Étude d'impact sur l'environnement et la santé humaine

Avril 2025

Projet de parc agrivoltaïque de Crevant

DÉPARTEMENT : INDRE (36)

COMMUNE : CREVANT

RAPPORT INTERMÉDIAIRE – ÉTAT INITIAL – MILIEU PHYSIQUE – MILIEU HUMAIN – VOLET PAYSAGER



Maître d'ouvrage

DVP SOLAR

Étude réalisée et assemblée par :

ENCIS Environnement

Expertises spécifiques :

Étude paysagère et patrimoniale : ENCIS Environnement

Étude du milieu naturel : ENCIS Environnement

Historique des révisions				
Version	**Établi par :**	**Corrigé par :**	**Validé par :**	**Commentaires et date**
V2	Justin VARRIERAS	Stéphanie CHARLAT	Anne-Laure FERENC	Quatrième émission *(analyse de l'état initial complet)* 23042025
	JV	*StC*	*ALF*	

La société DVP FR24 PRIMEVERE, filiale de la société DVP Solar France souhaite réaliser un projet de parc agrivoltaïque, sur la commune de Crevant, dans le département de l'Indre.

Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser l'étude d'impact sur l'environnement du projet.

Rappelons que le rôle des environnementalistes est aussi de conseiller et d'orienter le maître d'ouvrage vers la conception d'un projet en équilibre avec l'environnement au sein duquel il viendra s'insérer.

Table des matières

1 Contexte et présentation du site 6

1.1 Énergie solaire 7
1.1.1 Énergie et environnement 7
1.1.2 Énergie solaire photovoltaïque 7

1.2 Agrivoltaïsme 9
1.2.1 Définition 9
1.2.2 Contexte de développement 10
1.2.3 Solutions technologiques adaptées 10

1.4 Localisation du projet et description du site 12
1.4.1 Localisation du projet 12
1.4.2 Description du site 13
1.4.3 Photographies du site à l'étude 14

2 Méthodologie 21

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude 22
2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact 22
2.1.2 Rédaction du volet paysager et patrimonial 22
2.1.3 Rédaction du volet milieu naturel 23

2.2 Démarche et méthodologie générales 24
2.2.1 Démarche de l'étude d'impact 24
2.2.2 Les aires d'étude 24
2.2.3 Méthodes d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement 25
2.2.4 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement 26
2.2.5 Méthodologie de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation 27

2.3 Cartographie et justification du choix des aires d'étude 28
2.3.1 Cartographie des aires d'étude 28
2.3.2 Choix des aires d'étude pour le milieu physique 30
2.3.3 Choix des aires d'étude pour le milieu humain 30
2.3.4 Choix des aires d'étude pour le paysage et le patrimoine 30
2.3.5 Choix des aires d'étude pour le milieu naturel 31

2.4 Méthodologie des études du milieu physique, du milieu humain et de l'environnement acoustique 31
2.4.1 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique 31
2.4.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain 32
2.4.3 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique 33
2.4.4 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts 34

2.5 Méthodologie de l'étude paysagère et patrimoniale 34
2.5.1 Méthodologie employée pour l'analyse de l'état initial 34
2.5.2 Méthodologie employée pour l'évaluation des impacts 34

2.6 Méthodologie de l'étude du milieu naturel 35
2.6.1 Méthodologie employée pour l'analyse de l'état initial du milieu naturel 35
2.6.2 Méthodologie employée pour la justification du choix du projet 53
2.6.3 Méthodologie employée pour l'évaluation des impacts 53

2.7 Difficultés et limites 53
2.7.1 Milieu physique 54
2.7.2 Milieu humain 54
2.7.3 Paysage 54
2.7.4 Milieu naturel 54
2.7.5 Analyse des impacts 55

3 Analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution 56

3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique 57
3.1.1 Sous-sol, sol et eaux souterraines 57
3.1.2 Relief et eaux superficielles 61
3.1.3 Usages, gestion et qualité de l'eau 64
3.1.4 Climat 66
3.1.5 Risques naturels 68

3.2 Analyse de l'état initial du milieu humain 76
3.2.1 Situation géographique et administrative 76
3.2.2 Démographie et habitat 77
3.2.3 Activités économiques 79
3.2.4 Servitudes et contraintes 85
3.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques 89
3.2.6 Risques technologiques 91
3.2.7 Environnement acoustique 92
3.2.8 Consommations et sources d'énergie électrique actuelles 93
3.2.9 Qualité de l'air 94
3.2.10 Plans et programmes 97

3.3 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine 98
3.3.1 Analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée 98
3.3.2 Analyse paysagère de l'aire d'étude rapprochée 104
3.3.3 Analyse paysagère de l'aire d'étude immédiate 112

3.4 Analyse de l'état initial du milieu naturel 114
3.4.1 Contexte écologique du site 114
3.4.2 Continuités écologiques 118
3.4.3 Habitats naturels et flore 120
3.4.4 Zones humides 132
3.4.5 Avifaune 135
3.4.6 Chiroptères 159
3.4.7 Faune terrestre 173
3.4.8 Enjeux et sensibilités écologiques du site 184
3.4.9 Préconisations écologiques 184
3.4.10 Répartition des enjeux globaux liés au milieu naturel 185

3.5 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 186

3.5.1 Historique de la dynamique du site de Crevant 186
3.5.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires 188
3.5.3 Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 190
3.6 Synthèse globale des enjeux et sensibilités de l'état initial de l'environnement . 191
3.6.1 Synthèse de l'analyse du milieu physique 192
3.6.2 Synthèse de l'analyse du milieu humain 195
3.6.3 Synthèse des enjeux et sensibilités paysagères et patrimoniales 199
3.6.4 Synthèse de l'analyse du milieu naturel 202

1 Contexte et présentation du site

1.1 Énergie solaire

L'énergie solaire est utilisée essentiellement pour deux usages : la production de chaleur et la production d'électricité. Une installation solaire thermique permet de fournir de l'eau chaude pour l'usage domestique ou pour le chauffage. Une installation solaire photovoltaïque produit de l'électricité pouvant être utilisée sur place ou réinjectée dans le réseau public de distribution d'électricité.

1.1.1 Énergie et environnement

Les énergies les plus utilisées dans le monde sont le pétrole, le charbon et le gaz. Cependant, l'utilisation massive d'énergies fossiles (augmentation des besoins et augmentation de la population) a pour effet l'épuisement de ces ressources d'énergie. De plus, elles ont de nombreux impacts sur l'environnement comme le rejet de gaz à effet de serre ou de polluants. Actuellement, l'un des problèmes majeurs est le dérèglement du climat, causé par la combustion des énergies fossiles.

L'emploi des ressources renouvelables engendre les plus faibles contraintes environnementales. Le développement des énergies renouvelables est ainsi un des meilleurs moyens d'enrayer les phénomènes de changement climatique, d'épuisement des ressources et de pollution.

Les énergies renouvelables ont donc de nombreux avantages, en particulier l'énergie solaire qui connaît depuis ces dernières années un essor considérable. En effet, la production d'énergie grâce au rayonnement solaire ne nécessite aucune combustion et n'émet aucun gaz à effet de serre, elle n'engendre ni pollution atmosphérique (ozone, dioxydes de soufre, pluies acides, etc.), ni pollution des sols.

1.1.2 Énergie solaire photovoltaïque

Aujourd'hui encore minoritaire, l'énergie solaire photovoltaïque possède un important potentiel. En effet, dans l'absolu, un carré de 380 km de côté recouvert de panneaux solaires permettrait de répondre aux besoins en électricité de l'ensemble de la planète[1]. Le marché du photovoltaïque dans le monde suit une courbe exponentielle. Cette technologie a vécu et présente encore des marges de progrès considérables, notamment au travers de l'augmentation des rendements et la baisse des coûts de production.

1.1.2.1 Au niveau mondial

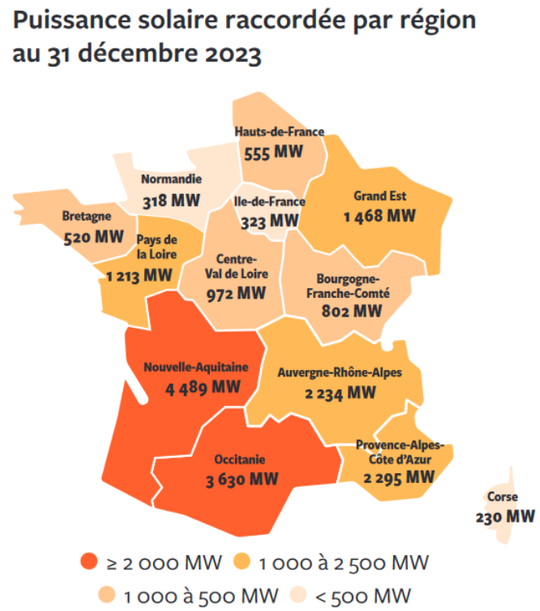
Cette filière connaît une nette progression, puisqu'en 2023, les nouvelles capacités photovoltaïques raccordées dans le monde sont de 346 GW, pour atteindre un total d'environ 1 412 GW de puissance installée, contre 1 066 GW en 2022 (source : International Renewable Energy Agency - IRENA).

Au niveau mondial, en 2023, la Chine possédait 43,1 % de la puissance photovoltaïque installée, devant les États-Unis (9,8 %), le Japon (6,2 %) et l'Allemagne (5,8 %). Le marché européen (UE) a atteint près de 255 GW en 2023. En Europe, l'Allemagne a connu la plus grosse progression de son parc photovoltaïque avec une puissance supplémentaire installée de 14 260 MW entre 2022 et 2023[2].

La Chine détient la tête du classement des pays pour la puissance nouvellement installée en une année, ajoutant, en 2023, 217 GW à sa puissance raccordée en 2022. La croissance mondiale est très localisée en Chine, Europe et Amérique du Nord.

1.1.2.1 En France

En pratique, l'énergie solaire photovoltaïque ne comble aujourd'hui que 4,9 % de l'électricité consommée en France[3]. Même si la production d'électricité à partir d'énergie solaire reste encore marginale, l'usage de l'énergie solaire se développe en France. Au 31 mars 2024, la puissance du parc solaire photovoltaïque représente 21 080 MW. Au cours du premier trimestre 2024, 1,0 GW supplémentaire a été raccordé, contre 0,6 GW au cours de la même période de 2023. La production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque s'élève à 4,0 TWh au cours du premier trimestre de l'année 2024, en hausse de 11,2 % par rapport à la même période en 2023. Elle représente 2,9 % de la consommation électrique française sur cette période.

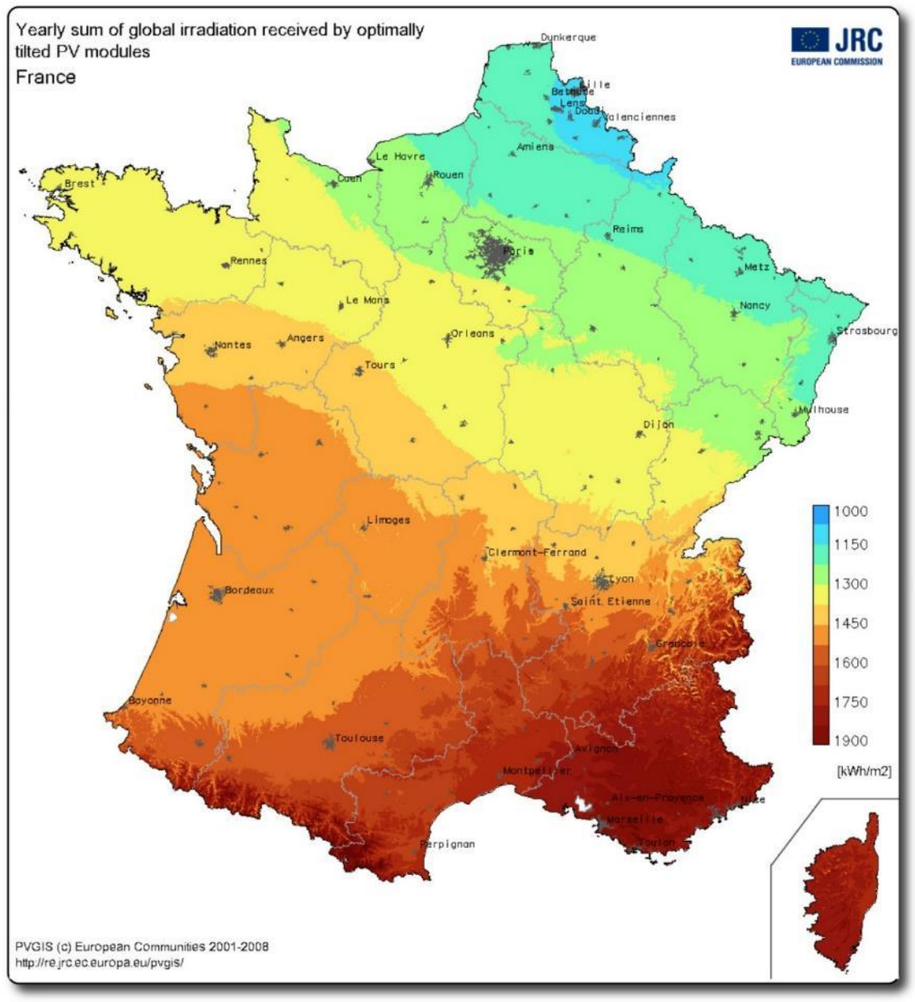


Carte 1 : Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2023

(Source : RTE, Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023)

La France est dotée d'un bon potentiel solaire photovoltaïque, en particulier la moitié sud. L'énergie solaire reçue par des modules photovoltaïques en position optimale y est en moyenne de 1 450 kWh/m²/an (carte ci-après).

[1] Source : solarpraxis.de
[2] Source : IRENA, Statistique de capacité renouvelable, 2024
[3] Source : tableau de bord solaire photovoltaïque n°646, mai 2024



Carte 2 : Irradiation reçue en un an en France par des modules photovoltaïques en position optimale (Source : JRC European Commission)

1.1.2.2 Applications de l'énergie solaire photovoltaïque

La première application des panneaux photovoltaïques a été l'électrification de sites isolés (refuges de montagne, îles, stations de pompage, etc.). Aujourd'hui, la principale application est la centrale photovoltaïque (sur toiture ou au sol) raccordée au réseau. Le courant continu produit par la centrale est transformé en courant alternatif grâce à un onduleur, puis injecté sur le réseau. La puissance photovoltaïque est mesurée en watt-crête (Wc).

Il existe des centrales photovoltaïques de 1 kWc à plus de 100 000 kWc de puissance. Nous pouvons distinguer les centrales de petite puissance (1 à 36 kWc), les centrales de moyenne puissance (36 à 500 kWc) et les centrales de grande puissance (> 500 kWc). Il existe plusieurs modes d'installation, comme l'illustrent les photos ci-dessous :

- les centrales sur bâti : en surimposition de la toiture ou intégrées ;
- les centrales au sol : fixes ou avec un dispositif permettant de suivre le soleil (trackers).



Figure 1 : Modes d'installations photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement)

1.1.2.3 Les centrales photovoltaïques

Une centrale photovoltaïque, aussi appelée parc solaire au sol, comprend un ensemble de modules photovoltaïques, un ou plusieurs onduleurs et transformateurs et un ou plusieurs postes de livraison. Ce dernier contient les cellules moyenne tension de protection et de comptage. La production d'électricité de l'installation est évacuée en permanence et dans sa totalité, via le poste de livraison, sur le réseau public de distribution. La

centrale solaire produit du courant alternatif et la production est évacuée par une ligne spécifique au projet jusqu'à son point de raccordement au réseau de distribution.

Les modules photovoltaïques sont composés d'un assemblage de plusieurs cellules photovoltaïques. Ce sont les cellules qui transforment l'énergie du rayonnement solaire en électricité par le biais de l'effet photovoltaïque (absorption des particules de lumière, les photons, dans un matériau semi-conducteur qui génère alors une tension électrique). Une description plus complète est présentée au chapitre 5.

Quatre types de centrales au sol sont les plus souvent rencontrées en France :

- les **centrales solaires fixes** :
  - tables dans un axe est/ouest avec des panneaux fixes inclinés et orientés vers le sud ;
  - tables fixes dans un axe nord/sud, avec des panneaux inclinés, voire verticaux, orientés est et ouest ;
- les centrales solaires équipées de **dispositif de suivi du soleil** (ou trackers) :
  - tables avec un tracker 1 axe permettant d'orienter les panneaux de l'est à l'ouest (axe nord/sud) ou de les incliner de 0 à 90° ;
  - tables photovoltaïques sur pylône ou sur plot avec un tracker 2 axes orientant la table pour optimiser l'azimut et l'inclinaison.



Figure 2 : Différents modes d'installations photovoltaïques
(Sources : ENCIS Environnement, NEOEN, EXOSUN, NEXT2SUN)

D'autres types de structures font leur apparition sur le marché en lien avec l'agrivoltaïsme, comme : les serres photovoltaïques avec modules translucides, les structures coulissantes, les structures élevées, les panneaux verticaux équipés de modules bifaciaux, etc.

Le parc agrivoltaïque de Crevant est équipé de trackers.

1.2 Agrivoltaïsme

Le projet qui fait l'objet de la présente étude d'impact sur l'environnement consiste en la construction et l'exploitation d'un **parc agrivoltaïque**.

1.2.1 Définition

La notion d'agrivoltaïsme est apparue en 1981 en Allemagne, avec l'étude de la cohabitation d'une production électrique photovoltaïque et d'une production agricole (Analyse de la concurrence entre les parcs photovoltaïques et les autres usages des sols, Focus sur les solutions de l'agrivoltaïsme, DAVID, LE ROUX, MARTINEZ, CANDEL ESCOBAR, 2020[4]).

Selon l'ADEME[5], une installation photovoltaïque peut être qualifiée d'agrivoltaïque lorsque ses modules photovoltaïques sont situés sur une même surface de parcelle qu'une production agricole et qu'ils l'influencent en lui apportant directement (sans intermédiaire) un des services ci-dessous, et ce, sans induire ni dégradation importante de la production agricole (qualitative et quantitative), ni diminution des revenus issus de la production agricole :

- service d'adaptation au changement climatique ;
- service d'accès à une protection contre les aléas ;
- service d'amélioration du bien-être animal ;
- service agronomique précis pour les besoins des cultures (limitation des stress abiotiques, etc.).

Au-delà de ces aspects majeurs de caractérisation, le projet d'agrivoltaïsme se doit également d'assurer sa vocation agricole (en permettant notamment à l'exploitant agricole de s'impliquer dans sa conception, voire dans son investissement), de garantir la pérennité du projet agricole tout au long du projet (y compris s'il y a un changement d'exploitant : il doit toujours y avoir un agriculteur actif), sa réversibilité et son adéquation avec les dynamiques locales et territoriales (notamment pour la valorisation des cultures) tout en maîtrisant ses impacts sur l'environnement, les sols et les paysages. Enfin, en fonction de la vulnérabilité possible des projets agricoles, l'installation agrivoltaïque se doit d'être adaptable et flexible pour répondre à des évolutions possibles dans le temps (modification des espèces et variétés cultivées, changement des itinéraires de culture).

L'article 54 de la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables a ajouté une *« Section 7 : Dispositions spécifiques à la production d'électricité à partir d'installations agrivoltaïques »* au Code de l'énergie (Articles L.314-36 à L.314-40). L'article L.314-36 du Code de l'énergie apporte désormais une définition législative à l'agrivoltaïsme :

« I. Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.

II. Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

[4] http://www.encis-environnement.fr/wp-content/uploads/2020/12/RD_Agrivoltaisme_20201024.pdf

[5] Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme, ADEME, 2021

1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;

2° L'adaptation au changement climatique ;

3° La protection contre les aléas ;

4° L'amélioration du bien-être animal.

III. Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II ou une atteinte limitée à deux de ces services.

IV. Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :

1° Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;

2° Elle n'est pas réversible.

V. Un décret en Conseil d'État détermine les modalités d'application du présent article. Il précise les services mentionnés aux 1° à 4° du II ainsi qu'une méthodologie définissant la production agricole significative et le revenu durable en étant issu. Le fait pour la production agricole d'être considérée comme l'activité principale mentionnée au 1° du IV peut s'apprécier au regard du volume de production, du niveau de revenu ou de l'emprise au sol. Il détermine par ailleurs les conditions de déploiement et d'encadrement de l'agrivoltaïsme, en s'appuyant sur le strict respect des règles qui régissent le marché du foncier agricole, notamment le statut du fermage et la mission des sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural, la politique de renouvellement des générations et le maintien du potentiel agronomique actuel et futur des sols concernés. Ce décret prévoit, enfin, les modalités de suivi et de contrôle des installations ainsi que les sanctions en cas de manquement. ».

De nombreuses pistes sont aujourd'hui possibles dans une logique de diversification, de maintien, voire de développement de l'activité agricole, de création de revenus complémentaires, de soutien à une transition vers des cultures plus respectueuses de l'environnement et de préservation de la biodiversité. **La production des parcs photovoltaïques peut être compatible avec les activités agricoles, sylvicoles ou aquacoles suivantes** :

- **élevage animal** : ovin, bovin, volailles (oies, poules, canards) ;
- **production de fourrage** ;
- **horticulture** :
  - culture maraîchère (légumes et fruits) ;
  - arboriculture (arbustes fruitiers) ;
  - pépinière d'arbres ;
- **apiculture ;**
- **aquaculture** (ex : serres photovoltaïques sur bassins de spiruline, élevage de poissons, ostréiculture).

1.2.2 Contexte de développement

Dans un contexte national de diminution des terres agricoles en raison majoritairement de l'urbanisation, mais également de l'enfrichement de surfaces non exploitées, le développement des parcs photovoltaïques depuis 2008 a rapidement été orienté vers des sites en reconversion pour éviter la concurrence décriée avec les sites agricoles. Néanmoins, depuis quelques années, une recrudescence de projets photovoltaïques de grande puissance concerne des terrains agricoles.

Une première explication réside dans les conditions des derniers appels d'offres de la CRE, qui ouvrent une catégorie pour les installations « innovantes » ainsi que pour les projets situés sur des parcelles accueillant une activité d'élevage. D'autres raisons expliquant ce contexte peuvent être citées : la possibilité d'économies d'échelle sur des superficies importantes permise par les surfaces agricoles, la modification du zonage de document d'urbanisme pour pouvoir candidater à un appel d'offres de la CRE, la vente de l'électricité de gré à gré ou en Power Purchase Agreement (PPA) en dehors du cadre des appels d'offres de la CRE, la mise en œuvre de solutions technologiques permettant une compatibilité de ces projets avec l'activité agricole, etc.

En parallèle à cela, au regard des objectifs nationaux de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie en termes de développement des énergies renouvelables (cf. chapitres 1.5 et 6.1), le photovoltaïque sur terrains agricoles ne peut être exclu pour atteindre l'objectif de 25 GW à l'horizon 2028 concernant les installations photovoltaïques.

C'est dans ce contexte que l'agrivoltaïsme connaît un développement dynamique ces dernières années.

1.2.3 Solutions technologiques adaptées

D'une manière générale, les installations au sol de production d'électricité à partir du rayonnement solaire varient en fonction :

- du type de structure portante : fixe ou équipée de dispositif de suivi du soleil ;
- du type de modules : cristallins ou couches minces, opaques ou translucides, mono-faciaux ou bi-faciaux ;
- de l'espacement nécessaire entre les tables ou structures ;
- de la hauteur par rapport au sol.

Ces facteurs ont des incidences sur le taux d'occupation du sol au regard de la puissance installée, sur la production d'électricité, sur l'investissement, ainsi que sur la compatibilité avec une activité agricole.

En effet, selon la technologie choisie, la co-production sera plus ou moins optimisée :

- liberté de circulation des agriculteurs et des engins sous ou entre les panneaux ;
- hauteur des structures adaptées à la taille des plants végétaux ou des animaux ;
- microclimat créé sous les panneaux :
  - taux d'ensoleillement en fonction du type de module et de la hauteur des panneaux ;
  - régulation de la température derrière les panneaux ;
  - régulation de l'évaporation et l'évapotranspiration des plantes et donc une meilleure rentabilité/gestion hydrique : moins de perte d'eau ;
  - protection contre les intempéries (grêle, pluie) ;
  - adaptation de serres sur les structures ;
  - adaptation de systèmes d'irrigation sur les structures ;
  - etc.



Photographie 1 : Trackers et brebis en Allemagne (Source : Solon AG) et moutons à l'ombre des panneaux (Source : PV Magazine)



Photographie 2 : Parc de Dirmingen (Source : Next2Sun) et exemple de trackers en grande culture (Source : OKwind.fr)



Photographie 3 : Site expérimental dynamique (Source : Sun'Agri) et système Ombrea et maraîchage (Source : Ombrea)

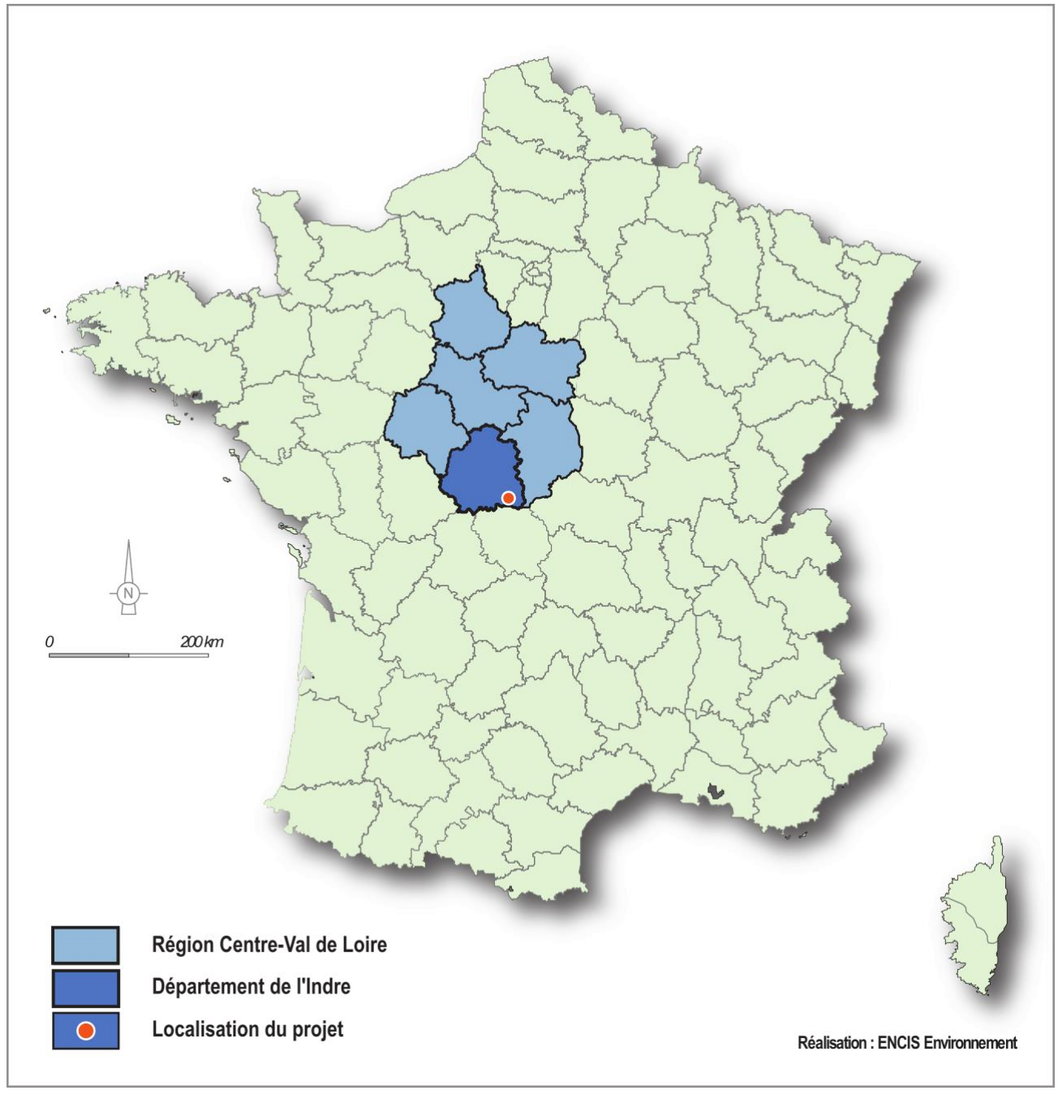


Photographie 4 : Arboriculture sous panneaux photovoltaïques en Belgique (Source : KU Leuven)

1.4 Localisation du projet et description du site

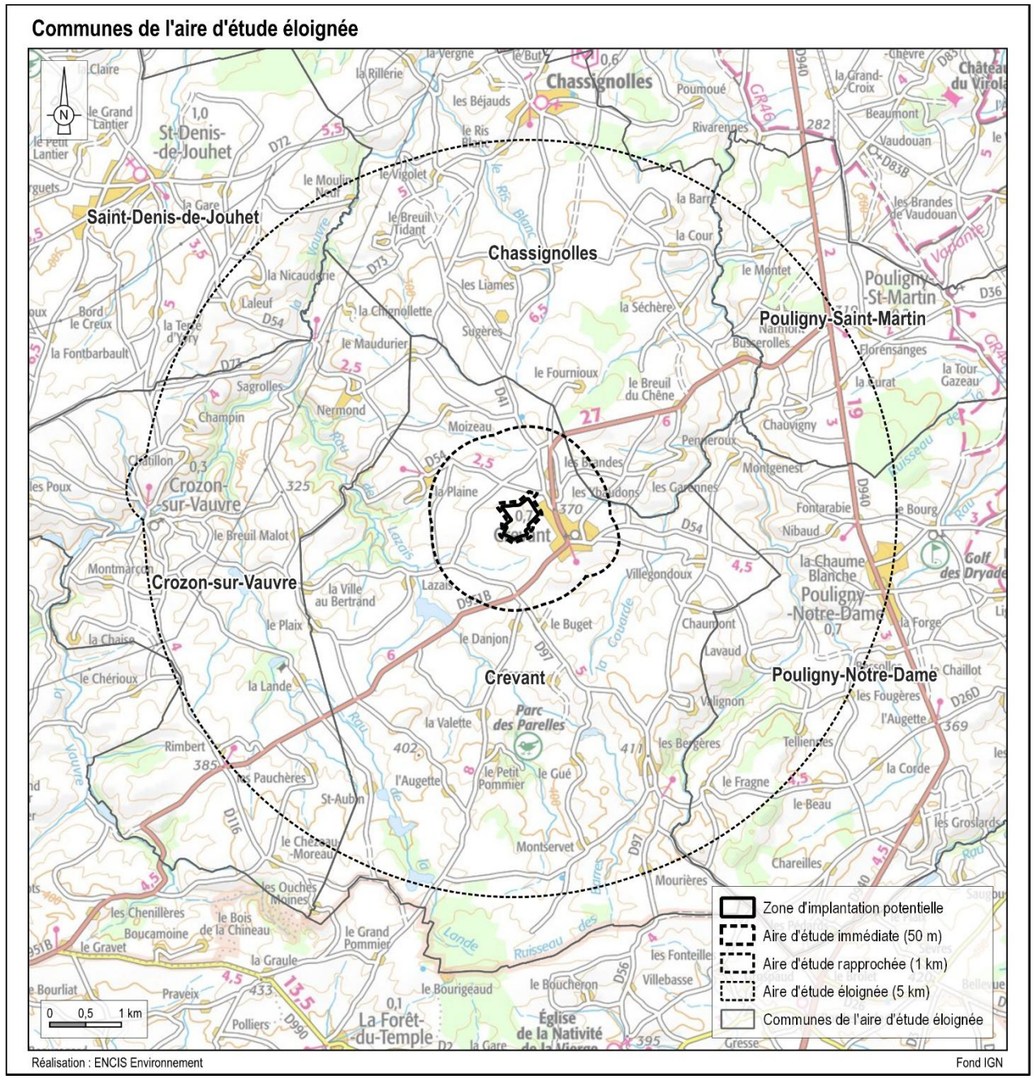
1.4.1 Localisation du projet

Le site d'implantation du parc agrivoltaïque est localisé sur la commune de Crevant, dans le département de l'Indre, au sein de la grande région Centre-Val de Loire (carte ci-dessous).



Carte 3 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

Dans le cadre de ce projet, l'étude d'impact prend en compte trois aires d'étude autour de la zone d'implantation potentielle, correspondant aux parcelles étudiées. La plus grande, l'aire d'étude éloignée, couvre 5 km autour des limites du site d'implantation. Outre celle de Crevant, cinq communes sont concernées par cette zone d'étude : Saint-Denis-de-Jouhet, Chassignolles, Pouligny-Saint-Martin, Pouligny-Notre-Dame et Crozon-sur-Vauvre.



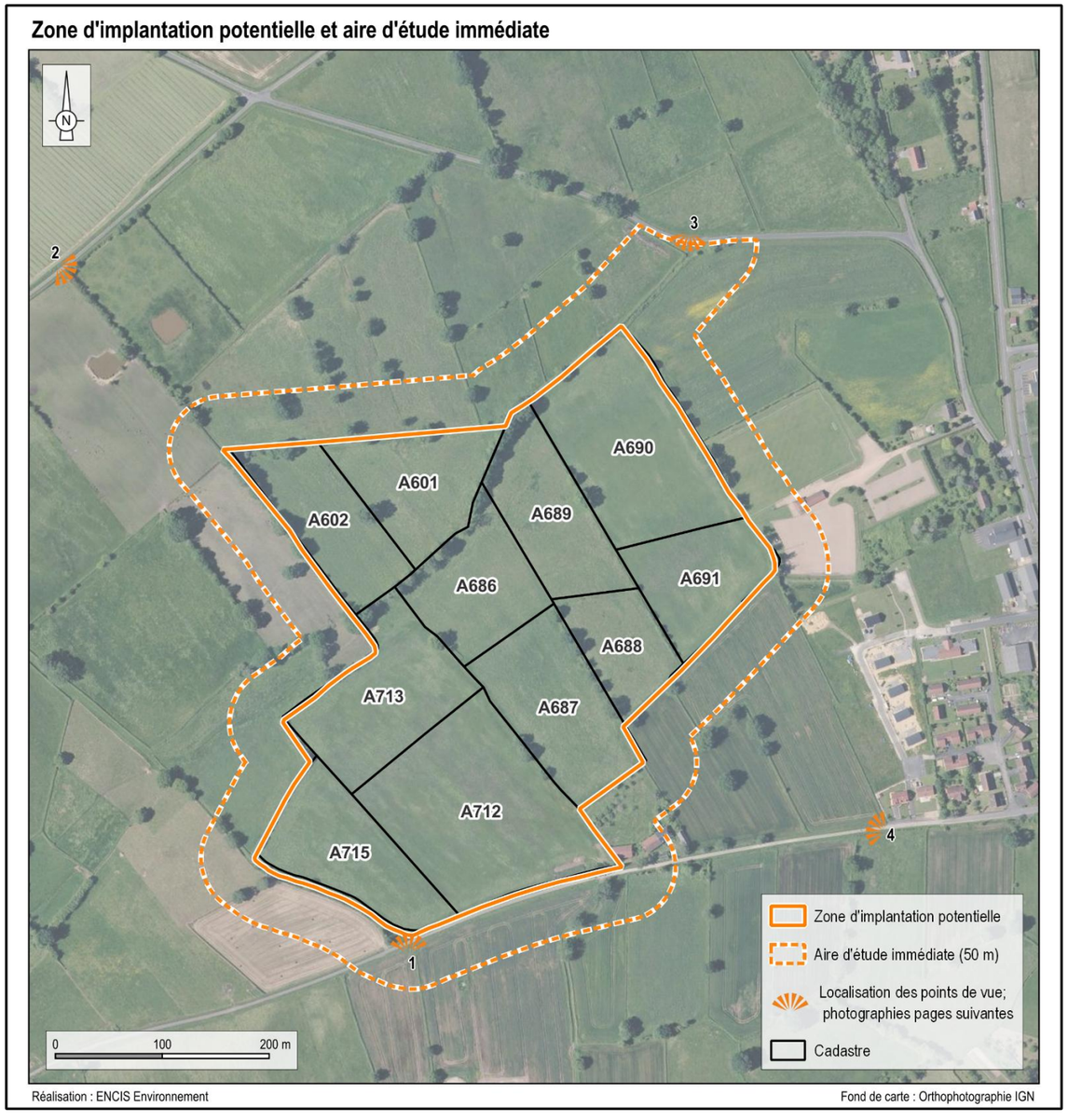
Carte 4 : Localisation du site d'implantation à l'échelle locale

Le site d'implantation du parc agrivoltaïque est localisé au sud-ouest du bourg de Crevant sur la commune du même nom. Les coordonnées géographiques (projection Lambert 93) du centre du site sont :

X = 618 506,54 Y = 6 599 327,69

1.4.2 Description du site

Les parcelles affectées au projet de parc agrivoltaïque sont privées. Elles sont actuellement utilisées comme pâtures et prairies de fauche. Il est prévu de réaliser un projet agrivoltaïque avec des bovins.



Carte 5 : Parcelles cadastrales concernées par la zone d'implantation potentielle

1.4.3 Photographies du site à l'étude

Les photographies suivantes, prises lors de la sortie de terrain réalisée le 19/06/2024, permettent d'illustrer le site à l'étude. La localisation des points de vue est représentée sur la Carte 5 en page précédente.



Photographie 5 : Partie sud du site vue depuis l'extrémité sud de la ZIP - Point de vue 1 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 6 : Partie nord-ouest du site vue depuis une route communale - Point de vue 2 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 7 : Partie nord-est du site vue depuis la D54 - Point de vue 3 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 8 : Partie sud-est du site vue depuis Crevant - Point de vue 4 (Source : ENCIS Environnement)

2 Méthodologie

Selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact comprend :

- *« 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;*
- *11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ».*

Cette partie présente la méthodologie mise en place pour la réalisation de l'étude d'impact, ainsi que ses auteurs.

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude

2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact

Le bureau d'études ENCIS Environnement est spécialisé dans les problématiques environnementales, d'énergies renouvelables et d'aménagement durable. Dotée d'une expérience de plus de quinze années dans ces domaines, notre équipe indépendante et pluridisciplinaire accompagne les porteurs de projets publics et privés au cours des différentes phases de leurs démarches.

L'équipe, composée de géographes, d'ingénieurs, d'écologues et de paysagistes-concepteurs, s'est spécialisée dans les problématiques environnementales, paysagères et patrimoniales liées aux projets de parcs éoliens, de parcs photovoltaïques et autres infrastructures. En 2025, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou la réalisation de près de 400 études d'impact sur l'environnement pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire).

Rédaction et coordination de l'étude d'impact	
Structure	encis environnement
Adresse	90 rue Buck Clayton 87100 LIMOGES
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur milieu humain et milieu physique	Justin VARRIERAS, Responsable d'études
Approbateur / Version / date	Voir page 2

Tableau 5 : Auteurs de la rédaction et coordination de l'étude d'impact

2.1.2 Rédaction du volet paysager et patrimonial

L'étude du paysage et du patrimoine a été réalisée par le bureau d'études ENCIS Environnement. En 2025, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la réalisation d'environ 300 volets paysagers d'étude d'impact pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire).

Rédaction du volet paysager et patrimonial	
Structure	encis environnement
Adresse	90 rue Buck Clayton 87100 LIMOGES
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur	Benoît CHAUVIT, Responsable d'études paysagiste concepteur et infographe
Réalisation des photomontages et simulations	Benoît CHAUVIT, Responsable d'Études Paysagiste concepteur et infographe
Version / date	Version intermédiaire du 11/09/2024

Tableau 6 : Auteurs du volet paysager et patrimonial

2.1.3 Rédaction du volet milieu naturel

L'étude du milieu naturel a été réalisée par le bureau d'études ENCIS Environnement. En 2025, l'équipe du Pôle Écologie d'ENCIS Environnement a pour expérience la réalisation d'environ 200 volets Milieu Naturel d'étude d'impact pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire).

Rédaction du volet milieu naturel	
Structure	encis environnement
Adresse	90 rue Buck Clayton 87100 LIMOGES
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur habitats naturels et flore, faune terrestre	
Rédacteur ornithologie	Amandine DESTERNES, Responsable d'Études, Développement technique et qualité Écologue, spécialisée en ornithologie
Rédacteur chiroptérologie	Benoît LESAGE, Chargé d'études écologue, spécialisé en chiroptérologie
Validation	Lucile MARGOT, Chargée d'études écologue, spécialisée en botanique, faune terrestre
Version / date	Version (état initial) du 30/12/2024

Tableau 7 : Auteurs du volet milieu naturel

2.2 Démarche et méthodologie générales

2.2.1 Démarche de l'étude d'impact

L'étude d'impact d'un projet comme celui du parc agrivoltaïque de Crevant a pour but de mesurer les effets positifs et négatifs de celui-ci sur l'environnement. Tout au long du projet, les diverses composantes environnementales sont prises en compte, depuis les premiers repérages sur le site jusqu'à la mise en place du projet final. Différents paramètres sont analysés : environnements physique, humain, paysager et naturel.

Dès lors que l'étude d'impact est mise en route, quatre grandes étapes débutent. En premier lieu, **une étude approfondie de l'état initial de l'environnement est engagée**. Les enjeux majeurs de l'environnement sont mis à jour : un paysage remarquable, des monuments historiques, une espèce protégée, etc.

Lorsque ce diagnostic est réalisé, **différentes esquisses d'aménagement ou variantes d'implantation** sont envisagées : il est alors possible **d'évaluer les impacts environnementaux et sanitaires.** Dans la pratique, la démarche est itérative dans le sens où des allers-retours se font entre l'état initial, le choix de la variante technique, l'évaluation des impacts et les mesures d'évitement, de réduction et, le cas échéant, de compensation des impacts. Ce travail vise à déterminer la variante d'implantation la plus équilibrée, c'est-à-dire un projet viable économiquement et techniquement qui présenterait les impacts environnementaux les plus faibles.

Parallèlement, il est capital de réfléchir aux **mesures d'évitement, de réduction ou, le cas échéant, de compensation des impacts sur l'environnement.** La mesure d'évitement est une mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative qui permet d'éviter un impact négatif. La mesure de réduction est mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet ; elle permet de réduire certains impacts. La mesure compensatoire vise à offrir une contrepartie lorsqu'un impact négatif significatif n'a pu être ni évité ni suffisamment réduit. Par exemple, la suppression d'un habitat naturel pour les oiseaux comme un bosquet d'arbres peut être compensée par la plantation d'un nouveau bosquet à proximité du site.

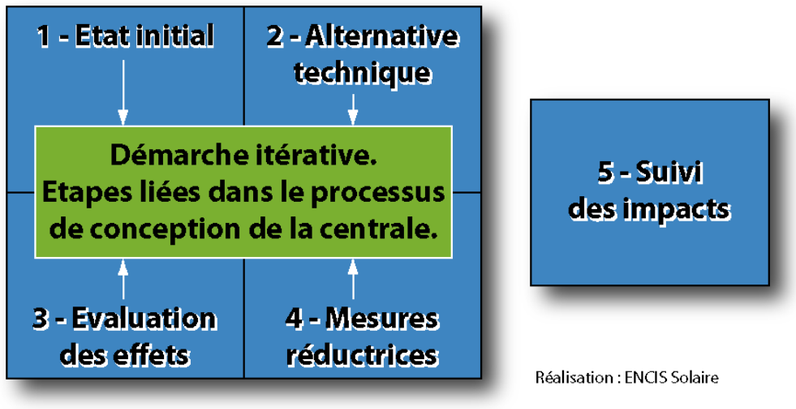


Figure 3 : Démarche de l'étude d'impact d'un parc agritovoltaïque

2.2.2 Les aires d'étude

L'analyse de l'état initial et l'analyse des impacts se font à plusieurs échelles. En effet, la sensibilité du milieu et l'importance des effets environnementaux sont variables selon l'échelle d'observation. C'est pourquoi il est important de distinguer plusieurs aires d'étude.

D'après le « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » publié par le MEDDTL en avril 2011, les périmètres des aires d'étude sont établis à partir de critères variables selon les composantes de l'environnement, mais aussi en fonction de la nature des projets et de leurs effets potentiels. Il est ainsi nécessaire de considérer :

- l'emprise des installations agrivoltaïques ;
- les emprises supplémentaires lors des phases de travaux (construction ou démantèlement) et nécessaires au transport des matériaux ;
- les emprises nécessaires au raccordement du parc agrivoltaïques jusqu'au domaine public (au-delà duquel, le tracé de raccordement est pris en charge par le gestionnaire de réseau).

Au regard des installations projetées et des effets environnementaux potentiels évalués lors d'un pré-cadrage (milieux naturels, paysage, milieux physique et humain), les aires d'études générales retenues pour ce projet sont les suivantes (cf. chapitre 2.3) :

- aire d'étude immédiate (AEI) : 50 m autour de la zone d'implantation potentielle ;
- aire d'étude rapprochée (AER) : 1 km autour de la zone d'implantation potentielle ;
- aire d'étude éloignée (AEE) : 5 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Les différentes thématiques abordées respectent *a minima* ces trois aires d'études. Certains volets nécessitent un ajustement de celles-ci, en fonction de la thématique étudiée, de la sensibilité du site et du degré de précision que l'on veut apporter à l'analyse.

Certaines analyses vont au-delà de l'aire éloignée, comme l'étude socio-économique ou le tourisme par exemple. L'étude des impacts sur le paysage peut également dépasser la limite de l'aire éloignée en fonction des points de vue. L'inventaire et la description des zones de protection ou d'inventaire des milieux naturels s'étendent à 5 km en vue d'étudier les incidences Natura 2000, etc. Ces aspects sont développés ci-après dans le protocole détaillé.

Notre méthodologie s'appuie sur les préconisations du « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011 » récapitulées dans le tableau suivant.

Thèmes	Échelle de l'aire d'étude à considérer
RELIEF ET HYDROGRAPHIE	L'unité géomorphologique ou le bassin versant hydrographique
PAYSAGE	L'unité ou les unités paysagères[38]
FAUNE ET FLORE	Les unités biogéographiques et les relations fonctionnelles entre les unités concernées (zones d'alimentation, haltes migratoires, zone de reproduction) et les continuités écologiques
ACTIVITÉS AGRICOLES	Les unités agro-paysagères[39]
URBANISME	L'étendue du document d'urbanisme en vigueur (ScoT, PLU, carte communale)
ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES	Le bassin d'emploi

Tableau 8 : Préconisations pour la définition des aires d'étude en fonction des thématiques (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011)

La cartographie et la justification du choix des aires d'étude sont présentées au 2.3.

2.2.3 Méthodes d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement

L'objectif de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement est de disposer d'un état de référence du milieu physique, humain, naturel et paysager. Ce diagnostic, réalisé à partir de la bibliographie, de bases de données existantes et d'investigations de terrain, fournira les éléments nécessaires à l'identification des enjeux et sensibilités de la zone à l'étude. La méthodologie utilisée pour chaque volet thématique est détaillée dans les chapitres suivants.

Une synthèse globale des enjeux et des sensibilités est présentée pour chaque grand chapitre (milieu physique, milieu humain, paysage et milieu naturel), associée le cas échéant à un tableau et une cartographie de synthèse.

Définition d'un enjeu :
« Quelle que soit la thématique étudiée, l'enjeu représente, pour une portion du territoire, compte-tenu de son état initial 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. » (Source : Ministère en charge de l'environnement, 2010)
« 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 : Ministère en charge de l'environnement, 2016)

Définition d'une sensibilité :
« 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 d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel d'un projet sur l'enjeu étudié. » (Source : Ministère en charge de l'environnement, 2010)

Ainsi, le niveau d'enjeu est apprécié indépendamment du projet, au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Selon notre méthode, l'enjeu est qualifié selon les critères suivants : qualité de l'élément (ex : bon état des eaux), rareté/originalité de l'élément (ex : zone humide), reconnaissance et degré de protection réglementaire de l'élément (ex : périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable), quantité de l'élément (ex : nappe d'eau souterraine de grande ampleur), contrainte sur le territoire liée à un risque ou une infrastructure (ex : risque d'inondation).

Les critères sont repris dans le tableau suivant. Le niveau est hiérarchisé sur une échelle allant de nul à fort avec des couleurs associées. Un niveau « très fort » peut exceptionnellement être appliqué.

		Niveau de l'enjeu					
Critères	**Qualité / Richesse**	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	Rareté / Originalité						
	Reconnaissance / Protection réglementaire						
	Quantité / Population						
	Risque et contraintes						

Tableau 9 : Qualification du niveau d'enjeu

Le niveau de sensibilité est issu du croisement entre le niveau de l'enjeu et les effets potentiels d'un projet agrivoltaïque.

Le niveau d'effet et d'interaction potentiel est qualifié selon :

- la vulnérabilité de l'élément vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque (ex : décapage du sol lié à la réalisation de pistes) ;
- la compatibilité d'un projet agrivoltaïque avec la réglementation ou l'élément (ex : possibilité réglementaire d'implantation en périmètre de captage) ;
- l'aggravation d'un risque naturel ou technologique par la mise en œuvre d'un projet de ce type (ex : creusement de fondation sur une zone risquant d'engendrer un effondrement de cavité souterraine).

La sensibilité est ainsi qualifiée selon la grille présentée ci-après. Le niveau est hiérarchisé sur une échelle de valeur allant de nulle à forte avec des couleurs associées. Une valeur « très forte » peut exceptionnellement être appliquée, ainsi qu'un niveau « positif » (ex : la production d'une énergie renouvelable a un effet positif sur le climat).

		Niveau d'enjeu				
		Nul	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Niveau d'effet potentiel	**Nul**	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Modéré
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	Fort	Nul	Très faible	Modéré	Fort	Fort

Tableau 10 : Qualification du niveau de sensibilité

Notons que cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible de l'environnementaliste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

2.2.4 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement

L'évaluation des impacts d'un projet sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de sa création et de son exploitation, et à hiérarchiser leur importance, en la croisant avec la sensibilité du territoire.

Les termes *effet* et *impact* n'ont donc pas le même sens. L'**effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du milieu, tandis que l'**impact** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeurs.

Dans un premier temps, nous procédons à une description exacte des effets et des risques induits et à prévoir. Dans un second temps, il est fondamental d'apprécier l'impact qu'engendrent ces effets.

Le processus d'évaluation des impacts environnementaux nécessite une approche transversale intégrant de multiples paramètres (volets thématiques, temporalité, réversibilité, etc.). Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthode d'évaluation présentée dans la Figure 4 ci-après. Le degré de l'impact et la criticité d'un effet dépendent de :

- la **nature de cet effet** : négatif ou positif, durée dans le temps (temporaire, moyen ou long terme, permanent), réversibilité, effets cumulatifs, effets transfrontaliers, probabilité d'occurrence et importance ;
- la **nature du milieu affecté** par cet effet : sensibilité du milieu, échelles et dimensions des zones affectées par le projet, personnes ou biens affectés, réactivité du milieu, etc.

Le niveau de l'impact dépend donc de ces deux paramètres caractérisant un effet. Ainsi, on sera face à un impact brut **nul, très faible, faible, modéré ou fort**. Notons que certains effets peuvent entraîner des conséquences positives.

L'impact brut est l'impact engendré par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. **L'impact résiduel** résulte de la mise en place de ces mesures (cf. partie 2.2.5).

Le type d'effet est déterminé selon les critères suivants :

		Évaluation de l'intensité de l'effet				
		Nul	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Type d'effet	**Négatif ou positif**	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif
	Durée	Nulle	Très faible	Court terme	Long terme	Permanente
	Réversibilité	Réversibilité immédiate	Réversibilité rapide	Réversibilité à court terme	Réversibilité à long terme	Irréversible
	Probabilité et fréquence	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte
	Importance (dimension et population affectée)	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte

Tableau 11 : Méthode d'analyse des effets

La hiérarchisation de l'impact est déterminée en fonction de la grille d'évaluation suivante :

Évaluation de l'impact sur le milieu		**Niveau de sensibilité du milieu affecté**				
		Nul	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Intensité de l'effet	**Nul**	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Faible
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Fort	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 12 : Méthode de hiérarchisation des impacts

Ainsi, la démarche globale d'évaluation des impacts est résumée dans le tableau suivant :

	Sensibilité du milieu affecté	**Effets**	**Impact brut**	**Mesure**	**Impact résiduel**
Item	-	Négatif ou positif, Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Positif	Numéro de la mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	Positif
	Nul		Nul		Nul
	Très faible		Très faible		Très faible
	Faible		Faible		Faible
	Modéré		Modéré		Modéré
	Fort		Fort		Fort

Tableau 13 : Méthode d'évaluation des impacts

Notons que, comme précédemment, cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible de l'environnementaliste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à **chacune des phases : travaux préalables, construction, exploitation et démantèlement**.

La description des effets prévus est donc effectuée au regard des éléments collectés lors du diagnostic initial et des caractéristiques du projet. L'appréciation des impacts est déterminée d'après l'expérience des experts intervenant sur l'étude, d'après la littérature existante et grâce à certains outils spécialisés de modélisation des effets (photomontages, cartes d'influence visuelle, coupes de terrain, etc.).

Il est à noter que pour chacun des critères énoncés plus haut, des méthodologies thématiques spécifiques d'évaluation des impacts ont été employées. Ces dernières sont développées ci-après.

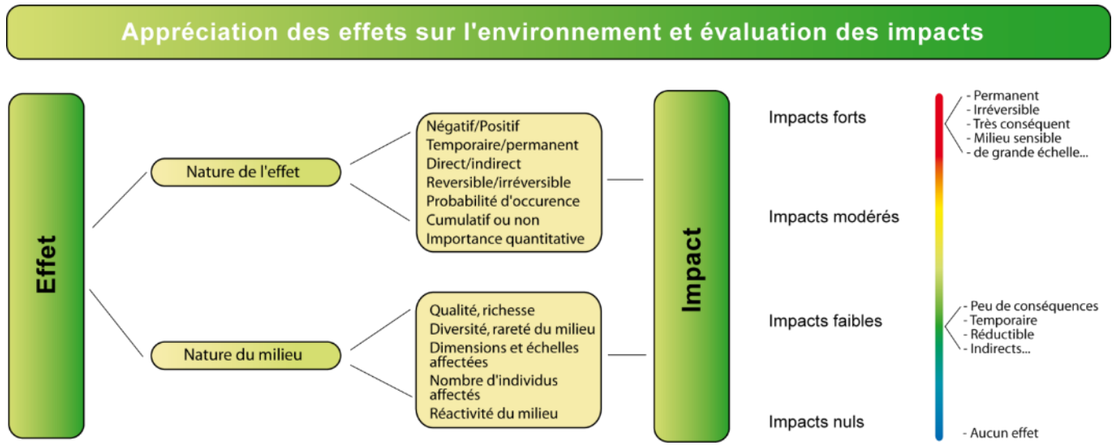


Figure 4 : Synthèse de l'évaluation des effets et des impacts sur l'environnement (Source : ENCIS Environnement)

2.2.5 Méthodologie de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

2.2.5.1 Définition des différents types de mesures

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact négatif significatif engendré par le projet qui n'a pu être évité ni suffisamment réduit. Ce type de mesure permet de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact et participant à l'intégration du projet dans l'environnement.

2.2.5.2 Démarche Éviter – Réduire – Compenser (ERC)

Il est important de distinguer les mesures selon qu'elles interviennent avant ou après la construction du parc agrivoltaïque. En effet, certaines mesures sont prises durant la conception du projet, et tout particulièrement durant la phase du choix du parti d'aménagement et de la variante de projet. Par exemple, certains impacts peuvent être ainsi supprimés ou réduits grâce à l'évitement d'un secteur sensible.

Par ailleurs, certaines mesures interviennent pendant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Pour cela, il est nécessaire de les préconiser, de les prévoir et de les programmer dès l'étude d'impact. Ces mesures peuvent permettre de réduire ou de compenser certains impacts que l'on ne peut pas éviter.

Suite à l'engagement du porteur de projet à mettre en place des mesures d'évitement et de réduction, les experts évalueront les impacts résiduels du projet, eu égard aux effets attendus par les mesures. En cas d'impact résiduel significatif, des mesures de compensation seront mises en œuvre.

Il est également nécessaire dans cette partie d'énoncer la faisabilité effective des mesures retenues. Il est important de prévoir les modalités (techniques, financières et administratives) de mise en œuvre et de suivi des mesures et de leurs effets.

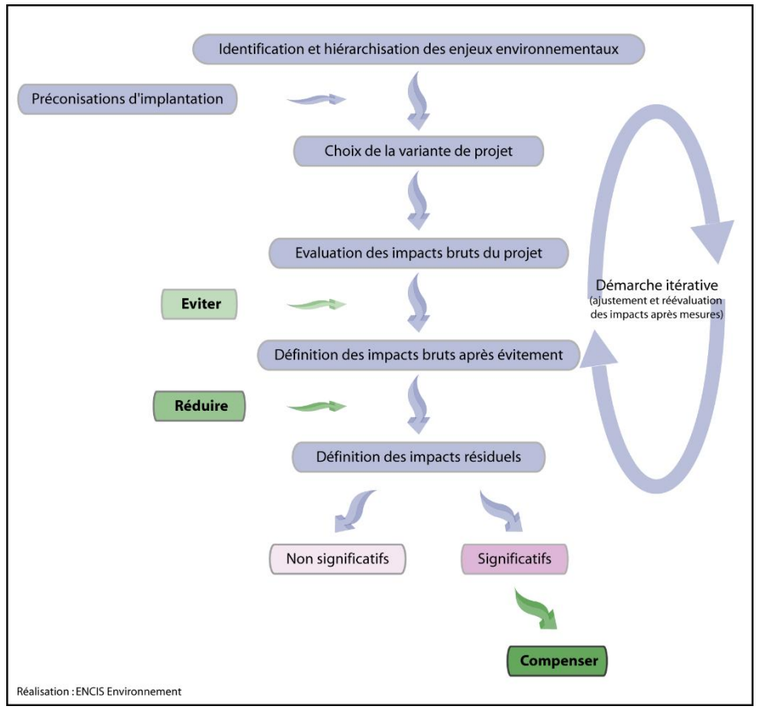


Figure 5 : Démarche de définition des mesures

2.2.5.3 Définition des mesures retenues

Les mesures envisagées seront décidées en concertation avec le maître d'ouvrage selon la démarche ERC (éviter, réduire, compenser). La présentation des mesures renseignera les points suivants :

- numéro, nom et type de mesure ;
- nomenclature selon le Guide THEMA[7] ;
- impact potentiel identifié ;
- objectif de la mesure et impact résiduel ;
- description de la mesure ;

[7] Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, Janvier 2018

- coût prévisionnel ;
- échéance et calendrier ;
- identification du responsable de la mesure ;
- modalités de suivi le cas échéant.

2.3 Cartographie et justification du choix des aires d'étude

D'après le « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » publié par le MEDDTL en avril 2011, les périmètres des aires d'étude doivent être établis à partir des composantes de l'environnement, mais aussi en fonction de la nature des projets et de leurs effets potentiels.

2.3.1 Cartographie des aires d'étude

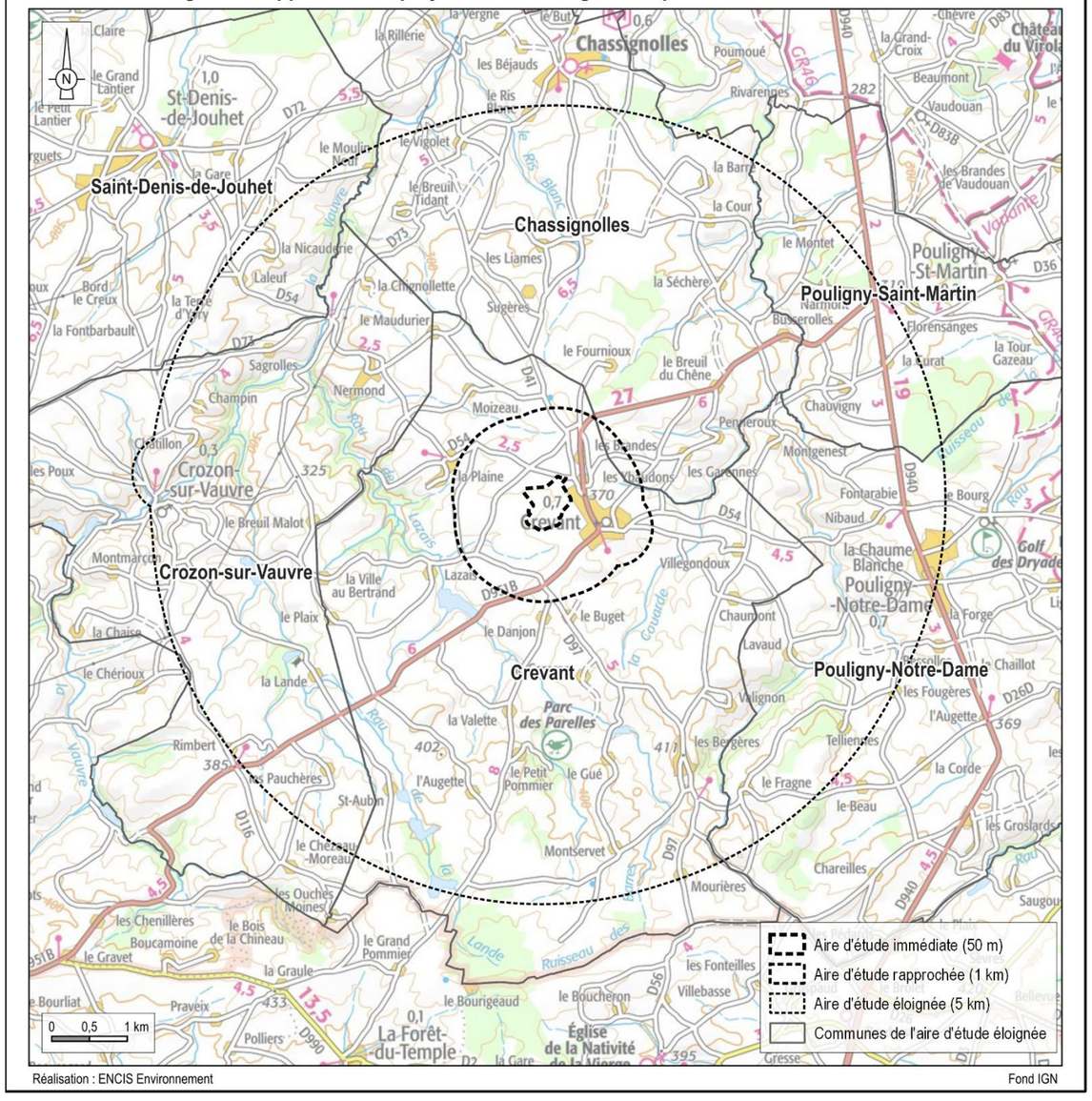
Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc agrivoltaïque sur la commune de Crevant, trois aires d'étude en plus de la ZIP ont été définies, comme suit :

Aire d'étude	Périmètre retenu	Communes concernées
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	-	Il s'agit du périmètre d'implantation potentielle du parc agrivoltaïque et de ses aménagements connexes, fourni par le maître d'ouvrage.
Aire d'étude immédiate (AEI)	50 m autour du site	Crevant
Aire d'étude rapprochée (AER)	1 km autour du site	Crevant, Chassignolles
Aire d'étude éloignée (AEE)	5 km autour du site	Crevant, Chassignolles, Crozon-sur-Vauvre, Pouligny-Saint-Martin, Pouligny-Notre-Dame, Saint-Denis-de-Jouhet

Tableau 14 : Communes concernées par les différentes aires d'étude

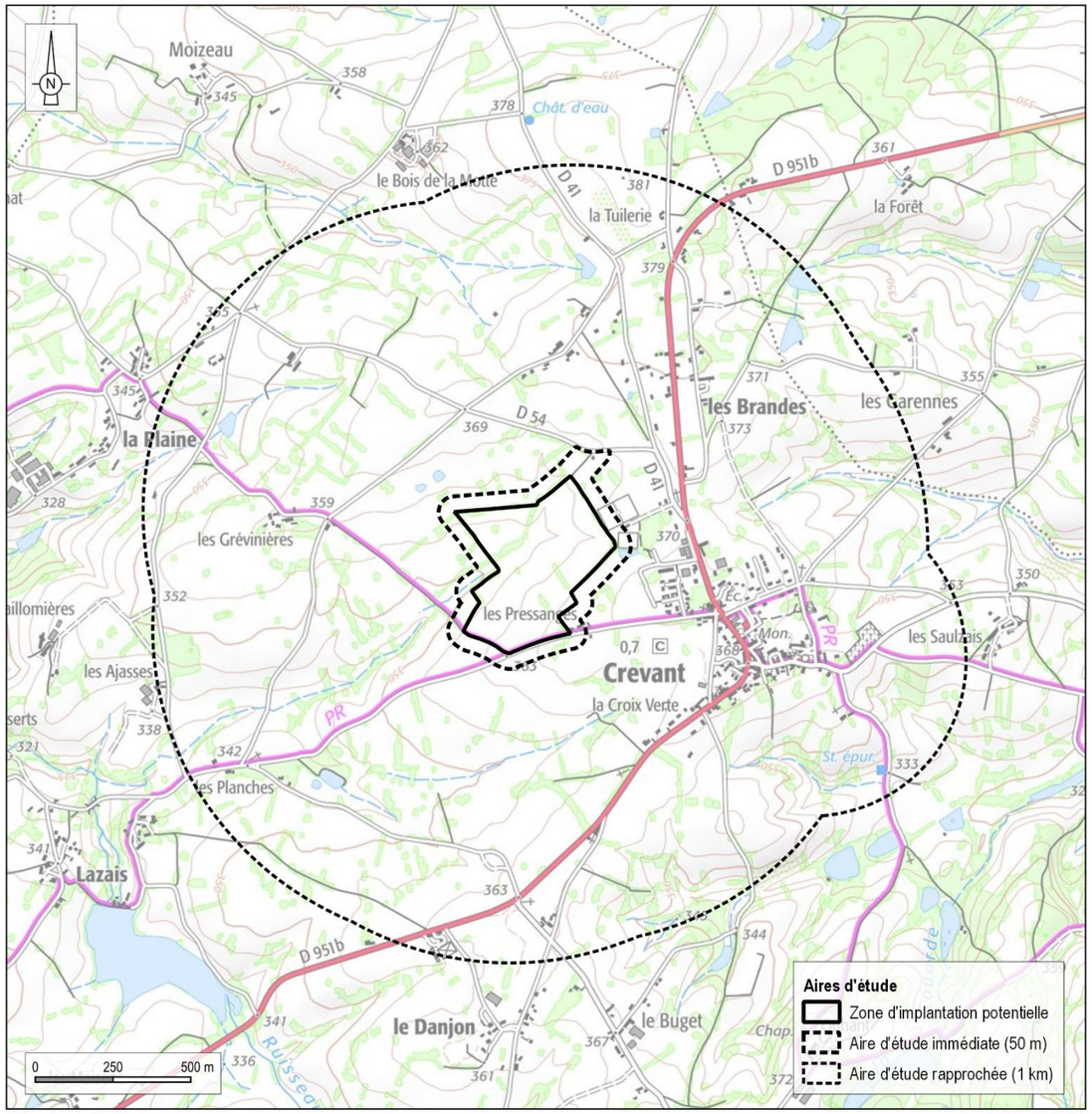
Les cartes suivantes présentent les aires d'études éloignée, rapprochée et immédiate respectivement sur fond IGN 1/100 000ème, 1/25 000ème et sur fond orthophotographique. La justification du choix des périmètres d'études est présentée ci-après, par thématique.

Aire d'étude éloignée et rapprochée du projet de centrale agrivoltaïque au sol



Carte 6 : Les aires d'étude éloignée et rapprochée du projet de parc agrivoltaïque de Crevant

Aire d'étude rapprochée



Carte 7 : Aire d'étude rapprochée du projet

Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate



Carte 8 : Aire d'étude immédiate et zone d'implantation potentielle du projet

2.3.2 Choix des aires d'étude pour le milieu physique

2.3.2.1 Aire d'étude immédiate (AEI) : jusqu'à 50 m

Cette distance de 50 m autour de la ZIP permet de prendre en compte le relief local et les éléments de l'environnement immédiat du site à l'étude. Le contexte morphologique, géologique et hydrologique dans lequel s'inscrit le projet est ainsi pris en compte.

Cette échelle d'étude permet une analyse détaillée du sous-sol, des sols, des eaux superficielles et souterraines, ainsi que des risques naturels.

2.3.2.2 Aire d'étude rapprochée (AER) : de 50 m à 1 km

Ce périmètre permet de prendre en compte l'organisation locale du réseau hydrographique, qui se structure autour des ruisseaux de Lazais et de la Couarde et de leurs affluents. Quelques pièces d'eau sont également présentes au sein de cette aire d'étude. L'analyse du relief réalisée à cette échelle permet de prendre en compte ces éléments.

2.3.2.3 Aire d'étude éloignée (AEE) : de 1 à 5 km

Cette aire d'étude permet de replacer le projet dans un contexte morphologique et hydrologique élargi. De nombreux cours d'eau sont présents, il s'agit principalement d'affluents de la Vauvre et de la Couarde. Il y a aussi de nombreux plans d'eau, dont celui de Lazais. L'analyse du relief réalisée à cette échelle permet de prendre en compte les principales vallées des rivières précitées dans ce secteur. Le contexte climatologique sera également présenté à cette échelle.

2.3.3 Choix des aires d'étude pour le milieu humain

2.3.3.1 Aire d'étude immédiate (AEI) : jusqu'à 50 m

Ce périmètre se situe sur la commune de Crevant. Il permet de prendre en compte les éléments les plus proches de la zone d'implantation potentielle. Dans cette aire d'étude, une attention particulière sera également portée aux potentielles habitations en présence, aux zonages du document d'urbanisme concerné, à la compatibilité du projet avec les servitudes, contraintes et réseaux locaux. Il permet notamment la prise en compte d'une route communale ainsi que d'un chemin de randonnée.

La contextualisation de la démographie, l'économie et les risques technologiques sera réalisée au sein de cette aire d'étude.

2.3.3.2 Aire d'étude rapprochée (AER) : de 50 m à 1 km

Ce périmètre permet de prendre en compte les lieux de vie et hameaux d'importance autour de la zone d'implantation potentielle dont Crevant.

L'aire d'étude rapprochée intègre également un axe principal de circulation, la D951b. La contextualisation de l'urbanisation (habitations et bâti) et les routes sera également réalisée au sein de cette aire d'étude.

2.3.3.3 Aire d'étude éloignée (AEE) : de 1 à 5 km

Cette zone de 5 km de rayon autour du site à l'étude englobe tous les impacts potentiels du projet. Elle est intégralement située dans le département de l'Indre. Les principaux pôles urbains sont les villes de Crevant, de Crozon-sur-Vauvre et de Pouligny-Notre-Dame.

Les axes de circulation majeurs sont les routes départementales D951b et D940. Les infrastructures de communication reliant les villes et hameaux seront également analysées. La contextualisation de l'occupation des sols sera également réalisée au sein de cette aire d'étude.

L'étude des effets cumulés avec les autres projets existants ou approuvés sera faite à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

2.3.4 Choix des aires d'étude pour le paysage et le patrimoine

2.3.4.1 Aire d'étude immédiate (AEI) : jusqu'à 50 m

Cette distance de 50 m autour de la ZIP permet de prendre en compte les abords visuels immédiats du site et les routes et chemins adjacents ainsi que le hameau des Pressanges.

2.3.4.2 Aire d'étude rapprochée (AER) : de 50 m à 1 km avec extensions au nord et à l'ouest

Ce périmètre englobe le village de Crevant, et a été élargi à l'est pour prendre en compte le périmètre de protection de l'église Saint-Aubin.

2.3.4.3 Aire d'étude éloignée (AEE) : de 1 à 5 km

Cette aire d'étude permet de replacer le projet dans un contexte paysager élargi et d'analyser l'ensemble des perceptions visuelles lointaines dans le paysage vallonné du Boischaut méridional.

2.3.5 Choix des aires d'étude pour le milieu naturel

Les différents groupes taxonomiques et éléments constituant leur caractérisation sont étudiés au travers des trois aires d'étude utilisées pour les autres thématiques :

2.3.5.1 Aire d'étude immédiate

L'AEI de 50 m autour du site d'implantation potentielle couvre le secteur prédéfini présentant les caractéristiques les plus appropriées à l'installation de panneaux photovoltaïques, ainsi qu'un tampon couvrant ses abords. Sur cette zone, les habitats naturels, la flore et la faune sont étudiés de manière approfondie. Les points d'écoute pour les oiseaux nicheurs ou les chiroptères y sont généralement positionnés. La cartographie des habitats et les relevés floristiques sont également réalisés au sein de ce périmètre.

2.3.5.2 Aire d'étude rapprochée

L'AER de 1 kilomètre autour de l'aire d'étude immédiate est une aire dans laquelle sont réalisées les études des corridors écologiques à proximité du site d'implantation potentielle (haies, réseau hydrographique, etc.). De plus, selon la configuration du site, des points d'écoute ou d'observation pour la faune peuvent y être placés dans le but d'affiner la compréhension de l'occupation du secteur par certaines espèces. C'est également une zone de recensement plus large pour la faune, notamment les oiseaux de grandes tailles (rapaces en chasse ou parade par exemple). Pour les chiroptères, cette zone peut faire l'objet d'une recherche de gîte de mise-bas, selon les potentialités du secteur.

2.3.5.3 Aire d'étude éloignée

L'AEE de 5 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate est un périmètre élargi dans lequel est mené le recensement des espaces naturels protégés et d'inventaire, et étude des continuités écologiques formées par les grands ensembles (massifs montagneux, forêts, vallées, etc.). Est également mené un recensement bibliographique des espèces faunistiques potentiellement présentes sur le secteur.

2.4 Méthodologie des études du milieu physique, du milieu humain et de l'environnement acoustique

La description des méthodes employées correspond essentiellement à l'énumération des bases de données utilisées.

2.4.1 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique

L'état initial du milieu physique étudie les thématiques suivantes : sous-sol, sol et eaux souterraines, relief et eaux superficielles, usages, gestion et qualité de l'eau, climat et risques naturels.

La réalisation de l'état initial du milieu physique consiste en un recueil d'informations à partir des différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 19/06/2022, afin de compléter ces données.

2.4.1.1 Sous-sol, sol et eaux souterraines

2.4.1.1.1 Sous-sol

La carte géologique du site au 1/50 000ème (Feuille de la Châtre n°594) ainsi que sa notice sont fournies par le portail du BRGM, Infoterre (www.infoterre.brgm.fr). Ces documents permettent de caractériser la nature du sous-sol au niveau du site et de l'aire d'étude immédiate.

2.4.1.1.2 Sol

La pédologie à l'échelle de l'AEI a été évaluée d'après la « Carte des sols » du site internet Géoportail, outil permettant de visualiser les différents types de sols dominants à l'échelle de la France métropolitaine. Cette carte s'appuie sur les données du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) - volet Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP). Elle a été réalisée par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires.

2.4.1.1.3 Eaux souterraines

Les données concernant les eaux souterraines sont obtenues auprès d'Infoterre, de la Base de Données des limites des Systèmes Aquifères (BDLisa) et de la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES).

2.4.1.2 Relief et eaux superficielles

Le relief et la topographie sont étudiés à partir des cartes IGN (au 1/25 000ème et au 1/100 000ème) et de modèles numériques de terrains à différentes échelles (aires d'étude éloignée et rapprochée). Les données utilisées pour réaliser ces derniers sont celles de la base de données BD Alti mise à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 75 x 75 m. Les courbes de niveau équidistantes de 5 m fournies par l'IGN ont aussi été utilisées. Une prospection de terrain a également été réalisée.

L'hydrographie du bassin versant et du site a été analysée à partir de cartes IGN (au 1/25 000ème et au 1/100 000ème) et photos aériennes IGN, ainsi que des repérages de terrain.

2.4.1.3 Usages, gestion et qualité de l'eau

Ce chapitre est une analyse des données fournies par l'ARS, des documents de référence (SDAGE et SAGE), du site Gest'Eau ainsi que du SANDRE (Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau).

2.4.1.4 Climat

Les données climatologiques et météorologiques ont été étudiées à partir des données de la station Météo France de Genouillac (15,7 km au sud de la ZIP dans le département de la Creuse) et celle de Châteauroux (71 km au nord-est de la ZIP). Le modèle d'irradiation solaire PV GIS développé par la Commission Européenne a également été consulté.

2.4.1.5 Risques naturels

Les risques naturels ont été identifiés à partir de l'inventaire du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs, du portail national sur la prévention des risques majeurs Géorisques. Pour plus de précision, des bases de données spécialisées ont été consultées. Le paragraphe ci-après synthétise ces bases de données, pour chacun des risques et aléas étudiés dans le cadre de ce projet :

- *Aléa sismique :* portail Géorisques ;
- *Aléa mouvement de terrain :* base de données du BRGM sur le portail Géorisques et DDRM ;
- *Exposition au retrait-gonflement des sols argileux :* base de données du BRGM sur le portail Géorisques, permettant de consulter les cartes d'exposition par département ou par commune ;
- *Aléa effondrement de cavités souterraines :* base de données du BRGM sur le portail Géorisques ;
- *Aléa inondation :* portail Géorisques et DDRM ;
- *Aléa remontée de nappes* : portail Géorisques ;
- *Aléas météorologiques :* plusieurs bases de données sont consultées pour traiter ces aléas :
    - conditions climatiques extrêmes : données de stations météorologiques Météo France ;
    - foudre et risque incendie : base de données Météorage de Météo France ;
- *Aléa feu de forêt :* lorsqu'il existe, le Plan de Prévention du Risque Incendie est analysé. Par ailleurs, le SDIS 36 a également été consulté (sans réponse à ce jour).

2.4.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain

L'état initial du milieu humain étudie les thématiques suivantes : contexte socio-économique (démographie, activités), occupation et usage des sols, plans et programmes, urbanisme, habitat et bâti, réseaux et équipements, servitudes d'utilité publique, vestiges archéologiques, risques technologiques, consommations et sources d'énergie, qualité de l'air, projets à effets cumulés.

La réalisation de l'état initial du milieu humain consiste en un recueil d'informations à partir des différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 19/06/2024, afin de compléter ces données.

2.4.2.1 Démographie et habitat

L'analyse démographique du territoire est basée sur les diagnostics et les documents d'orientation de référence (PLUi de la Marche Berrichonne), ainsi que sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques).

L'habitat et le bâti à proximité du site d'implantation sont également analysés. Le contexte cadastral du site est cartographié.

2.4.2.2 Activités économiques

2.4.2.2.1 Emplois et secteurs d'activité

L'analyse socio-économique du territoire est basée sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques).

La répartition de l'activité économique est étudiée par secteur (tertiaire, industrie, construction). Les données concernant l'emploi sont également analysées.

2.4.2.2.2 Occupation et usages des sols

La description de l'occupation du sol a nécessité l'emploi de la base de données cartographique CORINE Land Cover 2018 du Service de la Donnée et des Études Statistiques (SDES), ainsi qu'une enquête de terrain.

La base de données AGRESTE du Ministère en charge de l'agriculture (Recensements agricoles 2010 et 2020) a été consultée de façon à qualifier la situation agricole des communes liées au projet.

La pratique cynégétique du secteur d'étude a été analysée. Ces différentes informations ont été étayées par une analyse des photos aériennes et par une prospection de terrain.

2.4.2.3 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Sur la base des documents d'urbanisme, des cartes IGN et des bases de données en ligne, les réseaux routiers et ferroviaires, les réseaux électriques et gaziers, les réseaux de télécommunication, les réseaux d'eau et les principaux équipements sont identifiés et cartographiés dans l'aire d'étude immédiate.

Les bases de données existantes constituées par les services de l'État et autres administrations ont été consultées. En complément, chacun des services de l'État compétents a été consulté par courrier dès la phase du cadrage préalable.

2.4.2.4 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

Les services de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) ont été consultés dans le cadre de la recherche de servitudes relatives aux monuments historiques et autre patrimoine protégé, et de l'étude des vestiges archéologiques.

2.4.2.5 Risques technologiques

Les risques technologiques ont été identifiés à partir du portail sur la prévention des risques majeurs, Géorisques et du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs. Pour plus de précision, des bases de données spécialisées ont été consultées :

- *Risques majeurs :* portail Géorisques et Dossier Départemental sur les Risques Majeurs ;
- *Sites et sols pollués :* bases de données BASOL et CASIAS ;
- *Installations Classées pour la Protection de l'Environnement :* base de données du Ministère en charge de l'environnement sur les ICPE, disponible sur Géoportail.

2.4.2.6 Consommation et sources d'énergie électrique actuelles

Le contexte énergétique actuel est exposé sur la base des données disponibles (Commissariat général au développement durable, SRADDET, etc.). Les orientations nationales, régionales et territoriales sont rappelées.

2.4.2.7 Qualité de l'air

Les éléments de la qualité de l'air (NO_2, SO_2, etc.) disponibles auprès de l'organisme de surveillance de l'air de la région sont étudiés. Le SRADDET fournit une carte des communes sensibles à la qualité de l'air. Enfin, l'Observatoire des ambroisies (Ministère en charge de la santé) liste les communes où cette espèce allergène a été recensée.

2.4.2.8 Projets et infrastructures à effets cumulés

Un recensement des infrastructures ou projets susceptibles de présenter des effets cumulés avec le futur parc agrivoltaïque est effectué. Les ouvrages exécutés ou en projet ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une consultation du public et/ou des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sur l'étude d'impact sont donc pris en compte. Pour cela, les bases de données de la DREAL et les avis de l'Autorité Environnementale et d'enquête publique de la Préfecture ont été consultés en ligne.

2.4.2.9 Présentation des plans et programmes

Dans la Partie 6, un inventaire des plans et programmes potentiellement concernés (d'après la liste citée à l'article R.122-17 du Code de l'environnement) est fait pour la commune accueillant le projet.

Les règles d'urbanisme au droit des parcelles retenues pour le projet sont examinées de façon à vérifier la compatibilité.

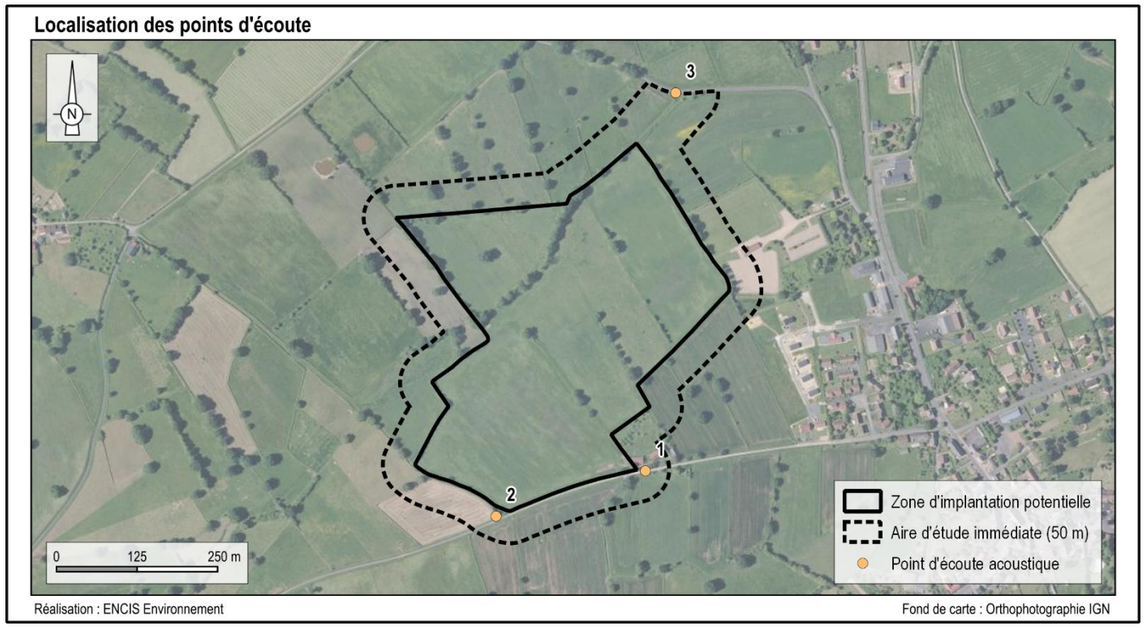
2.4.3 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique

La sensibilité acoustique d'un site varie selon plusieurs facteurs : gradient de vent, bruit particulier, relief, influence de la météorologie. Pour connaître l'ambiance sonore du secteur, plusieurs mesures acoustiques ont été réalisées le 19/06/2024 au sein de la zone d'implantation potentielle, à l'aide d'un sonomètre.

Les différents points de mesures sont au nombre de trois. Ils sont répartis de manière homogène sur l'ensemble de la zone afin d'être représentatifs de l'ambiance acoustique du site. Pour chaque point, une mesure a été réalisée sur environ 2 minutes, une moyenne est ensuite faite. Les données météorologiques ont été recueillies à l'aide d'un Eole Skywatch. Les données acoustiques ont été mesurées avec un sonomètre PCE-322A. Le tableau suivant répertorie les points, les dates et heures des mesures et les conditions de mesure.

Mesures acoustiques						
Localisation	Coordonnées (Lambert 93)		Dates et heures	Conditions de mesures		
	X	Y		Vitesse du vent	Température	Météorologie
Point 1	618 636,31	6 599 108,23	19/06/2024 13h08	3 m/s	23°C	Ensoleillé / quelques nuages
Point 2	618 683,24	6 599 694,87	19/06/2024 13h25	3 m/s	23°C	Ensoleillé / quelques nuages
Point 3	618 404,59	6 599 037,83	19/06/2024 13h45	3 m/s	23°C	Ensoleillé / quelques nuages

Tableau 15 : Présentation des caractéristiques des mesures acoustiques



Carte 9 : Localisation des points de mesure acoustique

2.4.4 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts

Les impacts sont évalués selon la méthodologie présentée au 2.2.4, sur la base de la synthèse des sensibilités de l'état initial, de la description du projet envisagé et de la bibliographie existante sur le retour d'expérience. Ainsi, chaque élément du projet (travaux, type d'installations, emplacement, etc.) est étudié afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement physique et humain. Ces impacts sont qualifiés et quantifiés selon leur importance.

2.5 Méthodologie de l'étude paysagère et patrimoniale

L'implantation d'un parc agrivoltaïque de plusieurs hectares comme celui du projet de Crevant doit s'inscrire dans une démarche d'aménagement du paysage. Pour cela, l'étude paysagère suit la démarche générale de l'étude d'impact. Elle se déroule donc en trois temps :

- l'analyse de l'état initial du paysage ;
- l'évaluation des impacts ;
- la proposition de mesures.

Les deux premières étapes permettent d'identifier les paysages et le patrimoine qui les constitue, puis de mesurer comment le projet pourra s'intégrer dans le paysage. Ces deux étapes sont menées à plusieurs échelles qui définissent des aires d'étude. Un parc agrivoltaïque possède une emprise horizontale importante pouvant atteindre plusieurs dizaines d'hectares et une emprise verticale faible, limitée à quelques mètres. Ainsi, les zones de visibilités d'un parc agrivoltaïque sont réduites contrairement à celles d'une infrastructure de grande hauteur. L'aire éloignée sera limitée à un rayon de cinq kilomètres autour du site d'implantation. Néanmoins, s'il s'avère que des vues sont possibles depuis des points au-delà de cette limite, ils seront étudiés. Le paysage rapproché sera étudié dans un rayon d'un kilomètre autour du site d'implantation potentielle. Enfin, la troisième partie vise à proposer une série de mesures pour éviter, réduire, voire compenser les impacts potentiels du projet sur le paysage.

2.5.1 Méthodologie employée pour l'analyse de l'état initial

Une recherche bibliographique a préalablement été réalisée en consultant les sources de littérature grise concernant l'aire d'étude globale.

Afin de mesurer les perceptions potentielles du futur projet, une carte de visibilités théoriques est réalisée. Cette modélisation établit les secteurs de visibilités potentielles d'un projet établi sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle, selon le relief et de la végétation alentour. À partir de cette carte, les zones les plus sensibles du point de vue paysager, c'est-à-dire les lieux d'où le parc sera théoriquement visible, sont identifiées.

Des visites sur le terrain ainsi qu'un reportage photographique permettent de compléter cette première analyse bibliographique et théorique. À partir des données récoltées, il est possible d'identifier les unités paysagères existantes et leurs sensibilités, les sites patrimoniaux et touristiques, ainsi que les différents lieux (lieux de vie, axes de communication) offrant des perceptions du site. Les structures paysagères et les éléments les composant sont également appréhendés. Les habitations les plus proches sont recensées et le paysage immédiat du site est analysé.

La phase de l'état initial est conclue par une synthèse des enjeux et sensibilités (cf. chapitre 2.2.3). Cela donne lieu à des recommandations auprès du maître d'ouvrage pour la conception d'un parc solaire en concordance avec le paysage concerné.

Méthodologie utilisée pour la modélisation de la ZIV

Une modélisation cartographique sert à mettre en évidence la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) du projet de parc agrivoltaïque. Celle-ci prend en compte le relief et les principaux boisements. À l'aide du logiciel Global Mapper, des émetteurs virtuels d'une hauteur correspondant à la hauteur maximale du projet (ici, 4m) sont générés et placés à des endroits stratégiques dans la ZIP (extrémités nord, sud, est, ouest, points hauts). La modélisation de la ZIV établit les zones à partir desquelles un récepteur (placé à 1,70 m de hauteur, correspondant à la hauteur des yeux d'une personne adulte) pourrait avoir des visibilités sur ces émetteurs. Les données utilisées pour le relief sont celles de la base de données BD Alti, un Modèle Numérique de Terrain (MNT) mis à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 75 x 75 m (source : IGN). Son échelle ne permet donc pas de représenter les légères ondulations topographiques. Les boisements sont obtenus à partir de la base de données BD Topo. De même, la précision de cette base de données de l'IGN ne permet pas de prendre en compte les effets de masque générés par les haies, les arbres ou les éléments bâtis (maisons, bâtiments agricoles, panneaux, talus par exemple). La hauteur des boisements pris en compte pour la réalisation de la ZIV est de 15 m. Les données de la carte d'influence visuelle sont donc théoriques et, en règle générale, majorent l'impact visuel. Les marges d'incertitudes augmentent lorsque l'on zoome, passant de l'échelle éloignée à l'échelle rapprochée ou immédiate. Cette modélisation permet de donner une vision indicative des secteurs d'où le projet pourra être visible. Cette carte montre l'amplitude maximale de la visibilité du projet, qui serait en réalité plus réduite. La perception visuelle dépendra également en grande partie des conditions climatiques qui peuvent aller jusqu'à rendre le projet très peu perceptible (brouillard, brume fréquente). Les limites de cette carte sont aussi qu'elle ne permet pas de mettre en évidence la diminution de l'emprise du projet dans le champ de vision (en hauteur et en largeur) en fonction de la distance.

