à l'extrémité sud de l'AEI en bordure de la RD 30.

La partie de l'AEI située au sud du terrain de motocross comporte **une topographie relativement plane** (les pentes les plus faibles de l'AEI y sont retrouvées). Les bâtis et les pistes d'accès de la partie sud-ouest de l'AEI sont situés sur une zone a priori terrassée pour permettre leur implantation. Ils sont situés à environ 2 mètres en dessous du niveau de la zone comprise entre le terrain de motocross et la D30.

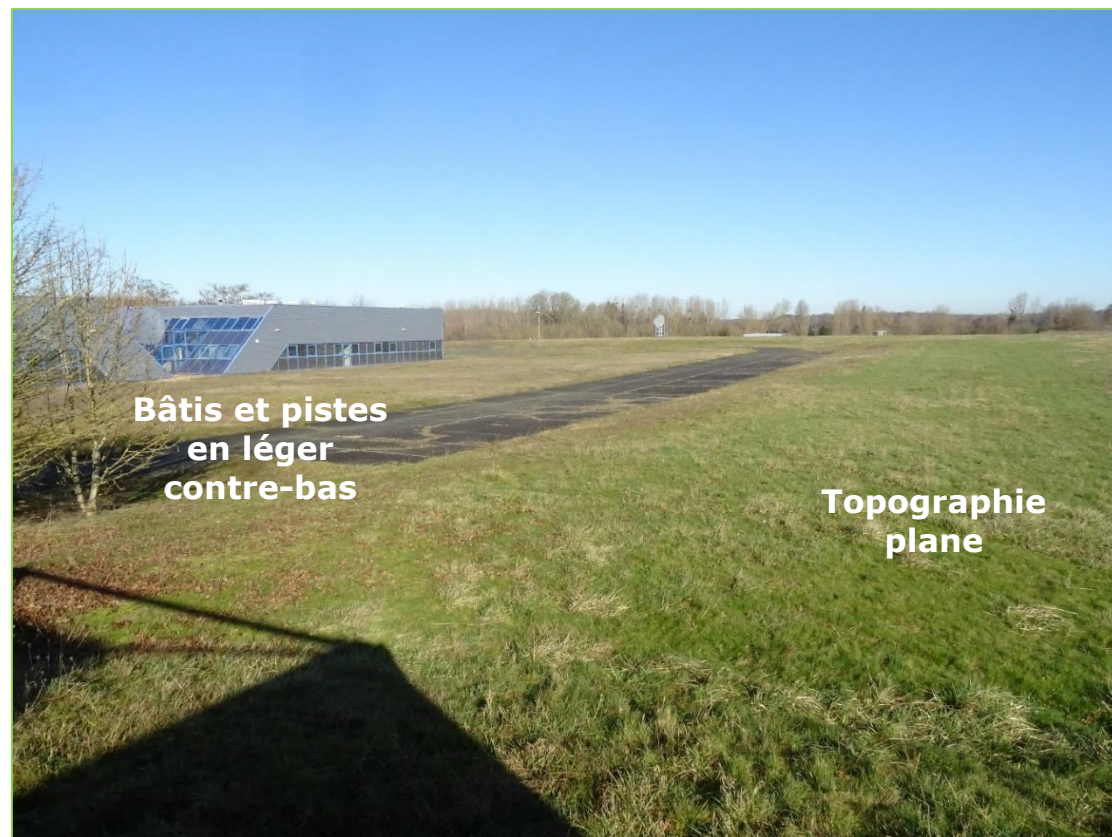
Le reste de l'AEI, à partir du sud du terrain de motocross et jusqu'à l'extrémité, présente **des pentes orientées vers le nord** et le Ruisseau du Beugnon.



**Photographie 9 – Topographie relativement plane de la partie sud de l’AEI, depuis la D30 au sud  
(source : ECO-STARTEGIE, le 09/02/2022)**



**Photographie 11 – Pentes douces orientées vers le nord au niveau de l’ancienne piste de motocross  
(source : ECO-STARTEGIE, le 09/02/2022)**



**Photographie 10 – Situation des bâtis et des voies de circulation du sud-ouest de l’AEI en léger contre  
bas par rapport à la partie sud de l’AEI (source : ECO-STARTEGIE, le 09/02/2022)**

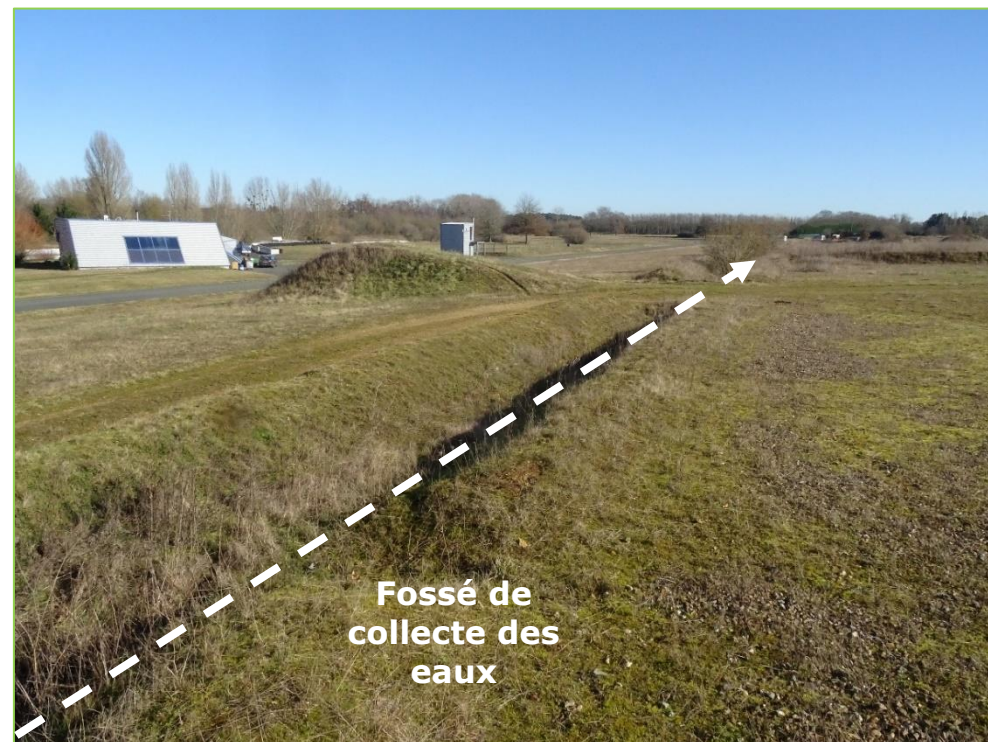


**Photographie 12 – Pentes douces orientées vers le nord au niveau de l’ancienne piste du circuit  
automobile (source : ECO-STARTEGIE, le 09/02/2022)**

Notons également que l'AEI accueille des **irrégularités topographiques** liées aux anciennes activités du site. Le terrain de motocross présente notamment des bosses et des creux. Quelques tas de terre sont également dispersés sur l'AEI. Notons enfin qu'un **fossé de collecte et de ruissellement des eaux de surface** traverse l'AEI d'ouest en est entre le terrain de motocross et l'ancienne piste du circuit automobile.



*Photographie 13 – Exemple de la topographie remaniée du terrain de motocross (source : ECO-STARTEGIE, le 09/02/2022)*



*Photographie 14 – Fossé traversant l'AEI d'ouest en est entre le terrain de motocross et l'ancienne piste du circuit automobile (source : ECO-STARTEGIE, le 09/02/2022)*



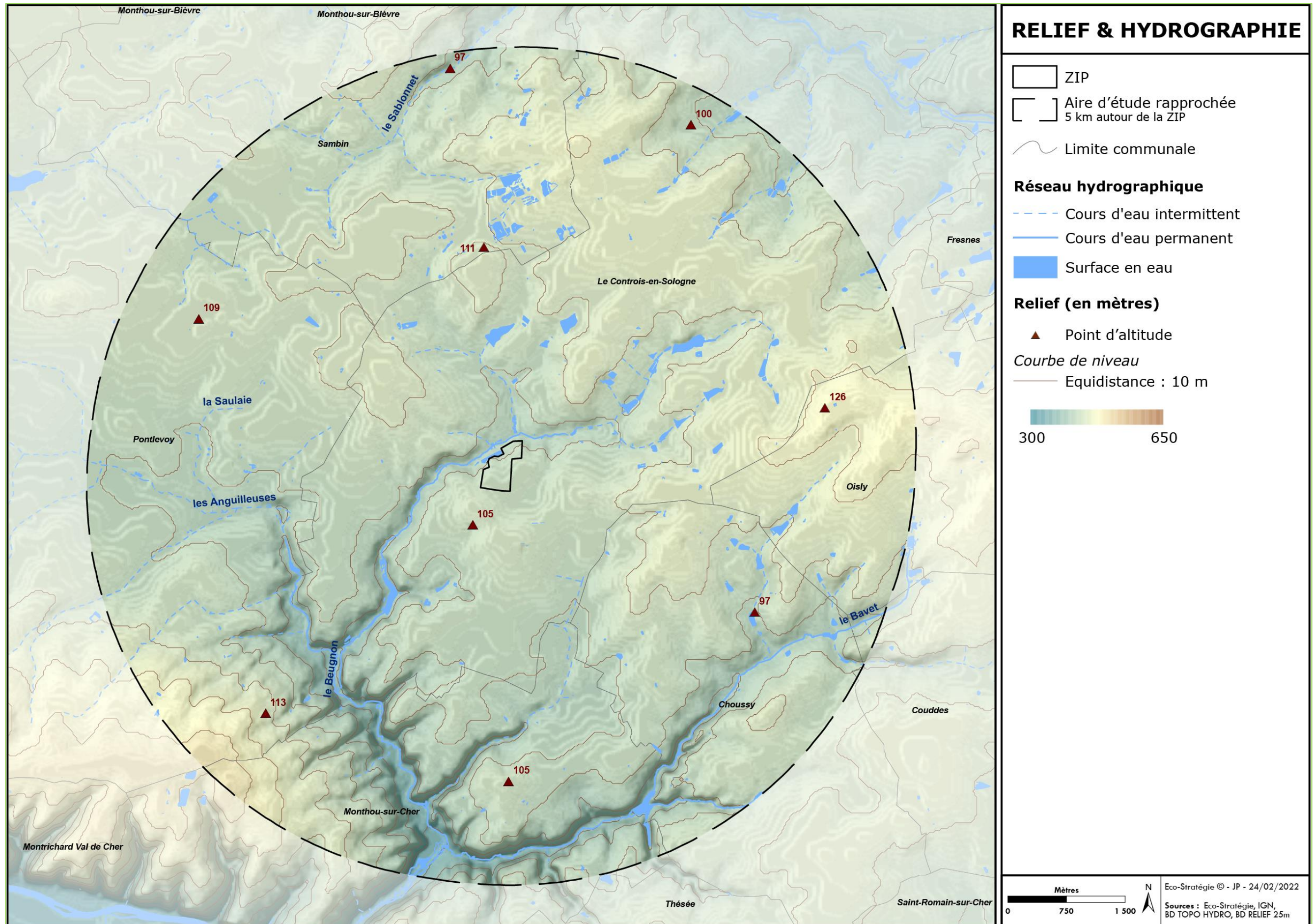


Figure 47 – Topographie et hydrographie de l’AEE

**VI.1.2.2. La pédologie**

L’AEE est essentiellement concernée par **des luvisols** et des néoluvisols (sols lessivés appauvris en argiles et en fer), comme le montre la Figure 48.

Des brunisols (sols bruns au complexe argilo-humique bien structuré) sont notamment retrouvés en bordure du Rau des Aiguilleuses et du Bavet ainsi qu’en partie centrale et en partie nord de l’AEE. Le rau des Aiguilleuses et le Bavet sont respectivement marqués par des fluvisols (alluvions fluviales) et des réductisols (saturés en eau). Quelques planosols (sols à engorgement superficiel et à circulation latérale des eaux) sont également présents au centre et au nord-est de l’AEE.

L’AEI s’insère sur l’Unité Cartographique des Sols (UCS) n° 5202 nommée « **Sols bruns et lessivés très hydromorphe des formations sur argiles à Silex du Plateau de Pontlevoy** » et plus particulièrement sur l’Unité Typologique des Sols (UTS) n°122 nommée « Luvisol lessivé (dégradé) fortement hydromorphe limono-sablo-argileux sur argile à silex du Miocène ».

**Les luvisols sont des sols épais** (plus de 50 cm) caractérisés par l’importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d’argile et de fer essentiellement, avec une accumulation en profondeur des particules déplacées. La principale conséquence de ce mécanisme est une différenciation morphologique et fonctionnelle nette entre les horizons supérieurs et les horizons profonds. Les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré **une saturation possible en eau** dans les horizons supérieurs en hiver.

**VI.1.2.3. La géologie**

Le département du Loir-et-Cher est situé dans le **bassin sédimentaire de Paris**. L’AEE s’inscrit au sud-ouest du département du Loir-et-Cher, sur le plateau de Pontlevoy, et concerne (cf. Figure 51) :

- Des sables et argiles de Sologne du Miocène moyen à supérieur en partie nord-est, accompagnés de **calcaires lacustres de Beauce** de l’Oligocène au Miocène inférieur qui se prolongent jusqu’à l’AEI ;
- De craie, tuffeau et sables du crétacé supérieur, accompagnés de sables, argiles, grès et calcaires lacustres de l’Eocène en partie ouest.

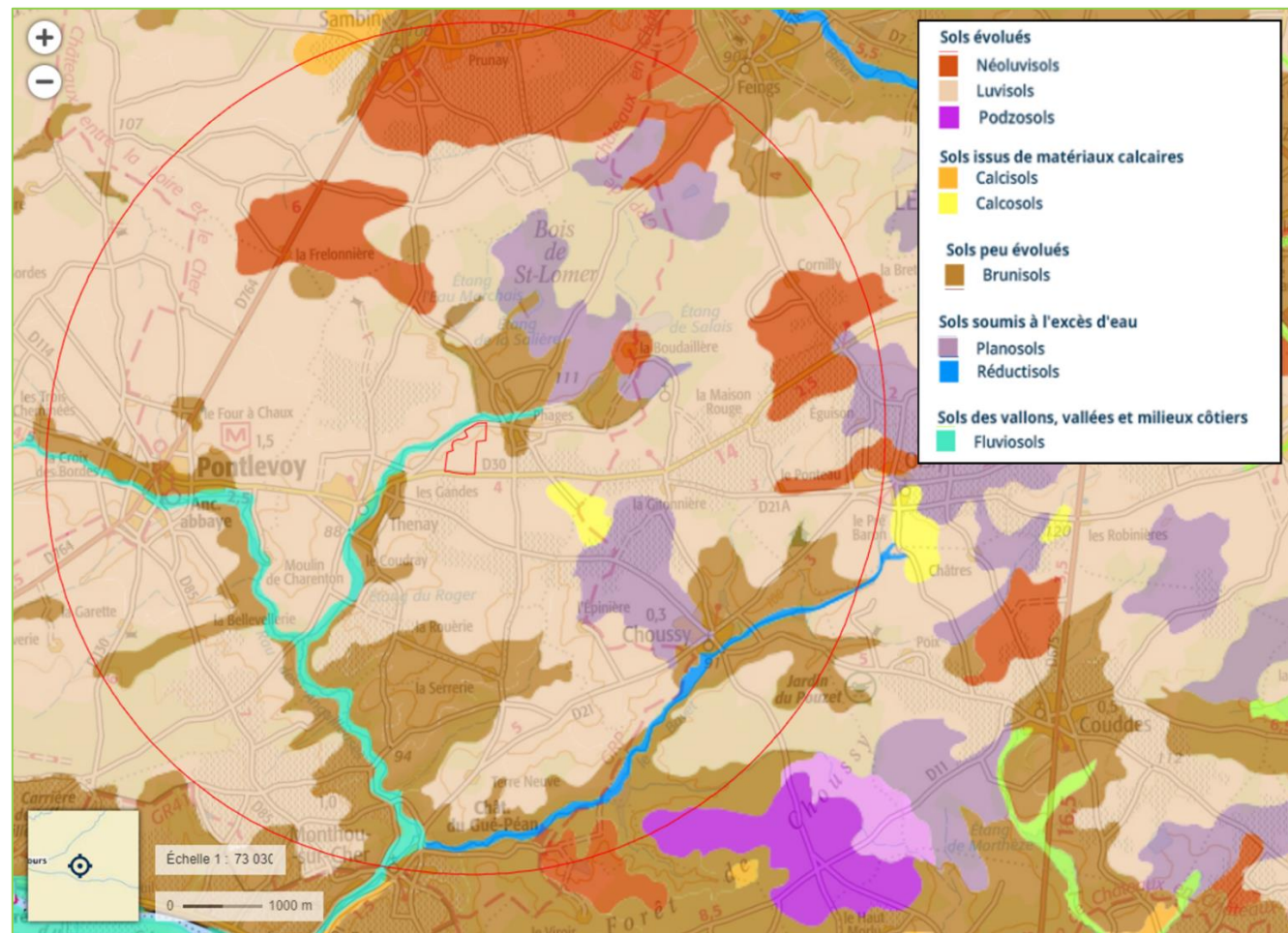
**L’AEI s’implante sur les calcaires lacustres de Beauce (composés de faluns).**

Le falun est **un dépôt sédimentaire marin** du Cénozoïque. Formé de débris de coquilles, ce calcaire d’accumulation biodétritique peut former une roche compacte après une cimentation argilo-siliceuse fine et dense, mais reste généralement une roche meuble et friable car il est mélangé communément à du sable et de l’argile.

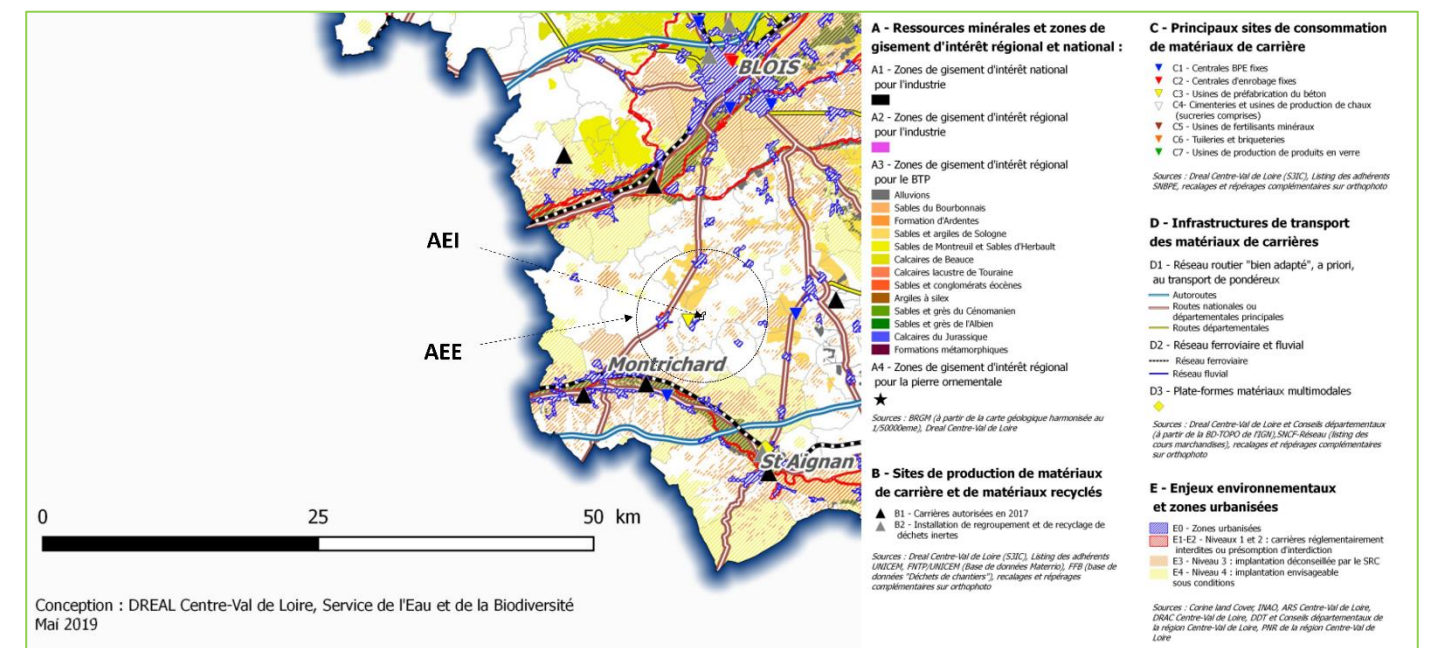
**VI.1.2.4. Les ressources du sous-sol**

Le Schéma Régional des Carrières (SRC) du Centre-Val-de-Loire a été approuvé par arrêté préfectoral du 21 juillet 2020.

Selon la carte de synthèse du SRC à l’échelle du Loir-et-Cher (cf. Figure 50), l’AEE est concernée par des zones de gisement de **sables et argiles de Sologne** dans sa moitié nord d’intérêt régional pour le BTP.