2.5.2 Méthodologie employée pour l'évaluation des impacts

Afin de mesurer les impacts du futur parc agrivoltaïque, une nouvelle carte de visibilités théoriques (ZIV) est réalisée, prenant en compte l'implantation réelle du projet, ainsi que le relief et la végétation alentour. La réalisation de photomontages permet d'illustrer les visibilités réelles du projet, et donc d'en évaluer les impacts paysagers de manière concrète. À partir de ces documents, une vérification sur le terrain permet d'analyser *in situ* la visibilité, la perception et les effets depuis les sites patrimoniaux et touristiques, ainsi que dans le paysage quotidien depuis les axes de communication, les bourgs et les hameaux les plus proches. À l'échelle immédiate, l'étude paysagère est menée en vue de proposer la meilleure intégration paysagère possible du parc agrivoltaïque et des différents équipements annexes.

Les **photomontages** sont réalisés grâce à un logiciel de modélisation 3D et un logiciel de retouche photographique à partir des étapes suivantes :

- modélisation du terrain ;
- modélisation des différents éléments : une table de panneaux photovoltaïques, un module de clôture, portail, citerne, poste de livraison, poste de transformation, etc. ;

- modélisation de l'ensemble du projet : ensemble des tables, emplacement des pistes, clôtures et aménagements annexes ;
- placement des caméras aux points définis par le paysagiste ;
- intégration du modèle dans une photographie ;
- retouches photo : intégration des différents éléments précédemment modélisés, adaptation de la végétation supprimée ou des filtres/caches devant le nouvel objet ;
- simulation des mesures mises en œuvre.

Cette phase est conclue par une synthèse des impacts bruts et résiduels (cf. partie 2.2.4).

2.6 Méthodologie de l'étude du milieu naturel

2.6.1 Méthodologie employée pour l'analyse de l'état initial du milieu naturel

2.6.1.1 Étude du contexte écologique

Les espaces naturels protégés ou d'inventaire (liste suivante) sont recensés dans l'aire d'étude éloignée grâce aux données de la DREAL Centre- Val de Loire. Pour chaque zone recensée, la fiche descriptive, lorsqu'elle est disponible, est utilisée pour connaître les milieux et les espèces présentes. Les espaces protégés et d'inventaire recherchés sont :

- Natura 2000 : Zones de Protection Spéciale (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ;
- Réserves Naturelles Nationales et Régionales ;
- Parcs Nationaux et les Parcs Naturels Régionaux ;
- Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) ;
- Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF 1 et 2) ;
- Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau (ZSGE) ;
- Sites des Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) ou des Conservatoires du Littoral ;
- Espaces Naturels Sensibles (ENS).

2.6.1.2 Étude de la flore et des habitats naturels

L'étude de la végétation a pour but d'identifier les enjeux des habitats naturels et de la flore de l'AEI. Pour cela, un travail bibliographique permettant de recenser les espaces naturels protégés ou d'inventaires à proximité (consultation de la base de données de l'Inventaire National pour la Protection de la Nature) et la réalisation d'inventaires de terrain permettant de décrire les habitats naturels présents au sein de la zone d'implantation potentielle ainsi que de l'aire d'étude immédiate, sont indispensables.

2.6.1.2.1 Protocole d'expertise

Les habitats naturels sont caractérisés sous la forme de formations végétales, puis, pour chaque type d'habitat rencontré, l'architecture générale de la végétation, les taxons dominants et les taxons indicateurs sont identifiés. Ces formations végétales sont classifiées à l'aide de la nomenclature EUNIS et cartographiées. Les habitats d'intérêt communautaire éventuels sont également identifiés. Une fois les habitats naturels définis, la flore y est inventoriée de la manière la plus exhaustive possible (cf. Bibliographie). Une attention particulière est portée à la recherche d'espèces menacées et/ou protégées.

2.6.1.2.2 Calendrier des prospections floristiques

Les sept sorties de prospection sur le terrain ont eu lieu :

- le 20 mars 2024 ;
- le 9 avril 2024 ;
- le 30 mai 2024 ;
- le 20 juin 2024 ;
- le 27 juin 2024 ;
- le 10 juillet 2024 ;
- le 19 juillet 2024.

2.6.1.3 Étude des zones humides

2.6.1.3.1 Définition

Le Code de l'environnement définit les zones humides comme des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (art. L.211-1).

L'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement précisent les critères de définitions de zones humides : *« Une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :*

- *les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.*
- *sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :*
    - *soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;*
    - *soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.* »

En résumé, une zone humide peut être caractérisée de la façon suivante :
- l'un ou l'autre des critères pédologiques ou floristiques sur des secteurs à végétation spontanée ;
- le seul critère pédologique sur les secteurs à végétation non spontanée.

2.6.1.3.2 Zones humides sur critère floristique

Dans le cadre de l'analyse de l'état initial, les habitats naturels classés humides (H.) ou potentiellement humides (p. – pro parte humide) par l'arrêté du 24 juin 2008 seront listés et cartographiés spécifiquement afin de déterminer la nécessité ou non de sondages pédologiques complémentaires.

2.6.1.3.3 Zones humides sur critère pédologique

Expertise pédologique

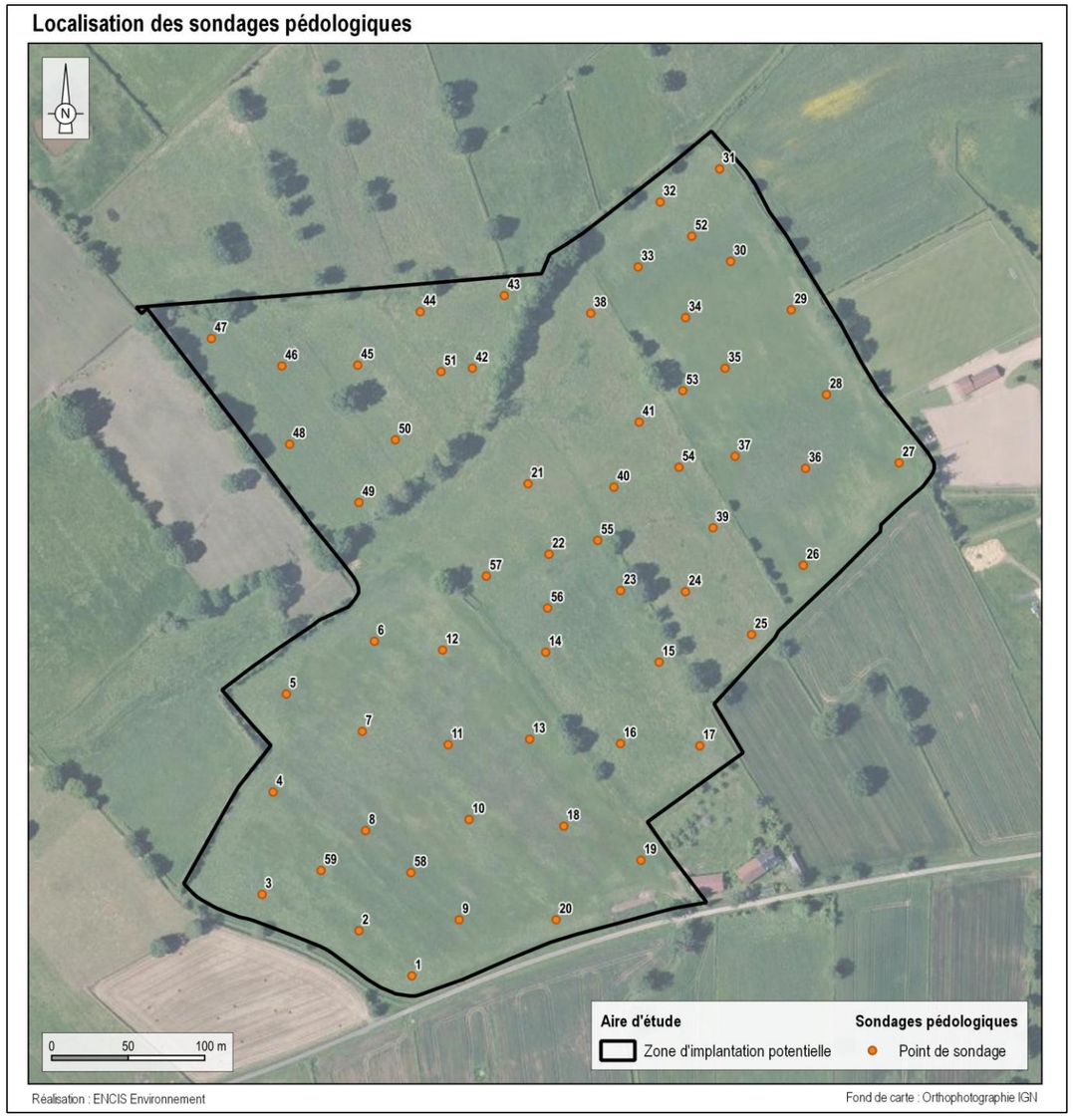
Des sondages d'une profondeur pouvant aller jusqu'à 100 cm, selon les conditions du sol, sont réalisés à l'aide d'une tarière manuelle. Ils sont effectués ponctuellement selon un transect adapté à l'étendue des zones potentiellement humides, dans le but d'obtenir un échantillonnage homogène sur l'ensemble de ces zones.

La localisation des sondages pédologiques est obtenue grâce à l'utilisation d'un GPS, qui, sur le terrain, permet le positionnement le plus précis possible. Lors de la visite de terrain, la localisation des sondages est optimisée pour avoir l'aperçu le plus précis possible des différents types de sol présents.

Au total, 59 sondages pédologiques ont été réalisés puis spécifiquement analysés (cf. annexe 4) avec prises de photographies et définition selon les classes d'hydromorphie du GEPPA (Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée).

Les sorties de terrain spécifiques à la réalisation de ce protocole ont été effectuées le 31 mai et le 25 juin 2024.

La carte suivante localise l'emplacement de l'ensemble des sondages pédologiques.



Carte 10 : Localisation des sondages pédologiques

Paramètres pour l'identification des sols de zones humides

Pour identifier un sol de zone humide, plusieurs paramètres doivent être considérés : les traits rédoxiques, les traits réductiques et les horizons histiques. La profondeur d'apparition de ces traits d'hydromorphie est également un critère à prendre en compte.

Les **traits réductiques** reflètent un engorgement permanent ou quasi permanent par l'eau, induisant un manque d'oxygénation des sols. Le fer présent naturellement dans les sols est alors réduit. L'aspect de couches pédologiques (ou horizons) réductiques est marqué par une coloration bleuâtre/verdâtre. Pour que le sol soit considéré sol de zone humide, ces traits doivent débuter à moins de 50 centimètres de profondeur en absence de traits rédoxiques. Ces sols sont qualifiés de réductisols.

Les **traits rédoxiques** reflètent un engorgement temporaire des sols par l'eau. L'alternance des phases de réduction et d'oxydation du fer, présent naturellement dans les sols, mène notamment à la formation de tâches de rouille, caractéristiques des rédoxisols. Pour que le sol soit considéré sol de zone humide, ces traits doivent :

- débuter à moins de 25 centimètres de profondeur et se prolonger ou s'intensifier en profondeur ;
- débuter à moins de 50 centimètres, se prolonger ou s'intensifier en profondeur et être accompagnés de traits réductiques entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les horizons histiques reflètent un engorgement permanent en eau à faible profondeur. La saturation du sol provoque l'accumulation de matières organiques composées principalement de débris de végétaux. Il s'agit d'horizons de sol caractérisés par une teinte très foncée liée à la forte proportion de matières organiques. Les horizons histiques sont associés à des histosols (sols tourbeux).

Ces sols sont schématisables grâce aux « classes d'hydromorphies » (GEPPA, 1981 - Figure 6) reprises dans la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides. On retrouve également une description de ces sols dans le guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides publié en 2013 par le Ministère de l'Écologie.

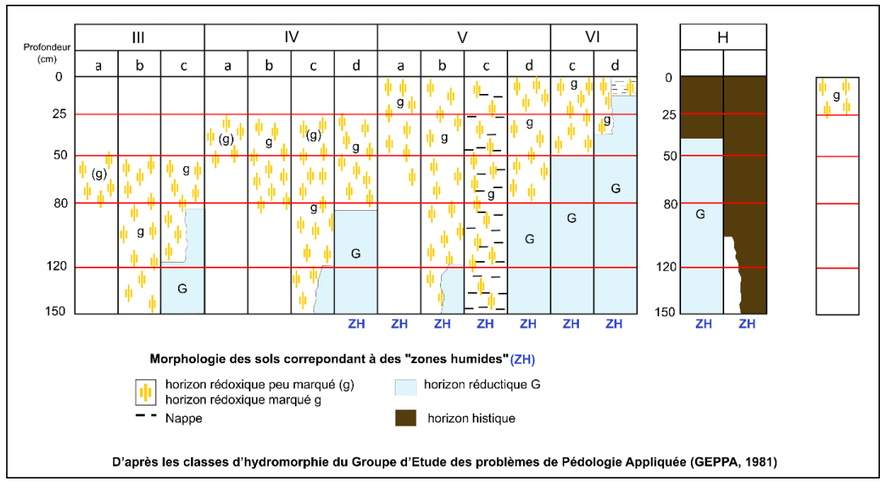


Figure 6 : Classes d'hydromorphie du GEPPA

[8] Programme de suivi de l'avifaune nicheuse de Lorraine et du Luxembourg

2.6.1.4 Étude de l'avifaune

L'objectif de l'étude avifaunistique est d'obtenir une vision qualitative et quantitative des populations d'oiseaux utilisant ou survolant l'aire d'étude immédiate et ses abords directs, à partir des observations ornithologiques effectuées sur le terrain. À chaque période d'observation est appliquée une méthodologie adaptée. Celle-ci peut être complétée par des protocoles spécifiques, ajustés à la configuration du site et aux particularités des populations avifaunistiques (présence d'espèces patrimoniales par exemple).

La méthodologie mise en place et décrite ci-après permet de qualifier et quantifier l'activité avifaunistique pendant l'intégralité du cycle biologique.

2.6.1.4.1 Protocoles d'inventaires avifaunistiques

Avifaune nicheuse

Protocole d'écoute des oiseaux chanteurs

Le protocole d'inventaire des espèces chanteuses en phase de nidification est inspiré des méthodes EPS (Échantillonnage Ponctuel Simple) et IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Ces méthodes consistent à relever, sur plusieurs points prédéfinis de l'aire d'étude, tous les contacts visuels et auditifs des oiseaux sur des durées variant de 5 minutes (EPS) à 20 minutes (IPA), en spécifiant leur nombre et leur comportement.

Dans le cadre de cette étude, **cinq points d'écoute** ont été réalisés en 2024 (carte suivante). La durée des points d'écoute a été fixée à **10 minutes**, permettant ainsi de concilier un échantillonnage suffisamment important du site et une meilleure exhaustivité des relevés par point d'écoute. En effet :

- la majorité des espèces est contactée pendant les cinq premières minutes d'inventaires[8] ;
- l'augmentation du nombre de points d'écoute permet un meilleur échantillonnage de la zone d'étude ;
- l'inventaire des oiseaux nicheurs doit être réalisé le matin, sur une plage horaire limitée.

Les points d'écoute ont été définis dans l'aire d'étude immédiate de façon à couvrir chaque milieu naturel dans le secteur de prospection. Ils sont reliés entre eux à pied ou en voiture selon les secteurs. Sur ces trajets de liaison, les observations complètent celles faites pendant les points d'écoute.

Ce protocole est réalisé sur les plages horaires les plus favorables (entre le lever du soleil et 10h du matin). **Il est effectué à deux reprises**. Le premier passage est réalisé entre le 1er avril et le 8 mai, de façon à prendre en compte les espèces sédentaires et nicheuses précoces. Le deuxième passage est effectué entre le 9 mai et le 15 juin, espacés d'au moins dix jours, dans le but de contacter les nicheurs plus tardifs.

À chaque espèce est associé un indice de nidification basé sur ceux de l'EBCC (European Bird Census Council) Atlas of European Breeding Birds 2 (Keller *et al.*, 2020) :

<u>Nidification possible</u>

1 : Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification

2 : Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction

<u>Nidification probable</u>

3 : Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction

4 : Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit

5 : Parades nuptiales

6 : Fréquentation d'un site de nidification potentiel

7 : Signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte

8 : Présence de plaques incubatrices (observation uniquement sur un oiseau en main)

9 : Construction d'un nid, creusement d'une cavité

Nidification certaine

10 : Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention

11 : Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)

12 : Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)

13 : Adulte entrant ou quittant un site de nidification laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver

14 : Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes

15 : Nid avec œuf(s)

16 : Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Protocole d'inventaire des oiseaux de bocage

Le milieu bocager ainsi que les secteurs buissonnants présents sur l'AEI sont très favorables à diverses espèces patrimoniales telles que les pies-grièches. Ainsi, **une matinée** dédiée à la recherche de ces espèces complète les protocoles d'inventaires des oiseaux chanteurs. **Réalisée en juin**, celle-ci consiste en une **prospection de l'intégralité des zones bocagères de l'AEI** (transects le long des haies arbustives, des alignements arborés, etc.). La durée totale d'observation est de **deux heures et trente minutes**.

Protocole d'inventaire des rapaces diurnes

Une période d'observation est aménagée sur **les heures qui succèdent chaque matinée destinée au protocole d'écoute et à la matinée d'observation des oiseaux de bocage**. Les prospections sont menées à partir de **trois points d'observation** disposés de façon à couvrir l'ensemble de l'espace aérien de l'aire d'étude immédiate. La durée totale d'observation est **de trois heures.** L'ordre des points et la durée d'observation sur chacun d'eux sont soumis à l'appréciation de l'observateur à chaque passage.

Avifaune migratrice

L'inventaire de l'avifaune migratrice porte sur la recherche des oiseaux en halte migratoire. Cette prospection est effectuée au sein de l'aire d'étude immédiate, suivant un **parcours à pied** à allure lente et régulière (carte suivante). Tous les oiseaux contactés en halte sont recensés et dénombrés.

Un passage est effectué en mars lors de la migration prénuptiale et en octobre lors de la migration postnuptiale. La durée totale d'observation lors de chaque sortie est de **quatre heures**.

Avifaune hivernante

L'avifaune hivernante sur le site est caractérisée par l'ensemble des oiseaux présents entre le début du mois de décembre et la mi-février. En période hivernale, l'inventaire de l'avifaune présente est effectuée au sein de l'aire d'étude immédiate, suivant un **parcours à pied** à allure lente et régulière (carte suivante). Tous les oiseaux contactés sont recensés et dénombrés.

Le protocole est réalisé une fois durant l'hiver, en janvier. La durée totale d'observation est de **trois heures**.

2.6.1.4.2 Matériel utilisé pour les inventaires avifaunistiques

Pour réaliser les observations, une longue vue KITE KSP-80 HD ainsi que des jumelles Kite Pétrel 10x42 sont utilisées.

2.6.1.4.3 Calendrier des prospections de l'avifaune

Les six sorties de prospection sur le terrain ont été réalisées :

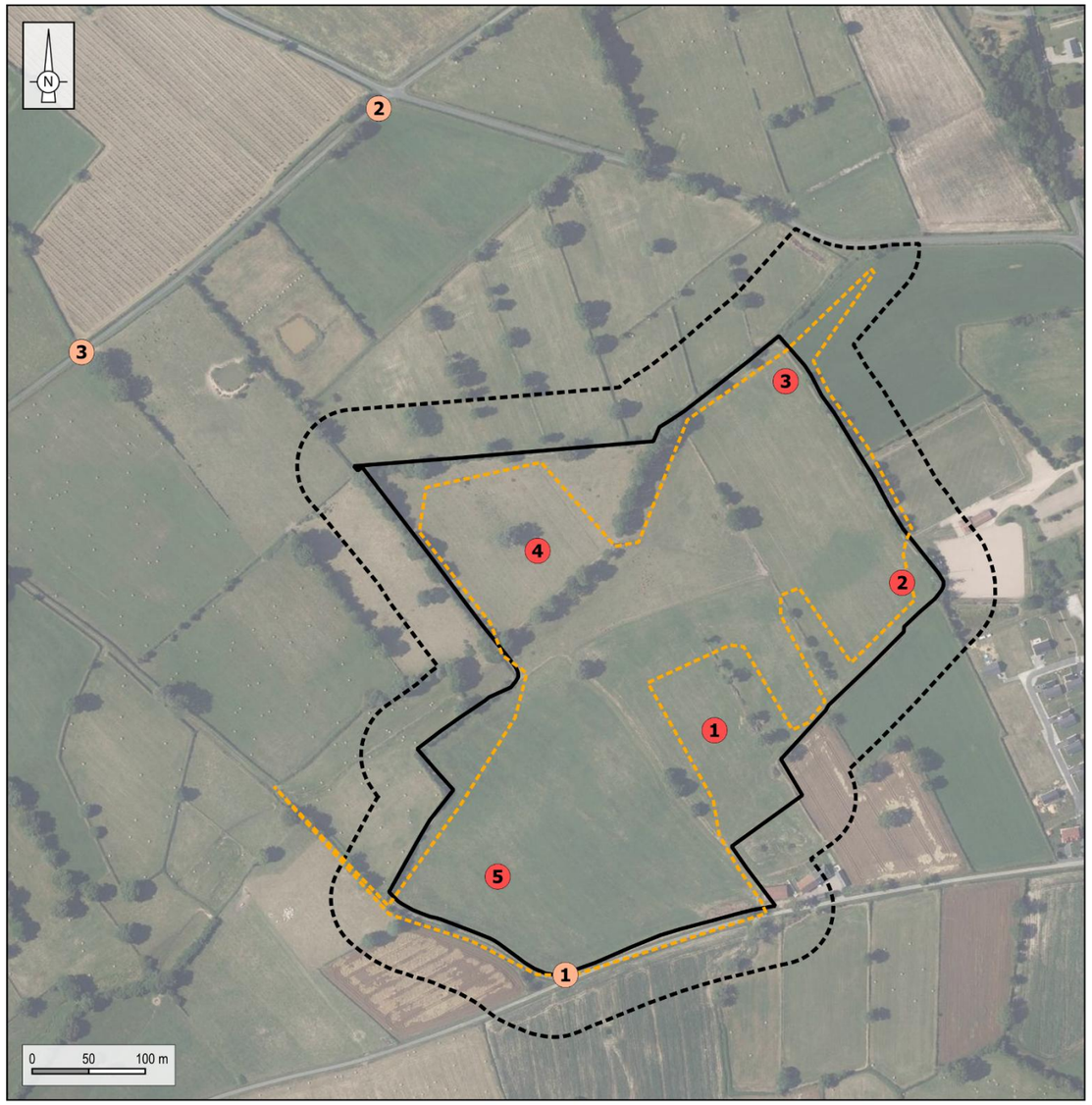
- le 19 janvier 2024 (avifaune hivernante) ;
- le 14 mars 2024 (migration prénuptiale) ;
- le 12 avril 2024 (oiseaux nicheurs – session 1) ;
- le 17 mai 2024 (oiseaux nicheurs – session 2) ;
- le 14 juin 2024 (oiseaux de bocage et rapaces) ;
- le 21 octobre 2024 (migration postnuptiale).

NB : Les listes d'oiseaux dressées dans chaque phase biologique (nidification, migration et hivernage) ne tiennent pas uniquement compte des observations faites lors des protocoles dédiés. Celles-ci intègrent l'ensemble des observations réalisées lors de chaque visite de terrain. Par exemple, certains oiseaux, notamment les espèces sédentaires (Buse variable, pics, etc.), entament de façon précoce leur période de reproduction. Les chants et les parades de ces espèces débutent tôt dans l'année et sont susceptibles d'être plus facilement observables lors des inventaires de migration prénuptiale.

2.6.1.4.4 Cartographies des protocoles liés à l'étude de l'avifaune

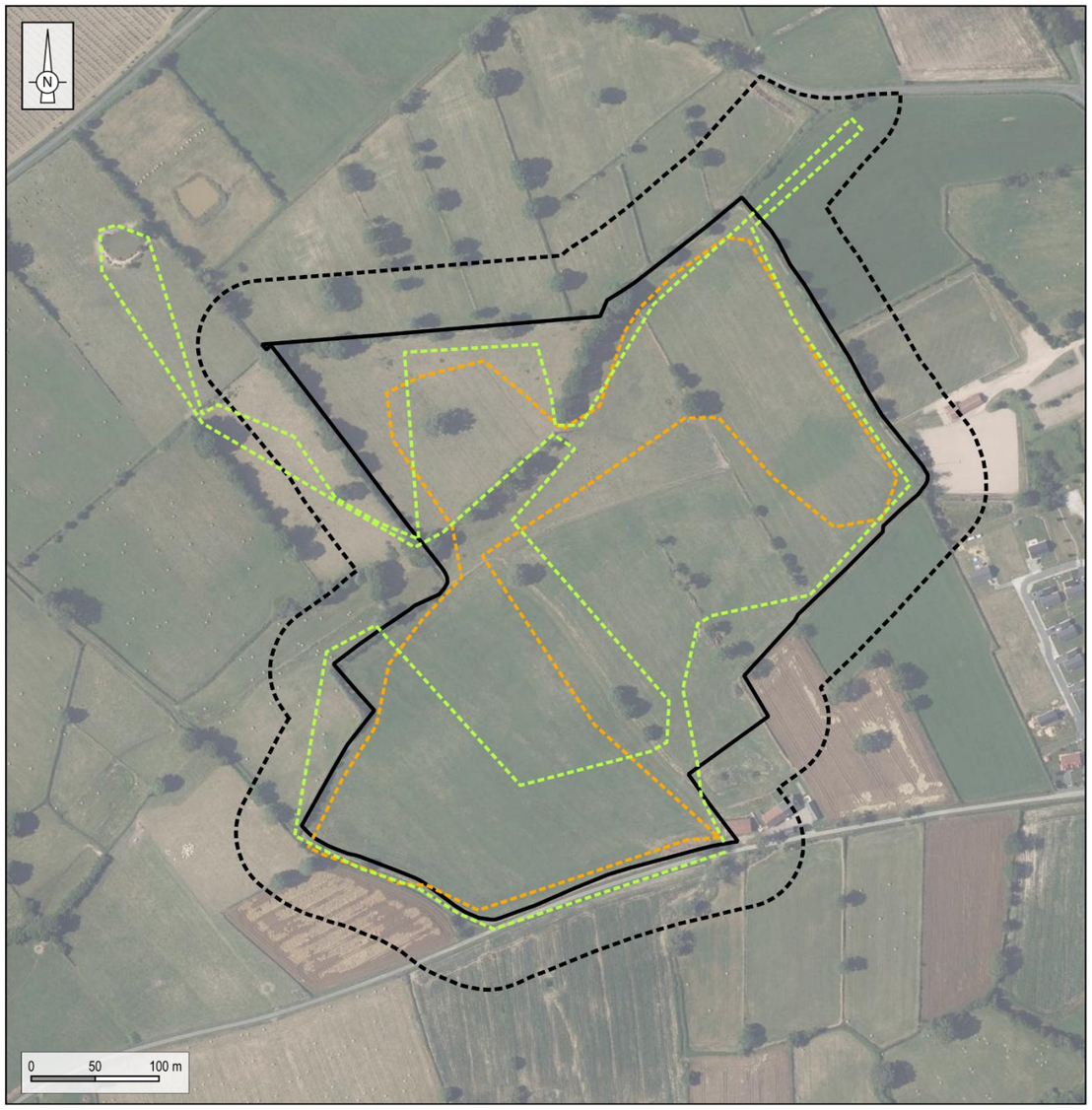
Les différentes méthodes d'inventaires utilisées lors de l'étude de l'avifaune (points d'observations, transects, etc.) sont cartographiées ci-après.

Protocole d'inventaire de l'avifaune en phase de reproduction

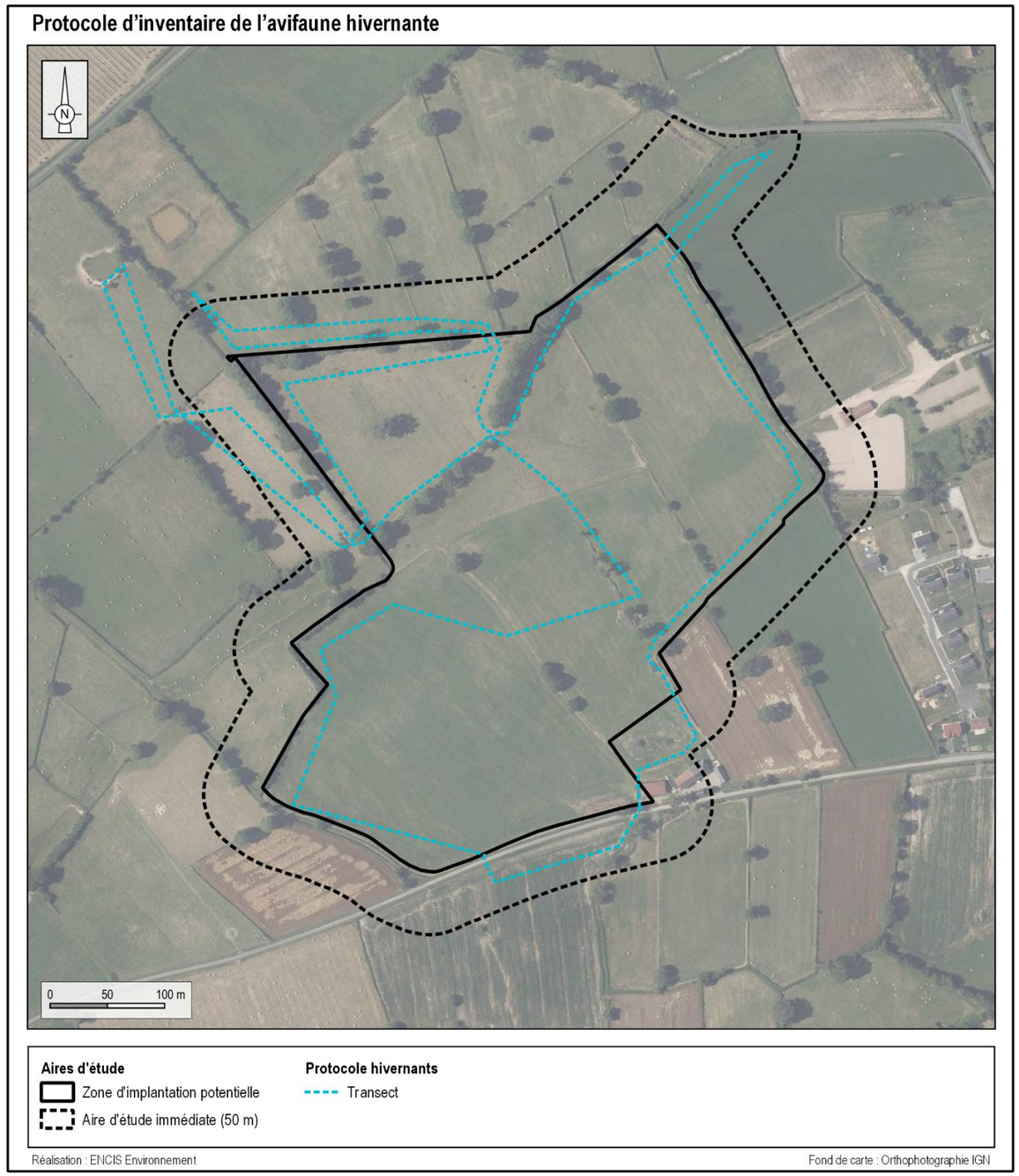


Carte 11 : Protocole d'inventaire de l'avifaune en phase de reproduction

Protocole d'inventaire de l'avifaune en halte migratoire



Carte 12 : Protocole d'inventaire de l'avifaune en halte migratoire



Carte 13 : Protocole d'inventaire de l'avifaune hivernante

2.6.1.5 Étude des chiroptères

Quatre protocoles distincts ont été menés pour dresser l'état initial sur les populations de chiroptères du site d'étude :

- des inventaires ultrasoniques ponctuels réalisés au sol, en plusieurs points, par un chiroptérologue à l'aide d'un enregistreur manuel ;
- des inventaires ultrasoniques ponctuels réalisés au sol, en plusieurs points, par un chiroptérologue à l'aide d'un enregistreur automatique ;
- une recherche des gîtes estivaux dans l'aire d'étude rapprochée ;
- une recherche des gîtes arboricoles dans la zone d'implantation potentielle.

2.6.1.5.1 Recherche des gîtes estivaux à chiroptères

Les chauves-souris utilisent deux principaux types de gîtes : les gîtes estivaux et les gîtes d'hibernation. Les inventaires effectués durant cette étude ne ciblent pas les gîtes d'hibernation pour deux raisons. Ces sites sont très majoritairement connus des associations naturalistes locales, départementales ou régionales et sont aussi considérés comme des sites sensibles au dérangement lors de l'hibernation des chauves-souris. Pour les gîtes estivaux, il est important de préciser que les mâles mènent majoritairement une vie solitaire et isolée alors que les femelles se rassemblent en colonie de reproduction pour mettre bas et élever leurs jeunes. Mais il ne faut pas omettre la possibilité (bien qu'assez rare) de rassemblement de colonie de mâles assez populeux.

Travail préalable

Les bâtiments *a priori* favorables aux chauves-souris (églises, châteaux, ponts et cavités) sont recensés sur cartographie. Lors des déplacements sur site, les arbres à cavités rencontrés sont intégrés à l'inventaire.

Protocole de recherche

La prospection des gîtes recensés se réalise en journée, lors du repos diurne des chauves-souris, excepté dans le cas des détections en sortie de gîte qui ont lieu au coucher ou au lever du soleil.

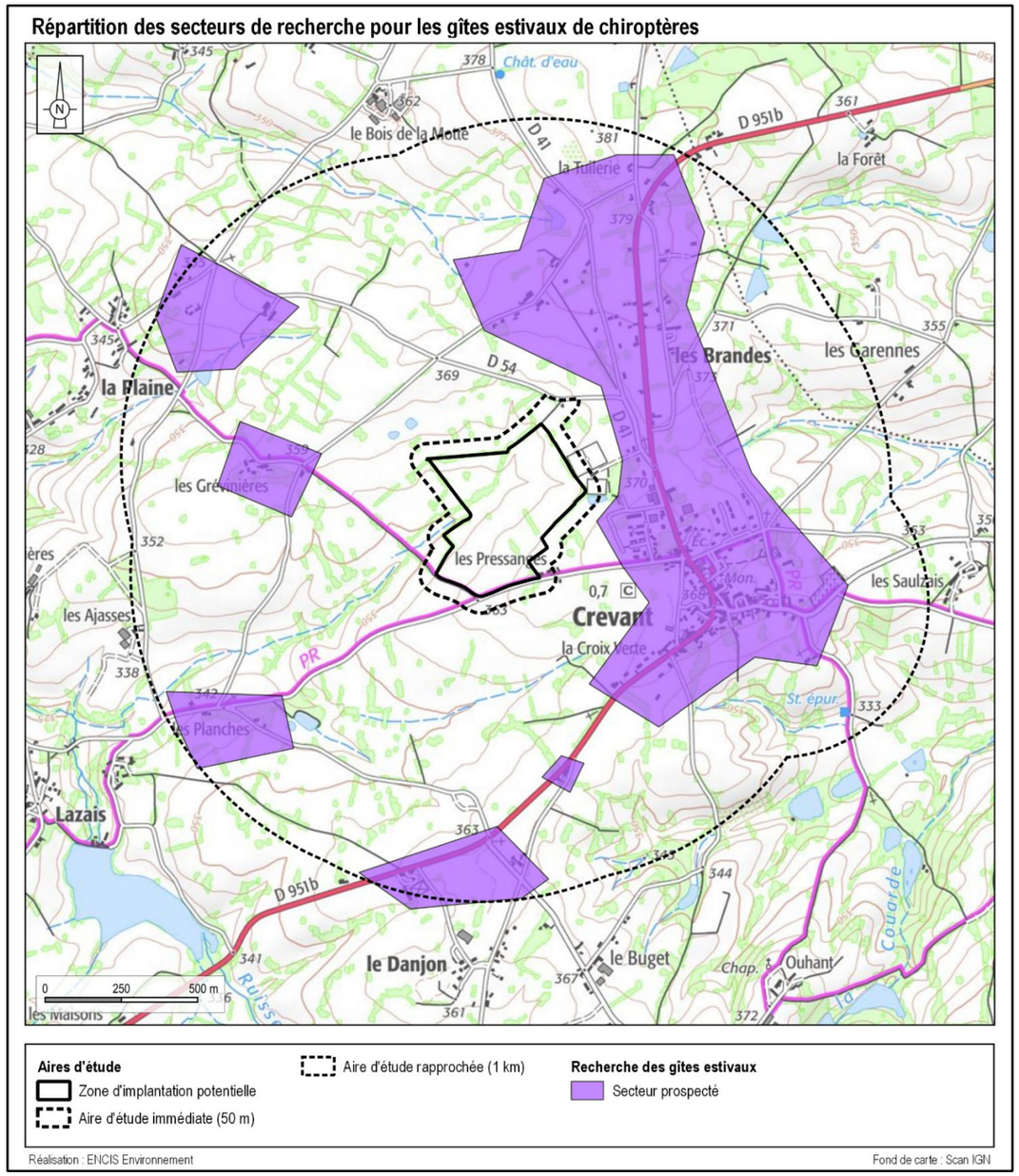
En bâtiment, le travail consiste à noter la présence éventuelle d'individus (immobiles ou en vol) dans les parties hautes et sombres des bâtiments (charpente, fissures) et/ou d'indices de présence (guano, cadavres, traces d'urines).

Certains ouvrages d'art (ponts, tunnels, barrages) sont également susceptibles d'accueillir des chauves-souris, été comme hiver (au niveau des disjointements entre les moellons, sous les corniches, au fond des drains, etc.). Le Murin de Daubenton est souvent découvert dans ce type de gîte.

La recherche de gîtes arboricoles consiste à repérer sur l'AEI (ou à proximité directe), les arbres *a priori* favorables aux chauves-souris : arbres morts, âgés, etc. puis, à noter la présence de cavités (trous de pics de taille moyenne, fentes) et de décollements d'écorces susceptibles d'accueillir des chauves-souris. Il apparaît cependant important de préciser que malgré l'évolution des techniques d'inventaires, il reste impossible de réaliser un inventaire exhaustif et très difficile d'avérer la présence de chiroptères dans des gîtes arboricoles. Néanmoins, la potentialité de chaque boisement sera définie.

Une fiche est remplie pour chaque bâtiment, arbre visité ou ouvrage d'art. Les informations générales (date, commune, site), les espèces de chiroptères présentes ainsi que leurs effectifs, les indices de reproduction (juvéniles) et les indices de présence de chiroptères (guano en particulier) sont notés.

La carte suivante présente les zones de prospection réalisées spécifiquement dans le cadre de l'étude des gîtes estivaux des chiroptères.



Carte 14 : Répartition des secteurs de recherche pour les gîtes estivaux de chiroptères

2.6.1.5.2 Inventaires ultrasoniques ponctuels au sol

Cet inventaire a pour objectif de caractériser qualitativement (espèces) et quantitativement (nombre de contacts/heure) la population de chiroptères utilisant l'aire d'étude.

Protocole d'inventaire sur site

La méthode des points d'écoute consiste à relever sur plusieurs points prédéfinis, tous les contacts ultrasonores des chauves-souris pendant 20 minutes[9].

Au total, **5 points d'écoutes ultrasoniques** ont été répartis dans ou à proximité de l'aire d'étude immédiate (carte et tableau suivants). La distribution est étudiée de façon à couvrir chaque habitat naturel présent sur le site (lisières, prairies, boisements, etc.).

Dans la mesure du possible, lors de la détection d'un ou plusieurs contacts de chauve(s)-souris, l'espèce et le type d'activité sont notés. On distingue trois types d'activités pour les chauves-souris : chasse, transit, sociale[10].

Méthodes d'analyse des résultats utilisées

Pour se déplacer et chasser, les chauves-souris émettent des cris dans l'inaudible, appelés ultrasons. En fonction de l'espèce et selon l'environnement dans lequel elles évoluent, les chauves-souris émettent des signaux de différentes structures (Fréquence Constante, Fréquence Modulée, etc.). Des appareils spécifiques permettent de rendre audibles ces signaux par l'intermédiaire de plusieurs modes : le mode hétérodyne, le mode expansion de temps et le mode division de fréquence. La première méthode permet une identification *in situ* de certaines espèces seulement. Pour compléter ce manque, les deux dernières méthodes permettent une analyse plus détaillée des signaux (analyse informatique) pour les espèces plus délicates à identifier. Elles sont équivalentes en termes de résultat. L'emploi d'une des deux méthodes étant suffisant, seul le mode à expansion de temps a été utilisé.

- **Analyses *in situ***

Le principe du mode hétérodyne est le suivant : le signal émis par une chauve-souris (fréquence reçue) est confronté au signal émis par le détecteur et réglable par l'observateur (fréquence ajustée). Les deux signaux sont alors filtrés par le circuit pour obtenir une nouvelle fréquence audible par l'oreille humaine. Le son entendu résulte de la différence entre la fréquence reçue et la fréquence ajustée. La détermination de la fréquence d'émission de la chauve-souris est obtenue à mesure que cette différence est diminuée par l'observateur, produisant un son caractéristique (non applicable aux espèces produisant des fréquences modulées abruptes tels que les murins). C'est l'appréciation de cette fréquence associée à celle de différents paramètres (structure, rythme, intensité) qui permet d'identifier l'individu au genre ou à l'espèce. Dans ce cas, les signaux sont retransmis en temps réel, ce qui permet une identification immédiate pour de nombreuses espèces.

- **Analyses informatisées**

Le mode expansion de temps permet d'enregistrer les signaux émis par une chauve-souris et de les repasser à une vitesse plus lente, permettant ainsi de décortiquer le signal de façon plus détaillée. Les signaux peuvent

[9] Barataud, 2012

[10] Barataud, 2012

ensuite être analysés à l'aide d'un logiciel informatique adapté (*Batsound*). Plusieurs paramètres relatifs aux signaux (Fréquence de maximum d'énergie, durée, largeur de bande) peuvent alors être mesurés afin d'identifier le genre ou l'espèce de l'individu détecté. Ce mode est utilisé dans la reconnaissance des espèces les plus délicates (genre *Myotis* par exemple).

- **Analyse des résultats**

  - Calcul des indices d'activité toutes espèces confondues

Afin de rendre les périodes et les points comparables, une unité relative est utilisée : **l'indice d'activité.** Il correspond au nombre de contacts par unité de temps (exprimé en contacts/heure).

  - Calcul des indices d'activité pondérés par espèce

Les intensités d'émissions des chauves-souris varient en fonction de chaque espèce et du milieu dans lequel elles évoluent[11]. Par exemple, les cris du genre *Myotis* sont généralement plus difficilement détectables que les cris émis par le genre *Pipistrellus*.

Pour une meilleure comparaison entre les espèces, les intensités d'émissions et le type de milieu sont pris en compte afin d'obtenir un coefficient de détectabilité par espèces (tableau suivant).

Selon l'analyse effectuée, un regroupement par genre peut être effectué dans le cas d'un recouvrement de type acoustique. Le cas échéant, c'est l'indice correspondant à l'espèce la plus probable qui sera retenu. Par exemple, une séquence non identifiée de *Myotis* présentant des signaux haute fréquence en milieu ouvert se verra attribuer l'indice de 2,50.

[11] Barataud, comm.pers.

Espèce		Milieux ouverts et semi-ouverts		Sous-bois	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00	5	5,00
Rhinolophe sp.	*Rhinolophus ferr/eur/meh.*	10	2,50	10	2,50
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	10	2,50	8	3,13
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	10	2,50	10	2,50
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	10	2,50	10	2,50
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	10	2,50	10	2,50
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	15	1,67	10	2,50
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	15	1,67	8	3,13
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	15	1,67	10	2,50
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	15	1,67	15	1,67
Petit Murin	*Myotis blythii*	20	1,25	15	1,67
Grand Murin	*Myotis myotis*	20	1,25	15	1,67
Oreillard sp.	*Plecotus spp.*	durée du cri = 4 à 6 ms		durée du cri < 4 ms	
		20	1,25	5	5,00
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	25	1,00	20	1,25
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	25	1,00	25	1,00
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	25	1,00	25	1,00
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	25	1,00	25	1,00
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	30	0,83	25	1,00
Oreillard sp.	*Plecotus spp.*	durée du cri > 6 ms		durée du cri = 4 à 6 ms	
		40	0,63	20	1,25
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	40	0,63	30	0,83
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	40	0,63	30	0,83
Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50	50	0,50
Sérotine isabelle	*Eptesicus isabellinus*	50	0,50	50	0,50
Sérotine bicolore	*Vespertilio murinus*	50	0,50	50	0,50
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	80	0,31	80	0,31
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	100	0,25	100	0,25
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	150	0,17	150	0,17
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	150	0,17	150	0,17
Niveau d'intensité d'émission : Très faible à faible / Moyen / Fort / Très fort					

Tableau 16 : Intensité d'émission, distances de détection et coefficient de détectabilité des chauves-souris[12]

[12] Barataud, 2020, p.263

2.6.1.5.3 Inventaires ultrasoniques automatiques

Protocole d'inventaire sur site

Un enregistreur automatique de type SM4Bat® est installé en parallèle durant plusieurs nuits consécutives. Ceci permet d'obtenir des écoutes en continu, sur longue durée, sur un point et d'augmenter les chances de contacter différentes espèces de chiroptères.

Méthodes d'analyse des résultats utilisées

Les pistes sonores sont analysées par logiciel afin de déterminer les espèces présentes ainsi que leur comportement. Dans le but d'obtenir des données exploitables servant de base à l'interprétation d'un chiroptérologue, trois étapes sont nécessaires :

- **Analyse automatique des données brutes**

À chaque détection de cris, le détecteur automatique enregistre et une piste sonore est générée au format numérique. Cette dernière est sauvegardée sur carte mémoire, permettant par la suite un transfert vers un ordinateur. L'écoute sur plusieurs heures engendre une grande quantité de pistes sonores, difficilement analysables manuellement. C'est pourquoi un logiciel de reconnaissance automatique des signaux ultrasons est utilisé. Le logiciel SonoChiro® traite les enregistrements en deux étapes :

- Le processus de **détection** consiste à localiser puis caractériser dans les fichiers enregistrés un maximum de signaux potentiellement émis par les chiroptères.
- Le processus de **classification** s'appuie sur la caractérisation des signaux détectés lors de la phase précédente. Cette classification s'opère sur chaque fichier où le logiciel a détecté des signaux de chiroptères. À l'issue de cette phase de classification, chaque contact bénéficie d'une identification à 4 niveaux : espèce, groupe, indice de présence de buzz (son émis pour la détection d'une proie) et indice de présence de cris sociaux. Chaque niveau bénéficie d'un indice de confiance allant de 0 à 10 de façon à refléter le risque d'erreur d'identification. La présence d'une espèce est jugée fiable lorsque l'indice de confiance est supérieur à 5.

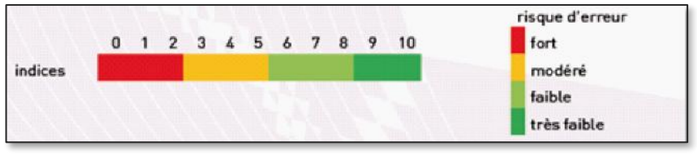


Figure 7 : Indices de confiance établis par Sonochiro® et risques d'erreurs associés

- **Vérification des résultats par un chiroptérologue**

Le logiciel de reconnaissance automatique génère un tableau de résultats. Pour chaque séquence enregistrée, un certain nombre de paramètres est donné (groupe, espèce, indices de confiance, nombre de cris, date de l'enregistrement, etc.). La validité des déterminations issues de la reconnaissance automatique par logiciel est variable selon la qualité des enregistrements, les espèces contactées et le nombre de cris par séquence.

La présence de chaque espèce est vérifiée à partir d'au moins une séquence sonore parmi les nombreuses enregistrées : l'enregistrement qui a récolté l'indice de confiance le plus fort et qui par conséquent a le plus de chances d'appartenir à l'espèce. Si l'identification de Sonochiro® est juste, l'espèce est jugée présente. Si Sonochiro® a fait une erreur, au maximum trois autres fichiers correspondant aux valeurs d'indices les plus forts sont vérifiés. Si l'identification est fausse, l'espèce est jugée absente.

Estimation de l'activité et de la diversité chiroptérologique

La quantification de l'activité et de la diversité chiroptérologique est basée sur des échelles d'activité mises en place par ENCIS Environnement. Afin de rester en adéquation avec les échelles d'activité déjà existantes sur d'autres protocoles acoustiques au niveau national, notamment Bas *et al.* 2020 et Hacquart 2015, la méthode retenue pour la mise en place de ces échelles est celle des quantiles. Ainsi, ces échelles ont été définies sur la base de plus d'une centaine d'inventaires de terrain ultrasoniques par échantillonnage, de 150 inventaires ultrasoniques automatiques au sol et 60 inventaires ultrasoniques automatiques en hauteur.

Quantiles	Échelles d'activité	Inventaires ultrasoniques par échantillonnage	Inventaires ultrasoniques automatiques au sol	Inventaires ultrasoniques automatiques en hauteur
Inférieur à 10 %	Très faible	<= 1	<= 280	<= 1
Entre 10 % et 25 %	Faible	1 à 50	280 à 400	1 à 3
Entre 25 % et 75 %	Modéré	50 à 125	400 à 900	3 à 25
Entre 75 % et 90 %	Fort	125 à 175	900 à 1 200	25 à 65
Supérieur à 90 %	Très fort	> 175	> 1 200	> 65

Tableau 17 : Valeurs seuils des échelles d'activité globale en fonction des différents protocoles

Quantiles	Échelles de diversité spécifique	Inventaires ultrasoniques par échantillonnage	Inventaires ultrasoniques automatiques au sol	Inventaires ultrasoniques automatiques en hauteur
Inférieur à 10 %	Faible	<= 9	<= 12	<= 6
Entre 10 % et 25 %	Modéré	9 à 15	12 à 17	6 à 12
Entre 25 % et 75 %	Fort	> 15	> 17	> 12

Tableau 18 : Valeurs seuils des échelles de diversité spécifique en fonction des différents protocoles

2.6.1.5.4 Matériel utilisé pour les inventaires chiroptérologiques

Détection ultrasonore ponctuelle



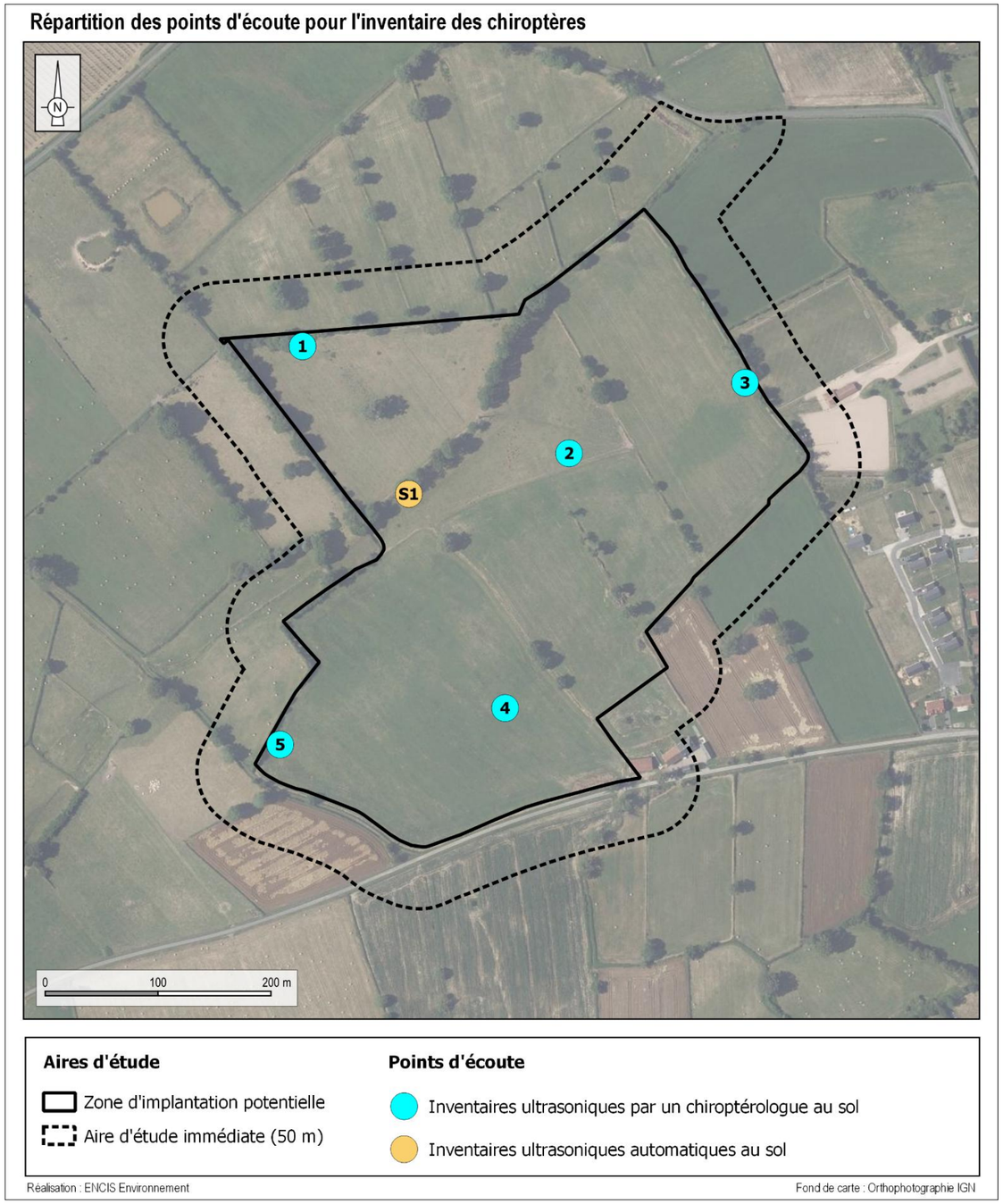
Le détecteur Pettersson D240X alliant système hétérodyne et expansion de temps a été choisi pour réaliser l'inventaire. Il permet d'enregistrer les sons en expansion de temps et de réécouter la séquence enregistrée en hétérodyne ou en expansion de temps. Cependant, il nécessite l'utilisation d'un enregistreur externe. C'est dans ce but qu'a été utilisé l'enregistreur Roland R05. Cet appareil enregistre les sons expansés avec une très bonne qualité (24 bits/96kHz), possède une bonne autonomie (16 heures d'enregistrement) et permet d'enregistrer des commentaires utiles pour archiver les informations collectées sur le terrain (comportement de l'animal, conditions météorologiques). Les signaux ont ensuite été analysés à l'aide du logiciel d'analyse et de traitement du signal *Batsound*.

Détection ultrasonore automatique



Le SM4Bat de Wildlife Acoustics® est un appareil permettant la détection et l'enregistrement automatiques des signaux ultrasonores de chiroptères. Le dispositif est installé de façon à ce que le micro soit au niveau d'un point d'intérêt chiroptérologique sur le site d'étude (lisière, haie, etc.) à environ 2 mètres de hauteur.

2.6.1.5.5 Localisation des points d'inventaires chiroptérologiques



Carte 15 : Répartition des points d'écoute pour l'inventaire des chiroptères

Numéro du point	Protocole	Matériel utilisé	Habitat	Type de milieu
1	Détection ponctuelle au sol. 5 points d'échantillonnage de 20 minutes.	Détecteur hétérodyne Pettersson D240X	Haie	Semi-ouvert
2			Prairie	Ouvert
3			Haie	Semi-ouvert
4			Prairie	Ouvert
5			Haie	Semi-ouvert
SM4	Détection sur 17 nuits au sol.	SM4Bat	Haie	Semi-ouvert

Tableau 19 : Habitat et type de milieu inventorié

2.6.1.5.6 Calendrier des inventaires ultrasoniques

Pour la présente étude, trois sessions d'écoutes ultrasoniques au sol ont été effectuées ainsi qu'une session d'écoute automatique au sol de 17 nuits.

Dates et horaires des sessions d'écoutes ultrasoniques			Nombre de passages
1	22 avril 2024	21h20 – 23h10	3
2	25 juillet 2024	22h06 – 23h55	
3	26 août 2024	21h11 – 23h05	
SM4	13 juin au 30 juin 2024	D'une heure avant le coucher du soleil à une heure après le lever du soleil	

Tableau 20 : Calendrier des inventaires chiroptérologiques

2.6.1.6 Étude de la faune terrestre

2.6.1.6.1 Protocole d'inventaire

Huit sorties d'inventaires de terrain spécifiquement dédiées à la faune terrestre ont été réalisées. Celles-ci sont complétées par toute observation fortuite réalisée par les naturalistes présents sur site pour les autres thématiques.

Mammifères « terrestres »

Les inventaires de terrain sont notamment effectués par des **recherches à vue** dans tous les milieux naturels de l'aire d'étude, complétés par d'éventuels contacts réalisés au cours des autres passages de prospection naturaliste. Le recensement s'effectue par l'**observation directe d'individus** et par la **recherche d'indices de présence** (déjections, traces, restes de nourriture, etc.).

Amphibiens

Les recherches concernant ce groupe sont réalisées par l'**observation directe d'individus**, ainsi que par l'**écoute des chants** lors de la période de reproduction. Les inventaires sont notamment effectués lors d'une **prospection nocturne** sur le site, complétée par des observations opportunistes d'individus au cours des autres passages de prospection naturaliste.

Reptiles

L'inventaire des reptiles est réalisé par des **recherches à vue** dans les biotopes potentiellement favorables à leur présence, en regardant notamment sous les éléments susceptibles de servir d'abri (pierres, bois mort, tôles, etc.) et par conditions favorables (temps ensoleillé, températures douces à fraîches). Les habitats les plus propices subissent une pression d'inventaire supérieure (zones humides, lisières, talus, etc.). Tous les indices de présence sont recensés. Les mues peuvent également servir à l'identification.

Entomofaune

Les inventaires sont principalement ciblés sur quatre ordres : les **lépidoptères rhopalocères**, les **odonates**, les **coléoptères** et les **orthoptères**. Le protocole consiste en des recherches à vue, orientées sur les habitats favorables à ces différents groupes. Les individus rencontrés peuvent être capturés au filet afin d'en identifier l'espèce, puis relâchés.

Concernant les lépidoptères, des recherches aléatoires sont réalisées sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Les odonates sont recherchés prioritairement à proximité des points d'eau (mares, zones humides, cours d'eau).

La recherche des coléoptères concerne essentiellement les espèces reconnues d'intérêt patrimonial (Lucane cerf-volant, Grand capricorne, etc.). Une observation attentive des arbres sénescents est réalisée, ceux-ci étant potentiellement favorables à l'accueil de ces insectes (présence de perforations dans l'écorce).

En plus de la recherche à vue, les orthoptères peuvent être inventoriés par battage-fauchage de la végétation à l'aide d'un filet à papillons ou par l'écoute des chants diurnes et nocturnes. L'identification est réalisée en main après capture ou bien par l'intermédiaire des chants entendus à l'oreille ou via un détecteur d'ultrasons.

2.6.1.6.2 Calendrier des prospections

Les sept sorties de prospection diurne sur le terrain ont été conjuguées aux inventaires floristiques :

- le 20 mars 2024 ;
- le 9 avril 2024 ;
- le 30 mai 2024 ;
- le 20 juin 2024 ;
- le 27 juin 2024 ;
- le 10 juillet 2024 ;
- le 19 juillet 2024.

Par ailleurs, une sortie nocturne a été effectuée :

- le 16 avril 2024.

2.6.1.6.3 Matériel utilisé pour les inventaires faunistiques

Le matériel utilisé pour l'inventaire faunistique est le suivant :

- Filet troubleau ;
- Filet à papillons ;
- Jumelles ;
- Loupe de terrain ;
- Appareil photo numérique étanche ;

2.6.1.7 Étude des continuités écologiques

Le réseau écologique, ou continuité écologique, désigne un ensemble de milieux aquatiques ou terrestres qui relient entre eux différents habitats vitaux pour une espèce ou un groupe d'espèces (habitats, sites de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration, etc.). Ils sont constitués des **réservoirs de biodiversité** (espaces de biodiversité remarquable, dans lesquels les espèces trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie) et des **corridors écologiques** (axes de communication biologiques entre les réservoirs de biodiversité).

2.6.1.7.1 Continuités écologiques

L'étude des continuités écologiques de l'aire d'étude éloignée se base sur la recherche bibliographique. À l'échelle de l'aire éloignée, les bassins versants ont été déterminés et les trames vertes et bleues identifiées.

2.6.1.7.2 Corridors écologiques

Le travail d'identification des réseaux écologiques est réalisé sur les aires d'étude rapprochée et immédiate, permettant de connaître les différentes connexions entre les milieux naturels à une échelle plus réduite.

Les continuités hydrographiques et arborées (utilisées comme corridor par la faune) sont cartographiées et décrites. Les observations réalisées sur le site sont utilisées pour une meilleure compréhension des enjeux liés aux habitats naturels et aux corridors les reliant.

Ce chapitre vient conclure l'état initial en reprenant les points importants relevés dans l'étude. Les résultats des études habitats, flore et faune seront mis en parallèle afin d'évaluer les enjeux globaux sur le site étudié.

2.6.1.8 Synthèse des inventaires de terrain

Le tableau suivant synthétise les dates des périodes d'inventaires de terrain réalisées vis-à-vis des périodes optimales de prospection.

Thème	2024																							
	Janv.		Fév.		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Aout		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.	
Flore						•	•			•		•	•											
Zones humides										•		•												
Avifaune - Hiver		•																						
Avifaune - Migration prénuptiale					•																			
Avifaune - Reproduction							•			•	•													
Avifaune - Migration postnuptiale																			•					
Chiroptères - Transits printaniers								•																
Chiroptères - Mise-bas														•										
Chiroptères - Recherche gîtes						•								•										
Chiroptères - Transits automnaux																•								
Chiroptères - Inventaires en continu au sol											•	•												
Mammifères terrestres						•	•			•		•	•	•										
Amphibiens						•	•	•		•		•	•	•										
Reptiles						•	•			•		•	•	•										
Invertébrés terrestres						•	•			•		•	•	•										

Trame foncée : période optimale d'inventaires / Trame claire : période favorable d'inventaires / • : Quinzaine durant laquelle une ou plusieurs visites de terrain ont été réalisées pour les inventaires

Tableau 21 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires

Le tableau suivant synthétise les inventaires de terrain en intégrant les espèces étudiées, les périodes prises en compte, les méthodes d'inventaires, les dates précises et les conditions météorologiques.

Thème	Inventaires et méthodes employées		Nombres de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques d'observation			Personnes ayant réalisé les inventaires
						Couverture du ciel	Température	Vent	
Habitats naturels et flore	Inventaires flore / habitats dans l'aire d'étude immédiate Analyse des zones humides sur critère floristique		7	20 mars 2024	11h30 – 16h30	Partiellement nuageux	19 à 21 °C	Nul à très faible	Lucile MARGOT
				9 avril 2024	09h00 – 14h00	Partiellement nuageux	8 à 13 °C	Faible à modéré	
				30 mai 2024	10h00 – 17h30	Partiellement nuageux	13 à 18 °C	Très faible à modéré	
				20 juin 2024	08h00 – 13h00	Couvert – Rares averses	16 à 20 °C	Très faible	
				27 juin 2024	09h30 – 15h00	Ensoleillé	26 à 30 °C	Très faible à faible	
				10 juillet 2024	09h30 – 15h00	Partiellement nuageux	18 à 23 °C	Nul à très faible	
				19 juillet 2024	10h45 – 16h00	Ensoleillé	26 à 32 °C	Nul	
Zones humides	Analyse pédologique	59 sondages pédologiques	2	31 mai 2024	09h30 – 17h30	-	-	-	Lucile MARGOT
				25 juin 2024	09h30 – 17h30	-	-	-	
Avifaune	Inventaires de l'avifaune hivernante	Transects	1	19 janvier 2024	9h30 – 12h30	Couvert (brouillard) puis dégagé	- 4 à 2 °C	Faible (Nord-Est)	Amandine DESTERNES
	Inventaires de l'avifaune en migration prénuptiale	Observation des haltes migratoires (transects)	1	14 mars 2024	7h50 – 11h50	Peu nuageux	10 à 17 °C	Modéré (Sud-Ouest)	
	Inventaires de l'avifaune en phase nuptiale	- Inventaires de l'avifaune chanteuse (cinq points d'écoute) - Inventaires des rapaces (trois points d'observation)	2	12 avril 2024	7h50 – 13h50	Couvert puis dégagé	9 à 18 °C	Faible (Sud-Est)	
				17 mai 2024	7h45 – 13h15	Dégagé	14 à 16 °C	Faible (Sud)	
		- Inventaires oiseaux de bocage (transects) - Inventaires des rapaces (trois points d'observation)	1	14 juin 2024	8h30 - 14h40	Couvert, averse	14 à 16 °C	Modéré (Sud-Ouest)	
	Inventaires de l'avifaune en migration postnuptiale	Observation des haltes migratoires (transects)	1	21 octobre 2024	9h00 – 12h00	Dégagé	13 à 18 °C	Faible (Sud-Est)	
Chiroptères	Écoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (5 points d'écoute ultrasonique : 20 minutes par point)		3	22 avril 2024	21h20 – 23h10	Ciel dégagé	6 à 3 °C	Nul	Benoît LESAGE
				25 juillet 2024	22h06 – 23h55	Ciel dégagé	20 à 15 °C	Nul	
				26 août 2024	21h11 – 23h05	Ciel dégagé	17 à 13 °C	Nul	
	Écoutes ultrasoniques automatiques au sol		17 nuits	Du 13 juin au 30 juin 2024	D'une heure avant le coucher à une heure après le lever du soleil	/	/	/	
	Recherche de gîtes arboricoles et anthropophiles		2	21 mars 2024	9h – 17h	/	/	/	
				25 juillet 2024	9h – 17h	/	/	/	
Faune « terrestre »	Inventaires des mammifères « terrestres », des amphibiens, des reptiles et de l'entomofaune (Recherche à vue, observation directe d'individus ou de traces et indices, capture au filet, etc.)	Sortie crépusculaire	1	16 avril 2024	20h00 – 23h00	Couvert – Rares averses	11 à 7 °C	Très faible à faible	Lucile MARGOT
		Sortie diurne	7	20 mars 2024	11h30 – 16h30	Partiellement nuageux	19 à 21 °C	Nul à très faible	
				9 avril 2024	09h00 – 14h00	Partiellement nuageux	8 à 13 °C	Faible à modéré	
				30 mai 2024	10h00 – 17h30	Partiellement nuageux	13 à 18 °C	Très faible à modéré	
				20 juin 2024	08h00 – 13h00	Couvert – Rares averses	16 à 20 °C	Très faible	
				27 juin 2024	09h30 – 15h00	Ensoleillé	26 à 30 °C	Très faible à faible	
				10 juillet 2024	09h30 – 15h00	Partiellement nuageux	18 à 23 °C	Nul à très faible	
				19 juillet 2024	10h45 – 16h00	Ensoleillé	26 à 32 °C	Nul	

Tableau 22 : Dates et conditions météorologiques des inventaires du milieu naturel

2.6.1.9 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

2.6.1.9.1 Détermination de la patrimonialité des espèces et habitats inventoriés

La première étape permettant de définir la patrimonialité des espèces et des habitats est de vérifier leur statut de protection. La seconde étape est de vérifier, pour chacun des taxons, le statut de conservation. Ce travail s'appuie sur une analyse bibliographique. Après chaque phase d'inventaire, le niveau de patrimonialité d'une espèce sera défini par le croisement de ces deux statuts.

Statuts de protection

Ces statuts correspondent aux différentes règlementations s'appliquant aux niveaux international, communautaire, national et parfois régional.

Les mesures de protection **à l'échelle de la Communauté européenne** sont issues des conventions qui viennent d'être présentées. Ainsi, deux textes font référence pour notre étude : la Directive Habitats et la Directive Oiseaux.

La **Directive Habitats-Faune-Flore** (92/43/CEE) est une directive européenne mise en place suite au sommet de Rio. Datée du 21 mai 1992, elle a été modifiée par la directive 97/62/CEE. Elle fait la distinction entre les espèces qui nécessitent une attention particulière quant à leur habitat, celles qui doivent être strictement protégées et celles dont le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de réglementation. Elle est composée de six annexes :

- Annexe I : liste des types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale (ZPS) ;
- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- Annexe III : critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC ;
- Annexe IV : liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte (cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne) ;
- Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion ;
- Annexe VI : énumère les méthodes et moyens de capture et de mise à mort et modes de transport interdits.

La **Directive Oiseaux** (2009/147/CEE), du 30 novembre 2009, remplace la première Directive Oiseaux 79/409/CEE du 2 avril 1979, intègre ses modifications successives et la codifie. Elle est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Cette protection s'applique aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. La directive possède 5 annexes :

- Annexe I : 193 espèces bénéficiant de mesures de protection spéciales de leur habitat qui seront classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS). Il s'agit des espèces menacées de disparition, des espèces vulnérables à certaines modifications de leur habitat, des espèces considérées comme rares (population faible ou répartition locale restreinte), et des espèces nécessitant une attention particulière à cause de la spécificité de leur habitat, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière ;
- Annexe II : 81 espèces pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à leur conservation ;
- Annexe III : 30 espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits ou peuvent être autorisés à condition que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ;
- Annexe IV : méthodes de chasse, de capture et de mise à mort interdites ;
- Annexe V : énumération de sujets de recherches et de travaux sur lesquels une attention particulière sera accordée.

Ces deux dernières directives identifient, dans leurs annexes, la liste des espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire à préserver, par la sélection et la désignation d'un certain nombre de « sites ». Cet ensemble de sites va constituer le réseau écologique européen appelé réseau « Natura 2000 ».

À l'échelle nationale, plusieurs textes font référence en termes de protection de la flore et de la faune sauvage.

Pour la flore, l'arrêté du 23 mai 2013 (JORF n°0130 du 7 juin 2013 page 9 491), portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, mentionne 14 espèces de bryophytes. Il s'agit des douze espèces mentionnées dans la convention de Berne présentes ou citées sur le territoire métropolitain, et de deux espèces du genre *Riella* (pour des raisons de difficultés de détermination, les trois espèces présentes en France du genre *Riella* sont mentionnées). Parmi les habitats recensés, une attention particulière est portée aux habitats dits « humides ». Ces derniers sont désignés en référence à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement.

Enfin, pour parfaire la liste dressée par l'arrêté interministériel du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre complétant la liste nationale (J.O 19/11/1989).

Pour la faune, les outils de protection sont essentiellement des arrêtés ministériels ou préfectoraux. Ceux-ci concernent généralement les espèces réunies par groupe. On peut donc citer :

- **l'arrêté ministériel du 9 juillet 1999** fixant la liste des **espèces vertébrées protégées menacées d'extinction en France** et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département ;
- **l'arrêté ministériel du 23 avril 2007** fixant la liste des **insectes protégés** sur le territoire national et les modalités de leur protection ;
- **l'arrêté ministériel du 23 avril 2007** fixant la liste des **mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ce nouvel arrêté fait suite à celui du 17 avril 1981 ;
- **l'arrêté du 8 janvier 2021** fixant les listes des **amphibiens et des reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- **l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009** fixant la liste des **oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire ;
- **l'arrêté ministériel du 26 juin 1987** fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

Statuts de conservation

Les statuts de conservation correspondent à une évaluation des menaces pesant sur chaque espèce. Ces listes n'ont pas de valeur juridique mais peuvent servir de base à l'établissement des protections règlementaires. La plupart des listes sont créées sous la méthode mise en place par l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN), organisation environnementale mondiale créée en 1948. Ces listes sont établies à des échelles variées (Monde, Europe, France métropolitaine). À une échelle territoriale plus réduite, les listes rouges régionales ou départementales sont consultées. Elles sont généralement établies par les associations environnementales spécialisées et/ou locales. Nous préciserons que ces listes rouges n'ont pas de valeur règlementaire mais constituent les principales références dans l'évaluation des statuts de conservation des espèces.

Pour la flore et les habitats naturels, l'ouvrage de référence utilisé est le *Livre rouge de la flore menacée en France* édité conjointement le Comité français de l'UICN, la Fédération des conservatoires botaniques nationaux (FCBN) et le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

Sont également utilisées comme références :

- la *Flore vasculaire métropolitaine* (octobre 2012), dans la liste rouge des espèces menacées en France de l'UICN, dont l'évaluation porte sur 1 000 espèces, sous-espèces et variétés ;
- la liste rouge des orchidées de France métropolitaine (octobre 2009), également de l'UICN.

Pour la faune, plusieurs échelles peuvent être utilisées pour juger de l'état de conservation des espèces recensées lors de l'état initial : listes rouges mondiales, européennes, nationales ou départementales. Les statuts de conservation n'existent pas systématiquement à toutes les échelles ou pour tous les groupes d'espèces.

À l'échelle de la France métropolitaine, les listes rouges pour la faune sauvage utilisées sont les suivantes :

- oiseaux nicheurs (septembre 2016) ;
- mammifères (novembre 2017) ;
- amphibiens et reptiles (septembre 2015) ;
- papillons de jour (mars 2012) ;
- libellules (mars 2016) ;
- insectes (1994).

Des listes complémentaires locales sont également utilisées comme les listes des associations régionales, lorsque celles-ci ont été établies.

Les listes régionales d'espèces végétales et animales dites « déterminantes » pour la désignation des ZNIEFF, ont également été prises en compte dans l'évaluation de la patrimonialité des taxons recensés.

Comme évoqué au travers des documents de référence, les Plans d'Actions nationaux viennent renforcer la protection règlementaire de certaines espèces par une démarche volontaire pour restaurer leurs populations et leurs habitats. Les Plans d'Actions nationaux sont parfois relayés à l'échelle régionale.

Il est par conséquent vérifié que les espèces recensées lors des inventaires bénéficient ou non d'un Plan d'actions.

2.6.1.9.2 Évaluation des enjeux liés au milieu naturel

Principe fondamental

Au terme de l'analyse de l'état initial, pour chaque espèce et/ou pour chaque groupe d'espèces, et pour chaque milieu naturel et habitat d'espèces recensé, les **enjeux écologiques sont évalués**.

Le niveau d'enjeu écologique résulte du croisement des critères suivants :

- les statuts de protection et de conservation définissant ainsi la patrimonialité de l'espèce ou de l'habitat ;
- les périodes et la fréquence de présence des espèces ;
- la diversité observée au sein de l'aire immédiate ou rapprochée ;
- les effectifs observés et estimés des populations sur site ;
- les modalités d'utilisation des habitats et le comportement des espèces ;
- l'intérêt écologique global et fonctionnel de l'aire d'étude immédiate.

Ces critères d'évaluation sont étudiés grâce à l'expertise de terrain et de la bibliographie effectuée par ENCIS Environnement dans le cadre de l'analyse de l'état initial.

Il convient de préciser qu'un enjeu est apprécié de façon indépendante de la nature du projet, à la différence des notions de sensibilité ou d'impact. Une fois identifiés, les enjeux sont hiérarchisés sur une échelle de valeur de très faible à très fort.

Calcul de l'enjeu théorique

ENCIS Environnement a mis au point une grille d'évaluation pour une prise en compte standardisée des éléments de patrimonialité (statuts de protection et de conservation). Il s'agit d'un système de cotation adapté à chaque groupe taxonomique, et au travers duquel chaque espèce se voit attribuer un **enjeu théorique**, « de base », uniquement fondé sur les **éléments de patrimonialité**.

Le tableau suivant synthétise le système de cotation et les échelles de niveau d'enjeu.

Élément de patrimonialité		Avifaune	Chiroptères	Faune terrestre	Flore	Habitats naturels
Annexe I (Directive Oiseaux)		16	/	/	/	/
Annexes I - II (Directive Habitats-Faune-Flore)		/	16	16	16	32
Protection nationale		/	/	16	16	/
Protection régionale		/	/	16	16	/
Listes rouges (UICN)	Préoccupation mineure (LC)	0	0	0	0	/
	Quasi menacée (NT)	3	3	3	3	/
	Vulnérable (VU)	12	12	12	12	/
	En danger (EN)	48	48	48	48	/
	En danger critique (CR)	192	192	192	192	/
	Éteinte (RE)	768	768	768	768	/
Déterminant de ZNIEFF		3	/	3	3	/
Zone humide sur critères floristiques		/	/	/	/	16
Habitat aquatique		/	/	/	/	16
Présence d'espèces « Quasi menacées » (NT) ou déterminantes de ZNIEFF		/	/	/	/	4
Présence d'espèces menacées (≥ à « Vulnérable »)		/	/	/	/	8
Présence d'espèces protégées		/	/	/	/	16

Niveau d'enjeu théorique	Avifaune	Chiroptères	Faune terrestre	Flore	Habitats
Très fort	**≥ 192**	**≥ 192**	**≥ 100**	**≥ 100**	**≥ 56**
Fort	**40 à 191**	**40 à 191**	**40 à 99**	**40 à 99**	**40 à 55**
Modéré	**12 à 39**	**12 à 39**	**12 à 39**	**12 à 39**	**16 à 39**
Faible	**3 à 11**	**3 à 11**	**3 à 11**	**3 à 11**	**3 à 15**
Très faible	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Tableau 23 : Cotation des enjeux théoriques fondée sur les éléments de patrimonialité des espèces

Il est important de préciser que certaines listes rouges ou listes de déterminance ZNIEFF, présentent des évaluations différentes selon la phase du cycle biologique (par exemple, un oiseau nicheur pourra être considéré comme VU (Vulnérable) en phase de nidification, mais seulement LC (Préoccupation mineure) en phase migratoire).

Ainsi, au sortir des inventaires de chaque phase biologique, chaque espèce inventoriée reçoit une cote, fournissant automatiquement un niveau d'enjeu théorique. Cet enjeu est valable pour chaque espèce dans un contexte national et local (intégration des évaluations régionales lorsqu'elles existent).

Attribution de l'enjeu final

L'utilisation de la seule cotation théorique ne suffit cependant pas pour une bonne prise en compte des enjeux du site. En effet, il est capital d'y ajouter les éléments propres au secteur étudié, à savoir le contexte écologique, les continuités, les comportements, les effectifs, etc.

Pour ce faire, un deuxième niveau de lecture a été créé, afin d'**ajuster la notation théorique au site étudié**. Pour chaque groupe taxonomique, des critères intégrant la fonctionnalité du site pour les espèces (reproduction, repos, nourrissage, transit, etc.) ont été listés et une grille d'ajustement a été construite.

Outre l'intégration de l'utilisation du site par les espèces et plus largement, les particularités de ce dernier, **cette méthode permet la reproductibilité des évaluations et la cohérence des enjeux d'un site à un autre.**

Les tableaux suivants listent les différentes variables d'ajustement des enjeux afin d'aboutir à l'enjeu final attribué à chaque espèce. Le principe est l'augmentation ou la diminution du niveau d'enjeu théorique selon les observations et la configuration de chaque site. Par exemple, un enjeu théorique « modéré », peut se voir porter au niveau d'enjeu final « fort ».

Exemples d'ajustements potentiels de la cotation théorique pour les habitats naturels
Habitat fortement dégradé
Habitat accueillant une forte diversité spécifique (par rapport à l'habitat considéré)
Habitat présentant une abondance locale faible
Habitat présentant une abondance locale très faible
Habitat constituant ou faisant partie d'un corridor écologique
Boisements matures avec quelques arbres sénescents
Boisements matures avec de nombreux arbres sénescents
Exemples d'ajustements potentiels de la cotation théorique pour l'avifaune
Espèce nichant hors de l'AEI et qui n'utilise pas l'AEI
Rapace ou espèce à grand rayon d'action nichant hors de l'AER
Données de l'atlas régional ou national contredisant le statut de l'espèce
Rapace nicheur probable ou certain sur l'AEI
Passereau nicheur probable ou certain sur l'AEI avec un nombre de couples important
Espèce présentant un statut de conservation mondial défavorable VU, EN ou CR
Exemples d'ajustements potentiels de la cotation théorique pour les chiroptères
Contact limité de l'espèce et/ou habitat non favorable
Forte activité enregistrée au travers d'un ou plusieurs protocoles d'écoute
Habitat favorable au gîtage
Présence de gîte d'importance à proximité directe du site (ou bien connecté au site)
Présence d'une espèce à faible rayon d'action autour du gîte
Exemples d'ajustements potentiels de la cotation théorique pour la faune terrestre
Espèce présente seulement en transit ou dont l'habitat de reproduction ou de repos est en dehors du site
Forte abondance de l'espèce sur le site (population réservoir)
Espèce se reproduisant sur le site et dont l'habitat est peu présent localement
Absence d'habitat de report à proximité du site

Tableau 24 : Exemples d'ajustements possibles des cotations des enjeux théoriques

À ce niveau de l'analyse, il en va également de l'importance du regard de l'expert réalisant l'étude, de son interprétation des indices relevés sur site, ainsi que de l'intégration de la bibliographie.

2.6.1.9.3 Méthode d'évaluation des sensibilités écologiques

Au terme de l'analyse de l'état initial, pour chaque espèce et/ou pour chaque groupe, et pour chaque habitat naturel recensé, les sensibilités vis-à-vis du projet sont évaluées. Ces sensibilités sont le résultat du croisement de deux paramètres : l'enjeu de l'espèce ou de l'habitat, et l'incidence potentielle d'un projet de parc agrivoltaïque sur elle ou lui.

La sensibilité correspond à l'impact théorique du parc agrivoltaïque sur l'espèce ou l'habitat concerné. Les espèces n'ayant que peu de probabilité d'être perturbées par cet aménagement seront classées en incidence faible. En revanche, si certaines espèces sont jugées susceptibles d'être impactées de façon plus notable par le projet, elles seront placées en sensibilité forte.

L'évaluation de la sensibilité se fait à partir de divers facteurs, également variable selon le groupe :

- habitat et besoin de l'espèce ;
- capacité de déplacement ;
- plasticité de l'espèce ;
- tolérance au dérangement ;
- etc.

2.6.2 Méthodologie employée pour la justification du choix du projet

2.6.2.1 Les espaces naturels protégés, les habitats naturels et la flore

La méthodologie employée pour la justification du choix du projet est basée sur l'analyse de la sensibilité des différents milieux rencontrés sur la zone d'étude en termes de flore et d'habitats naturels.

Autour du projet agrivoltaïque, il faut également évaluer :

- la superficie des voies d'accès à aménager et à créer pour le passage des engins de chantier et de transport ;
- la superficie de l'emprise au sol du projet (fondations, couverture des panneaux) ;
- la superficie de la tranchée de raccordement et de l'appareillage électrique (onduleurs, postes électriques, poste de livraison).

La synthèse de ces évaluations permet l'évolution du projet en fonction de la nature et de la quantité d'espaces naturels consommés. Il sera alors possible de déterminer l'alternative technique ayant le moins d'impact sur les habitats naturels et la flore du site.

2.6.2.2 La faune

L'analyse et la synthèse de l'état initial de la faune (avifaune, chiroptères et faune « terrestre ») sur le site de Crevant ont permis de mettre en évidence les zones favorables et défavorables à l'implantation des structures sur le site en fonction des problématiques rencontrées (corridors de déplacements, habitats utilisés pour la nidification, présence d'espèces patrimoniales, etc.).

Une carte permettant de visualiser ces zones a été réalisée et a servi de support à l'évaluation et à l'évolution du projet de centrale. Elle a été l'outil de décision quant au choix du design final. Ainsi, cette évaluation a permis d'influencer le choix de l'alternative finale.

2.6.3 Méthodologie employée pour l'évaluation des impacts

Dans le présent rapport, on définit les impacts comme le croisement de trois paramètres :

- l'enjeu du milieu ou de l'espèce (cf. état initial) ;
- les effets induits par le projet agrivoltaïque sur les habitats naturels et espèces ;
- la sensibilité de ces habitats naturels et de ces espèces au projet agrivoltaïque final.

2.6.3.1 Les habitats naturels et la flore

L'évaluation des impacts sur les habitats et la flore s'appuie sur les résultats de l'analyse des enjeux et des sensibilités. Les outils utilisés sont des critères qualitatifs et quantitatifs, à savoir, la sensibilité écologique de l'habitat ou de l'espèce impacté(e) et la consommation d'habitat d'espèce engendrée par le parc. Ils permettent d'attribuer une appréciation à l'impact engendré selon les critères définis par la méthodologie décrite précédemment.

2.6.3.2 La faune

Hormis la phase de travaux, un parc agrivoltaïque représente peu ou pas de risque de mortalité directe sur la faune. C'est par conséquent la possibilité de dégradation, de réduction ou de destruction de l'habitat des espèces patrimoniales ainsi que des corridors de déplacement qui sera prise en compte. Les dérangements directs ou indirects seront également pris en compte.

La démarche d'évaluation des impacts sur la faune est fondée sur l'analyse des sensibilités et la variante du projet choisie. Les impacts induits pour les différentes espèces recensées sur le site et leur habitat face à un projet de parc agrivoltaïque sont déterminés en prenant en compte la situation et la disposition des panneaux et des installations connexes.

2.7 Difficultés et limites

L'état initial de l'environnement du site et l'évaluation des effets et des impacts du projet doivent être étudiés de la façon la plus exhaustive et rigoureuse possible. Les méthodes et outils décrits précédemment permettent d'adopter une approche objective de l'étude d'impact sur l'environnement. Ils sont décrits précédemment.

L'analyse de l'état initial est basée sur :

- une collecte d'informations bibliographiques ;
- des relevés de terrain (milieux naturels, paysage, occupation du sol, hydrologie, etc.) ;
- des expertises menées par des techniciens ou chargés d'études qualifiés.

L'analyse des effets est directement fondée sur la description du projet prévu lors des phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement : zones d'implantation, type d'infrastructure, d'aménagement et de technologie projetés, calendrier prévisionnel, moyens humains et techniques nécessaires, déchets générés, etc.

Malgré une approche scientifique, les méthodes employées ont des limites et des difficultés peuvent être rencontrées.

Dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc agrivoltaïque, ces limites et difficultés concernent principalement les volets paysagers, écologiques et l'évaluation des impacts.

2.7.1 Milieu physique

L'étude de la topographie a été réalisée à partir de la base de données de la BD Alti et des cartes IGN au 1/25 000ème. La résolution est d'environ 75 x 75 m. Ce modèle numérique d'élévation du terrain présente donc des incertitudes. Des relevés de géomètre auraient permis une plus grande précision. Toutefois, dans le cadre de l'étude des impacts du projet, ce niveau de précision ne s'est pas révélé indispensable.

2.7.2 Milieu humain

Les analyses des effets du parc agrivoltaïque sur l'agriculture, les émissions sonores, le miroitement ou la santé humaine sont principalement issues d'une compilation d'articles, d'enquêtes et d'ouvrages spécialisés. Les conclusions de l'étude d'impact sont donc basées sur un croisement du contexte local spécifique et des principes ou lois établis par la bibliographie. La fiabilité des conclusions dépend donc de la qualité et de la pertinence des ouvrages, articles ou recherches actuellement disponibles sur le sujet étudié.

2.7.3 Paysage

Le volet paysager est étudié avec des outils objectifs et de manière scientifique. Il est donc possible de comprendre les principes généraux du paysage à l'étude et les principaux effets des infrastructures projetées. Toutefois, l'étude du Paysage n'est pas une science exacte. Elle interfère avec des champs plus subjectifs que sont l'esthétisme et l'appréciation qualitative. L'analyse paysagère rencontre des limites dans l'exhaustivité et l'objectivité de la démarche employée.

Les études de l'état initial du paysage et du patrimoine permettent de mettre en exergue les sensibilités (points de vue, sites remarquables, axes de fréquentation, structures paysagères, etc.). Néanmoins l'analyse des impacts se focalise sur les points de vue les plus pertinents, et ne peut en aucun cas être totalement exhaustive. Le choix des localisations des photomontages a été effectué en concertation entre le paysagiste et le porteur de projet.

La carte d'influence visuelle est réalisée à partir d'un outil informatique qui tient compte du relief, du bâti et de la végétation. Cependant, cet outil rencontre des limites notables. Ces données ne sont donc qu'indicatives et théoriques puisqu'elles s'appuient sur la présence des principaux obstacles visuels (topographie, boisements). Ainsi, les secteurs de « non visibilité » peuvent être identifiés de façon certaine, alors que les secteurs de « visibilité » devront être pondérés en fonction du type de paysage au sein duquel ils se trouvent, et notamment de la présence des haies bocagères.

2.7.4 Milieu naturel

Pour réaliser le diagnostic des **milieux naturels**, des relevés ont été réalisés au travers de 21 journées de terrain. Il est évident que ces inventaires naturalistes ne prétendent pas être exhaustifs. Quoiqu'il en soit, la précision apportée au diagnostic de ce dossier est suffisante au regard des enjeux et des impacts éventuels.

2.7.4.1 Habitats naturels et flore

La période de floraison s'étale sur plusieurs mois en fonction des espèces végétales. Par ailleurs, en raison de la surface de prospection, cette étude ne permet pas de prétendre à un inventaire exhaustif des espèces présentes sur l'intégralité d'une année.

Néanmoins, les conditions d'inventaire ont permis d'obtenir une vision globale des habitats naturels présents et des espèces présentes ou potentielles, notamment celles à enjeux, au sein du secteur étudié.

2.7.4.2 Zones humides

Les sondages sont effectués ponctuellement selon un plan d'échantillonnage. C'est à partir de ces relevés que sont tracées les limites des zones humides pédologiques (interpolation). Ainsi, la précision de ces limites dépend directement de l'espacement entre les sondages et donc de la pression d'échantillonnage.

En l'occurrence, le plan d'échantillonnage mis en place a été déterminé suffisant au regard de la surface et des potentialités de présence de zones humides localement. De plus, au niveau des limites des zones humides pédologiques, les sondages peuvent être plus rapprochés, afin de garantir une délimitation la plus précise possible. Enfin, compte tenu du fait qu'un unique critère (botanique ou pédologique) est suffisant pour caractériser une zone humide, la végétation observée contribue au positionnement des sondages.

En l'occurrence, plusieurs sondages sont rendus impossibles du fait de la présence de blocs, de pierres et de graviers grossiers dans les premiers centimètres des sols.

2.7.4.3 Avifaune

La furtivité de l'avifaune ne permet que difficilement d'atteindre l'exhaustivité dans le recensement des espèces au sein d'un site donné, notamment si celui-ci est étendu. Néanmoins, la répétition des inventaires et les multiples passages sur site permettent de réaliser un échantillonnage robuste des populations aviaires présentes.

Lors de l'inventaire de l'avifaune hivernante (19 janvier 2024) et lors de la journée d'observation de l'avifaune de bocage (14 juin 2024), les conditions de brouillard (hiver) et les averses de bruine (juin) ont conduit à retarder le départ des prospections. Néanmoins, une fois ces avaries météorologique dissipées, les conditions d'inventaire ont permis d'obtenir une vision globale des espèces fréquentant le secteur, notamment celles à enjeux.

2.7.4.4 Chiroptères

Les inventaires réalisés sur le site (acoustiques, prospections des gîtes) sont ponctuels dans l'espace et dans le temps. La quantification et la qualification du potentiel chiroptérologique de la zone restent suffisantes au regard des enjeux et objectifs rattachés à cette étude.

Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. En effet, malgré l'utilisation de matériels perfectionnés, le risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces des genres *Pipistrellus* et *Myotis*. Dans ce cas, seul le genre est déterminé.

Les Murins émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement est presque impossible à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés, la distance de détection de ces espèces est limitée par la faible portée de leurs signaux.

Les émissions sonores des individus appartenant au genre *Rhinolophus* sont de faible intensité et sont indétectables à plus de 10 m de distance[13]. Dans ce cas seul le genre est déterminé.

La première sortie d'écoutes actives a été réalisée en avril 2024, mois où les températures étaient froides pendant une longue période. Par conséquent, très peu de contacts ont été recensés et ces résultats pourraient potentiellement présenter un biais dans les résultats globaux d'activité des chauves-souris sur la zone d'étude

2.7.4.5 Faune terrestre

Le caractère discret et/ou farouche d'une grande partie des espèces concernées (notamment chez les mammifères ou encore l'herpétofaune) limite l'observation de ces taxons. L'étude prend ainsi en compte, en plus des observations directes d'individus, le relevé de traces et indices que peuvent laisser ces espèces. Une sortie spécifique (notamment crépusculaire) permet par ailleurs de renforcer les inventaires.

En outre, les conditions météorologiques peuvent faire fortement fluctuer les populations d'insectes d'une année à l'autre.

Dans le cas présent, durant l'année 2024, les saisons printanière et estivale ont été marquées par des conditions météorologiques globalement fraîches et pluvieuses, associées à des prévisions variables (enchaînement de perturbations). Ces conditions ont pu limiter l'activité et donc la détectabilité de certains taxons tels que les amphibiens, les reptiles et les insectes de manière générale.

De plus, la sortie nocturne a été interrompue par des averses, qui sont conditions météorologiques moins favorables à l'observation et à l'écoute des amphibiens. Cependant, des observations directes ou des écoutes ont pu être réalisées lors des inventaires diurnes.

2.7.5 Analyse des impacts

La limite principale concerne **l'évaluation des impacts**. Avec plus de 30 ans de développement industriel derrière elle, la technologie des panneaux photovoltaïques est une technologie déjà éprouvée. Toutefois, les parcs agrivoltaïques sont des infrastructures de production de l'électricité assez récentes. Bien que la première centrale de grande puissance (2 MWc) fût raccordée en 1993, à Rancho Seco en Californie, le développement notable de ce type d'infrastructure n'a véritablement démarré qu'à partir de 2002, en Allemagne. En France, le développement de tels projets n'a débuté qu'à partir de 2006. La première centrale inaugurée fut celle de Lunel (500 kW) fin 2008. Fin 2010, moins de dix centrales photovoltaïques étaient en exploitation sur le sol français. Le retour sur expérience est donc relativement court. La bibliographie concernant les effets constatés d'une centrale photovoltaïque sur l'environnement (hydrologie, pédologie, flore, faune, paysage, déchets, etc.) est peu fournie. Des études sont toutefois en cours (exemple : I Care & Consult et Biotope, 2020, *Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France*. Rapport final). Le principal document de référence est le *« Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand »* qui a été édité par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer en janvier 2009. En effet, en 2006, l'Allemagne comptait plus de 150 centrales en exploitation, les suivis exercés sur ces sites ont permis de qualifier de manière pragmatique la typologie des effets.

Un guide de l'étude d'impact sur l'environnement dans le cadre de projets photovoltaïques a été publié en avril 2011 par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement. La présente étude d'impact est en adéquation avec les principes et préconisations de ce guide.

De fait, l'évaluation des effets et des impacts du futur projet rencontre des limites et des incertitudes. Néanmoins, en vue de minimiser ces incertitudes, notre bureau d'études a constitué une bibliographie la plus étoffée possible, des visites de sites en exploitation (centrale de Narbonne de 7 MWc, centrale de Lunel de 500 kWc, centrale de Grateyrolles de 12 MWc, etc.) et des entretiens avec les exploitants de ces centrales. **Notre équipe réalise par ailleurs des suivis écologiques de parcs solaires en exploitation.**

Qui plus est, l'expérience de notre bureau d'études dans d'autres domaines similaires et des porteurs de projet nous a permis de fournir une description prévisionnelle très détaillée des travaux, de l'exploitation et du démantèlement et d'évaluer finement les impacts éventuels.

[13] Barataud, 2012

3 Analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie de l'étude d'impact présente :

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable 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, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ».

3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique

3.1.1 Sous-sol, sol et eaux souterraines

3.1.1.1 Le contexte géologique

3.1.1.1.1 Cadrage géologique régional

La région Centre–Val de Loire se situe en limite sud-ouest du Bassin parisien. La géologie y est ainsi fortement liée à celle de ce dernier, vaste domaine sédimentaire formé à partir du secondaire. De fait, la majorité des roches de socle sont enfouies très profondément et recouvertes par du sédimentaire. Seuls les derniers contreforts du Massif central, au sud de la région, sont constitués de roches cristallines qui affleurent. D'une manière générale, on peut schématiser les âges des formations géologiques de la région Centre-Val de Loire en les classant des plus anciennes au sud, aux plus récentes au nord/nord-est vers l'Ile de France.

Il est à noter l'influence des cours d'eau de la région, notamment la Loire et ses affluents (le Loir, le Cher, l'Indre et la Creuse) qui traversent la région et ont déposé des alluvions récentes tout au long de leurs vallées.

La ZIP se localise dans la partie sud de la région Centre-Val de Loire sur un socle cristallin. Ce socle est composé de roches métamorphiques majoritairement granitiques.

Comme le montre la carte ci-contre, le site du projet se trouve sur un socle cristallin avec des roches métamorphiques majoritairement granitiques.

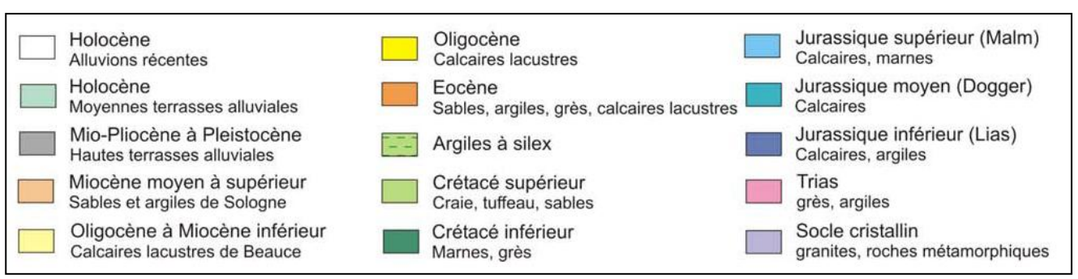
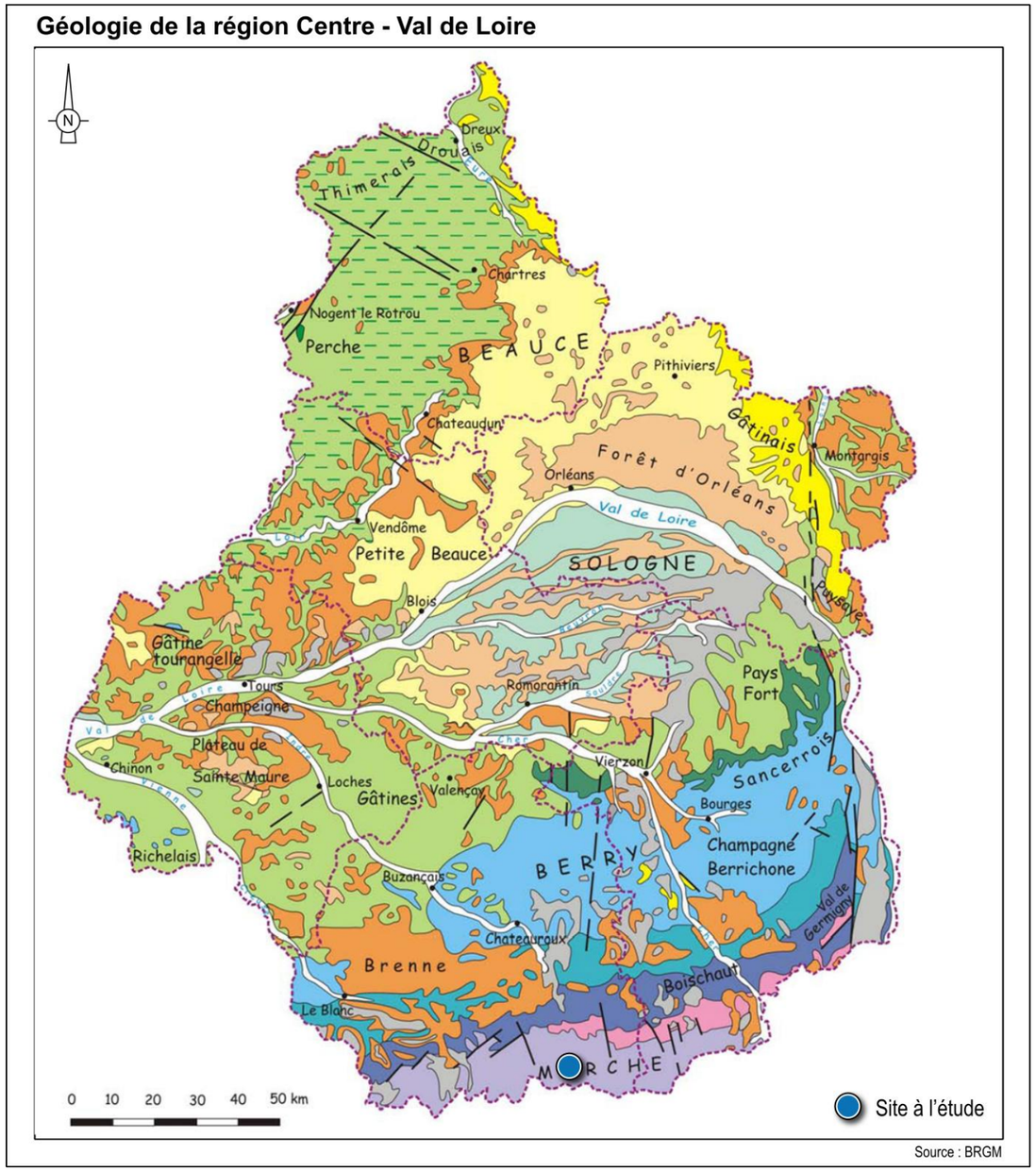


Figure 8 : Légende de la carte géologique ci-contre (Source : BRGM)



Carte 16 : Géologie simplifiée de la région

3.1.1.2 Géologie à l'échelle du site

L'aire d'étude immédiate se situe sur la feuille géologique de La Châtre (n°594). Elle est localisée sur deux formations géologiques de surface :

- **au nord de la ZIP, des altérites de gneiss amygdalaires** de la formation du confluent (groupe métamorphique et éruptif d'Éguzon, métamorphisme anté-wesphalien) ;

Ce sont des roches grises, claires à foncées, à trame gneissique à biotite, contenant des éléments figurés, de plusieurs millimètres à plusieurs centimètres de longueur, composés de quartz, de feldspath ou de ces deux minéraux, et étirés en amygdales.

- **au sud de la ZIP, des altérites de leucogranites** porphyroïdes à deux micas. Formation métamorphique et éruptive du Groupe d'Aigurande (métamorphisme anté-wesphalien) ;

Cette roche constitue 90 % de la surface du massif de Crevant. Sa teinte est gris bleuté dans les cassures franches, et ocre-rouille dans les parties altérées.

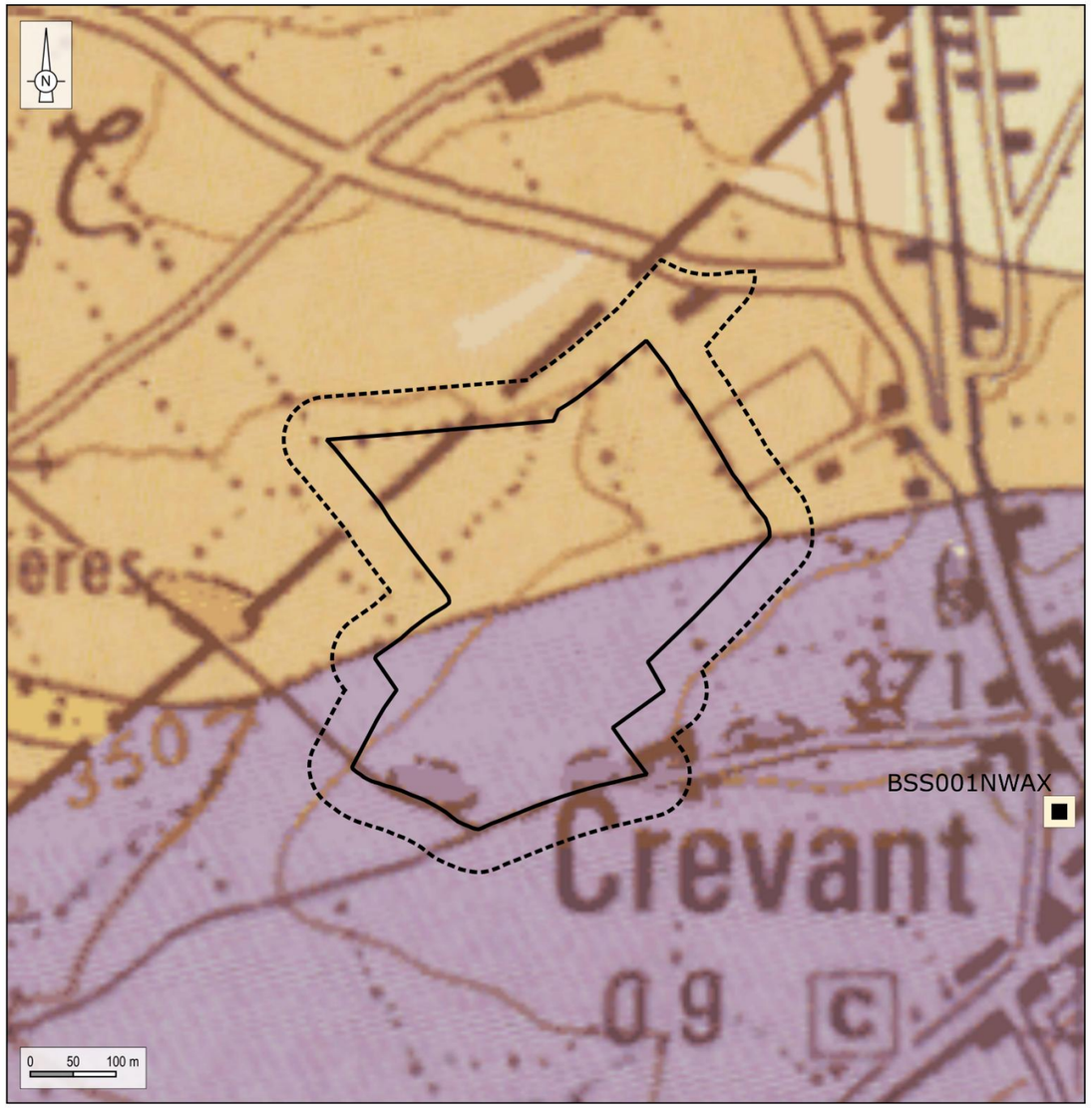
Une faille potentielle est localisée au nord-ouest de la ZIP.

La Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le BRGM permet de préciser plus localement la géologie d'une zone à l'aide de sondages, forages ou autres ouvrages souterrains répertoriés. Ainsi, en complément des données sur la géologie superficielle déjà fournies par la carte géologique, la BSS permet de connaître la géologie plus profonde de la zone d'étude et la succession lithologique susceptible d'être présente. L'ouvrage le plus près du site de Crevant, situé sur une même formation géologique (altérite de gneiss amygdalaires), et pour lequel sont fournis des documents validés par le BRGM est le forage n°BSS001NWAX, situé à environ 550 m à l'est. Il s'agit d'un forage réalisé pour un puits dont les documents donnent des indications sur les couches géologiques :

- de 0-9 m : arènes sableuses ;
- de 9-11 m : arènes et blocs émoussés ;
- de 11-15 m : arènes ;
- de 15-16 m : gneiss.

Le sous-sol de l'aire d'étude immédiate est composé de roches métamorphiques. Les deux couches géologiques en surface sont composées d'altérites. Ce type de sous-sol ne représente pas d'enjeu notable (niveau faible). Une faille potentielle est présente au nord-ouest de la ZIP.
Au regard d'un aménagement de type parc agrivoltaïque, la sensibilité est également jugée faible en phase de chantier, les travaux pouvant toucher les couches les plus superficielles, et très faible en phase d'exploitation.

Géologie de l'aire d'étude immédiate



Carte 17 : Géologie à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

3.1.1.3 Contexte pédologique

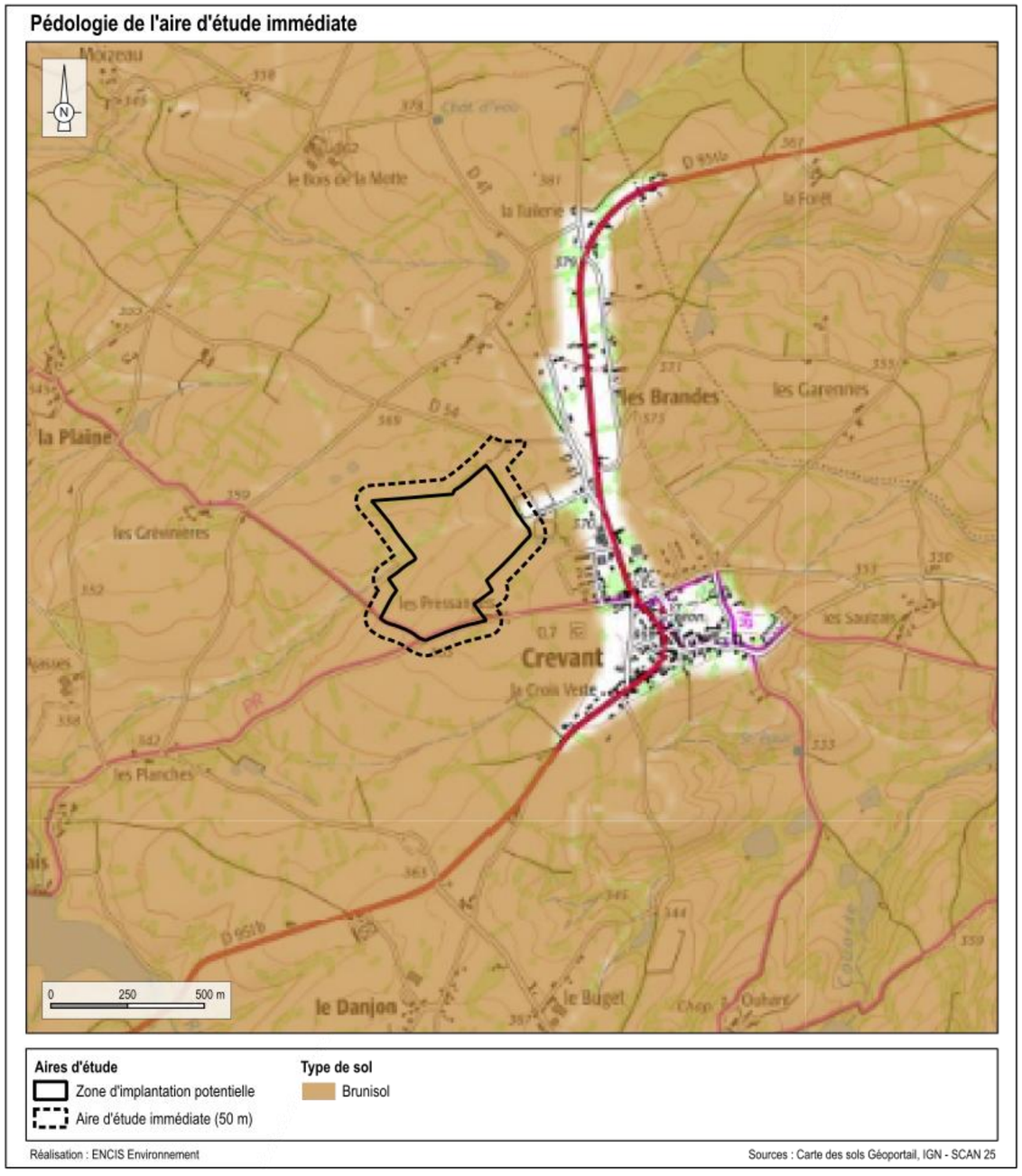
La diversité des reliefs et des roches couplée à l'action du climat, induisent une grande variété de sols. La « Carte des sols », disponible sur la base de données en ligne Géoportail, présente les différents types de sols dominants sur le territoire national.

D'après cette carte, les sols de l'aire d'étude immédiate seraient majoritairement des **brunisols à tendance argilo-sableuse**. Les brunisols sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité.

Nota : Cette analyse sur la nature des sols dominants s'appuie sur des données collectées et représentées à une échelle de 1 : 250 000. L'extrapolation au site d'étude (plus grande échelle) est donc fournie à titre indicatif et ne pourra être précisée que par des observations complémentaires de terrain. Les caractéristiques des sols seront définies précisément en phase de pré-travaux, lors des études géotechniques (réalisation de carottages et de prélèvements).

Les sols du site d'implantation sont marqués par une majorité de brunisols plus ou moins argileux et sableux. Ce type de sols ne présente pas d'enjeu particulier (niveau faible).
Leur sensibilité face à un projet agrivoltaïque porte principalement sur leur remaniement et leur suppression au droit des aménagements de l'installation lors des phases de chantiers et de démantèlement (sensibilité faible).
Aucune influence notable n'est en revanche attendue en phase d'exploitation ; la sensibilité est donc très faible.

Avant la construction, une étude géotechnique (réalisation de carottages et prélèvements de sol) permettra de définir les principes constructifs nécessaires pour la mise en place des fondations des installations.



Carte 18 : Les sols de l'aire d'étude immédiate

3.1.1.4 Eaux souterraines

3.1.1.4.1 Masses d'eau souterraines

Il convient de distinguer les masses d'eau des formations sédimentaires des masses d'eau contenues dans les roches dures du socle. Les masses d'eau sédimentaires sont contenues dans des roches poreuses (ex : les sables, différentes sortes de calcaire, etc.) jadis déposées sous forme de sédiments meubles dans les mers ou de grands lacs, puis consolidés, et formant alors des aquifères libres ou captifs. Les roches dures, non poreuses du socle, peuvent aussi contenir de l'eau, mais dans les fissures de la roche.

L'AEI s'inscrit au droit d'**une seule masse d'eau souterraine, la masse n°FRGG054 « Bassin versant de l'Indre ».**

3.1.1.4.2 Entités hydrogéologiques

La Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLisa) constitue le référentiel hydrogéologique à l'échelle du territoire national. Elle propose un découpage des entités hydrogéologiques selon trois niveaux géographiques : national, régional et local et fournit des informations sur leurs caractéristiques (nature, état, milieu, etc.).

À notre échelle d'analyse, il est plus pertinent d'étudier le niveau le plus précis, à savoir le niveau local (niveau 3). Ainsi, la consultation de la BDLisa met en évidence la présence d'**une seule entité hydrogéologique sous la zone d'implantation potentielle, à savoir l'entité n°203AC08 « Socle métamorphique dans le bassin versant de la Vauvre de sa source à la fin du socle Vauvre de sa source à la fin du socle du Massif central (Unités métamorphiques du Plateau d'Aigurande) ».**

Ses caractéristiques sont les suivantes :

- nature : unité semi-perméable ;
- état : entité hydrogéologique à nappe libre ;
- thème : socle ;
- milieu : fissuré.

Elle est d'ordre 1 au niveau de la zone d'implantation potentielle, c'est-à-dire à l'affleurement.

L'analyse de la carte géologique de La Châtre indique que la zone d'implantation potentielle est située sur des réservoirs des formations métamorphiques. Il y est indiqué qu'un forage a été réalisé à Crevant pour l'alimentation en eau potable publique. Ce forage a une profondeur de 16 m et exploite les arènes gneissiques (couche de surface présente sur la ZIP) sur 15 m d'épaisseur avec un débit de l'ordre de 0,3 m^3/h.

Si le réseau hydrographique est très dense sur cette feuille, le contexte hydrogéologique reste très pauvre. Les arènes gneissiques ou micaschisteuses sont peu nombreuses, voire mal répertoriées, sensibles à la pollution et peu productives. La synthèse géologique de la carte de La Châtre montre un système faillé de direction sud-ouest/nord-est ou sud-est/nord-ouest, qui pourrait apporter des ressources en eaux complémentaires pour les habitants du territoire.

La ZIP se situe au droit d'un domaine de socle et concerne l'entité hydrogéologique du bassin versant de la Vauvre. Compte tenu de son caractère semi-perméable et libre, cette entité s'avère être potentiellement vulnérable aux éventuels risques de pollution. Un forage (eau potable) est localisé à Crevant, à proximité du site, ainsi qu'une faille potentielle au nord-ouest de la ZIP. L'enjeu est donc qualifié de modéré.

Les effets potentiels d'un projet agrivoltaïque sur les eaux souterraines concernent principalement une atteinte des eaux en cas de pollution accidentelle. Cet événement concernerait la phase de chantier et serait par définition rare. Le caractère semi-perméable de l'entité hydrogéologique lui offre par ailleurs une protection très relative. Le niveau de sensibilité est donc modéré en phase de chantier. En phase d'exploitation, le risque de pollution sera moindre, la sensibilité est évaluée comme étant faible.

Dans tous les cas, des mesures devront être prises en phase de travaux afin d'éviter tout rejet accidentel de polluant dans les sols et les milieux aquatiques. Par ailleurs, des sondages géotechniques seront réalisés avant la construction du projet.

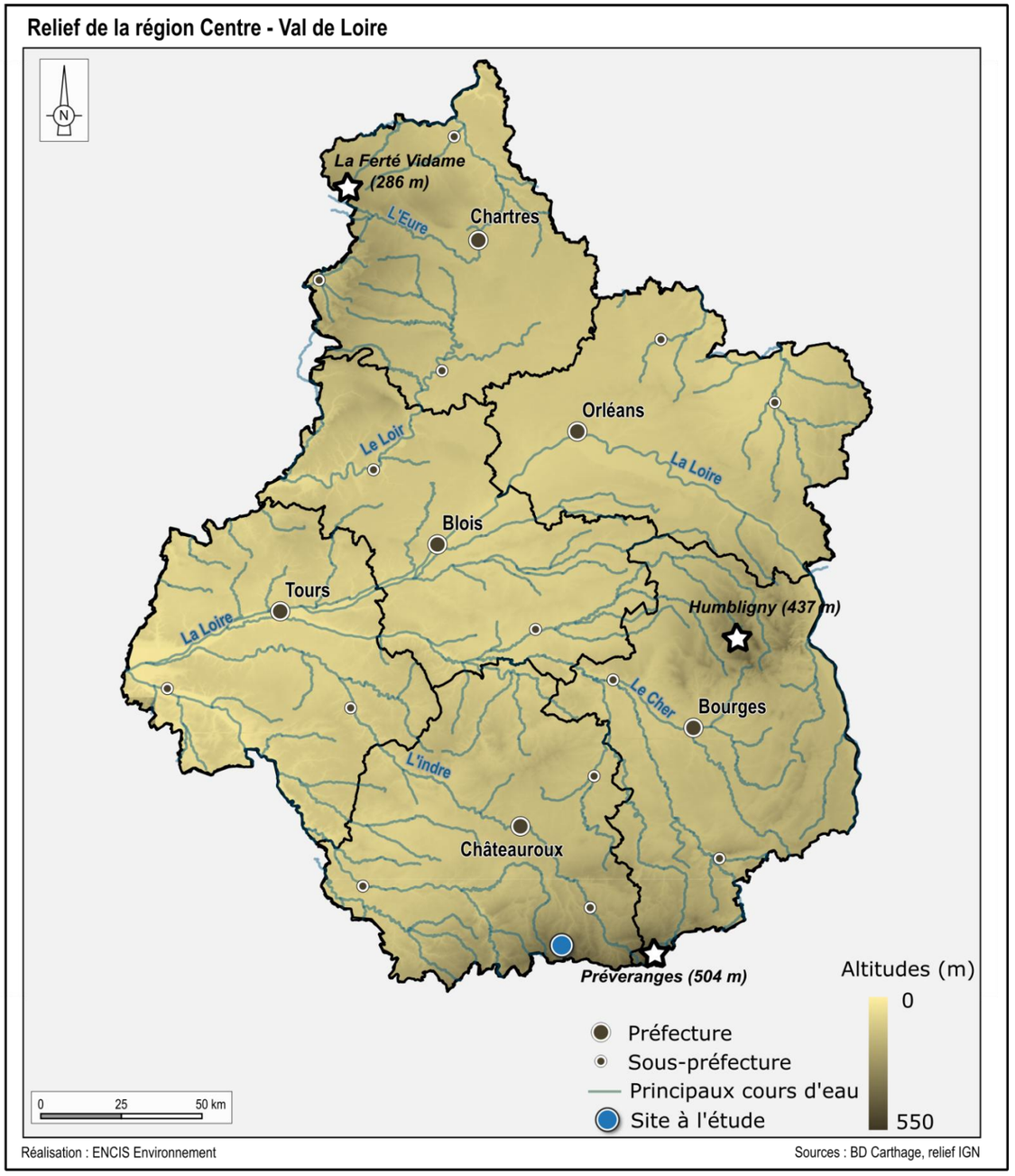
3.1.2 Relief et eaux superficielles

3.1.2.1 Le contexte régional

La région Centre-Val de Loire présente un relief peu affirmé. L'altitude maximale de 504 m est sur les premiers contreforts du Massif Central au sud, à la frontière avec le Limousin, au niveau de la Marche et du Boischaut. Les deux autres points hauts se trouvent à l'est (Motte d'Humbligny) et au nord-ouest (le Perche, vers la Ferté Vidame). D'autres variantes topographiques existent sur la région en raison de la présence de cuestas ou de vallées, elles sont cependant moins marquées.

La région appartient en grande partie au bassin versant de la Loire, mais également au bassin versant de la Seine pour sa partie nord-est qui draine 10 % seulement du territoire de la région. Elle est traversée par plusieurs rivières qui prennent généralement leur source dans le Massif Central, au sud-est de la région. Les plus importantes sont la Loire et ses affluents : la Vienne, la Creuse, l'Indre et le Cher, ainsi que plusieurs affluents de la Seine : l'Eure, l'Essonne et le Loing.

La ZIP se localise en partie sud de la région Centre-Val de Loire où le relief est peu marqué. À cette échelle, le bassin versant principal est celui de l'Indre.



Carte 19 : Relief et eaux superficielles de la région Centre-Val de Loire

3.1.2.2 Relief et eaux superficielles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Le relief est marqué par l'écoulement de la Vauvre et de la Couarde qui s'écoulent du sud vers le nord. La source de ces deux cours d'eau est située au sud de l'AEE. La ZIP est localisée à proximité de la ligne de crête séparant les bassins versants de ces cours d'eau. L'altitude la plus basse est de 225 m au niveau du lit mineur de la Vauvre au nord. Le point le plus haut se situe au sud à une altitude de 432 m. Les trois sous-secteurs hydrographiques présents sur l'AEE sont indiqués ci-dessous :

- la Vauvre de sa source au ruisseau de Lazais ;
- la Vauvre du ruisseau de Lazais à la Couarde ;
- la Couarde et ses affluents.



Photographie 9 : Prise de vue depuis le sud de la ZIP en direction du nord (Source : ENCIS Environnement)

Le réseau hydrographique est dense dans l'AEE avec la présence de nombreux affluents des deux cours d'eau principaux de l'AEE : la Vauvre et la Couarde.

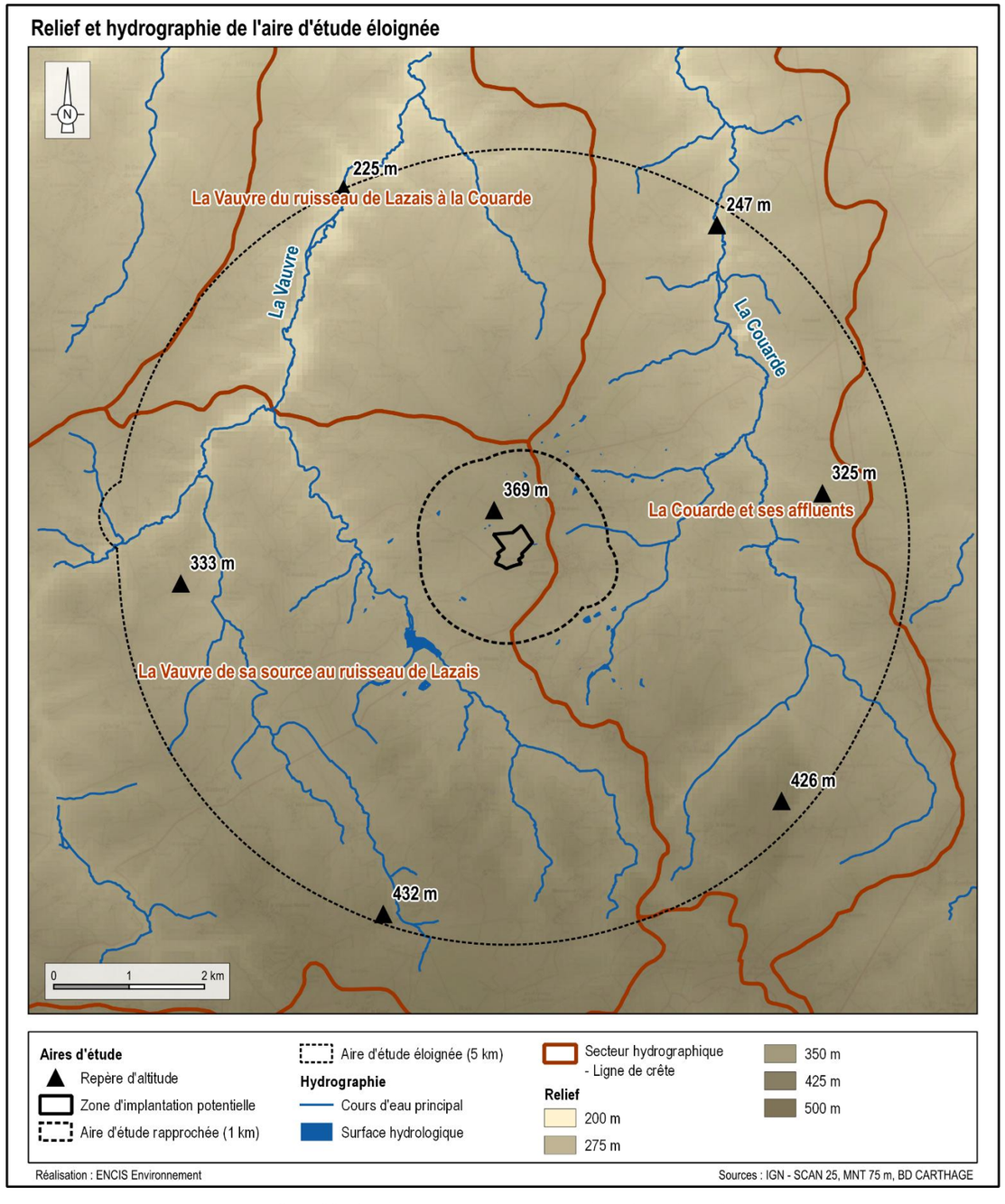




Photographie 10 : La Vauvre (à gauche à l'est de la ZIP) et la Couarde (à droite à l'ouest de la ZIP) (Source : ENCIS Environnement)

La Vauvre est un cours d'eau de 38,8 km qui se jette dans l'Indre. La Couarde est un cours d'eau de 22,1 km qui conflue avec la Vauvre sur la commune de Sarzay. Leurs bassins versants sont constitués à plus de 90 % de terres agricoles, à environ 5 % de forêts et de milieux semi-naturels et à environ 2 % de surfaces urbanisées (artificialisées).

La Couarde et la Vauvre sont les deux cours d'eau principaux de l'AEE. Les altitudes de l'AEE sont comprises entre 225 et 432 m.



Carte 20 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude éloignée

3.1.2.3 Relief et eaux superficielles des aires d'étude rapprochée et immédiate

À l'échelle de l'AER, le site de Crevant se trouve à proximité de la ligne de partage des eaux du bassin versant de la Couarde et de celui de la Vauvre. Le pendage se fait en direction du nord-ouest et du nord-est.

Les altitudes au sein de l'AER sont comprises entre 334 et 381 m et celles de l'AEI entre 350 et 366 m. Le relief est assez homogène au niveau de l'AEI avec un dénivelé de l'ordre de 3 % en direction de l'ouest.

En termes de répartition des eaux superficielles, l'AER et l'AEI font partie de la **masse d'eau « La Vauvre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Indre » (FRGR0353**). Dans l'AER, des ruisseaux temporaires et permanents sont recensés, ils constituent des affluents de la Vauvre.

D'après la base de données du réseau hydrographique français « BD Carthage » et les vérifications de terrain réalisées le 19/06/2024, un cours d'eau temporaire, à l'ouest, et une pièce d'eau, à l'est, sont situés dans l'AEI. Il n'y ni cours d'eau ni pièce d'eau dans le périmètre de la ZIP.



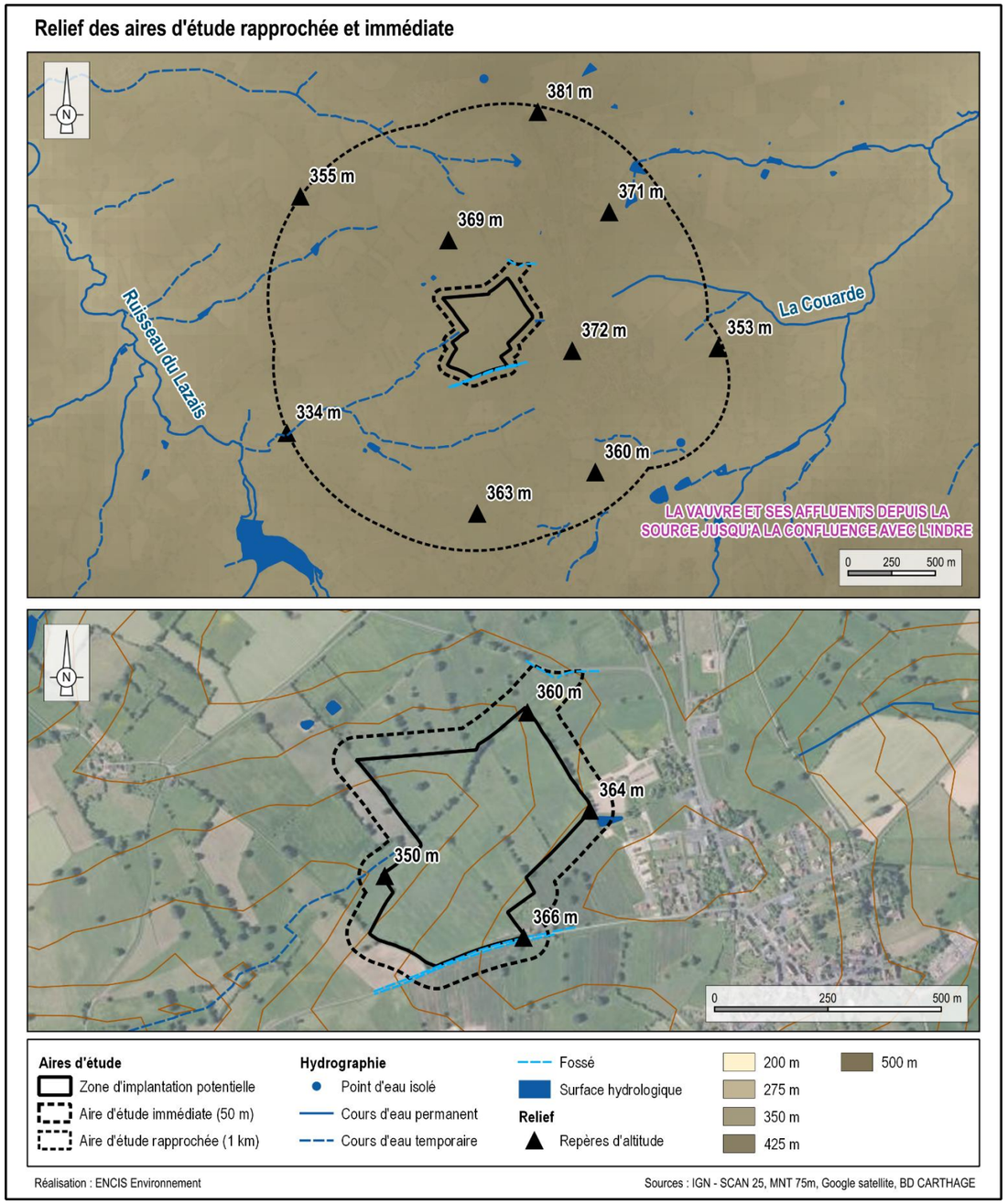
Photographie 11 : Cours d'eau temporaire (à gauche) et pièce d'eau (à droite) au sein de l'AEI (Source : ENCIS Environnement)

Lors de l'expertise de terrain des fossés ont été inventoriés au nord et au sud de l'AEI le long des routes principales.



Photographie 12 : Exemple de fossés dans l'AEI le long de la route communale au sud de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

La thématique des zones humides est traitée en partie 3.4 du présent document.



Carte 21 : Relief et hydrographie des aires d'étude rapprochée et immédiate

L'AER est localisée sur la masse d'eau de « La Vauvre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Indre » (FRGR0353). Les altitudes sont comprises entre 334 et 381 m sur l'AER et entre 350 et 366 m sur l'AEI. L'enjeu relatif au relief est non qualifiable et celui relatif aux eaux superficielles est modéré (présence d'un cours d'eau temporaire en limite du site qui canalise les écoulements de la ZIP).
Concernant la sensibilité vis-à-vis d'un projet de parc agrivoltaïque, l'homogénéité relative du relief sur la ZIP ne devrait pas demander de terrassements notables, et donc de modification marquée du relief, les sensibilités sont très faibles.
La présence de cours d'eau temporaires dans l'AEI augmente les risques de contamination en cas de pollutions accidentelles lors des travaux. La sensibilité est donc qualifiée de modérée en phase de chantier et de faible en phase d'exploitation.

3.1.3 Usages, gestion et qualité de l'eau

La réglementation européenne sur l'eau exige l'atteinte du bon état général des eaux dès l'année 2015. Elle impose ainsi que les ouvrages ou activités ayant un impact sur les milieux aquatiques soient conçus et gérés dans le respect des équilibres et des différents usages de l'eau. Ainsi, la réalisation d'un ouvrage, de travaux ou d'une activité ayant un impact sur le milieu aquatique doit soumettre son projet à l'application de la Loi sur l'Eau (art. L.214-1 et suivants du Code de l'environnement), au régime de Déclaration ou d'Autorisation selon la nomenclature Eau. Nous devrons évaluer les impacts de l'installation agrivoltaïque sur les milieux aquatiques de la zone étudiée afin de déterminer la nécessité ou non de réaliser un dossier de déclaration ou d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

Fin 2000, l'Union européenne a adopté la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Cette directive définit le bon état écologique comme l'objectif à atteindre pour toutes les eaux de surface : cours d'eau, plans d'eau, estuaires et eaux côtières. L'échéance à laquelle le bon état devra être atteint est fixée dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

3.1.3.1 Usages de l'eau

L'eau est nécessaire pour de nombreuses activités humaines, c'est pourquoi la préservation des ressources aquatiques est un enjeu d'intérêt général. Chacun de ces usages à ses propres contraintes en terme qualité et en quantité des eaux utilisées et rejetées. Certains usages peuvent également devenir source de pollution. Parmi les principaux usages de l'eau peuvent être distingués :

3.1.3.1.1 Consommation et santé

Les eaux de consommation, également appelées eaux potables, permettent les usages domestiques de l'eau (consommation, cuisine, hygiène, arrosage, etc.) et doivent respecter des critères très stricts portant sur la qualité microbiologique, la qualité chimique et la qualité physique et gustative. Ces eaux sont prélevées dans le milieu naturel par des captages. Les captages destinés à l'alimentation en eau potable (AEP) disposent de périmètres de protection instaurés par la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 : le périmètre de protection immédiate, le périmètre de protection rapprochée et le périmètre de protection éloignée (facultatif). Les captages ayant fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) disposent, par cette DUP, de périmètres ayant une valeur juridique renforcée : il s'agit alors de servitudes. Ces périmètres sont associés à des règlements encadrant les usages, pratiques et occupations du sol autorisés ou non sur leurs emprises.

D'après la consultation de l'outil Cart'eaux sur le site AtlaSanté (portail géographique des agences régionales de santé), ***la zone d'implantation potentielle ne se situe pas dans un périmètre de protection de captage.*** Aucun captage AEP ne se trouve à proximité.

Concernant les éventuelles canalisations d'adduction en eau potable, une Déclaration de projet de Travaux (DT) a été effectuée sur le site internet « Construire sans détruire : réseaux et canalisations » de l'INERIS, ceci afin d'identifier les différents réseaux présents sur l'emprise de l'AEI. Suite à cette consultation, il apparaît qu'une conduite est présente le long de la limite sud de la ZIP (cf. Carte 33 en partie 3.2.4.9).

Des usages liés à l'eau potable sont recensés dans l'aire d'étude immédiate.

3.1.3.1.2 Agriculture

L'activité agricole nécessite d'importantes quantités d'eau pour l'élevage et l'irrigation des cultures. Elle représente aujourd'hui plus de 70 % de l'eau consommée en France. Des systèmes d'irrigation sont mis en place, comme des canons et rampes d'irrigation, alimentés par l'eau provenant de stations de pompage, à l'aide de tuyaux enterrés.

D'après la Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le BRGM, aucun forage à usage agricole ni aucune station de pompage ne sont identifiés au sein et à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Aucun usage agricole de l'eau n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate.

3.1.3.1.3 Aquaculture et pêche

La production de ressources halieutiques pour l'alimentation provient de l'aquaculture et de la pêche. Les espèces aquatiques sont très sensibles à la qualité de l'eau dans laquelle elles évoluent. Les cultures marines, notamment, nécessitent une bonne qualité bactériologique et chimique pour que les espèces puissent se développer et être consommées. Par ailleurs, les piscicultures peuvent être sources de pollutions et doivent maîtriser leurs propres rejets en cas d'aquaculture intensive.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.

3.1.3.1.4 Industrie et production d'énergie

De nombreuses usines sont implantées à proximité de l'eau pour une utilisation directe dans leurs procédés de fabrication, les commodités de rejets de sous-produits ou déchets générés par l'activité ou encore les commodités de transport des matières premières et produits finis.

Certains procédés de production d'énergie nécessitent de l'eau. Cela peut être pour une utilisation directe par les usines hydro électriques ou indirecte pour produire de la chaleur (géothermie, centrale thermique) ou pour refroidir les réacteurs nucléaires.

Si la qualité de l'eau utilisée pour ces activités n'est pas de grande importance, leur quantité doit être précisément régulée et les rejets sont strictement contrôlés pour ne pas impacter la qualité des masses d'eau.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.

3.1.3.1.5 Loisirs

De nombreux loisirs liés à l'eau existent, que ce soit en zone côtière, sur des plans d'eau ou sur des cours d'eau. Parmi eux, on retrouve les sports nautiques, la baignade, les promenades en bateau ou encore la pêche récréative. Ces usages requièrent généralement un environnement aquatique de qualité.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, la pêche de loisir pourrait être pratiquée sur la pièce d'eau à l'est de l'AEI.

3.1.3.1.6 Navigation

Le réseau fluvial peut être utilisé pour le transport de marchandises ou le tourisme.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.

3.1.3.1.7 Autres usages

L'eau peut avoir également d'autres usages, culturels par exemple avec sa mise en valeur par différents ouvrages architecturaux (fontaines, ponts, aqueducs, etc.) ou la défense contre les incendies.

Aucun équipement ou usage de ce type n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, un usage lié à la pratique de la pêche pourrait être présent. Un enjeu relatif à l'adduction en eau potable est recensé (canalisation AEP). L'enjeu peut être qualifié de très faible et la sensibilité de faible en phase de chantier et très faible en phase d'exploitation, au regard du niveau de risque de perturbation des usages de l'eau.

3.1.3.2 Gestion de l'eau

Le site à l'étude s'inscrit sur le territoire du SDAGE du bassin Loire-Bretagne (cf. partie 6.4), aucun SAGE n'est présent au niveau de la ZIP.

3.1.3.3 Qualité des masses d'eau superficielles et souterraines

L'Agence de l'Eau Loire Bretagne donne des indications sur la qualité de la masse d'eau concernée par le projet et de son état des lieux en application de la Directive Cadre sur l'Eau (2000). Dans le cadre du SDAGE 2022-2027, l'état des lieux 2019 des masses d'eau a été évalué à partir des campagnes de suivi de 2015 à 2017. Il permet d'établir un programme d'actions dans le but de répondre aux objectifs européens pour l'atteinte du bon état écologique.

3.1.3.3.1 État des eaux superficielles

La qualité des eaux de surface se mesure en fonction de l'état écologique, de l'état chimique et de la présence de micropolluants. Le site d'étude est concerné par une seule masse d'eau superficielle : « **La Vauvre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Indre » (FRGR0353**). Le tableau suivant présente l'état de cette masse d'eau :

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	État écologique	État chimique sans ubiquistes[14]	État chimique avec ubiquistes
FRGR0353	La Vauvre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Indre	Bon état	Données non disponibles	Données non disponibles

Tableau 25 : État écologique des masses d'eau superficielles de la ZIP (Source : AELB, 2019)

3.1.3.3.2 État des eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines s'évalue en fonction de leur état quantitatif et de leur état chimique.

Comme vu précédemment, l'aire d'étude concerne la masse d'eau souterraine **n°FRGG054 « Bassin versant de l'Indre ».** L'évaluation des états quantitatif et chimique confirme le bon état de cette masse d'eau souterraine.

L'aire d'étude immédiate est concernée par le SDAGE Loire-Bretagne. Le site est concerné par une seule masse d'eau de surface (la Vauvre) qui est dans un bon état écologique. Concernant les eaux souterraines, la masse d'eau « Bassin versant de l'Indre (FRGG054) » présente un bon état quantitatif et qualitatif. L'enjeu peut être qualifié de modéré compte tenu de l'état des masses d'eau. Au regard de la faible imperméabilisation des sols engendrés par un projet de parc agrivoltaïque, et donc du faible risque de modification des écoulements, et du caractère accidentel d'une possible pollution (évènement rare), la sensibilité est jugée faible en phase de chantier et très faible en phase d'exploitation.

[14] Les molécules ubiquistes sont des substances persistantes, bioaccumulables et toxiques qui ont été très largement émises et qui contaminent l'ensemble des milieux aquatiques. Étant bioaccumulables, elles doivent aussi être analysées au niveau des organismes aquatiques comme les poissons, les crustacés ou les mollusques.

3.1.4 Climat

3.1.4.1 Cadrage régional

La région Centre–Val de Loire est située au carrefour entre les influences climatiques atlantiques, continentales et subméditerranéennes. Le climat régional est tempéré, avec des influences océaniques à l'ouest d'Orléans. À l'est, les influences sont plutôt continentales. Cependant, malgré l'étendue de la région, les contrastes climatiques sont peu marqués. Les températures moyennes varient de 3 à 19 °C entre l'hiver et l'été. La pluviométrie moyenne annuelle varie de moins de 600 mm en Beauce, au nord de la région, à plus de 950 mm dans le Massif Central, au sud.

Une observation à une échelle géographique plus fine fait apparaître une nette corrélation entre l'orographie et la pluviosité avec des précipitations relativement faibles en plaine, inférieures à 750 mm, et qui augmentent lorsqu'on se rapproche des collines du Perche au nord-ouest, de la motte d'Humbligny dans le Cher au nord de Châteauroux, ou des premiers reliefs du Massif Central, où elles dépassent les 950 mm (cf. carte ci-contre).

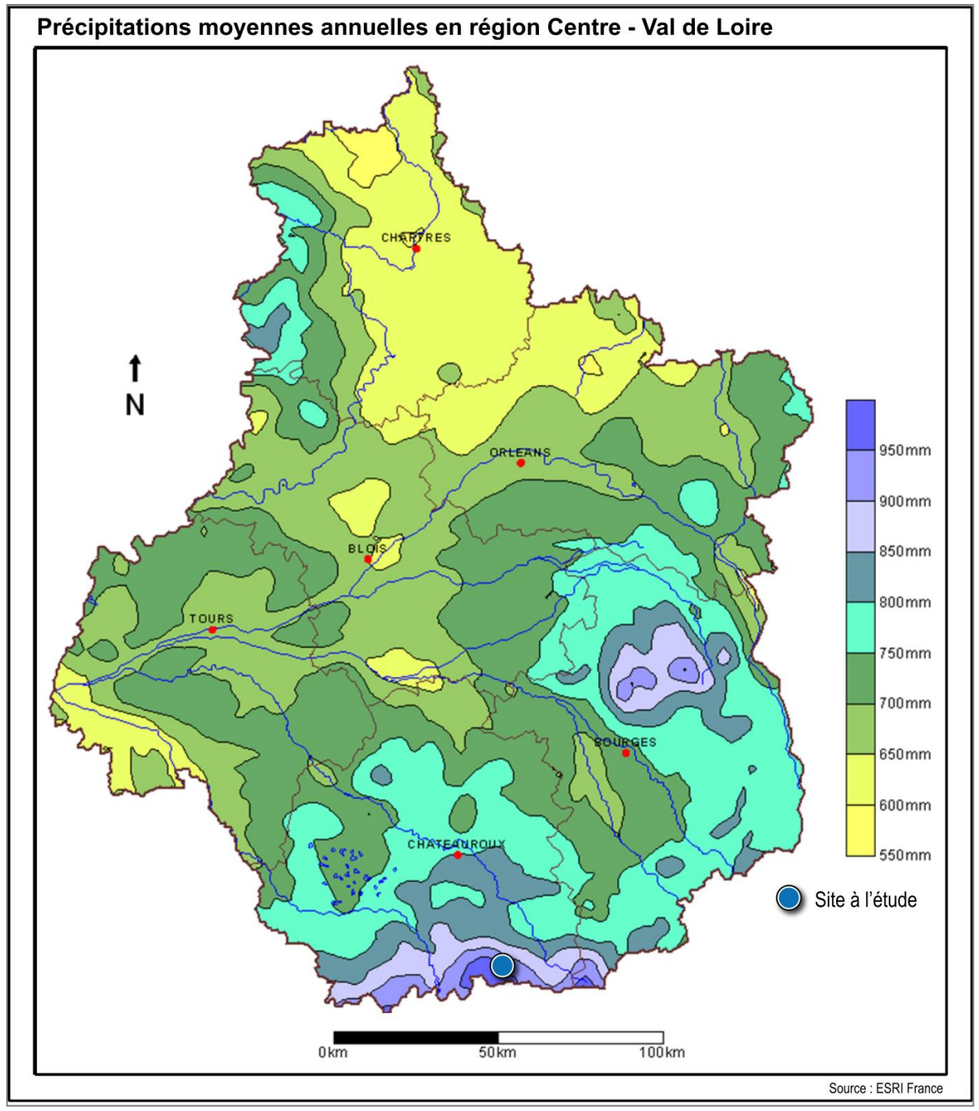
La zone d'implantation potentielle du projet agrivoltaïque se situe dans en partie sud de la région. Avec plus de 900 mm de précipitations par an, la pluviométrie y est légèrement plus élevée que la moyenne nationale, qui est de 850 mm environ.

Deux stations de référence ont été retenues pour avoir l'ensemble des données météorologiques pour cette étude : celle de Genouillac (15,7 km au sud de la ZIP dans le département de la Creuse) et celle de Châteauroux (71 km au nord-est de la ZIP).

Données météorologiques moyennes de la station de Genouillac	
Précipitations	897,6 mm cumulés par an en moyenne
Nombre de jours de pluie avec hauteur >= 1 mm	126,8 jours
Température moyenne	11,3°C
Gel	69,6 jours par an

Tableau 26 : Données météorologiques - station Météo-France de Genouillac

La ZIP est caractérisée par un climat tempéré à influence continentale. D'après le tableau précédent et la carte suivante, la pluviométrie est comprise entre 900 et 950 mm (897,6 mm cumulés par an à Genouillac). Les températures moyennes sont d'environ 11,3°C. Les gelées sont par ailleurs assez fréquentes en comparaison avec la moyenne française (49 jours contre 69,6 à Genouillac).



Carte 22 : Répartition de la pluviométrie et des températures moyennes dans la région Centre-Val de Loire

3.1.4.2 La pluviométrie, les températures et les intempéries

À la station Météo France de Genouillac, les **précipitations annuelles** atteignent **897,6 mm**. Le mois le plus pluvieux est le mois de mai avec 85,3 mm en moyenne, septembre est le mois le plus sec avec 61,1 mm. La station a enregistré en moyenne 126,8 jours par an pendant lesquels il pleut au moins 1 mm. Les épisodes pluvieux les plus notables sont plus rares, puisqu'on compte 24,7 jours par an durant lesquels il pleut plus de 10 mm. La **température annuelle** moyenne est de **11,3°C**, avec une amplitude thermique de 15,1°C. En effet, la température est en moyenne de 4,2°C en janvier pour atteindre 19,3°C en juillet.

3.1.4.3 L'insolation et l'irradiation

3.1.4.3.1 L'insolation

La station de Châteauroux nous renseigne sur le rayonnement solaire. Cette station mesure un taux moyen de **1 888,9 heures** par an d'insolation[15].

Durée d'insolation moyenne en heures sur la période 1991-2020													
Châteauroux	**Jan.**	**Fév.**	**Mars**	**Avril**	**Mai**	**Juin**	**Juil.**	**Août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Année**
	65,5	93,5	155,9	185,6	215,6	227,4	248,6	239,8	194	127	76,6	59,5	1 888,9

Tableau 27 : Durée d'insolation moyenne (Source : Météo France)

3.1.4.3.2 L'irradiation solaire

L'irradiation solaire est l'énergie reçue par un objet exposé à un flux de rayonnements en provenance du soleil.

La ressource solaire est déterminée grâce à des modélisations prenant en compte les données météorologiques et la topographie du terrain. Le modèle prévisionnel PV GIS développé par la Commission européenne permet de calculer les rayonnements diffus, directs, l'albédo et le rayonnement global pour des surfaces horizontales ou inclinées.

La ressource solaire du site étudié encourage à développer un projet agrivoltaïque, car l'irradiation moyenne annuelle est d'environ 1 495,50 kWh/m²/an pour un angle d'inclinaison optimal des panneaux de 35° (ratio supérieur à la moyenne française). Les détails de l'irradiation mensuelle (à l'inclinaison optimale des panneaux), de la part du rayonnement diffus par rapport au rayonnement global et de la température moyenne sont donnés ci-après.

Mois	Irradiation mensuelle à l'inclinaison optimale (kWh/m²)	Dif./global	Temp. moyenne mensuelle (°C)
Janv.	59,77	0,6	4,0
Fév.	79,94	0,6	4,1
Mars	127,96	0,5	7,1
Avril	152,22	0,5	10,7
Mai	157,23	0,5	13,9
Juin	165,97	0,5	17,7
Juill.	183,79	0,4	19,9
Août	174,43	0,4	19,2
Sept.	150,60	0,4	16,2
Oct.	108,21	0,5	12,5
Nov.	73,63	0,6	7,7
Déc.	61,74	0,6	4,7
Année	**1 495,50**	**0,5**	**11,5**

Tableau 28 : Irradiation moyenne mensuelle du site (Source : PV GIS)

[15] L'insolation au sens météorologique est l'exposition d'un objet au rayonnement solaire direct. Cette exposition est révélée par la présence d'ombres portées clairement dessinées. Météo France considère que la production de telles ombres n'est possible que lorsque l'éclairement de l'objet par le soleil a une valeur supérieure à 120 W/m².

3.1.4.4 Le régime des vents

Les vitesses de vent dans l'Indre sont variables selon les secteurs. La station météorologique de Genouillac a enregistré une vitesse de vent moyenne annuelle de 2 m/s à 10 m d'altitude, soit environ 7,2 km/h. Les mois les plus ventés sont les mois de février et de mars, avec 2,6 m/s (soit 9,4 km/h) ; les moins ventés sont les mois de septembre et d'octobre avec 1,5 m/s (5,4 km/h).

Vitesse moyenne du vent à 10 m (en m/s) sur la période 1991-2010 (Source : Météo France)													
Genouillac	**Jan.**	**Fév.**	**Mars**	**Avril**	**Mai**	**Juin**	**Juil.**	**Août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Année**
	2,4	2,6	2,6	2,1	1,9	1,8	1,8	1,6	1,5	1,5	1,9	2,4	2,0

Tableau 29 : Vitesse moyenne du vent à 10 m (Source : Météo France)

En ce qui concerne la distribution des vents, la figure suivante montre clairement une dominance des vents en provenance du sud-ouest.

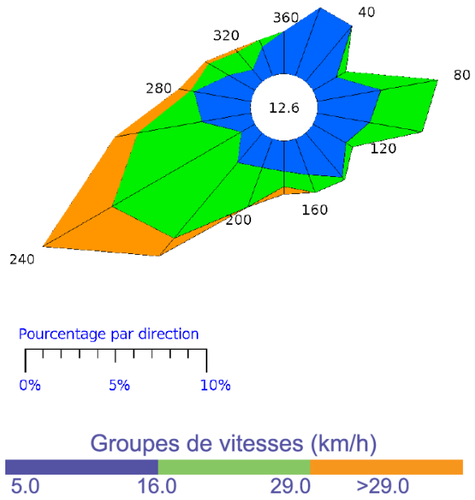


Figure 9 : Distribution des vents à 10 m à Châteauroux-Déols (Source : MétéoFrance)

Le site est caractérisé par un climat océanique. Il est doté d'une irradiation favorable à la production d'électricité.
Comme l'ensemble du territoire national, il est soumis au changement climatique, ce qui représente un enjeu fort. En phase de chantier, le niveau de sensibilité peut être qualifié de faible au regard des émissions de gaz à effet de serre engendrées par les engins, tandis qu'en exploitation, la production d'énergie renouvelable de source solaire permettra d'éviter de telles émissions (sensibilité favorable).
Les principes constructifs du parc devront être adaptés aux conditions météorologiques.

3.1.5 Risques naturels

3.1.5.1 Définitions et contexte local

La notion de risque naturel recouvre l'ensemble des menaces que certains phénomènes et aléas naturels font peser sur des populations, des ouvrages et des équipements. Plus ou moins violents, ces événements naturels sont toujours susceptibles d'être dangereux sur les plans humains, économiques ou environnementaux.

Le risque majeur se définit comme la probabilité de survenue d'un évènement, dont les effets peuvent mettre en danger un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Il se caractérise par sa faible fréquence et sa gravité importante.

D'après le **Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Indre (DDRM 36, novembre 2021)** et le portail georisques.gouv.fr, la commune concernée par la ZIP est soumise à deux risques naturels majeurs : le risque sismique et le risque lié au radon.

Type des risques majeurs sur la commune de Crevant							
Commune	**Radon**	**Séisme**	**Mouvements de terrain**	**Retrait-gonflement des argiles**	**Inondation**	**Feu de forêt**	**Total**
Crevant	x	x	-	-	-	-	2

Tableau 30 : Type de risque naturel pour la commune de la ZIP, Crevant (Source : Géorisques)

Ces risques sont détaillés dans les chapitres suivants, à l'instar des autres risques non majeurs recensés sur la commune.

3.1.5.2 Risque d'exposition au radon

Le radon, produit par la désintégration du radium issu, de la famille de l'uranium, est un gaz radioactif naturel inodore, incolore et inerte, présent partout dans les sols, mais plus fortement dans les sous-sols granitiques et volcaniques. Le radon est l'un des gaz les plus « lourds » pratiquement 8 fois la densité de l'air à température ambiante, sa concentration étant exprimée en Becquerel par m³(Bq/m³). Le radon est classé par le Centre international de recherche sur le cancer comme cancérigène certain pour le poumon depuis 1987.

D'après les études épidémiologiques conduites en France, le radon serait la seconde cause de cancer broncho-pulmonaire, après le tabac et devant l'amiante : chaque année, 3 000 décès lui seraient attribuables.

L'arrêté du 27 juin 2018 relatif à la cartographie des zones radon, pris en application du décret n°2018-434, a classé sur le département de l'Indre :

- 33 communes en zone 3 (potentiel radon significatif) ;
- 8 communes en zone 2 (zones à potentiel radon faible, mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments)
- le reste des communes en zone 1 (zone à potentiel radon faible).

La commune de la zone d'implantation potentielle est en zone 3. Le potentiel radon est donc significatif. Le niveau d'enjeu est faible et les sensibilités nulles, un projet agrivoltaïque n'augmentant pas le niveau de risque.

3.1.5.3 Les risques climatiques

3.1.5.3.1 Les conditions climatiques extrêmes

Les phénomènes météorologiques extrêmes qui pourraient être à même de nuire au bon fonctionnement d'une installation agrivoltaïque et entraîner des aléas climatiques doivent également être étudiés.

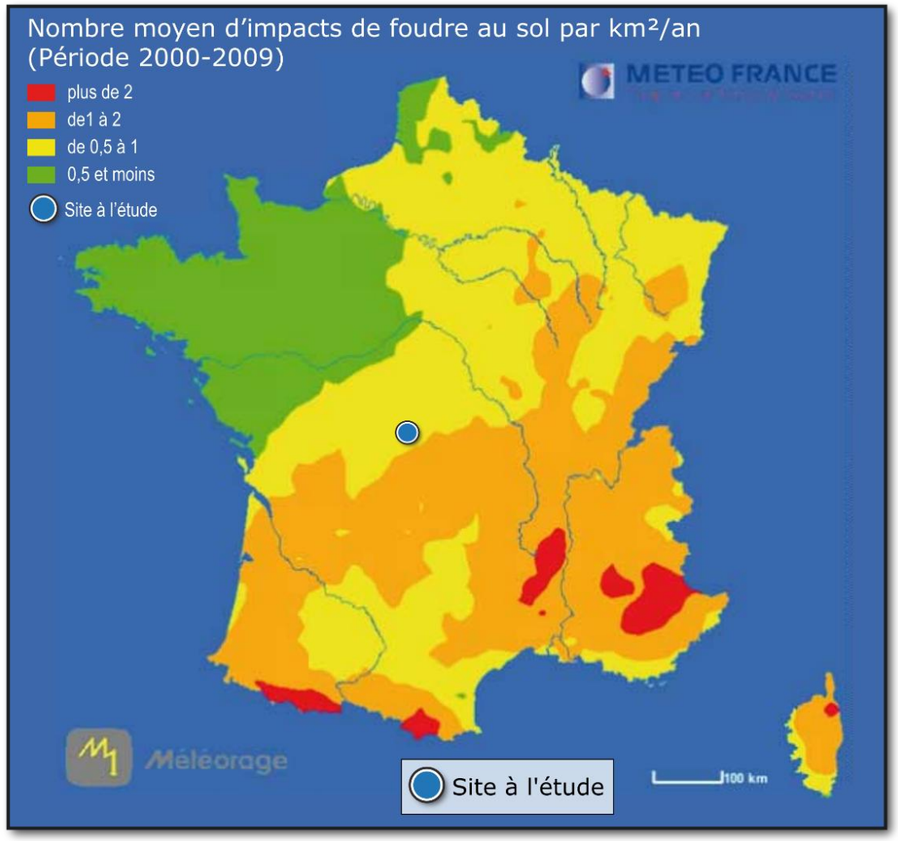
Données climatiques extrêmes à Genouillac – Période 1991-2020 et records	
Température la plus élevée	40,4°C (le 18/08/2012)
Température la plus basse	-18,8°C (le 07/02/2012)
Pluviométrie quotidienne maximale	105,3 mm (le 02/08/1963)
Nombre de jours de gel	69,6 jours par an
Répartition annuelle des vitesses de vents maximums	Les rafales maximales de vent mesurées sur la période 2003-2020 par Météo France à Genouillac (23) s'étalent entre 21 et 32,9 m/s.

Tableau 31 : Données climatiques extrêmes (Source : Météo France)

3.1.5.3.2 La foudre

La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité d'arcs qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an. La valeur moyenne de la densité d'arcs, en France, est de 1,53 arc par km² et par an. En France, les impacts de foudre au sol sont plus fréquents dans le sud-est et dans la chaîne des Pyrénées (cf. carte suivante).

D'après cette carte, le site d'étude présente un nombre faible à moyen d'impacts estimé par Météorage de 0,5 à 1 impacts par km² par an sur la période 2000-2009. La foudre ne présente pas de risque majeur sur le site.



Carte 23 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain

3.1.5.3.3 Les tempêtes

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'eau aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau).

De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h. Elle peut être accompagnée d'orages donnant des éclairs et du tonnerre, ainsi que de la grêle et des tornades.

Le DDRM 36 indique que *« le département de l'Indre a connu ces dernières années un certain nombre de forts coups de vent, voire de tempêtes qui ont causé des dégâts non négligeables. La position géographique de l'Indre sur la carte de France relativement éloignée de la côte atlantique est moins sujette à des tempêtes violentes. »*

Le DDRM 36 recense plusieurs cas de tempêtes violentes :

- le 10 mars 1982 (vent de 126 km/h) ;
- du 26 au 29 décembre 1999 (vent de 126 km/h) ;
- le 15 août 2001 (orage entraînant de fortes précipitations et tornade) ;
- le 28 février 2010 (vent de 132 km/h).

À la station météorologique de Genouillac, les rafales de vent maximales (enregistrées pendant 1 seconde, à 10 m de hauteur) mesurées entre 2003 et 2020 s'échelonnent entre 21 et 32,9 m/s.

D'après le DDRM de l'Indre, aucune commune du département n'est particulièrement exposée à des évènements climatiques d'ampleur, bien que cela reste possible.
Le niveau d'enjeu est donc faible et la sensibilité nulle, un parc agrivoltaïque n'exerçant aucune influence sur ce risque. Toutefois, les phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.) sont à prendre en considération. Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes devront donc être respectées.

3.1.5.3.4 Les épisodes neigeux

Un épisode neigeux peut être qualifié d'exceptionnel pour une région donnée, lorsque la quantité ou la durée des précipitations est telle qu'elles provoquent une accumulation non habituelle de neige au sol entraînant notamment des perturbations de la vie socio-économique.

Le département de l'Indre est essentiellement exposé au risque d'épisodes neigeux exceptionnels en raison des nombreuses précipitations hivernales qui le concernent (du fait de son climat océanique et de son relief exposé aux vents dominants d'ouest) pouvant aisément devenir neigeuses à l'occasion d'une baisse des températures.

3.1.5.3.5 Les épisodes de sécheresse et de canicule

En France, on considère qu'il y a canicule quand, dans un secteur donné, la température reste élevée et l'amplitude thermique faible. Cela correspond globalement à une température qui ne descend pas, la nuit, en dessous de 18°C pour le Nord de la France et 20°C pour le Sud, et atteint ou dépasse, le jour, 30°C pour le Nord et 35°C pour le Sud.

Ce risque est d'autant plus marqué que le phénomène dure plusieurs jours, et *a fortiori* plusieurs semaines, la chaleur s'accumulant plus vite qu'elle ne s'évacue par convection ou rayonnement. Ce phénomène peut entraîner des sécheresses estivales pouvant entraîner des conséquences graves sur l'Homme et son environnement.

La station météorologique de Genouillac a enregistré 17,5 jours où la température maximale est égale ou supérieure à 30°C (sur la période 2003-2020).

3.1.5.4 Le risque sismique

Un séisme est une rupture brutale de roches au sein de l'enveloppe terrestre, à l'origine de la propagation d'ondes, qui peuvent se traduire en surface par une dégradation de bâtiments, un décalage de la surface du sol par la création de failles.

Le territoire français est divisé en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes[16] :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Les zones de sismicité 5 (aléa fort) se trouvent exclusivement sur des départements et régions d'outre-mer.

Le cadre réglementaire fixant les règles de construction parasismiques est le suivant :

- l'arrêté du 22 octobre 2010 pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal », applicable à partir du 1er mai 2011 ;
- l'arrêté du 24 janvier 2011 pour les installations classées dites Seveso, entrant en vigueur à partir du 1er janvier 2013.

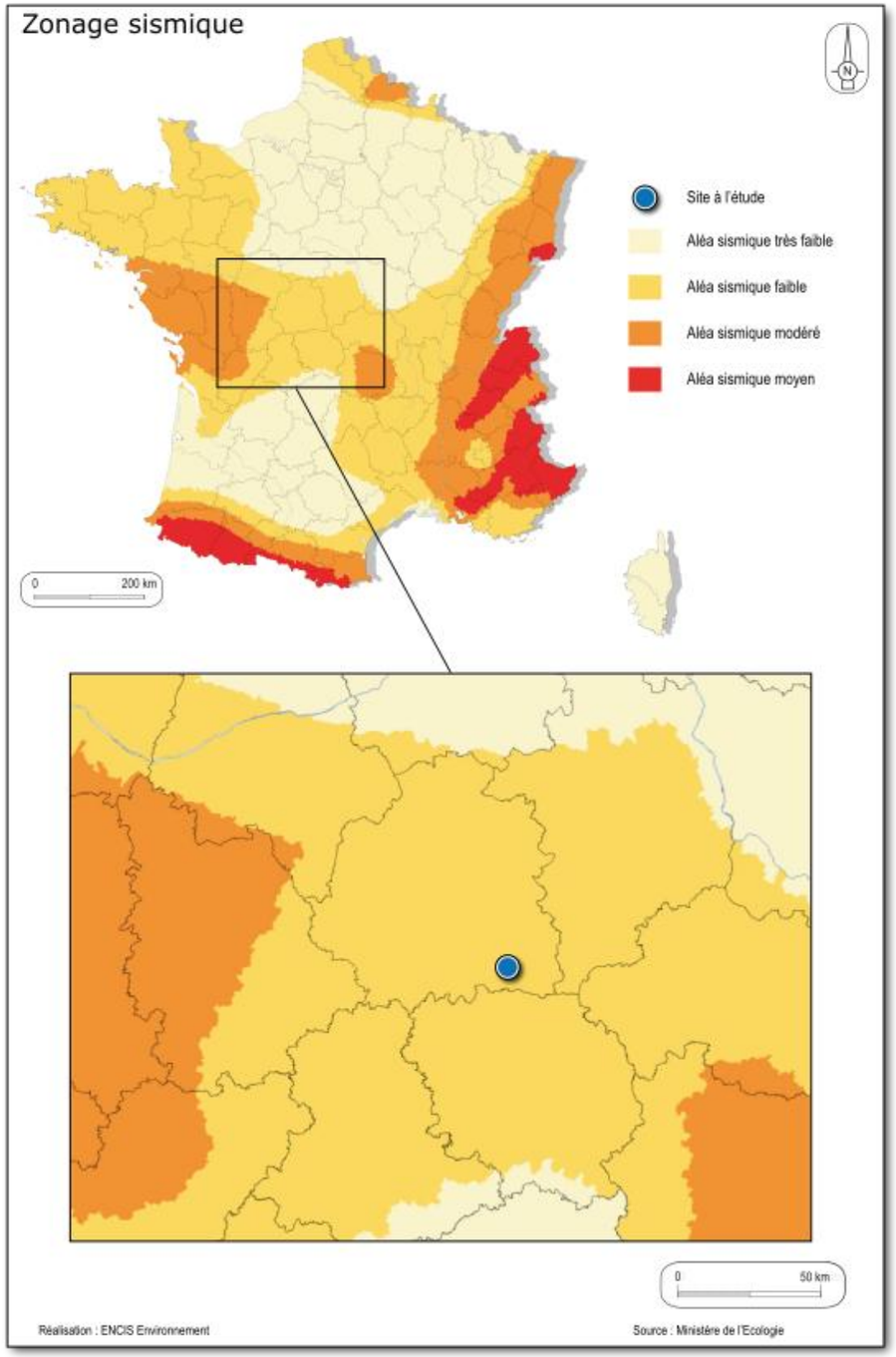
Dans les zones d'aléa faible à fort (sismicité 2 à 5), les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières. Notamment, selon l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », sont classés en catégorie d'importance III *« les bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil :*

- ***la production électrique est supérieure au seuil de 40 MW électrique** ;*
- *la production thermique est supérieure au seuil de 20 MW thermique ;*
- *le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2 000 Nm3/ h. »*

Selon la puissance totale du parc, en zones de sismicité 2, 3, 4 et 5, des règles de construction pourraient potentiellement s'appliquer au bâtiment du poste de livraison afin de répondre aux normes parasismiques en vigueur.

Aucune règle n'est applicable en zone de sismicité 1, ni pour les bâtiments en catégorie d'importance I (dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée et non visée par les autres catégories de l'arrêté.).

Compte tenu de son niveau d'aléa (zone 2), l'enjeu sismique à l'échelle du site est qualifié de faible. Les parcs agrivoltaïques n'exercent aucune influence sur la sismicité, la sensibilité est donc nulle. Par ailleurs, si l'installation envisagée possède une puissance électrique supérieure à 40 MW, les bâtiments techniques devront respecter les normes de construction parasismique.



Carte 24 : Zonage sismique au niveau du site d'étude

[16] 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

3.1.5.5 Les mouvements de terrain

Le recensement des mouvements de terrain susceptibles de concerner la zone d'implantation potentielle s'est appuyé sur le site internet Géorisques. Selon cette base de données, le terme de mouvement de terrains regroupe les glissements, les éboulements et chutes de blocs, les coulées de boue, les effondrements et les érosions de berges.

Étant donné son sous-sol géologique diversifié (socle cristallin au sud et formations sédimentaires en allant plus au nord), le département de l'Indre est concerné par des mouvements de terrain dans certains secteurs.

Dans l'aire immédiate, aucun mouvement de terrain n'a été recensé. Le plus proche se trouve à 1,1 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle, il s'agit d'un ouvrage civil.

Le risque de mouvement de terrain existe dans l'Indre. Les bases de données ne démontrent pas de mouvement de terrain avéré dans l'AEI ; néanmoins, les études géotechniques préalables à la construction du projet permettront de statuer précisément sur ce risque et de dimensionner les fondations en fonction.

Les aléas effondrement relatif à la présence de cavités souterraines et retrait-gonflement des argiles sont traités plus spécifiquement ci-après.

3.1.5.5.1 Aléa effondrement de cavités souterraines

Le risque d'effondrement est souvent lié à la présence de cavités souterraines. Ces cavités peuvent être naturelles (ex : karst dans les substrats calcaires), ou d'origine anthropique (ex : anciennes mines ou carrières souterraines, champignonnières, etc.). Les cavités naturelles sont mal connues.

Des dommages importants peuvent être liés à l'effondrement de cavités souterraines. La base BDCavités mise en place par le Ministère en charge de l'environnement, gérée par le BRGM et disponible sur Géorisques, permet le recueil, l'analyse et le porter à connaissance des informations relatives à la présence de cavités.

Aucune cavité souterraine n'est recensée dans l'AER, l'AEI et la ZIP. La plus proche est une carrière à 6 km à l'ouest de la ZIP.

D'après la base de données du BRGM, le site à l'étude n'est pas concerné par une cavité à risque. L'enjeu et les sensibilités sont considérés comme très faibles.

3.1.5.5.2 Exposition au retrait-gonflement des sols argileux

Ce phénomène peut induire des mouvements de terrain. En effet, les sols argileux voient leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau. Ces modifications se traduisent par une variation de volume. En climat tempéré, les argiles sont souvent proches de leur état de saturation et donc de leur état de gonflement. En revanche, en période sèche, les mouvements de retrait peuvent être importants. Ce phénomène naturel résulte de plusieurs éléments :

- la nature du sol (sols riches en minéraux argileux « gonflants ») ;
- les variations climatiques (accentuées lors des sécheresses exceptionnelles) ;
- la végétation à proximité de la construction, des fondations pas assez profondes et/ou l'absence de structures adaptées lors de la construction, etc.

L'exposition au phénomène de retrait-gonflement des argiles des sols fait l'objet d'une carte dédiée consultable sur le site internet Géorisques et couvrant l'ensemble du territoire national. Cette carte identifie trois zones d'exposition définies par l'article R.112-5 du Code de la construction et de l'habitation :

Zone	Description (R.112-5 du Code de la construction et de l'habitation)
Zone d'exposition forte	Formations essentiellement argileuses, épaisses et continues, où les minéraux argileux gonflants sont largement majoritaires et dont le comportement géotechnique indique un matériau très sensible au phénomène.
Zone d'exposition moyenne	Formations argileuses minces ou discontinues, présentant un terme argileux non prédominant, où les minéraux argileux gonflants sont en proportion équilibrée et dont le comportement géotechnique indique un matériau moyennement sensible au phénomène.
Zone d'exposition faible	Formations non argileuses mais contenant localement des passées ou des poches argileuses, où les minéraux argileux gonflants sont minoritaires et dont le comportement géotechnique indique un matériau peu ou pas sensible au phénomène, selon l'endroit où on le mesure.

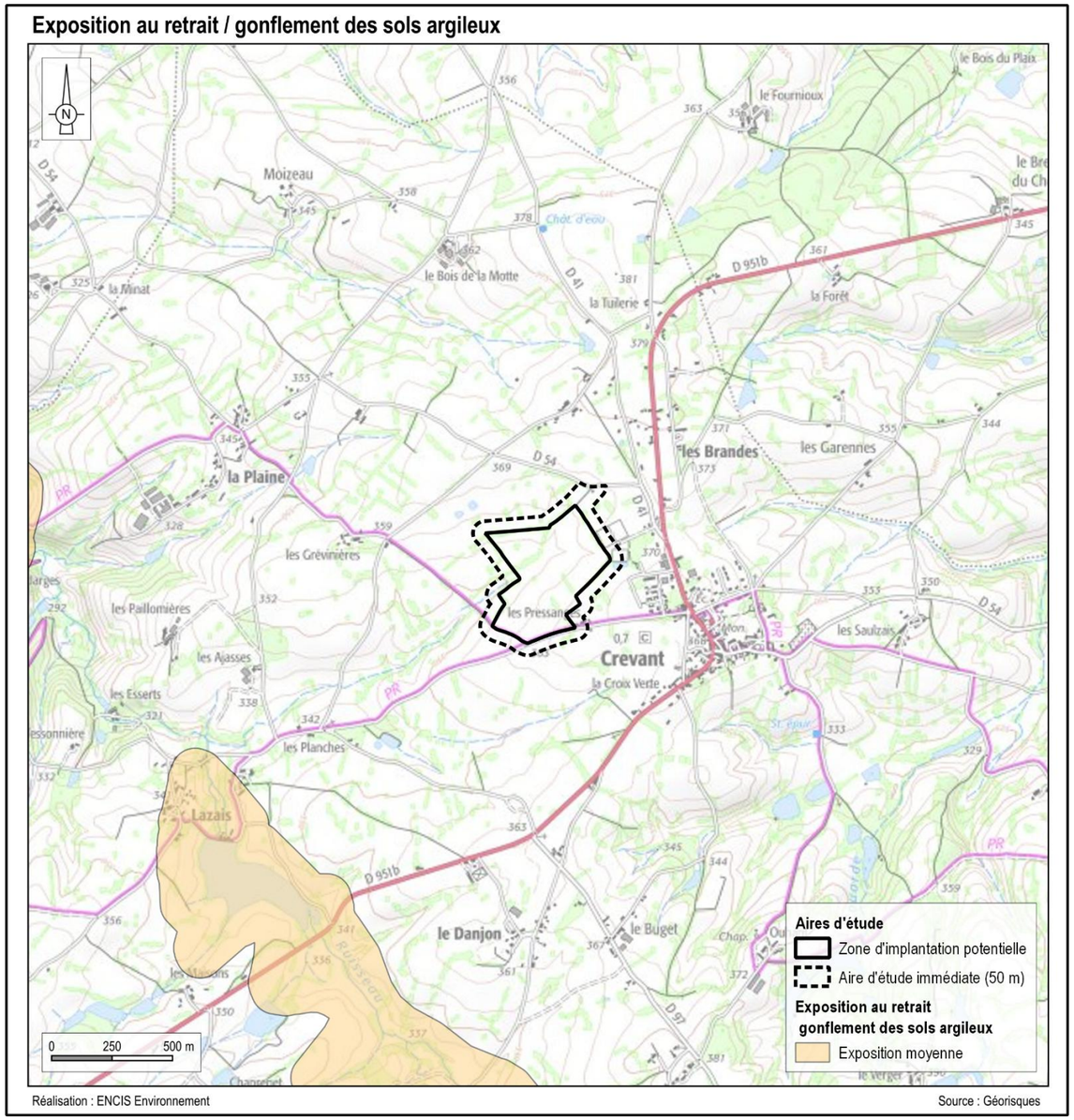
Tableau 32 : Description des zones d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux (Source : Géorisques)

Les territoires qui ne sont pas classés dans l'une de ces trois zones sont des zones d'exposition résiduelle, où la présence de terrains argileux n'est, en l'état des connaissances, pas identifiée.

Dans le département de l'Indre, de nombreuses formations argileuses ont été recensées. Le retrait-gonflement des argiles est pris en considération dans le département, et fait l'objet de plans de prévention des risques naturels spécifiques.

La commune de Crevant n'est pas concernée par un plan de prévention des risques (PPR) d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux. La zone d'implantation potentielle est située sur une zone d'exposition *a priori* nulle.

La zone d'implantation potentielle se trouve dans un secteur qualifié par une exposition nulle au retrait-gonflement des sols argileux. L'enjeu est donc qualifié de nul. La sensibilité est jugée nulle, un projet agrivoltaïque n'aggravant pas ce type de risque. Des sondages géotechniques permettront, en amont de la construction, de préciser la nature argileuse des sols et le risque associé.



Carte 25 : Les zones d'exposition au retrait et gonflement des sols argileux proches du site d'étude

3.1.5.6 Les risques d'inondation

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

Le territoire national français est concerné par 4 types d'inondations :

Type d'inondation	Localisation	Description
Inondation de plaine	Région de plaine	La rivière sort de son lit mineur lentement et peut inonder la plaine pendant une période relativement longue.
Inondation par remontée de nappe		Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés. Il est lent et peut perdurer.
Crue de rivières torrentielles et de torrents (secteur montagnard et de piémont)	Secteurs de montagne et de piémont	Lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes dans les torrents et les rivières torrentielles.
Crue rapide des bassins périurbains	Zone urbaine	L'imperméabilisation du sol (bâtiments, voiries, parkings, etc.) limite l'infiltration des pluies et accentue le ruissellement, ce qui occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales.

Tableau 33 : Types d'inondations rencontrées en France métropolitaine (Source : Géorisques)

La consultation de la base de données Géorisques et du DDRM 36 indique que la commune de Crevant n'est pas concernée par le risque d'inondation.

3.1.5.6.1 Inondation par débordement de cours d'eau

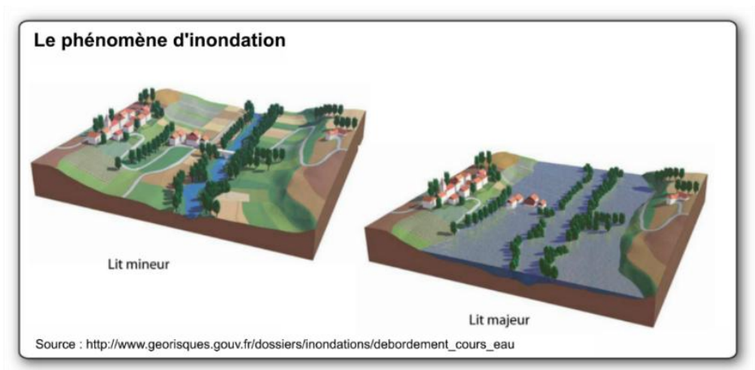


Figure 10 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau

Les risques d'inondation ont été recensés grâce à la base de données du portail de la prévention des risques majeurs[17], au Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Indre et aux données de la DDT 36.

La commune de Crevant n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi). Elle n'est pas non plus inscrite au sein d'un territoire à risque important d'inondation (TRI) et n'est pas concernée par un Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI).

Les aires d'étude (AEE, AER, AEI et ZIP) ne sont pas concernées par un document relatif au risque d'inondation par débordement de cours d'eau. L'enjeu est ainsi nul et la sensibilité est qualifiée de nulle dans la mesure où un parc agrivoltaïque n'exercera aucune influence sur le risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

3.1.5.6.2 Inondation par remontée de nappe

Les nappes phréatiques sont dites « libres » lorsqu'aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Elles sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltre dans le sol et rejoint la nappe. Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe.