**Figure 48 – Pédologie des sols de l’AEE (source : GisSol et RMTST, tiré de J. P. PARTY, 2012 - Référentiel Régional Pédologique : Département du Loir-et-Cher)**



**Figure 49 – Extrait de la carte de synthèse du SRC à l’échelle du Loir-et-Cher (source : SRC Centre-Val-de-Loire, DREAL, 2020)**

Selon l’ancien Schéma Départemental des Carrières (SDC) du Loir-et-Cher, les ressources exploitables à l’échelle de l’AEE sont notamment (cf. Figure 50) :

- Les sables et argiles en partie nord-est ;
- Les argiles et calcaires en partie sud-ouest ;
- **Les faluns de Touraine au centre, sur lesquels s’implante l’AEI.**

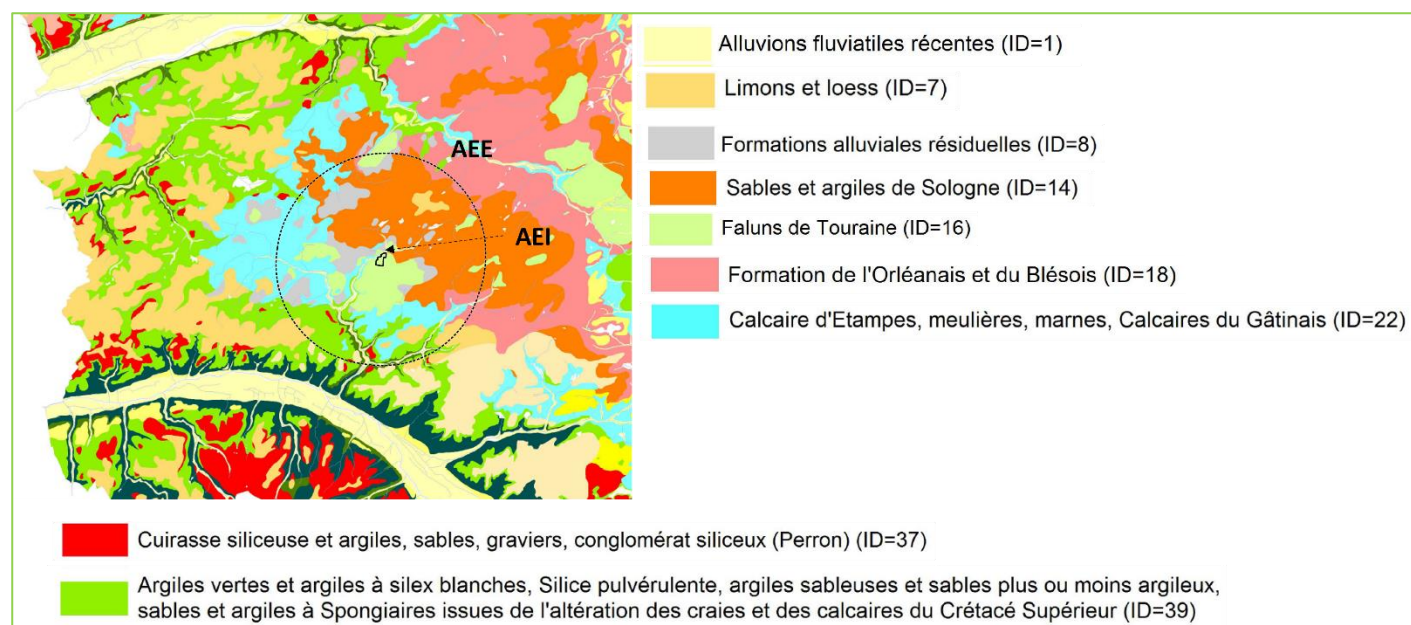


Figure 50 – Extrait de la carte des ressources en matériaux accessibles de département du Loir-et-Cher (source : SDC Loir-et-Cher, DREAL Centre, 2013)

Les carrières présentes à proximité de l'AEI sont décrites dans le milieu humain, au chapitre VI.3.4.3.

#### VI.1.2.1. La persistance des réseaux

L'Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (ou IDPR) est un indicateur spatial qui traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Il a été créé par le BRGM.

D'après les données présentées par la Figure 52, **la partie sud de l'AEI** est située dans une **zone où l'IDPR est faible** traduisant une capacité d'infiltration importante.

**La partie nord de l'AEI** est quant à elle concernée par **un IDPR moyen**, traduisant un partage entre infiltration et ruissèlement des eaux. Les ruissellements se dirigent vers le nord et le Beugnon sur ce secteur de l'AEI.

#### Synthèse de la géomorphologie :

L'AEI s'insère sur le plateau de Pontlevoy à la topographie plane, aux pentes relativement faibles, et à des altitudes comprises entre 90 et 130 m NGF. L'AEI s'insère quant à elle entre 96 et 104 m NGF et comportent des pentes moyennes également faibles et globalement orientées vers le nord, de l'ordre de 2%, avec toutefois des pentes maximales allant jusqu'à 12% très localement.

L'AEI est essentiellement concernée par des luviosols (sols lessivés épais pouvant comprendre une saturation en eau dans les horizons supérieurs en hiver), ce qui est le cas au niveau de l'AEI.

Ces sols se positionnent sur des calcaires lacustres de Beauce au niveau de l'AEI. Au-delà de l'AEI, les sous-sols de l'AEI sont caractérisés par des sables et argiles de Sologne au nord-est et des craies, tuffeaux et sables ainsi que des argiles, grès et calcaires en partie ouest.

L'AEI présente un IDPR fort (au sud) et moyen (au nord) traduisant des zones de ruissellement préférentielles au sud et un partage entre ruissèlement et infiltration au nord.

**L'enjeu vis-à-vis de la géomorphologie est évalué comme faible.**

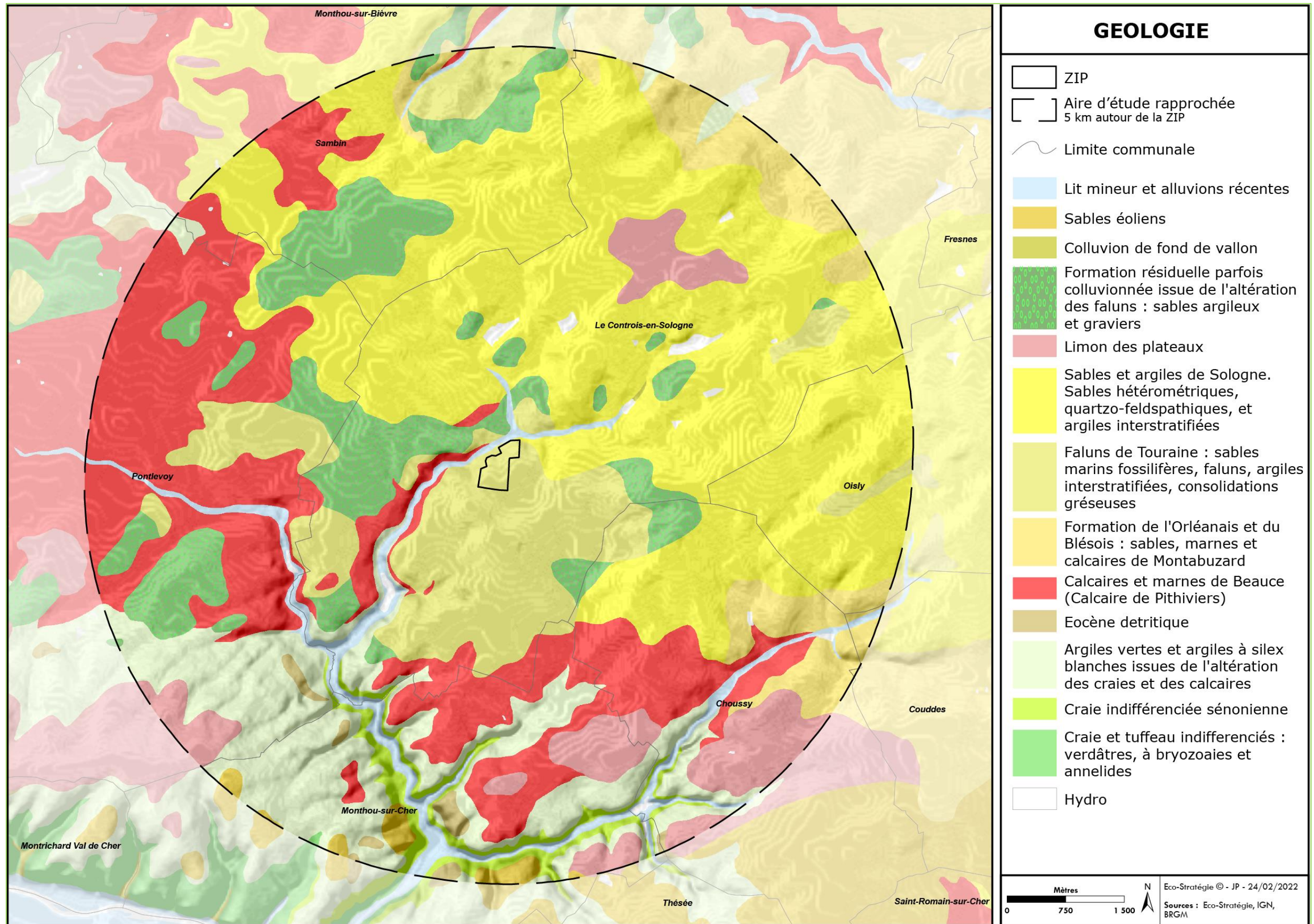


Figure 51 – Formations géologiques de l'AEE

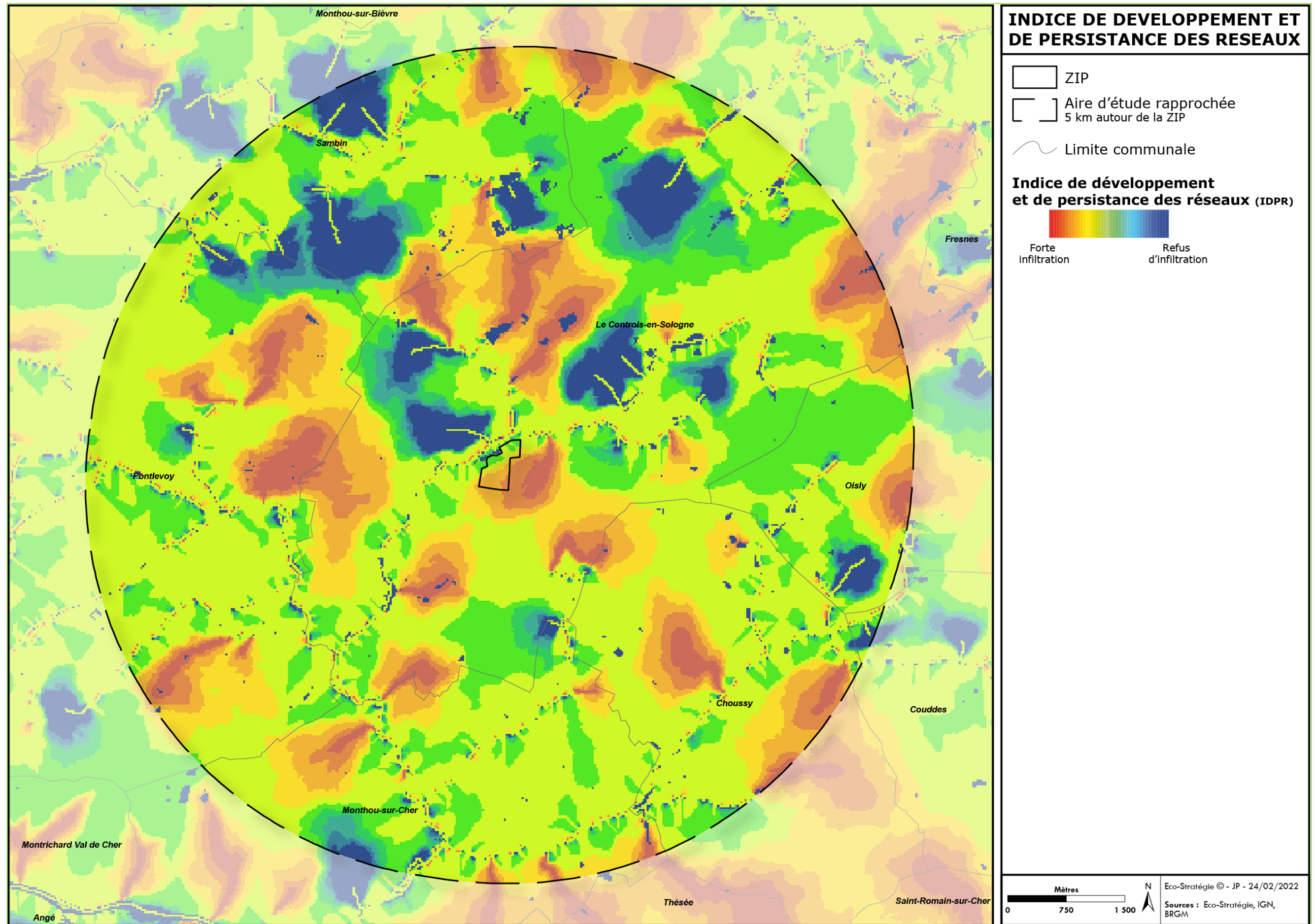


Figure 52 – IDPR au niveau de l’AEE (source : BRGM)

### VI.1.3 Hydrologie et hydrogéologie

Sources : IGN ; Géoportail ; SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 ; DREAL Centre-Val de Loire.

L'étude des eaux souterraines et superficielles vise à comprendre le fonctionnement hydraulique de la zone et à évaluer la vulnérabilité de la ressource en eau. La connaissance du contexte hydrogéologique est utile en particulier pour déterminer les effets possibles de la centrale sur les circuits d'écoulements et d'infiltrations et lorsque la ressource en eau souterraine est vulnérable à la pollution. Les risques de pollutions accidentelles de l'aquifère sont à prendre en compte pendant tout le cycle de vie de la centrale photovoltaïque, notamment si le projet est situé à proximité d'un périmètre de protection d'un aquifère destiné à l'alimentation en eau potable. L'objectif est de privilégier une stratégie d'évitement et d'adaptation des zones les plus vulnérables de manière à ne pas remettre en cause ni les usages de la ressource en eau ni l'atteinte du bon état des masses d'eau fixée par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

#### VI.1.3.1. L'hydrologie (eaux superficielles)

##### • Réseau hydrographique local

L'AEE est marquée par un réseau hydrographique assez dense de petits cours d'eau et d'étangs qui appartient au grand bassin hydrographique de la Loire qui s'écoule vers l'ouest.

Le Plateau de Pontlevoy est cerné par la Loire qui coule au nord et par le Cher qui coule au sud, juste à l'est de leur confluence qui se localise à plus de 60 km à l'ouest de l'AEI (à l'ouest de Tours).

L'AEE est plus particulièrement découpée en **trois bassins versants de masses d'eau** :

- Un bassin lié à la masse d'eau superficielle **FRGR2205 – Le Bavet et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Cher**, orienté vers le sud ;
- Un bassin structuré autour de la Masse, affluent rive gauche de la Loire au niveau d'Amboise mais ne constituant pas une masse d'eau superficielle référencée ;
- Un bassin structuré autour d'affluents de la Bièvre (dont le Sablonnet), elle-même affluent du Beuvron qui se jette en rive gauche de la Loire à hauteur de Candé-sur-Beuvron.

Le **Ruisseau de Beugnon**, affluent direct du Ruisseau des Aiguilleuses qui est lui-même affluent du Bavet, **coule à environ 50 m au nord de l'AEI** dans sa portion la plus proche.

L'AEI est donc située en tête du bassin versant **du Bavet et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Cher**.

Notons également qu'un **plan d'eau artificiel d'environ 1 ha** est présent en continuité directe nord de l'AEI (entre le Ruisseau de Beugnon et l'AEI).

**Toutefois, l'AEI ne comporte aucun cours d'eau ou aucune surface en eau.**

##### • Qualité des eaux superficielles locales

Le bon état écologique de la seule masse d'eau référencée de l'AEE n'est pas atteint en 2017 malgré un objectif de qualité fixé à 2015. En 2017, la cause principale de **l'état écologique moyen** de cette masse d'eau est les pesticides (cf. Tableau 20).

Tableau 20 – Synthèse des états et des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles de l'AEE établis dans le cadre du SDAGE Loire-Bretagne (source : SDAGE Loire-Bretagne, 2016-2021)

Masse d'eau superficielle	Etat écologique 2017	Objectif d'atteinte du bon état écologique	Objectif d'atteinte du bon état global
FRGR2205 – Le Bavet et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Cher	Moyen (pesticides)	2015	2015



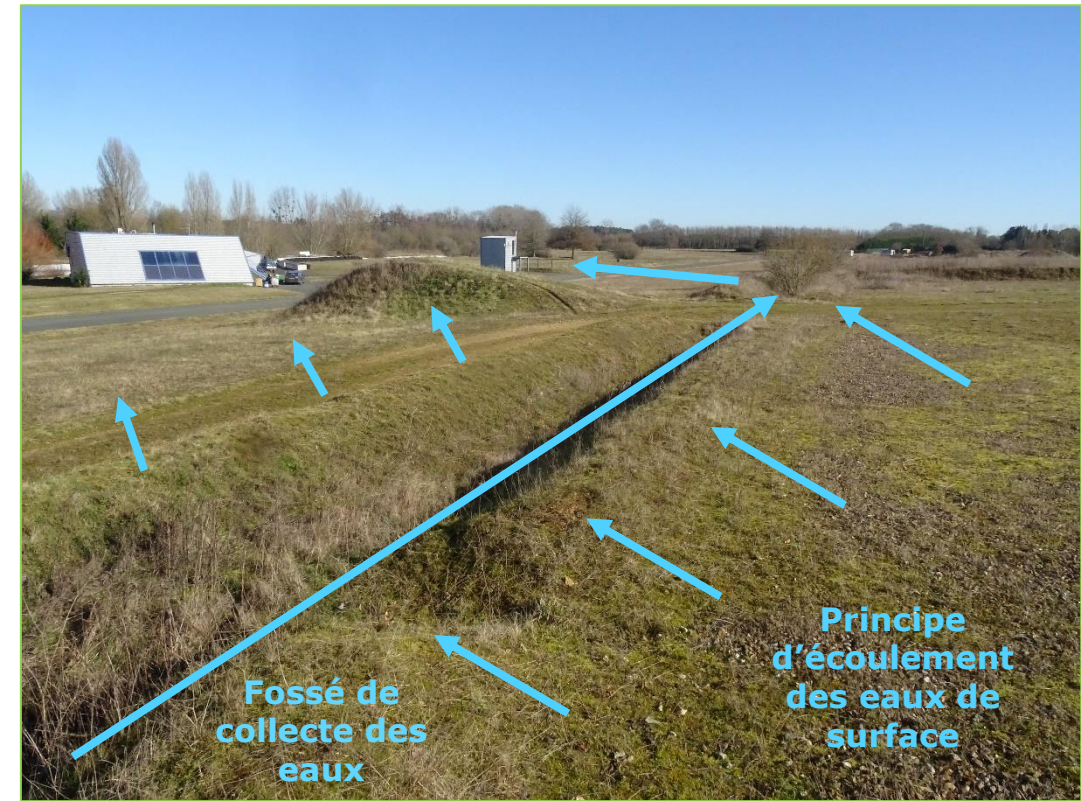
Photographie 15 – Le Beugnon au centre de Phages, au nord-est de l'AEI (source : ECO-STRATEGIE, le 09/02/222)



Photographie 16 – Ripisylve du Beugnon longeant l'AEI au nord (source : ECO-STRATEGIE, le 09/02/222)



Photographie 17 – Plan d'eau artificiel situé en marge nord-ouest de l'AEI (source : ECO-STRATEGIE, le 09/02/2022)

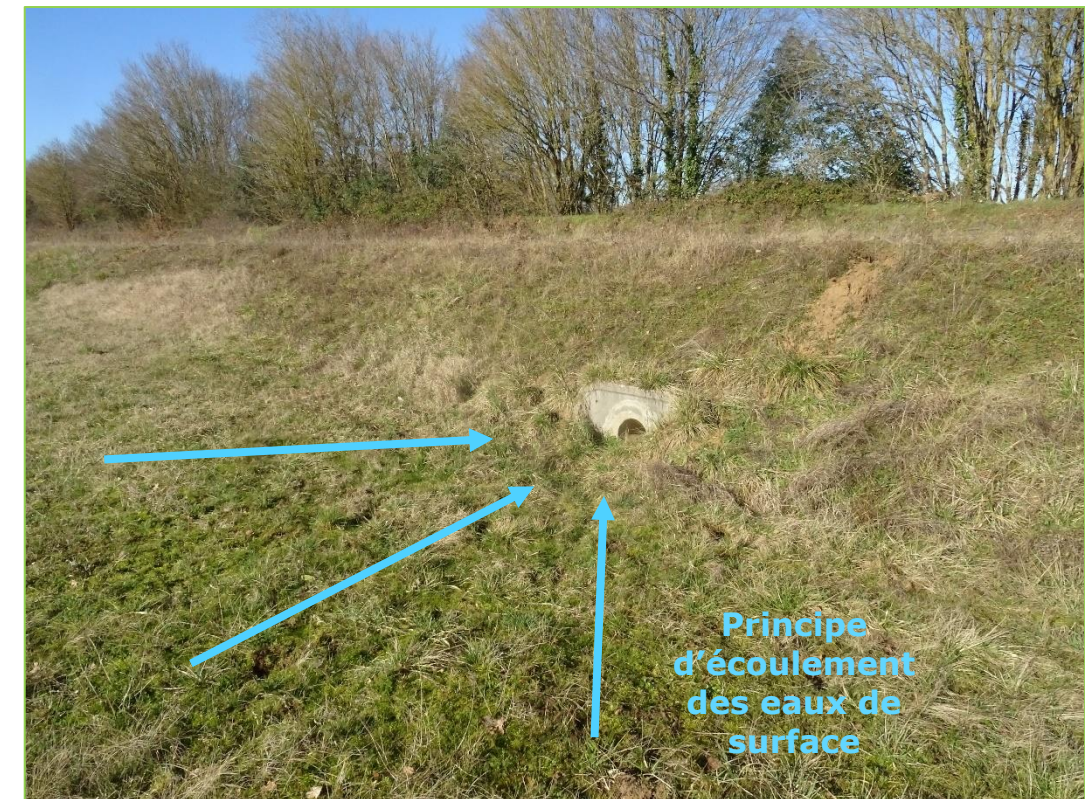


Photographie 18 – Fossé traversant l'AEI d'ouest en est entre le terrain de motocross et l'ancienne piste du circuit automobile (source : ECO-STRATEGIE, le 09/02/2022)

• **Écoulement des eaux sur l'AEI**

Comme présenté au chapitre VI.1.2.1, **la partie sud de l'AEI** est située dans une **zone où l'IDPR est faible** traduisant une capacité d'infiltration importante. **La partie nord de l'AEI** est quant à elle concernée par **un IDPR moyen**, traduisant un partage entre infiltration et ruissèlement des eaux. Les ruissellements se dirigent vers le nord et le Beugnon sur ce secteur de l'AEI.