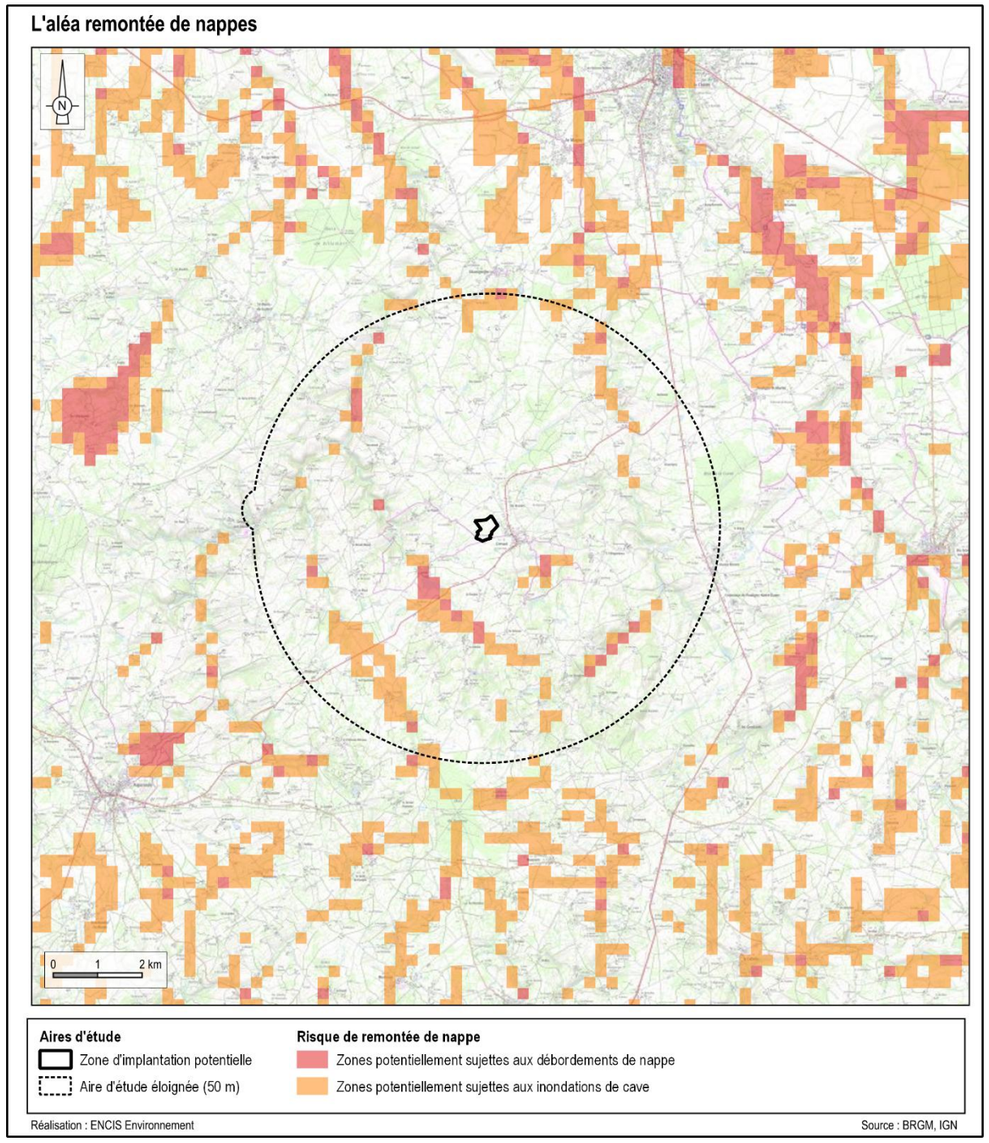


Figure 10 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe (Source : georisques.gouv.fr)

Une carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes a été réalisée par le BRGM. Cet outil a pour objectif l'identification et la délimitation des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes pour une période de retour d'environ 100 ans (événement centennal). Il est précisé à son sujet qu'**elle ne doit pas être exploitée *« à une échelle supérieure au 1/100 000ème ».*** La carte distingue trois types de zonages :

- « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Aucun risque de remontée de nappe n'est envisagé au niveau de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. L'enjeu et la sensibilité sont jugés nuls.
Des sondages géotechniques seront le cas échéant réalisés avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations. Dans le cas peu probable de fondations renforcées en profondeur, des mesures devront être prévues par un hydrogéologue.



Carte 28 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes[18]

[17] Géorisques

[18] Cette carte ne doit pas être exploitée à une échelle supérieure au 1/100 000e, conformément à la notice Géorisques

3.1.5.7 Le risque de feu de forêt

Le terme « feu de forêt » désigne un feu ayant menacé un espace naturel combustible (bois, forêt, landes, etc.), d'au moins 1 ha d'un seul tenant, et lors duquel une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés est détruite.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs, en application de la loi 2001-602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt et conformément à l'article L.133-2 du nouveau Code forestier, le département de l'Indre n'est pas considéré comme situé dans une région particulièrement exposée aux risques d'incendie de forêts, et ce notamment grâce à son climat. Il n'est donc pas soumis à l'élaboration d'un plan départemental de protection des forêts contre les incendies.

Des boisements sont présents au sud-est de l'aire d'étude immédiate, le risque d'incendie n'est donc pas exclu. Cependant, il ne s'agit pas d'un risque majeur. En cas d'incendie, le SDIS procède aux opérations de lutte contre les feux de forêt. En tout état de cause, la réglementation en matière de lutte contre les incendies sera à prendre en compte dans l'élaboration du projet.

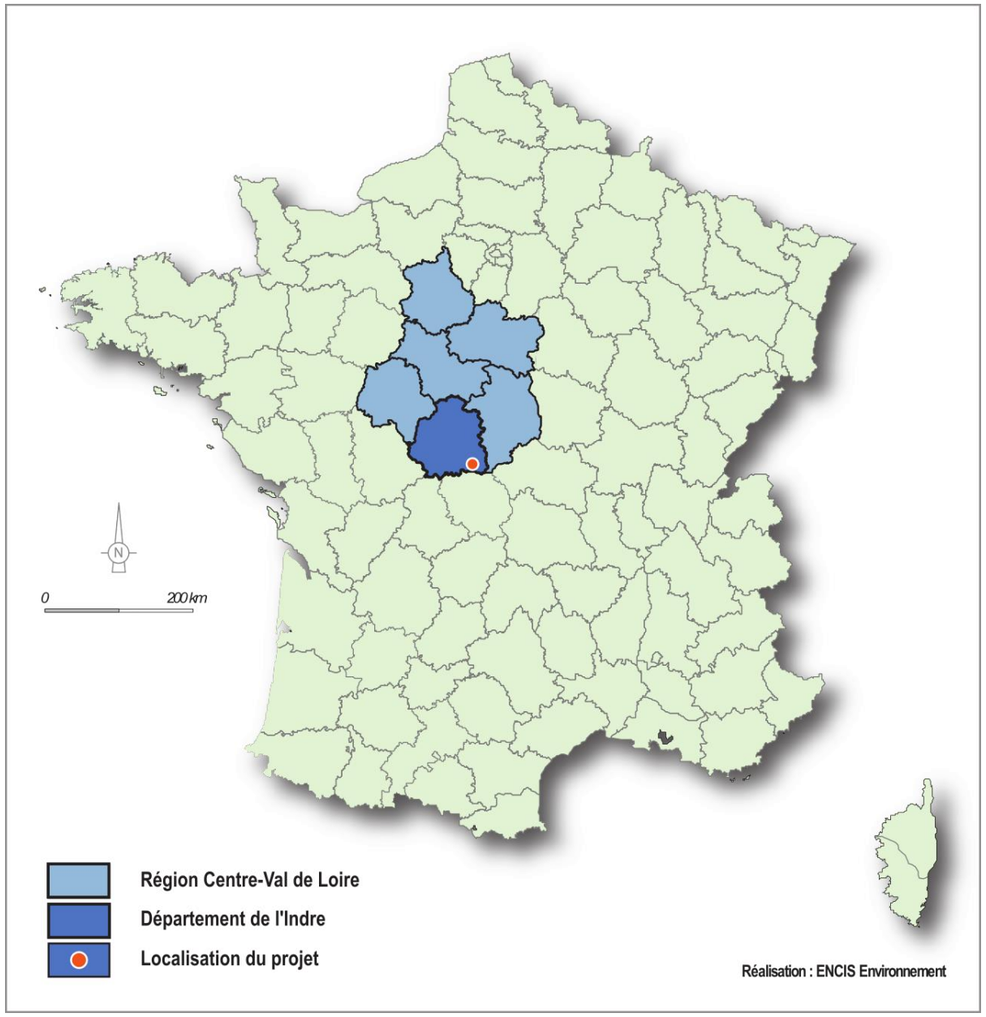
Le SDIS de l'Indre a été consulté dans le cadre de l'état initial. Cette consultation reste à ce jour sans réponse.

Aucune commune du département n'est répertoriée à risque majeur feux de forêts. La zone d'implantation potentielle n'est par conséquent pas en risque feu de forêt. L'enjeu et la sensibilité sont très faibles en phase de chantier et d'exploitation.

3.2 Analyse de l'état initial du milieu humain

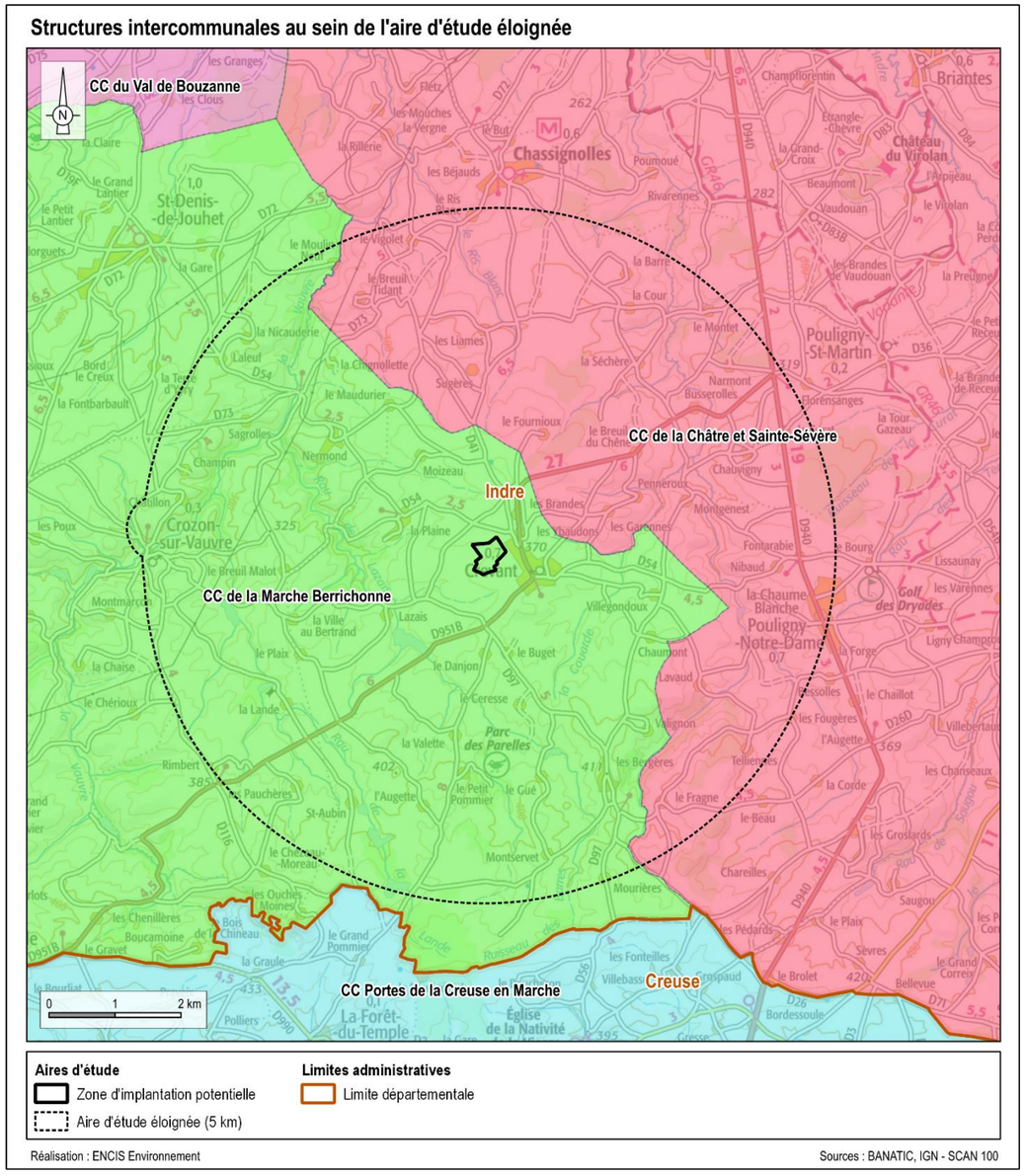
3.2.1 Situation géographique et administrative

Le site du projet de parc agrivoltaïque est localisé au sud du département de l'Indre, au sein de la grande région Centre-Val de Loire.



Carte 26 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

La zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate font partie du territoire de la Communauté de Communes de la Marche Berrichonne. Elle regroupe 9 communes.



Carte 27 : Localisation du site d'implantation à l'échelle des structures intercommunales

3.2.2 Démographie et habitat

3.2.2.1 Démographie et logement

3.2.2.1.1 Contexte départemental

Le département de l'Indre, sur lequel se trouve la commune de la zone d'implantation potentielle, s'étend sur un territoire de 6 791 km². En 2019, la population était de 219 316 habitants (INSEE, 2020), soit une densité de 32,3 habitants au km², ce qui est relativement faible, et inférieur à la moyenne régionale (65,8 hab./km²). La démographie du département diminue depuis 1975, avec une variation annuelle moyenne de la population de -0,3 à -0,7 %.

3.2.2.1.2 Contexte local

La Communauté de Communes de la Marche Berrichonne compte 5 571 habitants en 2020 (INSEE, 2020). La densité de population est de 19,6 hab./km² sur le territoire intercommunal.

La zone d'implantation potentielle se trouve sur la commune de Crevant qui compte une population de 704 habitants (INSEE 2020) sur un territoire d'une superficie de 36,54 km², soit une densité d'habitants de 19,3 hab./km².

Les principaux indicateurs relatifs à la démographie et au logement sur cette commune sont présentés ci-après.

Démographie et logement					
Commune	**Population**	**Densité (hab./km²)**	**Évolution démographique (2014-2020)**	**Résidences principales**	**Résidences secondaires**
Crevant	704	19,3	-0,4 %	342	140

Tableau 34 : Démographie et logement sur la commune de l'AEI (Source : INSEE, RGP2020)

La commune d'accueil de la zone d'implantation potentielle présente une population de 704 habitants pour une densité de 19,3 hab./km². L'évolution démographique est négative (-0,4 %) entre 2014 et 2020. L'enjeu et les sensibilités sont faibles.

3.2.2.2 Habitat et autre bâti

3.2.2.2.1 Localisation et répartition de l'habitat

Le site de Crevant se trouve à environ 700 m au nord-ouest du bourg du même nom.

L'habitation la plus proche est située à 27 m au sud de la ZIP au lieu-dit les Pressanges. Il s'agit d'un gîte classé « Gîtes de France ».



Photographie 13 : Bâti au lieu-dit les Pressanges (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 14 : Vue sur Crevant avec en premier plan les habitations (lotissement) les plus proches de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

Le projet de parc agrivoltaïque n'est pas soumis à une distance d'éloignement spécifique par rapport aux habitations. Toutefois, le porteur de projet souhaite réduire les nuisances potentielles, notamment visuelles, que pourrait avoir le projet vis-à-vis des personnes occupant les habitations proches.

3.2.2.2.2 Autre bâti

Un complexe sportif (terrains de sports, aire de jeux) est présent en limite nord-est de la ZIP au sein de l'AEI. Il y a aussi un puits au nord-est de l'AEI. Au sein de la ZIP, aucun bâtiment n'a été recensé.



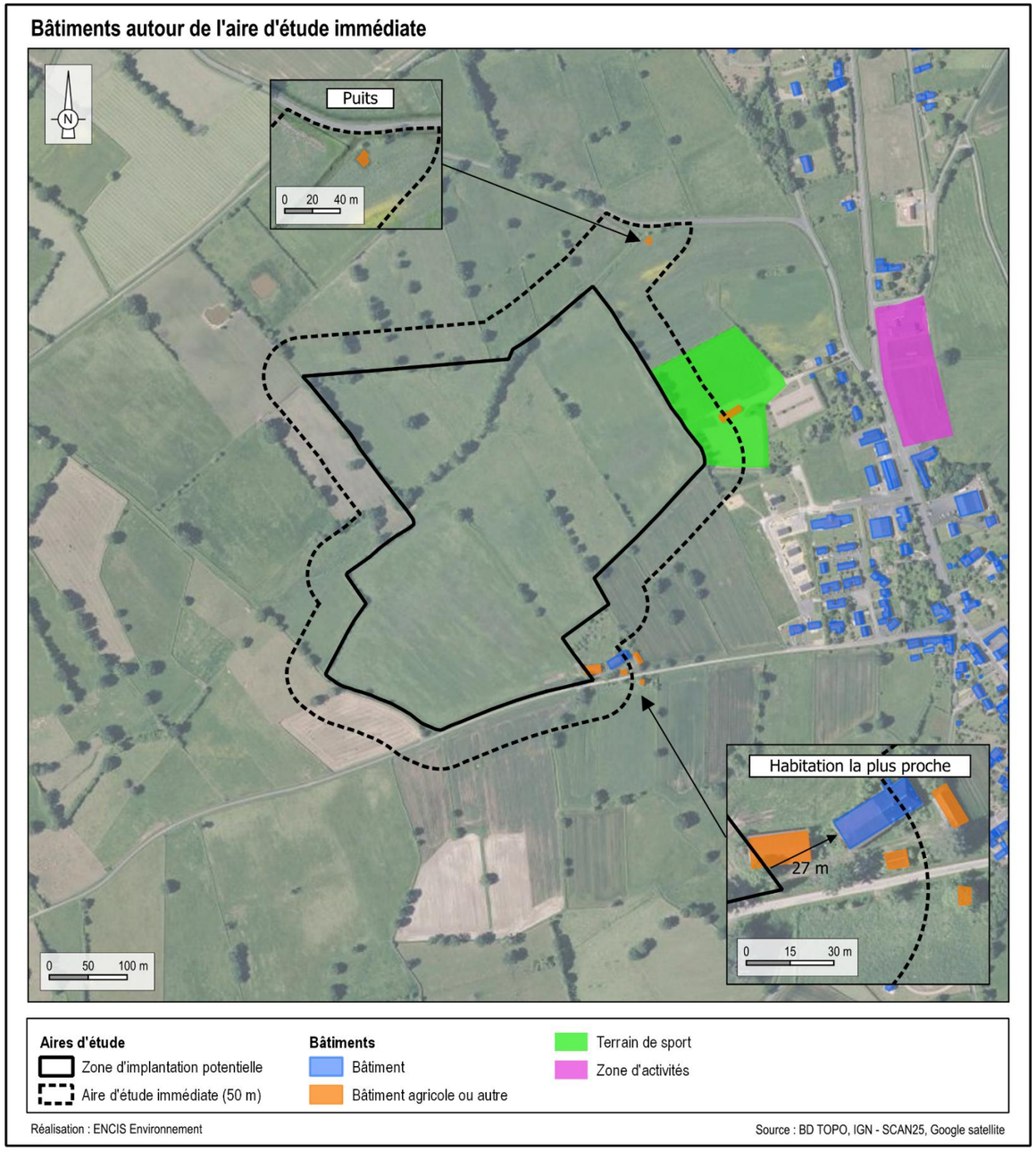

Photographie 15 : Stade et aire de jeux au nord-est de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)




Photographie 16 : Puits au nord-est de l'AEI (Source : ENCIS Environnement)

La zone d'implantation potentielle est proche du lieu-dit les Pressanges, la première habitation se trouvant à 27 m. L'enjeu peut être qualifié de faible.
Au regard de la réglementation, aucune distance réglementaire n'est déterminée pour un projet agrivoltaïque et le projet n'entre pas en concurrence avec le développement de l'habitat. Du point de vue réglementaire, les sensibilités en phase de chantier et d'exploitation sont nulles.

Par ailleurs, l'implantation d'un parc agrivoltaïque doit obéir aux prescriptions des documents d'urbanisme en vigueur lorsqu'ils existent. La commune de Crevant dispose d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Marche Berrichonne. **La compatibilité du projet avec le document d'urbanisme de la commune concernée sera étudiée au paragraphe 6.7 de la présente étude. La ZIP est majoritairement en zone agricole (A). Une petite partie à l'ouest est en zone naturelle (N).**



Carte 28 : Le bâti à proximité du site

3.2.3 Activités économiques

3.2.3.1 Emplois et secteurs d'activité

3.2.3.1.1 Données générales

Le département de l'Indre, au sein duquel se trouve l'aire d'étude immédiate, compte 92 461 actifs (INSEE 2020), dont 65 % d'actifs ayant un emploi. Les emplois sont répartis entre les quatre secteurs d'activité suivants : le tertiaire (70,8 %), l'industrie (17,0 %), la construction (6,9 %) et l'agriculture (5,6 %). Le taux de chômage[19] des 15-64 ans était de 12,3 % en 2020.

La répartition des établissements actifs par secteur d'activité à l'échelle de la Communauté de Communes de la Marche Berrichonne est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Établissements actifs par secteur d'activité au 31/12/2020						
	Industrie	**Construction**	**Commerce, transports, service divers**	**Activités spécifiques, scientifiques et techniques**	**Administration, enseignement, santé, action sociale**	**Autres activités de services**
CC de la Marche Berrichonne	12,5 %	17,3 %	34 %	14,3 %	8,9 %	13 %

Tableau 35 : Répartition des secteurs d'activité des établissements actifs au sein de l'intercommunalité (Source : INSEE, 2020)

3.2.3.1.2 Données locales

D'après les données 2020 de l'INSEE, la commune de la ZIP, Crevant, compte au total 274 actifs dont 66 % d'entre eux ayant un emploi. En 2020, le taux de chômage des 15-64 ans était de 11,3 %.

Concernant le nombre d'établissements actifs, au 31/12/2020, six sont présents sur la commune de Crevant :

- une pour l'industrie manufacturière, industries extractives et autres ;
- deux dans les activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien ;
- trois pour le commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration.

Par ailleurs, une zone d'activité est présente sur la commune de Crevant au nord du site (cf. Photographie 17 et Carte 28). Elle se nomme « Zone d'activité des Ébraudons ».

Les données concernant l'économie agricole de la commune sont présentées au chapitre 3.2.3.3.



Photographie 17 : Zone industrielle au nord-est de l'AEI (Source : ENCIS Environnement)

Les activités économiques sont principalement orientées vers le secteur tertiaire.
Le niveau d'enjeu est faible et la sensibilité favorable, au regard des emplois créés et maintenus, ainsi que des revenus pour la collectivité engendrés par un projet de parc agrivoltaïque.

3.2.3.2 Occupation des sols

La carte suivante présente l'occupation du sol de la zone d'étude et de l'aire éloignée à partir de la base de données du Service de la Donnée et des Études Statistiques (SDES), CORINE Land Cover 2018.

L'AEE se caractérise par une occupation du sol dominée par des surfaces agricoles. Les boisements sont principalement situés le long de cours d'eau. Deux zones urbaines sont recensées : Crevant et Pouligny-Notre-Dame.

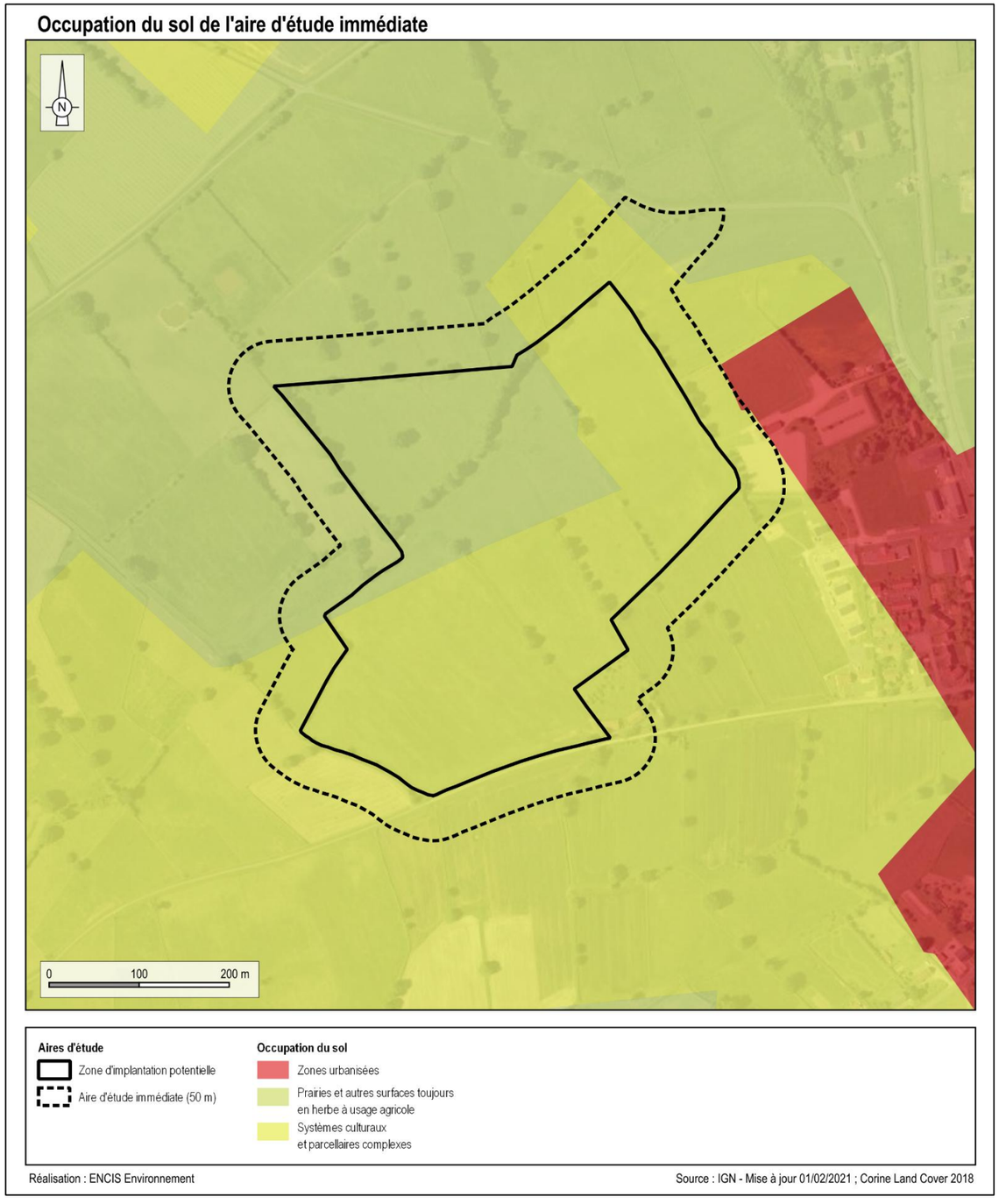
Le périmètre de l'AER est concerné par des terres arables et des prairies. À noter, la présence de nombreuses haies, d'arbres et de quelques bosquets non visibles à l'échelle de la base de données, ces éléments sont caractéristiques de l'ambiance semi-bocagère du secteur.

À une échelle plus fine et d'après la visite réalisée sur le terrain, l'aire d'étude immédiate est composée de prairies et de terres arables ainsi que de quelques haies et arbres. Un habitat rural est présent au sud-est (maison avec granges).

L'analyse de l'état initial des milieux naturels et de la flore permettra de qualifier de manière plus précise les types d'occupation du sol présents au sein de l'AEI (cf. partie 3.4).

D'après la base de données CORINE Land Cover 2018, l'AEE concerne un secteur avec une alternance de prairies et de parcelles agricoles. Deux zones urbaines sont recensées : Crevant et Pouligny-Notre-Dame. L'aire d'étude immédiate est constituée de prairie et de terres arables. Au regard de la seule thématique du milieu humain, les terres agricoles représentent un intérêt pour les activités agricoles. L'enjeu et la sensibilité sont jugés faibles.
Les enjeux et sensibilités des différentes activités économiques que l'on peut rencontrer sur l'aire d'étude immédiate sont traités dans les parties suivantes.

[19] Pourcentage de chômeurs dans la population active (actifs occupés + chômeurs), à différencier de la part du chômage (proportion de chômeurs dans l'ensemble de la population). Source : INSEE.



Carte 29 : Répartition de l'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate

3.2.3.3 Activité agricole

3.2.3.3.1 Un contexte national de diminution des terres agricoles

Selon Eurostats, en 2020, le territoire français métropolitain était occupé essentiellement par des sols agricoles (51,8 %) et des sols boisés, naturels ou humides (39,1 %). Les sols artificialisés (routes, voies ferrées, parkings, chemins, chantiers, terrains vagues, etc.) occupaient 9,1 % de la surface du territoire français métropolitain. Comme on peut le voir sur le graphique suivant, les espaces artificialisés augmentent au détriment des espaces agricoles.

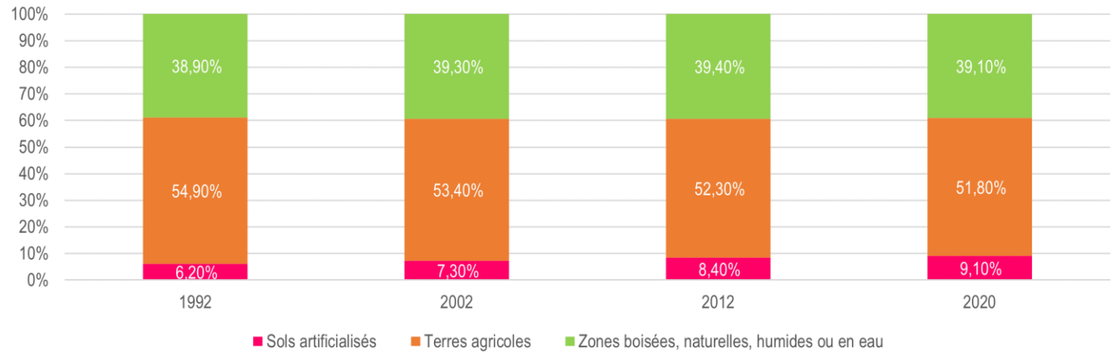


Figure 11 : Évolution de l'artificialisation des sols en France (Source : INSEE, Eurostats)

Les espaces artificialisés sont constitués pour deux tiers de sols imperméabilisés - des sols non bâtis comme les routes, les parkings, etc. et des sols bâtis - et pour un tiers de surfaces non imperméabilisées - essentiellement des sols enherbés en périphérie du bâti comme les jardins, les terrains de sport, les chemins de terre, des chantiers, etc. (Eurostats 2016)

Les autres sources (Corine Land Cover et Teruti-Lucas) convergent vers ce même constat que les terres agricoles reculent en France. **On comprend que la perte de terres agricoles est liée à deux facteurs. Grignotées par l'urbanisation, les parcelles agricoles laissent place à des voiries, des bâtiments, des équipements, des zones d'activités, etc., en périphérie des unités urbaines principalement. Le second facteur est moins évident, il s'agit de l'enfrichement de terres, qui ne sont plus exploitées et redeviennent forêts**.

L'enquête **Teruti-Lucas, portée par le Ministère de l'Agriculture**, a pour but de suivre et quantifier les changements d'occupation et d'usage des sols au fil du temps et de connaître annuellement les différentes catégories d'occupation du territoire (agricole, naturelle et urbanisée) aux niveaux national, régional et départemental. **Entre 2006 et 2015, 1,4 million d'hectares de sols agricoles ont changé de vocation : 561 000 ha sont devenus des sols artificialisés et 853 000 ha des sols naturels (landes, friches, espaces boisés)**. Dans une moindre mesure, des surfaces naturelles ou artificialisées sont devenues agricoles (Agreste 2020).

Au total, c'est un bilan de 548 000 ha de surfaces (agricoles et naturelles) qui ont été artificialisées entre 2006 et 2015, soit 55 000 ha par an en moyenne. Après un ralentissement entre 2008 et 2012, les pertes s'accroissent à nouveau sur la période 2012-2015.

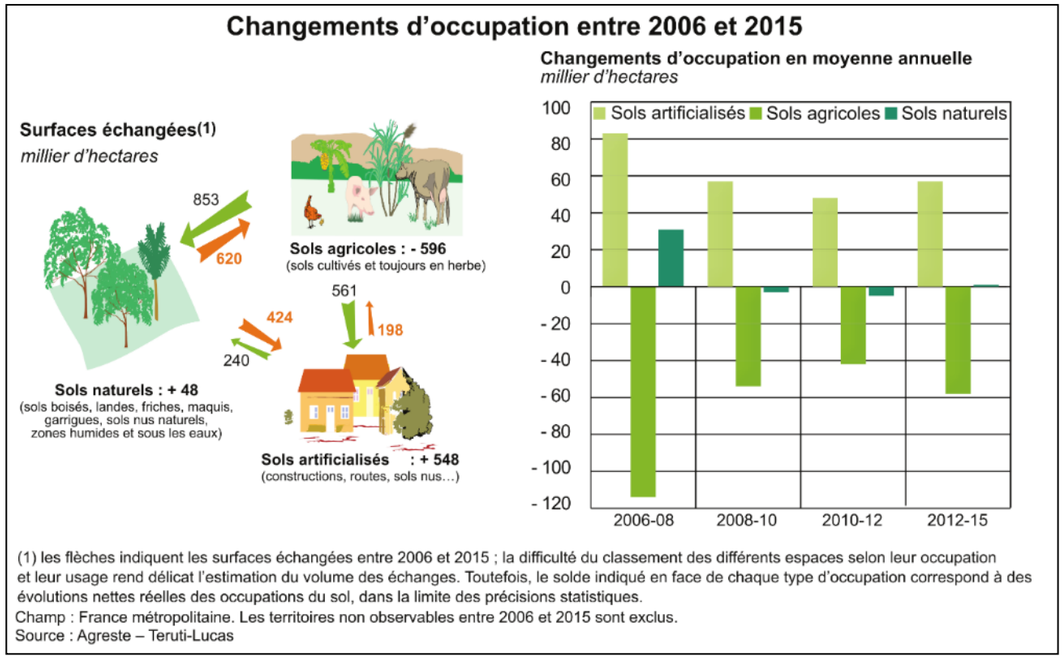


Figure 12 : Changement d'occupation des sols entre 2006 et 2015 (Source : Agreste - Teruti-Lucas 2015)

L'artificialisation des terres entre 2006 et 2015 s'est faite principalement au détriment des terres agricoles. Ce constat peut s'expliquer par le fait que l'urbanisation se fait généralement à proximité des zones déjà artificialisées, où est pratiquée l'activité agricole. D'après l'Agreste, *« cette tendance concerne particulièrement les activités telles que la construction d'habitats individuels, de services publics et de zones d'activités industrielles qui se développent à plus de 70 % sur des terrains agricoles »*.

Si de nombreux facteurs interviennent dans l'artificialisation des sols, le principal est lié à la construction d'habitat individuel (46 % de l'artificialisation en 2014). Les autres postes majeurs sont les réseaux routiers (environ 16 %), les zones d'activité pour les services, les activités de travaux publics, industrielles, commerciales et artisanales réunies (près de 20 %), l'activité agricole avec les nouveaux bâtiments, chemins et aires de stockage (8 %) ; viennent ensuite les équipements de sport et de loisirs et l'habitat collectif.

La zone d'implantation potentielle est située sur des terres agricoles et s'inscrit dans un contexte national de diminution des surfaces agricoles.

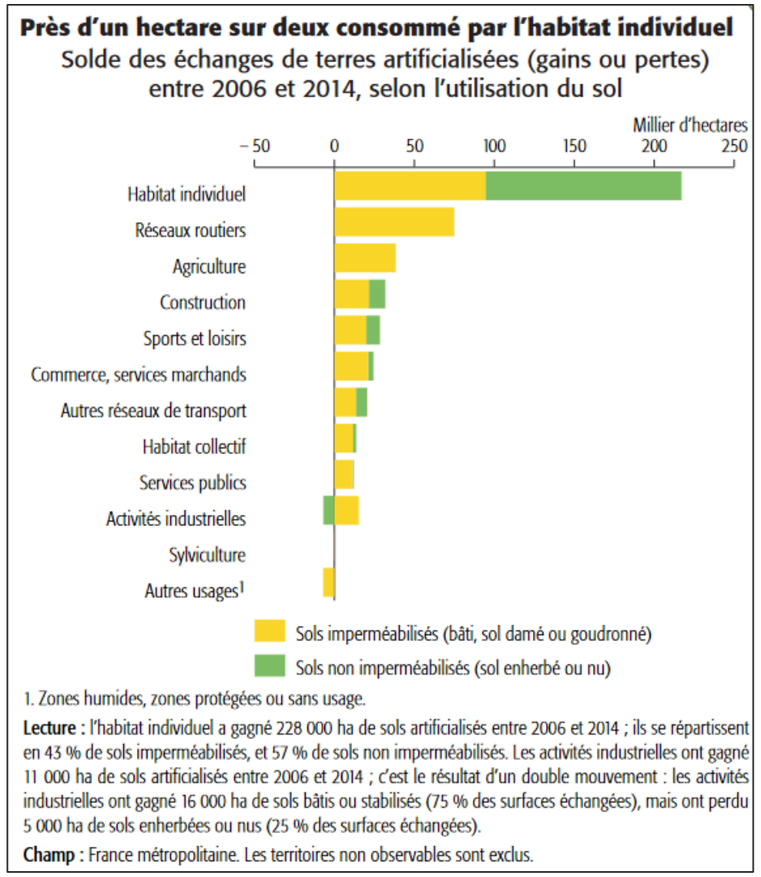


Figure 13 : Facteurs d'artificialisation des sols à l'échelle nationale (Source : Agreste Primeur, numéro 326 – juillet 2015)

À noter qu'avec la promulgation de la Loi « Climat et Résilience »[20], fixant l'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) des sols en 2050, les installations de production d'énergie photovoltaïque peuvent être exemptées de la prise en compte dans le calcul de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers sous certaines conditions. L'arrêté du 29 décembre 2023 définit ces critères techniques. Ainsi, dans la mesure où un parc solaire remplit l'ensemble de ces critères, il est considéré comme entièrement réversible, et donc ne participant pas à l'artificialisation des sols.

[20] Loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets

3.2.3.3.2 Au niveau départemental

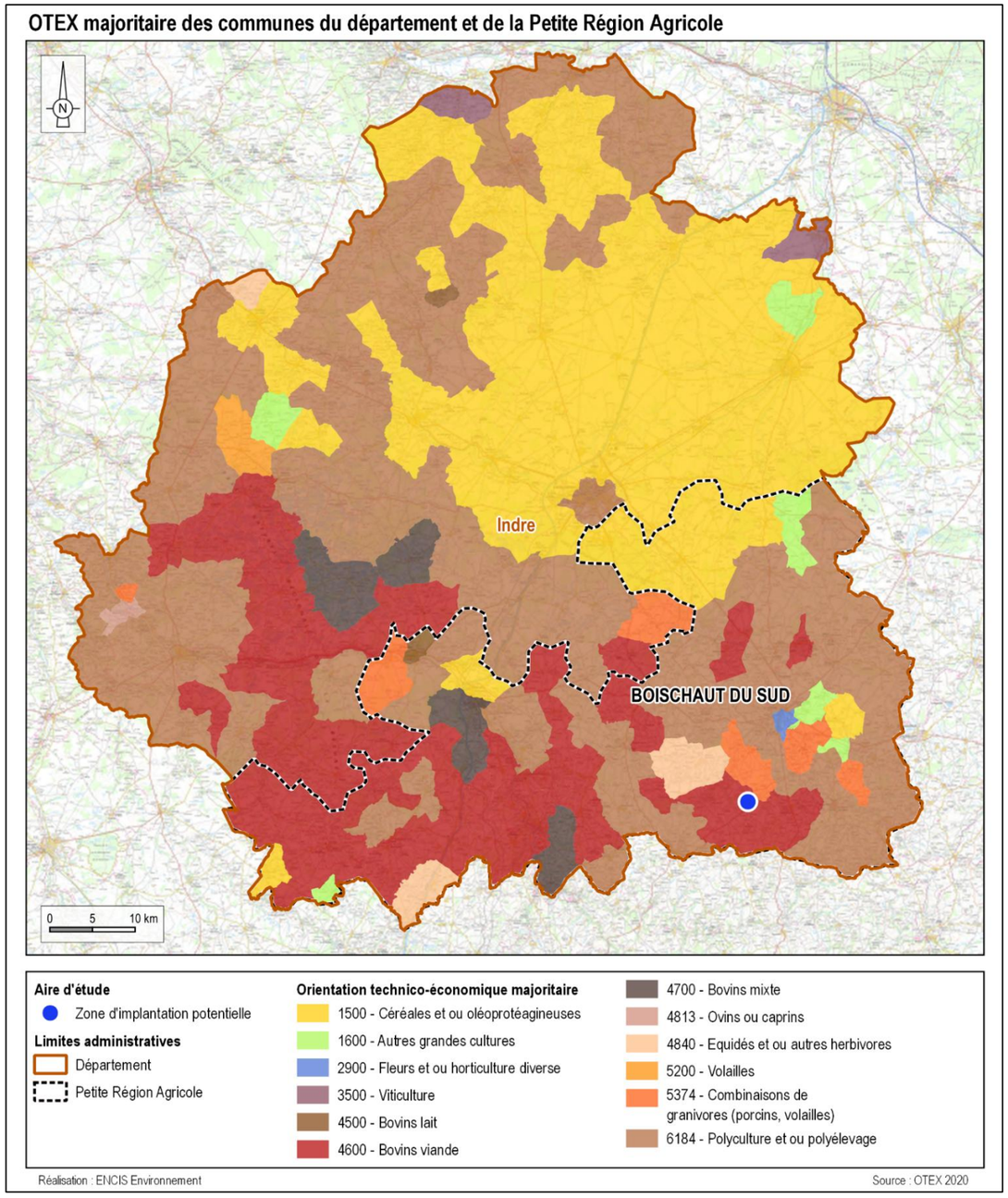
Les données présentées ci-dessous sont issues de l'étude préalable agricole réalisée dans le cadre de l'étude d'impact. Elle est disponible dans une pièce séparée de la demande de permis.

Les différentes orientations technico-économiques des exploitations (OTEX) de l'Indre sont relativement diverses avec 92 % du territoire qui se répartit selon trois OTEX, de manière assez distincte. Le nord-est du département est majoritairement orienté vers les cultures de céréales et/ou oléoprotéagineuses tandis que le sud est davantage représenté par l'élevage de bovins viande. Le reste du sud du département concerne des polycultures / polyélevages jusqu'au nord-ouest.

Selon l'Agreste (Recensement Agricole 2020), 65,7 % de la surface totale du département est consacré à l'exploitation agricole, représentant une surface agricole utilisée (SAU) de 446 698 ha, parmi laquelle, les grandes cultures (céréales, oléagineux et protéagineux) en concernent environ la moitié (53 %). Les prairies et les cultures permanentes représentent respectivement 38 % et 0,2 % de cette SAU.

En 2020, l'Indre compte 3 738 exploitations agricoles, soit 23 % de moins qu'en 2010 lors du dernier recensement. Moins nombreuses, les exploitations s'agrandissent et valorisent désormais en moyenne 120 ha (+ 29 %). Néanmoins, la surface agricole utilisée sur le territoire a connu une légère baisse de -1,3 % passant de 452 691 ha à 446 698 ha en 10 ans.

Les grandes exploitations valorisent désormais 30 % du territoire agricole traduisant ainsi l'agrandissement régulier des structures. Les grandes exploitations sont les seules à voir leur effectif s'accroître. La baisse du nombre d'exploitations est plus marquée pour les exploitations d'élevage ou mixtes (- 32 %).



Carte 30 : Orientation technico-économique majoritaire des communes à l'échelle départementale et au niveau de la petite région agricole

3.2.3.3.3 Au niveau local

La petite région agricole (PRA) de Boischaut du sud, dans laquelle s'inscrit le projet, concerne toute la partie sud du département de l'Indre. Les orientations de la PRA de Boischaut du sud sont davantage dirigées vers la production de bovins viande (sud-ouest), la polyculture-polyélevage (sud-est) et plus localement vers les céréales et/ou oléoprotéagineux (nord-est de la PRA). La zone d'implantation potentielle se localise dans un secteur dominé par la production de bovin viande.

Les informations présentées ci-après sont issues des recensements agricoles de 2010 et 2020 réalisés par l'AGRESTE.

En 2010, 42 exploitations agricoles étaient recensées contre 30 en 2020. À l'instar de ce qui est constaté à l'échelle du département, ce nombre est en constante diminution depuis 2000. La taille des exploitations a quant à elle augmenté entre 2010 et 2020 avec une augmentation de la SAU (+ 637 ha).

En 2010 et 2020, l'orientation technico-économique de la commune était la production de bovins viande. En 2020, la surface agricole utile (SAU) du territoire était de 3 867 ha. En 2022, les prairies étaient largement dominantes en occupant plus de 85 % des terrains déclarés (80 % de prairies permanentes et 5 % de prairies temporaires). La production de céréales ne représente qu'un dixième de l'occupation des sols agricoles.

D'après le barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2022 les terres et prés libres de la petite région agricole de Boisschaut du sud ont une valeur moyenne de 4 030 €/ha.

Principaux indicateurs agricoles sur la commune de Crevant		
Indicateur	**2010**	**2020**
Nombre d'exploitations	42	30
Superficie communale (ha)	3 554	
Superficie Agricole Utilisée (ha)	3 230	3 867
Cheptel	4 825 bovins dont 1 982 vaches, 289 brebis nourrices, 31 245 poulets de chair et coqs	4 445 UGB, aucune vache laitière, 2 238 vaches nourrices

Tableau 36 : Principaux indicateurs agricoles sur la commune de Crevant (Source : Recensement Agreste 2010 et 2020)

3.2.3.3.4 Les signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)

La commune de Crevant comprend six IGP (Indication Géographique Protégée) :

- agneau du Limousin ;
- porc d'Auvergne ;
- porc du Limousin ;
- Val-de-Loire ;
- veau du Limousin ;
- volailles du Berry.

Les appellations concernent la totalité du territoire de la commune.

3.2.3.3.5 Usages agricoles des sols de l'AEI

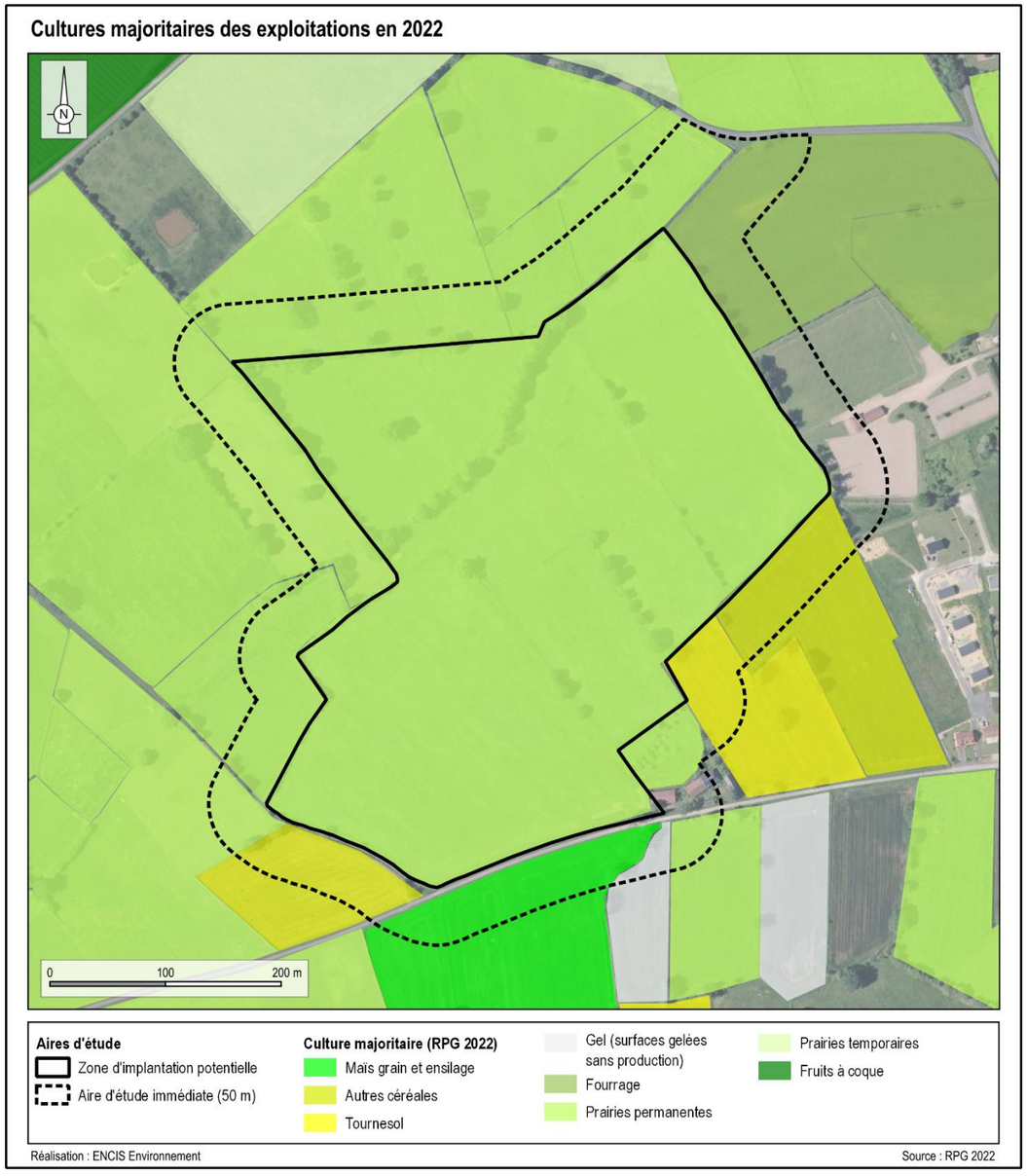
Les données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2022 permettent de se rendre compte de la nature de l'occupation agricole du territoire à cette date (cf. Carte 31). Le RPG sert à l'identification des parcelles agricoles et constitue une base de données géographiques servant de référence à l'instruction des aides de la PAC (Politique Agricole Commune).

Les prairies permanentes occupent la totalité des surfaces agricoles de la ZIP. Dans l'AEI, en plus des prairies permanentes, quelques cultures sont recensées.






Photographie 18 : Exemple de prairies au sein de la ZIP et d'une culture de blé au sein de l'AEI (Source : ENCIS Environnement)



Carte 31 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles au sein de l'aire d'étude immédiate

3.2.3.3.6 L'exploitation agricole concernée par le projet

L'EARL DESNOYERS, gérée par Franck DESNOYERS, possède et exploite toutes les parcelles concernées par la zone d'implantation potentielle. L'exploitation est orientée vers la production de bovins viande et possède actuellement une surface agricole utile (SAU) d'environ 216 ha. L'EARL est soumise à un contrat de fermage sur une surface d'environ 137 ha (+ 8 ha en plus en propriété depuis des parcelles aujourd'hui en fermage -> à confirmer en juillet/août).

Franck DESNOYERS travaille à temps plein sur l'exploitation. L'EARL emploie partiellement un salarié qui intervient le lundi et le mardi. Catherine DESNOYERS, épouse de Franck DESNOYERS, est Technico-commerciale dans un négoce agricole à Lourdoueix-Saint-Pierre (23). Elle apporte aussi une aide supplémentaire sur l'exploitation. Enfin, Mme et M. DESNOYERS gèrent deux gîtes dont ils sont propriétaires. L'un d'eux est localisé au sud-est de l'AEI.

Structure de l'exploitation	
Identité du gérant de l'exploitation	Franck DESNOYERS
Forme juridique	EARL DESNOYERS
Adresse	4 route de Crevant -lieu-dit Nermond 36140 Crozon-sur-Vauvre
Date de création de la société	2007
Équivalent Temps Plein (ETP)	1 ETP (Franck DESNOYERS) + un temps partiel (salarié présent le lundi et le mardi sur l'exploitation)

Tableau 37 : Structure de l'exploitation (Source : M. DESNOYERS)

L'activité agricole est un secteur important dans l'économie départementale, mais aussi locale. Le nombre d'exploitations baisse en parallèle d'une augmentation de la SAU. La commune de l'AEI (Crevant) comptait 30 exploitations en 2020. Elle est concernée par 6 IGP.
D'après les inventaires de terrain et le RPG 2022, 100 % de la zone d'implantation potentielle est couverte par des prairies permanentes. Des zones de cultures et quelques prairies se trouvent également dans le périmètre de l'AEI.
Le niveau d'enjeu est qualifié de modéré, la sensibilité est faible en phase de chantier et très faible en d'exploitation.

3.2.3.4 Activité sylvicole et boisements

D'après les relevés des habitats et de la flore ainsi que la sortie de terrain du 19/06/2024, l'AEI n'est pas concernée par une activité sylvicole. Aucun boisement n'est non plus présent dans l'AEI.

Les relevés des habitats et de la flore fournissent des précisions quant aux haies présentes sur le site (cf. chapitre 3.4 de l'étude d'impact).

Aucune exploitation sylvicole ou boisement n'est recensé dans le périmètre de l'AEI. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.4 Servitudes et contraintes

Un territoire peut être grevé par des limitations d'usage :

- réglementaires : encadrées par des textes, elles constituent des limitations administratives au droit de propriété et d'usage des sols ; on parle dans ce cas de **servitudes d'utilité publique** ;
- préconisées : il s'agit alors de **recommandations d'usage**.

Selon l'annexe du Livre I[er] du Code de l'urbanisme, les servitudes d'utilité publique peuvent être classées en quatre catégories :

- les servitudes relatives à la **défense nationale** : ouvrages de défense des côtes et sécurité maritime, navigation aérienne militaire, zones d'exercice au tir, etc. ;
- les servitudes relatives à **l'utilisation de certaines ressources et équipements** : infrastructures de transport et de distribution (énergie, produits chimiques, eau, communication), réseaux de transport de personnes et marchandises (voirie, chemin de fer, circulation aérienne civile, etc.), transmission d'ondes radioélectriques (centres de réception et d'émission radioélectriques, etc.) ;
- les servitudes relatives à la **salubrité et à la sécurité publique** : plan de prévention des risques naturels, technologiques et miniers, captages d'eau potable, etc.
- les servitudes relatives à la **conservation du patrimoine**, qu'il soit naturel (forêts, littoral maritime, eaux (dont l'eau potable), réserves naturelles, etc.), culturel (sites inscrits ou classés, monuments historiques, Sites Patrimoniaux Remarquables) ou sportif (terrains de sport dont le changement d'affectation est soumis à autorisation).

Ces servitudes sont à prendre en considération dans la définition du projet.

Une bonne connaissance du territoire et de la localisation des servitudes et contraintes mènera au respect de la cohabitation des différentes activités. Une étude a donc été menée dans le cadre de l'étude d'impact afin **d'inventorier les servitudes d'utilité publique, règles et contraintes existantes** au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les différentes administrations, organismes et opérateurs susceptibles d'être concernés par le projet ont été consultés. Leurs réponses et un tableau de synthèse de ces avis sont fournis en annexe 1 du présent dossier. Elles ont permis de déterminer la faisabilité technique du projet et d'effectuer un pré-cadrage de l'étude d'impact sur l'environnement.

Les servitudes d'utilité publique et préconisations d'usage relatives **aux réseaux et équipements, à la protection de la ressource en eau potable et à la défense nationale** sont détaillées ci-après. Celles relatives à la **salubrité et à la sécurité publique** sont identifiées et présentées dans les chapitres sur les risques (cf. chapitres 3.1.5 et 3.2.6). Enfin, celles portant sur la **conservation du patrimoine** sont détaillées dans le paragraphe suivant (chapitre 3.2.5). Une cartographie de synthèse est proposée en fin de chapitre (cf. Carte 33).

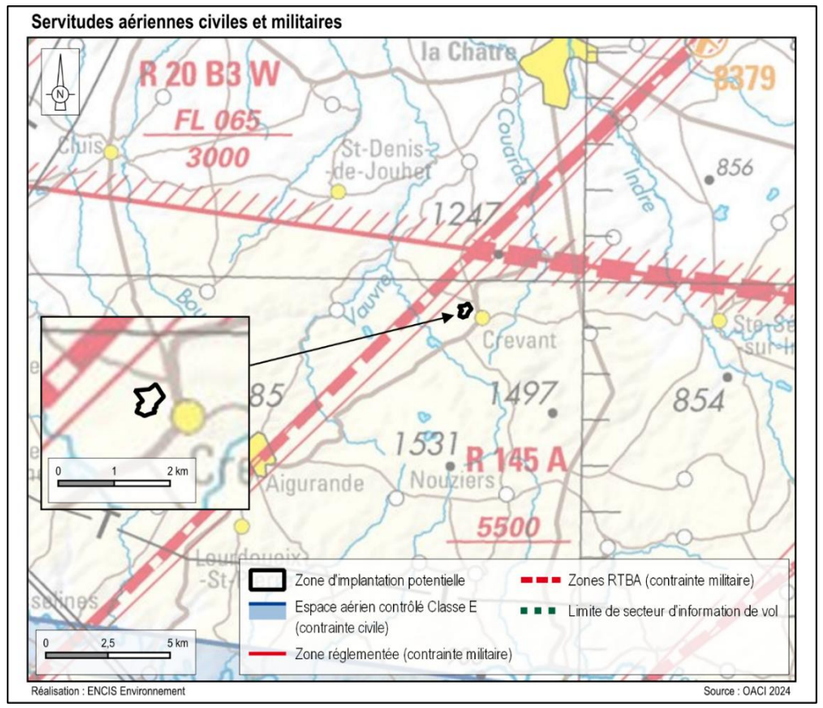
3.2.4.1 Servitudes et contraintes liées à l'aviation civile et militaire

L'aérodrome le plus proche est celui d'Argenton-sur-Creuse, situé à environ 28 km au nord-ouest de la ZIP. Dans la mesure où aucun aérodrome ni aucune tour de contrôle ne se trouve dans un rayon de 2 km autour de l'aire d'étude immédiate, la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) n'a pas été consultée, conformément à la note d'information technique du 04/10/2024[21].

Selon la carte aéronautique OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) de 2024 éditée par l'IGN, l'aire d'étude immédiate se trouve à l'intérieur de la zone militaire réglementée R 145 B (réseau RTBA : Réseau Très Basse Altitude), avec un plafond d'altitude de 5 500 pieds, soit 1 676 m par rapport au niveau moyen de la mer. L'armée sera consultée lors de l'instruction de la demande de permis de construire du projet. **Ce réseau ne représente pas de contrainte particulière pour l'implantation d'un parc agrivoltaïque.**

Le site est par ailleurs en dehors des Espaces Aériens Contrôlés délimités autour des aérodromes et aucune activité n'est recensée (voltige, parachutage, vol en ballon, etc.).

[21] Note d'information technique : Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques dans l'emprise et dans l'environnement proche des aérodromes, 04/10/2024



Carte 32 : Servitudes aériennes civiles et militaires

L'aire d'étude immédiate est concernée par une zone réglementée de l'espace aérien militaire (RTBA). L'enjeu peut être considéré comme fort. Néanmoins, dans la mesure où celle-ci n'engendre pas de contrainte particulière pour l'implantation d'un projet agrivoltaïque, la sensibilité est qualifiée de nulle.

3.2.4.2 Servitudes et contraintes liées aux réseaux d'électricité

3.2.4.2.1 Réseaux de transport d'électricité (lignes Haute et Très Haute Tension)

D'après la base de données en ligne de RTE consultée le 05/06/2024, aucune ligne Haute et Très Haute Tension n'est localisée à proximité de la ZIP. La plus proche se trouve dans l'AEE à plus de 3 km au nord-ouest de la ZIP.

Aucune ligne électrique gérée par RTE n'est présente dans le périmètre de la ZIP et de l'AEI, l'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.4.2.2 Réseau de distribution d'électricité

D'après la base de données en ligne d'ENEDIS consultée le 05/06/2024, aucune ligne électrique aérienne ou souterraine n'est présente dans le périmètre de la ZIP et de l'AEI. La plus proche est une ligne basse tension souterraine qui permet d'alimenter le lieu-dit les Pressanges.

Aucune ligne électrique gérée par RTE n'est présente dans le périmètre de la ZIP et de l'AEI, l'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.4.3 Servitudes et contraintes liées aux réseaux de télécommunication

D'après la consultation réalisée le 05/06/2024 sur le site « réseaux et canalisations », aucune ligne téléphonique ou de télécommunication n'est présente dans la ZIP et l'AEI.

L'enjeu et la sensibilité sont nuls concernant les réseaux de télécommunication.

3.2.4.4 Servitudes et contraintes liées aux réseaux de gaz

3.2.4.4.1 Réseau de transport de gaz

Selon le portail Géorisques, la conduite de transport de gaz la plus proche du site est à environ 4 km à l'est de ses limites. Elle est exploitée par GRTgaz. **Aucune servitude ne grève donc le territoire d'étude.**

L'enjeu et la sensibilité sont nuls concernant le réseau de transport de gaz.

3.2.4.4.2 Réseau de distribution de gaz

Une Déclaration de projet de Travaux (DT) a été effectuée sur le site internet « Construire sans détruire : réseaux et canalisations » de l'INERIS, ceci afin d'identifier les différents réseaux présents sur l'emprise de l'AEI. Suite à cette consultation, il apparaît **qu'aucune canalisation de distribution de gaz n'est recensée au sein de cette emprise.**

L'enjeu et la sensibilité sont nuls concernant le réseau de distribution de gaz.

3.2.4.5 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et aux captages d'eau

3.2.4.5.1 Captages d'alimentation en eau potable

Pour les captages d'eau potable ne bénéficiant pas d'une protection naturelle efficace, la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a instauré la mise en place de périmètres de protection : le périmètre de protection immédiate, le périmètre de protection rapprochée, le périmètre de protection éloignée. Les captages ayant fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) possèdent, par cette DUP, un périmètre ayant une valeur juridique renforcée : il s'agit alors d'une servitude. Les périmètres de protection immédiate des captages d'eau potable sont à respecter impérativement et un parc agrivoltaïque ne pourra, en aucun cas, se situer en son sein. Concernant les périmètres rapprochés et éloignés, l'ARS décide des restrictions d'usage de certaines activités.

D'après la consultation de l'outil Cart'Eaux du site internet AtlaSanté, **aucun captage d'alimentation en eau potable ni aucun périmètre de protection associé ne sont concernés par la zone d'implantation potentielle.**

3.2.4.5.2 Réseaux d'adduction en eau potable et d'assainissement

Dans sa réponse datée du 07/06/2024 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), le syndicat des eaux de la Couarde, le gestionnaire du réseau d'eau, signale la présence d'un réseau d'eau potable le long de la route communale au niveau de la limite sud de la ZIP (cf. Carte 33).

D'après la consultation du site internet « Construire sans détruire : réseaux et canalisations » de l'INERIS, aucun réseau d'assainissement n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate.

3.2.4.5.3 Conduites forcées

D'après la consultation du site internet « Construire sans détruire : réseaux et canalisations » de l'INERIS, aucune conduite forcée n'est présente dans l'aire d'étude immédiate.

Aucun réseau relatif aux captages d'eau n'est présent dans la ZIP. Le réseau le plus proche est un réseau AEP le long d'une route communale au niveau de la limite sud de la ZIP. L'enjeu est faible, la sensibilité faible en phase de chantier et très faible en phase d'exploitation.

3.2.4.6 Servitudes et contraintes liées aux infrastructures de transport

3.2.4.6.1 Transport routier

Aucune autoroute n'est présente au sein de l'aire d'étude éloignée. À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, le réseau routier s'organise autour de la D951b , de la D54 et de la D41. À partir de ces voies de communication, quelques routes locales et des chemins ruraux desservent les lieux de vie aux alentours et les parcelles agricoles.

À une échelle plus fine, la ZIP ne contient aucun chemin ou route. Dans l'AEI, des chemins ruraux pour accéder à la ZIP sont présents au nord-ouest et au sud-ouest, ainsi que deux routes communales au sud et au sud-ouest.



Photographie 19 : Chemins ruraux menant à la ZIP (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 20 : Routes communales au nord et au nord-ouest de l'AEI (Source : ENCIS Environnement)

Aucune contrainte relative à l'implantation d'un parc agrivoltaïque n'est spécifiée dans le règlement de voirie de l'Indre, il y est indiqué :

« Il n'existe pas de distance minimale à respecter. Le demandeur devra étudier, en fonction de l'orientation des panneaux par rapport aux infrastructures environnantes, les effets de réverbération par rapport aux routes départementales et prendre les dispositions nécessaires pour limiter les nuisances directes vers les axes des chaussées.

Lorsque l'implantation des panneaux photovoltaïques est susceptible de provoquer des reflets du soleil en direction de la route départementale, le pétitionnaire devra prévoir la mise en place d'un écran en limite de propriété (haie végétale ou autre) afin de protéger les usagers de la route d'éventuels éblouissements.

L'accès direct aux panneaux photovoltaïques par le réseau routier départemental devra se situer dans des zones où les conditions de visibilité sont satisfaisantes.

L'itinéraire emprunté pour l'acheminement des parcs photovoltaïques et de leurs équipements jusqu'aux zones de travaux devra faire l'objet d'un état des lieux avant le début des travaux.

Les accès et réseaux des postes de livraison des parcs éoliens ou des panneaux photovoltaïques situés le long ou en traversée des routes départementales, doivent faire l'objet d'une demande de permission de voirie auprès des services du Département. »

Comme mentionné dans le règlement de voirie, aucune distance avec les routes départementales n'est à respecter. Cependant, il y est indiqué d'étudier les effets de réverbération par rapport à ces routes. Les routes départementales les plus proches sont : la D54, D41 et la D951b respectivement à 94 m, à 230 m et à 245 m au nord-est de la ZIP.

Aucune contrainte réglementaire liée au réseau routier n'est à noter, il est néanmoins préconisé dans le règlement de voirie de l'Indre d'étudier les effets de réverbération et de mettre en place, si besoin, des mesures (haie végétale ou autres). L'enjeu et la sensibilité sont faibles.

3.2.4.6.2 Transport ferroviaire

Aucune voie ferrée n'est présente dans l'aire d'étude éloignée, la plus proche se situe à environ 11 km de la ZIP au nord.

L'AEI est donc en dehors de toute servitude liée à la circulation ferroviaire. L'enjeu et la sensibilité sont considérés comme nuls.

3.2.4.7 Itinéraires inscrits au PDIPR

Deux chemins inclus dans l'AEI (au sud et au sud-ouest de la ZIP) sont inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR). Il s'agit de deux sentiers de Petite Randonnée (PR).

Conformément à l'article L.361-1 du Code de l'environnement, l'inscription au PDIPR implique une protection juridique des itinéraires concernés, qui se traduit par l'imposition du maintien ou du rétablissement de leur continuité : la continuité des chemins ruraux inscrits au PDIPR doit donc être assurée ou rétablie par un itinéraire de substitution.



Photographie 21 : Panneau directionnel relatif au chemin de randonnée (Source : ENCIS Environnement)

La continuité du chemin inscrit au PDIPR au niveau de la bordure ouest de la ZIP devra être assurée. L'enjeu est modéré; la sensibilité est modérée en phase de chantier et faible en phase d'exploitation.

3.2.4.8 Servitudes et contraintes liées à l'urbanisme

La commune de Crevant est dans le périmètre du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Marche Berrichonne. Le projet est majoritairement en zone agricole ainsi que, pour une partie restreinte de son périmètre, en zone naturelle (cf. Carte 74 en partie 6.7).

Il n'y a pas de servitudes spécifiques aux abords du projet (boisements ou haies classées, petit patrimoine bâti, etc.). Il est principalement indiqué pour les **zonages A** que « *Sont autorisés, dans l'ensemble de la zone A, les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilées,* ***sous réserve d'être compatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière, de ne présenter aucun danger autrui, de ne pas générer de troubles anormaux de voisinage et de ne pas porter atteinte à une zone humide inventoriée, y compris les installations liées à la production d'énergie renouvelable.*** »

Pour les **zonages N**, il est indiqué : « *Sont autorisés, dans l'ensemble de la zone N,* ***les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilées****, sous réserve d'être compatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière, de ne présenter aucun danger pour autrui, de ne pas générer de troubles anormaux de voisinage et de ne pas porter atteinte à une zone humide inventoriée* ».

L'arrêté du 10 novembre 2016 est venu préciser que la sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » comprend notamment les constructions industrielles concourant à la production d'énergie, incluant donc les parcs solaires agrivoltaïques.

Une attention particulière devra donc être apportée à la thématique des zones humides, qui seront inventoriées sur le site (critères pédologique et floristique), lors de la conception du projet, ainsi que sur la compatibilité du projet avec l'activité agricole.

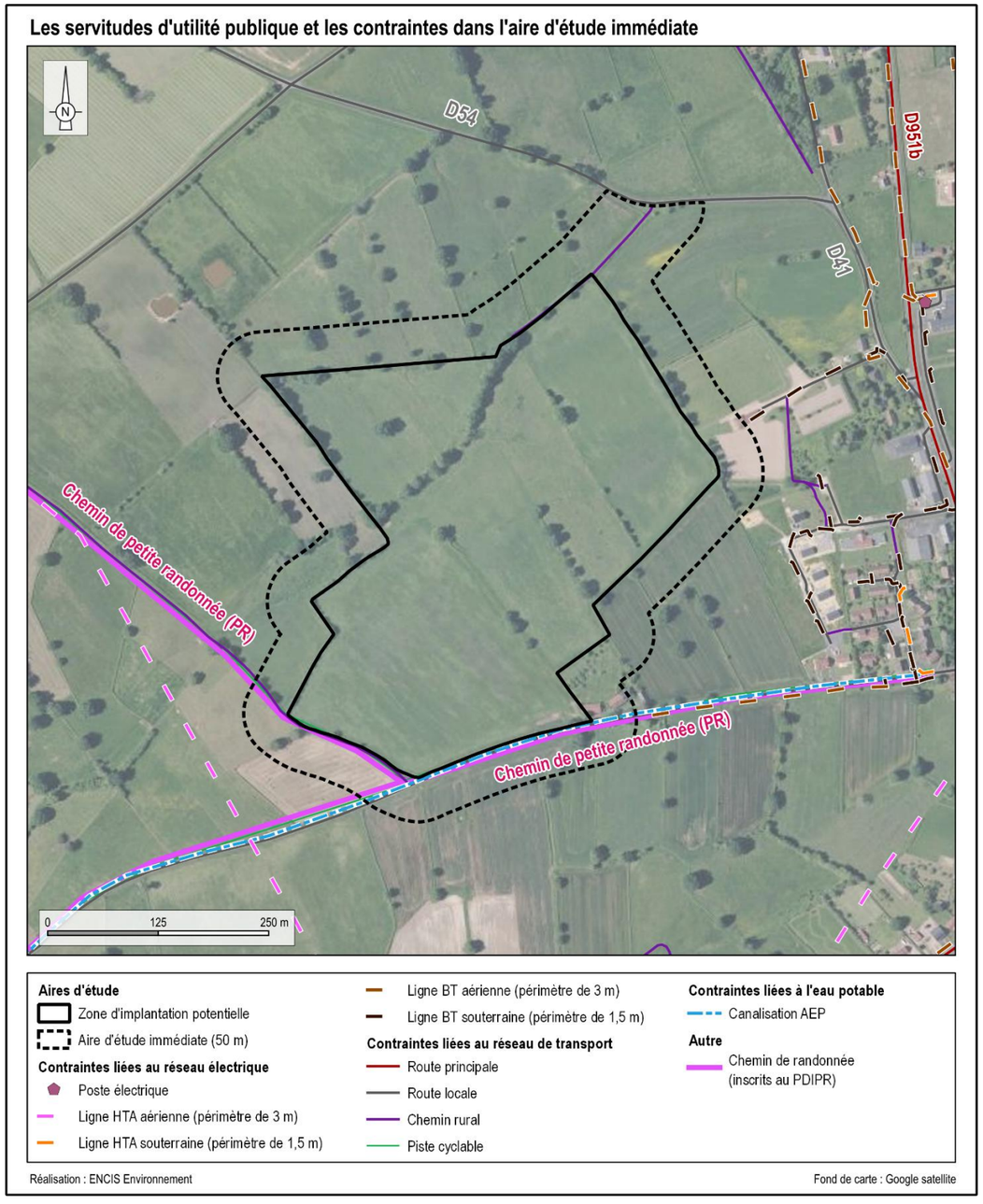
Autre point « *Tout volume construit doit comporter un programme de plantations assurant son insertion dans le site environnant (bosquets, arbres de haute tige, etc..). L'insertion de la nouvelle construction dans le site peut également être assurée par le maintien d'éléments existants (haies, bosquet, arbres isolés, rideau d'arbres, etc.). Les haies plantées en limite de propriété doivent être à dominante d'essences locales champêtres ou florales* »

Si le projet vient s'implanter en zone naturelle (N), un plan de plantation devra être mis en place. Le projet devra conserver au maximum les éléments du bocage (haies, bosquet, etc.).

Selon le PLUi, il est possible de réaliser un projet agrivoltaïque sur des zones naturelles ou agricoles sous certaines conditions indiquées dans le paragraphe ci-avant. L'enjeu et la sensibilité sont modérés en phase de chantier et très faibles en phase d'exploitation.

3.2.4.9 Synthèse des servitudes et contraintes

L'aire d'étude immédiate est concernée par deux chemins de randonnée inscrits au PDIPR.Aucun réseau n'est présent dans la ZIP. Les plus proches sont ceux alimentant en eau et en électricité le lieu-dit les Pressanges et les villages alentours.
Une vigilance particulière devra être apportée à la thématique des zones humides, à la compatibilité du projet avec l'activité agricole et aux potentiels effets de réverbération avec les routes les plus proches (notamment pour les départementales D54, D51 et D951b).



Carte 33 : Servitudes et contraintes au sein de l'aire d'étude immédiate

3.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

3.2.5.1 Monuments historiques

Un monument historique est un édifice ou un espace qui a été classé ou inscrit afin de le protéger pour son intérêt historique ou artistique. Les monuments historiques peuvent être classés ou inscrits. Sont classés, « *les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public* ». C'est le plus haut niveau de protection. Sont inscrits parmi les monuments historiques « *les immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation* ». Les monuments historiques bénéficient d'un périmètre de protection, généralement égal à 500 m.

D'après la base de données de l'Atlas des patrimoines, aucun monument historique ni périmètre de protection associé ne sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Le monument le plus proche est l'église Saint-Auban à Crevant à environ 700 m au sud-ouest de la ZIP.

Les sensibilités patrimoniales des monuments historiques sont étudiées dans le volet paysage et patrimoine (cf. partie 3.3 du présent dossier).

L'AEI n'est donc grevée par aucun périmètre de protection de monument historique. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.5.2 Sites inscrits et classés

Les sites inscrits et classés relèvent du Code de l'environnement. Un **site inscrit** est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé. En site inscrit, l'administration doit être informée au moins 4 mois à l'avance des projets de travaux et l'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple (sauf pour les permis de démolir qui supposent un avis conforme). Un **site classé** est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. Le classement concerne des espaces naturels ou bâtis, quelle que soit leur étendue. Cette procédure est très utilisée dans le cadre de la protection d'un « paysage », considéré comme remarquable ou exceptionnel. En site classé, tous les travaux susceptibles de modifier l'état des lieux ou l'aspect des sites sont soumis à autorisation spéciale préalable du Ministère chargé des sites, après avis de la DREAL, de la DRAC (Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine du département concerné) et de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS).

D'après l'Atlas des patrimoines, disponible en ligne, l'aire d'étude éloignée n'intègre aucun site inscrit ou classé.

L'enjeu et la sensibilité relatifs aux sites inscrits et classés sont nuls.

3.2.5.3 Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR), créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine, sont « *les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public* ». Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires et d'identifier clairement les enjeux patrimoniaux sur un même territoire.

Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion du territoire qui peut prendre la forme d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur (document d'urbanisme) ou d'un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (servitude d'utilité publique).

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Aucun site patrimonial remarquable ne se trouve dans l'aire d'étude éloignée. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

Les sensibilités patrimoniales sont étudiées dans le volet paysager et patrimonial au chapitre 3.3.

3.2.5.4 Vestiges archéologiques

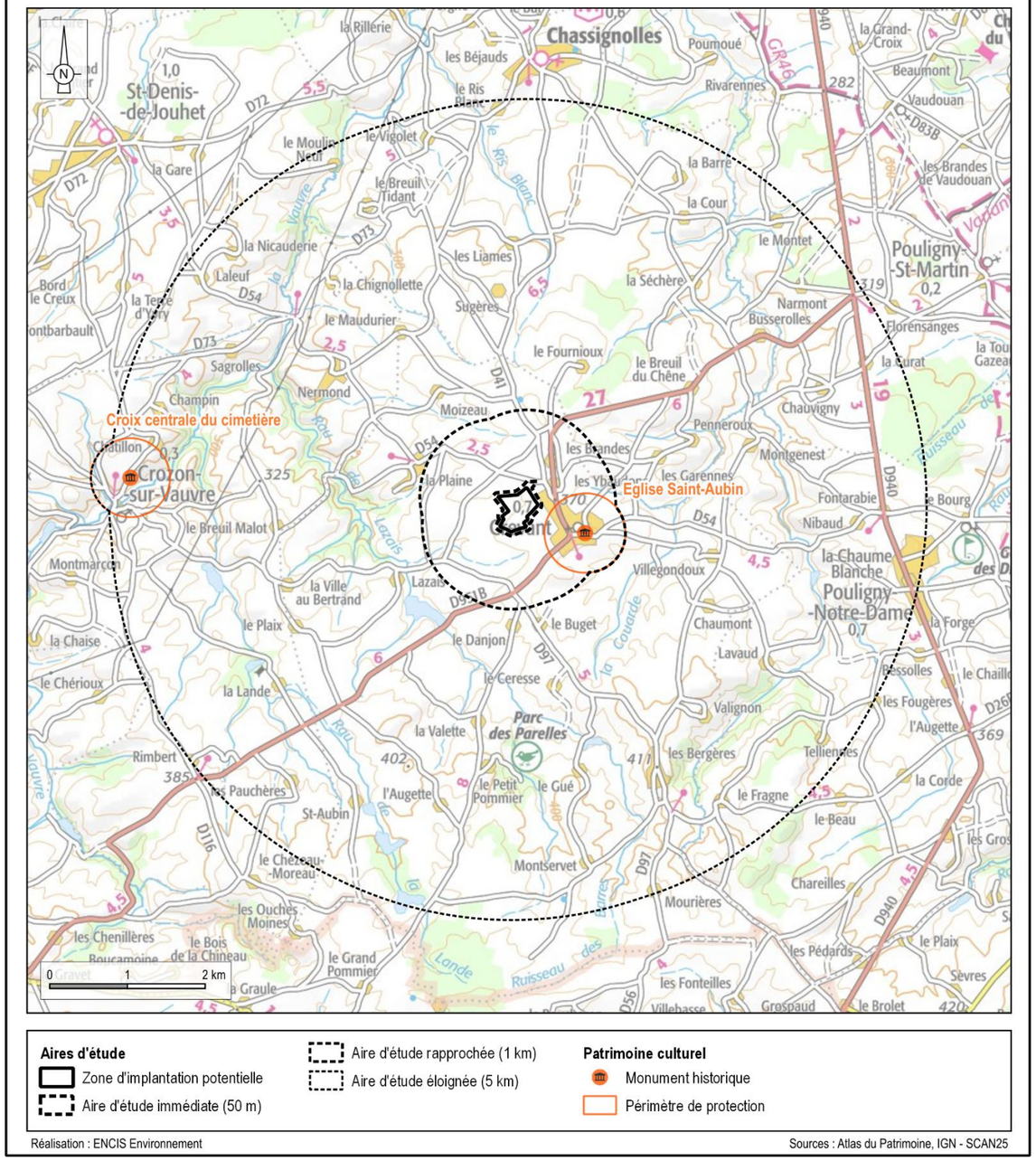
Les vestiges archéologiques font partie de l'héritage culturel humain. L'implantation du parc agrivoltaïque est réalisée en veillant à ce qu'elle ne soit pas sur des vestiges.

L'Atlas des patrimoines permet de visualiser les Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) qui correspondent à des secteurs à fort potentiel archéologique pour lesquels les projets d'aménagement affectant le sous-sol sont présumés faire l'objet de prescriptions de diagnostic préalablement à leur réalisation. Au regard de cette base de données, la commune de Crevant, et donc le site d'implantation, ne sont **concernés par aucune ZPPA**.

La **DRAC indique, dans sa réponse du 29/08/2024 (cf. annexe 1)**, qu'il n'y pas de site ni de zones de présomptions archéologiques recensés sur le site d'étude. Néanmoins, il est possible que le site d'étude recèle des vestiges archéologiques non inventoriés, un diagnostic archéologique est donc prescrit par la DRAC.

Selon l'Atlas des patrimoines, aucune ZPPA n'est localisée sur la commune de Crevant. Néanmoins, un diagnostic archéologique pourrait être demandé par les services de l'État compétents dans le cadre de l'instruction du dossier. En effet, l'absence de site sur un secteur déterminé est avant tout significatif d'un manque de recherche approfondie et non de l'inexistence formelle de vestige archéologique. L'enjeu peut être qualifié de modéré.
Les effets potentiels d'un parc agrivoltaïque seraient le risque de dégradation d'un vestige en phase de chantier. La sensibilité peut ainsi être qualifiée de modérée en phase de chantier et de nulle en phase d'exploitation.

Patrimoine culturel et archéologique



Carte 34: Patrimoine culturel et vestiges archéologiques sur l'aire d'étude immédiate

3.2.6 Risques technologiques

La consultation de plusieurs bases de données a permis de vérifier la présence ou l'absence de risque d'origine anthropique.

3.2.6.1 Définition et contexte local

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement. Ils peuvent entraîner des conséquences graves sur les personnes, leurs biens et / ou l'environnement.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Indre (2021) ainsi que d'après la base de données Géorisques, la commune de Crevant n'est soumise à aucun risque technologique.

Type de risque par commune						
Commune	**Industriel**	**Rupture de barrage**	**Transport de matières dangereuses**	**Nucléaire**	**Sites et sols pollués**	**Total**
Crevant	-	-	-	-	-	0

Tableau 38 : Type de risque technologique par commune

3.2.6.2 Le risque industriel

Un risque industriel majeur est un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

3.2.6.2.1 Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Les activités relevant de la législation des ICPE sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration, en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés. Certaines installations classées présentant un risque d'accident majeur sont soumises à la directive SEVESO 3[22] (régime d'autorisation avec servitude), et différenciées en seuil haut et seuil bas.

D'après la base de données des installations classées, disponible sur Géorisques[23], consultée en juin 2024, aucune ICPE n'est recensée dans l'aire d'étude rapprochée. Les ICPE le plus proches sont situées dans l'AEE à plus de 2 km du site.

Site	Type d'activité	Commune	Distance au site	Régime	Statut Seveso
ORMEAUX (GAEC DES)	Cuture et élevage associé	Crevant	2,3 km	Autre régime	Non Seveso
MEROT DAVID	Exploitation agricole	Crevant	2,4 km	Enregistrement	Non Seveso

Tableau 39 : Liste des ICPE en fonctionnement sur la commune de l'AEI

3.2.6.2.2 Les établissements SEVESO

D'après le DDRM 36, le département de l'Indre compte trois établissements classés SEVESO dont un classé seuil haut et deux classés seuil bas. L'établissement SEVESO le plus proche de la ZIP est l'entreprise PICOTY, située à plus de 30 km au sud de la ZIP dans le département de la Creuse.

D'après la consultation de la base de données des installations classées, des ICPE sont présentes sur la commune de Crevant dans l'aire d'étude éloignée. L'enjeu et la sensibilité sont nuls, au regard de la distance, et dans la mesure où un parc agrivoltaïque n'augmentera pas le niveau des risques industriels.

3.2.6.3 Le risque de rupture de barrage

Conçus pour résister à la pression de l'eau, les barrages peuvent malgré tout rompre, en raison d'un défaut de construction d'entretien ou un évènement inattendu. Les causes peuvent ainsi être techniques, naturelles ou humaines. Cette rupture peut être progressive ou brutale selon les caractéristiques du barrage. Un seul barrage est concerné dans le département de l'Indre : le barrage d'Éguzon sur la Creuse. Selon le DDRM 36, celui-ci n'est pas susceptible de provoquer un risque sur la commune de Crevant et donc sur le projet.

La commune de Crevant n'est pas soumise au risque de rupture de barrage. L'enjeu et les sensibilités sont nuls.

3.2.6.4 Le risque relatif au transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque relatif au transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Les conséquences peuvent être une explosion, un incendie ou un dégagement de nuage toxique, selon les matières transportées. Ce risque est potentiellement présent sur chaque voie de communication empruntée par un convoi transportant des matières dangereuses (route, voie ferrée, canal, etc.), mais est à relativiser par rapport à la fréquentation du réseau. Concernant la ZIP, ce risque ne pourrait survenir que par voie routière. Le DDRM 36 cite les axes routiers principaux empruntés par les transports de marchandises, dont les TMD. Toutes les agglomérations traversées en tout ou partie par l'un des axes principaux cités sont considérées comme « *communes exposées aux risques TMD* ». La commune de Crevant n'est pas concernée par l'un de ces axes.

[22] La directive 2012/18/UE du 4 juillet 2012 relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, dite directive Seveso 3, est entrée en vigueur en juin 2015.

[23] À noter que la base de données Géorisques recense uniquement les établissements soumis à autorisation ou à enregistrement. Les établissements soumis à déclaration ne sont disponibles que s'ils ont fait l'objet d'une inspection avant 2022 ou d'une inspection avec rapport après le 1er janvier 2022. Des installations soumises à déclaration peuvent donc exister sur les communes de l'aire d'étude rapprochée.

La commune d'accueil de la ZIP n'est pas concernée par le risque de TMD par voie routière. L'enjeu et les sensibilités sont qualifiés de nuls.

3.2.6.5 Le risque nucléaire

Le risque nucléaire provient de la survenue d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir lors du transport (sources radioactives intenses quotidiennement transportées), lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, ou en cas de dysfonctionnement grave sur un centre nucléaire de production d'électricité (CNPE).

Selon la « Liste des installations nucléaires de base au 02 février 2024 » établie par l'Autorité de Sûreté Nucléaire, la centrale la plus proche se trouve à Civaux, à 99 km à l'ouest de la ZIP, qui n'est donc pas concernée par le risque nucléaire.

La ZIP n'est pas directement concernée par le risque nucléaire. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.6.6 Les sites et sols pollués

La **base de données BASOL** du Ministère en charge de l'environnement recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

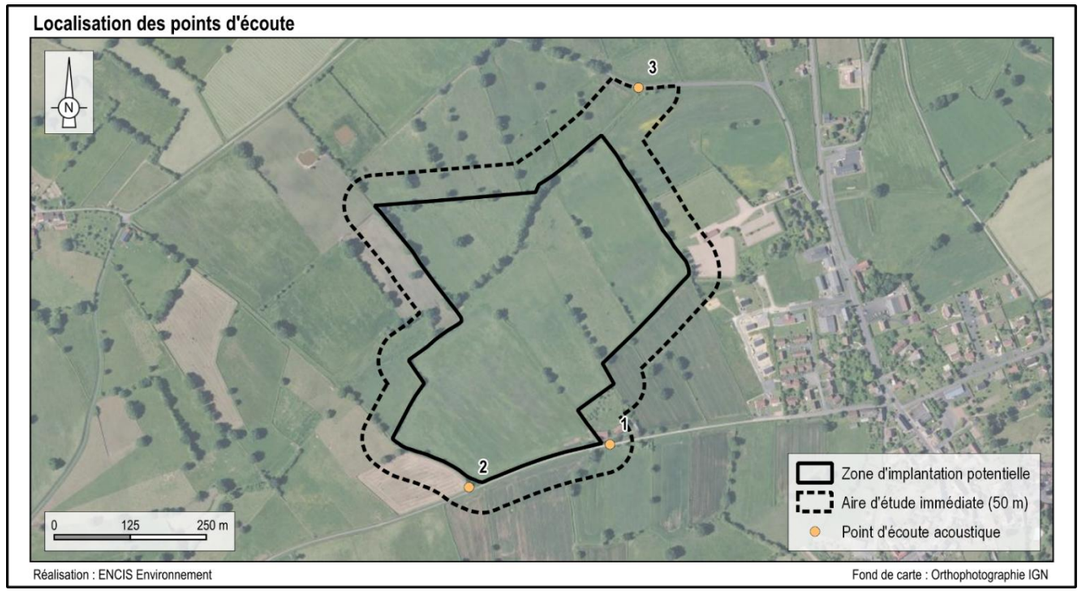
La **carte CASIAS** du BRGM est un inventaire historique des sites industriels et activités de service, en activité ou non. Elle recense tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement. Ces sites ne présentent donc pas nécessairement de pollution avérée.

D'après la consultation de ces deux bases de données, en mars 2024, quatre sites pollués sont situés dans l'AER au niveau du bourg de Crevant à plus de 470 m à l'est de la ZIP. Il s'agit de quatre commerces de gros, de détail et de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage).

Quatre sites ou sols pollués sont présents au sein de l'AER, au plus proche à 473 m de la ZIP. Vu la distance, l'enjeu et les sensibilités sont nuls.

3.2.7 Environnement acoustique

La sensibilité acoustique d'un site varie selon plusieurs facteurs : gradient de vent, bruit particulier, relief, influence de la météorologie. Pour connaître l'état des lieux sonore du secteur, plusieurs mesures acoustiques ont été réalisées au niveau de trois points de l'aire d'étude immédiate (cf. carte ci-dessous), à l'aide d'un sonomètre. Le site à l'étude se trouve en zone rurale à proximité de la ville de Crevant au sud-est.



Carte 35 : Localisation des points de mesure acoustique

Le contexte sonore est celui d'une zone rurale, caractérisé par les sources de bruit potentielles suivantes, identifiées lors des mesures :

- la route départementale D951b ;
- les routes et chemins locaux ;
- les activités sportives au nord-est du site (aire de jeux, terrain de foot) ;
- les activités agricoles (passage d'engins, bruits d'animaux, etc.) ;
- les bruits habituels relatifs aux habitations à l'est.

Les nuisances sonores sont plus élevées en période diurne qu'en période nocturne.

Mesures acoustiques								
Localisation	Coordonnées (Lambert 93)		Dates et heures	Conditions de mesures			Mesures de bruit en dB(A)	
	X	Y		Vitesse du vent	Température	Météo	Min	Max
Point 1	618 636,31	6 599 108,23	19/06/2024 13h08	3 m/s	23°C	Ensoleillé / quelques nuages	37,3	42,9
Point 2	618 683,24	6 599 694,87	19/06/2024 13h25	3 m/s	23°C	Ensoleillé / quelques nuages	38,2	42,3
Point 3	618 404,59	6 599 037,83	19/06/2024 13h45	3 m/s	23°C	Ensoleillé / quelques nuages	36,2	41,9

Tableau 40 : Environnement sonore du site (Source : ENCIS Environnement)

L'environnement acoustique présente un enjeu faible. La sensibilité peut être qualifiée de modérée pendant la construction (émissions de bruits liés aux engins de chantier) et de très faible en exploitation.

3.2.8 Consommations et sources d'énergie électrique actuelles

3.2.8.1 Le contexte français

Le volume total de production électrique a progressé de 11 % entre 2022 et 2023 pour atteindre 494,7 TWh, tout en restant en-dessous des niveaux antérieurs à 2020[24]. Notamment, la production électrique de toutes les filières décarbonées a nettement progressé (nucléaire, hydraulique, éolien, solaire).

Les sources de production d'électricité sont réparties comme suit : le nucléaire (320,4 TWh), l'hydraulique (58,8 TWh), l'éolien terrestre et en mer (50,8 TWh), le gaz (30,0 TWh), le solaire (21,6 TWh), le thermique renouvelable et déchets (10,4 TWh) et dans une moindre mesure, le fioul et le charbon (respectivement 1,7 et 0,8 TWh). L'évolution du parc français en 2023 a notamment été permise par la progression des filières renouvelables (+ 4,7 GW au total, dont 3,1 GW de puissance solaire photovoltaïque).