Le **fossé** qui traverse l'AEI d'ouest en est entre le terrain de motocross et l'ancienne piste du circuit automobile collecte les eaux de pluies provenant du sud, les conduit en limite est de l'AEI où elles s'écoulent vers un **exutoire** leur permettant de franchir la Route de Phages et de rejoindre Le Beugnon.



Photographie 19 – Point bas de l'AEI à l'extrémité nord, exutoire vers Le Beugnon (source : ECO-STRATEGIE, le 09/02/2022)



Figure 53 – Principe d'écoulement des eaux de surface de l'AEI

#### • Cours d'eau classés

L'article L.214-17 du code de l'environnement réforme les classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la directive cadre sur l'eau déclinés dans les SDAGE. Les deux listes des cours d'eau classés au titre de cet article ont été arrêtées par le préfet coordonnateur de bassin le 10 juillet 2012. Les classements constituent un des moyens permettant de maîtriser l'aménagement des cours d'eau par des ouvrages faisant obstacle partiellement ou totalement à la libre circulation des poissons et au déplacement naturel des sédiments. Ils visent à la fois la préservation de la continuité écologique sur des cours d'eau à valeur patrimoniale reconnue, et la réduction de l'impact des obstacles existants notamment dans les cours d'eau dégradés.

La **liste 1 vise la non-dégradation de la continuité écologique**, par l'interdiction de création de nouveaux obstacles à la continuité.

La **liste 2 vise la restauration de la continuité écologique**, par l'obligation de restaurer la circulation des poissons migrateurs et le transport suffisant des sédiments, dans un délai de 5 ans après l'arrêt

de classement.

Selon les données de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Centre-Val de Loire :

- L'ensemble de la masse d'eau superficielle FRGR2205 – Le Bavet et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Cher **est concernée par la liste 1 dans l'emprise de l'AEE** (cf. Figure 55). C'est notamment le cas du **Ruisseau de Beugnon** qui coule à environ 50 m au nord de l'AEI ;
- Le cours principal du Bavet et le cours principal du Ruisseau des Aiguilleuses sont **tous deux également concernés par la liste 2**.

Pour rappel, **l'AEI n'inclue aucun cours d'eau**.

#### • Catégorie piscicole et zones de frayères de la faune piscicole

Le **classement piscicole** est un classement juridique des cours d'eau, canaux et plans d'eau, en fonction des groupes de poissons dominants. Un cours d'eau, un canal ou un plan d'eau est déclaré :

- **En première catégorie piscicole**, lorsque le groupe dominant est constitué de salmonidés (truites...) ;
- **En deuxième catégorie piscicole**, lorsque le groupe dominant est constitué de cyprinidés (poissons blancs).

La réglementation relative à la pêche diffère en fonction de la catégorie piscicole.

De plus, l'article L. 432-3 du code de l'environnement réprime la destruction des frayères et des zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, à l'exception des travaux autorisés ou déclarés dont les prescriptions ont été respectées et des travaux d'urgence.

Selon l'inventaire des frayères et des zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole mené en Loir-et-Cher et mis à disposition par Eau France :

- En partie sud de l'AEE, le cours principal du Bavet et le cours principal du Ruisseau des Aiguilleuses ainsi que quelques-uns de leurs affluents sont identifiés comme **zones de frayères liées à la catégorie piscicole 1** (cf. Figure 55). C'est le cas du **Ruisseau de Beugnon** qui coule à environ 50 m au nord de l'AEI ;
- Au nord de l'AEE, deux affluents de la Bièvre (dont le Sablonnet) sont identifiés comme **zone de frayère de la catégorie piscicole 2**.

#### **Synthèse sur l'hydrologie :**

L'AEE est divisée en 3 bassins versants dont un seul, orienté vers le Cher au sud, accueille la seule masse d'eau superficielle référencée et liée au Bavet. Cette masse d'eau superficielle est par ailleurs en état écologique médiocre. L'AEI se situe en tête de bassin versant de cette masse d'eau. Le Ruisseau de Beugnon, affluent du Ruisseau des Aiguilles (lui-même affluent du Bavet), coule à environ 50 m au nord de l'AEI.

Le Ruisseau de Beugnon qui coule à 50 m au nord de l'AEI est un cours d'eau classé en liste 1 (continuités écologiques) et zone de frayère pour la catégorie piscicole 1 (constitué de salmonidés (truites...)).

**L'enjeu concernant l'hydrologie et l'hydrogéologie est évalué à modéré.**



### VI.1.3.2. L'hydrogéologie (eaux souterraines)

#### • Réseau hydrogéologique local

D'après la Figure 57, l'AEE se situe sur **onze masses d'eau souterraines** :

- FRGG067 - Calcaires à silex du Dogger captifs ;
- FRGG073 - Calcaires du Jurassique supérieur captifs ;
- FRGG085 - Craie du Séno-Turonien du bassin versant du Cher libre ;
- FRGG089 - Craie du Séno-Turonien sous Beauce sous Sologne captive ;
- FRGG093 - Calcaires tertiaires de Beauce en Sologne libres ;
- FRGG094 - Sables et argiles miocènes de Sologne libres ;
- FRGG095 - Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine libres ;
- FRGG130 - Calcaires et marnes du Berry captifs ;
- FRGG131 - Grès et arkoses du Berry captifs ;
- FRGG136 - Calcaires tertiaires de Beauce sous Sologne captifs ;
- FRGG142 - Sables et grès du Cénomaniens du bassin versant de la Loire captifs au sud de la Loire.

**Dix de ces masses d'eau sont présentes au niveau de l'AEI** ; toutes sauf la masse d'eau FRGG085.

#### • Qualité des masses d'eau souterraines locales

Selon le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, les masses d'eau souterraines de l'AEE sont **toutes en bon état quantitatif** en 2017. **Seules trois masses d'eau sont en état chimique médiocre** du fait des pesticides et des nitrates, les huit autres étant en bon état chimique en 2017 (cf. Tableau 21).

**Tableau 21 – Synthèse des états et des objectifs de qualité des masses d'eau souterraines de l'AEE établis dans le cadre du SDAGE Loire-Bretagne (source : SDAGE Loire-Bretagne, 2016-2021)**

Masse d'eau superficielle	Etat quantitatif 2017	Objectif d'atteinte du bon état quantitatif	Etat chimique 2017	Objectif d'atteinte du bon état chimique
FRGG067 - Calcaires à silex du Dogger captifs	Bon	2015	Bon	2015
FRGG073 - Calcaires du Jurassique supérieur captifs	Bon	2015	Bon	2015
FRGG085 - Craie du Séno-Turonien du bassin versant du Cher libre	Bon	2015	Médiocre (pesticides)	2015
FRGG089 - Craie du Séno-Turonien sous Beauce sous Sologne captive	Bon	2015	Bon	2015
FRGG093 - Calcaires tertiaires de Beauce en Sologne libres	Bon	2015	Médiocre (pesticides)	2015
FRGG094 - Sables et argiles miocènes de Sologne libres	Bon	2015	Bon	2015
FRGG095 - Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine libres	Bon	2015	Médiocre (nitrates et pesticides)	2027
FRGG130 - Calcaires et marnes du Berry captifs	Bon	2015	Bon	2015
FRGG131 - Grès et arkoses du Berry captifs	Bon	2015	Bon	2015

FRGG136 - Calcaires tertiaires de Beauce sous Sologne captifs	Bon	2015	Bon	2015
FRGG142 - Sables et grès du Cénomaniens du bassin versant de la Loire captifs au sud de la Loire	Bon	2015	Bon	2015

### VI.1.3.3. Usages liés à l'eau

#### • Alimentation en Eau Potable (AEP)

Selon les données de l'ARS Centre-Val de Loire (cf. Figure 56), l'AEE accueille deux captages destinés à l'alimentation en Eau Potable (AEP) ainsi que leurs périmètres de protection.

Ces **deux captages et leurs périmètres de protection** sont situés à **plus de 3 km de l'AEI**.

#### • Zones vulnérables aux nitrates

Afin de limiter la pollution des eaux par les nitrates, la directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991, dite directive Nitrates, prévoit la mise en œuvre de programmes d'actions encadrant l'utilisation des fertilisants azotés d'origine agricole.

La dernière révision du classement des zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole dans le bassin Loire Bretagne date du 2 février 2017 (par arrêté du préfet de bassin). **Selon cet arrêté, la commune de Le Controis-en-Sologne, comme l'ensemble de l'AEE, est classée en zone vulnérable aux nitrates.**

#### • Zones sensibles à l'eutrophisation

Par l'arrêté du 9 janvier 2006, le préfet coordonnateur de bassin a désigné l'ensemble du bassin Loire Bretagne (à l'exception du littoral vendéen) en zones sensibles à l'eutrophisation.

**L'ensemble de l'AEE est donc concerné par une sensibilité au phénomène d'eutrophisation.**

#### • Zones de répartition des eaux

Afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau dans les zones présentant une insuffisance des ressources par rapport aux besoins, des zones de répartition des eaux sont fixées par arrêté du préfet coordonnateur de bassin depuis 2007. Les zones de répartition des eaux dans le bassin Loire-Bretagne ont été mises à jour le 05/03/2011.

Les zones de répartition des eaux sont des zones caractérisées par une insuffisance des ressources en eau par rapport aux besoins. Dans ces zones, les seuils d'autorisation et de déclaration des prélèvements sont abaissés. Ces dispositions sont destinées à permettre une meilleure maîtrise de la demande en eau, afin d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et la conciliation des usages économiques de l'eau.

**Selon cette mise à jour, l'AEE est concernée par une zone de répartition des eaux de type aquifère.**

#### **Synthèse sur l'hydrologie et l'hydrogéologie :**

Onze masses d'eau souterraines sont présentes dans les sous-sols de l'AEE et dix sont présentes au niveau de l'AEI. Elles sont en bon état quantitatif mais trois d'entre elles sont exposées aux nitrates ou et/ou aux pesticides et sont en état chimique médiocre.

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent dans l'AEE. Celle-ci est par ailleurs concernée par une zone vulnérable aux nitrates, une zone sensible à l'eutrophisation et par une zone de répartition des eaux de type aquifère.

**L'enjeu concernant l'hydrologie et l'hydrogéologie est évalué à modéré.**

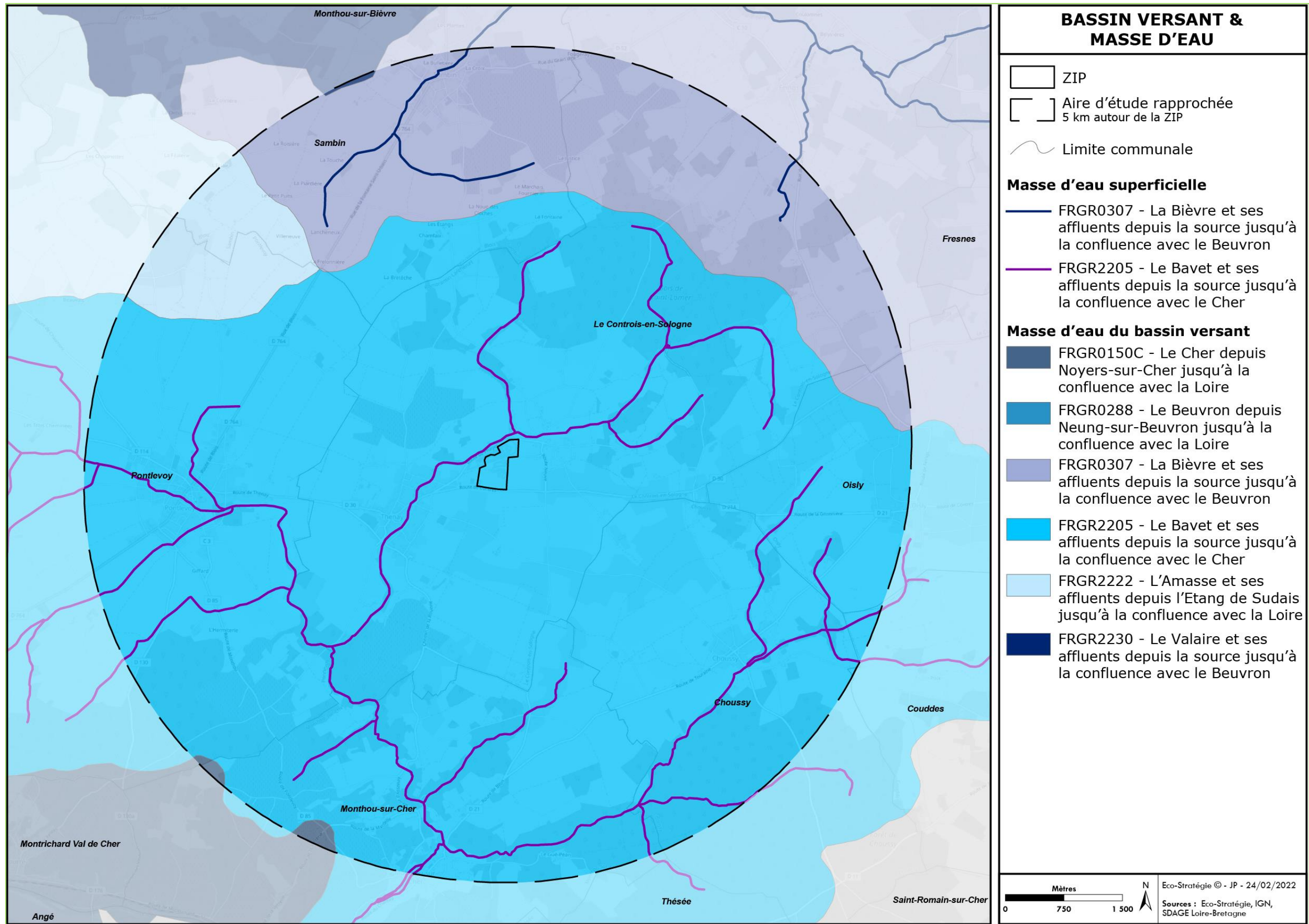


Figure 54 – Sous-bassins versants et masses d'eau superficielles de l'AEE

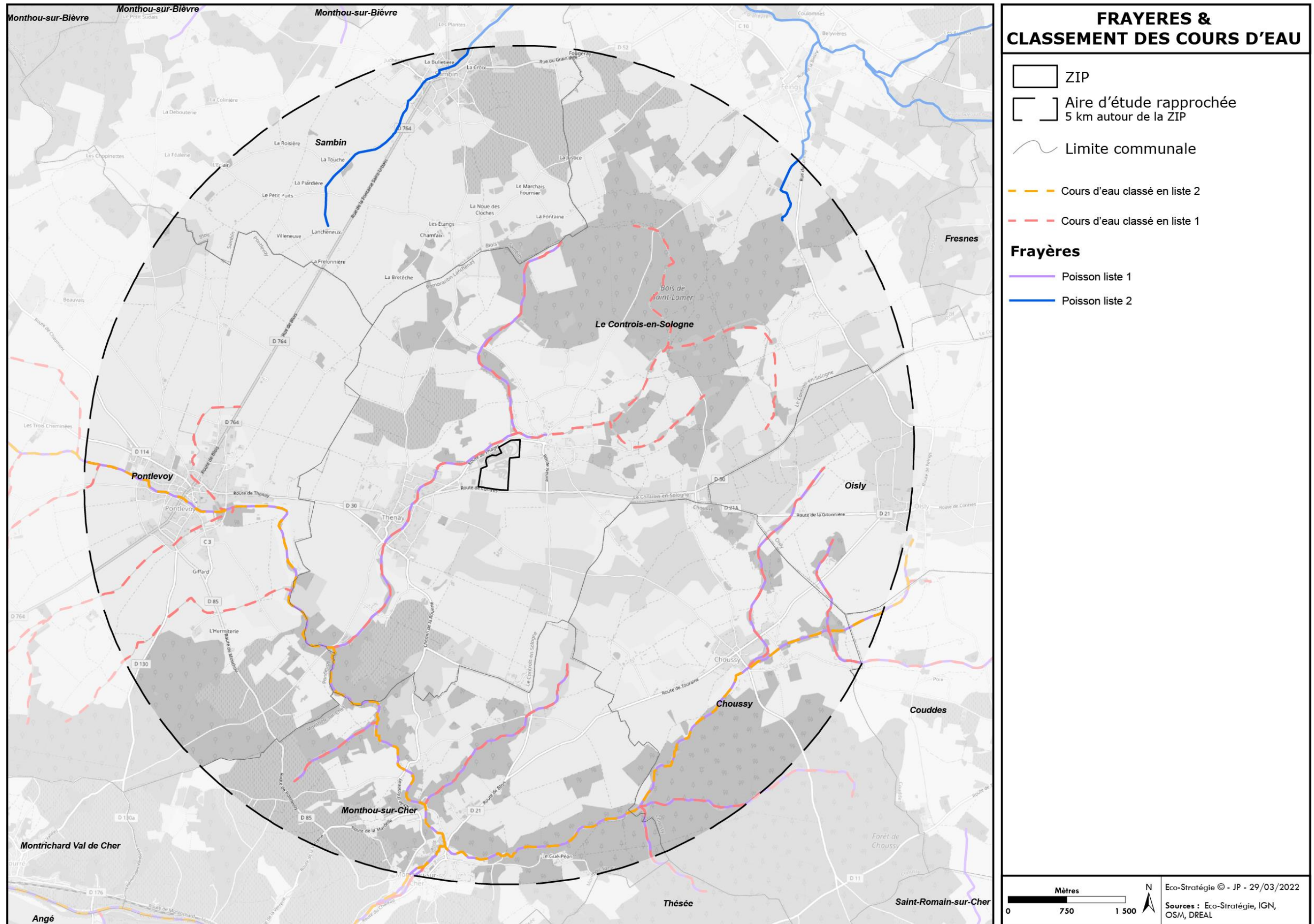


Figure 55 – Cours d'eau classés et zones de frayères des catégories piscicoles de l'AEE