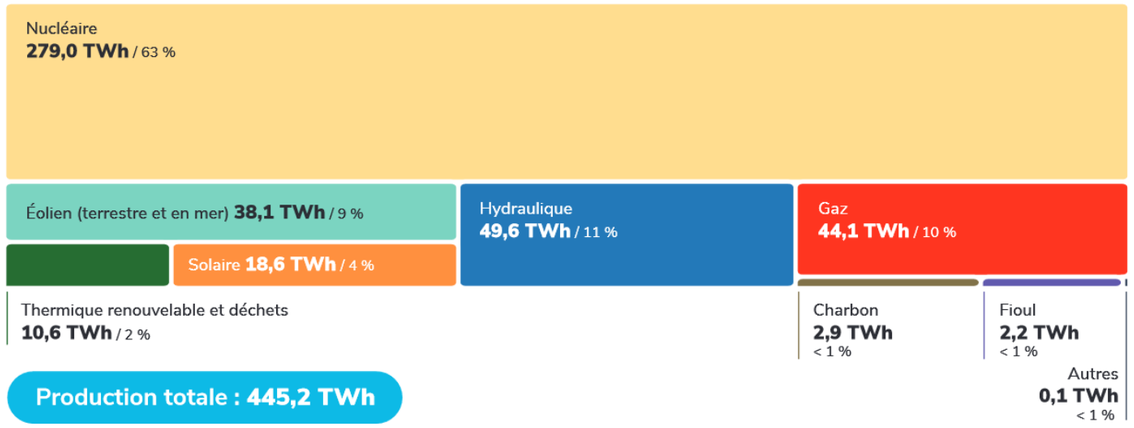


Figure 14 : Répartition de l'énergie produite en 2023 (Source : RTE, Bilan 2023)

Selon les données du Bilan électrique 2023, la consommation française d'électricité, corrigée des aléas météorologiques et des effets calendaires, a représenté un volume de 445,7 TWh en 2023, soit un recul de 3,2 % par rapport à l'année précédente, où la consommation avait déjà diminué du fait de la crise énergétique.

3.2.8.2 L'énergie électrique en région Centre-Val de Loire

En 2032[25], la consommation finale d'électricité s'élève à 17,3 TWh en Centre–Val de Loire, soit une baisse de 1,1 % par rapport à 2022. L'année 2023 s'est déroulée dans un contexte de crise énergétique. De plus, les températures de l'hiver 2023-2024 ont été marquées par des valeurs au-dessus des normales de saison. Ainsi, la baisse de consommation est particulièrement visible à partir de septembre - octobre en raison de la mobilisation générale en faveur des économies d'énergie.

Concernant la production d'énergie en région Centre–Val de Loire, 62,5 TWh ont été produits en 2023, dont 90 % d'origine nucléaire (56,8 TWh soit -10 % par rapport à 2022). Suivent l'éolien (3,7 TWh, soit + 21,6 % par rapport à 2022), le solaire (1,1 TWh, soit + 18 % par rapport à 2022), le thermique renouvelable et déchets (0,5 TWh), le thermique (0,3 TWh) et l'hydraulique (0,1 TWh).

Au premier trimestre 2024, le parc énergétique représente 14 425 MW en Centre–Val de Loire. Le nucléaire domine avec 1,6 GW de puissance installée, suivi de l'éolien (6 GW), du solaire (1 GW), de l'hydraulique (0,1 GW) et de l'énergie thermique renouvelable et déchets (0,1 GW).

3.2.8.3 État des lieux de la filière photovoltaïque en Centre-Val de Loire et dans l'Indre

Au 31 mars 2024[26] la **région Centre–Val de Loire** est en 11ème position parmi les région française, avec 1 079 MW de puissance, en hausse de 6 % par rapport à la fin d'année 2023 (31/12/2023).

Le SRADDET de la Région Centre-Val de Loire a été adopté le 19 décembre 2019 par le Conseil Régional et approuvé le 4 février 2020 par le Préfet de région. Il fixe pour 2050 un objectif d'atteinte de 100 % de la consommation d'énergie couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération.

Concernant le solaire photovoltaïque, ses objectifs de production sont de 0,843 TWh pour 2021, 1,607 TWh pour 2026, 2,383 TWh en 2030 et 5,745 TWh en 2050. En 2022, la production régionale de 0,9 TWh a atteint l'objectif pour 2021 et couvre 56 % de l'objectif fixé par le SRADDET pour l'échéance en 2026.

Au 31 mars 2024 juin, le **département de l'Indre**, dont la puissance photovoltaïque raccordée est de 196 MW, représente 18 % de la puissance raccordée au niveau régional. Par ailleurs, l'agence ORE (Opérateurs de Réseaux d'Énergie) a recensé le nombre d'installations photovoltaïques par commune. Au total, 11 installations photovoltaïques sont recensées sur la commune d'implantation et 116 installations figurent sur les communes de l'aire d'étude éloignée, pour une puissance totale de 8,7 MW.

3.2.8.4 Consommation et production d'énergie électrique dans l'aire d'étude

L'agence ORE a cartographié les installations de production et de stockage électrique par commune. Sur la commune de Crevant, 11 installations photovoltaïques sont recensées.

Installations de production d'électricité renouvelable dans la commune de l'AEI				
Commune	**Nombre de parcs éoliens**	**Puissance installée (MW)**	**Nombre d'installations photovoltaïques**	**Puissance installée (MW)**
Crevant	0	0	11	0,42

Tableau 41 : Recensement des installations de production d'électricité renouvelable sur la commune de l'AEI (Source : agence ORE)

[24] Source : RTE-France, données-régionales, 17 juillet 2024
[25] Fiche presse – Bilan électrique Centre – Val de Loire RTE 2023
[26] Publication STAT Info Energie – Tableau de bord photovoltaïque – premier semestre 2023

Sur la commune de Crevant, la puissance des installations de production d'électricité de source renouvelable s'élève à 0,42 MW, soit environ 0,05 % de la puissance régionale.

Bien que les données disponibles sur les consommations et productions d'énergie du territoire d'étude ne soient pas exhaustives, nous pouvons affirmer que la part de la production d'énergie de la commune de l'AEI est faible par rapport aux besoins énergétiques du territoire. Si l'on rapporte ces besoins au ratio français, la consommation d'électricité des habitants de la commune de Crevant serait de 4 860 MWh[27].

En région Centre–Val de Loire, le nucléaire domine très largement la production et la capacité de production, suivi par l'éolien puis le solaire. Au premier trimestre 2024, la région possède une puissance photovoltaïque installée de 1 079 MW, elle se positionne en 11ème position parmi les régions françaises métropolitaines.
L'objectif 2030 du SRADDET est atteint à 37,7 %. La part de la production d'énergie de la commune de l'AEI est faible par rapport à ses besoins énergétiques.
Ainsi, l'enjeu relatif à la consommation et la production d'énergie est fort au regard d'une présence des énergies renouvelables sur le territoire faible comparé à notre territoire. La sensibilité est très faible en phase de chantier (consommation d'énergie) et favorable en d'exploitation (production d'énergie renouvelable).

3.2.9 Qualité de l'air

3.2.9.1 Situation régionale

En 2022, Lig'Air a établi un bilan pour les polluants réglementés, pour lesquels des normes de qualité de l'air sont définies, mais aussi pour les polluants non réglementés d'intérêt national. Ce bilan est réalisé à partir des données produites par la mesure et par la modélisation ainsi que l'estimation objective.

Les polluants les plus problématiques en région Centre-Val de Loire sont les particules en suspension PM_{10} et l'ozone (O_3) au regard des valeurs cibles, et des seuils d'information et d'alerte appliqués par la réglementation française. Les particules en suspension $PM_{2,5}$ sont également problématiques, elles ne dépassent pas leur valeur limite mais sont au-dessus de leur objectif de qualité. Le dioxyde d'azote NO_2 reste un polluant « sensible » avec des moyennes annuelles dépassant la valeur limite en proximité automobile dans les agglomérations de Tours et Orléans. Les autres polluants surveillés respectent largement les valeurs réglementaires.

	Pollution chronique			Pollution aigue
	Valeur limite	Objectif de qualité	Valeur cible	Seuils d'information et d'alerte
Ozone O_3		☹	😐	☹
Dioxyde d'azote NO_2	☹	☹		☹
Particules en suspension PM_{10}	☺	☺		☹
Particules en suspension $PM_{2,5}$	☺	☹	☺	
Dioxyde de soufre SO_2	☺	☺		☺
Monoxyde de carbone CO	☺			
Benzène	☺	☺		
Benzo(a)pyrène			☺	
Plomb	☺	☺		
Arsenic			☺	
Nickel			☺	
Cadmium			☺	

☺ Valeur respectée 😐 Risque de dépassement ☹ Valeur dépassée

Figure 15 : Situation de la région Centre-Val de Loire par rapport aux normes de la qualité de l'air en 2022 (Source : Rapport d'activité 2022, Lig'Air)

3.2.9.1 Bilan départemental de la qualité de l'air

Lig'Air a également établi un bilan de la qualité de l'air à l'échelle du département de l'Indre. La qualité de l'air de l'Indre est surveillée à l'aide de 4 stations permanentes de mesure.

Comme le montre la Figure 16, les polluants qui ne respectent pas certains seuils de la réglementation européenne et les recommandations de l'OMS sont l'ozone et les particules en suspension, ce qui est similaire à ce qui est observé à l'échelle régionale.

[27] Nombre d'habitants x 6 903 kWh (consommation d'électricité finale annuelle de 468 TWh, RTE 2021, et population française de 67,8 millions d'habitants, INSEE 2022)

PUF : PériUrbain de fond RRF : Rural Régional de Fond UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic		Indre - 36				Réglementations en vigueur	Situation par rapport à la réglementation en vigueur	Seuils sanitaires recommandés par l'OMS	Situation par rapport aux seuil sanitaires OMS
		Châteauroux sud	Montierchaume	Issoudun	Faverolles				
Type de station		UF	PUF	UT	RRF				
Ozone	Moyenne annuelle	58	60		60				
	Maximum horaire	197	200		208	180 µg/m³/h (seuil d'information) 360 µg/m³/h (seuil d'alerte)	✗		
	Valeur cible Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	10	13		11	120 µg/m³/8 h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours par an	✓		
	Objectif de qualité Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	18	25		26	120 µg/m³/8 h	✗	100 µg/m³/8 h	✗
	Valeur cible pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)		11109		9541	18 000 µg/m³.h	✓		
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40) estimé		17773		16420	6000 µg/m³.h	✗		
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	9		14		40 µg/m³ (valeur limite et objectif qualité)	✓	40 µg/m³	✓
	Maximum horaire	81		118		200 µg/m³/h (seuil d'information) 400 µg/m³/h (seuil d'alerte)	✓	200 µg/m³/h	✓
	P99,8	52		65		200 µg/m³ (valeur limite)	✓		
Particules en suspension PM_{10}	Moyenne annuelle	15				30 µg/m³ (objectif de qualité) 40 µg/m³ (valeur limite)	✓	20 µg/m³	✓
	Maximum journalier	47				50 µg/m³/j (seuil d'information) 80 µg/m³/j (seuil d'alerte)	!	50 µg/m³/24h	!
	Valeur limite P90,4	24				50 µg/m³	✓		
Particules en suspension $PM_{2,5}$	Moyenne annuelle			7		25 µg/m³ (valeur limite) 20 µg/m³ (valeur cible) 10 µg/m³ (objectif de qualité)	!	10 µg/m³	!
	Maximum journalier			39				25 µg/m³/24h	✗

Les concentrations sont exprimées en µg/m³. Non concerné ✓ valeur respectée ! risque de dépassement ✗ valeur dépassée

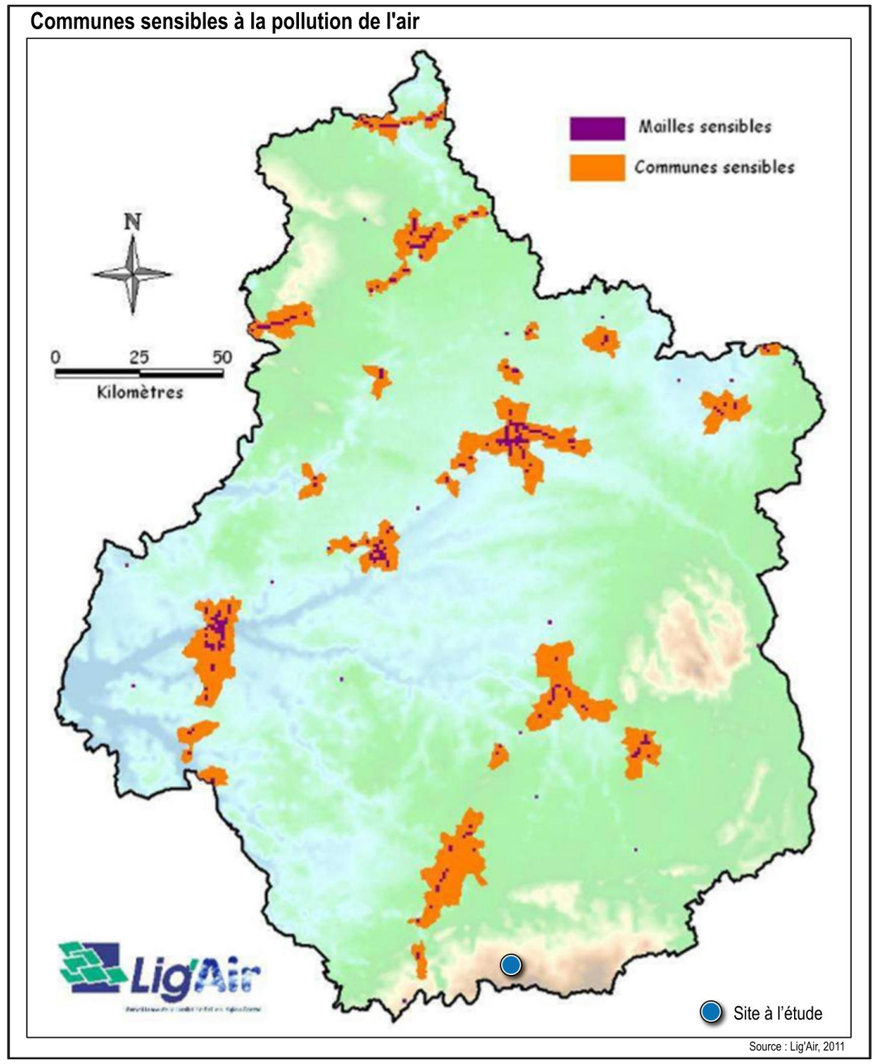
Figure 16 : Situation du département de l'Indre par rapport aux normes de la qualité de l'air en 2018 (Source : Bilan de la qualité de l'air en Indre (Lig'Air 2018))

3.2.9.2 Communes sensibles

Le Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) Centre-Val de Loire, maintenant intégré au SRADDET, avait défini des « zones sensibles » à la dégradation de la qualité de l'air. La carte ci-dessous a été élaborée en prenant en compte le dioxyde d'azote comme critère d'élaboration.

Les communes concernées par des zones sensibles, au nombre de 141, représentent 6,9 % du territoire régional et regroupent 44,9 % de la population. Elles sont en grande majorité influencées par le trafic routier. Le croisement avec la densité de population entraîne un resserrement autour des grandes agglomérations de la région, telles que Châteauroux, Tours ou Orléans.

La commune d'accueil du projet agrivoltaïque de Crevant n'est pas classée comme sensible à la dégradation de la qualité de l'air.



Carte 36 : Communes sensibles à la qualité de l'air en Centre-Val de Loire (Source : Cahier thématique énergie - SRADDET Centre-Val de Loire)

3.2.9.3 Observation de l'ambroisie et la Berce du Caucase

Les pollens allergisants constituent, au sens du Code de l'environnement, une pollution de l'air dans la mesure où ils peuvent engendrer des allergies respiratoires chez les personnes sensibles. C'est notamment le cas pour l'ambroisie, plante sauvage envahissante, dont le pollen est particulièrement allergisant.

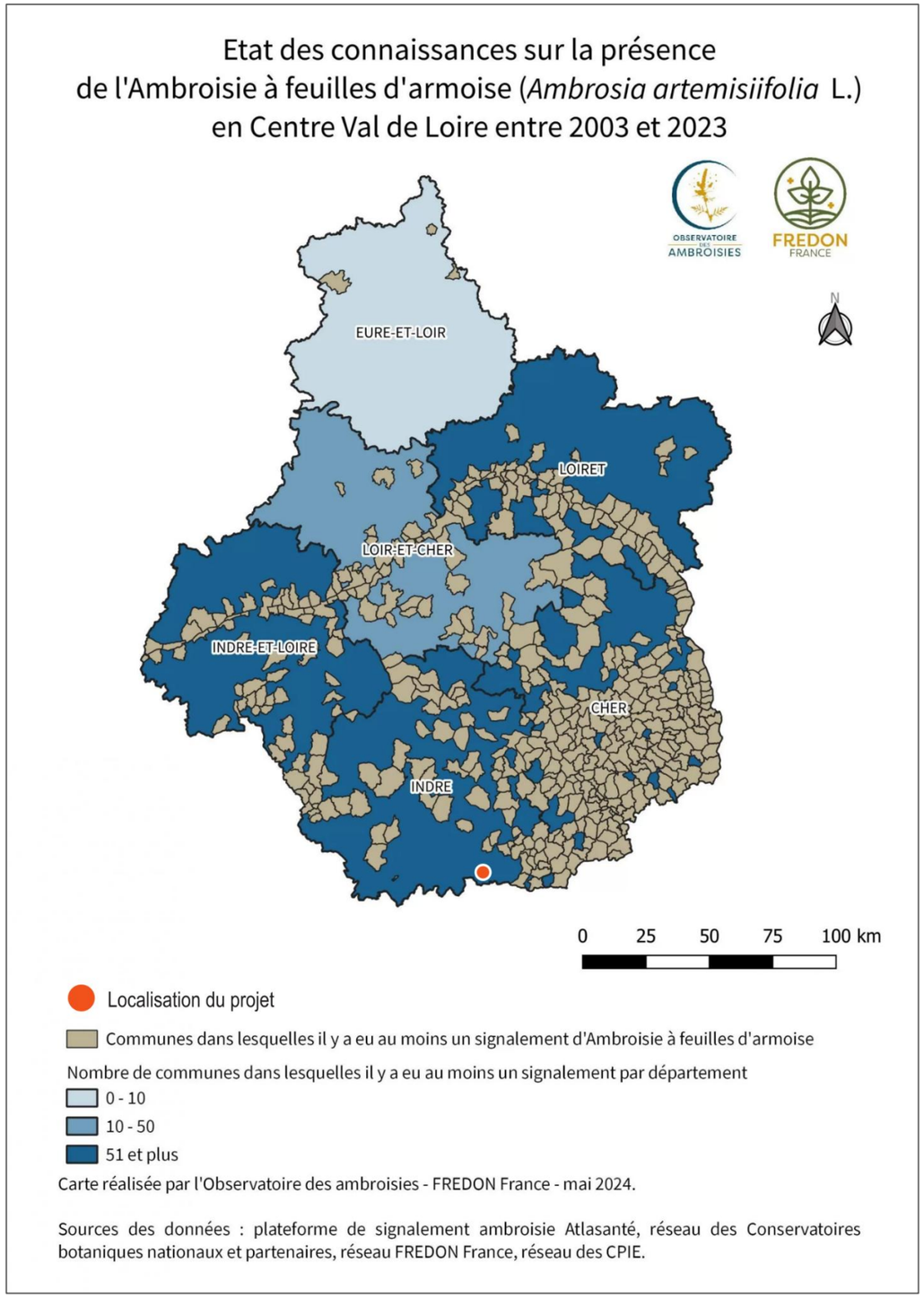
L'action n°11 du 4ème Plan national santé environnement (2021-2025), coordonnée par le ministère chargé de la santé et l'Observatoire des ambroisies, prévoit la publication régulière de cartographies relatives à la présence des ambroisies sur le territoire national. Ces cartographies ont pour objectif d'informer sur la présence des ambroisies afin que soient mises en place des actions de prévention et de lutte adaptées à chaque contexte d'infestation.

Les données de présence d'ambroisie sont exprimées en nombre d'observations. Ainsi, une observation (ou un signalement) correspond à un ou plusieurs pied(s) d'ambroisie observé(s) à une date donnée, par un observateur, sur un lieu donné.

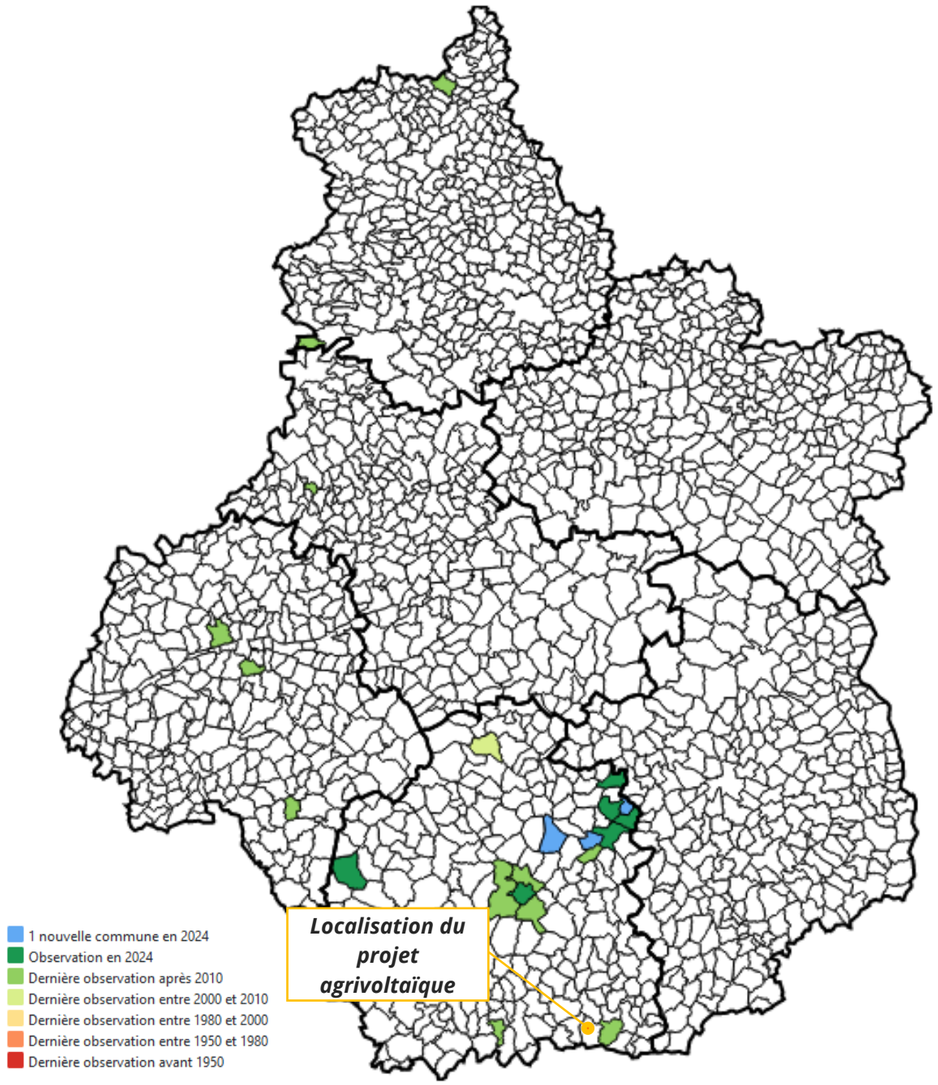
À noter qu'en Indre, un arrêté préfectoral de lutte contre les ambroisies et la Berce de Caucase a été signé le 1er juillet 2022. Il vise à lutter contre l'apparition de ces espèces et leur prolifération et il prescrit leur destruction obligatoire. Au niveau régional, le plan de lutte contre l'ambroisie est piloté par l'ARS. L'accompagnement technique est réalisé par FREDON Centre–Val de Loire. Deux plans d'actions accompagnent l'arrêté, ils sont déclinés suivant 3 axes :

- poursuivre l'amélioration des connaissances ;
- poursuivre les actions d'information et de communication ;
- agir pour prévenir l'apparition de l'Ambroisie ou de la Berce du Caucase ou lutter contre leur prolifération.

Comme le montrent la Carte 37 et la Carte 38, **la présence de ces espèces n'a pas été signalée sur la commune de Crevant** d'après l'Observatoire des ambroisies (Ministère en charge de la santé) et la plateforme associative Nature'O'Centre.



Carte 37 : État des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise (Ambrosia artemislifolia L.) en Centre-Val de Loire entre 2003 et 2023 (Source : Observatoire des Ambroisies ; Fredon France)



Carte 38 : Répartition communale des observations de la Berce de Caucase en Centre-Val de Loire (Source : Nature'O'Centre)

Comme le montre la Carte 37 et la Carte 38, **la présence de ces espèces n'a pas été signalée sur la commune de l'aire d'étude immédiate** d'après l'Observatoire des ambroisies (Ministère en charge de la santé) et la plateforme associative Nature'O'Centre.

La qualité de l'air au niveau départemental est moyenne. La zone d'étude se trouve dans un département où certains polluants ne respectent pas les seuils de la réglementation européenne et les recommandations de l'OMS comme pour l'ozone et les particules en suspension. Toutefois, le projet se situe en dehors des zones sensibles pour la qualité de l'air identifiées par Lig'Air.
Le département de l'Indre est concerné par la présence d'ambroisies et de la Berce de Caucase. En 2022, un arrêté préfectoral accompagné de deux plans d'actions a été signé, visant à lutter contre l'apparition de ces espèces, leur prolifération et prescrivant l'obligation de leur destruction.
Dans la commune de l'AEI, la présence d'ambroisie et de la Berce de Caucase n'a pas été signalée.
L'environnement atmosphérique est à préserver, ce qui en fait un enjeu fort. La sensibilité est néanmoins faible en phase de chantier au regard des émissions engendrées par les engins. La sensibilité est favorable en exploitation (émissions de polluants évitées par la production d'énergie renouvelable).

3.2.10 Plans et programmes

La description et l'analyse de la compatibilité du projet avec les règles et documents d'urbanisme opposables, ainsi que son articulation avec les plans et programmes sont réalisées en partie 6 de l'étude.

3.3 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine

Les paysages résultent d'une interrelation entre les éléments physiques et naturels (géomorphologie, géologie, climat, etc.) et les activités humaines passées et présentes. C'est dans un équilibre entre protection et développement que pourra se maintenir la cohérence entre les installations humaines et le territoire. Dans un souci de bonne intégration du projet de parc agrivoltaïque, l'étude paysagère est menée en deux étapes : un état initial de l'environnement paysager ainsi qu'une évaluation des impacts. La partie suivante dresse l'état initial. Celui-ci dépeint le territoire par emboitement d'échelles, du périmètre éloigné vers le site d'implantation. Ainsi, par zoom, seront abordées les unités paysagères concernées par l'aire d'étude éloignée du projet, les structures paysagères et les sensibilités patrimoniales et culturelles alentours. Nous nous attacherons ensuite à localiser les éventuels « spectateurs » du paysage, en étudiant notamment le réseau routier et la répartition du bâti.

NB : Sauf mention contraire, les photos présentées dans ce chapitre sont réalisées par ENCIS Environnement.

3.3.1 Analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée

Cette étape comprend une identification et caractérisation des grandes unités paysagères du territoire, des structures modelant le paysage, des perceptions possibles depuis les principaux lieux de vie et principaux axes de communication, ainsi qu'un inventaire des sites patrimoniaux et touristiques de l'aire d'étude éloignée (à 5 km autour du site).

3.3.1.1 Les grandes ambiances et les unités paysagères

Cette approche du paysage à l'échelle du périmètre éloigné se fait par l'étude de l'atlas des paysages de l'Indre dont sont extraites les informations de ce chapitre. L'analyse est affinée par une visite du territoire.

L'ensemble des aires d'étude se situent dans l'unité paysagère du Boischaut méridional décrit ci-après. La sous-unité paysagère concernée est le Pays des châtaigniers. Il s'étend sur des roches métamorphiques, est entaillé par des rivières, et couvert d'un bocage dense de prairies.

3.3.1.1.1 L'unité paysagère du Boischaut méridional

C'est un territoire de transition entre les terrains sédimentaires du Bassin parisien et les formations cristallines du Massif central.

C'est la cuesta jurassique (soulèvement des calcaires de la Champagne berrichonne) qui marque sa limite nord. Le relief, marqué, rappelle que les contreforts du Massif central ne sont pas loin. Le Boischaut méridional est constitué d'un relief de plateaux rythmés par le découpage d'innombrables petits vallons et vallées ainsi que de quelques petites plaines.

Le territoire se caractérise par sa présence bocagère. Le maillage des haies (appelées, ici, bouchures) et les chemins creux de ce pays de bocage sont très anciens, sans doute de création médiévale, complétés par des terres de labours, d'herbages, de bois et de zones humides.

L'habitat est dispersé. Les nombreux hameaux, villages, au bâti serré et les fermes isolées sont desservis par un réseau dense de routes et de chemins. Les villages, rarement implantés en fond de vallée, ont le plus souvent une position dominante.

Dynamiques

Sur le réseau dense des cours d'eau, les ripisylves, faute d'entretien, deviennent envahissantes. Globalement, l'évolution de l'agriculture induit l'abandon des « bouchures » que les agriculteurs n'ont plus le temps d'entretenir.

Perceptions sociales

Le secteur est connu comme le Pays de George Sand, mais aussi comme une paysage agricole préservé, faisant écho à la campagne-parc relevée en Limousin. Relativement isolé, le secteur accueille cependant les adeptes du tourisme vert et du calme campagnard.

Sensibilité vis-à-vis d'un parc agrivoltaïque

Le bocage limite ou filtre les vues en général, cependant le relief de petits vallons qui caractérise ces paysages facilite grandement la perception des étendues sur plusieurs centaines de mètres.



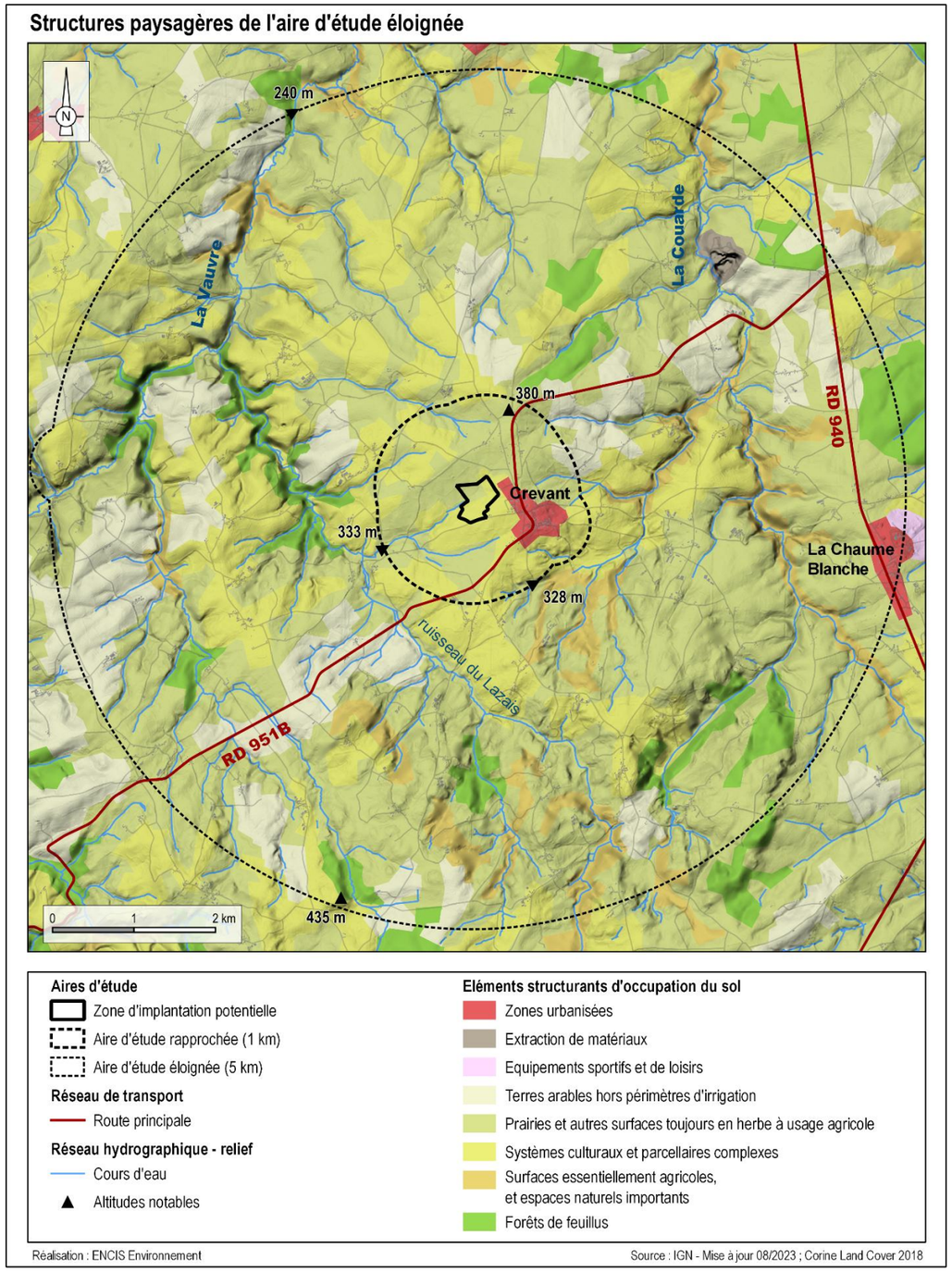
Photographie 22 : Paysage de la vallée de la Vauvre dans le Boischaut méridional

3.3.1.2 Les structures paysagères de l'AEE

L'AEE présente un relief vallonné, structuré sur deux petites vallées, la Vauvre et la Couarde, s'écoulant du sud vers le nord. Elles récupèrent de nombreux vallons secondaires.

Les routes principales et les bourgs (Crevant, la Chaume Blanche) se situent sur le plateau, généralement sur les points les plus hauts. Le bâti des hameaux est dispersé, généralement sur une rupture de pente en lien avec une colline un vallon secondaire.

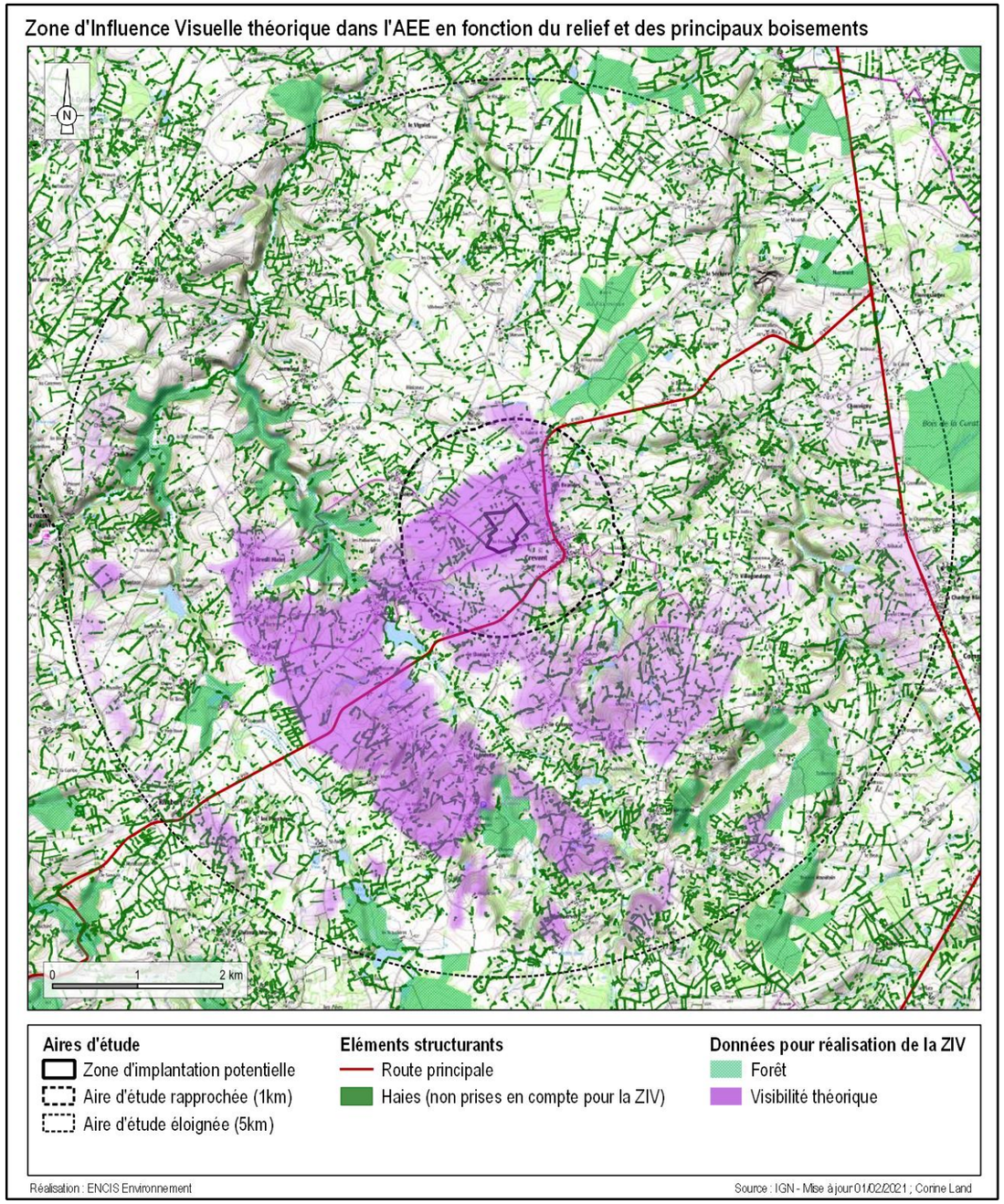
Les boisements se concentrent sur les versants abrupts des vallées, les champs labourés bordent les voies principales sur le plateau, et le bocage s'étend partout ailleurs, majoritaire.



Carte 39 : Les structures paysagères de l'AEE

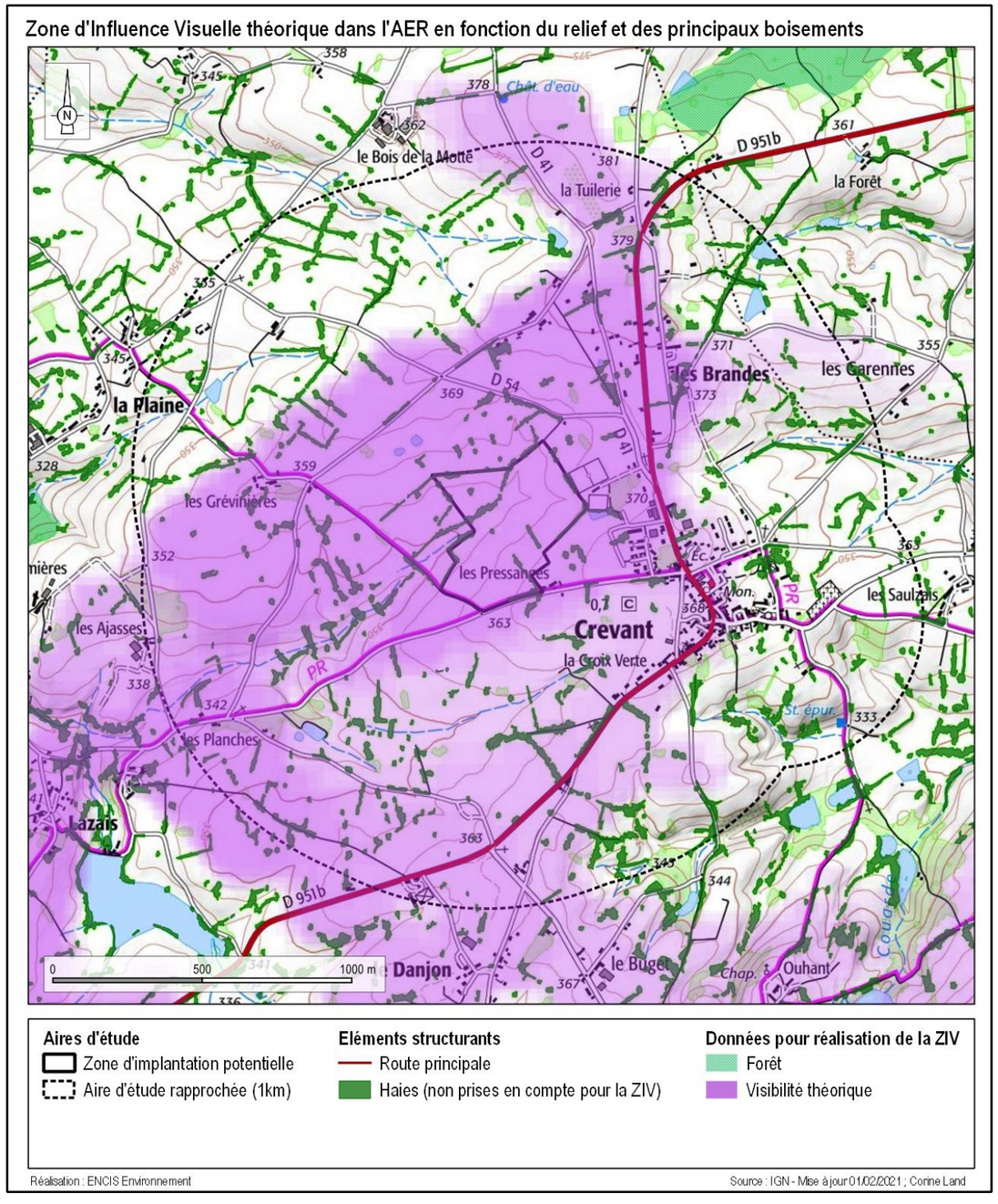
3.3.1.3 Les perceptions visuelles lointaines

Les visibilités de la ZIP ont été étudiées grâce à la réalisation d'une carte de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV). Le calcul de la ZIV théorique a été effectué en prenant en compte le relief ainsi que les principaux boisements. Les haies ne sont pas prises en compte, ce qui explique un effet maximisant de cette carte.



Carte 40 : Zone d'influence visuelle théorique dans l'AEE en fonction du relief et des principaux boisements

La modélisation prend en compte le relief (BD ALTI de l'IGN avec un pas de 75 m) et les principaux boisements (d'après la base de données BD Topo de l'IGN). La précision de la modélisation ne permet pas de signifier les ondulations topographiques et les effets de masque générés par les haies, les arbres isolés ou les éléments bâtis (maison, bâtiments agricoles, talus, panneaux, etc.). La perception visuelle dépendra également en grande partie des conditions climatiques qui peuvent aller jusqu'à rendre le projet très peu perceptible (brouillard, nuages bas fréquents).



Carte 41 : Zone d'influence visuelle théorique dans l'AER en fonction du relief et des principaux boisements

La carte fait ressortir des visibilités principalement dans le bassin versant du ruisseau de Lazais (affluent de la vallée de la Vauvre), c'est-à-dire principalement au sud-ouest de la ZIP. À l'inverse, le nord de l'AEE est exempt de visibilité théorique.

3.3.1.3.1 Les perceptions visuelles depuis les lieux de vie principaux

Dans l'AEE, on recense deux villages. Ces derniers sont décrits ci-après.

Village de Crozon-sur-Vauvre (population communale d'environ 300 habitants)

Le village est installé dans le creux de la vallée de la Vauvre, à 5 km à l'ouest de la ZIP. Le fond de vallée est en dehors de la ZIV théorique. Même depuis les rebords du plateau, la ZIP n'est pas perceptible (cf. panorama à proximité du cimetière au chapitre monument historiques en pages suivantes). **La sensibilité de Crozon-sur-Vauvre est nulle**.

Village de la Chaume Blanche (Commune de Pouligny-Notre-Dame)

Le village se situe sur le plateau, à 5 km à l'est de la ZIP. Il se situe à la même altitude que le village de Crevant, qui crée une barrière visuelle empêchant toute visibilité sur la ZIP située plus à l'ouest et en contrebas. **La sensibilité de la Chaume Blanche est nulle**.

3.3.1.3.2 Les perceptions visuelles depuis les routes principales

Dans l'AEE, on recense deux routes principales. Celles-ci sont décrites ci-après.

Route RD 940

La route sillonne le plateau parallèlement à la vallée de la Couarde. Située à plus de 4,3 km à l'ouest de la ZIP, elle ne permet pas de visibilité vers celle-ci en raison de la distance, du relief et de et de la multiplicité des avant-plans (haies, bâtiments agricoles). **La sensibilité de la route RD 940 est nulle**.

Route RD 951B

Considérée ici pour son tracé au sein de l'AEE, la RD 951B est distante de la ZIP de 1 à 5 km. Les visibilités (lointaines) sont principalement attendues dans la vallée du ruisseau du Lazais, sur le haut du versant exposé vers la ZIP (cf. photo ci-après). **La sensibilité de la route RD 951B est très faible**.



Photographie 23 : Vue lointaine et partielle vers la ZIP depuis le point haut de la RD 951B

3.3.1.4 L'inventaire patrimonial et emblématique

Le patrimoine est, au sens du Code du patrimoine, *« l'ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique ».*

L'inventaire des monuments historiques, Sites Patrimoniaux Remarquables, sites inscrits et classés souligne les éléments importants du patrimoine naturel et architectural du secteur.

Les tableaux et analyses suivants répertorient les éléments patrimoniaux de l'AEE, leurs enjeux et leurs sensibilités vis-à-vis de la ZIP (méthodologie définissant l'enjeu et la sensibilité disponible au chapitre 2.5.1 du présent dossier).

3.3.1.4.1 Les monuments historiques

Un monument historique est un immeuble ou un objet qui, comme l'indique le Code du patrimoine, présente un intérêt public du point de vue de l'histoire ou de l'art et à ce titre, bénéficie d'une protection juridique (loi du 31 décembre 1913).

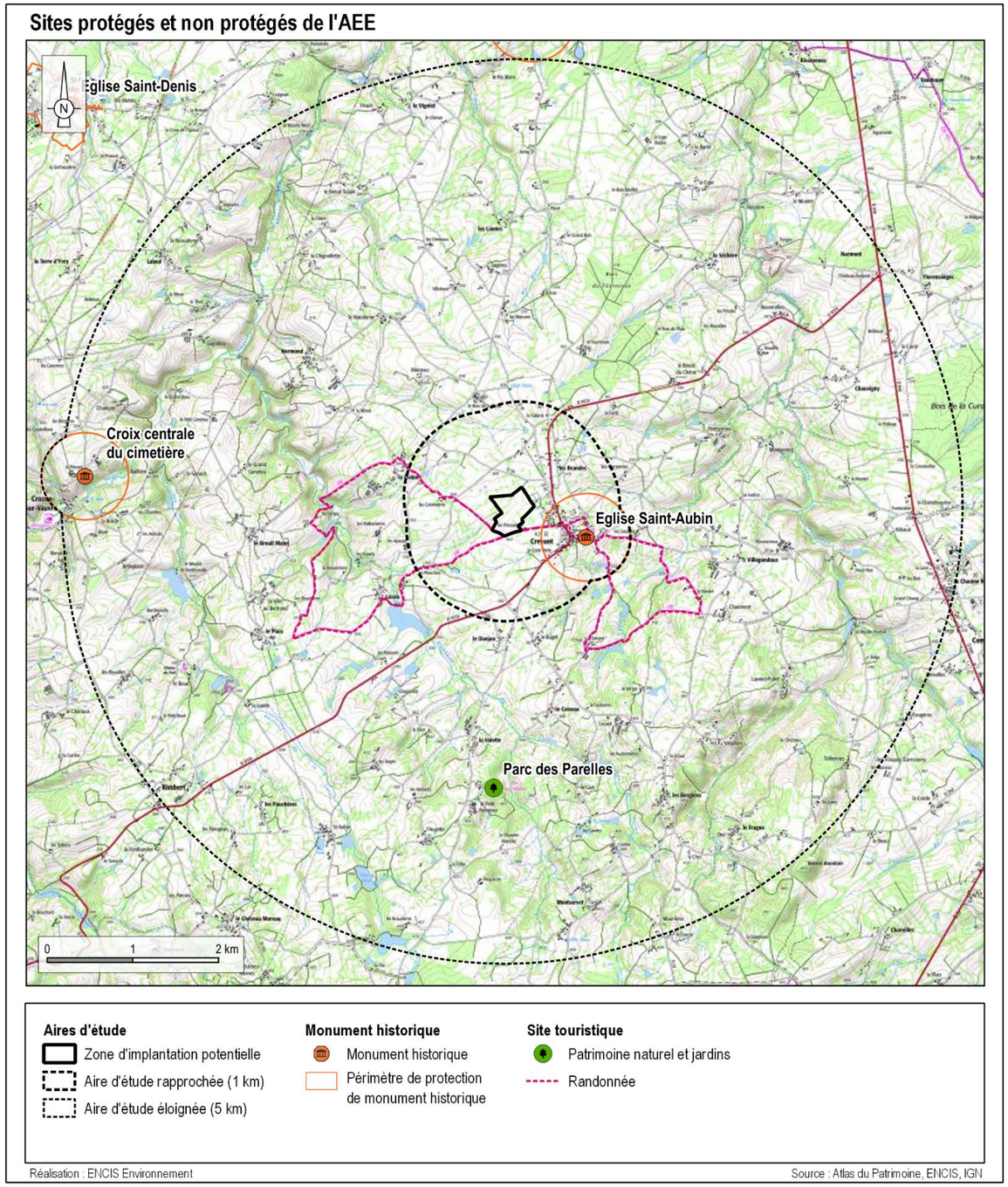
Les dossiers de demande de protection d'immeubles sont instruits à la demande des propriétaires par les Directions Régionales des Affaires Culturelles (DRAC), puis soumis pour avis à différentes commissions.

En effet, il existe deux types de protection :

- Le **classement** qui s'applique aux édifices présentant un intérêt majeur ; le ministre chargé de la Culture et de la Communication prend les arrêtés de classement sur proposition de la Commission Nationale des Monuments Historiques (CNMH).
- L'**inscription** au titre des monuments historiques protège les édifices d'intérêt régional ; elle est prise par arrêté du préfet de région après avis de la Commission Régionale du Patrimoine et des Sites (CRPS), composée de spécialistes, d'élus, de responsables d'associations et de représentants de l'État et des collectivités territoriales.

Les monuments historiques sont référencés par la base de données Mérimée du Ministère de la Culture.

La carte suivante localise les deux monuments historiques répertoriés, tous situés dans l'AEE.



Carte 42 : Localisation des éléments protégés et non protégés de l'AEE

L'ensemble des monuments historiques est listé et décrit dans le tableau suivant et dans le paragraphe ci-dessous.

Inventaire des monuments historiques de l'AEE					
Nom	**Commune**	**Protection**	**Enjeu**	**Sensibilité**	**Distance à la ZIP**
Croix centrale de Crozon-sur-Vauvre	Crozon-sur-Vauvre	Inscrit	Faible	Nulle	4,7 km

Tableau 42 : Inventaire des monuments historiques dans l'AEE

Croix centrale du cimetière de Crozon-sur-Vauvre

Au cœur du cimetière, cette croix de granit monolithique du XIV[e] siècle est inscrite depuis 1926. **L'enjeu est faible.**

Le cimetière est hors de la ZIV et ses abords ne permettent pas de visibilité vers la ZIP en raison des nombreuses haies et du relief, **la sensibilité de ce monument est donc nulle.**

3.3.1.4.2 Les sites inscrits et classés

Les sites classés et inscrits sont des espaces ou des formations naturelles remarquables dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur, etc.) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation, etc.). Comme pour les monuments historiques, la loi sur la protection des sites prévoit deux niveaux de protection, l'inscription et le classement (loi du 2 mai 1930, codifiée dans les articles L.341-1 à 22 du Code de l'environnement français lors de sa création par l'ordonnance du 18 septembre 2000). La mise en œuvre de cette législation relève de la responsabilité de l'État, et fait partie des missions du ministre en charge de l'environnement. Le classement ou l'inscription justifient un suivi qualitatif, et notamment une autorisation préalable pour tous travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé.

Aucun site inscrit ou classé n'a été recensé dans le périmètre de l'AEE.

3.3.1.4.3 Les Sites Patrimoniaux Remarquables

La loi LCAP (loi relative à la liberté de création, à l'architecture et au patrimoine) du 07/07/2016 prévoit la mise en place du dispositif des sites patrimoniaux remarquables.

« Sont classés au titre des sites patrimoniaux remarquables les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. Peuvent être classés, au même titre, les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur ».

À l'égal de la protection au titre des abords, il s'agit d'une servitude d'utilité publique. Ce nouveau classement se substitue à un certain nombre de dispositifs existants : les secteurs sauvegardés, les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP). Tous ces secteurs identifiés comme des sites à enjeux patrimoniaux deviennent de plein droit des sites patrimoniaux remarquables.

Leur protection obéit au même régime que pour les espaces protégés au titre des abords.

Aucun site patrimonial remarquable n'a été recensé dans le périmètre de l'AEE.

3.3.1.4.4 Les sites UNESCO

Un site UNESCO est un ensemble de biens présentant une valeur universelle exceptionnelle justifiant ainsi leur inscription sur une liste établie par le comité du patrimoine mondial de l'organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO). En tant que patrimoine mondial, ou patrimoine de l'humanité classé par l'UNESCO ces éléments / sites possèdent une protection particulièrement élevée.

Aucun site UNESCO n'a été recensé dans le périmètre de l'AEE.

3.3.1.5 Le contexte touristique

Activité en lien direct avec les paysages et le patrimoine, le tourisme et l'usage récréatif des lieux doivent être étudiés afin de comprendre et de lister les lieux et espaces qui bénéficient d'une plus grande fréquentation.

Cet inventaire doit être fait à double titre :

- pour déterminer les perceptions sociales et l'attraction des lieux déjà reconnus par une protection et un inventaire (monument historique, patrimoine UNESCO, site emblématique, etc.) ;
- pour inventorier des lieux qui, même s'ils ne bénéficient pas de protection ou de reconnaissance spécifique, sont attractifs pour des observateurs potentiels du paysage.

Cet inventaire permet de retrouver, en plus du patrimoine répertorié et protégé qui attire de nombreux touristes, différents sites et circuits touristiques dans l'aire d'étude.

3.3.1.5.1 Principaux sites touristiques de la région et du département

Le tourisme constitue l'une des activités essentielles au rayonnement national et international de la région Centre-Val-de-Loire. Plusieurs sites majeurs accueillent plus de 500 000 visiteurs par an comme le Zoo de Beauval, le Château de Chenonceau ou encore le célèbre Château de Chambord. Les 800 km d'itinéraire de la Loire à Vélo attirent également de plus en plus de visiteurs, près d'un million de cyclistes par an et ce chiffre est en augmentation. Près de 9 millions de visiteurs par an ont été comptabilisés dans les principaux sites et monuments. On compte également 14 sites de la démarche d'excellence des Grands Sites qui accueillent à eux seul la moitié des visiteurs des sites de la région Centre-Val de Loire. Le tourisme est une activité qui représente 3 % de l'emploi régional avec près de 29 000 emplois salariés.

Le département de l'Indre n'est pas le plus attractif de la région en termes de tourisme et passe après l'Indre-et-Loire ou encore le Loir-et-Cher. Les sites touristiques les plus attractifs du département se localisent davantage au nord ou à l'est de Châteauroux, c'est-à-dire à l'opposé de l'aire d'étude globale.

3.3.1.5.2 Principaux sites touristiques de l'aire d'étude éloignée

Parc des Parelles

Les sentiers permettent aux visiteurs la découverte de ce paysage où la végétation a repris ses droits sur une ancienne carrière de granit. Le site est parsemé de blocs de granit tapissés de mousse et traversé de ruisseaux. Il semble que ce lieu inspira George Sand pour son roman Nanon : "Une oasis de granit et de verdure, un labyrinthe où tout était refuge et mystère". En son cœur, un amphithéâtre de verdure s'anime l'été de spectacles contés et musicaux. Classé "Espace Naturel Sensible", les dix micro-paysages composant le parc des Parelles offrent aux visiteurs une palette de paysages typiques du Berry, en limite du Limousin.

Ce parc de balade est situé dans un vallonnement boisé qui n'ouvre pas de visibilité en direction de la ZIP. ***L'enjeu est faible et la sensibilité est nulle.***

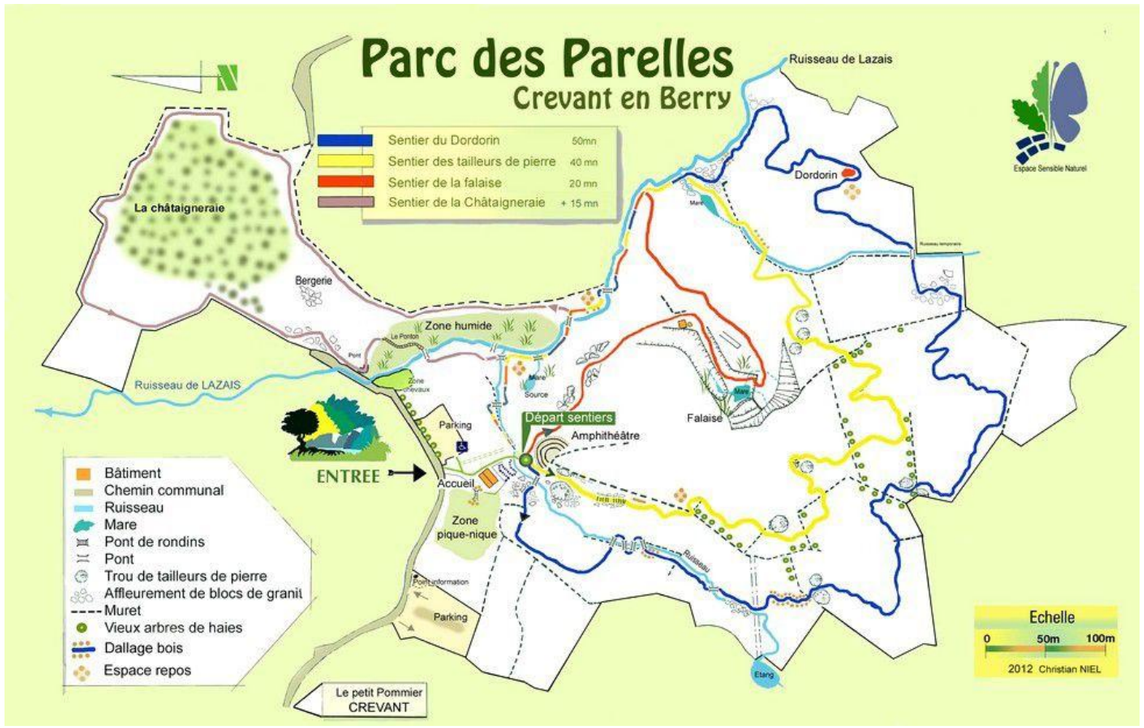


Figure 17 : Plan du Parc des Parelles

Les chemins de petite randonnée

Localisés sur la carte en pages précédentes, ces circuits ne permettent que des vues lointaines et largement filtrées par les haies dans l'AEE. ***L'enjeu est faible et la sensibilité est très faible dans l'AEE.***

L'ensemble des sites touristiques est listé dans le tableau suivant et localisé sur la carte ci-avant.

Inventaire des sites touristiques					
Nom	**Commune**	**Type**	**Enjeu**	**Sensibilité**	**Distance à la ZIP**
Parc des Parelles	Crevant	Patrimoine naturel et jardins	Faible	Nulle	3 km
Circuits de petite randonnée dans l'AEE	Crevant	Petite randonnée	Faible	Très faible	>1km

Tableau 43 : Inventaire des sites touristiques de l'AEE

Hormis des visibilités lointaines et partielles en points haut de la RD 951 B et ponctuellement sur les chemins de petite randonnée, aucun élément du chapitre ne présente de sensibilité visuelle par rapport à la ZIP.

3.3.2 Analyse paysagère de l'aire d'étude rapprochée

3.3.2.1 Les structures et éléments paysagers

Le bloc-diagramme ci-dessous montre bien le relief vallonné de l'AER ainsi que la présence des haies et des arbres isolés sur de nombreuses parcelles. L'occupation du sol se partage entre prairies (majoritaires), labours et quelques bosquets.

Le village de Crevant, au sud-est de la ZIP, est traversé par la RD 951 B matérialisée en rouge sur le bloc. On retrouve ensuite une urbanisation linéaire accompagnant cette route, puis des hameaux isolés, implantés généralement en rupture de pente.

On note la proximité entre le village de Crevant et la ZIP, ainsi que la densité plus forte des haies au nord-ouest de celle-ci.

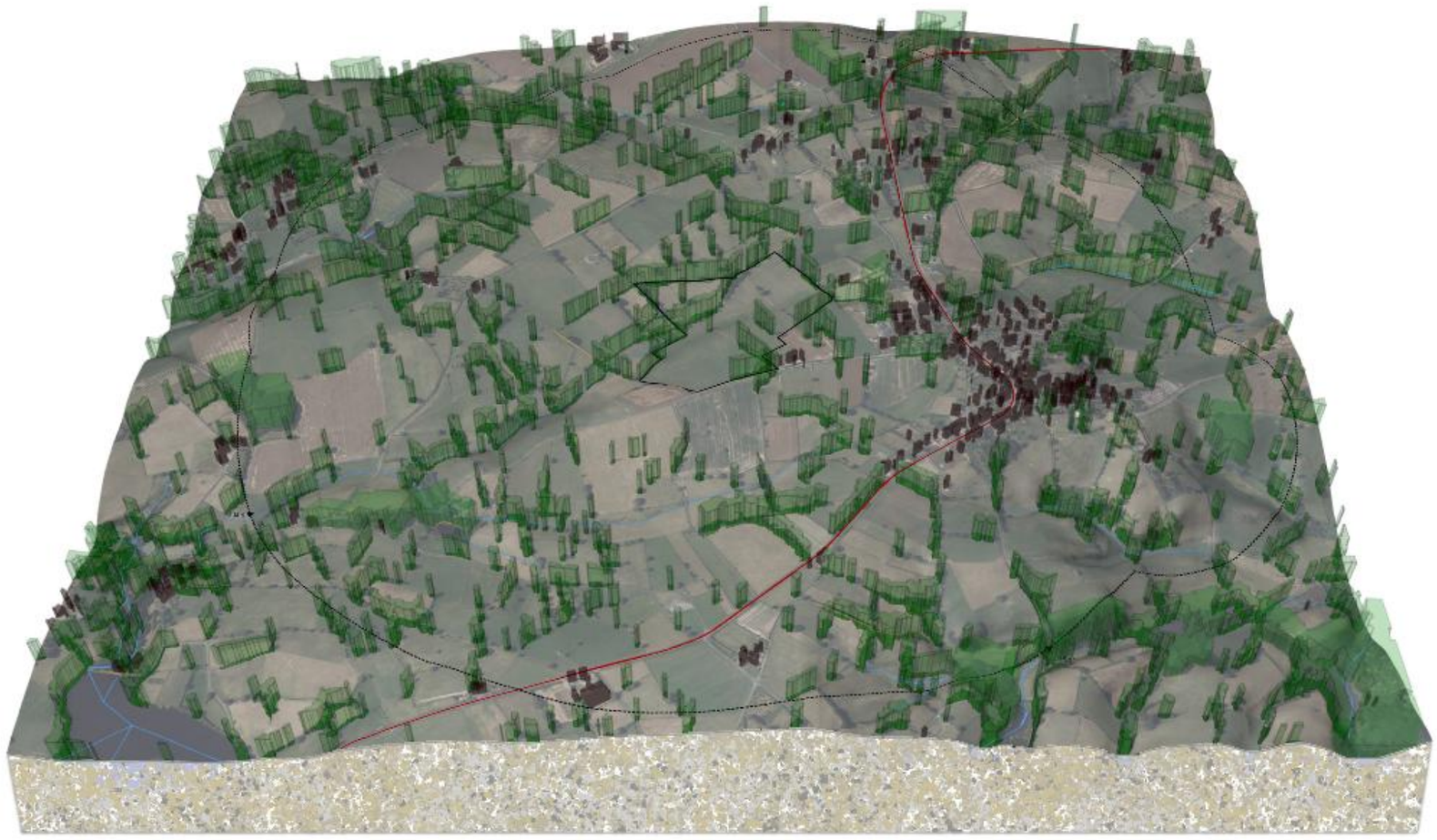


Figure 18 : Bloc des principales structures paysagère et des lieux de vie à l'échelle de l'AER (pour des raisons de lisibilité, le rapport hauteur/largeur a été multiplié par 4 – Nord en haut)

3.3.2.2 Les perceptions visuelles depuis l'aire d'étude rapprochée

La topographie et l'importance des structures végétales cloisonnent les vues. Celles-ci sont néanmoins plus dégagées au niveau des secteurs les plus ouverts, sur les points hauts.

3.3.2.2.1 Depuis les lieux de vie

Dans l'AER, on recense un village : Crevant, ainsi que cinq hameaux. Leurs sensibilités sont détaillées dans le tableau suivant et illustrées sur la carte pages suivantes.

Lieux de vie dans l'AER				
Nom	**Nbre d'habitations**	**Description**	**Sensibilité**	**Distance à la ZIP (en m)**
Le Danjon proche RD 951 B	3 à 10	Les haies masquent le projet.	Nulle	800 à 900
Les Planches	3 à 10	Les haies masquent le projet.	Nulle	700 à 900
Les Grévinières	3 à 10	Vues filtrées par les haies, à plus de 400m.	Faible	400 à 600
La Plaine (est)	3 à 10	Le relief masque le projet.	Nulle	700 à 1 000
Les Brandes	20 à 40	Le relief et les haies filtrent le projet.	Faible	300 à 1 000
Village de Crevant	Env. 150	Les visibilités se déploient en périphérie ouest du bourg uniquement, depuis le stade de foot, l'ouest du lotissement, et plus partiellement sur le chemin Émile Yvernault et la sortie sud-ouest sur la RD 951 B (cf. panoramas en pages suivantes).	Modérée	50 à 1 000

Tableau 44 : Lieux de vie dans l'AER



Photographie 24 : Vue partielle vers la ZIP depuis une ouverture dans la haie, aux abords des Grévinières

3.3.2.2.2 Depuis les routes

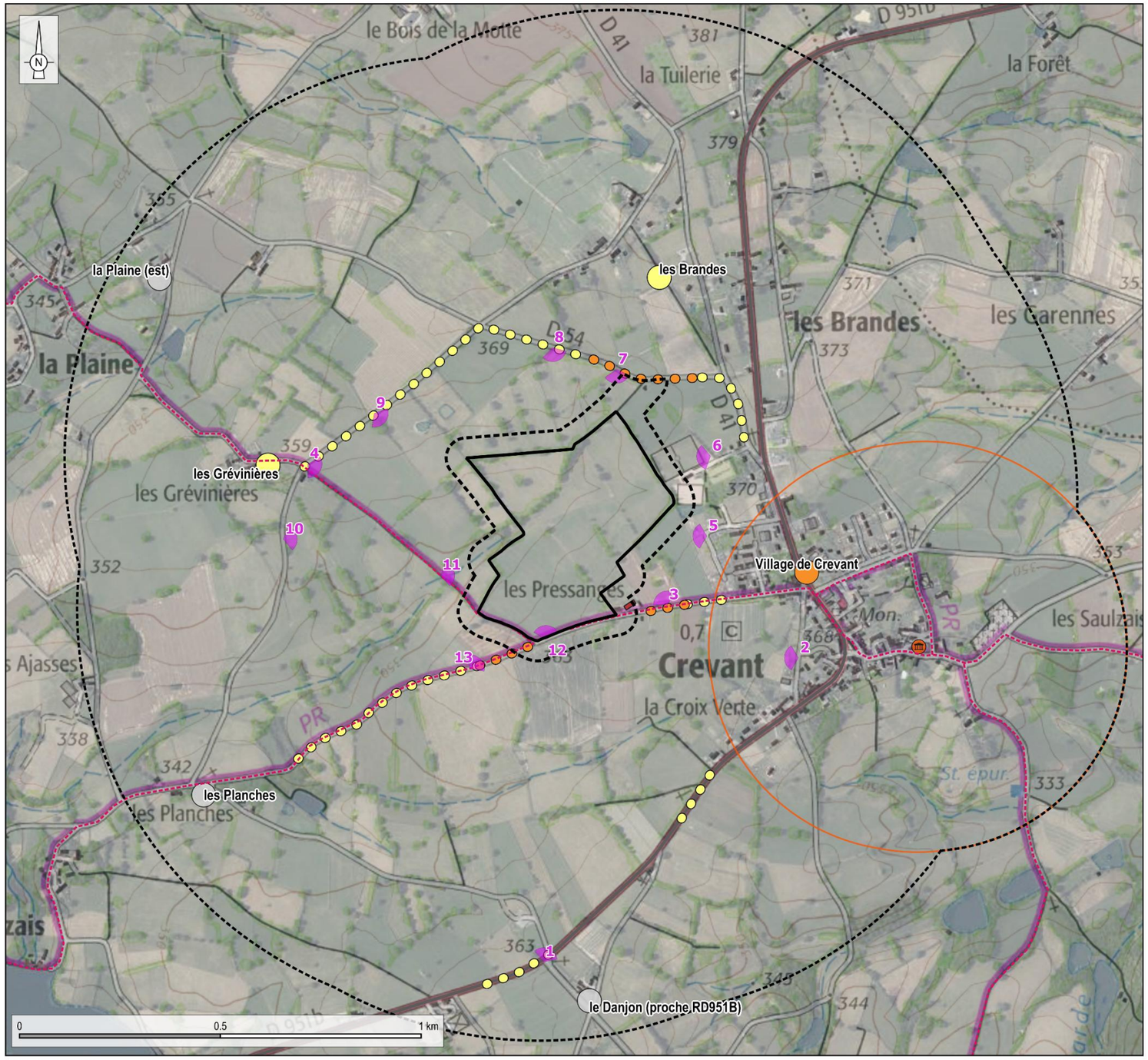
On note la présence d'un axe routier important et de routes moins fréquentées dans l'AER. Leurs sensibilités sont détaillées ci-dessous et illustrées pages suivantes :

Route RD 951 B

La route est toujours à plus de 200 m de la ZIP. Les haies qui les séparent limitent grandement les relations visuelles entre ces deux éléments. Les vues sont donc ponctuelles et partielles. **La sensibilité de la route RD 951 B est faible.**

Plusieurs petites routes et chemins permettent de desservir hameaux et fermes isolées. Les principaux tronçons de visibilité concernent les voies situées à moins de 300 m de la ZIP. **Les sensibilités sont alors généralement modérées.**

Sensibilités des villes et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée



Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (1 km)

Réseau de transport
- Routes majeures

Visibilités intermittentes
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée

Bourgs et hameaux
- Sensibilité nulle
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée

Localisation des prises de vues
- Panorama

Eléments patrimoniaux et touristiques
- Monument historique
- Périmètre de protection
- Randonnée

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : ENCIS ; IGN - Mise à jour 08/2023

Carte 43 : Perceptions visuelles et sensibilités des lieux de vie et des routes de l'AER



Photographie 25 : Vue 1, Absence de visibilité en été sur la RD 951 B, visibilités très filtrées possibles en hiver.



Photographie 26 : Vue 2, Absence de visibilité en été sur le chemin Émile Yvernault dans le périmètre de protection de l'église St-Aubin, visibilités très filtrées possibles en hiver



Photographie 27 : Vue 3, ouverture sur la ZIP depuis la route communale entre les Pressanges et Crevant



Photographie 28 : Vue 4, visibilité cadrée sur la ZIP depuis la sortie ouest de Crevant



Photographie 29 : Vue 5, vision filtrée vers la ZIP depuis le lotissement (parcelles constructibles) à l'ouest de Crevant, à 120 m



Photographie 30 : Vue 6, perception filtrée vers la ZIP depuis le parking du terrain de foot, à 140 m



Photographie 31 : Vue 7, visibilité plus ouverte sur la ZIP depuis la RD 54



Photographie 32 : Vue 8, perception plus éloignée sur la ZIP depuis la RD 54



Photographie 33 : Vue 9, à 250 m au nord-ouest de la ZIP



Photographie 34 : Vue 10, à 500 m à l'ouest de la ZIP



Photographie 35 : Vue 11, depuis le chemin de randonnée à 130 m à l'ouest de la ZIP



Photographie 36 : Vue 12, dans l'AEI en limite sud de la ZIP, avec une covisibilité lointaine sur le clocher de l'église Saint-Aubin, distante de 900 m



Photographie 37 : Vue 13, vision largement filtrée à 130 m au sud-ouest de la ZIP, avec une covisibilité lointaine sur le clocher de l'église Saint-Aubin, distante de 1 100 m

3.3.2.3 Les éléments patrimoniaux et touristiques de l'aire d'étude rapprochée

Les tableaux et analyses suivantes répertorient les éléments patrimoniaux et touristiques de l'AER, leurs enjeux (qualité, degré de reconnaissance, rareté, fréquentation, etc.) et leurs sensibilités vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle. La méthodologie définissant l'enjeu et la sensibilité est disponible au chapitre 2.5.1 du présent dossier.

Un monument historique est présent dans l'AER, on ne recense pas d'autres éléments touristiques hormis les circuits de petite randonnée. Leurs sensibilités sont détaillées dans le tableau suivant.

Sites touristiques dans l'AER					
Nom	**Commune**	**Type**	**Enjeu**	**Sensibilité**	**Distance à la ZIP**
Église Saint Aubin	Crevant	MH inscrit	Modéré	Faible	680 m
Circuits de petite randonnée dans l'AER	-	Randonnée	Faible	Modérée	50 à 1 000 m

Tableau 45 : Sites touristiques dans l'AER

Église Saint Aubin

La fiche Mérimée de ce monument précise que l'église est construite en granit et remonte, pour son ensemble, au XIII^{e} siècle. Elle comprenait primitivement une longue nef unique, un chœur à chevet plat et un porche très vaste, ajouré sur trois faces, précédant un petit portail à colonnettes. Les chapiteaux du chœur sont ornés de feuillages. Les voûtes de la nef ont été refaites au XIV^{e} siècle. Le porche s'orne d'un bas-relief du XVI^{e} siècle représentant Saint-Jean tenant un calice, la Vierge tenant l'Enfant, et un autre saint, sous trois dais à fleurons et pinacles. Au-dessus du porche, le clocher est formé de deux étages d'arcatures, le second étant ouvert par quatre fenêtres géminées. Du côté nord, se trouve une chapelle seigneuriale. Au XVII^{e} siècle, quatre travées de bas-côtés ont été construites à la suite de cette chapelle. À la fin du XV^{e} siècle, une chapelle seigneuriale fut construite du côté sud. **L'enjeu est modéré.**



Photographie 38 : L'église Saint-Aubin de Crevant, vue depuis le sud-est

Lors de la session de prise de vues en été, les visibilités vers le clocher étaient extrêmement réduites en raison de la présence de nombreuses haies de feuillus de plusieurs mètres de haut. On note cependant qu'en hiver et dans le cas où ces haies seraient taillées relativement bas, le sommet du clocher émergerait plus facilement dans les panoramas. Il a été recensé un certain nombre de covisibilités avérés, relativement éloignées du clocher (cf. Vues 12 et 13 en page précédente). Quelques vues partielles vers la ZIP semblent possibles en hiver dans le périmètre de protection (cf. Vue 2 en pages précédentes) mais restent discrètes et sans visibilité conjointe avec le clocher. Les covisibilités potentielles en hiver sont donc hors du périmètre de protection et peu prégnantes en raison de l'éloignement du clocher. **La sensibilité de ce monument est faible**.

Circuits de petite randonnée de Crevant

Ces circuits présents également dans l'AEE utilisent des routes communales et des chemins agricoles. Ils longent le sud de la ZIP. Dans l'AER les vues sont filtrées par la végétation en été mais les vues les plus proches permettent tout de même des perceptions larges vers la ZIP (cf. Vues 3, 11 et 13 en pages précédentes). **La sensibilité de ce circuit est modérée dans l'AER**.

Dans l'AER, les sensibilités relatives à la visibilité de la ZIP concernent principalement les lieux de vie les plus proches (le village de Crevant et dans une moindre mesure les hameaux des Brandes et des Grévinières) ainsi que les routes proches et les circuits de petite randonnée de Crevant.
Le clocher de l'église de Saint-Aubin de Crevant (MH inscrit) présente de rares covisibilités lointaines notamment à feuilles tombées.
Il conviendra de proposer un projet en adéquation avec les structures paysagères (éloignement des points hauts, maintien des haies et des arbres isolés).

3.3.3 Analyse paysagère de l'aire d'étude immédiate

La ZIP s'insère dans un vallon bocager. Les limites de la ZIP ainsi que le talweg sont marqués par des haies parfois arborées sur la partie nord tandis que le sud est plus ouvert avec des haies basses voire une absence de haie. L'ancien parcellaire est encore perceptible grâce aux arbres isolés qui formaient d'anciennes haies et se retrouvent au milieu de la ZIP.

Le talweg descend en direction du sud-ouest avec un point bas à une altitude 351 m. Le versant exposé au sud forme un petit triangle au nord-ouest de la ZIP, sans dépasser une altitude 357 m. Il est entouré d'une haie arborée qui l'isole de l'extérieur. Le reste de la ZIP est formé de versants exposés vers le nord-ouest, pouvant atteindre l'altitude de 367 m au niveau du gîte des Pressanges au sud.

Hameau des Pressanges (Gîte)

Situé en promontoire au-dessus de la ZIP, ce lieu de vie présente des vues directes sur la ZIP (cf. photos ci-dessous et vue 2 en page suivante). Au plus près, le jardin est à 40 m de la ZIP. **La sensibilité est forte.**



Photographie 39 : vues directes sur la ZIP depuis le jardin du gîte (source : gites-de-France-indre.com)

Équipements, routes et chemins

Le terrain de football de Crevant se situe en bordure est de la ZIP. Des vues en promontoire sur celle-ci sont présentes (cf. vue 1 en page suivante). **La sensibilité est forte.**

La RD 54 forme la limite nord de l'AEI sur une centaine de mètres. **La sensibilité est forte.**

La route communale au sud de la ZIP permet des vues ouvertes vers la ZIP située sur le versant en contrebas (cf. vue 3 en page suivante). **La sensibilité est forte.**

Le chemin de randonnée au sud de la ZIP permet des vues plus ou moins dégagées en fonction de la densité de et de la présence des haies (cf. vues 3 et 4 en page suivante). **La sensibilité est forte.**

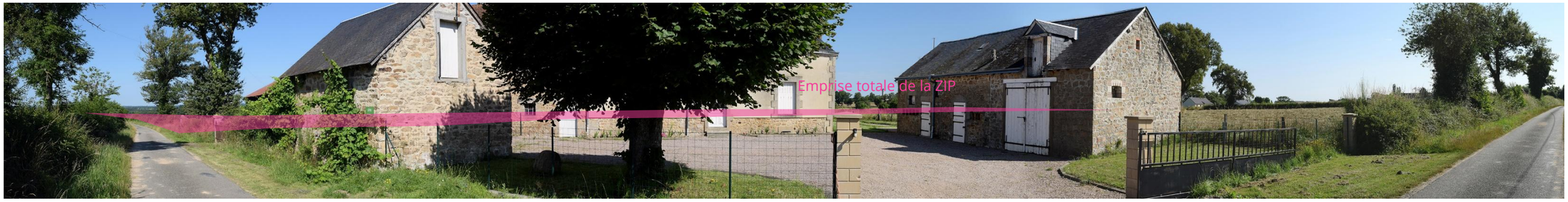
Le site est constitué d'une prairie bocagère inscrite dans un vallonnement. Des points sensibles sont recensés au sud et à l'est avec des vues en surplomb sur la surface de la ZIP en contrebas (terrain de football, gîte des Pressanges, route communale et chemin de randonnée).



Carte 44 : Éléments structurants de l'aire d'étude immédiate



Photographie 40 : Large ouverture visuelle depuis les abords du terrain de foot de Crevant en bordure est de la ZIP (Vue 1)



Photographie 41 : Vue sur le nord-ouest de la ZIP (vue 2)



Photographie 42 : Vue sur le nord-est de la ZIP (vue 3)



Photographie 43 : Vue sur le nord-est de la ZIP (vue 4)

3.4 Analyse de l'état initial du milieu naturel

3.4.1 Contexte écologique du site

3.4.1.1 Plans d'actions

3.4.1.1.1 Plans Nationaux d'Actions (PNA)

Les Plans Nationaux d'Actions (PNA)[28] concernent les groupes d'espèces de France métropolitaine suivants :

- flore : 285 espèces concernées et trois habitats naturels multi taxons ;
- oiseaux : 26 espèces concernées ;
- chiroptères : 19 espèces concernées ;
- mammifères (hors chiroptères) : 9 espèces concernées ;
- reptiles : 8 espèces concernées ;
- amphibiens : 3 espèces concernées ;
- insectes : 33 espèces d'odonates, 38 espèces de lépidoptères et le groupe des « pollinisateurs sauvages » ;
- poisson : 2 espèces ;
- mollusques : 3 espèces.

La liste détaillée des plans nationaux d'actions est présentée en Annexe 2.

3.4.1.1.2 Plans Régionaux d'Actions (PRA)

Chaque région de France métropolitaine doit décliner les PNA par la rédaction d'un Plan Régional d'Actions (PRA) adapté à son contexte.

À l'échelle de la région Centre-Val de Loire, les espèces faisant l'objet d'un PRA sont les suivantes :

Groupe concerné par un PRA	Espèces concernées
Flore	- Flûteau nageant - Plantes messicoles
Oiseaux	- Balbuzard pêcheur - Butor étoilé - Outarde canepetière - Pies-grièches - Râle des genêts
Mammifères	- Chiroptères - Loutre d'Europe
Reptiles et amphibiens	- Sonneur à ventre jaune - Pélobate brun - Cistude d'Europe
Invertébrés aquatiques	- Grande mulette
Invertébrés terrestres	- *Maculinea* (papillons) - Odonates

Tableau 46 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Centre-Val de Loire

3.4.1.2 Périmètres de protection et d'inventaire

Au niveau national et européen, des zones écologiquement intéressantes ont été définies. Certaines d'entre elles sont protégées, d'autres ne le sont pas, mais des inventaires ont pu mettre en évidence la présence d'espèces protégées et menacées ainsi que des milieux naturels remarquables.

Les espaces protégés et d'inventaire recherchés sont :

Espaces protégés	Espaces d'inventaires	Espaces conservatoires
• Parcs naturels (nationaux, régionaux) • Natura 2000 : Zones de Protection Spéciale (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC) • Réserves Naturelles Nationales et Régionales • Réserves biologiques • Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) • Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau (ZSGE)	• Parcs naturels (nationaux, régionaux) • Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF 1 et 2)	• Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) • Sites du Conservatoire du littoral • Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Tableau 47 : Liste des différents types d'espaces protégés et d'inventaires pris en compte

Pour le site d'étude, les espaces naturels ont été recensés dans un rayon de 5 km, correspondant à l'aire d'étude éloignée (données DREAL Centre-Val de Loire, voir carte suivante).

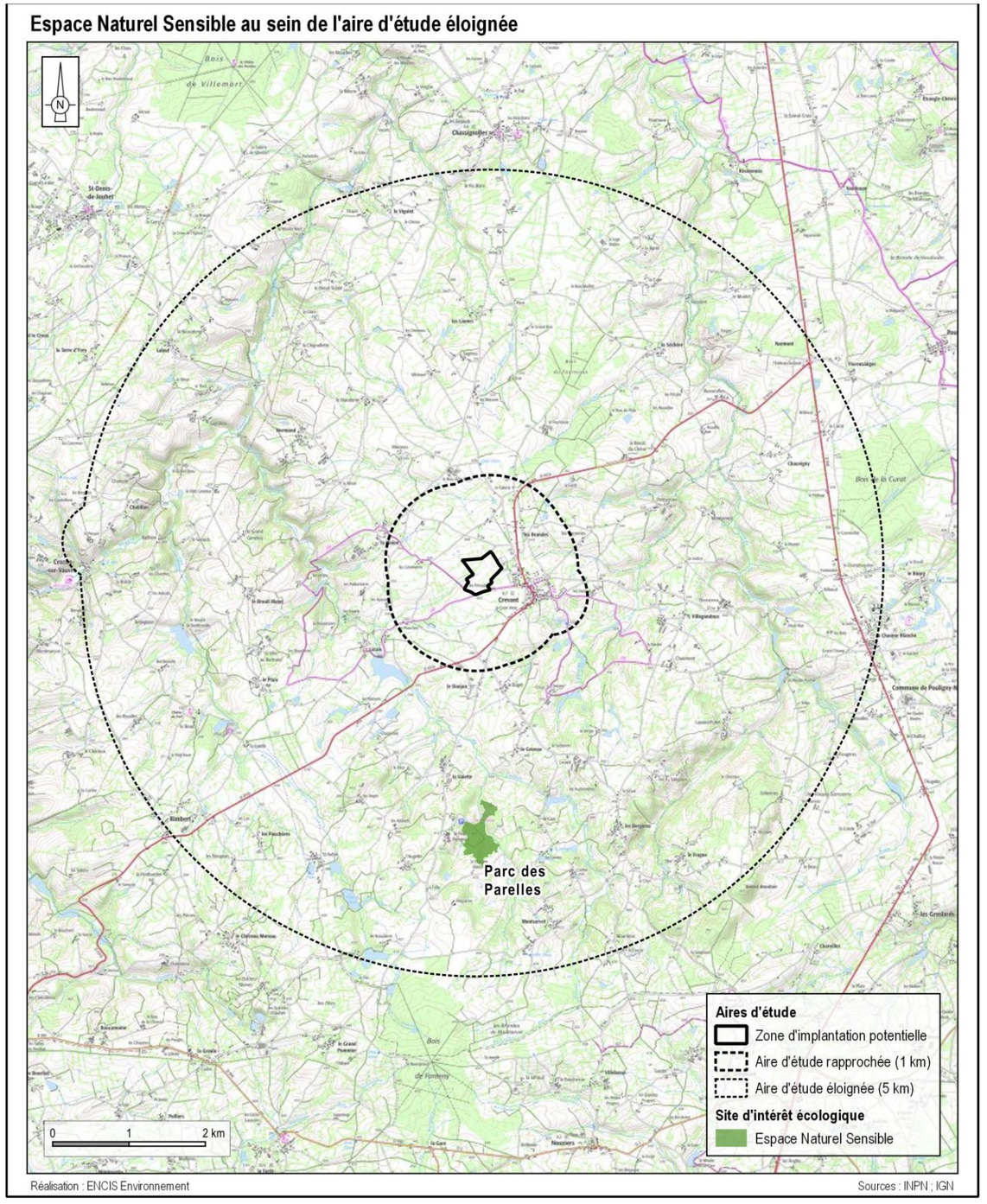
Il ressort de cette analyse qu'un Espace Naturel Sensible, une ZNIEFF de type I et trois ZNIEFF de type II sont présents dans l'aire d'étude éloignée.

[28] https://www.ecologie.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees

3.4.1.2.1 Espaces Naturels Sensibles

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) visent à préserver des sites naturels remarquables, fragiles ou menacés, en protégeant la biodiversité et en sensibilisant le public. Gérés par les départements, ils bénéficient d'un cadre réglementaire défini par le Code de l'environnement (article L. 113-8) et sont financés par la taxe départementale des ENS. Leur intégration dans les documents d'urbanisme, comme les SCoT et PLU, renforce leur protection contre les projets d'aménagement.

L'aire d'étude éloignée inclut l'Espace Naturel Sensible du Parc des Parelles (carte ci-contre). Cet ENS, d'une superficie de 6,5 hectares présente un intérêt géomorphologique et patrimonial. Le site propose trois parcours « naturels » autour des thématiques du granite, de la forêt et de George Sand.



Carte 45 : Espace Naturel Sensible au sein de l'aire d'étude éloignée

3.4.1.2.2 Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique

L'objectif de la création de ZNIEFF est de réaliser une couverture des zones les plus intéressantes sur le plan écologique, essentiellement dans la perspective d'améliorer la connaissance du patrimoine naturel national et de fournir aux différents décideurs un outil d'aide à la prise en compte de l'environnement dans l'aménagement du territoire. Le recensement de ces zones permet de mettre en évidence des milieux déterminants pour leur valeur propre ou pour celle des espèces qu'ils abritent, en dehors de toute considération sur la surface, ainsi que des espèces déterminantes (espèces menacées, protégées et à intérêt patrimonial moindre, mais se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières).

Les ZNIEFF peuvent être de deux types :

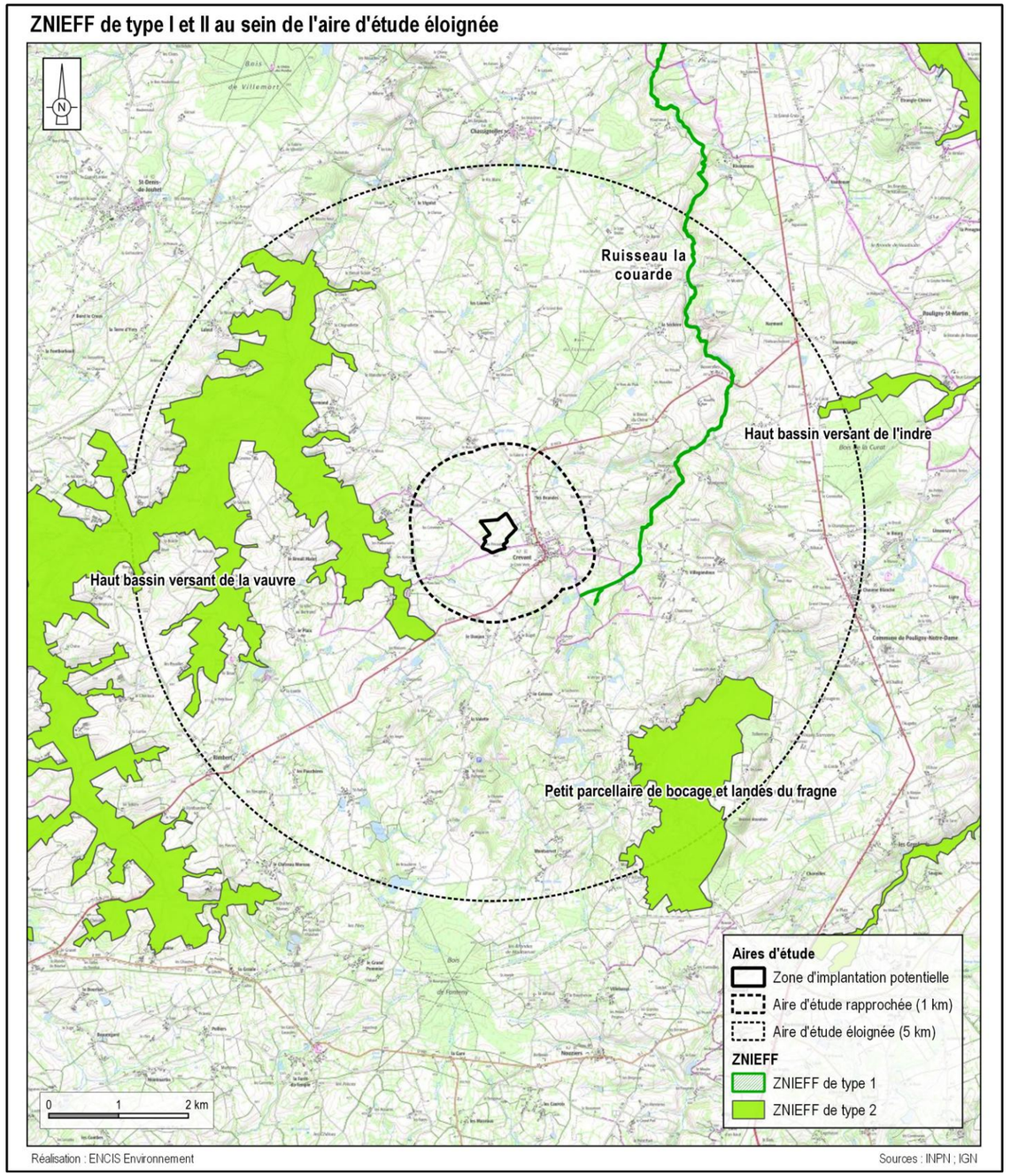
- **Type I :** ces zones constituent des secteurs caractérisés par leur intérêt biologique remarquable et doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement et de gestion.

Une ZNIEFF de type I a été recensée au sein de l'aire d'étude éloignée.

- **Type II :** ces zones constituent des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes et doivent faire l'objet d'une prise en compte systématique dans les programmes de développement.

Trois ZNIEFF de type II ont été recensées au sein de l'aire d'étude éloignée.

La carte suivante localise les trois ZNIEFF recensées dans l'aire d'étude éloignée.



Carte 46 : ZNIEFF au sein de l'aire d'étude éloignée

3.4.1.2.3 Synthèse des espaces protégés et d'inventaires de l'AEE

Statut	Nom de la zone	Code	Surface (ha)	Distance à l'AEI (km)	Critères déterminants de la zone				
					Habitats	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune terrestre
ENS	PARC DES PARELLES	FR4702128	6,5	2,6	X	-	-	-	-
ZNIEFF I	RUISSEAU LA COUARDE	240031208	25,29	1,2	X	-	-	-	X
ZNIEFF II	PETIT PARCELLAIRE DE BOCAGE ET LANDES DU FRAGNE	240031755	358	3,1	X	X	X	-	X
ZNIEFF II	HAUT BASSIN VERSANT DE LA VAUVRE	240000604	1957	1,1	X	X	X	-	x
ZNIEFF II	HAUT BASSIN VERSANT DE L'INDRE	240031234	4407,8	4,6	X	X	-	X	X

Tableau 48 : Synthèse des espaces protégés et d'inventaires de l'AEE

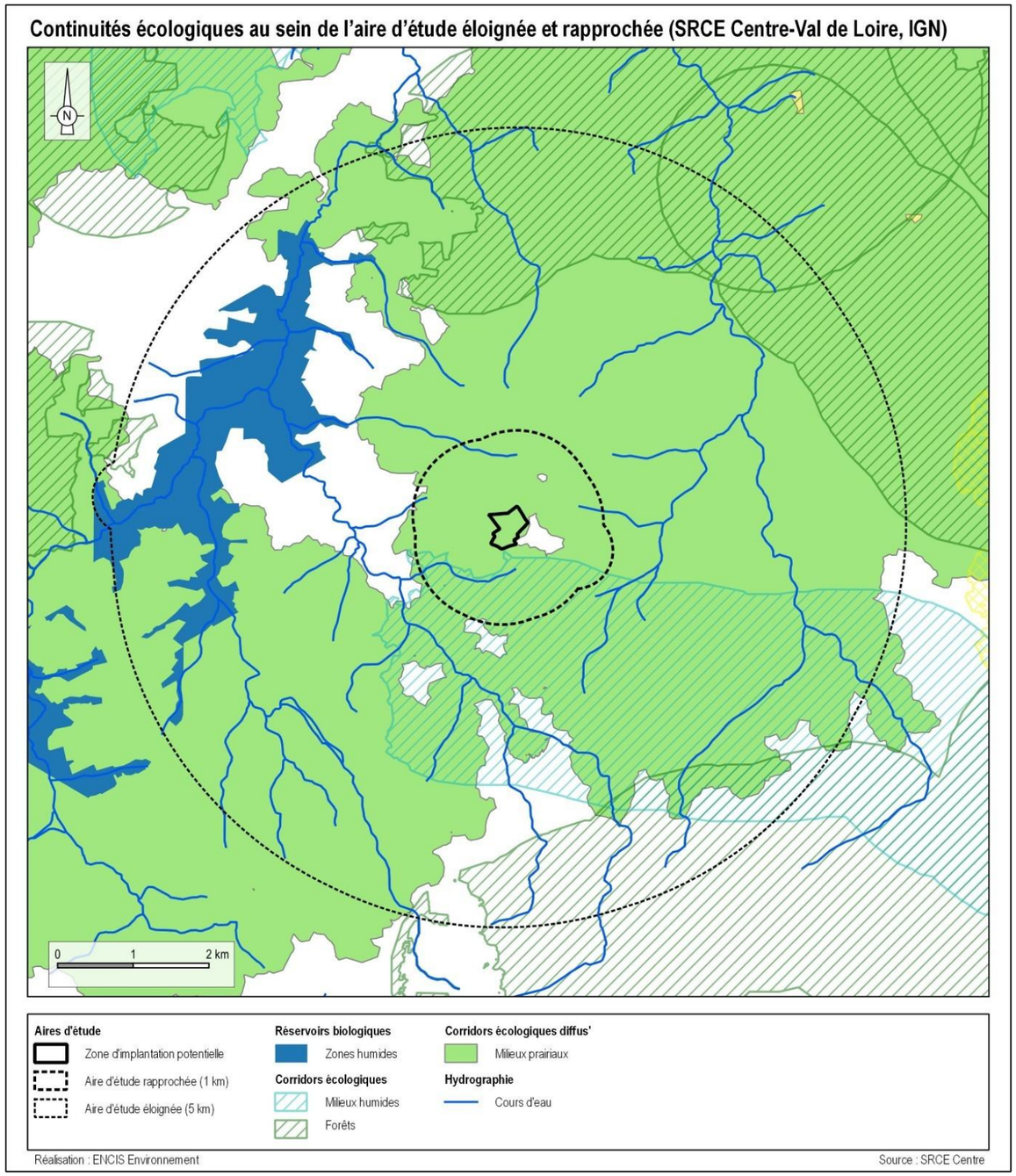
3.4.2 Continuités écologiques

Le réseau écologique, ou continuité écologique, désigne un ensemble de milieux aquatiques ou terrestres qui relient entre eux différents habitats vitaux pour une espèce ou un groupe d'espèces (habitats, sites de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration, etc.). Ils sont constitués des **réservoirs de biodiversité** (espaces de biodiversité remarquable, dans lesquels les espèces trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie) et des **corridors écologiques** (axes de communication biologiques entre les réservoirs de biodiversité).

3.4.2.1 Continuités écologiques de l'aire d'étude éloignée et rapprochée

Le SRCE Centre-Val de Loire ainsi que les données issues de l'IGN permettent de mettre en évidence plusieurs réservoirs et corridors écologiques :

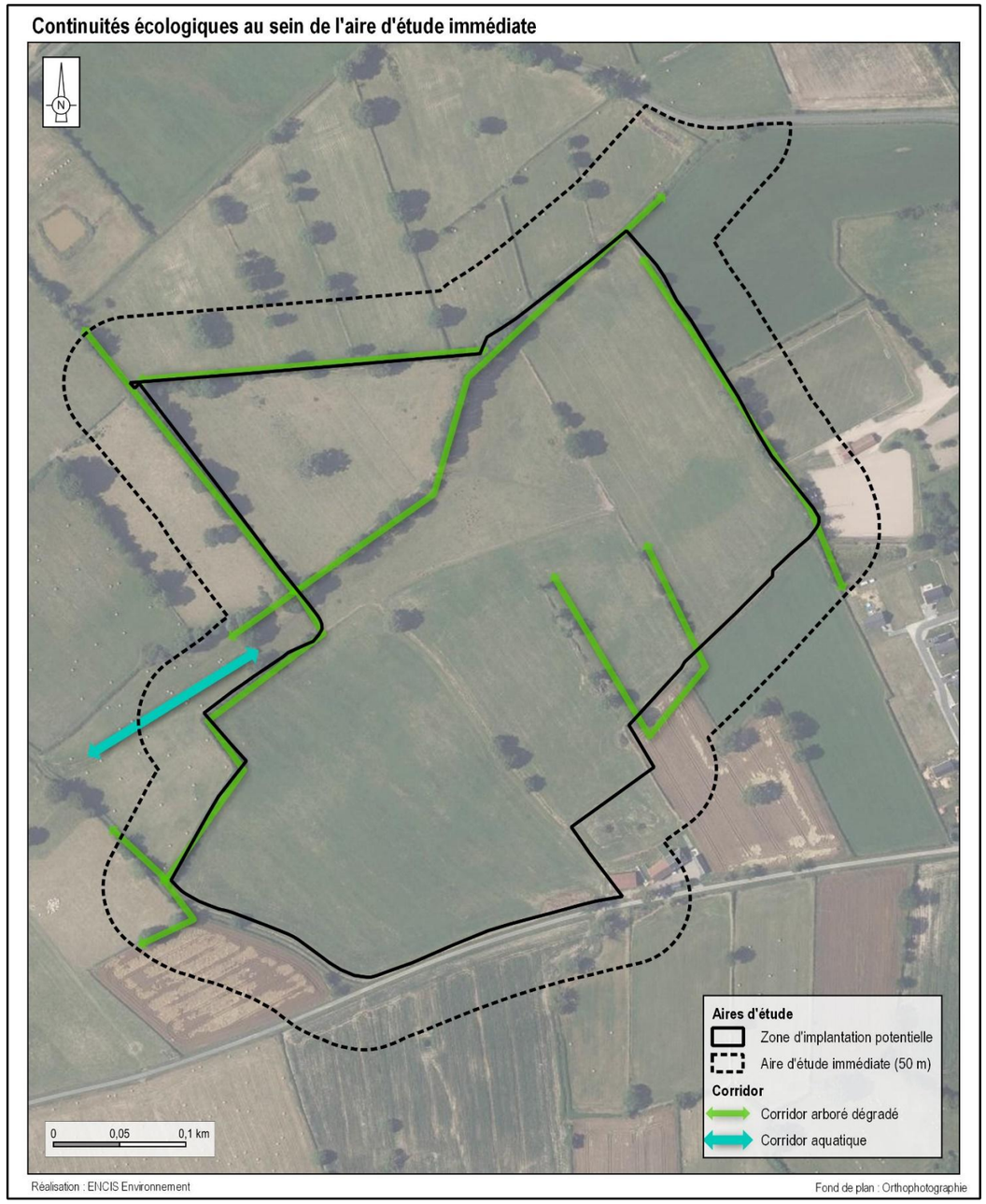
- concernant la **Trame verte,** le secteur considéré est pourvu principalement du corridor écologique diffus de milieux prairiaux sur l'AEE. Deux corridors écologiques forestiers de tailles importantes sont présents au nord et au sud de l'AEE. Au sein de l'AER, seul le corridor écologique diffus des milieux prairiaux est présent ;
- la **Trame bleue**, à cette échelle, est principalement structurée par le ruisseau de la Couarde qui naît sur la commune de Crevant et qui s'écoule sur la partie est de l'AEE. Les milieux humides sillonnent la quasi-totalité des aires d'études rapprochées et éloignées. Le réseau est constitué de petits cours d'eau, de plans d'eau (nord-ouest) et de corridors écologiques de zones humides (sud-est).



Carte 47 : Continuités écologiques au sein de l'aire d'étude éloignée et rapprochée (SRCE Centre-Val de Loire, IGN)

3.4.2.2 Continuités écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate est dominée par des milieux prairiaux. Ceux-ci sont ceinturés par de nombreux corridors arborés dégradés sur l'ensemble de l'AEI hormis le sud. Quelques arbres disséminés complètent la trame verte au sein de la ZIP. Concernant la trame bleue, le ruisseau du Lazais s'écoule sur la bordure ouest de la ZIP.



Carte 48 : Continuités écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate

3.4.3 Habitats naturels et flore

3.4.3.1 Potentialités en termes d'habitats naturels et d'espèces

Une recherche bibliographique est réalisée afin de cibler les espèces et les habitats naturels patrimoniaux potentiellement présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci consiste en une extraction des données communales sur le site internet de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

Une probabilité de retrouver ces habitats naturels et ces espèces au sein de l'AEI est estimée après analyse d'une orthophotographie du secteur.

3.4.3.1.1 Habitats d'intérêt communautaire

Les données disponibles ne mentionnent la présence d'aucun habitat d'intérêt communautaire sur le territoire de la commune de Crevant.

3.4.3.1.2 Flore patrimoniale

Les données disponibles mentionnent notamment la présence de 11 espèces patrimoniales (menacées et/ou protégées, enjeu *a minima* modéré) sur le territoire de la commune de Crevant. Ces espèces sont listées dans le tableau suivant, associées à leurs statuts et leur potentialité de présence au sein de l'AEI

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires			Statuts de conservation (UICN)		Dét. ZNIEFF	Habitat(s) favorable(s) à l'espèce	Potentialité de présence sur l'AEI
		Directive Habitats-Faune-Flore	Protection Nationale*	Protection Régionale**	Liste Rouge France	Liste Rouge Région			
Galéopsis ladanum	*Galeopsis ladanum*	-	-	-	LC	VU	oui	Lieux pierreux ouverts, parfois cultures, surtout sur silice et sols décalcifiés	Nulle
Galéopsis des champs	*Galeopsis segetum*	-	-	-	LC	VU	oui	Ourlets et friches eutrophiles acidiphiles	Très faible
Limoselle aquatique	*Limosella aquatica*	-	-	Art. 1	LC	VU	oui	Grèves des étangs et des mares à niveau phréatique variable	Faible
Littorelle des étangs	*Littorella uniflora*	-	Art. 1	Art. 1	LC	VU	oui	Gazons amphibies vivaces oligotrophiles acidiphiles	Très faible
Ményanthe	*Menyanthes trifoliata*	-	-	Art. 1	LC	CR	oui	Tremblants tourbeux et gouilles	Nulle
Orchis brûlé	*Neotinea ustulata*	-	-	Art. 1	LC	LC	oui	Pelouses oligotrophiles basiphiles à neutrophiles	Très faible
Oenanthe à feuilles de peucédan	*Oenanthe peucedanifolia*	-	-	Art. 1	LC	LC	oui	Prairies de fauche hygrophiles acidiphiles à neutrophiles	Faible
Parnassie des marais	*Parnassia palustris*	-	-	Art. 1	LC	CR	oui	Tourbières basses, pelouses mésohygrophiles	Très faible
Renoncule à feuilles de lierre	*Ranunculus hederaceus*	-	-	-	LC	VU	oui	Sources et bourbier sur silice	Très faible
Violette des marais	*Viola palustris*	-	-	-	LC	VU	oui	Tourbières et bas-marais acidiphiles	Très faible
Walhenbergie	*Wahlenbergia hederacea*	-	-	Art. 1	LC	VU	oui	Pelouses hygrophiles acidiphiles	Très faible

Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
***** Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24)
****** Arrêté interministériel du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre complétant la liste nationale
: élément de patrimonialité

Tableau 49 : Espèces floristiques patrimoniales recensées sur le territoire de la commune de Crevant

3.4.3.2 Description des habitats naturels recensés

Les habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate sont décrits indépendamment les uns des autres au sein de grandes formations végétales plus facilement reconnaissables. Cette description propose la nomenclature EUNIS (*European Nature Information System* : Système d'information européen sur la nature) et inclut les taxons structurants ainsi que l'architecture générale de la végétation.

L'AEI est située au sein d'un contexte bocager, orienté notamment vers le pâturage et la culture céréalière. Les parcelles agricoles présentes sont ceinturées par des haies (multistrates, arborées et arbustives). Enfin, un ruisseau traverse une partie de l'AEI, bordé par des zones de végétations herbacées humides.

Au cours des inventaires, 130 espèces végétales ont été identifiées, au sein des habitats naturels listés dans le tableau suivant et cartographiés ci-après.

Ensemble écologique (EUNIS)	Habitat	Libellé EUNIS correspondant	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Code EUR	Surface / Longueur	Proportion sur l'AEI (%)
C - Eaux de surface continentales	Mares temporaires	Lacs, étangs et mares temporaires	C1.6	22.5	-	< 100 m²	< 0,1
	Cours d'eau	Cours d'eau permanents	C2.3	24.1	-	542 m	-
E - Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes	Pâturages mésophiles	Pâturages permanents mésotrophes	E2.1	38.1	-	187 625 m² (+ 25 766 m² en mosaïque)	68,2 (+ 9,36 en mosaïque)
	Prairies améliorées	Prairies améliorées sèches ou humides	E2.61	81.1	-	29 545 m²	10,7
	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	E3.41	37.21	-	12 812 m² (+ 25 766 m² en mosaïque)	4,65 (+ 9,36 en mosaïque)
F - Landes et fourrés	Ronciers	Ronciers	F3.131	31.831	-	1 162 m²	0,42
I - Habitats agricoles	Cultures	Monocultures intensives	I1.1	82.11	-	10 308 m²	3,74
Haies et autres linéaires de végétation	Lisières embroussaillées	Haies & Alignements d'arbres	FA & G5.1	84	-	1 103 m	-
	Lisières colonisées par la Fougère aigle					46 m	-
	Haies arbustives					706 m	-
	Haies arbustives taillées					768 m	-
	Alignements arborés					251 m	-
	Haies multistrates					240 m	-

Tableau 50 : Habitats naturels identifiés sur l'AEI

Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate



Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 49 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate

Chaque habitat naturel référencé fait l'objet d'une fiche descriptive sur le modèle suivant.

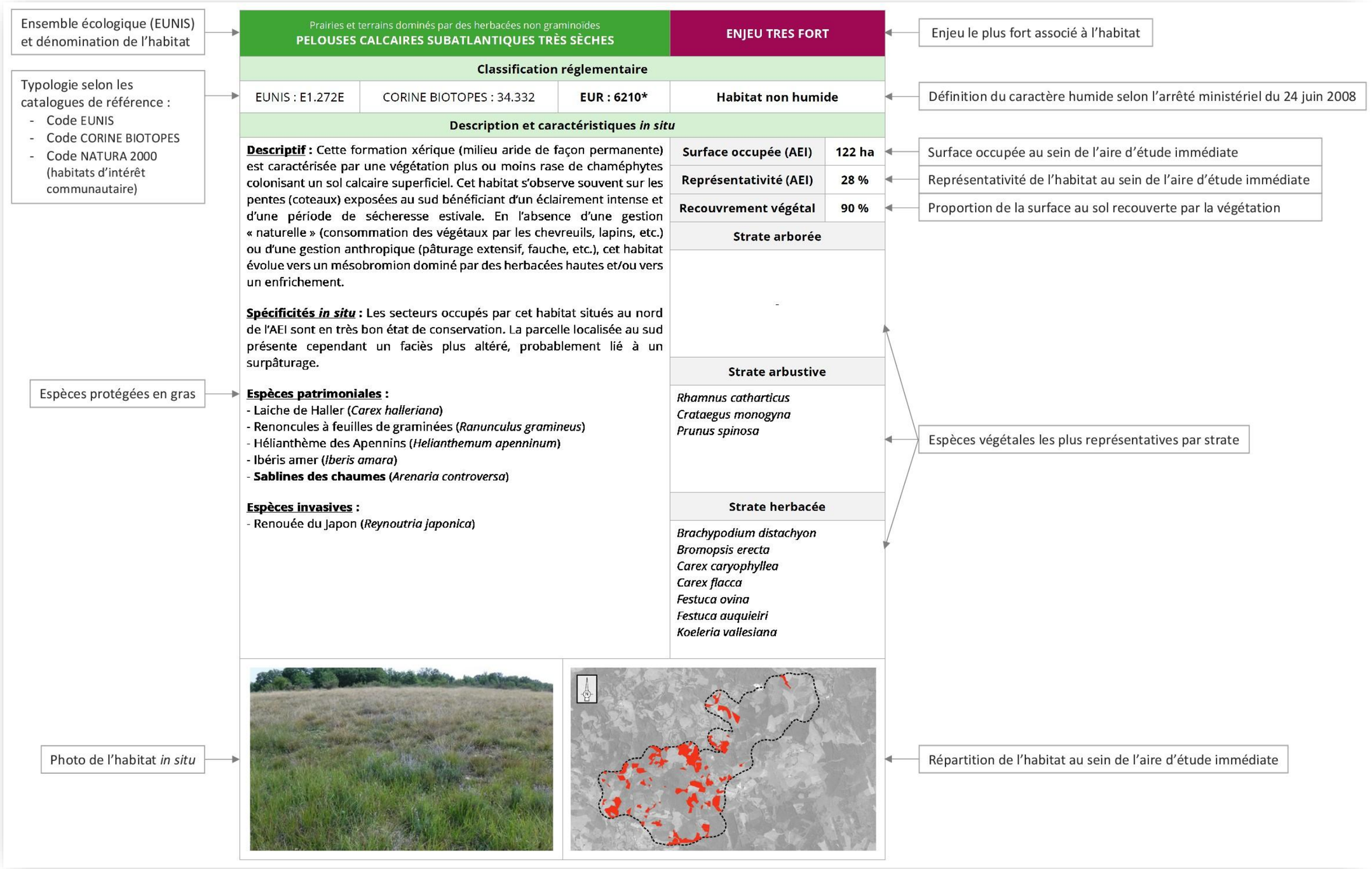


Figure 19 : Grille de lecture des fiches habitats

Eaux de surface continentales **MARES TEMPORAIRES**			**ENJEU MODÉRÉ**
Classification réglementaire			
EUNIS : C1.6	CORINE BIOTOPES : 22.5	**EUR : -**	**Habitat aquatique**

Description et caractéristiques *in situ*

Descriptif : Lacs, étangs, mares d'eau douce ou parties de ces étendues périodiquement asséchées, avec leurs communautés animales et algales pélagiques et benthiques. Les habitats de la phase sèche sont rattachés aux unités C3.5, C3.6 et C3.7.

Spécificités *in situ* : Cet habitat découle du débordement d'une buse. Il est situé à l'ouest de l'AEI et possède un état de conservation assez dégradé.

Espèces patrimoniales : Aucune

Espèces invasives : Aucune

Surface occupée (AEI)	< 100 m²
Représentativité (AEI)	< 0,1 %
Recouvrement végétal	75 %
Strate arborée	
-	
Strate arbustive	
-	
Strate herbacée	
Callitriche stagnalis *Lemna minor*	





Eaux de surface continentales **COURS D'EAU**			**ENJEU MODÉRÉ**
Classification réglementaire			
EUNIS : C2.3	CORINE BIOTOPES : 24.1	**EUR : -**	**Habitat aquatique**

Description et caractéristiques *in situ*

Descriptif : Cours d'eau permanents aux eaux calmes et leurs communautés animales et algales microscopiques, pélagiques et benthiques. L'unité comprend les fleuves, rivières, ruisseaux, ruisselets et rus à débit lent, ainsi que les rivières à débit rapide et à flux laminaire. Le lit est généralement constitué de sable ou de vase.

Spécificités *in situ* : Un cours d'eau traverse une partie de l'AEI, du nord-est au sud-ouest. Il s'agit d'un ruisseau, bordé par une végétation hygrophile et qui possède quelques espèces aquatiques.

Espèces patrimoniales : Aucune

Espèces invasives : Aucune

Longueur occupée (AEI)	542 m
Représentativité (AEI)	-
Recouvrement végétal	25 %
Strate arborée	
-	
Strate arbustive	
-	
Strate herbacée	
Callitriche stagnalis *Glyceria fluitans* *Scirpus sylvaticus*	





Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes **PÂTURAGES MÉSOPHILES**			**ENJEU FAIBLE**
Classification réglementaire			
EUNIS : E2.1	CORINE BIOTOPES : 38.1	**EUR : -**	Habitat *pro parte* humide (habitat potentiellement humide)

Description et caractéristiques *in situ*

Descriptif : Pâturages mésotrophes régulièrement pâturés d'Europe, fertilisés et sur sols bien drainés, avec *Lolium perenne, Cynosurus cristatus, Poa spp., Festuca spp., Trifolium repens, Leontodon autumnalis, Bellis perennis, Ranunculus repens, Ranunculus acris, Cardamine pratensis, Deschampsia cespitosa*. Ils sont surtout caractéristiques des zones némorale et boréonémorale d'Europe, mais ils s'étendent jusqu'à la Cordillère centrale, aux Apennins et à la zone supraméditerranéenne de la péninsule balkanique et de la Grèce.

Spécificités *in situ* : Cet habitat est l'habitat majoritaire au sein de l'AEI. Il s'agit de prairies pâturées par des bovins dont le cortège floristique est dominé par des poacées telles que le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) et le Cynosure crételle (*Cynosurus cristatus*).

Espèces patrimoniales : Aucune

Espèces invasives : Aucune

Surface occupée (AEI)	18,8 ha (+ 2,58 ha)
Représentativité (AEI)	68,2 % (+ 9,36 %)
Recouvrement végétal	100 %
Strate arborée	
-	
Strate arbustive	
-	
Strate herbacée	
Cynosurus cristatus *Dactylis glomerata* *Poa pratensis* *Ranunculus repens* *Rumex obtusifolius* *Trifolium repens*	





Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes **PRAIRIES AMÉLIORÉES**			**ENJEU TRÈS FAIBLE**
Classification réglementaire			
EUNIS : E2.61	CORINE BIOTOPES : 81.1	**EUR : -**	**Habitat non humide**

Description et caractéristiques *in situ*

Descriptif : Pâturages et prairies secs ou mésophiles intensifs. Ils sont habituellement réensemencés et fortement fertilisés ou mis en place de façon entièrement artificielle.

Spécificités *in situ* : Les secteurs occupés par cet habitat situés à l'est et au sud-ouest de l'AEI possèdent une faible diversité spécifique de son cortège floristique, dominé par l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*) et le Trèfle rampant (*Trifolium repens*). Certaines de ces prairies ont été réensemencées cette année.

Espèces patrimoniales : Aucune

Espèces invasives : Aucune

Surface occupée (AEI)	2,95 ha
Représentativité (AEI)	10,7 %
Recouvrement végétal	100 %
Strate arborée	
-	
Strate arbustive	
-	
Strate herbacée	
Bellis perennis *Lolium perenne* *Ranunculus acris* *Rumex acetosa* *Trifolium incarnatum* *Trifolium pratense*	





Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes
PRAIRIES HUMIDES ATLANTIQUES ET SUBATLANTIQUES

ENJEU MODÉRÉ

Classification réglementaire

EUNIS : E3.41	CORINE BIOTOPES : 37.21	**EUR : -**	**Habitat humide**

Description et caractéristiques *in situ*

Descriptif : Prairies de fauche et pâturages légèrement gérés sur sols humides de façon permanente ou temporaire, tant basiclines qu'acidoclines, riches en nutriments, des plaines, des collines et des basses montagnes médio-européennes soumises à des conditions climatiques atlantiques ou subatlantiques.

Spécificités *in situ* : Les secteurs occupés par cet habitat, situés au nord-ouest et à l'est de l'AEI sont dans un état dégradé avec une faible diversité spécifique, dominée par différentes espèces de joncs.

Espèces patrimoniales : Aucune

Espèces invasives : Aucune

Surface occupée (AEI)	1,28 ha (+ 2,58 ha)
Représentativité (AEI)	4,65 % (+ 9,36 %)
Recouvrement végétal	100 %

Strate arborée

-

Strate arbustive

-

Strate herbacée

Cardamine pratensis
Juncus conglomeratus
Juncus effusus
Lychnis flos-cuculi
Scirpus sylvaticus





Landes et fourrés
RONCIERS

ENJEU TRÈS FAIBLE

Classification réglementaire

EUNIS : F3.131	CORINE BIOTOPES : 31.831	**EUR : -**	**Habitat non humide**

Description et caractéristiques *in situ*

Descriptif : Fourrés caducifoliés atlantiques des sols pauvres d'Europe occidentale ainsi que de l'ouest et du nord de l'Europe centrale. Ils sont dominés par la ronce (*Rubus spp.*), et comprennent le sous-bois britannique à *Rubus fruticosus* et *Holcus lanatus*.

Spécificités *in situ* : Les secteurs occupés par cet habitat, situés au nord et au sud de l'AEI, sont très peu diversifiés avec la dominance des ronces (*Rubus sp.*).

Cet habitat a fait l'objet d'un inventaire superficiel du fait de l'imperméabilité des ronces.

Espèces patrimoniales : Aucune

Espèces invasives : Aucune

Surface occupée (AEI)	0,11 ha
Représentativité (AEI)	0,42 %
Recouvrement végétal	100 %

Strate arborée

-

Strate arbustive

Prunus spinosa
Rubus sp.

Strate herbacée

Pteridium aquilinum





Habitats agricoles **CULTURES**			**ENJEU TRÈS FAIBLE**
Classification réglementaire			
EUNIS : I1.1	CORINE BIOTOPES : 82.11	**EUR : -**	**Habitat non humide**

Description et caractéristiques *in situ*

Descriptif : Céréales et autres cultures occupant de grandes surfaces d'un seul tenant, dans des paysages d'openfields.

Spécificités *in situ* : Cet habitat est situé au sud de l'AEI. Il est faiblement représenté au sein de l'AEI. L'espèce cultivée est le Blé d'été (*Triticum aestivum*).

Espèces patrimoniales : Aucune

Espèces invasives : Aucune

Surface occupée (AEI)	1,03 ha
Représentativité (AEI)	3,74 %
Recouvrement végétal	100 %
Strate arborée	
-	
Strate arbustive	
-	
Strate herbacée	
Aphanes arvensis *Chenopodium album* *Mercurialis annua* *Montia arvensis* *Triticum aestivum* *Tripleurospermum inodorum*	





Landes, fourrés et toundras / Boisements, forêts et autres habitats boisés

HAIES & ALIGNEMENTS D'ARBRES

Classification réglementaire

EUNIS : FA & G5.1	**CORINE BIOTOPES :** 84	**EUR :** -	Habitat non humide

Généralités : Sont ici considérés les haies (arbustives, arborées et multistrates) ainsi que les autres linéaires de végétation recensés au sein de l'AEI (lisières embroussaillées et ripisylve arbustives). Les haies sont des structures végétales linéaire qui organisent le paysage en séparant entre elles différentes parcelles de milieux herbacés (prairies, cultures, etc.). Elles représentent à la fois des habitats d'espèces en tant que tels, ainsi que des corridors écologiques. Le maillage qu'elles créent, plus ou moins dense, peut aussi former des habitats à part entière : les milieux bocagers. Ce sont donc des éléments portant un intérêt écologique majeur pour la faune et la flore. Les haies référencées sur l'aire d'étude immédiate ont été classées selon une méthode inspirée de la typologie des haies du pôle bocage et faune sauvage de l'ONCFS.

Lisières embroussaillées (ronces, fougères, etc.)	**ENJEU TRÈS FAIBLE**		
Descriptif : Linéaires de végétation constituées d'herbacées hautes et d'arbrisseaux, telles que des ronces (*Rubus sp.*) ou la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*). **Spécificité *in situ*** : Linéaires s'étant développés principalement au niveau des clôtures situées entre différentes parcelles ou le long de la route au sein de l'AEI.		*Pteridium aquilinum* *Rubus sp.* *Rosa arvensis*	

Lisières colonisées par la Fougère aigle	**ENJEU TRÈS FAIBLE**		
Descriptif : Linéaires de végétation constituées d'herbacées hautes et de la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*). **Spécificité *in situ*** : Linéaires s'étant développés le long de la route au sein de l'AEI.		*Pteridium aquilinum*	

Haies arbustives	**ENJEU FAIBLE**		
Descriptif : Haies naturelles sans arbres et dont les arbustes ne sont pas taillés en sommet. **Spécificité *in situ*** : Haies assez représentées parmi l'ensemble des haies, présentes en lisière des parcelles prairiales au nord, à l'est et à l'ouest de l'AEI.		*Acer campestre* *Cornus mas* *Crataegus monogyna* *Prunus spinosa* *Rosa arvensis*	

Haies arbustives taillées	**ENJEU TRÈS FAIBLE**		
Descriptif : Haies arbustives basses, faisant l'objet d'une taille régulière. **Spécificité *in situ*** : Haies assez représentées parmi l'ensemble des haies, présentes en lisière des parcelles prairiales principalement au nord et à l'ouest de l'AEI. Elles possèdent une faible diversité floristique avec une domination du Charme (*Carpinus betulus*).		*Acer campestre* *Carpinus betulus* *Corylus avellana* *Prunus spinosa*	

<table>
<tr><td colspan="4">Landes, fourrés et toundras / Boisements, forêts et autres habitats boisés
HAIES & ALIGNEMENTS D'ARBRES</td></tr>
<tr><td colspan="2">Alignements arborés</td><td>ENJEU FORT</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Descriptif</u> : Vestiges de haies multistrates dégradées et ayant perdu leur strate arbustive. Elles sont composées d'arbres de haut jet, souvent du Chêne pédonculé (Quercus robur).

<u>Spécificité in situ</u> : Type de haie recensé à plusieurs reprises, bordant les parcelles prairiales. Elles sont majoritairement composées de Chêne pédonculé (Quercus robur).</td><td>Quercus robur</td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">Haie multistrates</td><td>ENJEU FORT</td><td rowspan="2">  </td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Descriptif</u> : Haies comportent trois strates bien distinctes (arborée, arbustive et herbacée). Elles présentent le plus grand intérêt en termes d'habitat et de continuité écologique.

<u>Spécificité in situ</u> : Type de haie présent en deux localités au sein de l'AEI. Les arbres qui les structurent (principalement des chênes) sont relativement jeunes.</td><td>Acer campestre
Crataegus monogyna
Prunus spinosa
Pulmonaria longifolia
Quercus robur
Rosa arvensis
Stellaria holostea</td></tr>
</table>

3.4.3.3 Flore inventoriée

La flore inventoriée a été confrontée aux listes des taxons menacés, ceux bénéficiant d'une protection, ainsi qu'aux exotiques envahissants, afin de déterminer le statut de chacune des espèces rencontrées. Les statuts régionaux et départementaux sont aussi pris en compte (cf. chapitre Méthodologie). La liste des taxons recensés lors des inventaires floristiques réalisés au sein de chaque formation végétale est disponible en annexe 3.

Avec **130 espèces** identifiées, l'inventaire de la flore présente au sein de l'AEI a permis de mettre en évidence une richesse spécifique faible, mais raisonnablement attendue sur une telle surface et de tels habitats.

3.4.3.3.1 Flore patrimoniale (protégée et/ou menacée)

Au sein de l'aire d'étude immédiate, aucune espèce patrimoniale n'a été recensée (tableau et carte suivante).

3.4.3.3.2 Flore exotique envahissante

Au sein de l'aire d'étude immédiate, aucune espèce exotique envahissante n'a été recensée.

3.4.3.4 Conclusion de l'état initial des habitats naturels et de la flore

Au sein de l'AEI, les enjeux liés à la flore et aux habitats portent principalement sur les milieux humides et aquatiques (prairies humides et cours d'eau qui les traversent et les alimentent) qui, bien qu'ils soient globalement dégradés, restent des habitats peu communs, pourvus d'espèces hygrophiles spécialistes. Ils jouent par ailleurs un rôle majeur dans la trame bleue locale. Il en va de même pour l'unique mare temporaire recensée.

Les habitats arborés (haies) portent aussi un intérêt écologique notable, notamment lié au temps nécessaire à leur formation, à leur rôle dans la trame verte locale, ainsi qu'aux fonctions écosystémiques qu'ils procurent.

Les haies arbustives et lisières embroussaillées sont dépourvues d'une grande diversité floristique mais présentent des fonctions de corridors écologiques.

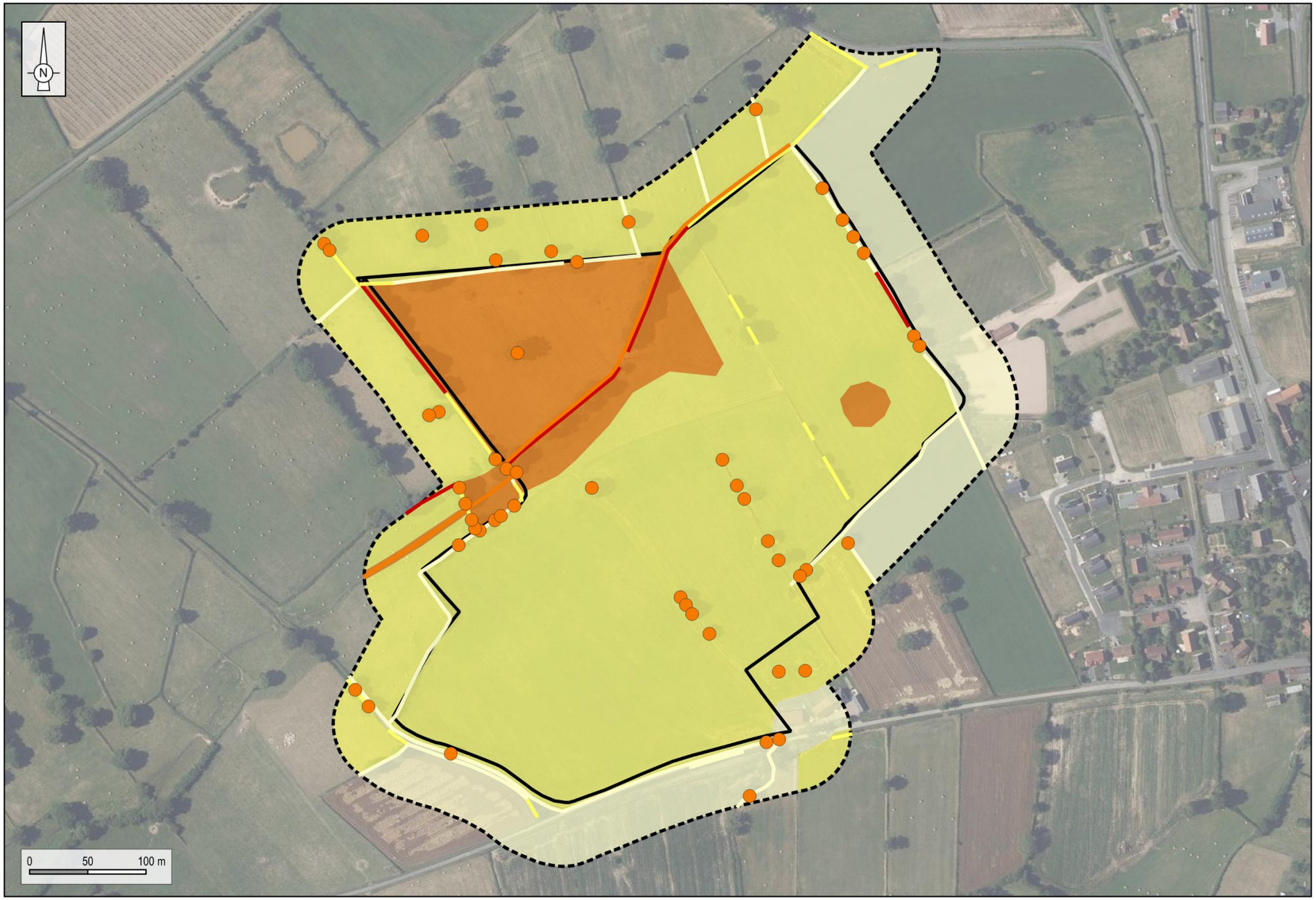
Les habitats agricoles ouverts (prairies semées, cultures) ne portent que de très faibles enjeux écologiques. Seuls les pâturages mésophiles présentent des cortèges floristiques plus diversifiés.

Les enjeux identifiés sont synthétisés dans le tableau suivant et cartographiés sur la carte ci-après.

Ensemble écologique (EUNIS)	Habitat	Libellé EUNIS correspondant	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Code EUR	Élément(s) notable(s)	Enjeu
C - Eaux de surface continentales	Mares temporaires	Lacs, étangs et mares temporaires	C1.6	22.5	-	Habitat aquatique	Modéré
	Cours d'eau	Cours d'eau permanents	C2.3	24.1	-	Habitat aquatique	Modéré
E - Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes	Pâturages mésophiles	Pâturages permanents mésotrophes	E2.1	38.1	-	-	Faible
	Prairies améliorées	Prairies améliorées sèches ou humides	E2.61	81.1	-	-	Très faible
	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	E3.41	37.21	-	-	Modéré
F - Landes et fourrés	Ronciers	Ronciers	F3.131	31.831	-	-	Très faible
I - Habitats agricoles	Cultures	Monocultures intensives	I1.1	82.11	-	-	Très faible
Haies et autres linéaires de végétation	Lisières embroussaillées	Haies & Alignements d'arbres	FA & G5.1	84	-	-	Très faible
	Lisières colonisées par la Fougère aigle					-	Très faible
	Haies arbustives					-	Faible
	Haies arbustives taillées					-	Très faible
	Alignements arborés					-	Fort
	Haies multistrates					-	Fort

Tableau 51 : Synthèse des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore

Synthèse des enjeux liés aux habitats et à la flore



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Échelle colorimétrique du niveau d'enjeu
- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 50 : Synthèse des enjeux liés aux habitats et à la flore

3.4.4 Zones humides

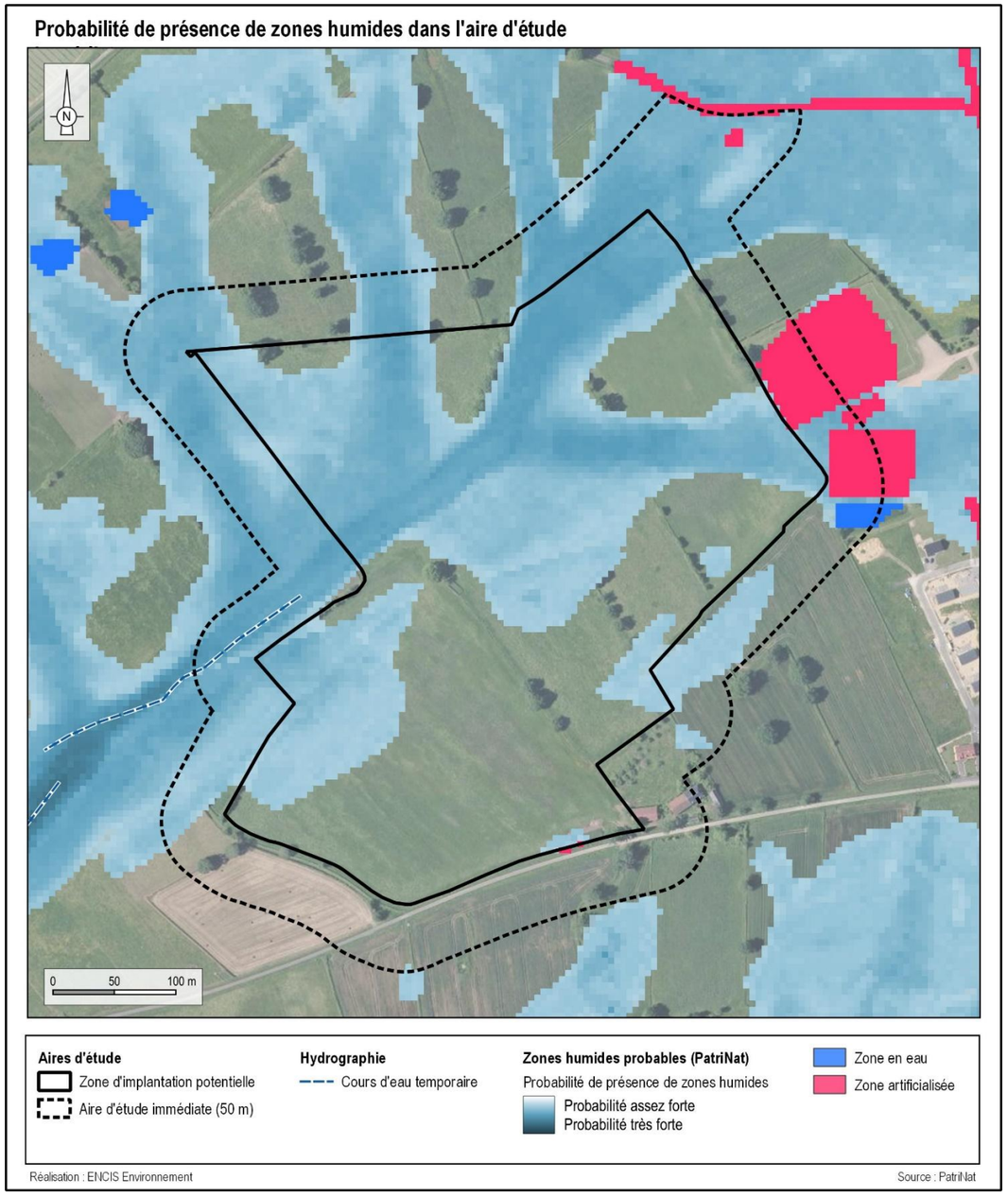
3.4.4.1 Prélocalisation des zones humides

Une base de données est utilisée pour identifier cartographiquement les zones humides potentielles au niveau du projet (carte suivante) :

- Données PatriNat : Dans le cadre du 4ème Plan National d'Actions pour les milieux humides (2022-2026), le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires a conduit un projet visant à prélocaliser les milieux humides et les zones humides sur le territoire métropolitain en s'appuyant sur une équipe pluridisciplinaire constituée de PatriNat, de l'Inrae, de l'Institut Agro Rennes-Angers, de l'Université de Rennes 2 et de la Tour du Valat. Trois bases de données ont été utilisées à cette fin : BD TOPAGE®, RGE Alti® et BD Charm-50, qui ont été précisées par des données de terrain. La carte de probabilité de présence seuillée, exploitable avec une résolution de 5 mètres, permet de connaître la probabilité de présence des zones humides, seulement là où elle est significative et de distinguer les surfaces en eau et urbanisées.

Il est à prendre en compte que ces analyses sont issues de modélisations et ne sont pas exhaustives. C'est pourquoi des investigations de terrain ont été menées dans le cas présent, afin de déterminer la présence ou l'absence de zones humides sur le site, d'après les critères botanique et pédologique.

L'analyse issue de ces données bibliographiques permet de constater que l'aire d'étude immédiate du projet présente de fortes probabilités de présence de zones humides principalement sur la moitié nord de l'aire d'étude immédiate ainsi qu'à l'ouest et une petite partie à l'est.



Carte 51 : Probabilité de présence de zones humides dans l'aire d'étude immédiate

3.4.4.2 Zones humides sur critère floristique

Au-delà du réseau hydrographique et des milieux aquatiques, les zones humides peuvent aussi être constituées par des milieux naturels de différents fasciés (boisements, prairies, etc.).

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 liste les habitats naturels considérés comme **humides (H.)**, ou ***pro parte humides* (p.)**, classés selon leur code CORINE Biotopes (table B de l'arrêté).

Dans le cadre de l'étude, plusieurs habitats naturels humides (H.) ou potentiellement humide (p.) ont été recensés dans l'aire d'étude immédiate, caractérisés sur critère botanique selon l'arrêté du 24 juin 2008. Le tableau suivant liste et caractérise ces habitats. La cartographie ci-après localise les habitats humides sur critère botanique (H.).

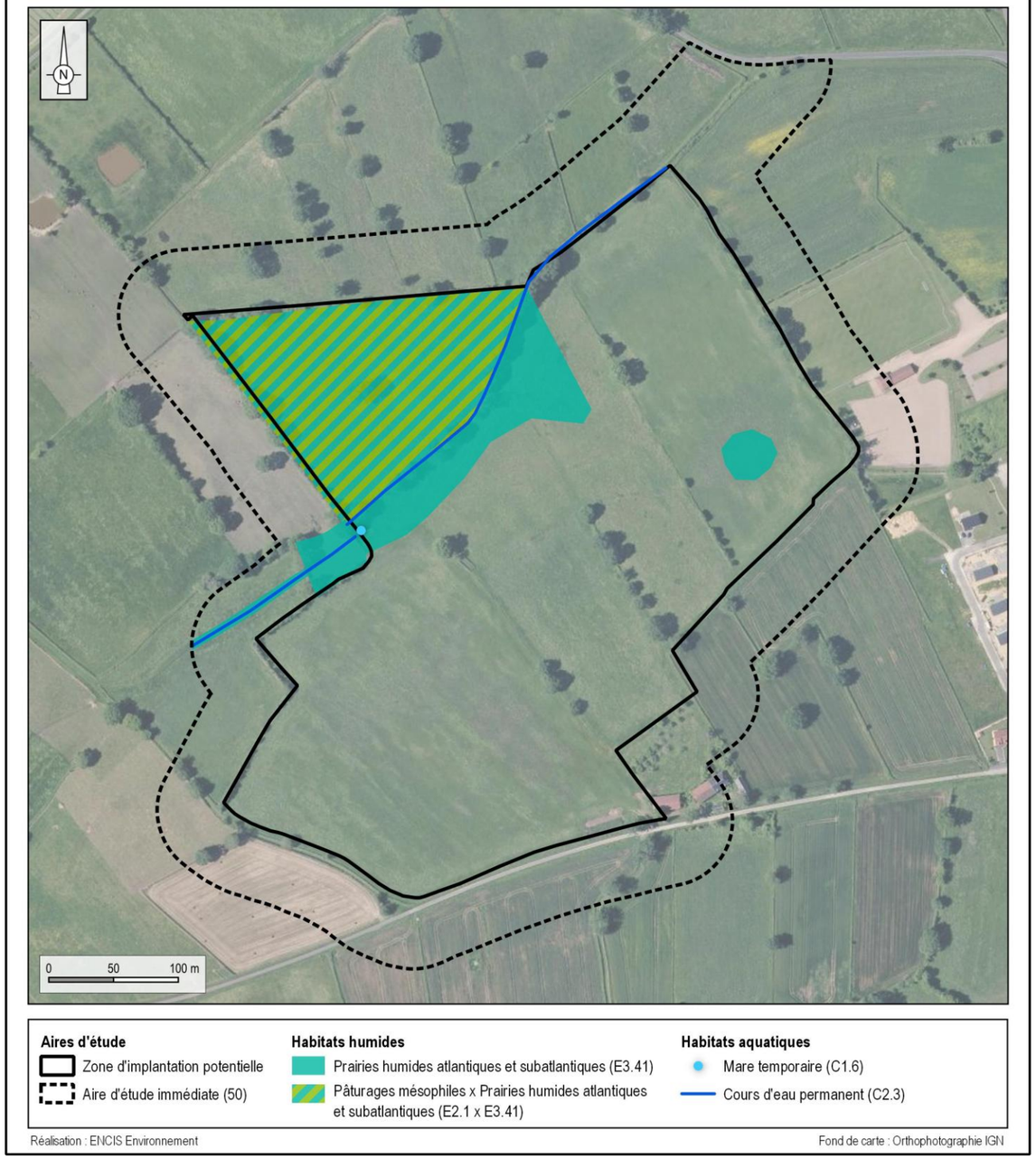
Ensemble écologique	Habitat	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Classement (H. ou p.)*
C - Eaux de surface continentales	Mares temporaires	C1.6	22.5	*Habitat aquatique*
	Cours d'eau	C2.3	24.1	*Habitat aquatique*
E - Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes	Pâtures mésophiles	E2.1	38.1	p.
	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	E3.41	37.21	H.

* Table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009

H. = habitat humide
p. = habitat *pro parte* humide (habitat contenant des sous-habitats humides, selon la typologie CORINE Biotopes)

Tableau 52 : Synthèse des habitats humides ou potentiellement humides

Habitats humides caractérisés sur critère botanique



Carte 52 : Habitats humides (H.) caractérisés sur critère botanique

3.4.4.3 Zones humides sur critère pédologique

Les zones humides pédologiques observées sur le site présentent des traits rédoxiques qui reflètent de l'engorgement temporaire des sols par l'eau qui, par les actions d'oxydation et de réduction du fer présent dans le sol, créent des taches rouille et/ou grisâtres. La texture du sol y est majoritairement composée d'argile. Les argiles sont de manière générale connues pour leurs capacités de rétention de l'eau.

La carte suivante présente les résultats de l'ensemble des 59 sondages pédologiques réalisés le 31 mai et le 25 juin 2024. Au total sur les 59 sondages effectués, 19 sont caractéristiques de sols humides (cf. Carte 53). Les zones humides délimitées par le critère pédologique sont principalement situées dans des dépressions topographiques (talweg) où la végétation ne pouvait pas être spontanée (présence de prairies pâturées et semées). Certaines zones humides sont des extensions d'habitats humides que l'analyse de la flore n'a pas permis de définir comme des habitats humides. De plus, certaines zones humides sont présentes à proximité de cours d'eau ou d'habitats aquatiques comme une mare temporaire.

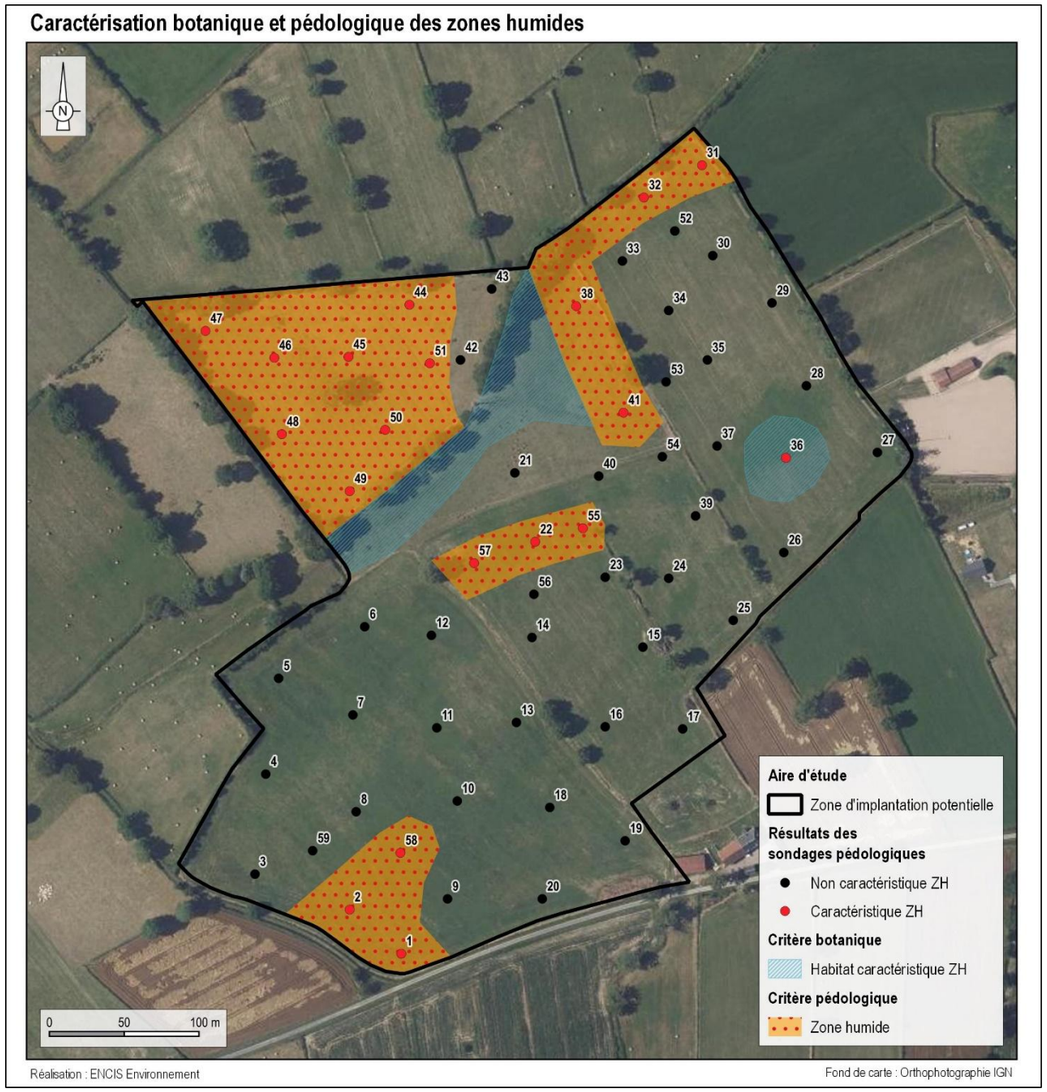
L'expertise complète est disponible en annexe 4.

3.4.4.4 Conclusion sur les zones humides

L'inventaire des zones humides a permis de localiser un certain nombre d'habitats humides floristiques et de zones humides pédologiques. Pour rappel, les zones humides jouent des rôles importants dans l'épuration de l'eau qui y transite et dans le cycle de l'eau (écrêtement des crues et soutien des débits des cours d'eau notamment en période d'étiage).

Les relevés ont mis en évidence la présence de zones humides dans la partie nord ainsi qu'au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle (Carte 53).

Sur l'ensemble des zones humides identifiées, 52 585 m² (5,3 ha) sont localisés dans la ZIP dont 10 738 m² sur critère botanique et 41 847 m² sur critère pédologique. Il est conseillé au porteur de projet de ne pas implanter les infrastructures du projet sur ces secteurs humides comme demandé dans la séquence « Éviter, Réduire, Compenser », reprise par la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne. De plus, cela permettra d'éviter la mise en place d'une éventuelle mesure de compensation.



Carte 53 : Résultats des sondages et caractérisation des zones humides

3.4.5 Avifaune

3.4.5.1 Rappel sur la biologie des oiseaux

Le cycle d'une année pour les oiseaux est caractérisé par plusieurs étapes : la phase hivernale, la formation du couple et la reproduction, suivies de l'élevage des jeunes. Pour les espèces migratrices, ce cycle est complété par des migrations prénuptiales et postnuptiales correspondant au retour des quartiers d'hiver au printemps et au départ en automne vers les sites d'hivernage (figure suivante).

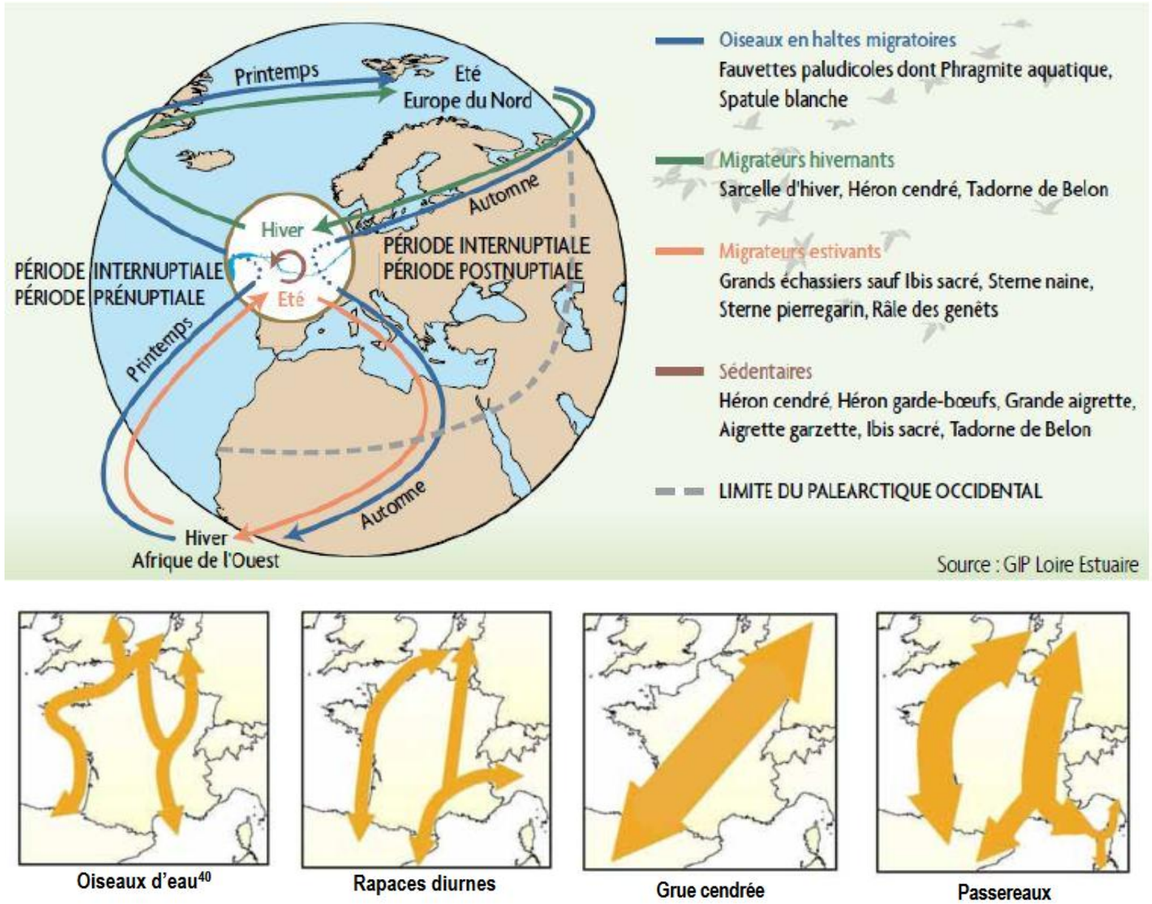


Figure 20 : Principales voies migratoires sur le territoire français
(Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens)

3.4.5.1.1 Phase de nidification

La phase de nidification correspond à la rencontre des partenaires par des parades nuptiales (mouvements des ailes, vol acrobatique, cris, chants, etc.) en vue de l'accouplement. Il s'en suit la construction du nid, la ponte, l'incubation des œufs puis l'élevage des jeunes jusqu'à leur départ. Durant cette période, beaucoup d'oiseaux défendent leur territoire afin de disposer d'un « garde-manger » nécessaire à l'élevage de la nichée, écarter les « concurrents » ou chasser les prédateurs. Pour une majorité d'espèces, cette phase est accomplie entre la fin de l'hiver et le début de l'été.



3.4.5.1.2 Phase migratoire

Par définition, la migration de l'avifaune correspond aux allers-retours que réalisent les oiseaux entre leurs sites de reproduction et leurs sites d'hivernage.

Certains oiseaux sont dits sédentaires, ils demeurent toute l'année sur un même territoire. Toutefois, très peu sont strictement sédentaires. Chez une majorité d'espèces, au moins une partie des populations effectue une migration, ne serait-ce que sur une courte distance. C'est, en général, une pénurie alimentaire saisonnière qui les pousse à vivre sur deux espaces géographiques éloignés, ainsi que d'éventuelles conditions climatiques rendant l'accès à la nourriture impossible (gel des milieux aquatiques par exemple).

Au printemps, les migrateurs quittent leurs sites de repos hivernaux pour retrouver les territoires estivaux. À cette période, en France, les mouvements ont lieu selon l'axe sud-ouest / nord-est (route migratoire principale), voire sud / nord.



À l'automne, après la reproduction, les migrateurs regagnent leur zone d'hivernage. La migration au-dessus de l'hexagone se fait dans le sens inverse, en direction du sud-ouest (route principale) et du sud.

3.4.5.1.3 Phase hivernale

Deux catégories d'oiseaux hivernants peuvent être distinguées : les sédentaires qui occupent le site tout au long de l'année, y compris l'hiver, ainsi que les migrateurs originaires du nord et de l'est de l'Europe, venant passer la saison froide sur le secteur en question.

La barrière entre les deux catégories n'est pas stricte. Certaines espèces sédentaires voient leurs effectifs augmenter pendant l'hiver par l'afflux d'individus du nord et de l'est de l'Europe.



3.4.5.2 Potentialités en termes d'espèces

Un recensement des zones naturelles inventoriées est réalisé sur l'aire d'étude éloignée. Ainsi, trois Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont susceptibles d'accueillir une avifaune remarquable dans l'aire d'étude éloignée du projet (tableau suivant). Les zones recensées présentent une assez grande diversité d'habitats :

- milieux aquatiques (cours d'eau ainsi que les végétations associées) ;
- zones humides (prairies, tourbières et landes humides) ;
- boisements (feuillus) ;
- milieux buissonnants (landes) ;
- milieux ouverts et semi-ouvert agricoles (prairies, bocages) ;

En fonction de la présence et de l'abondance de ces habitats, ceux-ci peuvent accueillir différents cortèges d'oiseaux, dont certaines espèces patrimoniales qu'il est ainsi possible de retrouver sur l'aire d'étude immédiate compte tenu de la proximité de ces milieux.

Les **milieux aquatiques et humides** sont principalement favorables à la reproduction d'espèces spécialistes inféodées à la présence d'eau (Cincle plongeur et Martin-pêcheur d'Europe au niveau des cours d'eau, notamment. Ce sont aussi des zones de haltes et d'hivernages très favorables pour les migrateurs (notamment Martin-pêcheur d'Europe, Busard des roseaux, Grue cendrée, etc.).

Les **boisements et bocages denses** sont favorables à de nombreuses espèces de rapaces, telles que la le Milan noir.

Les **milieux buissonnants tels que les landes, les fruticées et les fourrés arbustifs** sont favorables à une grande diversité d'espèces, notamment des passereaux menacés tels que la Pie-grièche.

Les **milieux agricoles ouverts et semi-ouverts, incluant prairies et le bocage** formé par le maillage de haies qui les ceinture, est favorable à de nombreuses espèces menacées, telles que l'Alouette lulu ou la Pie-grièche à tête rousse, la Huppe fasciée, la Pie-grièche écorcheur ou le Torcol fourmilier.

Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface (ha)	Distance à la ZIP (km)	Principaux milieux représentés	Avifaune déterminante associée
ZNIEFF I	RUISSEAU LA COUARDE	240031208	25,29	1,2	Cours d'eau	Reproduction indéterminée : Martin-Pêcheur d'Europe Halte migratoire et hivernage : Martin-Pêcheur d'Europe
ZNIEFF II	HAUT BASSIN VERSANT DE LA VAUVRE	240000604	1957	1,1	Eaux douces Landes sèches et humides Prairies mésophiles et humides Tourbières et marais Boisements de feuillus	Reproduction : Martin-pêcheur d'Europe, Cincle plongeur, Torcol fourmilier, Pie-Grièche à tête rousse, Alouette lulu, Milan noir, Huppe fasciée, Bruant ortolan
	PETIT PARCELLAIRE DE BOCAGE ET LANDES DU FRAGNE	240031755	358	3,1	Prairies humides Landes Bois marécageux Hêtraies Bocages	Reproduction : Pie-Grièche à tête rousse, Milan noir, Huppe fasciée, Pie-Grièche écorcheur, Alouette lulu. Reproduction indéterminée : Circaète Jean-le-Blanc Halte migratoire et hivernage : Cigogne noire, Busard des roseaux, Grue cendrée, Milan royal, Tarier des prés

Tableau 53 : Espèces présentes dans les espaces naturels référencés de l'aire d'étude éloignée

3.4.5.3 Avifaune nicheuse

3.4.5.3.1 Espèces inventoriées

A la suite des inventaires réalisés, ainsi qu'aux observations effectuées hors protocole, **55 espèces d'oiseaux** ont été contactées pendant la période de reproduction. Parmi elles, **45 sont susceptibles de se reproduire directement dans l'aire d'étude immédiate** (en gras dans le tableau suivant).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF	Comportement le plus significatif (code atlas)	Statut de reproduction
				Europe	France (nicheur)	Centre (nicheur)	Critère		
Accipitriformes	Buse variable	*Buteo buteo*	-	LC	LC	LC	-	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes (code 14)	Certain hors AEI
	Milan noir	*Milvus migrans*	Annexe I	LC	LC	VU	Zone de nidification	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes (code 14)	Certain hors AEI
Anseriformes	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	-	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification (code 1)	Possible hors AEI
Bucerotiformes	Huppe fasciée	*Upupa epops*	-	LC	LC	LC	Zone de nidification	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
Ciconiiformes	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Annexe I	LC	EN	CR	Zone de nidification	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification (code 1)	Possible hors AEI
Columbiformes	Pigeon biset domestique	*Columba livia var. domestica*	Annexe II/1	LC	DD	-	-	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification (code 1)	Possible hors AEI
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Annexe II/1, III/1	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Annexe II/2	VU	VU	LC	-	**Mâle chanteur en période de reproduction (code 2)**	**Possible dans AEI**
	Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
Cuculiformes	Coucou gris	*Cuculus canorus*	-	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
Falconiformes	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	LC	NT	LC	-	Territoire permanent présumé en fonction de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit (code 4)	Probable hors AEI
Galliformes	Faisan de colchide	*Phasianus colchicus*	Annexe II/1, III/1	LC	LC	NE	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	Annexe II/1, III/1	NT	LC	LC	-	**Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction (code 3)**	**Probable dans AEI**
Passeriformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II/2	LC	NT	NT	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	LC	LC	LC	Zone de nidification et d'hivernage	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	LC	LC	LC	-	**Territoire permanent présumé en fonction de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	-	LC	LC	LC	-	**Territoire permanent présumé en fonction de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	LC	VU	NT	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	LC	LC	NT	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	LC	VU	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	Annexe II/2	VU	LC	LC	-	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification (code 1)	Possible hors AEI
	Corneille noire	*Corvus corone*	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	**Construction d'un nid (code 9)**	**Probable dans AEI**
	Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	**Fréquentation d'un site de nidification potentiel (code 6)**	**Probable dans AEI**
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	LC	LC	LC	-	**Signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte (code 7)**	**Probable dans AEI**

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF	Comportement le plus significatif (code atlas)	Statut de reproduction
				Europe	France (nicheur)	Centre (nicheur)	Critère		
	Fauvette grisette	*Curruca communis*	-	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur en période de reproduction (code 2)**	**Possible dans AEI**
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	**Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes (code 14)**	**Certain dans AEI**
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	LC	NT	LC	-	**Fréquentation d'un site de nidification potentiel (code 6)**	**Probable dans AEI**
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	LC	VU	NT	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	-	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Merle noir	*Turdus merula*	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Mésange charbonnière	*Parus major*	-	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	LC	LC	LC	-	**Fréquentation d'un site de nidification potentiel (code 6)**	**Probable dans AEI**
	Pie bavarde	*Pica pica*	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	**Territoire permanent présumé en fonction de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Pie-Grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Annexe I	LC	NT	LC	-	**Territoire permanent présumé en fonction de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur en période de reproduction (code 2)**	**Possible dans AEI**
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur entendu à 8 jours d'intervalle au moins au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	LC	NT	LC	-	**Jeunes fraîchement envolés (code 12)**	**Certain dans AEI**
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	LC	VU	LC	-	**Territoire permanent présumé en fonction de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
Pelecaniformes	Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	LC	LC	LC	-	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification (code 1)	Possible hors AEI
	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	-	LC	LC	VU	Zone de nidification	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification (code 1)	Possible hors AEI
Piciformes	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	LC	LC	LC	-	**Territoire permanent présumé en fonction de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit (code 4)**	**Probable dans AEI**
	Pic épeichette	*Dryobates minor*	-	LC	VU	NT	-	**Mâle chanteur en période de reproduction (code 2)**	**Possible dans AEI**
	Pic mar	*Dendrocoptes medius*	Annexe I	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur en période de reproduction (code 2)**	**Possible dans AEI**
	Pic noir	*Dryocopus martius*	Annexe I	LC	LC	LC	-	Mâle chanteur en période de reproduction (code 2)	Possible hors AEI
	Pic vert	*Picus viridis*	-	LC	LC	LC	-	**Mâle chanteur en période de reproduction (code 2)**	**Possible dans AEI**
	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	-	LC	LC	VU	Zone de nidification	**Mâle chanteur en période de reproduction (code 2)**	**Possible dans AEI**

Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
: élément de patrimonialité / **AEI :** Aire d'étude immédiate

Tableau 54 : Avifaune recensée en phase de nidification

3.4.5.3.2 Caractérisation des populations recensées sur l'AEI

Cortèges recensés et abondance relative

L'aire d'étude immédiate est composée de parcelles prairiales, ceinturées par des haies arbustives et arborées.

L'étude de l'avifaune nicheuse par la méthode des points d'écoute permet de mettre en évidence les oiseaux nicheurs les plus représentés sur l'AEI (figure suivante).

En dehors des espèces généralistes (Fauvette à tête noire, Mésange bleue, Pinson des arbres, etc.), plusieurs cortèges cohabitent sur cet espace :

- les haies présentes au sein de l'AEI offrent un habitat favorable aux **espèces inféodées aux milieux buissonnants**, telles que la Fauvette grisette, le Tarier pâtre ou la Pie-grièche écorcheur ;
- les prairies, qui représentent la plus grande part de l'AEI, forment l'habitat de reproduction d'**espèces de milieu ouvert** telles que la Linotte mélodieuse, l'Alouette des champs et le Bruant proyer. Elles sont toutefois majoritairement utilisées en tant qu'habitat d'alimentation pour de nombreuses espèces, telles que le Faucon crécerelle, la Tourterelle turque, le Merle noir, l'Hirondelle rustique ou encore le Pigeon ramier ;
- la mixité de ces habitats, incluant aussi des alignements d'arbres, forme un milieu bocage. Ce milieu est ainsi favorable aux **espèces de milieux semi-ouverts**, comme l'Alouette lulu, le Bruant jaune et le Bruant zizi ;
- les quelques habitations et autres bâtiments présents à proximité de l'AEI offrent des habitats pour les **espèces anthropophiles** telles que le Moineau domestique, le Rougequeue noir ou la Bergeronnette grise ;
- enfin, la présence de mares et de fossés, sur et autour de la ZIP, expliquent l'observation du Canard colvert et du Héron cendré, **espèces liées aux milieux aquatiques**.

Parmi ces espèces, certaines ne se reproduisent pas dans l'aire d'étude immédiate mais nichent dans les milieux environnants (boisements, bâti, etc.). Ces dernières peuvent survoler le site ou s'en servir comme zone d'alimentation (Héron garde-bœufs, Corbeau freux, Pigeon biset domestique, etc.).

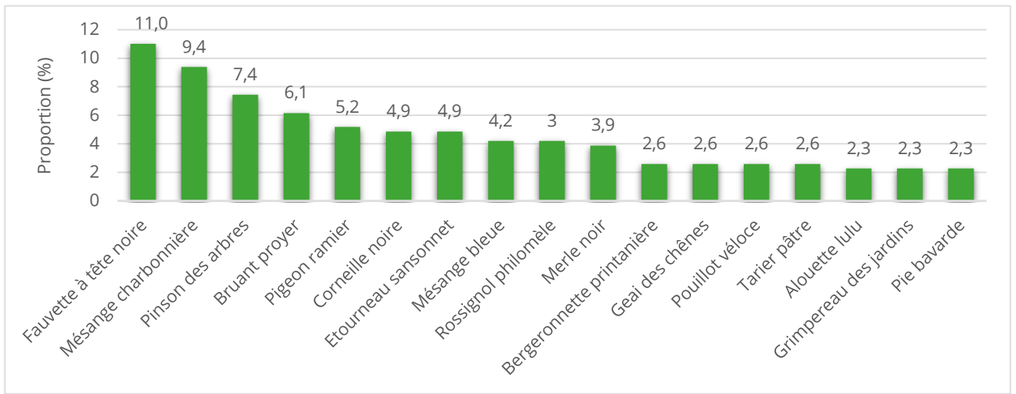
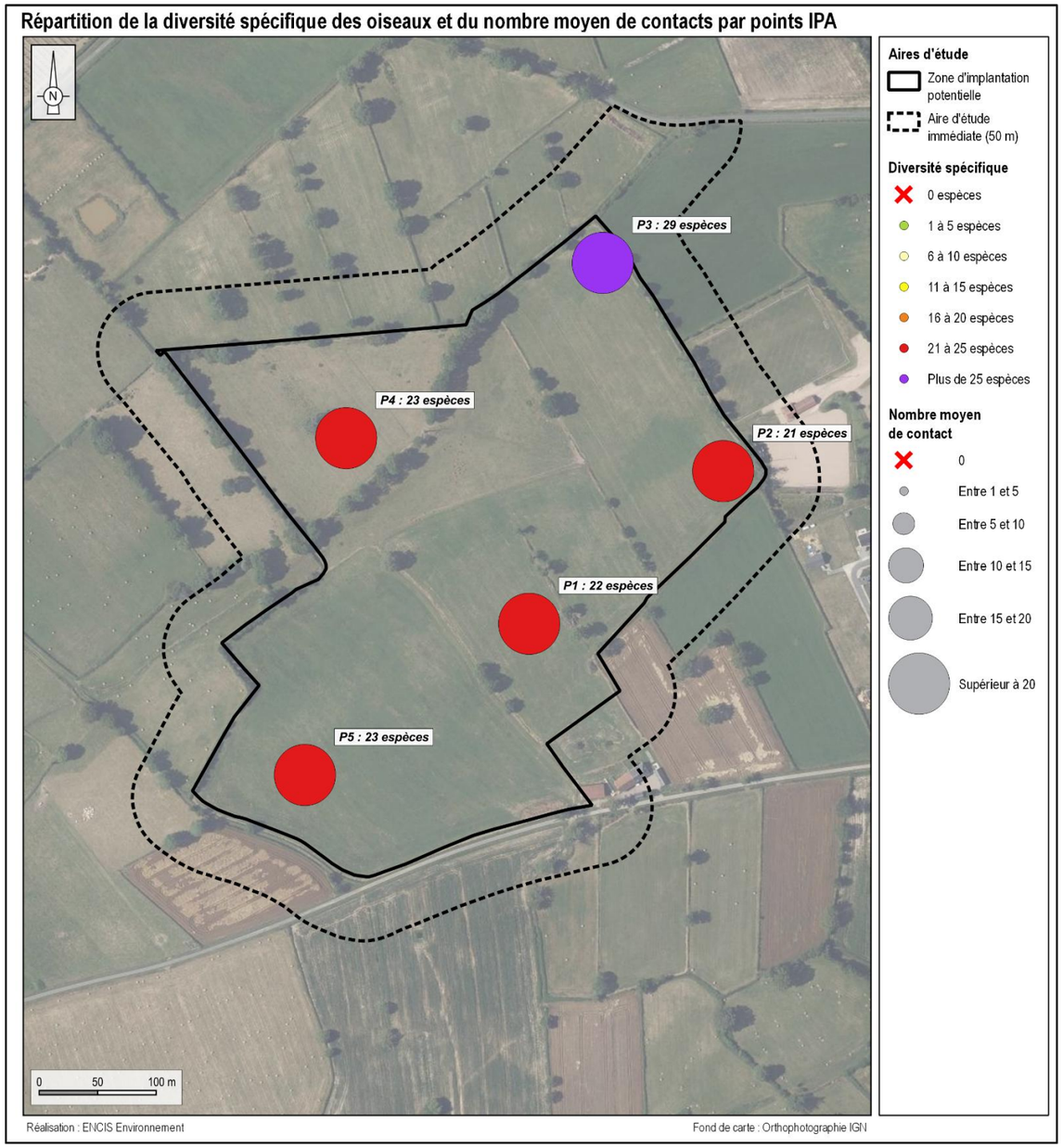


Figure 21 : Espèces les plus fréquemment contactées lors du protocole IPA (> 2 % des contacts)

Analyse par point d'écoute



Carte 54 : Répartition de la diversité spécifique des oiseaux et du nombre moyen de contacts par point IPA

La richesse spécifique moyenne constatée s'élève à environ 23 espèces par point (tableau suivant). Ces résultats témoignent d'une **diversité importante**. La richesse spécifique la plus élevée a été relevée sur le point n°3, avec 29 espèces au total. Cela est possiblement lié la présence à cet endroit d'un fossé qui induit probablement une profusion d'insectes dont de nombreuses espèces se nourrissent. La diversité spécifique sur les autres points, situés dans des environnements très similaires, est globalement homogène, autour de 22 espèces.

La densité moyenne est d'une trentaine de contacts sur l'ensemble des points d'écoute. Celle-ci est globalement homogène sur l'ensemble des points d'écoute, placés comme cela a déjà été dit dans des environnements très similaires.