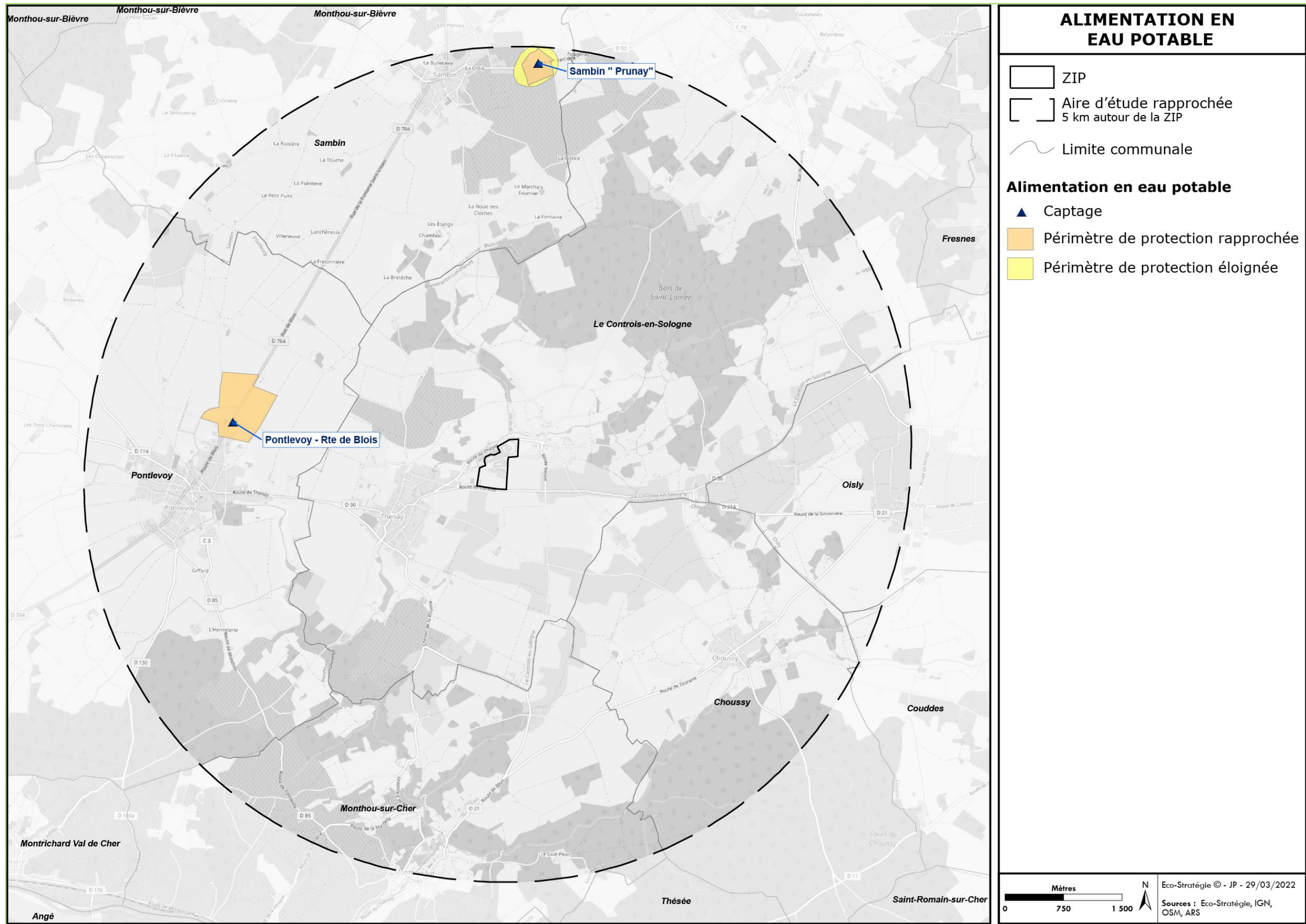


Figure 56 – Captages d'alimentation en eau potable et périmètres de protection dans l'AEE

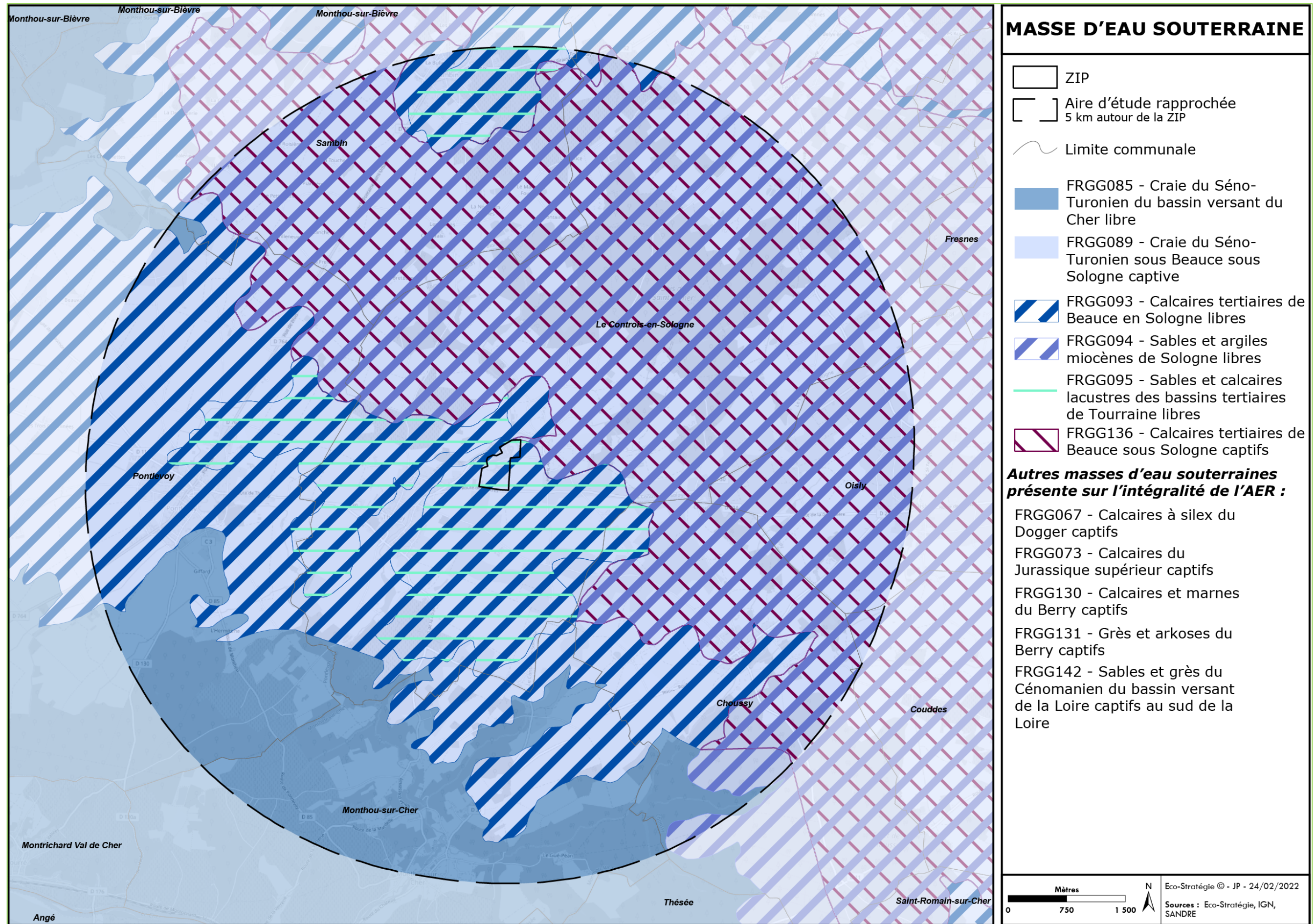


Figure 57 – Masses d'eau souterraines de l'AEE

### VI.1.4 Risques naturels

**Sources :** Site Géorisques ; DDRM du Loir-et-Cher ; BRGM.

L'analyse des risques naturels doit permettre d'appréhender les contraintes spécifiques à prendre en compte dans le choix de localisation et les modalités constructives des structures photovoltaïques et des différentes infrastructures associées pour assurer à la fois la pérennité des installations mais aussi afin de ne pas accentuer les risques existants. L'étude des risques doit s'appuyer sur les divers zonages et documents réglementaires (PPR, ...).

Le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) du Loir-et-Cher, dans sa version de 2012, est en vigueur depuis le 16/04/2013. Il recense uniquement le risque naturel lié au retrait-gonflement des argiles sur la commune de Le Controis-en-Sologne.

#### VI.1.4.1. Le 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 bâtiments. Les dégâts observés sont fonction de l'amplitude, de la durée et de la fréquence des vibrations.

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire en 5 zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement modifiés par les décrets n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010). Parmi ces divisions, seule la zone de sismicité 1 n'est pas soumise à des souscriptions parasismiques particulières. Pour les autres, les nouvelles règles de construction parasismique sont entrées en vigueur le 1<sup>er</sup> mai 2011.

**La commune de Le Controis-en-Sologne, comme l'ensemble de l'AEE, est située en zone de sismicité faible – zone 2.** Des règles de construction parasismiques s'appliquent pour toute construction neuve ou extension relatives à certaines catégories de bâtiments recevant du public ou pour la sécurité ou l'ordre public.

#### VI.1.4.2. Le risque de mouvements de terrain / retrait-gonflements des sols argileux

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol. Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il est dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par les variations climatiques ainsi que les actions de l'eau et de l'homme.

La base nationale Géorisques n'identifie **aucun mouvement de terrain au sein de l'AEE**. Les plus proches sont situés au niveau de la vallée du Cher, au sud de l'AEE (glissement, éboulement et effondrement).

En revanche, cette base répertorie **deux cavités issues d'ouvrages civils** au sein de l'AEE mais distants de plus de 2 km de l'AEI ainsi que **plusieurs cavités issues de caves** à l'extrémité sud de l'AEE et à au moins 4,5 km de l'AEI (cf. Figure 60).

Le risque de **retrait-gonflement des argiles** varie d'un niveau faible à fort au sein de l'AEE. **Ce risque est faible à modéré en frange nord de l'AEI. Le reste de l'AEI n'étant pas concerné** (cf. Figure 60). Notons que l'extrémité sud de l'AEE est concernée par un PPR mouvement de terrain sur la commune de Monthou-sur-Cher, à un peu moins de 5 km de l'AEI.

#### VI.1.4.3. Le risque inondation

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau par des hauteurs d'eau variables. Elle est due à une augmentation du débit du cours d'eau provoquée par des pluies importantes parfois durables, par la rupture d'une importante retenue d'eau ou par une remontée des nappes phréatiques.

**L'AEE n'est concernée par aucune zone inondable.** Notons toutefois que ce risque, faisant l'objet de Plan de Prévention du Risque Naturel d'inondation (PPRNI), est présent sur la vallée du Cher plus au sud de l'AEE.

L'AEI est très peu concernée dans sa partie sud par les **remontées de nappes contrairement à sa partie nord** (toutefois de fiabilité faible) comme le montre la Figure 58. Une zone potentiellement sujette aux remontées de nappes est 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.

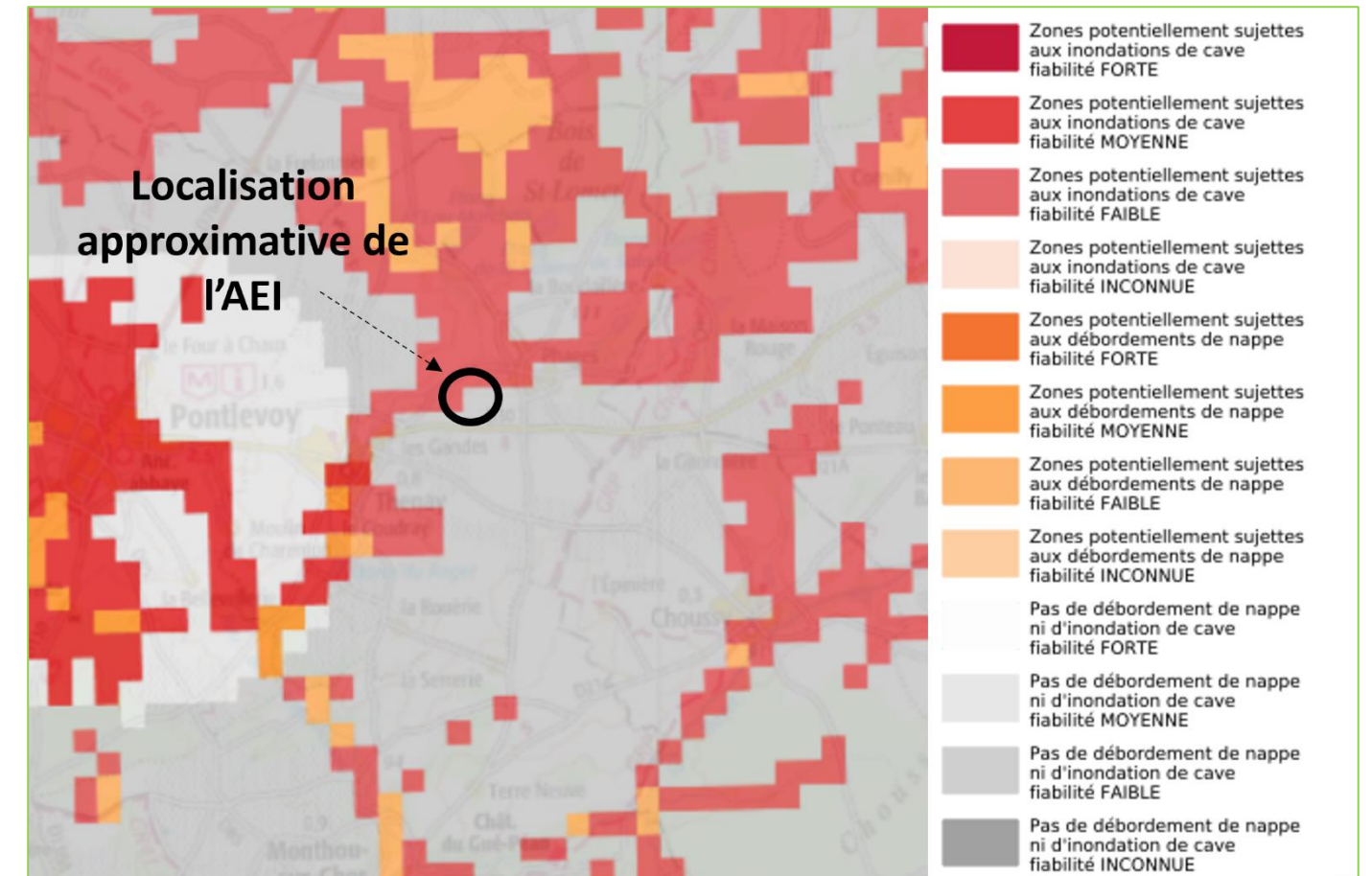


Figure 58 – Zones sensibles aux remontées de nappes (source : Géorisques)

#### VI.1.4.1. Le risque d'incendie

On parle d'incendie de forêt lorsque le feu couvre une surface minimale de 0,5 hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés est détruite.

Les récentes études produites par les ministères en charge de l'intérieur, de l'agriculture et de l'environnement, en collaboration avec Météo-France et l'ONF mettent en avant une remontée des risques de feux de forêt et de végétation vers le Nord de la France. Les journées chaudes et sèches, très propices aux départs de feux seront de plus en plus fréquentes. Ainsi, à l'horizon 2040, la région Centre-Val de Loire connaîtra une situation comparable à celle que connaissent actuellement les Landes.

Afin d'améliorer la connaissance sur les massifs les plus exposés, les services de l'État en région Centre-Val de Loire (DREAL, DRAAF, DDT) avec les SDIS ont réalisé un atlas régional du risque de feux de forêt.

Sur les massifs les plus prioritaires, il est recommandé de mettre en place des actions de préventions : améliorer la sensibilisation, adapter les activités professionnelles agricoles et forestières, promouvoir des stratégies locales de prévention et de défense.

**L'AEE accueille des massifs prioritaires pour la gestion du risque de feux de forêts mais aucun ne concerne l'AEI** (cf. Figure 59).

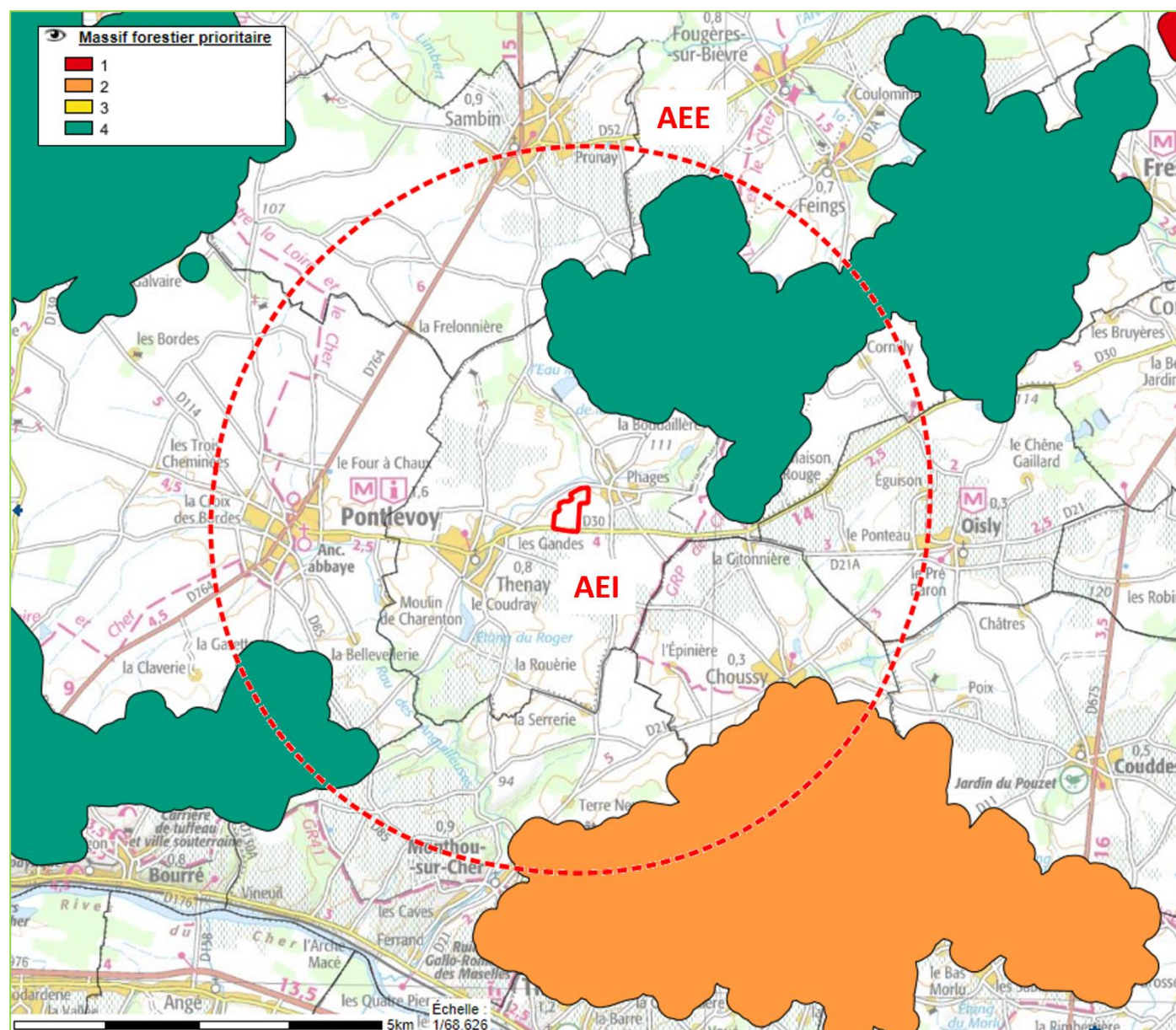


Figure 59 – Localisation des massifs prioritaires pour la gestion du risque de feux de forêts (source : DREAL Centre-Val de Loire)

#### VI.1.4.2. Le risque radon

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches, qui une fois inhalé, peut se déposer dans les voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

L'IRSN<sup>4</sup> a réalisé une cartographie du potentiel radon des communes à partir des formations géologiques, permettant un classement en 3 catégories.

**La commune de Le Controis-en-Sologne, comme l'ensemble de l'AEE, est classée en Potentiel de catégorie 1, soit le niveau le plus faible.**

#### Synthèse sur les risques naturels :

L'AEI, comme l'ensemble de l'AEE, est située en zone de sismicité faible (zone 2).

Aucun mouvement de terrain connu n'est référencé dans l'AEE. Des cavités sont présentes mais à distance de l'AEI. L'aléa de retrait-gonflement des argiles varie d'un niveau faible à fort sur l'AEE et est faible à modéré en frange nord de l'AEI.

La partie nord de l'AEI est soumise à un risque de remontée de nappes (fiabilité faible) mais celle-ci, comme l'AEE, n'est pas concernée par le risque d'inondation.

Le risque de feux de forêts est présent dans l'AEE mais ne concerne pas l'AEI.

Le risque lié au radon est faible, la commune de Le Controis-en-Sologne étant classée en Potentiel radon de catégorie 1.

**L'enjeu lié aux risques naturels sur l'AEI est faible.**

<sup>4</sup> IRSN : Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire

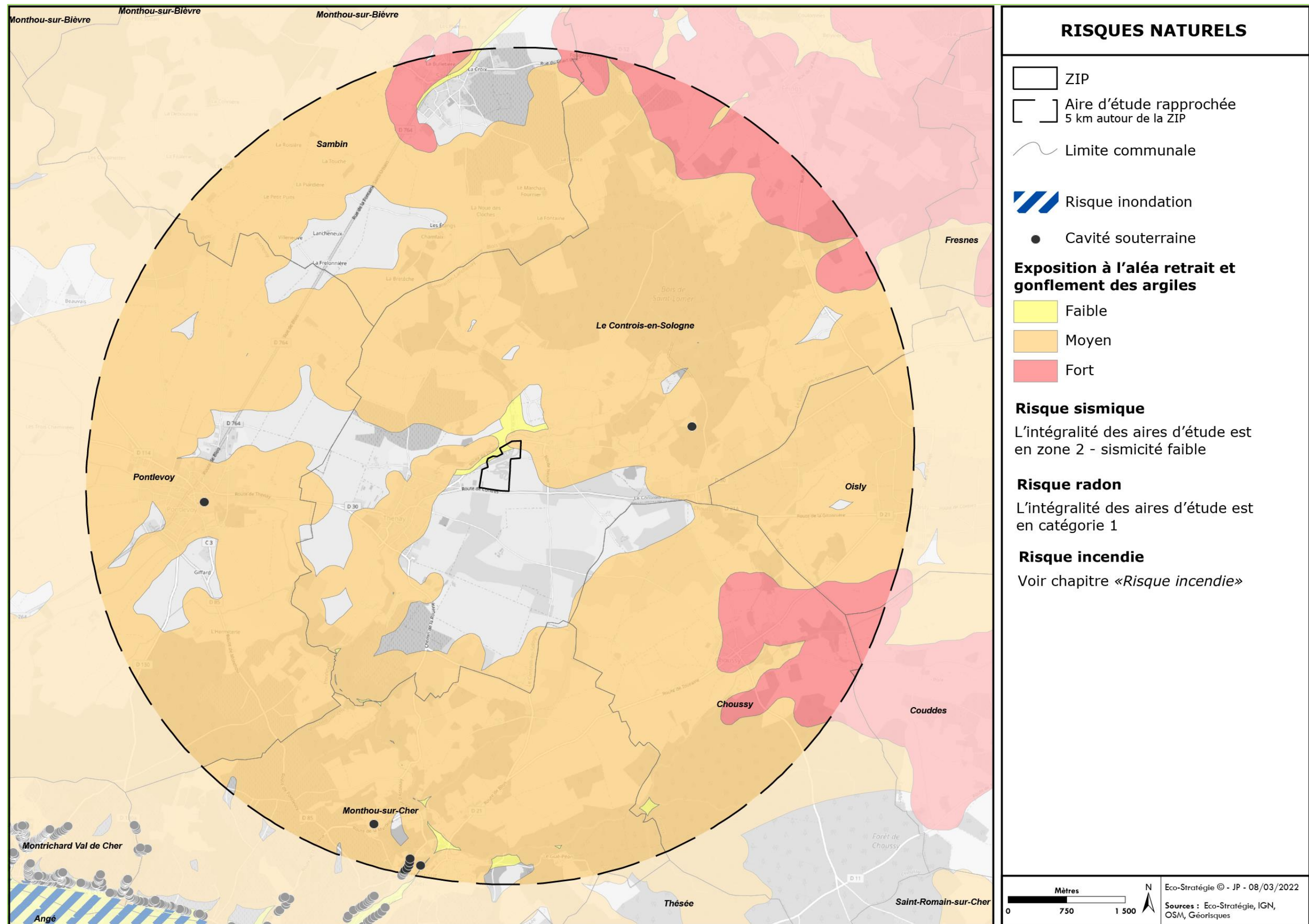


Figure 60 – Risques naturels de l’AEE



### VI.1.5 Synthèse des enjeux associés au milieu physique

A partir du diagnostic de l'état actuel du milieu physique, les éléments importants de l'analyse sont présentés dans le tableau ci-dessous avec le niveau d'enjeu en découlant pour chaque thème environnemental.

Niveau de l'enjeu					
Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

**Tableau 22 – Synthèse des enjeux du milieu physique**

Thème	Etat initial	Niveau de l'enjeu
Climatologie	<p>Les températures locales sont intermédiaires (moyenne mensuelle allant de 19,0°C et 19,3°C en juillet et en août à 4,8°C et 4,5°C en décembre et en janvier) et les précipitations sont faibles (moyenne annuelle de 651,3 mm).</p> <p>L'ensoleillement annuel moyen est de 1 193 h/an (&lt; moyenne nationale).</p> <p>Les événements exceptionnels (orages, grêle, neige ...) restent rares et peu intenses localement.</p>	Faible
Géomorphologie	<p>L'AEE s'insère sur le plateau de Pontlevoy à la topographie plane, aux pentes relativement faibles, et à des altitudes comprises entre 90 et 130 m NGF. L'AEI s'insère quant à elle entre 96 et 104 m NGF et comportent des pentes moyennes également faibles et globalement orientées vers le nord, de l'ordre de 2%, avec toutefois des pentes maximales allant jusqu'à 12% très localement.</p> <p>L'AEE est essentiellement concernée par des luvisols (sols lessivés épais pouvant comprendre une saturation en eau dans les horizons supérieurs en hiver), ce qui est le cas au niveau de l'AEI.</p> <p>Ces sols se positionnent sur des calcaires lacustres de Beauce au niveau de l'AEI. Au-delà de l'AEI, les sous-sols de l'AEE sont caractérisés par des sables et argiles de Sologne au nord-est et des craies, tuffeaux et sables ainsi que des argiles, grès et calcaires en partie ouest.</p> <p>L'AEI présente un IDPR fort (au sud) et moyen (au nord) traduisant des zones de ruissellement préférentielles au sud et un partage entre ruissellement et infiltration au nord.</p>	Faible
Hydrologie	<p>L'AEE est divisée en 3 bassins versants dont un seul, orienté vers le Cher au sud, accueille la seule masse d'eau superficielle référencée et liée au Bavet. Cette masse d'eau superficielle est par ailleurs en état écologique médiocre. L'AEI se situe en tête de bassin versant de cette masse d'eau. Le Ruisseau de Beugnon, affluent du Ruisseau des Aiguilles (lui-même affluent du Bavet), coule à environ 50 m au nord de l'AEI.</p> <p>Le Ruisseau de Beugnon qui coule à 50 m au nord de l'AEI est un cours d'eau classé en liste 1 (continuités écologiques) et zone de frayère pour la catégorie piscicole 1 (constitué de salmonidés (truites...)).</p>	Modéré
Hydrogéologie	<p>Onze masses d'eau souterraines sont présentes dans les sous-sols de l'AEE et dix sont présentes au niveau de l'AEI. Elles sont en bon état quantitatif mais trois d'entre elles sont exposées aux nitrates ou et/ou aux pesticides et sont en état chimique médiocre.</p> <p>Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent dans l'AEE. Celle-ci est par ailleurs concernée par une zone vulnérable aux nitrates, une zone sensible à l'eutrophisation et par une zone de répartition des eaux de type aquifère.</p>	Modéré
Risques naturels	<p>L'AEI, comme l'ensemble de l'AEE, est située en zone de sismicité faible (zone 2).</p> <p>Aucun mouvement de terrain connu n'est référencé dans l'AEE. Des cavités sont présentes mais à distance de l'AEI. L'aléa de retrait-gonflement des argiles varie d'un niveau faible à fort sur l'AEE et est faible à modéré en frange nord de l'AEI.</p> <p>La partie nord de l'AEI est soumise à un risque de remontée de nappes (fiabilité faible) mais celle-ci, comme l'AEE, n'est pas concernée par le risque d'inondation.</p> <p>Le risque de feux de forêts est présent dans l'AEE mais ne concerne pas l'AEI.</p> <p>Le risque lié au radon est faible, la commune de Le Controis-en-Sologne étant classée en Potentiel radon de catégorie 1.</p>	Faible

## VI.2. Milieu naturel

### VI.2.1 Les zonages écologiques

#### VI.2.1.1. Natura 2000

- Généralités

Le réseau Natura 2000 est un réseau européen de sites riches du point de vue de la biodiversité. Les objectifs sont de préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables sur le territoire européen tout en permettant aux activités économiques locales de perdurer. Tous les pays européens ont désigné un certain nombre de sites destinés à faire partie de ce réseau qui doit donc former un ensemble cohérent à l'échelle de l'Europe.

Les sites du réseau Natura 2000 sont de deux types :

Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) issues de la directive européenne « Habitats, Faune, Flore » de 1992, destinées à protéger toutes les espèces à l'exception des oiseaux. Avant de devenir des ZSC, les sites sont d'abord proposés et inclus dans une liste de sites potentiels : les Sites d'Intérêts Communautaires (SIC). Cette Directive répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), actuellement plus de 20 000 pour 12% du territoire européen, permettent une protection de ces habitats et espèces menacées.

Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) issues de la directive européenne « Oiseaux » de 1979. Ces ZPS découlent bien souvent des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), une liste de sites provenant d'un inventaire effectué dans les années 80 sous l'égide de l'ONG Birdlife International. La directive « Oiseaux » propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière. Plus de 3000 sites ont été classés par les États de l'Union en tant que Zones de Protection spéciales (ZPS).

Ces deux directives ont été transcrites en droit français par l'ordonnance du 11 avril 2001.

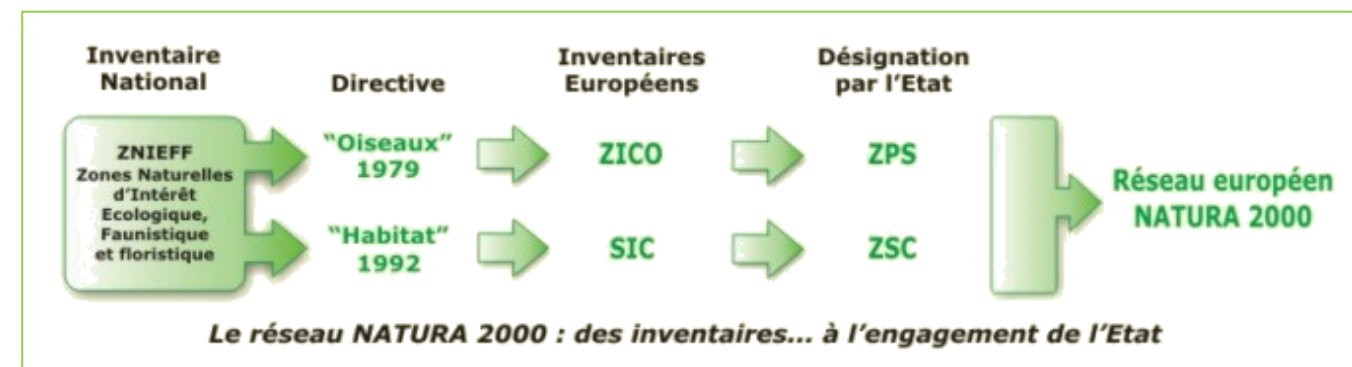


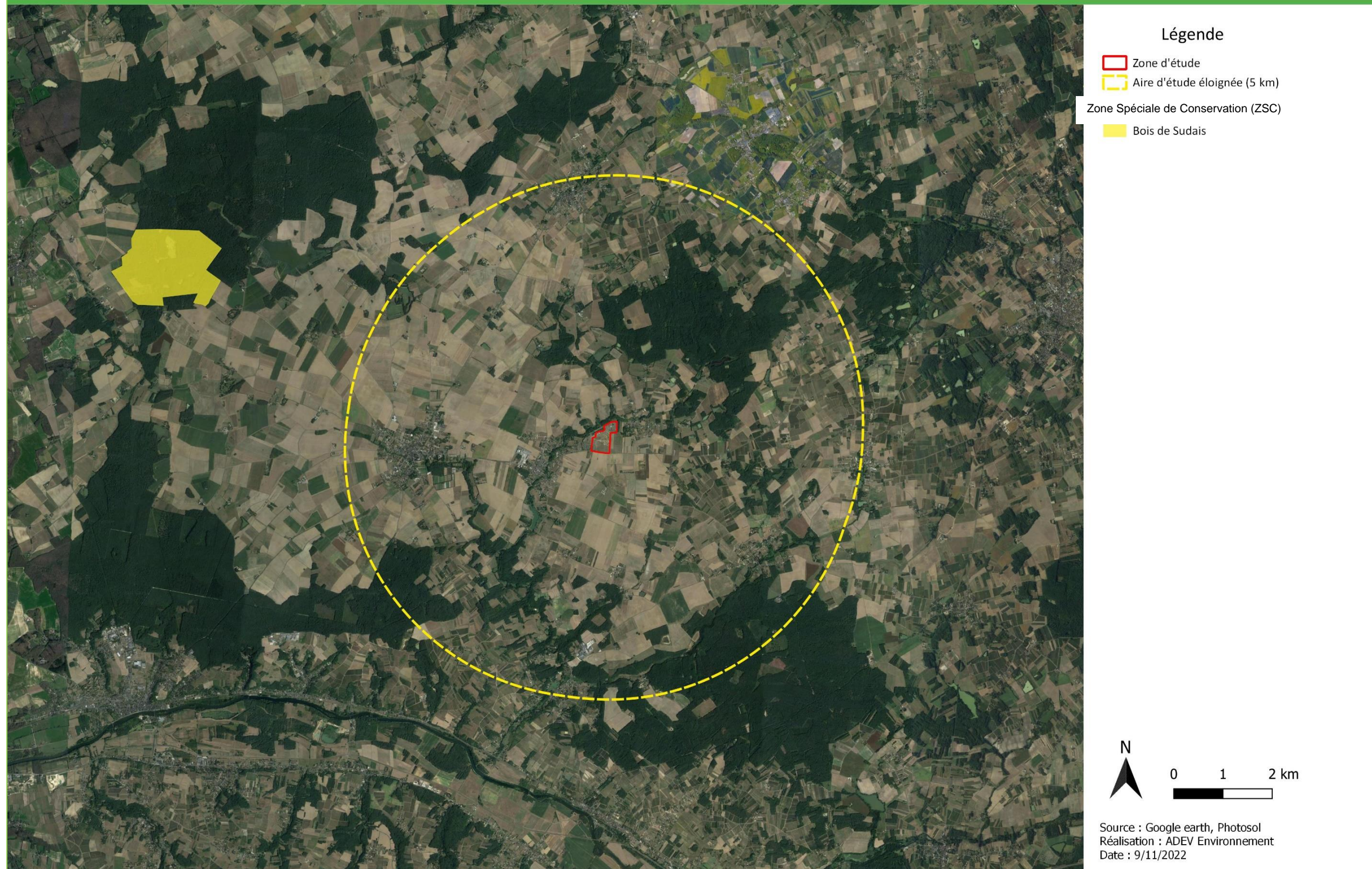
Figure 61 - Mise en place du réseau Natura 2000 (Source : DREAL Basse Normandie)

Pour permettre la mise en place d'une gestion durable des espaces naturels au sein du réseau Natura 2000, la France a opté pour une politique contractuelle (signature de contrats Natura 2000). L'adhésion des partenaires locaux et particulièrement des propriétaires et gestionnaires constitue en effet le meilleur gage de réussite à long terme du réseau.

#### Aucun site Natura 2000 n'est situé à proximité du projet (rayon de 5 km) :

Le site Natura 2000 le plus proche **se situe à 8,2 km** au nord-ouest du site, il s'agit de de la **ZSC FR2400559 Bois de Sudais**. Ce site Natura 2000 est constitué par un massif forestier abritant de remarquables mardelles tourbeuses, avec la présence d'une espèce rare de libellule : la Leucorrhine à gros thorax.

La localisation de cette ZSC est présentée sur une carte à la fin de cette partie.



**Figure 62 - Localisation du site Natura 2000 présent à proximité de la zone d'étude**

### VI.2.1.2. Les ZNIEFF

#### • Généralités

Démarré en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Deux types de ZNIEFF peuvent être distingués :

- Les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

L'existence d'une ZNIEFF ne signifie pas qu'une zone soit protégée réglementairement. Cependant, il appartient à la commune de veiller à ce que les documents d'aménagement assurent sa pérennité, comme le stipule l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement. De fait, ces inventaires permettent d'identifier les espaces qui méritent une attention particulière quant à leur conservation. Leur protection et leur gestion sont mises en œuvre par l'application de mesures réglementaires ou par des protections contractuelles dans le respect des Directives européennes et des Conventions internationales.

Une modernisation nationale (mise à jour et harmonisation de la méthode de réalisation de cet inventaire) a été lancée en 1996 afin d'améliorer l'état des connaissances, d'homogénéiser les critères d'identification des ZNIEFF et de faciliter la diffusion de leur contenu. Une nouvelle méthodologie scientifique rigoureuse a été définie au niveau national par le Muséum National d'Histoire Naturelle et déclinée en région. Des listes d'espèces (animales et végétales) et d'habitats déterminants ont été dressées, leur présence étant désormais nécessaire pour le classement d'un territoire en ZNIEFF.

Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature. Il doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagement du territoire (document d'urbanisme, création d'espaces protégés, élaboration de schémas départementaux de carrière...).

#### Une ZNIEFF de type 2 est présente dans un rayon de 5 km autour du site de projet : le Bois de Saint-Lomer (ZNIEFF créée en octobre 2021).

Les autres ZNIEFF les plus proches du site sont situées à 6,5 et 8,2 km, il s'agit respectivement des ZNIEFF de type 1 240000701 Étang de Sudais et 240031187 Mardelles tourbeuses des bois des bordes et de Sudais. Cette dernière est superposée au site Natura 2000 Bois de Sudais décrite plus haut et possède les mêmes caractéristiques. La ZNIEFF Étang de Sudais possède un intérêt avifaunistique (Sarcelle d'été, Fuligule milouin, Guifette moustac) et botanique (*Hydrocharis morsus-ranae*).

#### • 240031902 : Bois de Saint-Lomer

Le Bois de Saint-Lomer est un boisement mixte dominé par les feuillus (chênaie acidiphile en mosaïque avec des plantations de pins), sur sols de nature plus ou moins sablonneuse mais présentant des secteurs plus argileux. Quelques clairières issues d'anciennes coupes forestières ponctuent le massif, généralement refermées mais laissant par endroits entrevoir de petites surfaces de landes à bruyères. On compte au sud du site plusieurs étangs forestiers possédant une certaine patrimonialité (étangs de Salais et de Roucheux), ainsi que des petits plans d'eau et des mares présentant une plus faible naturalité. La partie est du boisement s'avère globalement plus diversifiée que la partie ouest, plus dégradée et dépourvue de milieux humides. Si l'intérêt floristique du Bois de Saint-Lomer reste assez faible (seulement 5 espèces déterminantes), l'avifaune nichant dans le massif apparaît au contraire très riche. Celui-ci abrite entre autres l'Aigle botté, le Circaète Jean-le-Blanc, le Busard Saint-Martin, l'Autour des palombes, le Pouillot siffleur, ou encore le Bihoreau gris. Le groupe des insectes, notamment le cortège de Coléoptères saproxyliques, s'avère aussi très diversifié (une trentaine d'espèces déterminantes ou remarquables pour leur rareté et/ou leur valeur bioindicatrice).

**Surface du site** : 623 ha.

**Situation vis-à-vis de la zone d'étude** : La zone d'étude se situe à 1,3 km de cette ZNIEFF.

La liste des habitats déterminants ZNIEFF ayant permis la désignation du site est la suivante : 22.432 : Communautés flottantes des eaux peu profondes

- 22.431 : Tapis flottant de végétaux à grandes feuilles ;
- 31.239 : Landes aquitaino-ligériennes à Ajoncs nains.