Points	Milieux présents	Nombre total d'espèces	Nombre moyen de contacts
1	Milieux ouverts (prairie) / haies relictuelles	22	28,5
2	Milieux ouverts (prairie) / haies / stade	21	33,0
3	Milieux ouverts (prairies) / haies / fossé	29	30,5
4	Milieux ouverts (prairies) / haies / arbre isolé	23	32,0
5	Milieux ouverts (prairies) / haies / chemin	23	30,5
Moyenne		**23,6**	**30,9**

Tableau 55 : Richesse spécifique et nombre moyen de contacts par point d'écoute

3.4.5.3.3 Espèces patrimoniales

Parmi l'avifaune recensée en phase de nidification, **21 espèces sont considérées comme patrimoniales**. Celles-ci sont listées dans le tableau suivant et décrites ci-après.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
				Europe	France (nicheur)	Centre (nicheur)	
Accipitriformes	Milan noir	*Milvus migrans*	Annexe I	LC	LC	VU	Oui
Bucerotiformes	Huppe fasciée	*Upupa epops*	-	LC	LC	LC	Oui
Ciconiiformes	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Annexe I	LC	EN	CR	Oui
Columbiformes	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Annexe II/2	VU	VU	LC	Non
Falconiformes	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	LC	NT	LC	Non
Galliformes	Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	Annexe II/1, III/1	NT	LC	LC	Non
Passeriformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II/2	LC	NT	NT	Non
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	LC	LC	LC	Oui
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	LC	VU	NT	Non
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	LC	VU	LC	Non
	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	Annexe II/2	VU	LC	LC	Non
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	LC	NT	LC	Non
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	LC	VU	NT	Non
	Pie-Grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Annexe I	LC	NT	LC	Non
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	LC	NT	LC	Non
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	LC	VU	LC	Non
Pelecaniformes	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	-	LC	LC	VU	Oui
Piciformes	Pic épeichette	*Dryobates minor*	-	LC	VU	NT	Non
	Pic mar	*Dendrocoptes medius*	Annexe I	LC	LC	LC	Non
	Pic noir	*Dryocopus martius*	Annexe I	LC	LC	LC	Non
	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	-	LC	LC	VU	Oui

Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
: élément de patrimonialité

Tableau 56 : Espèces patrimoniales susceptibles de se reproduire sur ou à proximité de l'AEI

Les références utilisées pour étayer les tendances et évolutions des populations des espèces patrimoniales sont les suivantes :

- *Birdlife International, 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities;*
- *Issa & Muller coord., 2015 - Atlas des oiseaux de France métropolitaine ;*
- *Keller, V. et al. (eds), 2020. European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. European Bird Census Council & Lynx Editions, Barcelona. ;*
- *PanEuropean Common Bird Monitoring Scheme https://pecbms.info/trends-and-indicators/species-trends/)*
- *Pontalier, H., 2019. Suivi de la reproduction et des populations nicheuses de rapaces en France - Bilan 2014 à 2018. LPO-Service Connaissance BirdLife France, Ministère de la Transition écologique et solidaire. pp.17, Rochefort. ;*
- *Vigie Nature (https://www.vigienature.fr/fr/resultats-especes-3367).*

Cortège des milieux semi-ouverts (bocage)

Alouette lulu (*Lullula arborea*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce des milieux ouverts chauds et ensoleillés comportant une végétation herbacée plantée d'arbres et de buissons.	
Observations *in-situ*	Six territoires dont quatre dans l'AEI sont occupés par des mâles chanteurs contactés à plusieurs reprises	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

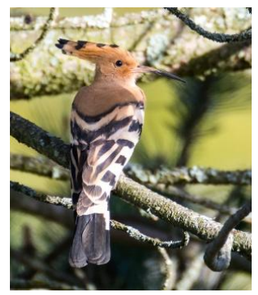
Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	Région (nicheur)	
Article 3	Annexe I	LC	LC	LC	oui

Dynamique de population	
Europe	Déclin après une période d'accroissement
France (nicheur)	Léger déclin (-19 % entre 2001-2018) mais fluctuations interannuelles
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)		Enjeu modéré
Écologie	Affectionne les milieux semi-ouverts tels que les paysages agricoles extensifs et le bocage comprenant un maillage de haies en bon état.	
Observations *in-situ*	Deux mâles chanteurs ont été contactés à plusieurs reprises aux mêmes endroits.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	Région (nicheur)	
Article 3	-	LC	VU	NT	non

Dynamique de population	
Europe	Déclin à long terme (-52 % entre 1980 et 2021)
France (nicheur)	Déclin modéré (-45 % entre 2010 et 2018)
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

Huppe fasciée (Upupa epops)		Enjeu faible
Écologie	Liée aux milieux semi-ouverts herbacés et plantés d'arbres, tels que le bocage ou les vergers.	
Observations *in-situ*	Deux mâles chanteurs ont été contactés simultanément le même jour. L'un d'entre eux a été entendu au même endroit à plus de huit jours d'intervalle	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	Région (nicheur)	
Article 3	-	LC	LC	LC	oui

Dynamique de population	
Europe	Tendance stable
France (nicheur)	Déclin modéré (2010-2018) mais fluctuations interannuelles
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

Milan noir (*Milvus migrans*)		Enjeu modéré
Écologie	Occupe les milieux agropastoraux et vallées alluviales arborées.	
Observations *in-situ*	Le Milan noir a régulièrement été observé lors des inventaires avifaunistiques sur l'AEI. Des indices de reproduction tels qu'un transport de proie pour les jeunes et un accouplement ont permis de déceler la présence d'un nid à proximité directe de l'AEI, dans l'AER. L'AEI est utilisée par l'espèce comme zone de chasse.	
Statut de reproduction	Certain hors de l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	Région (nicheur)	
Article 3	Annexe I	LC	LC	VU	oui

Dynamique de population	
Europe	Augmentation, 81 200 à 109 000 couples (2017)
France (nicheur)	Augmentation, 38 300 à 51 000 couples (2019)
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce typiquement retrouvée dans les milieux bocagers (pâtures extensives, bocage). Recherche avant tout des zones herbeuses ponctuées de buissons (épineux notamment) pour y installer son nid.	
Observations *in-situ*	Quatre territoires présumés ont été identifiés, dans les haies de l'AEI, grâce à l'observation d'individus vus au même endroit à huit jours d'intervalle.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**Région (nicheur)**	
Article 3	Annexe I	LC	NT	LC	Non

Dynamique de population	
Europe	Déclin modéré (-23 % entre 2013 et 2022)
France (nicheur)	Tendance stable mais variations interannuelles
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)		Enjeu faible
Écologie	Espèce typique du bocage et des milieux semi-ouverts. Apprécie les buissons, les haies et les arbres isolés comme postes de chant et sites de nidification, associés à des zones nues et herbacées plus ouvertes pour la recherche alimentaire.	
Observations *in-situ*	Sept territoires sont occupés par des mâles chanteurs ou des couples. Une famille avec des juvéniles fraîchement envolés a également été vue.	
Statut de reproduction	Certain sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**Région (nicheur)**	
Article 3	-	LC	NT	LC	Non

Dynamique de population	
Europe	Tendance stable
France (nicheur)	Déclin (-28 % entre 2001 et 2018)
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

Torcol fourmilier (*Lynx torquilla*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce discrète, typique des milieux bocagers. Occupe des habitats partiellement boisés avec des zones ouvertes dégagées et ensoleillées.	
Observations *in-situ*	Un mâle chanteur a été contacté à plusieurs reprises le 17 mai 2024. L'AEI est favorable à sa reproduction. Celui-ci n'a pas été réentendu lors des passages suivants sur le site.	
Statut de reproduction	Possible sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**Région (nicheur)**	
Article 3	-	LC	LC	VU	Oui

Dynamique de population	
Europe	Tendance stable après une période de fort déclin
France (nicheur)	Tendance stable après une période de fort déclin
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)		Enjeu modéré
Écologie	Apprécie les zones ouvertes ponctuées de boisements, bosquets, fourrés et linéaires arborés et arbustifs.	
Observations *in-situ*	Cinq mâles chanteurs ont été contactés dont quatre au sein de l'AEI. Tous ces individus ont été entendus le même jour dans des milieux favorables à leur reproduction.	
Statut de reproduction	Possible sur l'AEI	

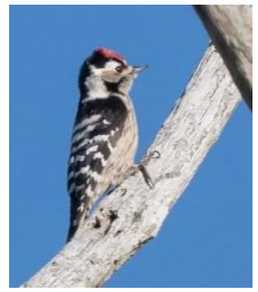
Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**Région (nicheur)**	
-	Annexe II/2	VU	VU	LC	Non

Dynamique de population	
Europe	Déclin marqué et continu sur le long terme (- 85 % entre 1980 et 2021)
France (nicheur)	Déclin marqué (48 % entre 2001 et 2018)
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

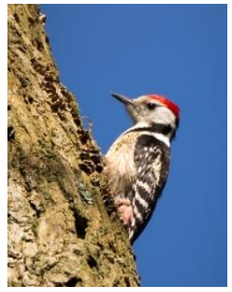
Cortège des milieux forestiers et arborés

Cigogne noire (*Ciconia nigra*)		Enjeu fort
Écologie	En période de reproduction, la Cigogne noire s'installe principalement dans les forêts, parsemées de ruisseaux, d'étangs, de marais ou de prairies humides. Elle est présente en Europe, de la péninsule ibérique à l'Ukraine. En France, elle se reproduit essentiellement dans le quart nord-est et le centre-ouest.	
Observations *in-situ*	Une Cigogne noire a été observée le 17 mai 2024. Celle-ci a été détectée au-dessus du stade de Crevant, a pris de l'altitude avant de se diriger vers l'ouest en survolant l'AEI. La Cigogne noire est une espèce capable de parcourir de nombreux kilomètres pour s'alimenter (jusqu'à 20 km). Elle n'est pas connue nicheuse à notre connaissance dans l'AEE du projet (cf. 3.1.5.2). En revanche, au moins deux sites de reproduction sont connus dans l'Indre (https://cigogne-noire.fr) et plusieurs boisements potentiellement favorables existent dans un rayon de 20 km autour de la ZIP.	
Statut de reproduction	Possible hors AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	Région (nicheur)	
Article 3	Annexe I	LC	EN	CR	oui
Dynamique de population					
Europe	Tendance inconnue, 9 800-13 900 couples (2015)				
France (nicheur)	Augmentation, 60 à 80 couples (2021)				
Centre (nicheur)	Tendance inconnue, six couples (2021)				

Pic épeichette (*Dryobates minor*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente les forêts de feuillus, les boqueteaux, les parcs urbains et les ripisylves. Préfère les lisières forestières aux massifs trop compacts et évite les boisements de résineux purs.	
Observations *in-situ*	Un individu a été entendu le 14 mars 2024 dans une haie arborée de l'AEI. Ce périmètre est favorable à sa reproduction. Celui-ci n'a pas été réentendu lors des passages suivants sur le site.	
Statut de reproduction	Possible sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	Région (nicheur)	
Article 3	-	LC	VU	NT	Non
Dynamique de population					
Europe	Tendance stable voire au déclin				
France (nicheur)	Déclin modéré (-39 % entre 2001 et 2018)				
Centre (nicheur)	Tendance inconnue				

Pic mar (*Dendrocoptes medius*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente les massifs forestiers avec des futaies de feuillus âgés (chênes, châtaigniers) voire de résineux (Pins maritimes).	
Observations *in-situ*	Un individu a été entendu le 14 juin 2024 dans une haie arborée de l'AEI. Ce périmètre est favorable à sa reproduction. Celui-ci n'a pas été réentendu lors des passages suivants sur le site.	
Statut de reproduction	Possible sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	Région (nicheur)	
Article 3	Annexe I	LC	LC	LC	Non
Dynamique de population					
Europe	Tendance stable voire au déclin				
France (nicheur)	Tendance stable				
Centre (nicheur)	Tendance inconnue				

Pic noir (*Dryocopus martius*)		Enjeu modéré
Écologie	Niche dans les milieux forestiers (forêts, grands bois) où poussent des arbres de gros diamètre, indispensables au forage de sa loge. Recherchant de vastes superficies boisées, il peut aussi s'installer dans des surfaces plus réduites. L'espèce est éclectique dans le choix de l'essence d'arbre utilisée : Hêtre, Merisier, Chêne pédonculé, Châtaigner, Peuplier, Pin sylvestre, etc.	
Observations *in-situ*	Un individu a été vu en alimentation en bordure sud de l'AEI le 17 mai 2024. Aucun boisement favorable à la reproduction de cette espèce n'est présent dans l'AEI.	
Statut de reproduction	Possible hors AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	Région (nicheur)	
Article 3	Annexe I	LC	LC	LC	Non

Dynamique de population	
Europe	Augmentation modérée (+19 % entre 2013 et 2022)
France (nicheur)	Tendance stable
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

Cortège des milieux ouverts (agricoles)

Alouette des champs (*Alauda arvensis*)		Enjeu faible
Écologie	Affectionne les milieux ouverts : plaines agricoles, landes, marais, prairies et pâturages.	
Observations *in-situ*	Deux territoires dont un dans l'AEI sont occupés par des mâles chanteurs contactés à plusieurs reprises.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	Région (nicheur)	
-	Annexe II/2	LC	NT	NT	Non

Dynamique de population	
Europe	Déclin (-18 % entre 2013 et 2022)
France (nicheur)	Déclin (-25 % entre 2001 et 2018)
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

Corbeau freux (*Corvus frugilegus*)		Enjeu faible
Écologie	Espèce sédentaire des paysages ouverts et cultivés de plaine. Grégaire en toute saison, elle niche en colonies plus ou moins importantes dans les grands arbres des milieux agricoles et des vallées alluviales.	
Observations *in-situ*	Le Corbeaux freux a été vu à deux reprises, en vol, au-dessus de l'AEI pendant la période de reproduction (deux individus ensemble en avril puis un individu vu seul en mai). Aucun indice de reproduction ni aucune colonie n'ont été détectés dans les environs directs de la ZIP.	
Statut de reproduction	Possible hors AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	Région (nicheur)	
-	Annexe II/2	VU	LC	LC	Non

Dynamique de population	
Europe	En déclin mais tendances contradictoires
France (nicheur)	Déclin modéré (-36 % entre 2001 et 2018)
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)		Enjeu faible
Écologie	Rapace relativement généraliste des milieux ouverts et semi-ouverts, présent au sein des cultures, des prairies et des bocages et régulièrement à proximité des villages, voire des villes, dans lesquels il utilise les bâtiments pour nicher.	
Observations *in-situ*	Le Faucon crécerelle a été vu à plusieurs reprises en chasse dans l'AEI pendant la période de reproduction. (quatre observations). Toutefois, aucun indice de nidification n'a été noté pour cette espèce dans ce périmètre. Compte tenu du nombre d'observations, il est probable qu'au moins un couple soit présent dans l'AER. L'AEI semble uniquement utilisée pour la recherche alimentaire.	
Statut de reproduction	Probable hors AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (nicheur)	Région (nicheur)	
Article 3	-	LC	NT	LC	Non

Dynamique de population	
Europe	Déclin, 409 000 à 603 000 couples (2017)
France (nicheur)	Déclin, 86 500 à 100 300 couples (2019)
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)		Enjeu modéré
Écologie	Adepte des milieux ouverts à couvert herbacé ras ou absent et à végétation basse et clairsemée (haies, buissons, jeunes arbres épars). Espèce relativement difficile à suivre en reproduction, les individus restant souvent en petits groupes sans qu'aucun indice de nidification ne soit observé.	
Observations *in-situ*	Quatre territoires potentiels ont été estimés dans l'AEI grâce à l'observation d'individus aux mêmes endroits à huit jours d'intervalle.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**Région (nicheur)**	
Article 3	-	LC	VU	NT	Non

Dynamique de population	
Europe	Déclin important (-62 % entre 1980 et 2022)
France (nicheur)	Déclin (-14 % entre 2001 et 2018)
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

Perdrix rouge (*Alectoris rufa*)		Enjeu faible
Écologie	Espèce de plaine des milieux ouverts et bocagers, s'adaptant aussi bien aux terres agricoles qu'aux garrigues méditerranéennes et aux vignobles. L'espèce fait l'objet de lâchers de plusieurs centaines de milliers d'individus chaque année avec des oiseaux d'élevage génétiquement non purs.	
Observations *in-situ*	Un couple a été observé dans l'AEI le 12 avril 2024. Lors de cette même journée, un individu chanteur a été entendu hors de l'AEI. L'espèce n'a pas été recontactée par la suite.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**Région (nicheur)**	
-	Annexe II/1, III/1	NT	LC	LC	Non

Dynamique de population	
Europe	Déclin (-11 % entre 2013 et 2022)
France (nicheur)	Déclin modéré (-32 % entre 2001 et 2018)
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

Cortège des milieux aquatiques

Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*)		Enjeu faible
Écologie	Fréquente une large gamme d'habitats, qu'ils soient humides (marais, cours d'eau) ou plus secs (labours, pâtures). L'espèce est souvent observée en compagnie du bétail pour s'alimenter.	
Observations *in-situ*	Un individu a été vu à deux reprises le 17 mai 2024, autour de l'AEI (AER). Aucun indice de reproduction, ni aucune colonie de reproduction (héronnière) n'a été détecté dans les environs directs de l'AEI.	
Statut de reproduction	Possible hors AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**Région (nicheur)**	
Article 3	-	LC	LC	VU	Oui

Dynamique de population	
Europe	Augmentation
France (nicheur)	Forte augmentation
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

Cortège des milieux anthropiques

Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)		Enjeu modéré
Écologie	Peut se rencontrer sur une diversité importante de milieux semi-ouverts tant qu'ils comprennent des arbres ou des arbustes pour l'installation du nid et des zones dégagées pour la recherche de nourriture. On le retrouve souvent à proximité des villages.	
Observations *in-situ*	Deux territoires potentiels ont été estimés dans l'AEI grâce à l'observation d'individus aux mêmes endroits à huit jours d'intervalle.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**Région (nicheur)**	
Article 3	-	LC	VU	LC	Non

Dynamique de population	
Europe	Augmentation
France (nicheur)	Déclin important (-45 % entre 2010 et 2018)
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)		Enjeu faible
Écologie	Niche dans le bâti, généralement dans les garages, les granges, les stabulations et sous les avant-toits, notamment en milieu agricole.	
Observations *in-situ*	L'Hirondelle rustique a été vue à plusieurs reprises en chasse au-dessus de l'AEI pendant la période de reproduction. Des individus ont également été notés à proximité d'une grange (Les Pressanges), support de reproduction favorable à l'espèce.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**Région (nicheur)**	
Article 3	-	LC	NT	LC	Non

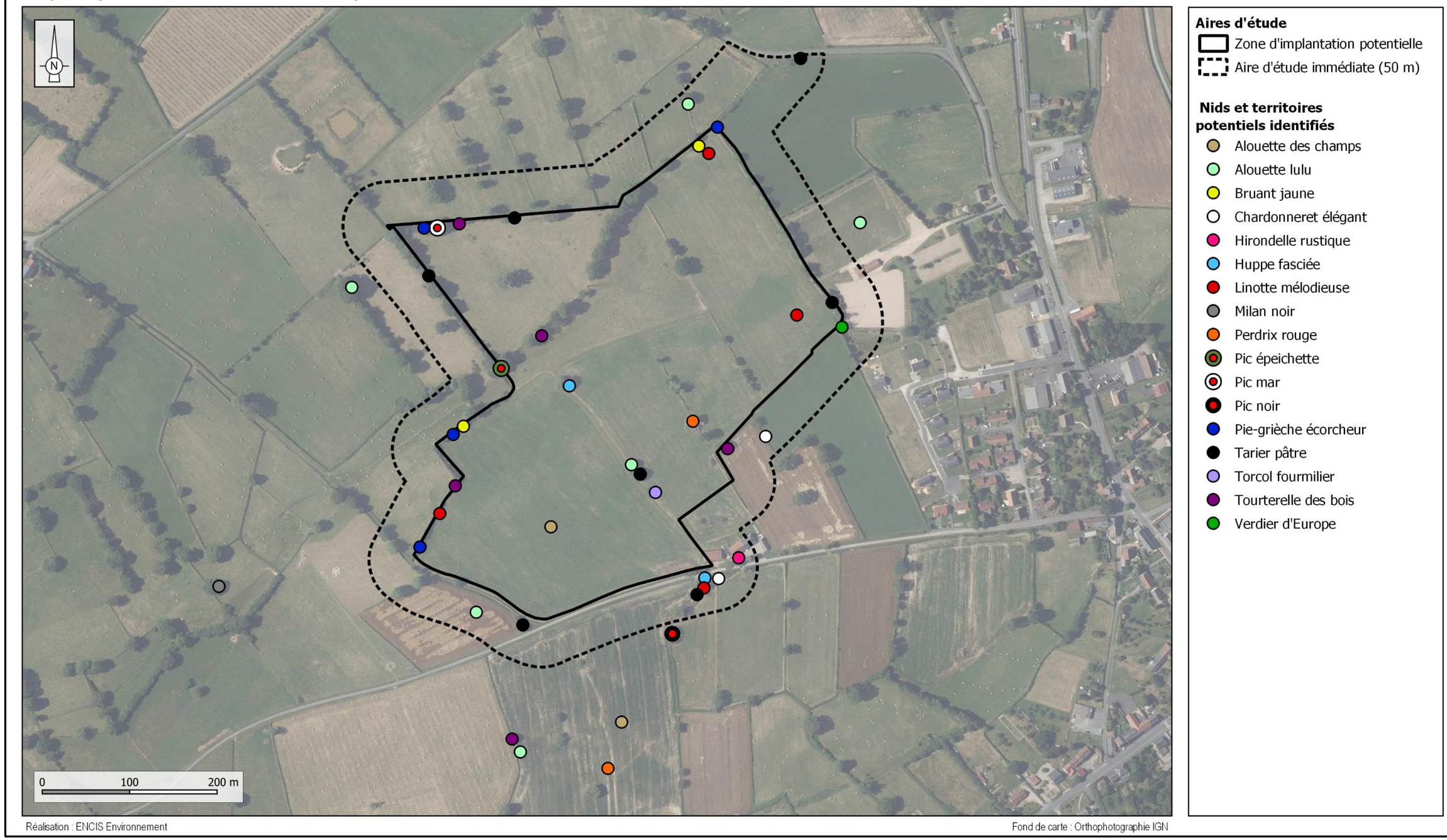
Dynamique de population	
Europe	Déclin (-30 % entre 2013 et 2022)
France (nicheur)	Déclin modéré (-31 % entre 2013 et 2022)
Centre (nicheur)	Tendance inconnue

La carte suivante localise les secteurs de reproduction présumés des espèces patrimoniales sur et à proximité de l'AEI. Quatre espèces dont les territoires de reproduction n'ont pas été identifiés ne figurent pas sur cette carte. Il s'agit de la Cigogne noire, du Faucon crécerelle, du Corbeau freux et du Héron garde-bœufs.

Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente les milieux partiellement arborés tels que les jardins, parcs et petits bosquets souvent à proximité des villages. On le retrouve également dans la campagne cultivée et en lisière forestière.	
Observations *in-situ*	Un mâle chanteur a été contacté à plusieurs occasions à proximité du stade de Crevant pendant la saison de reproduction.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Oiseaux**	**Europe**	**France (nicheur)**	**Région (nicheur)**	
Article 3	-	LC	VU	LC	Non

Dynamique de population	
Europe	Déclin (-15 % entre 2013 et 2022)
France (nicheur)	Déclin modéré (-51 % entre 2001 et 2018)
Centre (nicheur)	Tendance inconnue



Carte 55 : Espèces patrimoniales – nids et territoires potentiels identifiés

3.4.5.3.4 Conclusion sur l'état initial de l'avifaune en phase de nidification

Synthèse

Au total, 55 espèces ont été inventoriées durant la période de reproduction. Parmi elles, 45 sont susceptibles de se reproduire directement au sein de l'aire d'étude immédiate et 21 sont considérées d'intérêt patrimonial.
Les cortèges d'espèces observés sur l'AEI reflètent un intérêt de l'avifaune présente pour les milieux arborés (haies arborées et alignements d'arbres) et buissonnants (haies arbustives, fourrés). Par ailleurs, la majorité des espèces patrimoniales recensées en dépendent pour leur reproduction.
Les milieux agricoles ouverts (prairies et cultures), qui recouvrent presque intégralement l'AEI, sont, en tant que tels, d'un intérêt moindre pour la nidification des espèces présentes. Ainsi, seules l'Alouette lulu, l'Alouette des champs est la Perdrix rouge sont susceptibles de s'y reproduire directement.
Néanmoins, en tant qu'habitats d'alimentation, ceux-ci prennent part à un écosystème semi-ouvert bocager favorable à de nombreuses espèces, incluant des espèces patrimoniales (cortèges des milieux bocagers).

Enjeux de l'avifaune nicheuse

Problématiques/espèces représentant un enjeu fort
- Reproduction possible autour hors de l'AEI de la Cigogne noire classées « En danger critique » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs à l'échelle régionale. Cette espèce a uniquement survolé l'AEI. Aucun site de reproduction de cette espèce n'est connu à proximité directe de la ZIP.

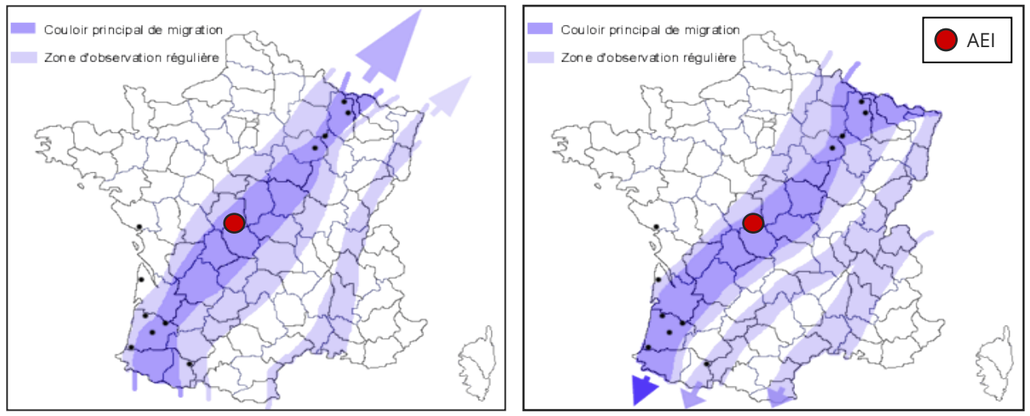
Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré
- Reproduction au sein ou à proximité de l'AEI d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Alouette lulu, Milan noir, Pie-grièche écorcheur, Pic mar et Pic noir)
- Reproduction au sein ou à proximité de l'AEI d'espèces classées « Vulnérables » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs à l'échelle européenne (Tourterelle des bois), nationale (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Tourterelle des bois et Pic épeichette) ou régionale (Milan noir, Torcol fourmilier)

Problématiques/espèces représentant un enjeu faible
- Reproduction sur l'AEI d'espèces classées « Quasi menacées » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs d'Europe (Perdrix rouge), ou de France (Faucon crécerelle, Alouette des champs, Hirondelle rustique, Tarier pâtre)
-- Reproduction hors de l'AEI et fréquentation ponctuelle de l'AEI par des espèces classées « Vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs d'Europe (Corbeau freux), ou de régionale (Héron garde-bœufs).

3.4.5.4 Avifaune migratrice

3.4.5.4.1 Contexte géographique

L'aire d'étude immédiate se situe dans le couloir principal de migration de la Grue cendrée (carte suivante). Selon les années et selon les conditions météorologiques, ce sont donc plusieurs dizaines de milliers d'individus qui sont susceptibles de survoler la zone d'étude voire d'y effectuer des haltes migratoires.



Carte 56 : Voies de passage de la Grue cendrée lors de la migration prénuptiale (gauche) et postnuptiale (droite)[29]

[29] http://champagne-ardenne.lpo.fr/grues/grue_cendree.htm

3.4.5.4.2 Espèces inventoriées

Les prospections effectuées durant les périodes de **migration prénuptiale et postnuptiale**, ainsi que les observations hors protocole ont permis de contacter **31 espèces migratrices (en halte ou en migration active)** sur l'aire d'étude immédiate.

Il est à prendre en considération que ces inventaires sont axés sur la recherche d'oiseaux en halte migratoire. Les individus contactés de manière fortuite en migration active sont tout de même comptabilisés.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN)		Dét. ZNIEFF	Dates d'observation et effectifs associés (année 2024)				Effectifs totaux	
				Europe	France (migrateur)	Critère	Migration prénuptiale		Migration postnuptiale		Halte migratoire	Migration active
							Halte migratoire	Migration active	Halte migratoire	Migration active		
Accipitriformes	Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	LC	NA	-			1		1	0
	Milan royal	*Milvus milvus*	Annexe I	LC	NA	Zone de nidification		1			0	1
Charadriiformes	Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	-	LC	LC	-	1				1	0
Columbiformes	Pigeon colombin	*Columba oenas*	Annexe II/2	LC	NA	Zone de nidification		2			0	2
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Annexe II/1, III/1	LC	NA	-	40	79	20	1225	60	1304
Passeriformes	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	LC	-	-			4	1	4	1
	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II/2	LC	NA	-	5		22	19	27	19
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	LC	-	Zone de nidification et d'hivernage				2	0	2
	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	LC	-	-				17	0	17
	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	-	LC	DD	-	7	8			7	8
	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	-	LC	NA	-				2	0	2
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	LC	NA	-				2	0	2
	Choucas des tours	*Coloeus monedula*	Annexe II/2	LC	-	-			1		1	0
	Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Annexe II/2	LC	NA	-	15		22	10	37	10
	Grand Corbeau	*Corvus corax*	-	LC	-	-			2		2	0
	Grive litorne	*Turdus pilaris*	Annexe II/2	LC	-	-	1				1	0
	Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Annexe II/2	LC	NA	-			5		5	0
	Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	-	LC	-	-				1	0	1
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	LC	DD	-		5			0	5
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	LC	NA	-			4	26	4	26
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	LC	NA	-		8	3	49	3	57
	Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	-	LC	NA	-				7	0	7
	Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	LC	DD	-		1			0	1
	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	LC	NA	-	11	2	27	5	38	7
	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	LC	NA	-			1		1	0
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	LC	NA	-			11		11	0
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	LC	NA	-	2				2	0
	Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	-	LC	NA	-				4	0	4
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	LC	-	-			3		3	0
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	LC	NA	-	4			5	4	5
Suliformes	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	LC	NA	-				3	0	3

Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
: élément de patrimonialité

Tableau 57 : Avifaune recensée en migration prénuptiale et postnuptiale

3.4.5.4.3 Caractérisation des populations recensées sur l'AEI

Il est parfois complexe de séparer les individus en halte migratoire des individus locaux, notamment parmi les migrateurs partiels (espèces pour lesquelles seule une partie de la population migre, potentiellement remplacée durant l'hiver par des populations plus nordiques). Ce comportement est très fréquent parmi l'avifaune européenne et se retrouve, notamment, chez les mésanges, le Rougegorge familier, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, les roitelets et pouillots ou encore l'Alouette lulu.

Certaines espèces observées sont toutefois connues comme ne se reproduisant pas localement et peuvent ainsi être considérées aisément comme étant en halte migratoire. C'est en l'occurrence le cas du Chevalier culblanc, de la Grive litorne, du Pinson du Nord ou encore du Tarin des aulnes.

Une partie de toutes ces espèces migre exclusivement la nuit et s'arrête le jour pour s'alimenter et se reposer. D'autres, à l'image des fringilles (Pinson du Nord, Tarin des aulnes, etc.), du Pigeon ramier, de la Bergeronnette grise ou du Pipit farlouse migrent le jour (majoritairement tôt le matin) et font des haltes régulières pour reprendre des forces.

En règle générale, ces espèces, grégaires lors des périodes internuptiales, peuvent former des rassemblement de plus ou moins grande taille. Dans la ZIP, les effectifs des rassemblements observés ne sont pas très importants. Les espèces détectées en groupe les plus populeux sont le Pigeon ramier, le Pipit farlouse et l'Alouette des champs avec 30 individus pour le premier et 20 individus pour les deux suivants.

Il est nécessaire de prendre en compte que tous les habitats présents sur l'AEI, à savoir les milieux agricoles ouverts (prairies et cultures), ainsi que les secteurs arborés et buissonnants, sont des milieux favorables à l'accueil des oiseaux en halte migratoire. Les **milieux humides (prairies, mares temporaires, etc.)** sont, en outre, favorables à l'accueil d'une avifaune liée aux milieux aquatiques, incluant des espèces patrimoniales comme le Chevalier cul-blanc dans le cas présent.

3.4.5.4.4 Espèces patrimoniales

Parmi l'avifaune considérée comme migratrice, **deux espèces possèdent un intérêt patrimonial**. Celles-ci sont listées dans le tableau suivant et décrites ci-après.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN)		Dét. ZNIEFF	Migration active / Halte migratoire*
				Europe	France (migrateur)		
Accipitriformes	Milan royal	*Milvus milvus*	Annexe I	LC	NA	Non	MA
Passeriformes	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	LC	-	Non	MA

Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
: élément de patrimonialité
*** HA:** Halte migratoire **/ MA :** Migration active

Tableau 58 : Espèces patrimoniales contactées en halte migratoire

Alouette lulu (*Lullula arborea*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente les milieux ouverts en période internuptiale (prairies, labours, cultures), de préférence à proximité de boisement ou de haies.	
Observations *in-situ*	Espèce nicheuse dans l'AEI, les quelques contacts obtenus au printemps n'ont pas été pris en compte pour la migration prénuptiale, aucun regroupement n'ayant été noté (observations d'individus isolés et/ou chanteurs). A l'automne, deux individus ont été observés en migration directe, au-dessus de l'AEI.	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (migrateur)	Région (migrateur)	
Article 3	Annexe I	LC	-	-	Non

Milan royal (*Milvus milvus*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente essentiellement les zones agricoles ouvertes ou semi-ouvertes en période internuptiale.	
Observations *in-situ*	Un individu a été observé le au printemps, le 14 mars 2024, en vol migratoire direct au-dessus de l'AEI.	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (migrateur)	Région (migrateur)	
Article 3	Annexe I	LC	NA	-	Non

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée en halte migratoire dans l'AEI.

3.4.5.4.5 Conclusion sur l'état initial de l'avifaune en phase de migration

Synthèse

Au total, 31 espèces migratrices ont été contactées, dont 19 en halte au sein ou à proximité de l'AEI, durant les migrations prénuptiale et postnuptiale. Parmi elles, deux sont considérées d'intérêt patrimonial.
Les rassemblements observés sont de faible importance (Pigeon ramier, Pipit farlouse, Alouette des champs).
Il est nécessaire de prendre en compte que tous les habitats présents sur l'AEI, à savoir les milieux agricoles ouverts (prairies et cultures), ainsi que les haies arborées et buissonnantes, sont des milieux favorables à l'accueil des oiseaux en halte migratoire. Les mares temporaires et prairies humides présentes sont, en outre, favorables à l'accueil d'une avifaune liée aux milieux aquatiques, incluant des espèces patrimoniales comme le Chevalier culblanc dans le cas présent.

Enjeux de l'avifaune migratrice

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré
- Présence d'espèces listées en Annexe I de la Directive Oiseaux (Alouette lulu, Milan royal)

3.4.5.5 Avifaune hivernante

3.4.5.5.1 Espèces inventoriées

La prospection effectuée durant la phase hivernale a permis de contacter **23 espèces** sur l'aire d'étude immédiate (tableau suivant).

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN)		Dét. ZNIEFF	Effectif total
				Europe	France (hivernant)	Critère	
Accipitriformes	Buse variable	*Buteo buteo*	-	LC	NA	-	1
	Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	LC	NA	-	1
Columbiformes	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Annexe II/1, III/1	LC	LC	-	42
Falconiformes	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	LC	NA	-	1
Passeriformes	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	LC	NA	Zone de nidification et d'hivernage	2
	Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	-	LC	NA	-	1
	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	LC	-	-	1
	Corneille noire	*Corvus corone*	Annexe II/2	LC	NA	-	4
	Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Annexe II/2	LC	LC	-	15
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Annexe II/2	LC	NA	-	1
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	LC	-	-	2
	Grive draine	*Turdus viscivorus*	Annexe II/2	LC	NA	-	1
	Merle noir	*Turdus merula*	Annexe II/2	LC	NA	-	5
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	LC	-	-	10
	Mésange charbonnière	*Parus major*	-	LC	NA	-	9
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	LC	-	-	15
	Pie bavarde	*Pica pica*	Annexe II/2	LC	-	-	1
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	LC	NA	-	9
	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	LC	DD	-	1
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	LC	NA	-	5
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	LC	NA	-	2
Pelecaniformes	Grande Aigrette	*Ardea alba*	Annexe I	LC	LC	Zone de nidification	1
Piciformes	Pic noir	*Dryocopus martius*	Annexe I	LC	-	-	1

Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
: élément de patrimonialité

Tableau 59 : Avifaune hivernante recensée

3.4.5.5.2 Caractérisation des populations recensées sur l'AEI

Parmi l'ensemble des espèces inventoriées, certaines sont des **hivernantes strictes**, regagnant des contrées plus nordiques au printemps telles que le Pipit farlouse dans le cas présent.

D'autres espèces, qualifiées de **migratrices partielles**, voient une partie de leurs populations migrer, potentiellement remplacées durant l'hiver par des populations plus nordiques. Ce comportement est très fréquent parmi l'avifaune européenne et se retrouve, en l'occurrence, chez les mésanges, le Rougegorge familier, l'Alouette lulu, le Pigeon ramier ou encore le Pinson des arbres.

Enfin, certaines espèces sont principalement **sédentaires**, telles que le Troglodyte mignon ou les pics.

Des individus concernés par ces deux dernières catégories sont ainsi tout à fait susceptibles de se reproduire au sein de l'AEI au printemps suivant.

Les oiseaux sont globalement plus grégaires en hiver. Ce phénomène peut être assez conséquent chez certaines espèces, jusqu'à atteindre des regroupements de plusieurs milliers d'individus. C'est par exemple régulièrement le cas pour le Pigeon ramier ou encore les fringilles. A l'instar des périodes de migration, les effectifs des rassemblements observés sur l'AEI ne sont pas très importants. Les espèces détectées en groupe les plus populeux sont le Pigeon ramier et l'Etourneau sansonnet avec respectivement 40 et 9 individus dénombrés. Ceux-ci représentent ainsi les plus fortes proportions parmi l'ensemble des oiseaux contactés au sein ou à proximité de l'AEI (figure suivante).

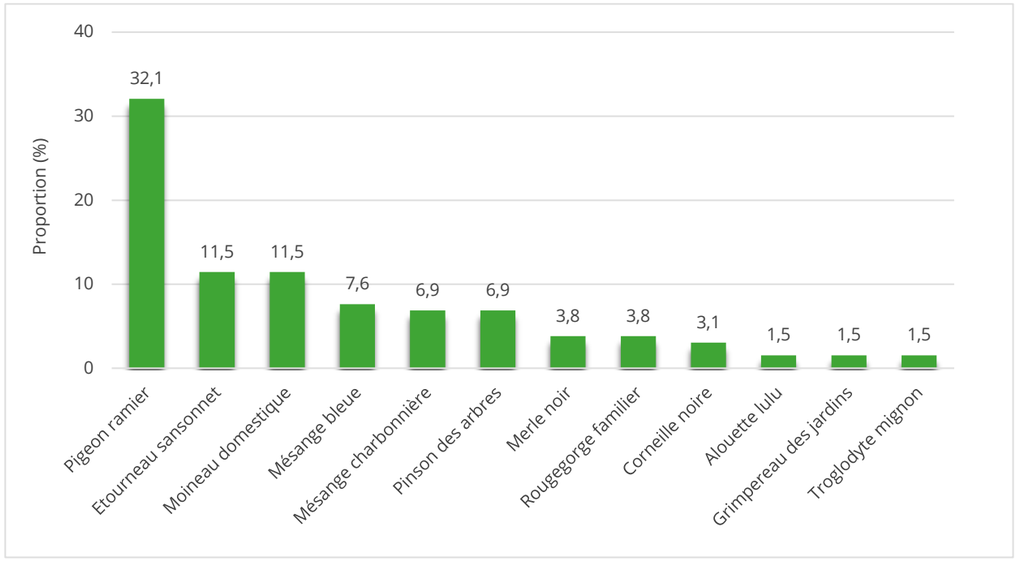


Figure 22 : Espèces les plus fréquemment contactées durant la phase hivernale (> 1,5 % des contacts)

Les habitats de l'AEI très majoritairement utilisés par les espèces hivernantes sont les milieux arborés et buissonnants. Les **mares et fossés** présents sont, en outre, favorables à la présence d'une avifaune liée aux milieux aquatiques, telle que la Bergeronnette des ruisseaux. Les **milieux agricoles ouverts** (prairies et cultures) peuvent aussi accueillir certaines espèces patrimoniales, telles que l'Alouette lulu.

3.4.5.5.3 Espèces patrimoniales

Parmi l'avifaune hivernante recensée, trois **espèces sont considérées comme patrimoniales**. Celles-ci sont listées dans le tableau suivant et décrites ci-après.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN)		Dét. ZNIEFF
				Europe	France (hivernant)	
Passeriformes	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	LC	NA	Oui
Pelecaniformes	Grande Aigrette	*Ardea alba*	Annexe I	LC	LC	Non
Piciformes	Pic noir	*Dryocopus martius*	Annexe I	LC	-	Non

Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
: élément de patrimonialité

Tableau 60 : Espèces patrimoniales contactées en hiver

Alouette lulu (*Lullula arborea*)		Enjeu modéré
Écologie	Fréquente les zones de bocage où alternent les milieux ouverts (prairies, cultures, chaumes) et les haies.	
Observations *in-situ*	Deux individus ont été observés dans une prairie de l'AEI le 19 janvier 2024	

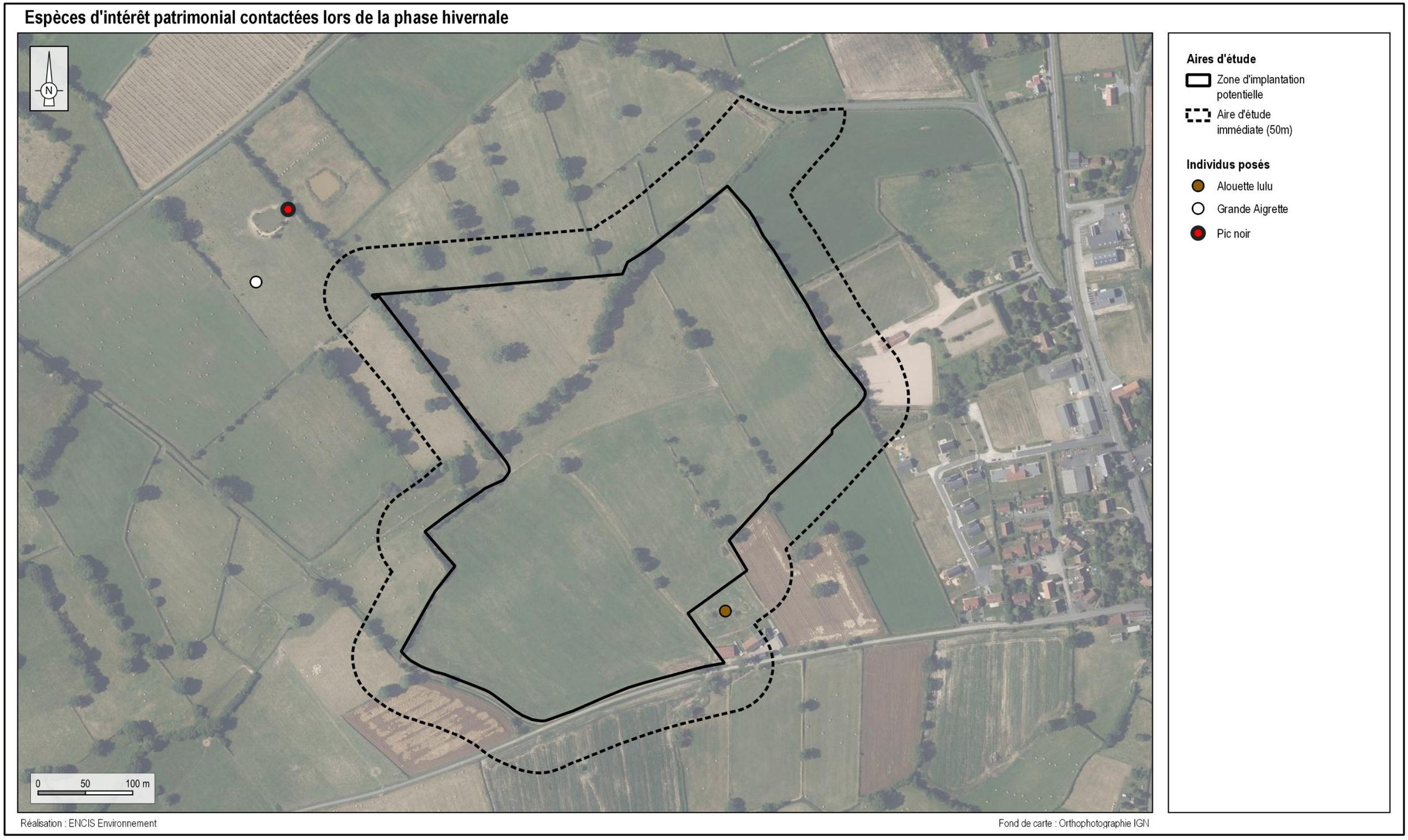
Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (hivernant)	Région (hivernant)	
Article 3	Annexe I	LC	NA	NA	Oui

Grande Aigrette (*Ardea alba*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce qui peut venir s'alimenter dans les milieux ouverts mais souvent retrouvée à proximité des milieux aquatiques. A connu une expansion très importante au cours des vingt dernières années en Europe.	
Observations *in-situ*	Un individu a été noté en alimentation, dans une prairie localisée à proximité directe d'une mare de l'AER. Cette espèce est susceptible de venir s'alimenter dans les prairies de l'AEI.	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Oiseaux	Europe	France (hivernant)	Région (hivernant)	
Article 3	Annexe I	LC	LC	LC	Non

<table>
<tr><th colspan="2">Pic noir (Dryocopus martius)</th><th colspan="5">Enjeu modéré</th></tr>
<tr><td>Écologie</td><td colspan="2">Fréquente les milieux forestiers où poussent des arbres de gros diamètre. Peut s'installer dans des surfaces plus réduites ou utiliser les haies arborées. Peut entamer des déplacements erratiques en période internuptiale, bien que certains individus soient sédentaires.</td><td colspan="4" rowspan="2">  </td></tr>
<tr><td>Observations in-situ</td><td colspan="2">Un individu a été détecté grâce à son cri dans une haie de l'AER, hors AEI. Cette espèce est susceptible de venir s'alimenter dans les haies arborées de l'AEI.</td></tr>
<tr><th colspan="2">Statuts réglementaires</th><th colspan="3">Statuts de conservation (UICN)</th><th rowspan="2">Dét. ZNIEFF</th></tr>
<tr><th>Protection nationale</th><th>Directive Oiseaux</th><th>Europe</th><th>France (migrateur)</th><th>Région (migrateur)</th></tr>
<tr><td>Article 3</td><td>Annexe I</td><td>LC</td><td>-</td><td>-</td><td>Non</td></tr>
</table>

La carte suivante localise les secteurs où ont été contactées les espèces patrimoniales sur et à proximité de l'AEI.



Carte 57 : Espèces d'intérêt patrimonial contactées lors de la phase hivernale

3.4.5.5.4 Conclusion sur l'état initial de l'avifaune en phase hivernale

Synthèse

Au total, 23 espèces ont été contactées en hiver au sein de l'AEI. Parmi elles, trois sont considérées d'intérêt patrimonial.
Les rassemblements observés sont de faible importance (Pigeon ramier, Etourneau sansonnet).
Les habitats de l'AEI très majoritairement utilisés par les espèces hivernantes sont les haies arborées et buissonnantes. Les points d'eau (mares temporaires, fossés) présents sont, en outre, favorables à la présence d'une avifaune liée aux milieux aquatiques, incluant des espèces patrimoniales comme la Grande Aigrette. Les milieux agricoles ouverts (prairies et cultures) peuvent aussi accueillir certaines espèces patrimoniales, telles que l'Alouette lulu.

Enjeux de l'avifaune hivernante

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré
- Présence d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Alouette lulu, Grande Aigrette et Pic noir)

3.4.5.6 Conclusion de l'étude de l'état initial de l'avifaune

Enjeux de l'avifaune nicheuse

Problématiques/espèces représentant un enjeu fort

- Reproduction possible hors de l'AEI de la Cigogne noire classée « En danger critique » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs à l'échelle régionale. Cette espèce a uniquement survolé l'AEI. Aucun site de reproduction n'est connu à proximité directe de la ZIP.

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Reproduction au sein ou à proximité de l'AEI d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Alouette lulu, Milan noir, Pie-grièche écorcheur, Pic mar et Pic noir).
- Reproduction au sein ou à proximité de l'AEI d'espèces classées « Vulnérables » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs à l'échelle européenne (Tourterelle des bois), nationale (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Tourterelle des bois et Pic épeichette) ou régionale (Milan noir, Torcol fourmilier).

Problématiques/espèces représentant un enjeu faible

- Reproduction sur l'AEI d'espèces classées « Quasi menacées » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs d'Europe (Perdrix rouge), ou de France (Faucon crécerelle, Alouette des champs, Hirondelle rustique, Tarier pâtre)
- Reproduction hors de l'AEI et fréquentation ponctuelle de l'AEI par des espèces classées « Vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs d'Europe (Corbeau freux), ou régionale (Héron garde-bœufs).

Enjeux de l'avifaune migratrice

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Présence d'espèces listées en Annexe I de la Directive Oiseaux (Alouette lulu, Milan royal)

Enjeux de l'avifaune hivernante

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Présence d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Alouette lulu, Grande Aigrette et Pic noir)

3.4.5.7 Enjeux par espèce

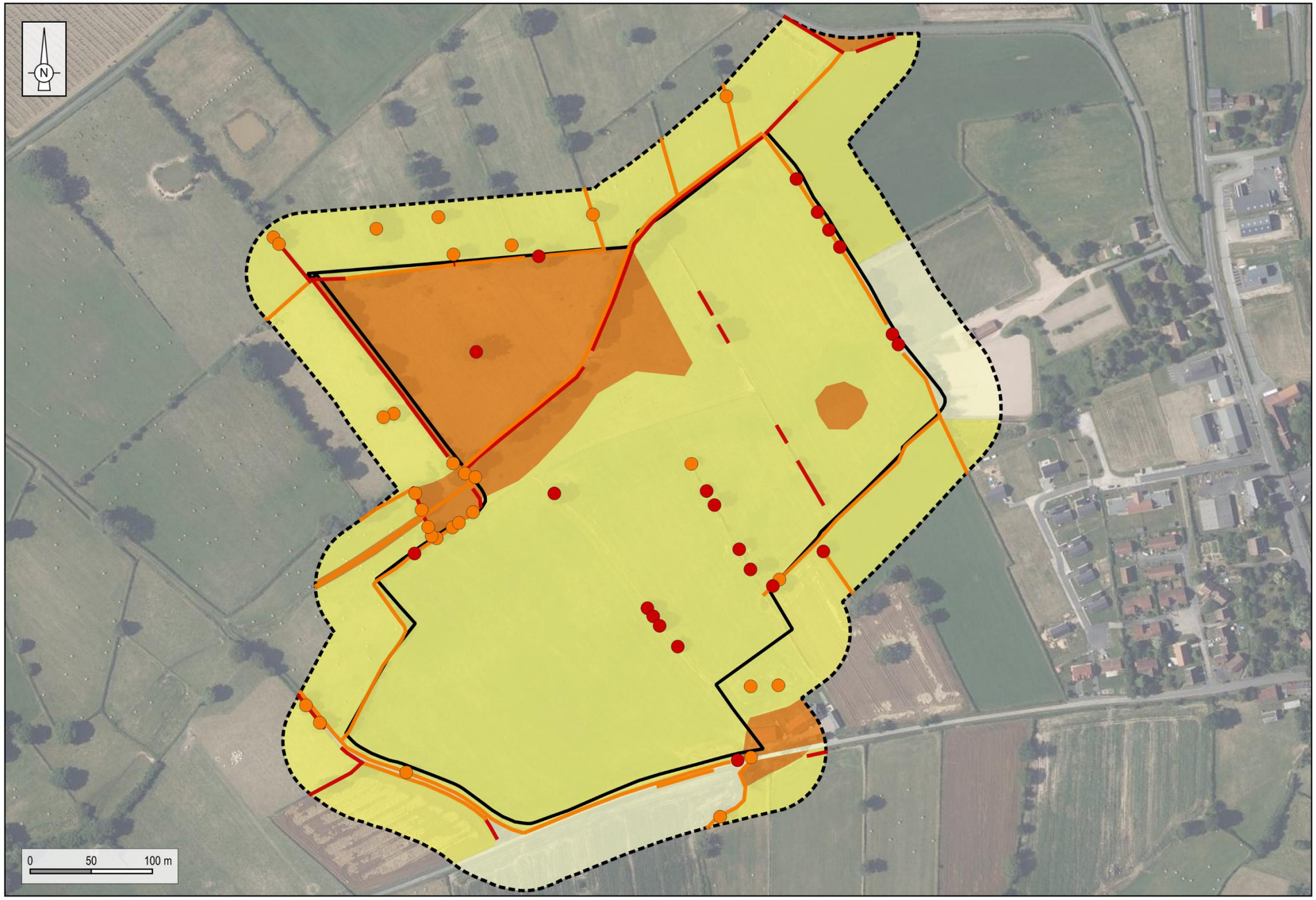
Le tableau suivant synthétise les enjeux par espèce et par phase du cycle biologique. En raison du grand nombre d'espèces contactées, celles présentant un enjeu très faible ne sont pas présentées.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (UICN)*					Dét. ZNIEFF*	Evaluation des enjeux*			Enjeu global sur l'AEI
				Europe	France			Centre					
					R	H	M	R		R	H	M	
Accipitriformes	Milan noir	*Milvus migrans*	Annexe I	LC	LC	-	NA	VU	Zone de nidification	Modéré			Modéré
	Milan royal	*Milvus milvus*	Annexe I	LC	VU	VU	NA	CR	Zone de nidification			Modéré	Modéré
Bucerotiformes	Huppe fasciée	*Upupa epops*	-	LC	LC	NA	-	LC	Zone de nidification	Faible			Faible
Ciconiiformes	Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Annexe I	LC	EN	NA	VU	CR	Zone de nidification	Fort			Fort
Columbiformes	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	LC	-	Modéré			Modéré
Falconiformes	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	LC	NT	NA	NA	LC	-	Faible	Très faible		Faible
Galliformes	Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	Annexe II/1, III/1	NT	LC	-	-	LC	-	Faible			Faible
Passeriformes	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II/2	LC	NT	LC	NA	NT	-	Faible		Très faible	Faible
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	LC	LC	NA	-	LC	Zone de nidification et d'hivernage	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	LC	VU	NA	NA	NT	-	Modéré			Modéré
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	LC	LC	-	-	NT	-	Faible			Faible
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	LC	VU	NA	NA	LC	-	Modéré		Très faible	Modéré
	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	Annexe II/2	VU	LC	LC	-	LC	-	Faible			Faible
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	LC	NT	-	DD	LC	-	Faible		Très faible	Faible
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	LC	VU	NA	NA	NT	-	Modéré		Très faible	Modéré
	Pie-Grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Annexe I	LC	NT	NA	NA	LC	-	Modéré			Modéré
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	LC	NT	NA	NA	LC	-	Faible			Faible
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	LC	VU	NA	NA	LC	-	Modéré		Très faible	Modéré
Pelecaniformes	Grande Aigrette	*Ardea alba*	Annexe I	LC	NT	LC	-	-	Zone de nidification		Modéré		Modéré
	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	-	LC	LC	NA	-	VU	Zone de nidification	Faible			Faible
Piciformes	Pic épeichette	*Dryobates minor*	-	LC	VU	-	-	NT	-	Modéré			Modéré
	Pic mar	*Dendrocoptes medius*	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	Modéré			Modéré
	Pic noir	*Dryocopus martius*	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	Modéré	Modéré		Modéré
	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	-	LC	LC	NA	NA	VU	Zone de nidification	Modéré			Modéré

Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
*** H :** phase hivernale **; M :** phases migratoires **; R :** phase de reproduction

Tableau 61 : Synthèse des enjeux liés à l'avifaune

Synthèse des enjeux liés à l'avifaune



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Échelle colorimétrique du niveau d'enjeu
- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 58 : Synthèse des enjeux liés à l'avifaune

3.4.6 Chiroptères

3.4.6.1 Potentialités en termes d'espèces

Un recensement des espaces naturels d'intérêt protégés ou inventoriés au sein de l'AEE est réalisé au chapitre 3.1. Une analyse de ces zones naturelles d'intérêt concernant les chiroptères a été effectuée afin d'identifier les principales espèces présentes dans un rayon de cinq kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate.

Des chauves-souris ont été recensées dans deux zones naturelles protégées ou inventoriées (cf. tableau suivant).

Statut	Nom de la zone	Code	Distance à l'AEI (km)	Chiroptères concernés
ENS	PARC DES PARELLES	FR4702128	2,6	-
ZNIEFF I	RUISSEAU LA COUARDE	240031208	1,2	Murin de Daubenton
ZNIEFF II	PETIT PARCELLAIRE DE BOCAGE ET LANDES DU FRAGNE	240031755	3,1	-
ZNIEFF II	HAUT BASSIN VERSANT DE LA VAUVRE	240000604	1,1	-
ZNIEFF II	HAUT BASSIN VERSANT DE L'INDRE	240031234	4,6	Barbastelle d'Europe Murin de Daubenton Murin de Natterer Petit Rhinolophe

Tableau 62 : Chiroptères recensés au sein des sites inventoriés à proximité de l'AEI

3.4.6.2 Intérêt écologique de l'aire d'étude rapprochée

3.4.6.2.1 Potentialité en termes de territoires de chasse

La majeure partie de l'aire d'étude rapprochée (AER) est composée de secteurs bocagers, à maillage plus ou moins dense, riches en insectes et donc particulièrement favorables à la chasse des chiroptères. Par ailleurs, on note la faible présence d'ensembles forestier, avec seulement quelques petits boisements parsemés.

Quelques mares, étangs et cours d'eau sont présents. L'importante biomasse et la diversité des insectes présents au sein de ces milieux aquatiques en font des zones de chasses particulièrement attractives pour les chauves-souris, en plus d'être un point de ravitaillement en eau.

Une part non négligeable de la zone est composée de milieux ouverts, notamment des prairies. Ils correspondent à des milieux favorables pour la chasse de certaines espèces de chauves-souris telles que le Grand murin et la Sérotine commune, plus spécialisées sur les milieux ouverts.

En revanche, les cultures présentes dans l'aire d'étude immédiate (hors zone d'implantation potentielle) sont peu favorables pour les chauves-souris en fonction de la gestion des parcelles (utilisation de pesticides, etc.).

3.4.6.2.2 Potentialité en termes de corridors de déplacement

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, on observe la présence de nombreux linéaires de haies, et dont les continuités sont encore relativement préservées. Les continuités boisées, les haies, les lisières forestières et les cours d'eau constituent des corridors potentiellement utilisés par le peuplement chiroptérologique local pour faciliter leurs déplacements. Les Rhinolophidés sont par exemple particulièrement dépendants de la présence de ce type de linéaires arborés.

En revanche, les milieux plus ouverts de type prairie ou culture ne sont susceptibles d'être traversés que par les espèces les moins exigeantes pour qui la présence d'un couvert végétal n'est pas indispensable aux déplacements.

3.4.6.2.3 Potentialité en termes de gîte

Les haies offrent potentiellement des gîtes arboricoles pour les chauves-souris (loges de pics, fentes, décollements d'écorce). Ils peuvent être utilisés par plusieurs espèces de chauves-souris (noctules, Barbastelle d'Europe, Oreillard roux, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Murin de Natterer) pour l'hibernation et la reproduction.

Il est également possible que des colonies de chauves-souris soient présentes dans des milieux plus anthropisés, tels que des bâtiments assez anciens (fermes, granges, combles) proches de territoires de chasse favorables aux chauves-souris (haies, boisements de feuillus, points d'eau).

Les potentialités de l'aire d'étude rapprochée en termes de gîtage se situent **principalement au niveau des haies arboricoles**.

3.4.6.3 Gîtes identifiés

Une journée de prospections de gîtes arboricoles a été consacrée à la recherche des arbres à cavités dans l'aire d'étude immédiate.

Au total, 71 arbres ont été identifiés comme potentiel ou probable en termes de gîtage arboricole pour les chiroptères. Parmi ceux-ci, 49 arbres sont jugés probables avec la présence de cavités ou anfractuosités favorables au gîtage de chauves-souris. Un arbre est jugé probable en raison de l'observation d'un individu de Grande Noctule sortant de la canopée de cet arbre et volant autour de ce dernier pendant quelques minutes. Ce comportement est généralement observé lorsqu'un individu vole autour de son gîte avant de se diriger vers ses territoires de chasse.

Les recherches n'ont cependant pas permis de découvrir de colonie identifiée.

Une journée de prospections a été consacrée à la recherche de gîtes de mise-bas et d'estivage dans l'aire d'étude rapprochée. Une large zone a été prospectée (jusqu'à 1 km) afin d'inclure les bâtiments les plus favorables tels que les châteaux ou les églises (bâtiments comportant souvent de vastes combles propices à l'installation de colonies). Dans un second temps, certaines habitations de particuliers ont été visitées (granges, combles de bâtiments anciens) et ce dans un périmètre plus restreint, tout comme les ponts et les cavités connus.

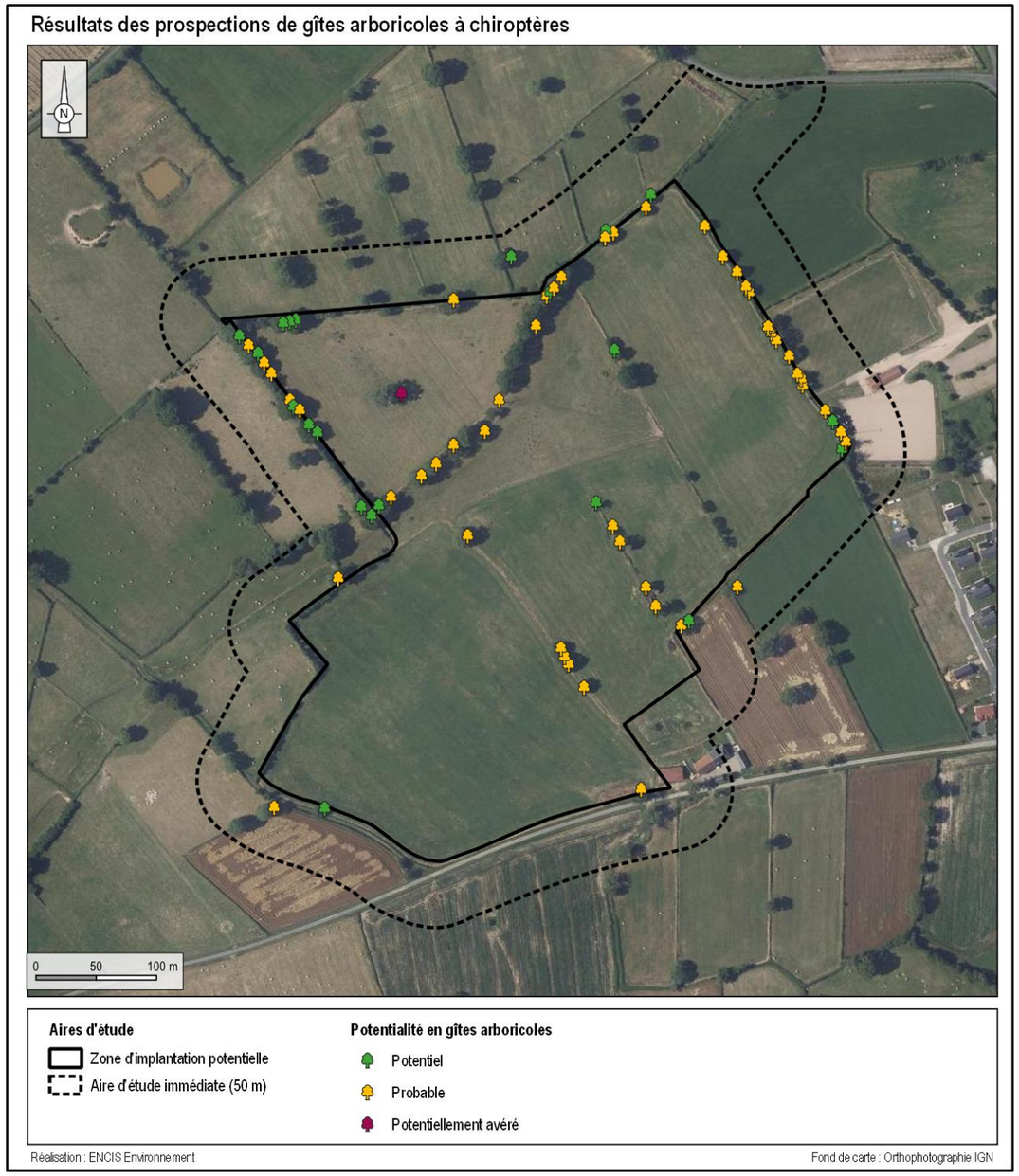
Au total, 23 sites, parfois de plusieurs bâtiments, ont été visités. Certains, bien qu'*a priori* favorables, n'ont pas pu être intégrés aux recherches en raison de l'absence des propriétaires ou d'un refus d'accès.

Les recherches n'ont pas permis de découvrir des gîtes avérés ou probables (individus isolés et colonie de reproduction).

16 sites potentiels ont été classés ainsi en raison de la qualité du bâti en tant qu'habitat pour les chiroptères.

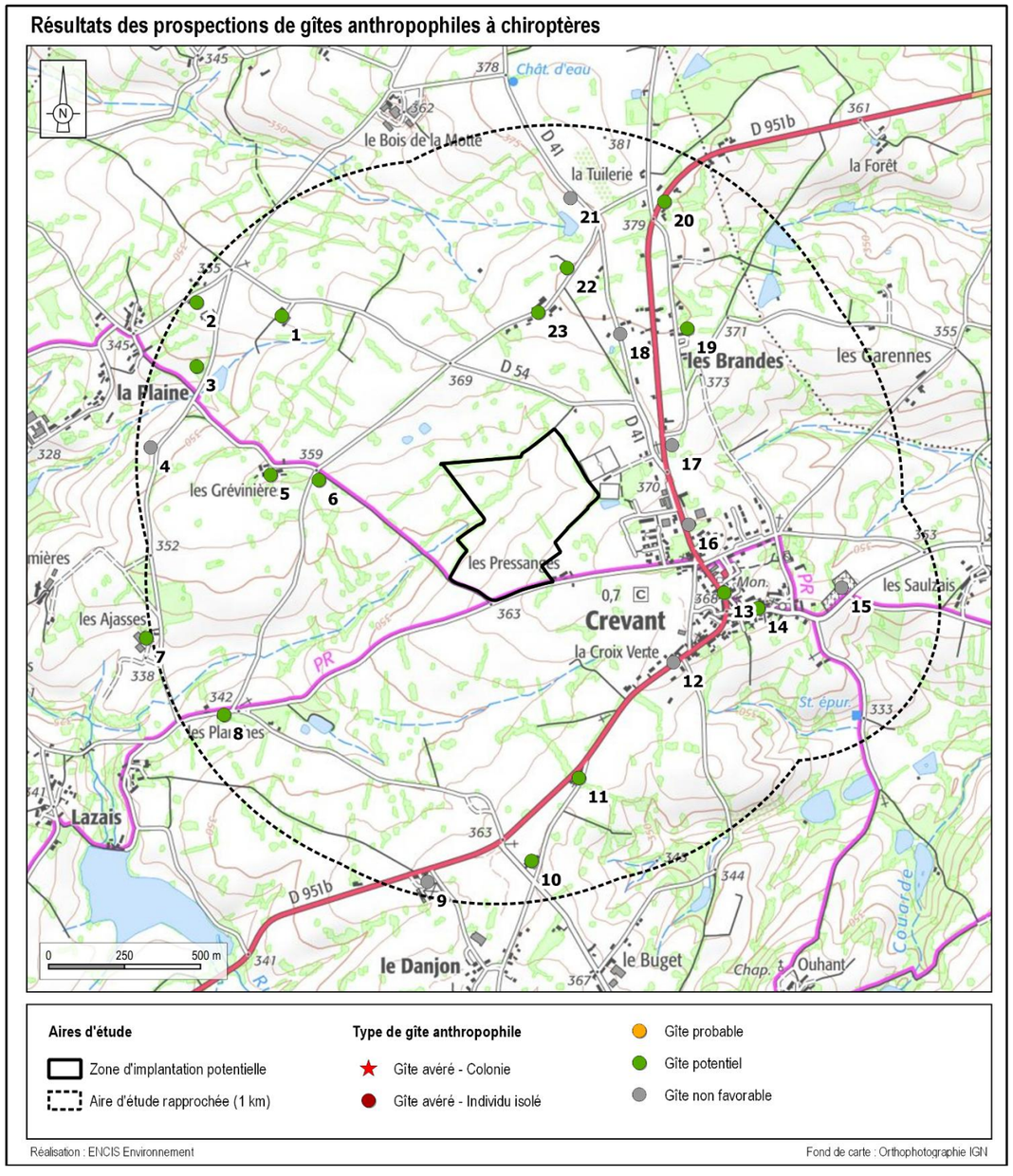
L'ensemble des résultats détaillés sont présentés dans le tableau et la carte suivants. On rappellera ici la définition des termes qualifiant les gîtes :

Avéré	Présence d'individus
Probable	Arbre, haie ou boisement présentant un fort potentiel d'accueil (cavités, décollement d'écorces, etc.)
Potentiel	Arbre, haie ou boisement jugé favorable
Non favorable	Arbre, haie ou boisement jugé peu favorable



Carte 59 : Résultats des prospections de gîtes arboricoles à chiroptères

Avéré	Présence d'individus
Probable	Indices de présence
Potentiel	Bâtiment jugé favorable mais non prospecté (accès refusé), ou pas d'individu ou d'indice trouvé.
Non favorable	Bâtiment jugé peu favorable et non prospecté.



Carte 60 : Résultats des prospections de gîtes de chiroptères

Commune	Lieu-dit	Référence carte	Type de bâtiment	Présence guano	Quantité guano	Individus visibles	Espèce(s)	Nombre d'individus	Distance à la ZIP	Gîte
Crevant	La Plaine	1	Maisons	-	-	-	-	-	0,71	Potentiel
		2	Maisons	-	-	-	-	-	0,96	Potentiel
		3	Maisons	-	-	-	-	-	0,86	Potentiel
		4	Maisons	-	-	-	-	-	0,95	Non favorable
	Les Grévinières	5	Maisons	-	-	-	-	-	0,56	Potentiel
		6	Maisons	-	-	-	-	-	0,40	Potentiel
	Les Ajasses	7	Ferme	-	-	-	-	-	1,02	Potentiel
	Les Planches	8	Maisons	-	-	-	-	-	0,87	Potentiel
	Le Danjon	9	Maisons	-	-	-	-	-	0,95	Non favorable
		10	Maisons	-	-	-	-	-	0,87	Potentiel
	Le Buget	11	Maisons	-	-	-	-	-	0,64	Potentiel
	La Croix Verte	12	Lotissements	-	-	-	-	-	0,48	Non favorable
	Bourg	13	Maisons de bourg	-	-	-	-	-	0,52	Potentiel
	Eglise	14	Eglise	-	-	-	-	-	0,64	Potentiel
	Cimetières	15	Cimetière	-	-	-	-	-	0,85	Non favorable
	Lotissements	16	Lotissements	-	-	-	-	-	0,31	Non favorable
	Les Brandes	17	Commerce	-	-	-	-	-	0,29	Non favorable
		18	Maisons	-	-	-	-	-	0,38	Non favorable
		19	Maisons	-	-	-	-	-	0,55	Potentiel
	La Tuilerie	20	Maisons	-	-	-	-	-	0,83	Potentiel
		21	Maisons	-	-	-	-	-	0,76	Non favorable
		22	Maisons	-	-	-	-	-	0,53	Potentiel
		23	Maisons	-	-	-	-	-	0,39	Potentiel

Tableau 63 : Résultats des prospections de gîtes de chiroptères

3.4.6.4 Richesse spécifique du site

17 espèces de chauves-souris ont été recensées de manière certaine dans l'aire d'étude immédiate au travers des deux protocoles utilisés lors des écoutes (tableau suivant). À celles-ci s'ajoutent deux groupes n'ayant pu être identifiés jusqu'à l'espèce avec certitude.

Ceci témoigne d'une diversité spécifique modérée mais néanmoins intéressante pour trois soirées d'inventaires. On note la présence d'espèces assez rares en région Centre : Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Barbastelle d'Europe et Murin de Bechstein notamment.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	D240X	SM4
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	X	X
Grand Murin	*Myotis myotis*		X
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	X	X
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*		X
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	X	X
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	X	X
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*		X
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	X	X
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	X	X
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	X	X
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	X	X
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	X	X
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*		X
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	X	X
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	X	X
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*		X
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	X	X
Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce			
Murin sp.	*Myotis sp.*		X
Oreillard sp.	*Plecotus sp.*		X
Pipistrelle sp.	*Pipistrellus sp.*		X
Sérotine/Noctule sp.	*Eptesicus/Nyctalus sp.*		X
Total des espèces	**17**	**12**	**17**

Tableau 64 : Espèces de chiroptères inventoriées

3.4.6.4.1 Répartition spécifique des populations de chiroptères

Avant toute analyse plus approfondie, il nous faut préciser que seuls les inventaires par échantillonnage (écoutes en direct au D240X) sont pris en compte dans le graphique suivant. En effet, l'enregistreur automatique (SM4bat) permet d'étoffer la liste d'espèces présentes mais pas de pousser l'analyse jusqu'à un indice d'activité (nombre de contacts par heure) du fait des limites d'identifications automatiques (cf. méthodologie). Ainsi, uniquement une proportion des groupes spécifiques est présentée.

Sur les trois soirées d'écoutes, 278 contacts, soit **48,6 contacts/heure** (après application des coefficients de pondération), ont été recensés. **Cette valeur reflète une activité faible.** La première soirée d'écoutes, réalisée au mois d'avril et dans des conditions très fraiches, peut avoir un impact important sur l'activité chiroptérologique globale relevée.

Cette activité est néanmoins concentrée dans certains secteurs de la zone d'étude (cf. répartition spatiale).

L'espèce la plus contactée est la Pipistrelle commune avec 30 % des contacts enregistrés, suivies par la Barbastelle d'Europe (29 % des contacts) et la Pipistrelle de Kuhl (19 % des contacts). On trouve ensuite la Sérotine commune (9 %), le Murin à moustaches (4 %), l'Oreillard gris et la Grande Noctule (3 % des contacts chacun). Cette dernière a été contactée lors des deux dernières sorties, en début de nuit. **Un individu a été observé, probablement en sortant de son gîte situé sur le seul arbre isolé de la parcelle nord du site.** L'individu s'est mis à voler autour de l'arbre avant de partir. Ce comportement est assez couramment observé chez les chauves-souris lorsqu'elles sortent de leur gîte avant de se diriger vers leurs zones de chasse. Un gîte arboricole est par conséquent probablement utilisé par un individu de Grande Noctule, au sein de la zone d'implantation potentielle.

Les cinq autres espèces contactées lors des écoutes actives (Murin de Natterer, Murin de Bechstein, Oreillard roux, Noctule commune et Noctule de Leisler) ont une activité faible à très faible (2 % à moins d'1 % des contacts) sur le site.

D'une manière générale, l'activité est globalement bien répartie entre les quatre espèces les plus contactées lors des inventaires actifs.

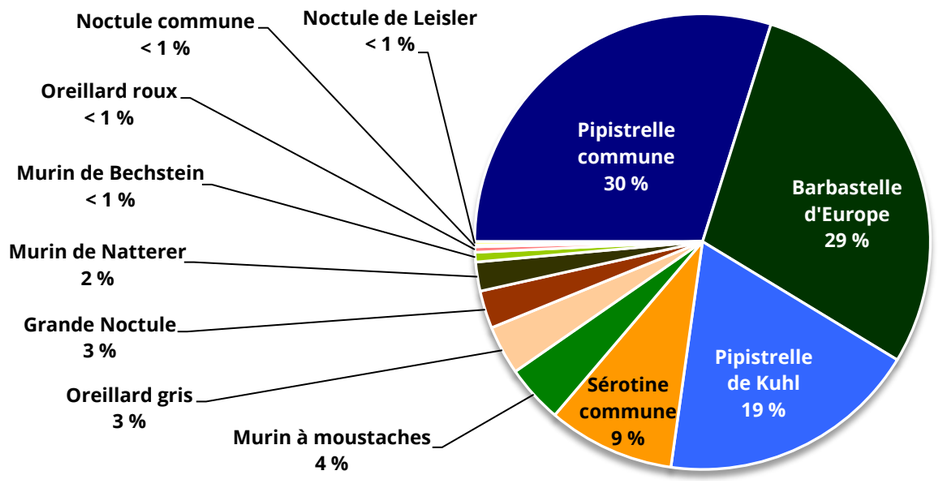


Figure 23 : Répartition de l'activité par espèce sur l'ensemble de la période d'étude (D240X)

Les répartitions spécifiques observées lors des 17 nuits d'inventaires automatiques présentent des disparités, avec une majorité de contacts recensés pour la Pipistrelle commune (61 %), devant la Pipistrelle de Kuhl avec 12 %, et le groupe des Murins avec 9 % des contacts. La Barbastelle d'Europe est assez bien présente avec 5 % des contacts, devant la Sérotine commune avec 4 % et la Grande Noctule avec 3 % des contacts. Les groupes des Sérotines / Noctules, des Pipistrelles et des Oreillards sont moins présents avec respectivement 3 %, 2 % et 1 % des contacts recensés. Enfin, les Rhinolophes sont très faiblement représentés avec moins d'1 % des contacts. Cela peut être expliqué par le fait que ces espèces sont très difficilement détectables (moins de 5 m).

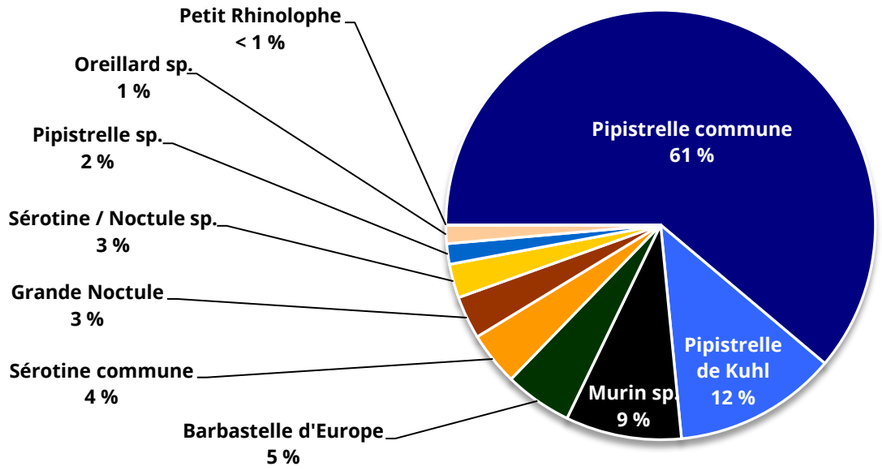


Figure 24 : Répartition de l'activité par groupe d'espèces lors des 17 nuits d'inventaires automatiques (SM4Bat)

3.4.6.4.2 Répartition spatiale des populations de chiroptères

Lors des inventaires réalisés, la tendance dégagée est nette et un secteur ressort comme particulièrement attractif pour les chiroptères au sein de la zone étudiée : il s'agit **de la haie multistrates au nord de la ZIP.**

En effet, l'activité la plus importante est enregistrée au niveau du point 1 (haie multistrates au nord de la ZIP) avec 110 contacts/heure (c/h). La deuxième zone la plus attractive pour les chauves-souris est la continuité boisée présente à l'est de la ZIP (point 3) avec 49 c/h, suivis des deux points en milieux ouvert avec respectivement 45 c/h (point 4) et 27 c/h (point 2). Enfin, le point où l'activité chiroptérologique est la plus faible, est situé sur la haie arbustive à l'ouest de la ZIP avec 12 c/h (point 5).

Les haies multistrates sont utilisées de manière privilégiée par les chiroptères pour leur activité de transit et de chasse. En effet, au sein de ces continuum boisés et particulièrement de leurs lisières (écotone entre haie et prairie), la variété des micro-habitats entraîne la présence d'une quantité et diversité d'insectes plus importantes que dans les prairies proches, ce qui en font des zones intéressantes pour la chasse des chiroptères.

L'activité y est principalement constituée d'espèces typiques de lisières telles que la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Barbastelle d'Europe. On retrouve également une activité importante de la Sérotine commune et de la Grande Noctule. Cette dernière, probablement présente en gîtage dans l'arbre isolé de la parcelle nord de la ZIP, et proche du point 1, est active en début de nuit au sein de ce secteur.

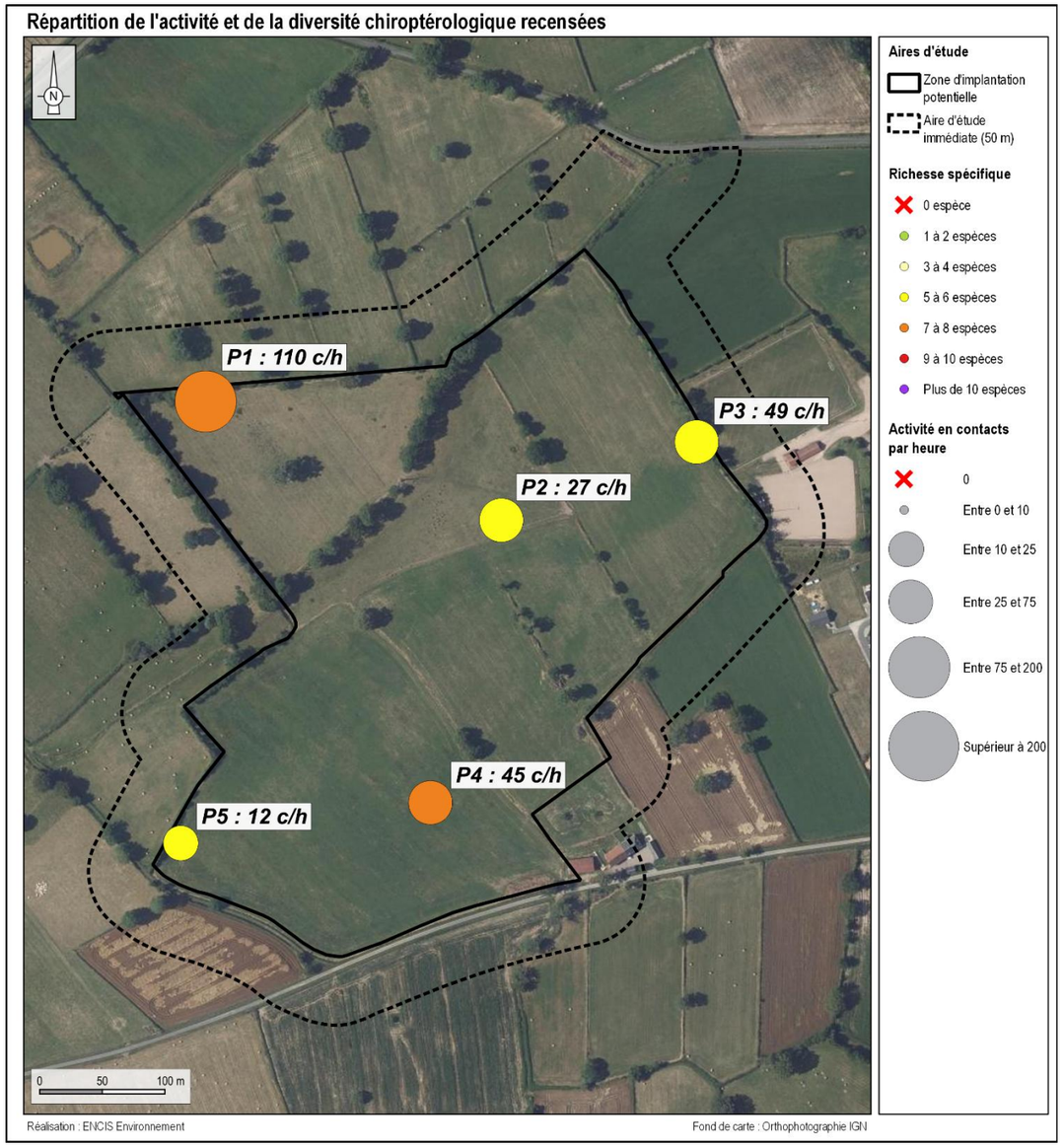
Ainsi, les principaux secteurs à enjeux au sein de l'AEI sont clairement identifiés : la haie multistrates entourant la prairie au nord de la ZIP, ainsi que l'arbre isolé au sein de cette même prairie, avec potentiellement la présence d'au moins un individu de Grande Noctule en gîtage.

Lorsqu'on s'intéresse à la répartition de la richesse spécifique, on constate également que le point situé au sein de la prairie au nord de la zone est le plus diversifié avec sept espèces recensées. Ce même nombre d'espèces a également été comptabilisé au sein de la prairie du point 4. Six espèces ont été identifiées sur la haie du point 5 et cinq espèces sur la prairie du point 2 et la haie du point 3.

De plus, s'ils n'apparaissent pas sur la carte suivante, les points d'écoutes au SM4bat ont permis de comptabiliser un total de 17 espèces sur la haie multistrates de la prairie au nord de la zone, pour un total de 19 114 contacts comptabilisés lors des 17 nuits d'enregistrements, ce qui équivaut à 1 124 contacts par nuit.

Point	Habitat	Type de milieu	Richesse spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)
1	Haie	Semi-ouvert	7	110
2	Prairie	Ouvert	5	27
3	Haie	Semi-ouvert	5	49
4	Prairie	Ouvert	7	45
5	Haie	Semi-ouvert	6	12
Diversité totale/activité moyenne			**12**	**49**

Tableau 65 : Diversité spécifique et indice d'activité par point



Carte 61 : Répartition de l'activité et de la diversité chiroptérologiques

3.4.6.1 Synthèse de l'analyse des populations de chiroptères

Avec un total de 17 espèces inventoriées, la richesse spécifique en chiroptères sur le site est modérée.

Les espèces les plus abondamment contactées sont la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune.

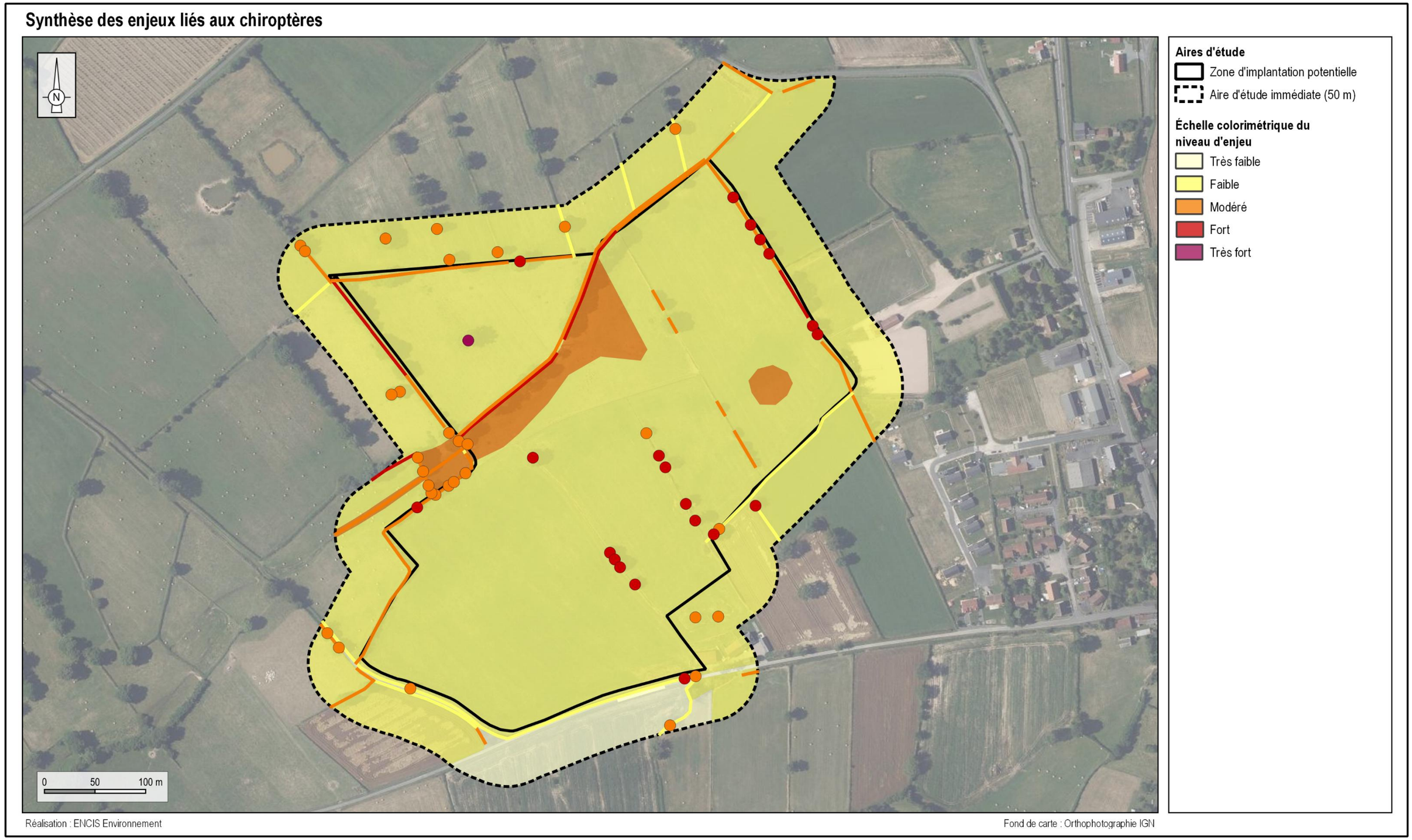
L'activité est dominante en zone nord de l'aire d'étude immédiate, avec la présence de la haie multistrates entourant la prairie. Les lisières de cette haie sont également utilisées par les chiroptères pour la chasse et le transit.

La présence d'au moins un individu de Grande Noctule sur l'arbre isolé au sein de la prairie du nord de la zone, pourrait expliquer les contacts réguliers de cette espèce en début de nuit. De plus, certains secteurs boisés de l'AEI pourraient abriter des colonies de chiroptères arboricoles.

En croisant la notion de patrimonialité des espèces recensées et celle d'activité de ces dernières au sein de l'AEI, l'enjeu global est faible à modéré.
Les secteurs à enjeux sont principalement situés au nord de l'AEI (haies multistrates et arbres isolés) – enjeu fort).
Les haies arbustives de la zone présentent un enjeu modéré et les prairies un enjeu faible.

La carte suivante représente les enjeux de l'AEI pour les chiroptères. Les enjeux des habitats sont affichés en fonction des gîtes et en fonction des territoires de chasse.

3.4.6.1.1 Répartition spatiale des enjeux



Carte 62 : Synthèse des enjeux liés aux chiroptères

3.4.6.1.2 Analyse des enjeux par espèce

L'enjeu de chaque espèce a été analysé en tenant compte de ses statuts de protection et de conservation, et de son activité sur le site.

Les fiches suivantes synthétisent l'écologie des espèces contactées et listent leurs statuts de protection et de conservation, permettant de mieux comprendre les enjeux associés à ces dernières.

Les références utilisées pour étayer les monographies et les tendances de populations des espèces sont les suivantes :

- Arthur L. et Lemaire M., 2015, Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse – Deuxième édition. Biotope Éditions, coll. Parthénope, Mèze, 544 p.
- Barataud M., 2012, Écologie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope Éditions, Mèze, 344 p
- Bas Y, Kerbiriou C & Julien JF, 2024, Tendances de populations issues de Vigie-chiro. Muséum national d'Histoire naturelle. Retrieved from https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/population-trends
- Dietz C. et Nill D., 2007, L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, Paris, 400 p.
- Inventaire National du Patrimoine Naturel : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index
- Plan National d'Action Chiroptères : https://plan-actions-chiropteres.fr/les-chauves-souris

Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)		**Enjeu fort**
Écologie	Espèce rustique des milieux forestiers et bocagers, elle est inféodée aux milieux ouverts entre-coupés d'une végétation dense et bien structurée. Ainsi, les milieux forestiers sont déterminants pour la chasse ainsi que les zones humides ou milieux agricoles bordés de haies hautes. Arboricole ou *a minima* associée à la présence de bois (même transformé par l'homme) pour ses gîtes estivaux, elle fréquente en hiver des grottes, caves voûtées, anciens tunnels, ponts, écorces décollées, etc.	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Modéré : 14 contacts / heure **Ecoutes passives :** Présente	
Gîtes	Potentiel	

Statuts réglementaires		**Statuts de conservation (UICN)**				**Dét. ZNIEFF**
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe II - IV	NT	VU	LC	NT	Oui

Tendances de population	
France	Effectifs en augmentation (+ 35,4 % entre 2014 et 2023)

Grand Murin (*Myotis myotis*)		**Enjeu faible**
Écologie	Espèce robuste parmi les plus grandes d'Europe, essentiellement forestière, il fréquente également les milieux bocagers constitués de prairies, haies et bois. Apprécie grandement les anciennes forêts présentant uniquement une litière de feuilles au sol pour chasser les insectes terrestres (carabes, bousiers, acrididés, etc.). Les colonies estivales utilisent des gîtes anthropiques notamment les grandes charpentes voire des gîtes souterrains. En hiver, l'espèce est cavernicole (grottes, mines, falaises, tunnels, caves, etc.)	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Non contacté **Ecoutes passives :** Présent	
Gîtes	Potentiel (hors AEI)	

Statuts réglementaires		**Statuts de conservation (UICN)**				**Dét. ZNIEFF**
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe II - IV	LC	LC	LC	LC	Oui

Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*)		**Enjeu très fort**
Écologie	Espèce massive et puissante, la plus grande d'Europe. Migratrice dans certaines régions, elle ne semble pas avoir de terrain de chasse de prédilection hormis une dominance de secteurs forestiers. Sa grande distance de dispersion de plusieurs dizaines de kilomètres par nuit rend ses territoires de prospection très importants. Majoritairement arboricole en cavité quel que soit la saison, elle semble s'adapter à différents types d'essences.	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Faible : 1,3 contact / heure **Ecoutes passives :** Présente	
Gîtes	**Présence probable au sein de la ZIP** (arbre isolé au nord de la zone)	

Statuts réglementaires		**Statuts de conservation (UICN)**				**Dét. ZNIEFF**
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe IV	NT	DD	VU	NA	-

Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)		Enjeu faible
Écologie	Espèce très flexible, il fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts, zones boisées et d'élevage, villages, milieux forestiers et milieux humides. Il se nourrit majoritairement de diptères. Amateur des espaces disjoints et plats (volets, linteaux, disjointements de ponts, bardages, crevasses de troncs etc.) pour ses gîtes estivaux, il est cavernicole (caves, grottes, mines, carrières) pour ses gîtes hivernaux.	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Faible : 2 contacts / heure **Ecoutes passives :** Présent	
Gîtes	Potentiel	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	NT	Oui
Tendances de population						
France	Effectifs en possible déclin (-21,1 % - Non significatif - regroupés avec les effectifs du Murin de Brandt)					

Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)		Enjeu faible
Écologie	Espèce associée aux milieux boisés en feuillus, aux vallées de basse altitude et aux milieux ruraux. Ce murin recherche les milieux forestiers, les milieux arborés et accessoirement les prairies entourées de haies hautes pour chasser des araignées et des mouches, ses proies de prédilection. Strictement cavernicole en hiver (grottes, carrières, mines, caves), il est éclectique pour les gîtes d'été avec des individus isolés sous des écorces, entre des chevrons, dans des parasols, etc. Les nurseries sont principalement dans des combles avec des faîtages élevés et de larges ouvertures.	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Non contacté **Ecoutes passives :** Présent	
Gîtes	Potentiel (hors AEI)	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe II - IV	LC	LC	LC	LC	Oui
Tendances de population						
France	Effectifs en augmentation (+31,7 % entre 2014 et 2023)					

Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)		Enjeu fort
Écologie	Espèce typiquement forestière avec une préférence pour les massifs de feuillus anciens. En hiver, il est ubiquiste dans le choix de ses gîtes (sites karstiques, mines, carrières, caves, canalisations, ponts, cavités arboricoles etc.) et est essentiellement arboricole en été. Le territoire de chasse privilégié est le milieu forestier et particulièrement les éclaircies des vieilles futaies (chênaies ou hêtraies) avec régénération naturelle et des strates diversifiées. Fonctionnement en réseau de gîtes arboricoles (30 à 50 gîtes différents). Il présente une faible dispersion autour du gîte pour chasser sur quelques dizaines voire centaines de mètres avec des *maxima* à 5 km.	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Très faible : 0,3 contact / heure **Ecoutes passives :** Présent	
Gîtes	Potentiel	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe II - IV	NT	VU	NT	DD	Oui

Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)		Enjeu faible
Écologie	Espèce associée aux milieux aquatiques et forestiers. Cavernicole en hiver dans des sites saturés d'humidité (caves, mines, carrières, ruines, puits, etc.), il devient arboricole dans des feuillus et apprécie également les ouvrages d'art et autres souterrains où l'eau circule en été. Plutôt casaniers, les individus s'éloignent rarement à plus de 4 km des gîtes pour chasser.	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Non contacté **Ecoutes passives :** Présent	
Gîtes	Potentiel	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	NT	Oui

Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)		Enjeu très faible
Écologie	Espèce adaptable présente dans les milieux forestiers comme dans les milieux agricoles voire urbanisés. Les territoires de chasse sont également hétérogènes et diversifiés. Cavernicole en période hivernale, les gîtes estivaux sont très diversifiés (arbres, bâtiments, ponts, barrages, fissures de falaises, etc.) bien qu'il montre un attrait pour les endroits confinés.	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Très faible : 1 contact / heure **Ecoutes passives :** Présent	
Gîtes	Potentiel	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	LC	Oui
Tendances de population						
France	Effectifs en forte augmentation (+79,9 % entre 2014 et 2023)					

Noctule commune (*Nyctalus noctula*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce forestière adaptée à la vie urbaine, appréciant la proximité de l'eau. Elle exploite une grande diversité de territoire qu'elle survole à haute altitude (massifs forestiers, vastes étendues d'eau, prairies, alignements d'arbres, halos lumineux au-dessus des villes, etc.) sur un large secteur. Utilise des gîtes arboricoles avec de grandes cavités ou d'anciennes loges de pics et des gîtes anthropiques notamment dans les disjointements de béton des corniches quel que soit la saison.	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Très faible : 0,1 contact / heure **Ecoutes passives :** Présente	
Gîtes	Potentiel	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	VU	NT	Oui
Tendances de population						
France	Effectifs en déclin (-52,5 % entre 2006 et 2023) et possiblement en légère augmentation ces dernières années (+6,9 % entre 2014 et 2023 - Non significatif)					

Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)		Enjeu faible
Écologie	Espèce forestière préférant les massifs caducifoliés et la proximité de milieux humides qui montre cependant une adaptabilité au milieu urbain. Les territoires de chasse sont variés et s'adaptent en fonction des milieux présents à proximité (forêts diverses, eaux calmes, rivières, vergers, éclairages publics, etc.). Majoritairement arboricole pour ses gîtes hivernaux et estivaux, on la retrouve également dans des gîtes anthropiques sans sélection particulière dans la localisation, elle fréquente également les nichoirs.	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Très faible : 0,1 contact / heure **Ecoutes passives :** Présente	
Gîtes	Potentiel	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	NT	NT	Oui
Tendances de population						
France	Effectifs en forte augmentation (+76,3 % entre 2014 et 2023)					

Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)		Enjeu très faible
Écologie	Espèce des milieux agricoles également adaptée aux zones urbanisées riches en espaces verts. Les milieux ouverts sont les terrains de chasse principaux avec l'exploitation d'arbres isolés, de bosquets, de l'éclairage public, etc. Largement anthropophile pour ses gîtes, on le retrouve principalement dans les combles chauds d'églises, de châteaux ou de maisons. Rarement cavernicole en hiver, il utilise des gîtes similaires à ceux estivaux ainsi que parfois des fissures de falaises.	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Faible : 1,7 contact / heure **Ecoutes passives :** Présent	
Gîtes	Potentiel (hors AEI)	

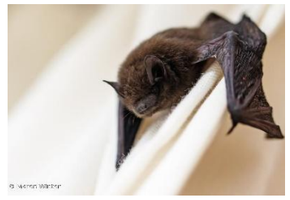
Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	LC	Oui
Tendances de population						
France	Effectifs en forte augmentation (+86,8 % entre 2014 et 2023)					

Oreillard roux (*Plecotus auritus*)		Enjeu très faible
Écologie	Espèce flexible et pionnière qui recherche principalement les milieux forestiers, les vallées alluviales ainsi que les parcs et jardins. Son territoire de chasse est conditionné par les forêts nettement stratifiées avec arbustes et branchages et son éloignement au gîte est faible avec des maxima à 3 km. En période hivernale de nombreux gîtes sont utilisés : mines, grottes, caves, anfractuosités de ponts, carrières, cavités arboricoles avec une large épaisseur de tronc. En période estivale les gîtes varient entre bâtiments, notamment les charpentes, cavités arboricoles et nichoirs.	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Très faible : 0,2 contact / heure **Ecoutes passives :** Présent	
Gîtes	Potentiel	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	Monde	Europe	France	Région	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	DD	Oui
Tendances de population						
France	Effectifs en possible déclin (-19,3 % entre 2014 et 2023 – Non significatif)					

Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)		Enjeu fort
Écologie	Espèce des milieux bocagers et forestiers, appréciant la proximité de l'eau et les paysages structurés, il fréquente également les zones urbanisées. Cavernicole en période hivernale (caves, carrières, mines, tunnels, vide sanitaires, piles de ponts, etc.), il apprécie également les gites anthropiques en période estivale (combles de grands bâtiments, châteaux, églises, moulins ou chaufferies, hottes, conduits de cheminées, etc.).	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Non contacté **Ecoutes passives :** Présent	
Gîtes	Potentiel (hors AEI)	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	Monde	Europe	France	Région	
Article 2	Annexe II - IV	LC	NT	LC	NT	Oui

Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)		Enjeu fort
Écologie	Espèce très adaptable à de nombreux milieux, y compris les grandes zones urbanisées et les monocultures céréalières. L'ensemble des secteurs où il peut y avoir des insectes (aquatiques, urbanisés, forestiers et agricoles) sont des zones de chasse avec une légère préférence pour les milieux aquatiques. Largement anthropique en période hivernale comme estivale, où il lui arrive également d'utiliser des cavités arboricoles ou des fissures dans la roche.	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Modéré : 14,5 contacts / heure **Ecoutes passives :** Présente	
Gîtes	Potentiel	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	Monde	Europe	France	Région	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	NT	LC	Non
Tendances de population						
France	Effectifs en déclin (-23,6 % entre 2006 et 2023) et possiblement en très légère augmentation ces dernières années (+1,5 % entre 2014 et 2023 - Non significatif)					

Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce parmi les plus anthropophiles, rarement présente dans les milieux forestiers fermés. Les territoires de chasse exploités vont des milieux ouverts aux secteurs boisés et zones humides avec une attirance pour les zones urbanisées et l'éclairage public. Anthropique également pour ses gîtes estivaux et hivernaux, elle se glisse dans de nombreux endroits des bâtiments en fonction de ses besoins en température.	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Modéré : 9 contacts / heure **Ecoutes passives :** Présente	
Gîtes	Potentiel	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	Monde	Europe	France	Région	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	LC	Oui
Tendances de population						
France	Effectifs en possible déclin (-11 % entre 2006 et 2023 – Non significatif et +0,5 % entre 2014 et 2023 – Non significatif)					

Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)		Enjeu faible
Écologie	Espèce typiquement migratrice sur de longues distances entre ses gîtes saisonniers. Forestière de plaine, elle fréquente les boisements diversifiés avec la présence de points d'eau. Forte attirance pour les massifs forestiers, les haies et les lisières avec la présence essentielle de zones aquatiques et humides pour ses territoires de chasse. Les gîtes hivernaux et estivaux sont majoritairement arboricoles (cavités, fissures, décollements d'écorces, chablis, etc.) voire anthropiques mais associés au bois (maison forestière, tas de planches dans les scieries, tas de bois, bardage, etc.) ou encore dans les nichoirs.	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Non contactée **Ecoutes passives :** Présente	
Gîtes	Potentiel	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	NT	NT	Oui
Tendances de population						
France	Effectifs en déclin (-20 % entre 2014 et 2023)					

Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)		Enjeu modéré
Écologie	Espèce de plaine, campagnarde ou urbaine avec une nette préférence pour les milieux mixtes. Grande flexibilité dans les choix de ses territoires de chasse : bocage, prairies, zones humides, lisières, allées forestières, jardins, éclairages publics, etc. Les gîtes estivaux sont presque exclusivement anthropiques, des combles vastes aux milieux très restreints. Difficilement trouvable en période d'hibernation de par sa capacité à disparaître dans les anfractuosités, l'espèce reste largement dans des gîtes anthropiques.	
Niveau d'activité	**Écoutes ponctuelles actives :** Faible : 4,4 contacts / heure **Ecoutes passives :** Présente	
Gîtes	Potentiel	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)				Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Monde**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	NT	LC	Oui
Tendances de population						
France	Effectifs en augmentation (+39,1 % entre 2014 et 2023)					

Le tableau suivant synthétise les niveaux d'enjeu identifiés par espèce.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore	Statuts de conservation (UICN)				Dét. ZNIEFF	Niveau d'activité sur site			Enjeu
			Liste Rouge Monde	Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Liste Rouge Centre		Inventaires au sol	Inventaire automatique	Recherche de gîte	
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Annexe II + IV	NT	VU	LC	NT	Oui	Modéré	Modéré	Potentiel	Fort
Grand Murin	*Myotis myotis*	Annexe II + IV	LC	LC	LC	LC	Oui	/	Très faible	Potentiel (hors AEI)	Faible
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	Annexe IV	LC	LC	VU	NA	-	Faible	Faible	**Probable**	Très fort
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Annexe II + IV	LC	LC	LC	LC	Oui	/	Très faible	Potentiel (hors AEI)	Faible
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Annexe IV	LC	LC	LC	NT	Oui	Faible	Très faible	Potentiel	Faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Annexe II + IV	NT	VU	NT	DD	Oui	Très faible	Très faible	Potentiel	Fort
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Annexe IV	LC	LC	LC	NT	Oui	/	Très faible	Potentiel	Faible
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Annexe IV	LC	LC	LC	LC	Oui	Très faible	Très faible	Potentiel	Très faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Annexe IV	LC	LC	VU	NT	Oui	Très faible	Très faible	Potentiel	Modéré
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Annexe IV	LC	LC	NT	NT	Oui	Très faible	Très faible	Potentiel	Faible
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Annexe IV	LC	LC	LC	LC	Oui	Faible	Très faible	Potentiel (hors AEI)	Très faible
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Annexe IV	LC	LC	LC	DD	Oui	Très faible	Très faible	Potentiel	Très faible
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Annexe II + IV	LC	NT	LC	NT	Oui	/	Très faible	Potentiel (hors AEI)	Fort
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	LC	LC	NT	LC	-	Modéré	Fort	Potentiel	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Annexe IV	LC	LC	LC	LC	Oui	Modéré	Modéré	Potentiel	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Annexe IV	LC	LC	NT	NT	Oui	/	Très faible	Potentiel	Faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Annexe IV	LC	LC	NT	LC	Oui	Faible	Faible	Potentiel	Modéré

Dét. ZNIEFF : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
: élément de patrimonialité

Tableau 66 : Enjeux par espèce de chiroptère inventoriée

3.4.7 Faune terrestre

3.4.7.1 Potentialités en termes d'espèces

Une recherche bibliographique est réalisée afin de cibler les espèces potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci consiste en une extraction des données naturalistes issues des données communales sur le site internet de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

Les données disponibles mentionnent notamment la présence de 24 espèces patrimoniales (menacées et/ou protégées, enjeu *a minima* modéré) sur le territoire de la commune de Crevant. Ces espèces sont listées dans le tableau suivant, associées à leurs statuts et leur potentialité de présence au sein de l'AEI en fonction des habitats présents.