Tableau 23 - Espèces déterminantes ayant permis la désignation du site

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Phanérogames	Bruyère à balais	<i>Erica scorpioides</i>
	Hottonie des marais	<i>Hottonia palustris</i>
	Jonc des vasières	<i>Juncus tenageia</i>
	Gnaphale jaunâtre	<i>Laphangium luteoalbum</i>
	Trèfle intermédiaire	<i>Trifolium medium</i>
Coléoptères	-	<i>Ampedus pomonae</i>
	-	<i>Ampedus rufipennis</i>
	-	<i>Eucnemis capucina</i>
	-	<i>Isorhipis marmottani</i>
	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>
	-	<i>Melandrya barbata</i>
	-	<i>Meloe violaceus</i>
	-	<i>Mycetophagus fulvicollis</i>
Odonates	-	<i>Prionychus ater</i>
	Cordulie métallique	<i>Somatochlora metallica</i>
Oiseaux	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>
	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>
	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>
	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>
	Héron bihoreau	<i>Nycticorax nycticorax</i>
Orthoptères	Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>
	Méconème fragile	<i>Meconema meridionale</i>
	Grillon des marais	<i>Pteronemobius heydenii</i>



Photo 1 : Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

Source : PICAUD Florian



Photo 2 : Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*)

Source : RIVIERE Thibaut

Photographie 20 - Illustration de la flore déterminante

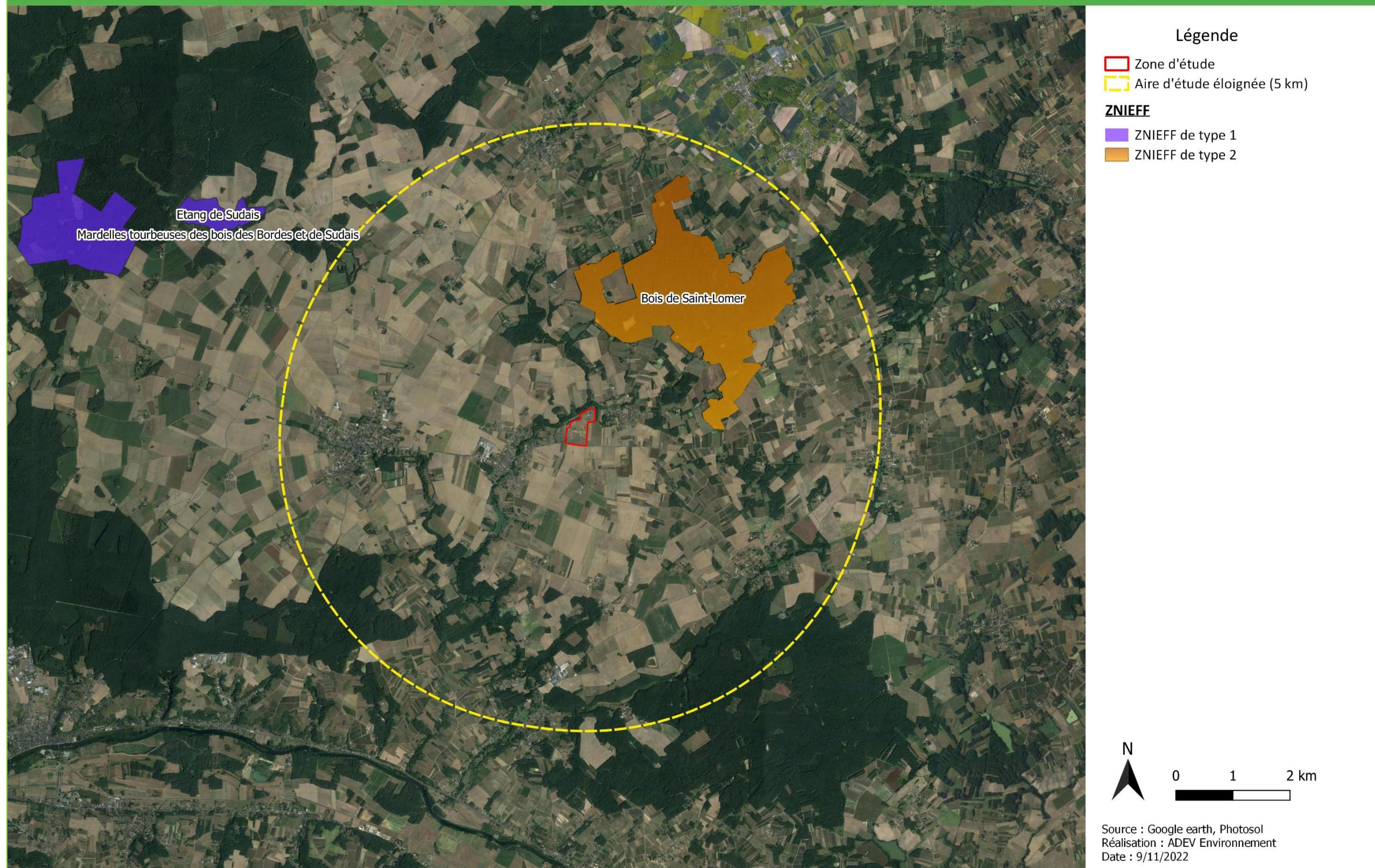


Figure 63 - Localisation des ZNIEFF

### VI.2.1.3. Autres zonages écologiques

Une Réserve Naturelle Régionale est présente dans un rayon de 5 Km autour du projet.

- **Les réserves naturelles régionales (RNR)**

#### Généralités :

Gérées par des associations, des collectivités locales ou des établissements publics, en France métropolitaine et d'outre-mer, les réserves naturelles sont nationales, régionales ou de Corse, créées respectivement par l'État, les Régions et la Collectivité territoriale de Corse. Elles poursuivent trois missions indissociables :

- Protéger les milieux naturels, ainsi que les espèces animales et végétales et le patrimoine géologique ;
- Gérer les sites ;
- Sensibiliser les publics.

Les réserves naturelles régionales présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les réserves naturelles nationales, à ceci près qu'elles sont créées par les Régions. Elles constituent aujourd'hui à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.

Une Réserve Naturelle Régionale est située à proximité du projet (2,9 km) : **FR9300013 – Site géologique de Pontlevoy.**

- **Site géologique de Pontlevoy**

La réserve naturelle géologique de Pontlevoy est constituée d'une carrière de calcaire de Beauce ponctuellement recouvert de faluns (dépôts marins constitués de sable et de coquilles fossiles). Ces dépôts sont les traces d'un océan présent il y a 15 à 20 millions d'années sous un climat tropical ou subtropical. Le site aménagé permet de voir le front de taille dans les faluns du Blésois avec trois formations superposées (faluns, sables gris et calcaire), une dalle de calcaire de Beauce et une fosse dans les sables et marnes du Blésois. La carrière est caractérisée par une grande diversité de fossiles (mollusques, coraux, vertébrés, végétaux et animaux terrestres).



Figure 2 - Localisation de la Réserve Naturelle Régionale (Source : Reserves-naturelles.org)

### VI.2.1.4. Conclusion

Dans un rayon de 5 km autour de l'emprise du projet, 2 zonages écologiques sont présents :

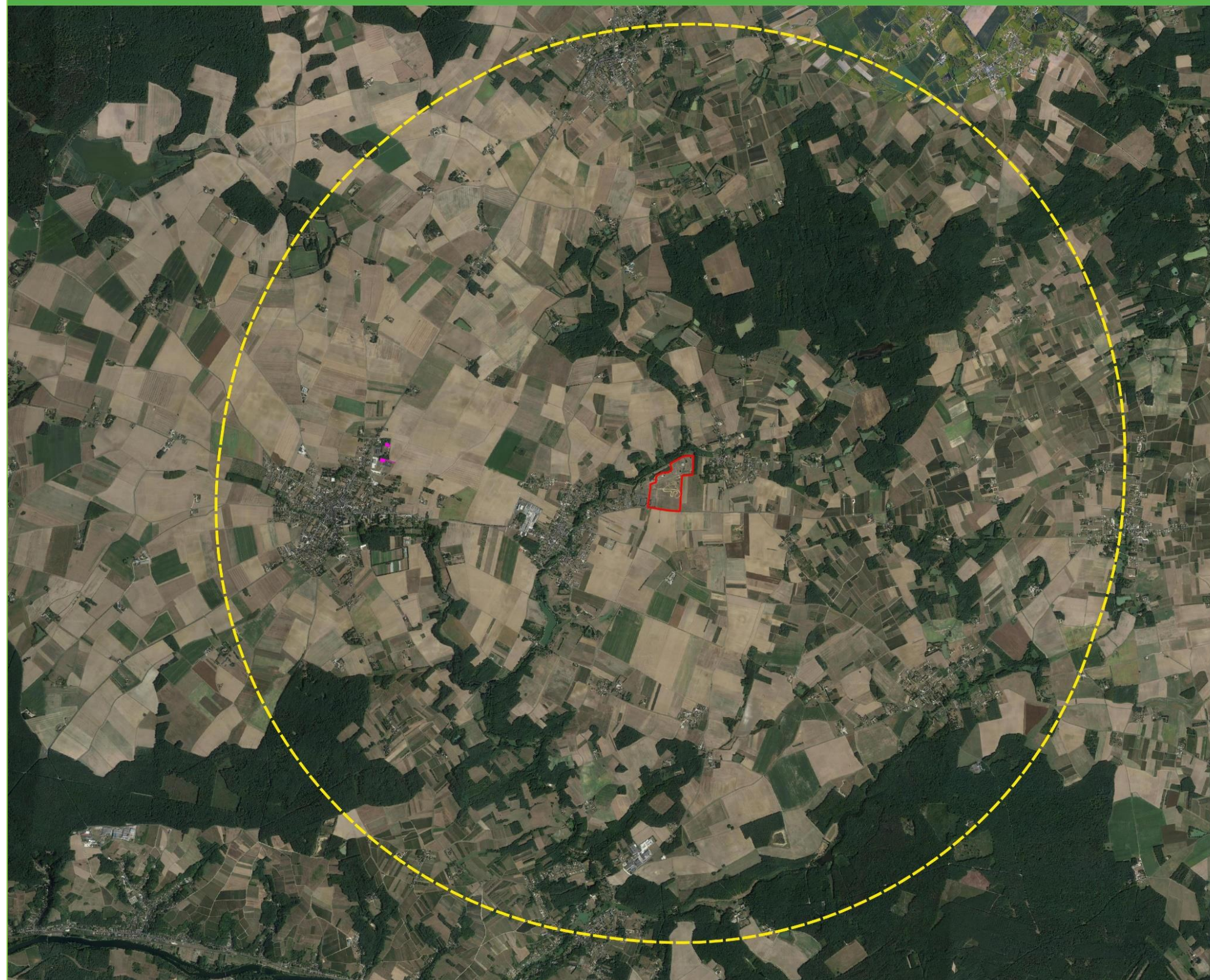
- RNR FR9300013 Site géologique de Pontlevoy ;
- ZNIEFF de type 2 : 240031902 Bois de Saint-Lomer.

**Les enjeux concernant les zonages écologiques sont donc considérés comme faibles.**



Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Le Controis-en-Sologne 41 (Thenay)

*Autres zonages (RNR)*



- Légende**
- Zone d'étude
  - Aire d'étude éloignée (5 km)
  - Réserve Naturelle Régionale (RNR)**
  - Site géologique de Pontlevoy



Source : Google earth, Photosol  
 Réalisation : ADEV Environnement  
 Date : 9/11/2022

**Figure 64 - Localisation de la Réserve Naturelle Régionale vis-à-vis du projet**

## VI.2.2 Fonctionnement écologique

### VI.2.2.1. Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)

La trame verte et bleue : un outil complémentaire aux dispositifs existants pour la préservation de la biodiversité. La fragmentation des habitats naturels, leur destruction par la consommation d'espace ou l'artificialisation des sols constituent les premières causes d'érosion de la biodiversité. La trame verte et bleue (TVB) constitue l'une des réponses à ce constat partagé.

La loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (dite Grenelle 1) et la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite Grenelle 2) fixent l'objectif de créer d'ici 2012 une trame verte et bleue, outil d'aménagement durable du territoire. Elles donnent les moyens d'atteindre cet objectif avec les schémas régionaux de cohérence écologique. La trame verte et bleue est codifiée dans le code de l'urbanisme (articles L. 110 et suivants et L. 121 et suivants) et dans le code de l'environnement (article L. 371 et suivants).

La trame verte et bleue a pour objectif d'enrayer la perte de la 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, notamment agricoles, en milieu rural.

La trame verte et bleue correspond à la représentation du réseau d'espaces naturels et à la manière dont ces espaces fonctionnent ensemble : on appelle l'ensemble « continuités écologiques ». Ces milieux ou habitats abritent de nombreuses espèces vivantes plus ou moins mobiles qui interagissent entre elles et avec leurs milieux. Pour prospérer, elles doivent pouvoir circuler d'un milieu à un autre, aussi bien lors de déplacements quotidiens que lorsque les jeunes partent à l'exploration d'un nouveau territoire ou à l'occasion de migrations.

Ainsi, la prise en compte de ces continuités, tant dans les politiques d'aménagement que dans la gestion courante des paysages ruraux, constitue une réponse permettant de limiter le déclin d'espèces dont les territoires et les conditions de vie se trouvent aujourd'hui fortement altérés par les changements globaux.

#### La trame verte et bleue se décline à toutes les échelles :

- A l'échelle nationale et européenne : l'État et l'Europe proposent un cadre pour déterminer les continuités écologiques à diverses échelles spatiales, identifient les enjeux nationaux et transfrontaliers et définissent des critères de cohérence nationale pour la trame verte et bleue.
- A l'échelle régionale : les Régions et l'État élaborent conjointement des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), qui prennent en compte les critères de cohérence nationaux.
- Aux échelles intercommunales et communales : les collectivités et l'État prennent en compte les SRCE dans leurs projets et dans leurs documents de planification, notamment en matière d'aménagement et d'urbanisme. Les autres acteurs locaux peuvent également favoriser une utilisation du sol ou des modes de gestion bénéficiant aux continuités écologiques.
- A l'échelle des projets d'aménagement : infrastructures de transport, zones d'aménagement concerté, ...

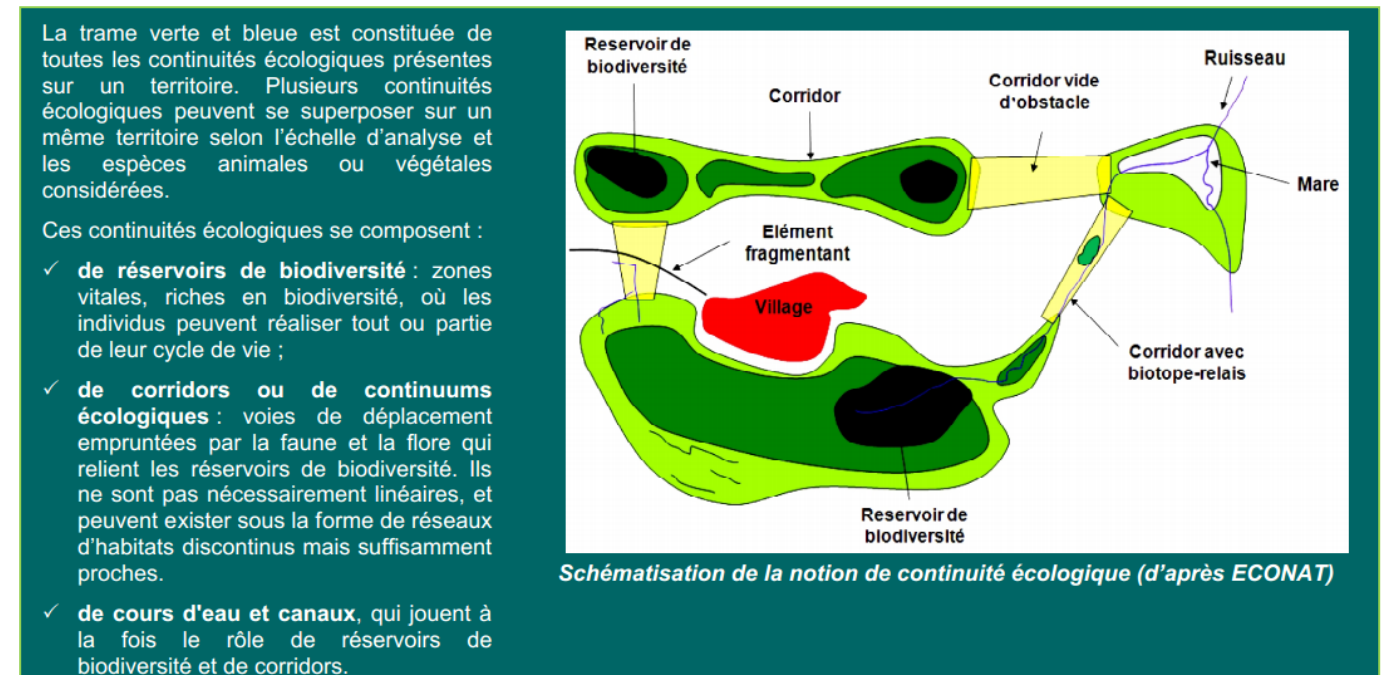


Figure 65 - Définition de la trame verte et bleue (Source : SRCE de la région Ile-de-France)

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est le volet régional de la trame verte et bleue. Ces objectifs sont :

- Identifier les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- Identifier les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définir les priorités régionales à travers un plan d'action stratégique ;
- Proposer les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action pour la préservation et la restauration des continuités écologiques.

Il a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. La préservation des continuités écologiques vise le maintien de leur fonctionnalité. La remise en bon état des continuités écologiques vise l'amélioration ou le rétablissement de leur fonctionnalité.

La fonctionnalité des continuités écologiques repose notamment sur :

- La diversité et la structure des milieux qui les composent et leur niveau de fragmentation ;
- Les interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux.

Le 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.



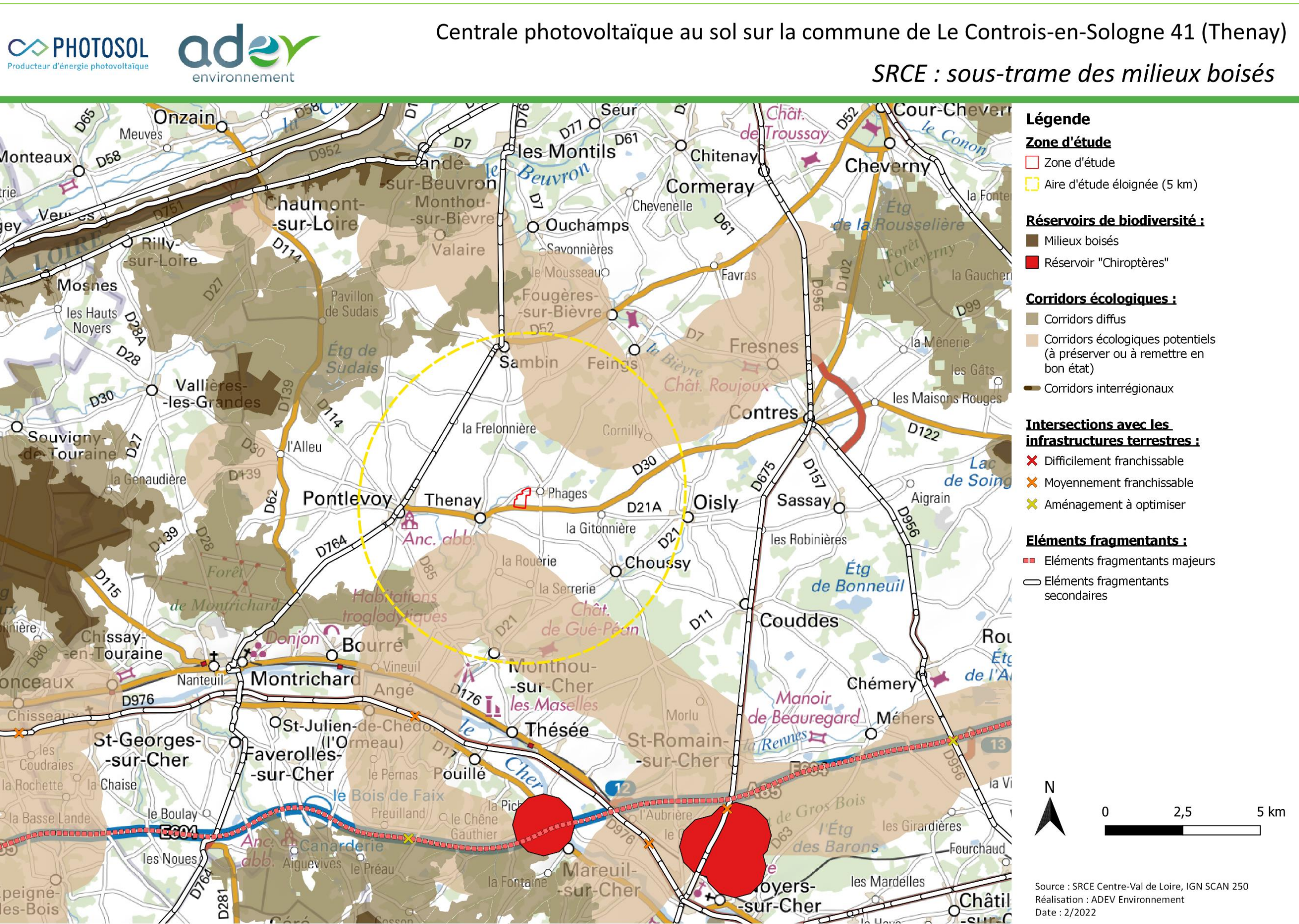


Figure 66 - SRCE Centre Val de Loire – sous-trame des milieux boisés

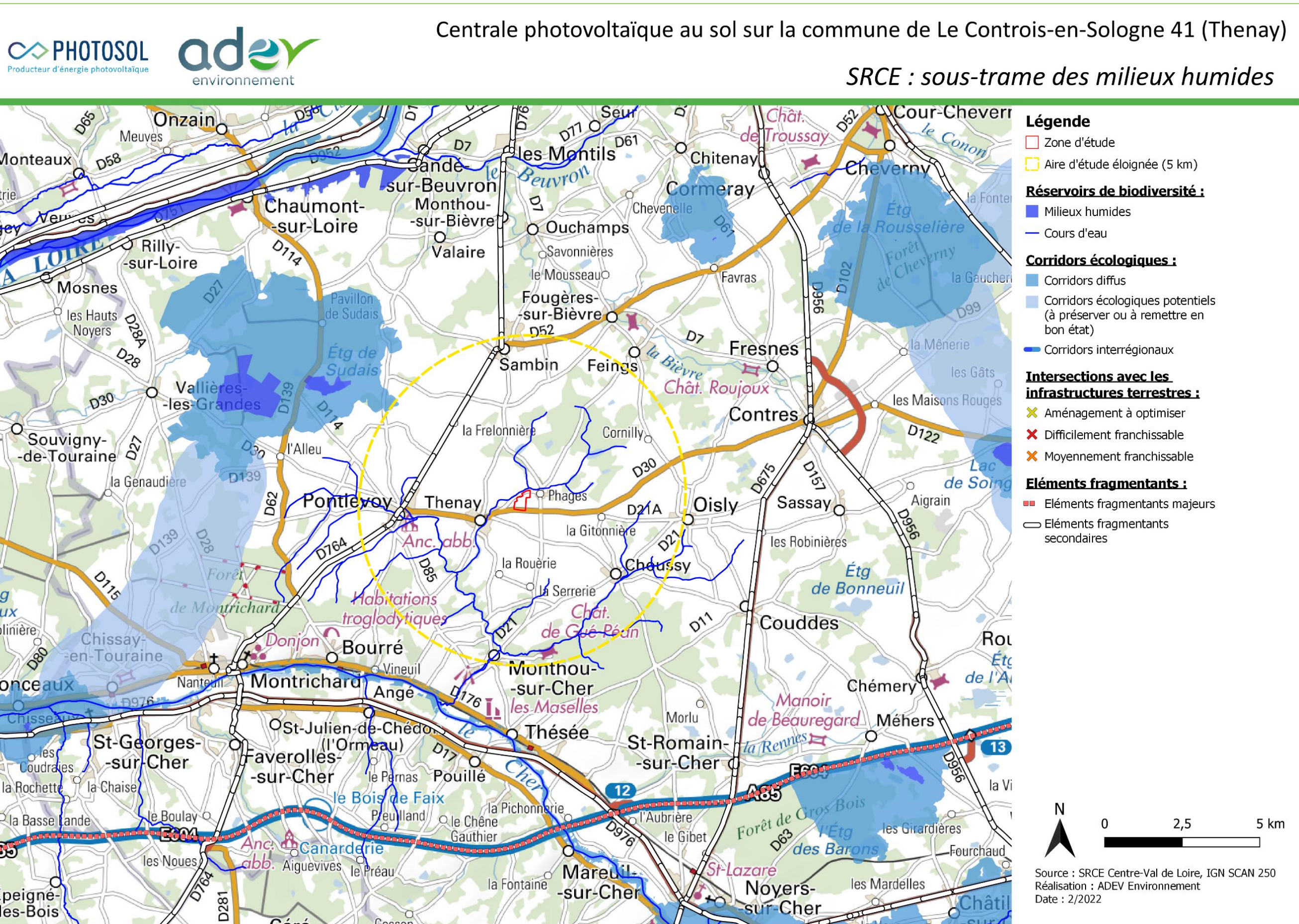


Figure 67 - SRCE Centre Val de Loire – sous-trame des milieux humides



Figure 68 - SRCE Centre Val de Loire – sous-trame des milieux prairiaux

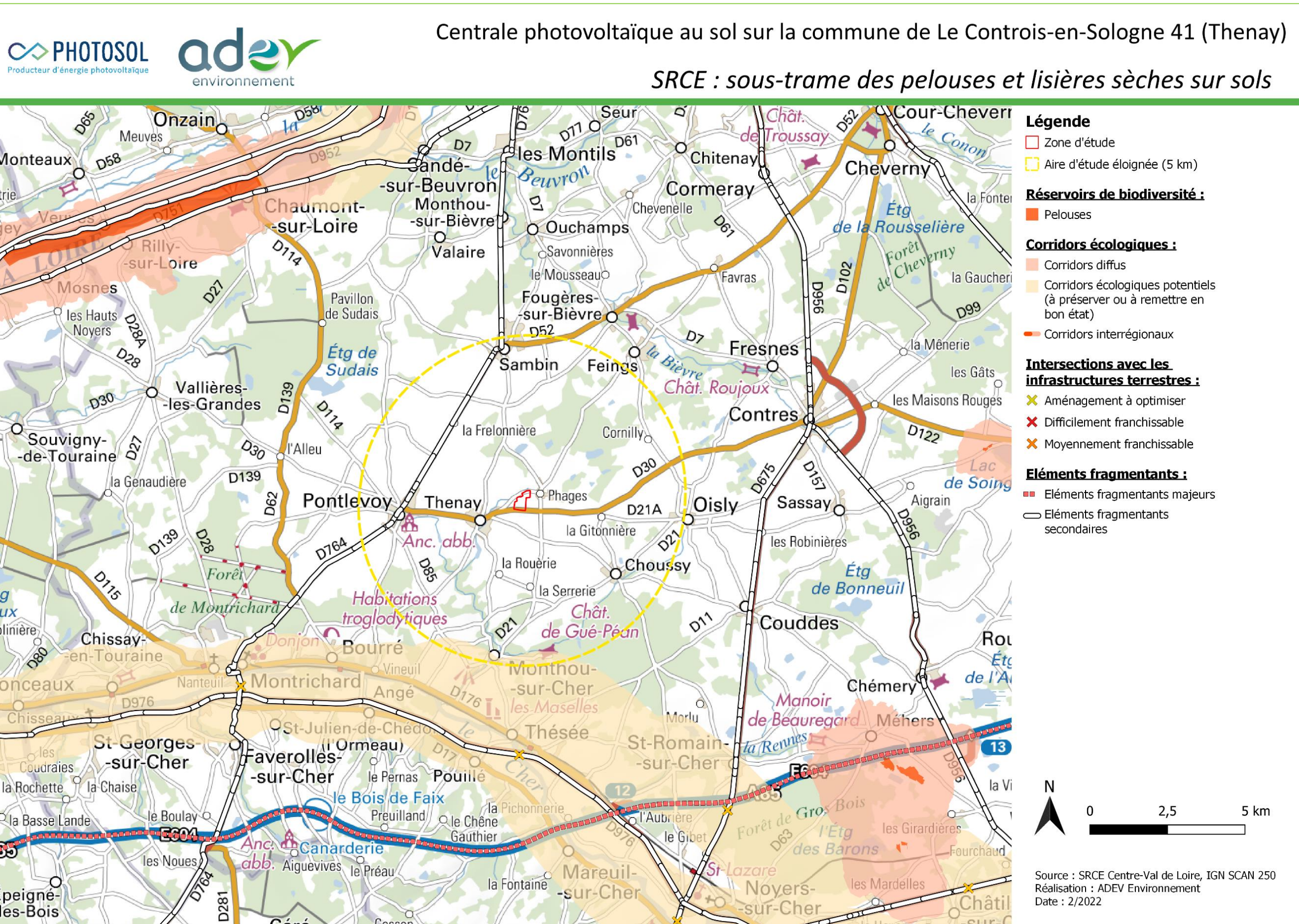


Figure 69 - SRCE Centre Val de Loire – sous-trame des milieux sur sols calcaires

### Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Le Controis-en-Sologne 41 (Thenay)

#### SRCE : sous-trame des landes sèches et humides sur sols acides

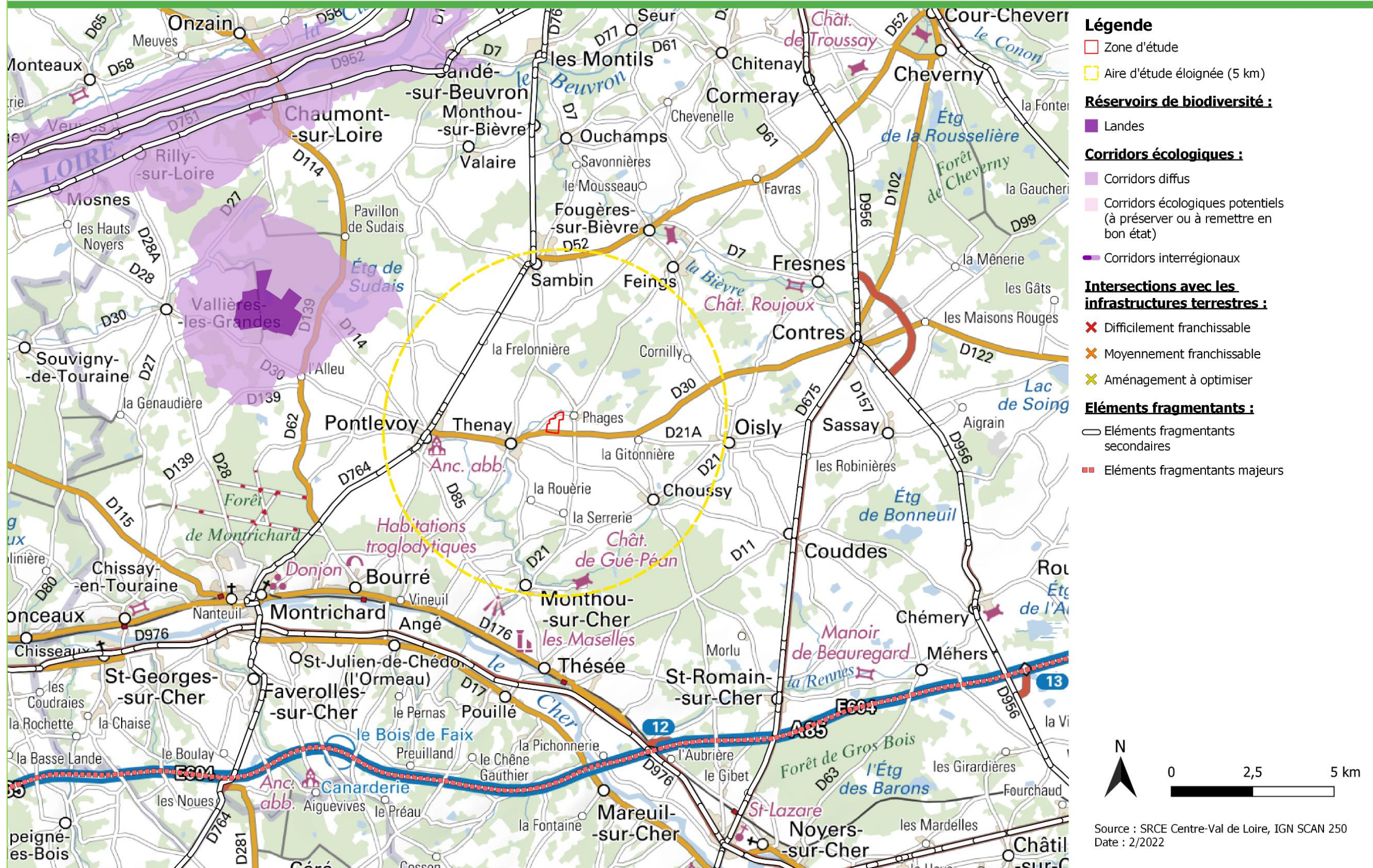


Figure 70 - SRCE Centre Val de Loire – sous-trame des milieux sur sols acides

### VI.2.2.2. Généralités sur les continuités écologiques

Parmi les éléments du paysage jouant le rôle de corridors, on peut citer les cours d'eau, les ripisylves, les réseaux de haies, les lisières forestières, les bandes enherbées, les routes et autres voies de communication artificielles créées par l'homme. Les corridors peuvent prendre plusieurs formes : le corridor linéaire, avec nœuds, avec nœuds discontinus (dit en « pas japonais ») ou la mosaïque paysagère. Un corridor peut toujours jouer plusieurs rôles simultanés, mais pour différentes espèces. Par exemple, un corridor boisé peut être un conduit de dispersion pour les espèces forestières, mais un filtre pour les espèces des prairies.

Une méta-analyse publiée récemment (Gilbert-Norton et al, 2010) montre que le corridor augmente en moyenne de 50 % le déplacement des individus entre taches, en comparaison de taches non connectées par un corridor. Mais également que les groupes taxonomiques ne sont pas tous favorisés. Ainsi, les mouvements des oiseaux sont moins favorisés que les mouvements des invertébrés, des autres vertébrés et des plantes.

Dans les régions d'agriculture intensive, les milieux naturels ou semi-naturels comme les haies, les bois, les friches, peuvent constituer des corridors permettant à la faune de se déplacer.

Le schéma ci-dessous illustre le principe du corridor biologique. Les zones indiquées comme « cœur de nature » (= réservoir de biodiversité) sont des zones naturelles riches en biodiversité. Elles sont reliées par des corridors ou continuités dont la qualité peut être variable (continuité continue ou discontinue). Les zones tampons peuvent permettre la sauvegarde d'une partie de la biodiversité tout en permettant certaines activités humaines.

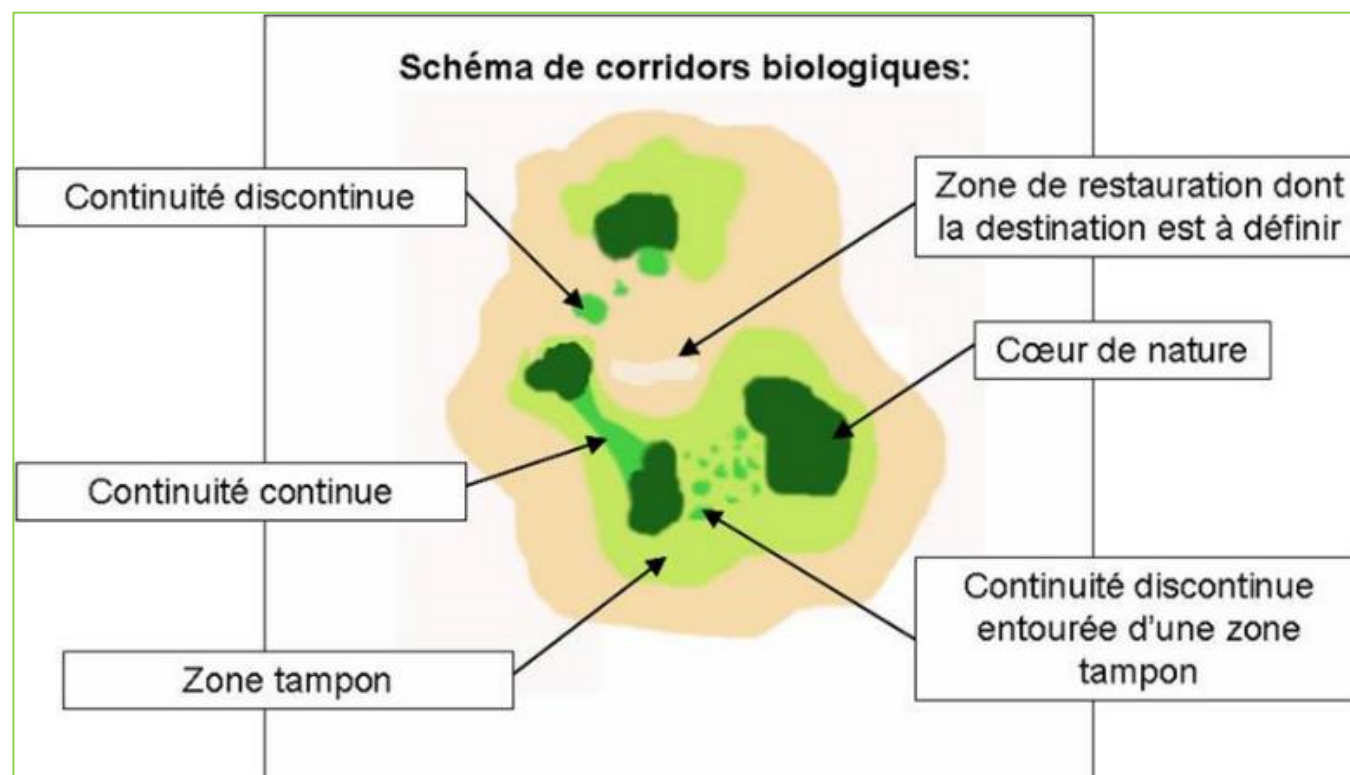


Figure 71 - Schéma de corridors biologiques (Source : Noeux Environnement)

### VI.2.2.3. Application au site du projet

Le SRCE Centre-Val de Loire identifie le site de projet en dehors des réservoirs et corridors des différentes sous-trames. Cependant, un réservoir « cours d'eau » est situé dans l'Aire d'étude rapprochée (500 m) au nord de la zone d'implantation potentielle : il s'agit d'un réseau de cours d'eau (le Beugnon, le Bavet) affluent du Cher.

A l'échelle locale, différents milieux sont représentés :

- Les milieux boisés ;
- Les milieux prairiaux ;
- Les milieux semi-ouverts (fourrés, landes, milieux mixtes) ;
- Les milieux aquatiques ;
- Les milieux cultivés ;
- Les milieux urbanisés.

Les **milieux cultivés** sont dominants dans le paysage local du site de projet (AER). On les trouve notamment au nord et au sud de la zone de projet.

Les **milieux prairiaux** sont également bien représentés, notamment sur le site de projet qui est largement constitué de prairies mésophiles.

Les **milieux boisés** sont majoritairement constitués par la ripisylve des cours d'eau au nord du site de projet. La ripisylve est un corridor écologique pour la faune et la flore.

Les **milieux semi-ouverts** sont des milieux mixtes qui comprennent une strate herbacée en recolonisation par des arbustes, arbres, ou des fourrés.

Les **milieux aquatiques** sont représentés par un cours d'eau (le Beugnon), un réseau d'étangs et quelques mares. Le ruisseau le Beugnon et sa ripisylve constituent au sein de l'AER les éléments les plus notables de la TVB, ils forment en effet des corridors aquatiques et terrestres d'intérêt écologique.

Les **milieux urbanisés** sont présents à l'est et à l'ouest du site de projet et sont constitués des habitations de la commune de Thenay, qui forme un tissu rural peu dense.

Il est important de rappeler ici qu'un corridor pour certaines espèces peut également être une rupture écologique pour d'autres. Par exemple, une rivière constitue un corridor pour la faune aquatique mais représente un obstacle difficilement franchissable pour la faune terrestre.

Les **ruptures écologiques** sont constituées à l'échelle locale de quelques tâches urbaines. Ces tâches urbaines représentent un élément de fragmentation écologique empêchant le déplacement de la faune terrestre locale. On note également la présence d'axes routiers secondaires, dont la route départementale D30 qui traverse l'AER d'est en ouest au sud de la zone de projet.

La carte des éléments constitutifs de la trame verte et bleue locale est représentée sur la page suivante.

**Le niveau d'enjeu relatif à la Trame verte et bleue peut être considéré comme modéré dans l'AER.**

**Aucun réservoir de biodiversité ni corridor écologique** n'est identifié par le SRCE Centre-Val de Loire à proximité du projet. Localement, la trame verte et bleue est représentée par **un cours d'eau et sa ripisylve**.

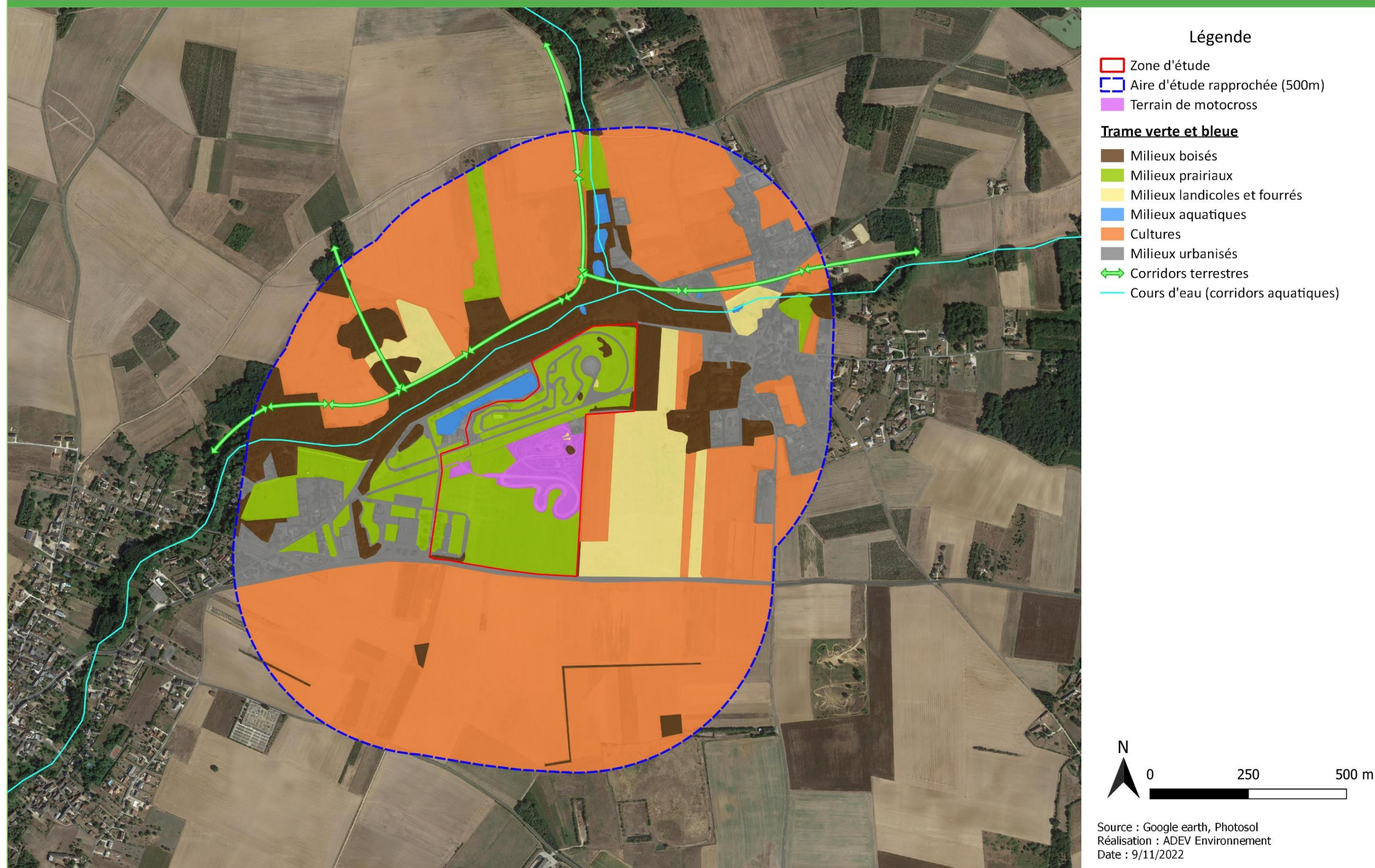


Figure 72 - Trame Verte et Bleue locale

## VI.2.3 Les habitats

### VI.2.3.1. L'inventaire des habitats sur la zone d'étude

La zone d'étude, de grande superficie, est composée d'une majorité de milieux ouverts non gérés au sud et ras au nord. La partie nord est occupée par un complexe d'habitats lié à la présence d'un parcours de karting et de motocross, tandis que la partie sud est composée d'une prairie non gérée non humide. Quelques haies ont été identifiées en limite de la zone.

**Une cartographie des habitats ainsi que des fiches illustrées sont présentées ci-après.**

Tableau 24 - Habitats recensés sur la zone d'étude (Source : INPN)

Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Dénomination	Habitat d'intérêt communautaire*	Habitat caractéristique de zone humide**
<b>Milieux ouverts : pelouses et prairies</b>				
E2.65	-	Pelouses de petite surface	Non	Non
E2.65 X G5.1	84.1 X -	Pelouses de petite surface X Alignement d'arbres	Non	Non
E2.7	-	Prairies mésiques non gérées	Non	Non
E3.41	37.21	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	Non	<b>Oui</b>
E5.1	87	Végétations anthropiques	Non	Non
<b>Milieux semi-fermés : fourrés et alignement d'arbres</b>				
F3.131	31.831	Ronciers	Non	Non
F3.131 X F3.14	31.831 X 31.84	Ronciers X Formations tempérées à <i>Cytisus scoparius</i>	Non	Non
G5.1	84.1	Alignements d'arbres	Non	Non
<b>Milieux fermés : boisements et haies</b>				
FA.4	84.2	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Non	Non
<b>Zones bâties, sites industriels et autres habitats anthropiques</b>				
H5.6	-	Zones piétinées	Non	Non
H5.61	-	Sentiers	Non	Non
J1.4	86.3	Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	Non	Non
J4.2	-	Réseaux routiers	Non	Non
J6	86	Dépôt de déchets	Non	Non

\* inscrit à l'annexe I de la Directive « Habitats » et/ou dans l'Arrêté de Protection des Habitats Naturels paru le 19 décembre 2019.

\*\* au sens de l'Arrêté du 1er octobre 2009

### VI.2.3.2. Description des habitats sur la zone d'étude

#### • Analyse des enjeux pour les habitats dans le cadre de cette étude

**Enjeu fort** : Habitats de zones humides réglementaires ET d'intérêt communautaire ;

**Enjeu assez fort** : Habitats de zones humides réglementaires OU d'intérêt communautaire ;

**Enjeu modéré** : Habitats aquatiques et boisements diversifiés non humides ;


**Enjeu faible** : Habitats communs, perturbés, peu diversifiés ;


**Enjeu nul** : Habitats anthropiques.

Une pondération des enjeux peut avoir lieu et sera décrite dans le tableau de synthèse après les fiches habitats.



**Milieux ouverts :**


<b>Code EUNIS : E2.65 – Pelouses de petite surface</b>			
Code CORINE Biotope (si existant) : /			
Code NATURA 2000 : <b>Non</b>	Habitat déterminant ZNIEFF : <b>Non</b>	Liste rouge régionale :	<b>LC</b>
Habitat caractéristique de zones humides : <b>Non</b>			
<b>Description générale (EUNIS)</b> : Pas de description			
<b>Description sur site</b> : Milieu ouvert présent ponctuellement au nord et au sud-est. Régulièrement entretenue et tondue, les communautés végétales sont pauvres en espèces. Habitat présent en complexe avec des alignements d'arbres (G5.1).			
<b>État de conservation de l'habitat</b>		<b>DÉGRADÉ</b>	
			
<b>Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.</b>			
<b>ENJEU FAIBLE</b>			

<b>Code EUNIS : E2.7 - Prairies mésiques non gérées</b>			
Code CORINE Biotope (si existant) : -			
Code NATURA 2000 : <b>Non</b>	Habitat déterminant ZNIEFF : <b>Non</b>	Liste rouge régionale :	<b>LC</b>
Habitat caractéristique de zones humides : <b>Non</b>			
<b>Description générale (EUNIS)</b> : Ces prairies laissées à l'abandon, ne sont ni fauchées, ni pâturées. On y retrouve de grandes herbacées et de nombreuses espèces composant les habitats adjacents. Ces milieux auraient tendance à se fermer avec le temps.			
<b>Description sur site</b> : Habitat dominant au sud la zone d'étude, non géré.			
<b>État de conservation de l'habitat</b>		<b>BON</b>	
			
<b>Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.</b>			
<b>ENJEU FAIBLE</b>			

Code EUNIS : E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides			
Code CORINE Biotope (si existant) : 37.21 - Prairies humides atlantiques et subatlantiques			
Code NATURA 2000 : <b>Non</b>	Habitat déterminant ZNIEFF : <b>Non</b>	Liste rouge régionale :	<b>LC</b>
Habitat caractéristique de zones humides : <b>OUI</b>			
<p><b>Description générale</b> : Ces prairies, sur sol humide, peuvent être de fauche ou pâturées de façon permanente ou temporaire. Des communautés très variées de plantes caractéristiques de zones humides y sont retrouvées. Il est également classé parmi les habitats dits de « zones humides réglementaires » selon l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.</p> <p><b>Description sur la zone d'étude</b> : Cet habitat est présent très ponctuellement sur la zone d'étude.</p>			
<b>État de conservation de l'habitat</b>		<b>PARTIELLEMENT DÉGRADÉ</b>	
			
<p><i>Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.</i></p>			
<b>ENJEU ASSEZ FORT</b>			



Code EUNIS : E5.1 – Végétations herbacées anthropiques			
Code CORINE Biotope (si existant) : 87 - Zones rudérales			
Code NATURA 2000 : <b>Non</b>	Habitat déterminant ZNIEFF : <b>Non</b>	Liste rouge régionale :	<b>LC</b>
Habitat caractéristique de zones humides : <b>Non</b>			
<p><b>Description générale (EUNIS)</b> : Peuplements herbacés se développant sur des terrains en déprise urbaine ou agricole, sur des terrains qui ont été repris sur les réseaux des transports ou sur des terrains qui étaient utilisés comme décharge.</p> <p><b>Description sur la zone d'étude</b> : Cet habitat est présent sur la partie nord et représente les pelouses autour du parcours de Karting.</p>			
<b>État de conservation de l'habitat</b>			<b>DÉGRADÉ</b>
			
<p><i>Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.</i></p>			
<b>ENJEU FAIBLE</b>			

**Milieus semi-ouverts :**

<b>Code EUNIS : F3.131 - Ronciers</b>			
Code CORINE Biotope (si existant) : 31.831 - Ronciers			
Code NATURA 2000 : <b>Non</b>	Habitat déterminant ZNIEFF : <b>Non</b>	Liste rouge régionale :	<b>LC</b>
Habitat caractéristique de zones humides : <b>Non</b>			
<p><b>Description générale (EUNIS)</b> : Fourrés caducifoliés atlantiques des sols pauvres dominés par <i>Rubus spp.</i>  <b>Description sur la zone d'étude</b> : Cet habitat est présent très ponctuellement autour des zones piétinées.</p>			
<b>État de conservation de l'habitat</b>		<b>BON</b>	
			
<p><b>Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.</b></p>			
<b>ENJEU FAIBLE</b>			

<b>Code EUNIS : F3.14 – Formations tempérées à <i>Cytisus scoparius</i></b>			
Code CORINE Biotope (si existant) : 31.84 – Landes à Genêts			
Code NATURA 2000 : <b>Non</b>	Habitat déterminant ZNIEFF : <b>Non</b>	Liste rouge régionale :	<b>LC</b>
Habitat caractéristique de zones humides : <b>Non</b>			
<p><b>Description générale (EUNIS)</b> : Grandes étendues de Genêts à balais (<i>Cytisus scoparius</i>), stades de recolonisation courant du <i>Quercion</i> dans les plaines et les collines d'Europe septentrionale et moyenne, atteignant l'étage montagnard dans les hautes montagnes.  <b>Description sur la zone d'étude</b> : Cet habitat est présent très ponctuellement au niveau du parcours de Karting.</p>			
<b>État de conservation de l'habitat</b>		<b>BON</b>	
Aucune illustration disponible.			
<p><b>Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.</b></p>			
<b>ENJEU FAIBLE</b>			

**Milieux fermés :**

<b>Code EUNIS : FA.4 – Haies d’espèces indigènes pauvres en espèces G5.1 – Alignement d’arbres</b>			
Code CORINE Biotope (si existant) : 84.1 – Alignements d’arbres / 84.2 – Bordures de haies			
Code NATURA 2000 : <b>Non</b>	Habitat déterminant ZNIEFF : <b>Non</b>	Liste rouge régionale :	<b>LC</b>
Habitat caractéristique de zones humides : <b>Non</b>			
<p><b>Description générale (EUNIS) :</b> Haies composées essentiellement d’espèces indigènes, non entretenues de manière soutenue ou non plantées comme une haie de façon évidente. Elles sont composées en moyenne de moins de cinq espèces ligneuses sur 25 m de long, sans compter les arbrisseaux comme <i>Rubus fruticosus</i> ou les espèces grimpantes comme <i>Clematis vitalba</i> ou <i>Hedera helix</i>.</p> <p>Alignements plus ou moins ininterrompus d’arbres formant des bandes à l’intérieur d’une mosaïque d’habitats herbeux ou de cultures ou le long des routes, généralement utilisés comme abri ou ombrage. Les alignements d’arbres diffèrent des haies (FA) en ce qu’ils sont composés d’espèces pouvant atteindre au moins 5 m de hauteur et qu’ils ne sont pas régulièrement taillés sous cette hauteur.</p> <p><b>Description sur site :</b> Les haies sont peu représentées sur la zone d’étude et sont composées de peu d’espèces. Quelques alignements d’arbres ont été identifiés et localisés.</p>			
<b>État de conservation de l'habitat</b>		<b>BON</b>	
 			
<p><b>Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d’identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.</b></p>			
<b>ENJEU FAIBLE</b>			

**Milieux anthropiques :**

5 autres habitats ont été identifiés, qualifiés d’anthropiques :



**H5.6 – Zones piétinées**

**H5.61 - Sentiers**



**J1.4 - Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques**

**J4.2 – Réseaux routiers**



**J6 – Dépôts de déchets**

**VI.2.3.3. Enjeux liés aux habitats naturels**

Les enjeux concernant chaque habitat sont détaillés dans le tableau suivant.

**Tableau 25 - Part de présence, état de conservation et enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude**

Code EUNIS	Dénomination	État de conservation	Surface (m <sup>2</sup> )	Part de présence (%)	Enjeux
E2.65	Pelouses de petite surface	Dégradé	15926	8	Faible
E2.65 X G5.1	Pelouses de petite surface X Alignement d'arbres	Dégradé	2841	1	Faible
E2.7	Prairies mésiques non gérées	Bon	68747	35	Faible
E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	Partiellement dégradé	96	< 1	Assez fort
E5.1	Végétations herbacées anthropiques	Dégradé	40137	21	Faible
F3.131	Ronciers	Bon	165	< 1	Faible
F3.131 X F3.14	Ronciers X Formations tempérées à <i>Cytisus scoparius</i>	Bon	199	< 1	Faible
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Bon	1381	1	Faible
G5.1	Alignements d'arbres	Bon	2950	2	Faible
H5.6	Zones piétinées	Dégradé	36970	19	Faible
H5.61	Sentiers	Dégradé	102	< 1	Faible
J1.4	Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	Non évaluable	2720	1	Nul
J4.2	Réseaux routiers	Non évaluable	20019	10	Nul
J6	Dépôt de déchets	Non évaluable	1956	1	Nul

**Les enjeux écologiques relatifs à la nature des habitats présents sont considérés comme nuls à assez forts.**

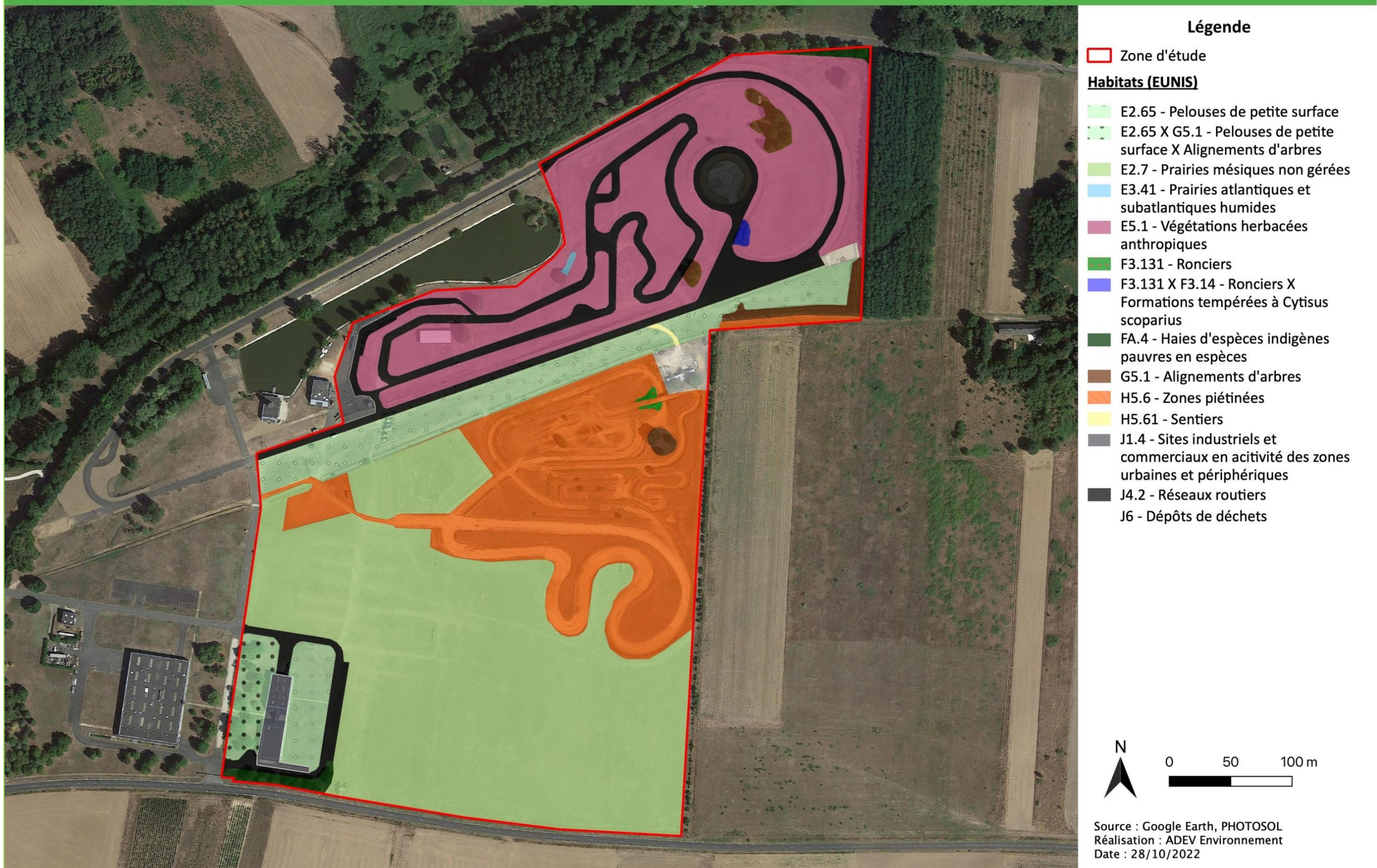


Figure 73 - Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude

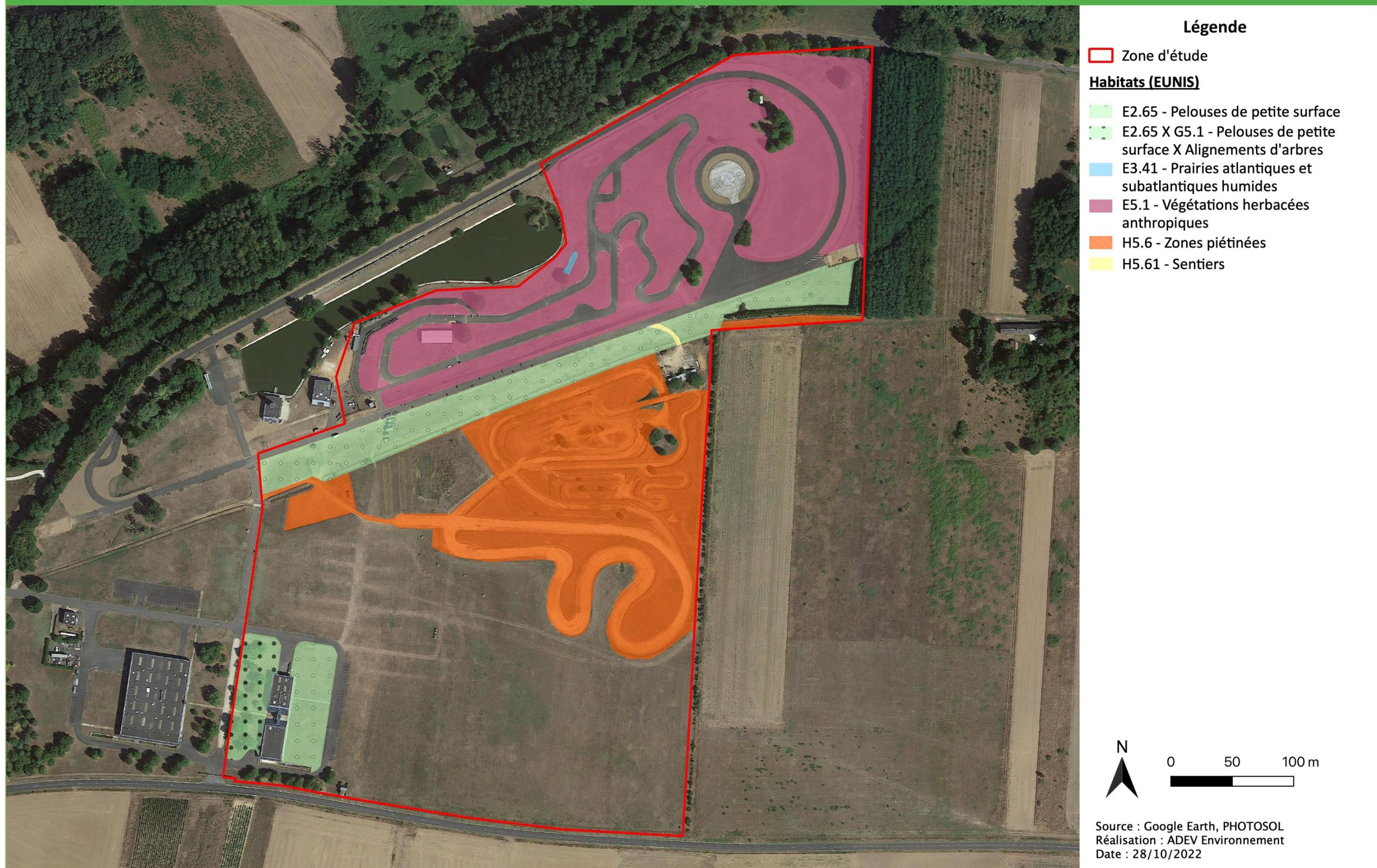


Figure 74 - Cartographie des habitats partiellement dégradés et dégradés