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF	Habitat(s) favorable(s) à l'espèce	Potentialité de présence sur l'AEI
			DHFF	PN	Europe	France	Région			
Mammifères	Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	-	Article 2*	LC	LC	LC	-	Boisements, bocages, milieux anthropisés	Modérée
	Loir gris	*Glis glis*	-	-	LC	LC	VU	-	Forêts feuillus, lisières, parfois en bocage	Très faible
	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	Annexe II	Article 2*	NT	LC	EN	oui	Très grande diversité d'habitats aquatiques (canaux, fleuves, rivières, tourbière, lacs, étangs et marais)	Nulle
	Muscardin	*Muscardinus avellanarius*	Annexe IV	Article 2*	LC	LC	DD	-	Forêts à sous-bois, lisières et haies embroussaillées avec une végétation arbustive variée	Très faible
	Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	-	Article 2*	LC	LC	LC	-	Forêts, bosquets, bocages	Très faible
Reptiles	Orvet fragile	*Anguis fragilis*	-	Article 3**	LC	LC	LC	-	Vaste gamme d'habitats, mais préfère les biotopes ombragés et humides	Modérée
	Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	Annexe IV	Article 2**	LC	LC	NT	-	Habitats sec, chaud et ensoleillés (xérothermophile)	Très faible
	Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Annexe IV	Article 2**	LC	LC	LC	-	Lisières, friches arbustives, haies	Modérée
	Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	-	Article 2**	-	LC	LC	-	Boisements, bocage, milieux humides ou aquatiques	Très faible
	Couleuvre vipérine	*Natrix maura*	-	Article 2**	LC	NT	VU	oui	Cours d'eau, plans d'eau	Très faible
	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Annexe IV	Article 2**	LC	LC	LC	-	Zones anthropiques (jardins, murs en pierre, tas de bois etc.) et les milieux naturels (haies, talus, lisères de forêt, etc.)	Avérée
	Vipère aspic	*Vipera aspis*	-	Article 2**	LC	LC	LC	-	Milieux ensoleillées (friches, broussailles et milieux bocagers)	Modérée
Amphibiens	Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	Annexe IV	Article 2**	LC	LC	NT	-	Landes, tourbières, garrigues, carrières, vieux murs etc. associés à des mares, ruisseaux, fossés, abreuvoirs pour la reproduction	Très faible
	Rainette verte	*Hyla arborea*	Annexe IV	Article 2**	LC	NT	LC	-	Mares, fossés, ornières ensoleillés entourés de prairies humides et de milieux forestiers	Modérée
	Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	-	Article 3**	LC	LC	LC	-	Ornières, mares	Modérée
	Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Annexe V	Article 3**	LC	LC	NA	-	Milieux aquatiques calmes et ensoleillés	Faible
	Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Annexe IV	Article 2**	LC	LC	LC	-	Forêt de feuillus, prairies humides comportant une grande diversité végétale en phase terrestre ; mares et étangs en phase aquatique	Avérée
	Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	-	Article 3**	LC	LC	LC	-	Boisement de feuillus et mixtes en phase terrestre, sources, ornières et ruisseaux forestiers en phase aquatique	Faible
	Triton marbré	*Triturus marmoratus*	Annexe IV	Article 2**	LC	NT	VU	oui	Milieux bocager, forestiers, landicoles ou tourbeux en phase terrestre et divers types de plans d'eau en phase aquatique	Modérée

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF	Habitat(s) favorable(s) à l'espèce	Potentialité de présence sur l'AEI
			DHFF	PN	Europe	France	Région			
Odonates	Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	Annexe II	Article 2***	NT	LC	VU	oui	Principalement dans les eaux courantes (parties calmes des grandes rivières avec une ripisylve), parfois en eau stagnante (mares, étangs, lacs)	Faible
Coléoptères	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Annexe II	-	NT	-	-	oui	Boisements ou bocages avec bois mort	Très forte
Orthoptères	Conocéphale des roseaux	*Conocephalus dorsalis*	-	-	LC	-	EN	oui	Végétation hygrophile herbacée, en particulier les jonchaies et les cariçaies	Modérée
	Courtilière commune	*Gryllotalpa gryllotalpa*	-	-	LC	-	VU	-	Milieux ouverts humides : bords d'étangs, fossés, cours d'eau, vasières, prairies humides peu végétalisées ; milieux moins humides : potagers, composts et vergers	Forte
	Criquet palustre	*Pseudochorthippus montanus*	-	-	LC	-	CR	oui	Milieux humides avec végétation assez haute : tourbières, marais, prairies humides – avec une nette préférence pour les milieux tourbeux	Modérée

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable
***** Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
****** Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
******* Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
: élément de patrimonialité

Tableau 67 : Espèces faunistiques patrimoniales recensées sur le territoire de la commune de Crevant

3.4.7.2 Mammifères terrestres

Dans le cadre de cette étude, l'appellation « mammifères terrestres » est utilisée. Si celle-ci n'a pas de sens strict au sein de la classification taxonomique, ce regroupement permet simplement d'englober les mammifères autres que chiroptères. Ainsi, sont concernés les **ongulés** comme le Chevreuil ou le Sanglier, les **mustélidés** (Fouine, Martre, Blaireau, etc.), les **rongeurs** (Écureuil roux, Mulots, Campagnols, etc.), mais aussi les **Musaraignes** ou des **canidés** comme le Renard roux.

La plupart des mammifères terrestres sont observables toute l'année. Ces espèces restent toutefois discrètes et leur présence est très souvent révélée par des indices. L'observation directe est rare.

3.4.7.2.1 Espèces inventoriées

Trois espèces de mammifères terrestres ont été inventoriées au sein de l'AEI, par observation directe ou par détection d'indices de présence (tableau suivant).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
		DHFF	PN*	Europe	France	Région	
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	-	-
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	-	-	NA	-	-
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	LC	-	-

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional
DD : Données Insuffisantes, **NA** : Non applicable
***** Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
: élément de patrimonialité

Tableau 68 : Mammifères terrestres recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

3.4.7.2.2 Espèces patrimoniales

Au sein de l'AEI, aucune espèce de mammifères terrestres n'a été recensée.

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux mammifères terrestres est modéré au sein des haies arborées (corridors écologiques). Il est faible ou très faible ailleurs.

3.4.7.3 Reptiles

Dans le cadre de cette étude, la partie consacrée aux reptiles concerne deux ordres : les Squamates (serpents et lézards) et les Chéloniens (tortues).

L'ordre des **tortues** est représenté en France par seulement six espèces marines et quatre espèces terrestres (dont une a été introduite). En ce qui concerne ces dernières, la répartition de chaque espèce étant relativement bien connue, leur recherche sur site dépend de leur présence potentielle.

L'ordre des **squamates** (reptiles à écailles) est quant à lui plus richement représenté en France en termes de nombre d'espèces (32 espèces). La classification des familles à l'intérieur de cet ordre étant complexe, pour plus de clarté, celles-ci sont séparées en trois groupes :

- les **Geckos** (3 espèces en France) ;
- les **Lézards** (17 espèces en France) ;
- les **Serpents** (12 espèces en France).

Le cycle biologique des reptiles concernés est rythmé par deux phases : l'hivernage (activité ralentie) et l'estivage (alimentation et reproduction). Ces espèces ont besoin d'espaces vitaux sur lesquels elles peuvent rechercher des partenaires, chasser, se réfugier, pondre et se thermoréguler. Les milieux de transitions (ou écotones), telles que les lisières, haies ou bords de chemin, correspondent à leur besoin. On retrouve, selon les écosystèmes, différents cortèges d'espèces (méditerranéen, d'altitude, de plaine ou encore de milieux aquatiques).

3.4.7.3.1 Espèces inventoriées

Une espèce de reptiles a été inventoriée au sein de l'AEI (tableau suivant).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
		DHFF	PN*	Europe	France	Région	
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Annexe IV	Article 2	LC	LC	LC	-

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional
DD : Données Insuffisantes, **NA** : Non applicable
* Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
: élément de patrimonialité

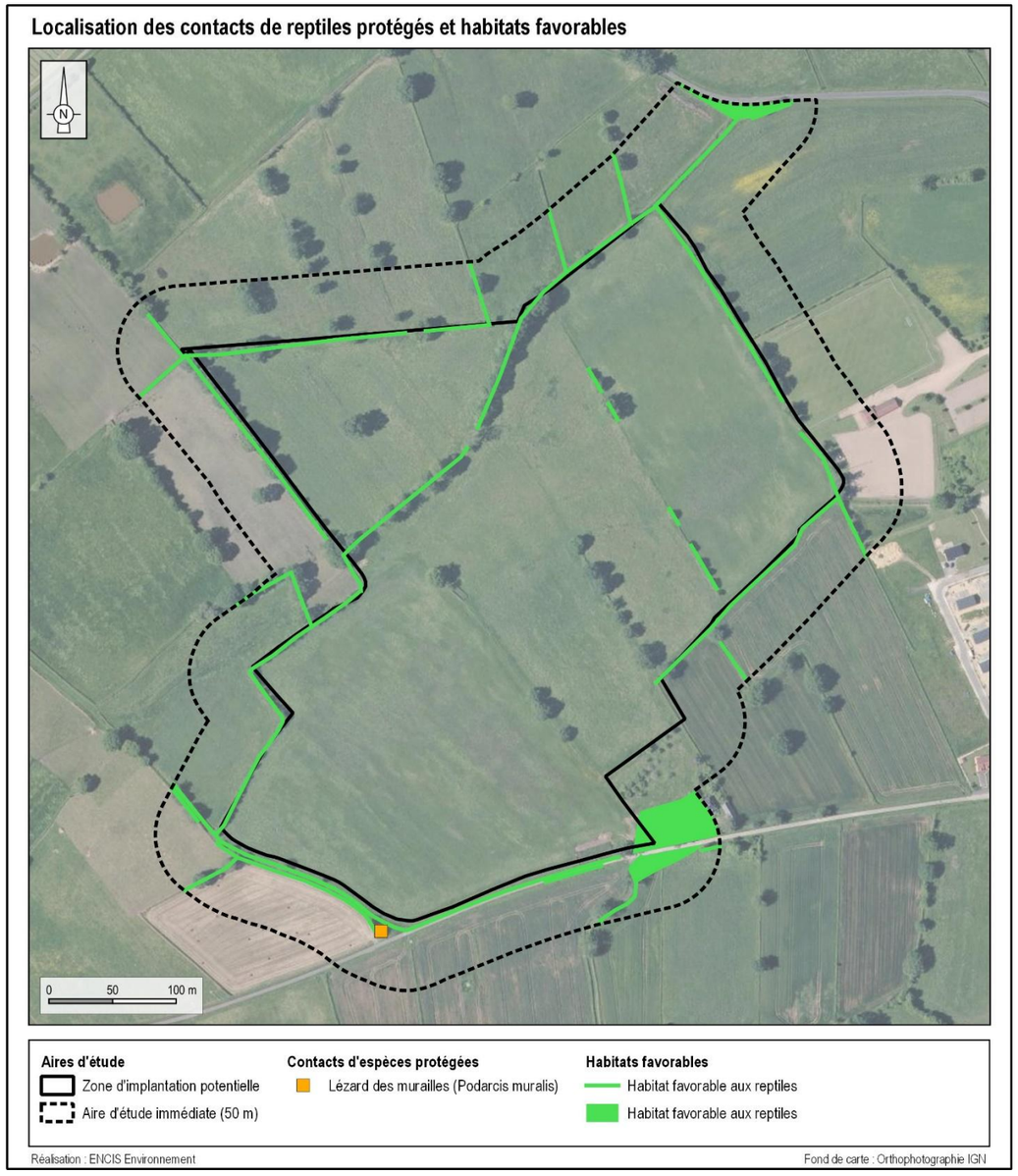
Tableau 69 : Reptiles recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

3.4.7.3.2 Espèces patrimoniales

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)		Enjeu modéré
Écologie	Lézard fréquentant divers milieux ensoleillés, souvent le long de lisières arborées et arbustives ou à proximité de pierriers et vieux murs.	
Observations *in-situ*	Contacté à une occasion en bordure d'une piste, à proximité d'une haie au sud de l'AEI.	
Statut de reproduction	Possible sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	**Directive Habitats-Faune-Flore**	**Europe**	**France**	**Région**	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	-

La carte suivante localise les contacts effectués avec les reptiles protégés, ainsi que leurs habitats favorables, au sein de l'AEI.



Carte 63 : Localisation des contacts de reptiles et habitats favorables

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux reptiles est modéré et se concentre au niveau des haies et des ronciers (Habitats du Lézard des murailles, corridors écologiques). Il est faible ou très faible ailleurs.

3.4.7.4 Amphibiens

Deux ordres sont représentés parmi la classe des amphibiens de France métropolitaine et de Corse : les anoures et les urodèles, composant un cortège de 33 espèces. Les **anoures** correspondent aux amphibiens sans queue à l'âge adulte, soit les grenouilles, rainettes et crapauds. Au total, 21 espèces sont présentes en France. Les **urodèles** sont des amphibiens gardant leur queue à l'âge adulte. Localement, ils correspondent principalement aux tritons et salamandres. Au total, 12 espèces sont présentes en France.

Dans le cadre de cette étude, il est important de prendre en compte le cycle vital biphasique des amphibiens, défini par une phase aquatique (stades larvaire et juvénile) et une phase terrestre (maturité sexuelle). De plus, les migrations entre ces deux milieux perdureront tout au long de la vie de l'individu adulte pour les besoins de la reproduction. Ceci implique des changements radicaux d'habitats. Une étude des amphibiens nécessite ainsi la prise en compte des différences d'activités et de localisation selon les périodes. Ces dernières s'inscrivent chez les adultes dans un cycle annuel composé d'une phase d'hivernage (habitat terrestre), d'une migration prénuptiale, d'une phase de reproduction à la fin de l'hiver et au printemps (habitat aquatique) et d'une phase de migration postnuptiale.

3.4.7.4.1 Espèces inventoriées

Trois espèces d'amphibiens ont été inventoriées au sein de l'AEI (tableau suivant).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
		DHFF	PN*	Europe	France	Région	
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Annexe IV	Article 2	LC	LC	NT	oui
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Annexe V	Article 2	LC	LC	-	-
Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	Annexe V	Article 4	-	NT	-	-

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional
DD : Données Insuffisantes, **NA** : Non applicable
* Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
: élément de patrimonialité

Tableau 70 : Amphibiens recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

3.4.7.4.2 Espèces patrimoniales

Crapaud calamite (*Epidalea calamita*)		Enjeu modéré
Écologie	Amphibien surtout lié aux boisements pourvus de plans d'eau (mares, étangs, etc.).	
Observations *in-situ*	Observations à plusieurs reprises au sein du cours d'eau de l'AEI.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI (mare temporaire)	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	Europe	France	Région	
Article 2	Annexe IV	LC	LC	-	oui

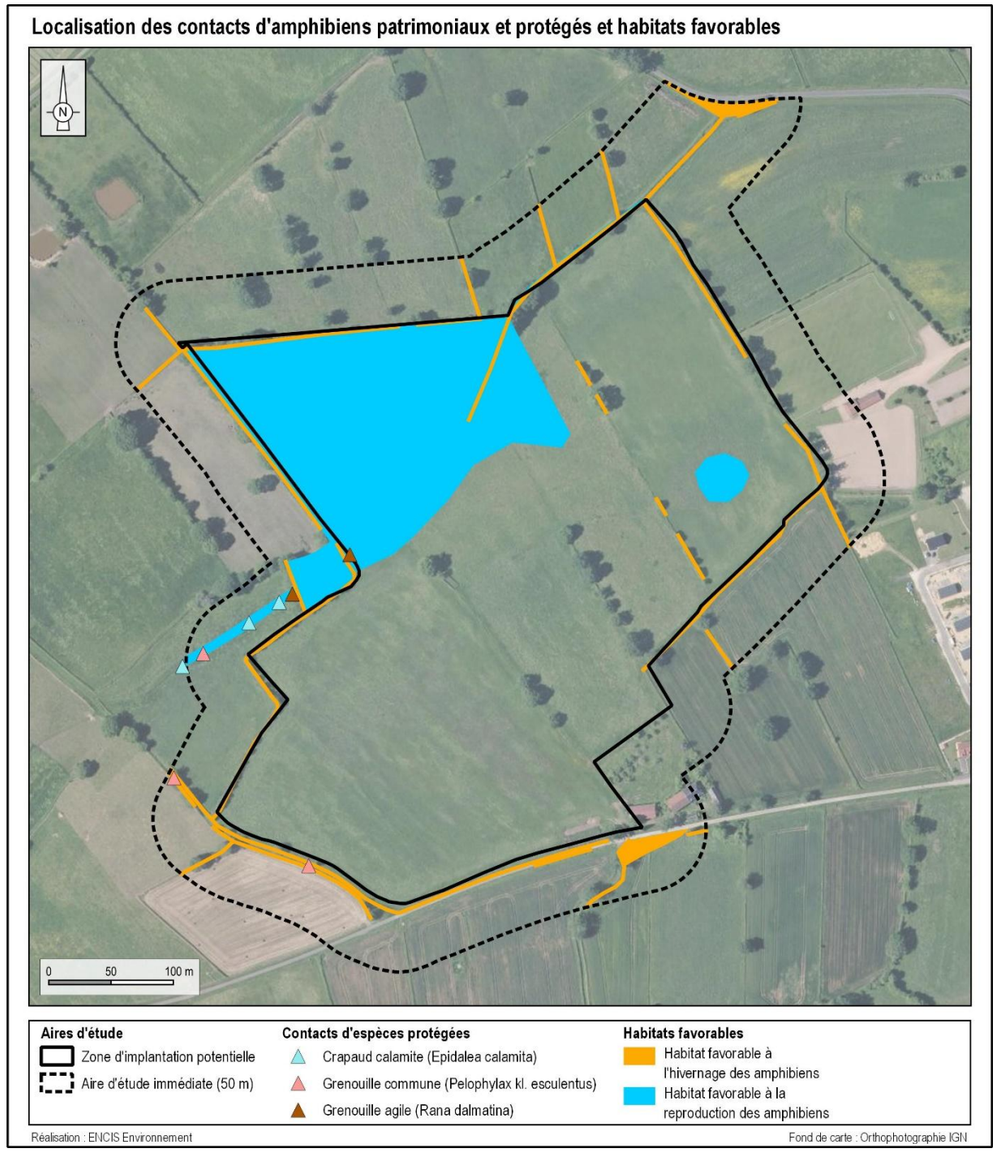
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)		Enjeu modéré
Écologie	Amphibien surtout lié aux boisements pourvus de plans d'eau (mares, étangs, etc.).	
Observations *in-situ*	Observation de plusieurs individus, à proximité du cours d'eau et au sein de la mare temporaire.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI (mare temporaire)	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	Europe	France	Région	
Article 2	Annexe V	LC	LC	-	-

Grenouille commune (*Pelophylax kl. esculentus*)		Enjeu faible
Écologie	Espèce assez généraliste, présente sur ou à proximité de divers types de plans d'eau (mares, étangs, etc.), ombragés ou non, ainsi que sur des cours d'eau calmes.	
Observations *in-situ*	Observation de plusieurs individus au niveau d'un chemin enherbé et du cours d'eau au sein de l'AEI.	
Statut de reproduction	Probable sur l'AEI (mare temporaire)	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	Europe	France	Région	
Article 4	Annexe V	LC	NT	-	-

La carte suivante localise les contacts effectués avec les amphibiens, ainsi que leurs habitats favorables, au sein de l'AEI.



Carte 64 : Localisation des contacts d'amphibiens et habitats favorables

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux amphibiens est modéré au sein des habitats humides et aquatiques (habitats du Crapaud calamite, de la Grenouille agile et de la Grenouille commune, corridors écologiques). Il est également modéré au sein des ronciers et des haies arbustives (habitats d'hivernage, corridors écologiques). Il est faible ou très faible ailleurs.

3.4.7.5 Entomofaune

3.4.7.5.1 Lépidoptères rhopalocères

Les **lépidoptères** sont un ordre d'insectes composé d'environ 220 000 espèces réparties sur tout le globe, hormis l'Antarctique. Elles sont presque toujours associées à des plantes supérieures pour leurs besoins reproductifs et alimentaires. Ces insectes sont holométaboles, c'est-à-dire dont la vie est décomposée en trois phases de développement : œuf, larve (chenille) et imago (papillon). À ce dernier stade, on peut différencier les **hétérocères** (papillons de nuit) et les **rhopalocères** (papillons de jour). Bien que cette différenciation basée sur la morphologie soit pratiquement abandonnée, l'essentiel des identifications menées lors des inventaires concerne les lépidoptères rhopalocères.

Espèces inventoriées

19 espèces de lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) ont été inventoriées au sein de l'AEI (tableau suivant).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
		DHFF	PN*	Europe	France	Région	
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	LC	-	-
Aurore	*Anthocharis cardamines*	-	-	LC	LC	-	-
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	-	-
Belle Dame	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	-	-
Carte géographique	*Araschnia levana*	-	-	LC	LC	-	-
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	LC	LC	-	-
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	-	-	LC	LC	-	-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	-	-
Hespérie du dactyle	*Thymelicus lineola*	-	-	LC	LC	-	-
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC	-	-
Mélitée de la lancéole	*Melitaea parthenoides*	-	-	LC	LC	-	-
Mélitée du plantain	*Melitaea cinxia*	-	-	LC	LC	-	-
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	-	-
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	-	LC	LC	-	-
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	-	-
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	-	LC	LC	-	-
Piéride du navet	*Pieris napi*	-	-	LC	LC	-	-
Tristan	*Aphantopus hyperantus*	-	-	LC	LC	-	-
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC	-	-

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional
DD : Données Insuffisantes, **NA** : Non applicable
* Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
: élément de patrimonialité

Tableau 71 : Lépidoptères rhopalocères recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

Espèces patrimoniales

Au sein de l'AEI, aucune espèce de lépidoptères rhopalocères patrimoniale n'a été recensée.

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux lépidoptères rhopalocères est faible ou très faible, toutes les espèces inventoriées étant communes voire très communes. De plus, aucune n'est menacée et/ou protégée.

3.4.7.5.2 Odonates

Les odonates (libellules et demoiselles) sont un ordre d'insectes à corps allongé, dotés de deux paires d'ailes membraneuses généralement transparentes et dont les yeux composés et généralement volumineux leur permettent de chasser efficacement leurs proies. Ils sont terrestres à l'état adulte et aquatiques à l'état larvaire. Ce sont des prédateurs que l'on peut rencontrer occasionnellement dans tout type de milieu naturel mais qui se retrouvent plus fréquemment aux abords des milieux aquatiques, au sein desquels ils se reproduisent.

En France, si le terme de libellule est en général employé au sens large pour désigner les odonates, deux sous-ordres sont représentés :

- les **zygoptères** (demoiselles) ;
- les **anisoptères** (libellules « vraies »).

Espèces inventoriées

Six espèces d'odonates ont été recensées dans l'AEI (tableau suivant).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
		DHFF	PN*	Europe	France	Région	
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	-	LC	LC	LC	-
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	-	-	LC	LC	LC	-
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	-	-	LC	LC	LC	-
Libellule quadrimaculée	*Libellula quadrimaculata*	-	-	LC	LC	LC	-
Nymphe au corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*	-	-	LC	LC	LC	-
Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*	-	-	LC	LC	LC	-

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional
DD : Données Insuffisantes, **NA** : Non applicable
* Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
: élément de patrimonialité

Tableau 72 : Odonates recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

Espèces patrimoniales

Au sein de l'AEI, aucune espèce d'odonates patrimoniale n'a été recensée.

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux odonates est faible ou très faible, toutes les espèces inventoriées étant communes voire très communes. De plus, aucune n'est menacée et/ou protégée.

3.4.7.5.3 Coléoptères

L'ordre des coléoptères est celui comportant le plus grand nombre d'espèces (350 000 à 400 000 dans le monde). En France métropolitaine, on compte environ 9 600 espèces. Dans le cadre de cette étude, **les recherches ont été plus spécifiquement orientées sur les espèces de coléoptères protégées et/ou patrimoniales (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne, Pique-prune, Rosalie des alpes, etc.)**. La plupart de ces espèces sont xylophages ou saproxyliques (qui se nourrit du bois ou de la décomposition de ce dernier). Ainsi, les larves vivent plusieurs années dans les troncs des arbres vivants ou morts (variable selon les espèces). Une fois arrivées à maturité, elles se transforment en imago pour assurer la reproduction. Ces dernières sont surtout visibles durant la période chaude.

Compte tenu de l'importante diversité et complexité de l'ordre des coléoptères, seules les espèces remarquables, protégées et/ou menacées ont été recherchées lors des prospections.

Espèces inventoriées

Une espèce patrimoniale de coléoptère a été recensée dans l'AEI (tableau suivant).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
		DHFF	PN*	Europe	France	Région	
Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	Annexe II	Article 2	NT	-	-	-

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional
DD : Données Insuffisantes, **NA** : Non applicable
* Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
: élément de patrimonialité

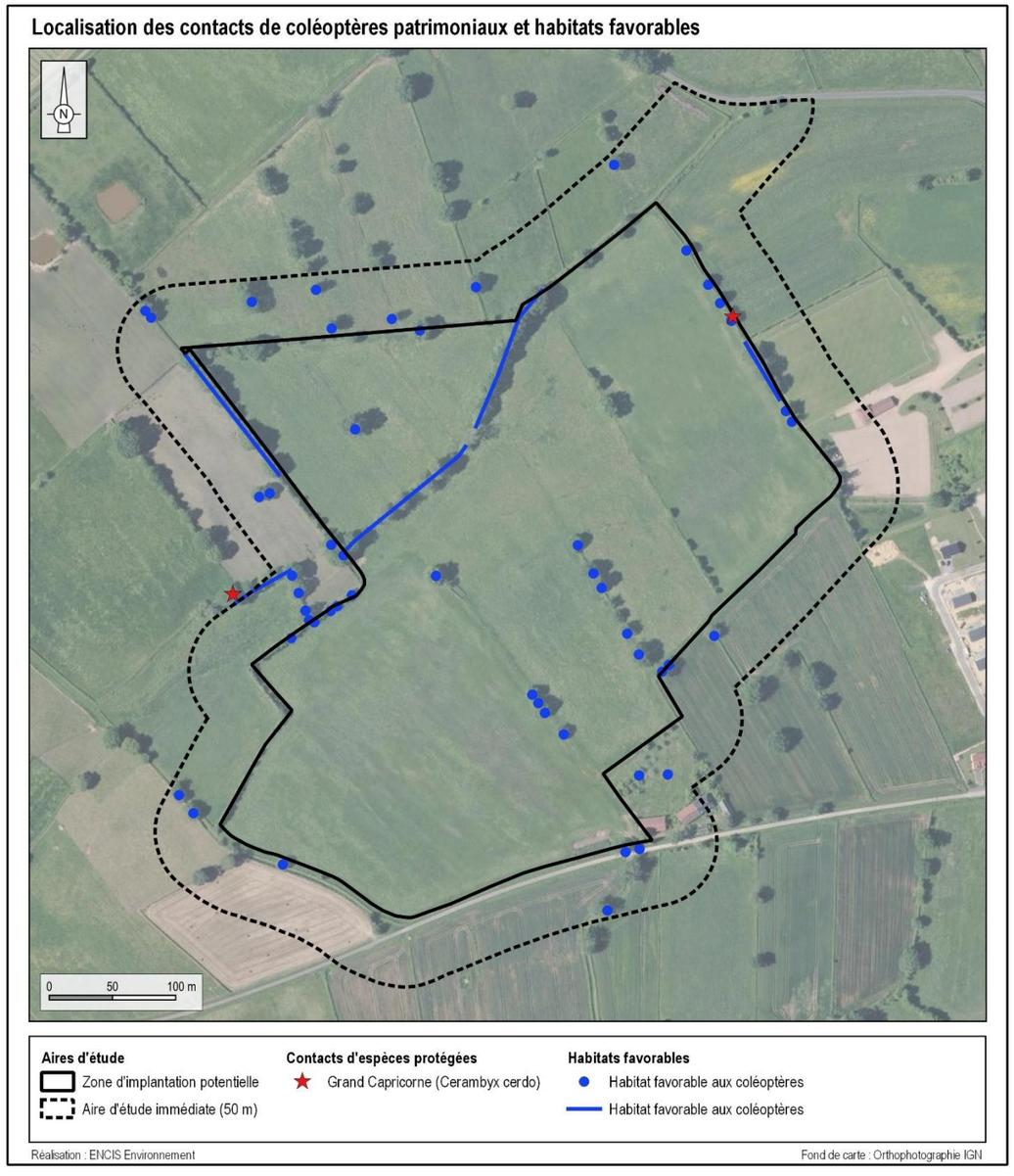
Tableau 73 : Coléoptères patrimoniaux recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

Espèces patrimoniales

Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)		Enjeu modéré
Écologie	Coléoptère principalement lié aux vieux chênes, dont la larve se nourrit et où elle laisse de larges perforations.	
Observations *in-situ*	Détection d'indices (perforations sur des chênes sénescents) sur deux arbres dont un qui est à proximité de l'AEI.	
Statut de reproduction	Certaine sur l'AEI	

Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	Europe	France	Région	
Article 2	Annexe II	-	LC	-	-

La carte suivante localise les contacts effectués avec les coléoptères patrimoniaux, ainsi que leurs habitats favorables, au sein de l'AEI.



Carte 65 : Localisation des contacts de coléoptères patrimoniaux et habitats favorables

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux coléoptères est modéré au sein des haies arborées et des arbres isolés (habitats du Grand Capricorne, corridors écologiques). Il est faible ou très faible ailleurs.

3.4.7.5.4 Orthoptères

Les orthoptères sont des insectes dont les ailes postérieures se replient en éventail et sont recouvertes par les ailes antérieures durcies, les élytres. Ils sont également caractérisés par leurs pattes postérieures développées et adaptées au saut. On en dénombre 240 espèces et 21 sous-espèces en France, Belgique Luxembourg et Suisse. Cet ordre d'insectes est divisé en deux sous ordres, les **ensifères** (grillons et sauterelles) et les **caelifères** (criquets). Les ensifères sont globalement omnivores tandis que les caelifères et quelques ensifères sont phytophages.

Les œufs sont pondus dans le sol ou dans des végétaux. Les larves ressemblent aux adultes sans ailes développées et grandissent par mues successives, les orthoptères sont ainsi des insectes dit hétérométaboles.

Ce groupe faunistique ne fait à ce jour pas l'objet d'une liste rouge UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) en France mais constitue tout de même un indicateur écologique notable, certaines espèces ayant des exigences écologiques importantes.

Espèces inventoriées

Quatre espèces d'orthoptères ont été inventoriées au sein de l'AEI (tableau suivant).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF
		DHFF	PN*	Europe	France	Région	
Criquet marginé	*Chorthippus albomarginatus*	-	-	LC	-	-	-
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	LC	-	LC	-
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	LC	-	LC	-
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	-	-	LC	-	LC	-

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional
DD : Données Insuffisantes, **NA** : Non applicable
* Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
: élément de patrimonialité

Tableau 74 : Espèces d'orthoptères recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

Espèces patrimoniales

Au sein de l'AEI, aucune espèce patrimoniale d'orthoptères n'a été recensée.

Sur l'AEI, l'enjeu lié aux orthoptères est faible ou très faible, toutes les espèces inventoriées étant communes voire très communes. De plus, aucune n'est menacée et/ou protégée.

3.4.7.6 Synthèse des enjeux relatifs à la faune terrestre

Au terme des inventaires de la faune terrestre, divers enjeux ont été mis en évidence selon les taxons :

- **Mammifères terrestres :** l'enjeu est modéré au sein des haies arborées (corridors écologiques). Il est faible ou très faible ailleurs.
- **Reptiles :** l'enjeu est modéré et se concentre au niveau des haies et des ronciers (Habitats du Lézard des murailles, corridors écologiques). Il est faible ou très faible ailleurs.
- **Amphibiens :** l'enjeu est modéré au sein des habitats humides et aquatiques (habitats du Crapaud calamite, de la Grenouille agile et de la Grenouille commune, corridors écologiques). Il est également modéré au sein des ronciers et des haies arbustives (habitats d'hivernage, corridors écologiques). Il est faible ou très faible ailleurs.
- **Lépidoptères rhopalocères :** l'enjeu est faible ou très faible, toutes les espèces inventoriées étant communes voire très communes. De plus, aucune n'est menacée et/ou protégée.
- **Odonates :** l'enjeu est faible ou très faible, toutes les espèces inventoriées étant communes voire très communes. De plus, aucune n'est menacée et/ou protégée.
- **Coléoptères** : l'enjeu est modéré au sein des haies arborées et des arbres isolés (habitats du Grand Capricorne, corridors écologiques). Il est faible ou très faible ailleurs.
- **Orthoptères** : l'enjeu est faible ou très faible, toutes les espèces inventoriées étant communes voire très communes. De plus, aucune n'est menacée et/ou protégée.

Les milieux peu variés de l'AEI ne créent pas un ensemble très attractif pour la faune terrestre. Cependant, des espèces spécialistes et parfois patrimoniales sont tout de même présentes.
Les enjeux portent principalement sur les habitats humides (prairies) et aquatiques (cours d'eau et mare temporaire), les haies (multistrates, arborées et arbustives). Les entités formant des corridors écologiques présentent un intérêt écologique fort.
Les habitats agricoles ouverts (pâturages mésophiles, prairies améliorées, cultures) couvrent une grande partie de l'AEI, ces habitats ne portent qu'un enjeu relativement faible pour la faune terrestre. En effet, ceux-ci sont soumis à une gestion agropastorale assez intensive sur la quasi-totalité des surfaces concernées, où se développe une diversité floristique modérée, pourvue d'espèces communes, induisant ainsi une diversité faunistique tout aussi modérément diversifiée et commune.

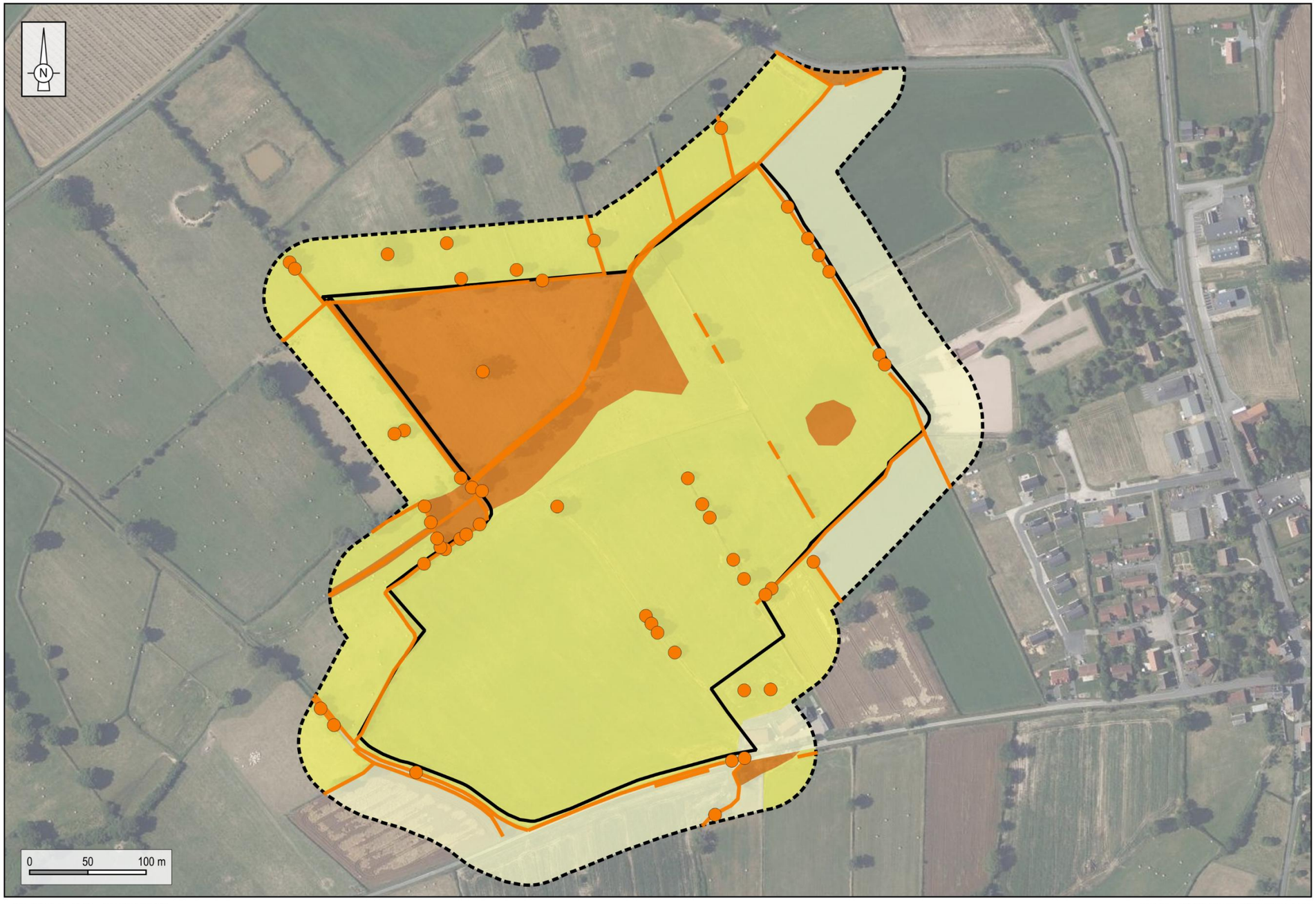
Le tableau suivant synthétise les enjeux des espèces patrimoniales recensées au sein de l'AEI. Les enjeux globaux liés à la faune terrestre sont cartographiés ci-après.

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts de conservation (UICN)			Dét. ZNIEFF	Commentaire(s)	Enjeu
			DHFF	PN*	Europe	France	Région			
Reptiles	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Annexe IV	Article 2*	LC	LC	-	-	-	Modéré
Amphibiens	Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Annexe IV	Article 2*	LC	LC	NT	oui	-	Modéré
	Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Annexe V	Article 2*	LC	LC	-	-	-	Modéré
	Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	Annexe V	Article 4*	-	NT	-	-	-	Faible
Coléoptères	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	Annexe II	Article 2**		-	LC	-	-	Modéré

DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore, **PN** : Protection Nationale, **Dét. ZNIEFF** : Déterminante de ZNIEFF
LC : Préoccupation mineure, **NT** : Quasi menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En Danger, **CR** : En Danger critique, **RE** : Disparue au niveau régional, **DD** : Données Insuffisantes, **NA** : Non applicable
* Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
** Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
: élément de patrimonialité

Tableau 75 : Synthèse des enjeux liés à la faune terrestre patrimoniale

Synthèse des enjeux liés à la faune terrestre



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Échelle colorimétrique du niveau d'enjeu
- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 66 : Synthèse des enjeux liés à la faune terrestre

3.4.8 Enjeux et sensibilités écologiques du site

Au sein de l'aire d'étude immédiate, **les milieux portant les enjeux les plus importants sont** :

- **les habitats humides (prairies) et aquatiques (cours d'eau et mares temporaires)**, qui, bien qu'ils soient globalement dégradés, restent des habitats peu communs, pourvus d'espèces spécialistes patrimoniales (Crapaud calamite et la Grenouille agile). Ils sont aussi des habitats très favorables à la chasse des chiroptères et à l'alimentation des oiseaux. Ces milieux sont, par ailleurs, un maillon essentiel de la trame bleue locale ;
- **les haies multistrates et les alignements d'arbres** qui sont des habitats de reproduction pour l'avifaune (Pic mar, Torcol fourmilier, etc.), de gîtes pour les chiroptères (Barbastelle d'Europe, Noctules, Oreillard roux, etc.) et d'hivernage pour les amphibiens (Crapaud calamite, Grenouille agile, etc.). Ces haies représentent également des corridors écologiques importants (trame verte) ;
- **les haies arbustives** (taillées ou non), compte tenu de leur fonction de milieu de reproduction, de transit ou de refuge pour tous les taxons faunistiques inventoriés, dont notamment certaines espèces patrimoniales (Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Pic épeichette, rhinolophes, pipistrelles, reptiles, Grand Capricornes , etc.). Ces haies représentent également des corridors écologiques importants (trame verte) ;
- **les habitats buissonnants (ronciers, lisières embroussaillées)** qui sont des habitats de reproduction privilégiés pour plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniaux (Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, etc.) ;

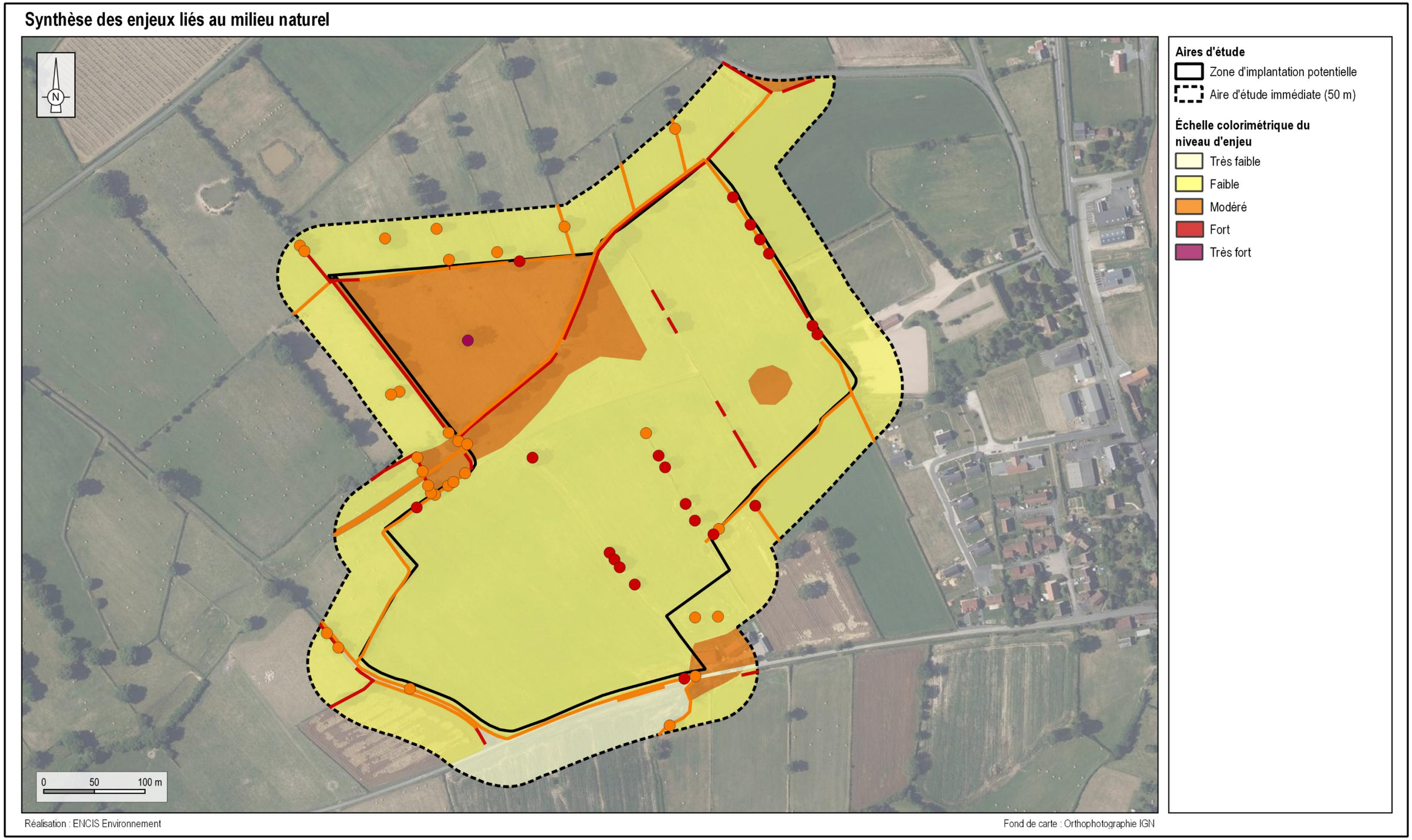
Dans le cadre d'un projet d'implantation de parc agrivoltaïque, les sensibilités vis-à-vis des milieux naturels présents au sein de l'AEI sont principalement liées à la potentielle perte d'habitat, engendrée durant la phase de construction.

3.4.9 Préconisations écologiques

Au vu de l'état initial des milieux naturels, des premières préconisations peuvent être proposées :

- éviter la destruction des structures arborées (haies multistrates, alignements arborés et arbres isolés) ou arbustives (haies, ronciers, lisières embroussaillées). En particulier, éviter la destruction de l'arbre isolé (nord-ouest de la ZIP) qui constitue probablement un gîte pour la Grand Noctule et des deux arbres au niveau desquels la présence du Grand capricorne a été détectée ;
- s'écarter suffisamment des lisières afin de les préserver (au minimum 5 mètres pour les installations, 2 mètres pour les clôtures) ;
- éviter au maximum les impacts sur les habitats aquatiques et humides ;
- réaliser les travaux les plus lourds durant des périodes non vulnérantes pour la faune :
    - mi-août à mi-novembre pour les coupes d'arbustes et les débroussaillements ;
    - mi-septembre à mi-novembre pour les coupes d'arbres ;
    - mi-octobre à mi-février pour les terrassements ;
- débuter le reste des travaux (travaux légers) avant la période sensible pour la reproduction de la faune, notamment de l'avifaune (avant le 1er mars) ;
- mettre en défens d'éventuels secteurs à enjeux proches de zones d'intervention afin d'éviter une dégradation durant le chantier ;
- mettre en place une clôture adaptée à la circulation de la faune terrestre ;
- mettre en place une gestion extensive des habitats herbacés entre et à proximité des installations photovoltaïques afin de favoriser la diversité floristique et l'intérêt écologique global de ces milieux.

3.4.10 Répartition des enjeux globaux liés au milieu naturel



Carte 67 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel

3.5 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit contenir :

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ; »

Cette partie est rédigée sur la base des éléments issus de l'état initial de l'environnement (Partie 3).

3.5.1 Historique de la dynamique du site de Crevant

Avant d'imaginer l'évolution probable du site, nous pouvons examiner la dynamique que le site a subi jusqu'à aujourd'hui.

Les outils disponibles nous permettant de « *remonter le temps* » et de regarder en arrière comment le site a évolué ces dernières décennies sont les photographies aériennes. La planche suivante présente deux photos du site à des dates différentes (1950/1965 - date indéterminée sur cette période) et 2018.

Bien que cette démarche ne puisse pas être considérée comme une analyse exhaustive de l'évolution de l'occupation du sol sur le pas de temps donné, nous constatons sur la base de ces photographies aériennes que depuis le milieu du siècle dernier l'occupation du sol n'a pas beaucoup évolué : les grands types d'occupation du sol, essentiellement des prairies, n'ont pas changé. Cependant, le linéaire de haies a diminué et deux pièces d'eau sont apparues au nord-ouest du site.

D'une manière générale, la dynamique d'un tel site suit une évolution classique des secteurs agricoles, avec des opérations de remembrements (agrandissement des terres agricoles par fusion de parcelles) et de coupes de haie pour faciliter l'utilisation d'engins agricoles. Cela est perceptible sur les photos aériennes.

Il faut noter également que la zone urbanisée de Crevant s'est étendue. En effet, un lotissement ainsi qu'un terrain de sport ont été construits à l'est de la zone d'implantation potentielle.

Concernant les axes routiers, ils n'ont pas évolué dans le temps, ils sont toujours présents et placés de manière identique.



Carte 68 : Photographies aériennes du site de 1950-1965 (gauche) et 2018 (droite)

3.5.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires

3.5.2.1 Le changement climatique

Depuis le XIXe siècle, l'Homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère : entre 1970 et 2004, les émissions globales de gaz à effet de serre ont augmenté de 70 %. En conséquence, l'équilibre climatique est déstabilisé et le climat se réajuste avec une augmentation de l'effet de serre. La combustion du charbon, du pétrole ou du gaz, l'élevage et le changement des usages du sol entraînent le rejet dans l'atmosphère de gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote, etc. Ces gaz captent les rayons infrarouges réfléchis par la Terre et font augmenter la température globale de la planète.

Selon le sixième rapport du GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Étude sur le Climat), la température globale pourrait augmenter de 4°C d'ici 2100, si le monde reste au rythme actuel. Dans le scénario le plus pessimiste, les estimations vont même jusqu'à + 5,7°C d'ici 2100. Le bouleversement du climat aurait des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur notre civilisation.

Les conséquences seraient des phénomènes climatiques extrêmes plus fréquents et plus intenses, canicules, incendies, inondations, intensification des moussons, fonte des glaces ou encore l'élévation du niveau de la mer, raz-de-marée, perturbation des courants océaniques, vagues de réfugiés climatiques, etc.

Le niveau moyen des mers pourrait augmenter d'environ un mètre d'ici 2100. La calotte du Groenland pourrait même disparaître presque complètement, ce qui se traduirait par une hausse du niveau moyen beaucoup plus importante. Un changement climatique aussi rapide pourrait être extrêmement préjudiciable pour de nombreuses espèces végétales et animales qui verront leur milieu naturel évoluer plus vite que leur capacité d'adaptation ne le leur permet.

Ce bouleversement du climat aurait bien entendu des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur la pérennité de notre civilisation.

Ce changement climatique est un phénomène sans précédent pour l'humanité qui n'a jamais vécu avec une température supérieure de 2°C par rapport à l'actuelle. Une différence de quelques degrés de température moyenne n'est pas aussi anodine qu'on puisse le penser. Avec 5°C en moins lors de l'ère glaciaire, il y a 20 000 ans, le niveau de la mer avait baissé de 100 mètres environ et l'Europe du Nord (dont les îles britanniques et la partie septentrionale de l'Allemagne) était recouverte d'un énorme glacier. *(Source : Changement climatique 2013, éléments physiques, résumé à l'intention des décideurs, GIEC).*

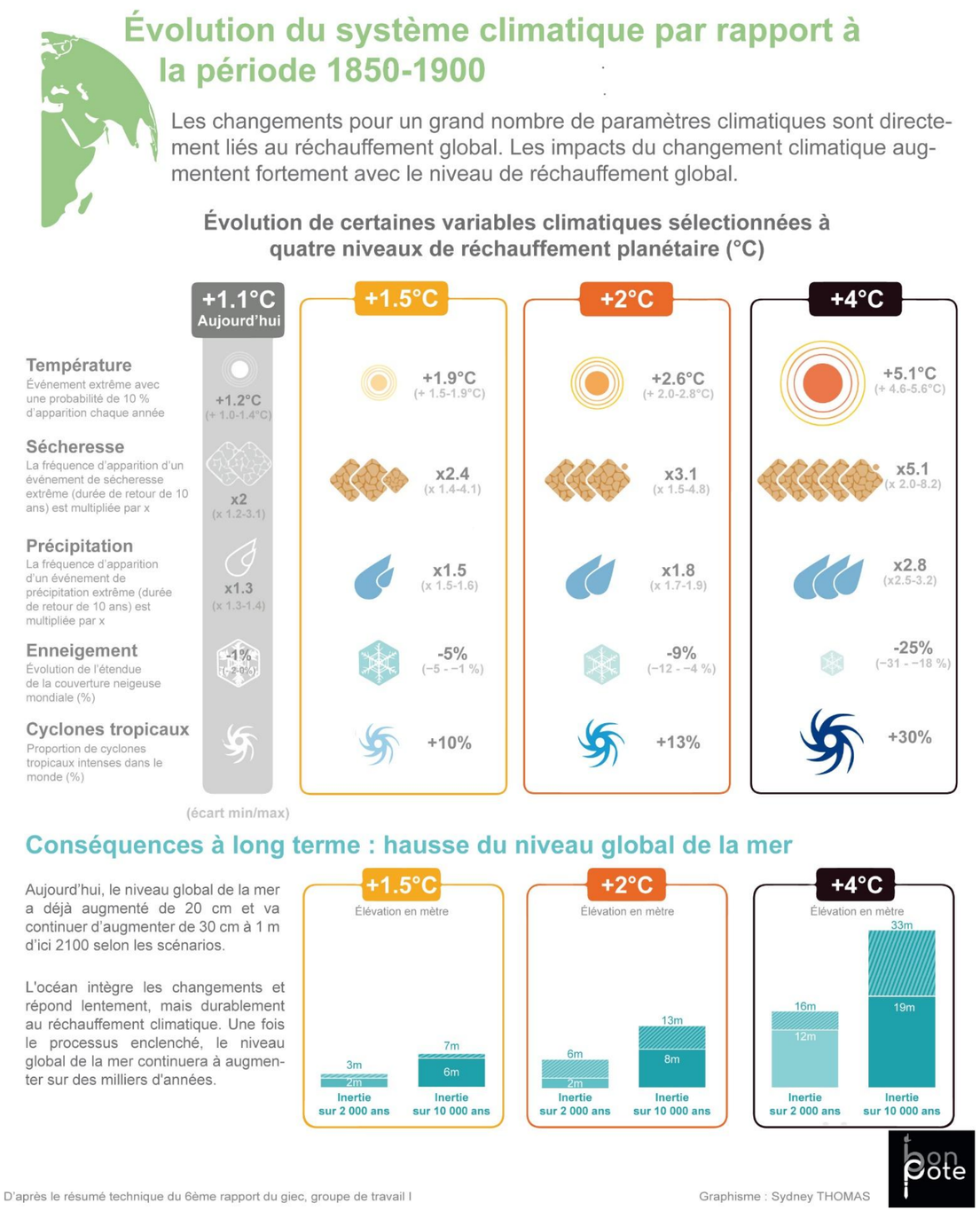


Figure 25 : Conclusions du sixième rapport du GIEC (Source : Thomas Wagner)

3.5.2.2 Quelles en sont les conséquences en France d'ici 2050 ?

Le volume 4 du rapport « Le climat de la France au 21e siècle » intitulé « *Scénarios régionalisés édition 2014* » présente les scénarios de changement climatique en France jusqu'en 2100, en présentant des projections à moyen terme (2021-2050) et à long terme (2071-2100).

Ces simulations ont été réalisées selon deux modèles mis en œuvre par les laboratoires français du CNRM et de l'IPSL : Aladin-Climat et WRF. Les 25ème (C25) et 75ème (C75) centiles de l'ensemble, qui correspondent respectivement aux estimations « basses » et « hautes » sont également utilisées.

Le rapport permet de percevoir la progressivité des changements possibles tout en montrant les premiers impacts perceptibles.

Afin d'évaluer spatialement ces changements (températures, précipitations, etc.) sur la France métropolitaine, les figures suivantes montrent les cartes d'écarts du nombre de jours de vagues de chaleur, de jours hivernaux à température anormalement basse et de précipitations hivernales, par rapport à la référence 1976-2005, en moyenne aux horizons 2021-2050 et 2071-2100. Les deux modèles WRF et Aladin-Climat (colonnes du milieu) sont replacés parmi les 25ème (C25) et 75ème (C75) centiles de l'ensemble de modèles régionaux Euro-Cordex (colonnes de gauche et droite).

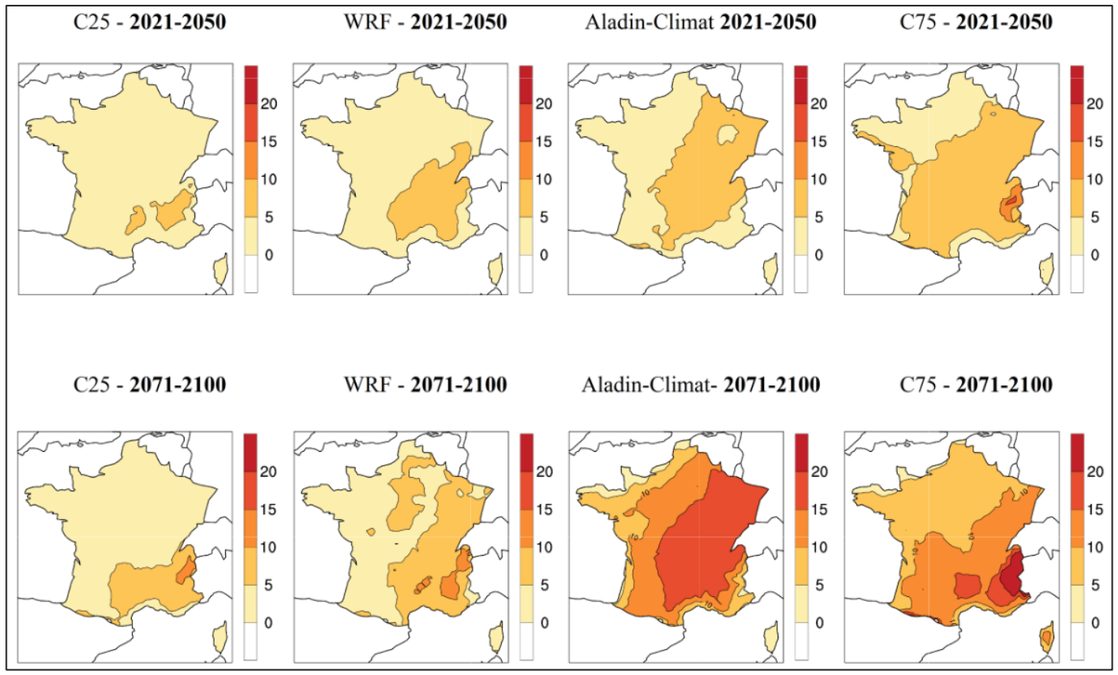


Figure 26 : Écarts à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

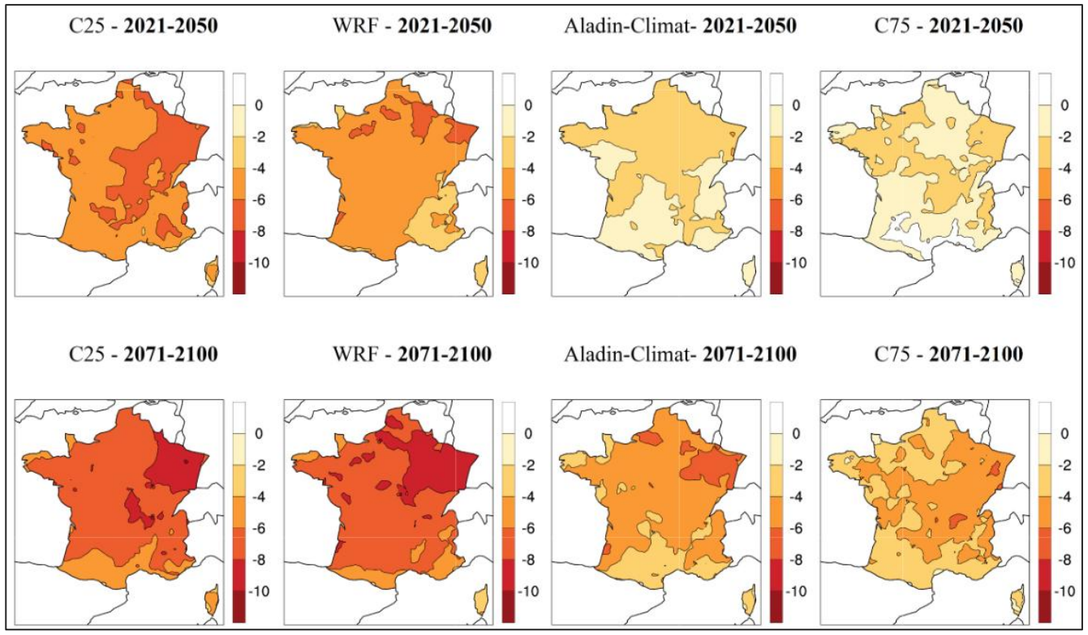


Figure 27 : Écarts à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

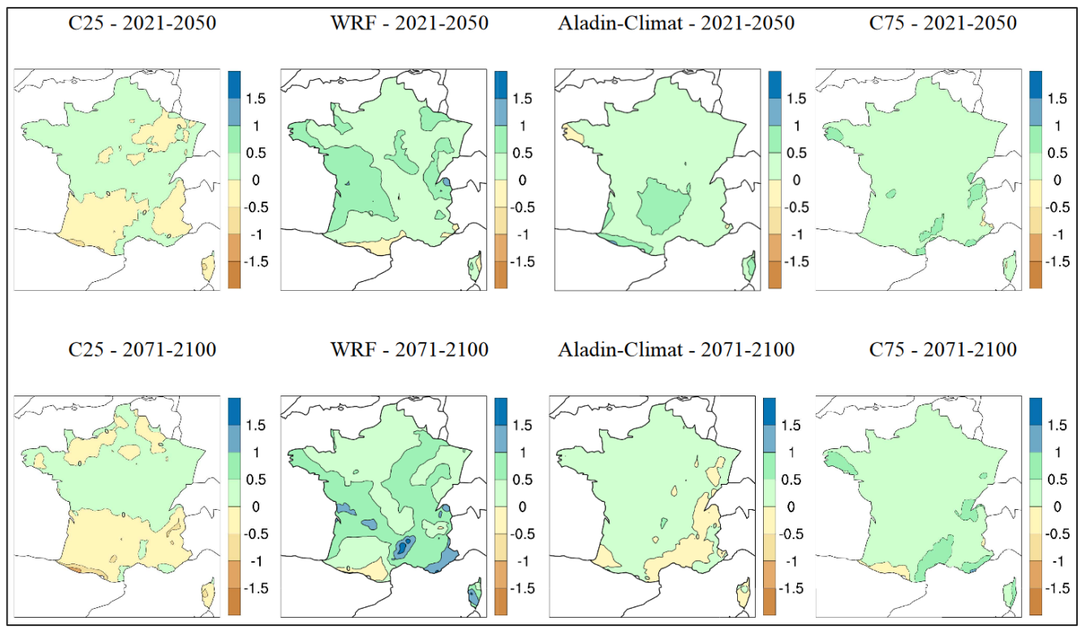


Figure 28 : Écarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

Selon ce rapport, en métropole, dans un horizon proche (2021-2050), il est prévu :

- ***Une hausse des températures moyennes, comprise entre 0,6°C et 1,3°C [0,3°C/2°C], toutes saisons confondues, par rapport à la moyenne de référence calculée sur la période 1976-2005, selon les scénarios et les modèles. Cette hausse devrait être plus importante dans le sud-est de la France en été, avec des écarts à la référence pouvant atteindre 1,5°C à 2°C.***
- ***Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, comprise entre 0 et 5 jours sur l'ensemble du territoire, voire de 5 à 10 jours dans des régions du quart Sud-Est.***
- ***Une diminution des jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, entre 1 et 4 jours en moyenne, et jusqu'à 6 jours au nord-est du pays.***
- ***Une légère hausse des précipitations moyennes, en été comme en hiver, comprise entre 0 et 0,42 [0,49/+0,41] mm/jour en moyenne sur la France, avec une forte incertitude sur la distribution géographique de ce changement.***
- ***Les deux modèles climatiques régionaux Aladin-Climat et WRF simulent de faibles changements des pourcentages de précipitations extrêmes. Cependant, ces modèles se situent dans la fourchette basse de l'ensemble multi-modèle européen.***
- ***Les premières estimations sur les vents violents montrent une forte variabilité des résultats d'un modèle à un autre. Pour le modèle Aladin-Climat, l'intensité des vents les plus violents pourrait être amenée à diminuer à la fin du XXIe siècle sur l'ensemble du territoire. Si le modèle WRF semble également montrer une diminution des vents violents hivernaux au sud du pays, il simule globalement une augmentation de vents violents dans sa partie nord.***

3.5.3 Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de création du projet de parc agrivoltaïque de Crevant, l'environnement du secteur est quoi qu'il en soit susceptible de se transformer à moyen et long termes, en raison du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

À l'échelle temporelle du projet (20-30 ans), ces changements peuvent entraîner des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine), sur les risques naturels et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation du sol, sur les pratiques et récoltes agricoles et sylvicoles, sur l'environnement acoustique, sur la biodiversité et sur les paysages.

L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- au changement climatique ;
- à la rotation des cultures/prairies du site ;
- aux pratiques agricoles : coupes de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc. ;
- à l'étalement urbain ;
- aux règles et documents guidant la planification territoriale ;
- ou à l'évolution que le propriétaire souhaitera donner au site en cas d'abandon du projet agrivoltaïque.

3.5.3.1 Évolution du milieu physique

D'après l'ONERC[30], en l'absence de politiques volontaristes, à l'échelle locale, nationale et mondiale, le changement climatique continuera d'évoluer, avec pour conséquence une augmentation des températures, une diminution des phénomènes de neige et de gel, la multiplication des phénomènes climatiques extrêmes (canicules, inondations, tempêtes, feux de forêt, etc.), ainsi que l'augmentation de leur intensité. Ce bouleversement du climat entraînera également des conséquences sur les sols (accélération de l'érosion), l'eau (intensification du cycle de l'eau ou sécheresse). **Le site de Crevant pourrait ainsi être concerné par l'accentuation de ces phénomènes, mais il est cependant difficile de dire dans quelle mesure.**

3.5.3.2 Évolution socioéconomique et planification territoriale

Le changement climatique et l'évolution des pratiques agricoles entraîneront des conséquences sur l'agriculture et la viticulture. Les semis et les récoltes seront plus précoces. Les agriculteurs devront adapter leurs systèmes de culture (ex : passage du blé dur au blé tendre ; préférence pour une culture de printemps derrière un maïs ; révision des stratégies de travail du sol, de fertilisation, d'irrigation, etc.). Le risque de pertes de récolte peut exister comme une augmentation de certains rendements.

Les évolutions relatives aux changements des activités économiques et humaines dépendent des tendances actuelles. En l'absence de mise en œuvre du projet agrivoltaïque, le site pourrait connaître des évolutions différentes, dépendantes des opportunités socio-économiques, des choix du propriétaire et des volontés

[30] Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

urbanistiques de la commune. Le site conserverait *a priori* sa vocation agricole tournée vers l'exploitation de bovins.

La commune de Crevant est dotée d'un PLUi sur son territoire. La zone de projet n'est pas constructible actuellement, et il n'est pas prévu que le secteur soit gagné dans le futur par des zones de construction. Le site est en milieu rural et est gagné à l'est par des extensions urbaines (terrain de sport et lotissement).

3.5.3.3 Évolution de la biodiversité et du paysage

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), à cause des conditions du changement climatique *« Une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (…) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses espèces ont déjà changé. Une remontée vers le Nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues. ».* Le paysage et les milieux naturels évolueront d'ici 20 ans en raison du réchauffement climatique.

L'évolution des pratiques agricoles, avec une tendance à l'ouverture des parcelles et à la dégradation du bocage diminue les milieux naturels favorables au développement de la faune.

Par ailleurs, la rotation des cultures/assolement pourrait rendre défavorable les zones de cultures actuellement occupées par l'avifaune.

3.6 Synthèse globale des enjeux et sensibilités de l'état initial de l'environnement

Les tableaux suivants exposent de manière synthétique l'analyse de l'état initial de l'environnement et ses enjeux et sensibilités par thématique étudiée, selon la méthode présentée au 2.2.3. Chaque tableau est suivi de recommandations pour la conception du projet le cas échéant, ainsi que d'une cartographie.

Pour rappel :

- 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.
- 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 d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel d'un projet sur l'enjeu étudié.

Le niveau de sensibilité est donc évalué en croisant la valeur de l'enjeu étudié avec les effets potentiels d'un projet de parc agrivoltaïque.

Les cartes et les tableaux suivants exposent de manière synthétique l'état initial de l'environnement et ses enjeux / sensibilités par thématique. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la qualification des enjeux et des sensibilités.

Code couleur	Positif / Favorable	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 76 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité

3.6.1 Synthèse de l'analyse du milieu physique

Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque**	**Niveau de la sensibilité**	
					Chantier	**Exploitation**
Sous-sol, sol et eaux souterraines	Sous-sol	Localisation de l'aire d'étude immédiate sur un socle cristallin composé de roches métamorphiques principalement granitiques. Couches géologiques de surface composées d'altérites de leucogranites et de gneiss. Présence d'une faille potentielle au nord-ouest de la ZIP.	Faible	*En phase chantier :* retrait des couches géologiques superficielles, excavation de roches pour les fondations, risque de pollution accidentelle *En phase exploitation :* risque de pollution accidentelle	Faible	Très faible
	Sol	Sols du site d'implantation majoritairement de type brunisols plus ou moins argileux et sableux.	Faible	*En phase chantier :* retrait des couches superficielles, creusement de fouilles et de tranchées, risque de création d'ornières et de tassements, décapage des sols, risque de pollution accidentelle *En phase exploitation :* risque de pollution accidentelle	Faible	Très faible
	Eaux souterraines	ZIP au droit d'un domaine de socle, une entité hydrogéologique : bassin versant de la Vauvre. Compte tenu du caractère semi-perméable et libre, masse d'eau potentiellement vulnérable aux éventuels risques de pollution. Un forage (eau potable) à Crevant ainsi qu'une faille potentielle au nord-ouest de la ZIP.	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de pollution et dégradation de la qualité de l'eau en cas de pollution accidentelle	Modéré	Faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Localisation de l'AEE au sein des bassins versants de la Vauvre et de la Couarde, altitudes comprises entre 225 et 432 m. Localisation de l'AER à proximité de la ligne de partage du bassin versant de la Vauvre et de la Couarde, altitudes comprises entre 334 et 381 m. AEI avec des altitudes comprises entre 350 et 366 m.	*Non qualifiable*	Création de déblais-remblais, nivellement, modification de la topographie	Très faible	Très faible
	Eaux superficielles	Principaux cours d'eau de l'AEE : la Vauvre et la Couarde. Localisation de l'AEI au sein de la masse d'eau de « La Vauvre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Indre » (FRGR0353). Présence d'une pièce d'eau et d'un cours d'eau temporaire dans le périmètre de l'AEI. Absence de cours d'eau et de pièce d'eau dans la ZIP.	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de pollution et dégradation de la qualité de l'eau en cas de pollution accidentelle, imperméabilisation du sol	Modéré	Faible
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Présence possible d'une activité de pêche de loisir sur la pièce d'eau à l'est, et présence d'une canalisation AEP au sud, dans l'AEI, absence d'autres usages recensés (bases de données et expertise de terrain).	Très faible	Risque de perturbation des usages	Faible	Très faible
	Gestion et qualité de l'eau	SDAGE du Bassin Loire-Bretagne. Masse d'eau superficielle : « La Vauvre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Indre » (FRGR03353) en bon état écologique. Masse d'eau souterraine : « Bassin versant de l'Indre » (FRGG054) en bon état quantitatif et bon état chimique.	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de pollution accidentelle	Faible	Très faible
Climat	-	Climat tempéré continental, avec une pluviométrie moyenne de 897,6 mm et une température moyenne annuelle de 11,3°C, soumis au changement climatique.	Fort	*En phase chantier :* émissions de gaz à effet de serre par les engins *En phase exploitation :* production d'énergie renouvelable, émissions de gaz à effet de serre évitées	Faible	Favorable
Risques naturels	Risque radon	La commune de la zone d'implantation potentielle est en zone 3. Le potentiel radon est donc significatif.	Faible	-	Nul	Nul
	Risques climatiques	Risque d'apparition de phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, orage, etc.) sur le territoire de l'AEE.	Faible	Un projet agrivoltaïque n'augmentera pas le niveau de ces risques, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux.	Nul	Nul
	Risque sismique	Zone de sismicité faible (zone 2) sur l'AEI.	Faible		Nul	Nul

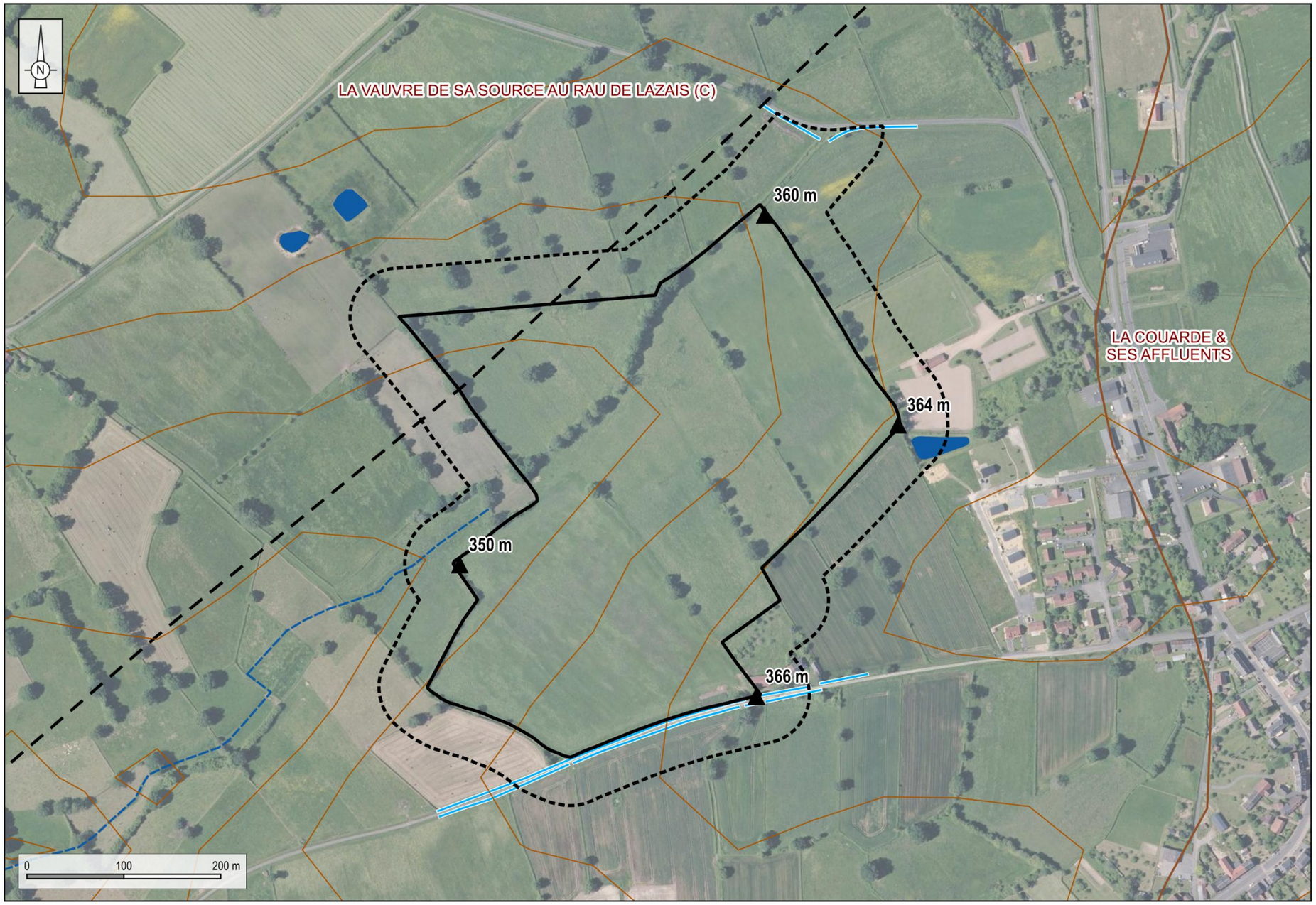
Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque**	**Niveau de la sensibilité**	
					Chantier	**Exploitation**
	Mouvements de terrain	Absence de mouvement de terrain ou de cavité recensé dans l'AER, l'AEI et la ZIP.	Très faible	Aggravation potentielle du risque de mouvement de terrain et du risque d'effondrement d'une cavité existante du fait du poids des engins de chantiers et des installations Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Très faible	Très faible
	Retrait / gonflement des sols argileux	Exposition nulle au retrait-gonflement des sols argileux sur l'ensemble de la ZIP.	Nul		Nul	Nul
	Inondations	AEI non concernée par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau et par débordements de nappe.	Nul	Risque d'augmentation du ruissellement, création de surfaces imperméabilisées Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Nul	Nul
	Feu de forêt	AEI non directement concernée par le risque feu de forêt. Présence de haies et de quelques arbres dans l'AEI.	Très faible	Risque incendie accru avec la présence d'équipements électriques Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Très faible	Très faible

Tableau 77 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique

En raison des enjeux et des sensibilités identifiés, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- ***réaliser une étude géotechnique permettant de définir les principes constructifs nécessaires pour la mise en place des ancrages ;***
- ***prendre en compte des mesures en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et milieux aquatiques ;***
- ***éviter les terrassements entraînant des modifications substantielles du terrain naturel ;***
- ***respecter les normes de construction permettant la résistance aux conditions climatiques extrêmes.***

Synthèse des enjeux du milieu physique au sein de l'aire d'étude immédiate



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Relief
- Repères d'altitude
- Courbes de niveau (équidistance 5 m)
- Bassin versant topographique

Sous-sol et sol
- Faille supposée

Eaux superficielles
- Cours d'eau intermittent
- Fossé
- Surface hydrologique

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 69 : Synthèse des enjeux du milieu physique au sein de l'aire d'étude immédiate

3.6.2 Synthèse de l'analyse du milieu humain

Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque**	**Niveau de la sensibilité**	
					Chantier	**Exploitation**
Démographie, habitat et urbanisme	Démographie	Localisation de la ZIP au sein de la Communauté de Communes de la Marche Berrichonne qui compte 5 571 habitants en 2020. Commune de Crevant compte une population de 704 habitants (INSEE 2020) sur un territoire d'une superficie de 36,54 km², soit une densité d'habitants de 19,3 hab./km².	Faible	Un projet agrivoltaïque n'entre pas en concurrence avec le développement de l'habitat sur ce type de terrain.	Faible	Faible
	Habitat	Habitation la plus proche à 27 m de la limite de la ZIP au lieu-dit les Pressanges au sein de l'AEI.	Faible		Nul	Nul
Activités économiques	Emploi et activités économiques	Activités économiques orientées vers le tertiaire. Taux de chômage sur la commune et du département respectivement de 12,3 % et 11,3 %. Présence d'une zone d'activités sur la commune, au nord-est de l'AEI (zone d'activité des Ébraudons).	Faible	*En phase chantier :* création et maintien d'emplois *En phase exploitation :* revenus fiscaux, maintien d'emplois pour l'entretien et la maintenance	Favorable	Favorable
	Occupation des sols	Dominance de parcelles utilisées pour l'agriculture dans l'AEE et l'AEI (terres arables et prairies). Deux zones urbaines : Crevant et Pouligny-Notre-Dame.	Faible	Consommation d'espaces, modification potentielle des usages et de la pratique des activités	Faible	Faible
	Activité agricole	Présence d'une activité agricole sur la ZIP (fourragère et élevage de bovins). Baisse du nombre d'exploitations agricoles et augmentation de la SAU sur la commune d'implantation (Crevant).	Modéré		Faible	Très faible
	Activité sylvicole	Absence d'activité sylvicole.	Nul		Nul	Nul
Servitudes et contraintes	Aviation	AEI dans une zone réglementée de l'armée de l'air (RTBA).	Fort	Absence de contraintes particulières pour l'implantation d'un parc agrivoltaïque.	Nul	Nul
	Électricité	Absence de ligne Haute ou Très Haute Tension dans l'AEI, la plus proche à 3 km au nord-ouest de la ZIP.	Nul	Risque de dégradation de réseau et incompatibilité avec les servitudes d'utilité publique, les préconisations d'éloignement et l'usage actuel des infrastructures	Nul	Nul
		Absence de lignes électriques dans l'AEI et la ZIP, réseaux les plus proches au lieu-dit les Pressanges.	Nul		Nul	Nul
	Télécommunication	Absence de lignes téléphoniques dans la ZIP et l'AEI.	Nul		Nul	Nul
	Gaz naturel	Absence de canalisation de transport ou de distribution de gaz.	Nul		Nul	Nul
	Alimentation en eau potable	Absence de captage AEP et de périmètre de protection associé. Présence d'une canalisation AEP en limite sud de la ZIP le long d'une route communale.	Faible		Faible	Très faible
	Infrastructures de transport	D54, D41 et la D951b respectivement à 94 m, à 230 m et à 245 m au nord-est de la ZIP. Préconisation dans le règlement de voirie de l'Indre d'étudier les effets de réverbération et de mettre en place, si besoin, des mesures (haie végétale ou autres). Présence d'une route communale au sud de la ZIP dans l'AEI.	Faible		Faible	Faible
		Absence de voie ferrée à proximité.	Nul		Nul	Nul
	Sentier de randonnée	Présence de deux chemins inscrits au PDIPR dans l'AEI (au sud et sud-ouest de la ZIP).	Modéré		Modéré	Faible

Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque**	**Niveau de la sensibilité**	
					Chantier	**Exploitation**
	Urbanisme	ZIP en zonage agricole (A) et naturel (N) du PLUi de la Marche Berrichonne. Possibilité de réaliser un parc agrivoltaïque sous réserves de conditions notamment d'être compatible avec l'exercice d'une activité agricole et de ne pas porter atteinte aux zones humides.	Modéré		Modéré	Faible
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine culturel	Monument historique le plus proche à 700 m au sud-ouest de la ZIP hors AEI (ainsi que son périmètre de protection). Absence de sites inscrits et classés et de sites patrimoniaux remarquables dans l'AER	Nul	Un projet agrivoltaïque doit être compatible avec les servitudes présentes, et notamment les périmètres de protection.	Nul	Nul
	Vestiges archéologiques	Absence de ZPPA selon la base de données de l'Atlas des Patrimoines. Selon la DRAC, absence de sites et de zones de présomptions archéologiques recensés (connus). Néanmoins, la ZIP peut recéler des vestiges archéologiques non inventoriés, un diagnostic archéologique est donc prescrit par la DRAC.	Modéré	*En phase chantier :* risque de découverte et de dégradation d'un vestige archéologique *En phase exploitation :* aucun effet potentiel	Modéré	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Établissement SEVESO le plus proche à 30 km au sud de la ZIP. Présence de deux ICPE sur la commune de Crevant à plus de 2 km de la ZIP.	Nul	Un projet agrivoltaïque n'augmentera pas le niveau de ces risques technologiques majeurs, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux.	Nul	Nul
	Risque de rupture de barrage	Commune de Crevant non concernée par ce risque.	Nul		Nul	Nul
	Risque relatif au TMD	Commune d'accueil de la ZIP non concernée par le risque de TMD par voie routière.	Nul		Nul	Nul
	Risque nucléaire	Commune de l'AEI non directement concernée par le risque nucléaire (centrale nucléaire la plus proche à 99 km à l'ouest.	Nul		Nul	Nul
	Sites et sols pollués	Quatre sites ou sols pollués sont présents au sein de l'AER, au plus proche à 473 m de la ZIP.	Nul		Nul	Nul
Environnement acoustique	-	Environnement acoustique rural avec proximité de la ville de Crevant (lotissement, terrain de sport et routes départementales). Valeurs mesurées comprises entre 36,2 et 42,9 dB(A).	Faible	*En phase chantier :* émissions de bruits liés aux engins de chantier *En phase exploitation :* émissions de bruit lié au fonctionnement à proximité directe des équipements, dans le respect de la réglementation applicable	Modéré	Très faible
Consommation et sources d'énergie électrique	-	63 % de la production d'électricité provient du nucléaire en 2023, suivi par l'hydraulique (11 %) puis par l'éolien et le solaire à l'échelle française. Atteinte de l'objectif 2030 du SRADDET à 37,7 %. Faible part de la production d'énergie de la commune de Crevant par rapport à son besoin énergétique.	Fort	*En phase chantier :* consommation d'énergie *En phase exploitation :* production d'énergie renouvelable	Très faible	Favorable
Qualité de l'air	-	Qualité de l'air moyenne au niveau départemental. Commune de Crevant localisée en dehors des communes définies comme « sensibles » à la pollution atmosphérique. Absence de signalement d'ambroisie et de la Berce de Caucase sur la commune de Crevant. Un arrêté préfectoral accompagné de deux plans d'actions a été signé, visant à lutter contre l'apparition de ces espèces, leur prolifération et prescrivant l'obligation de leur destruction (2022).	Fort	*En phase chantier :* émissions de polluants *En phase exploitation :* émissions de polluants évitées par la production d'électricité renouvelable	Faible	Favorable

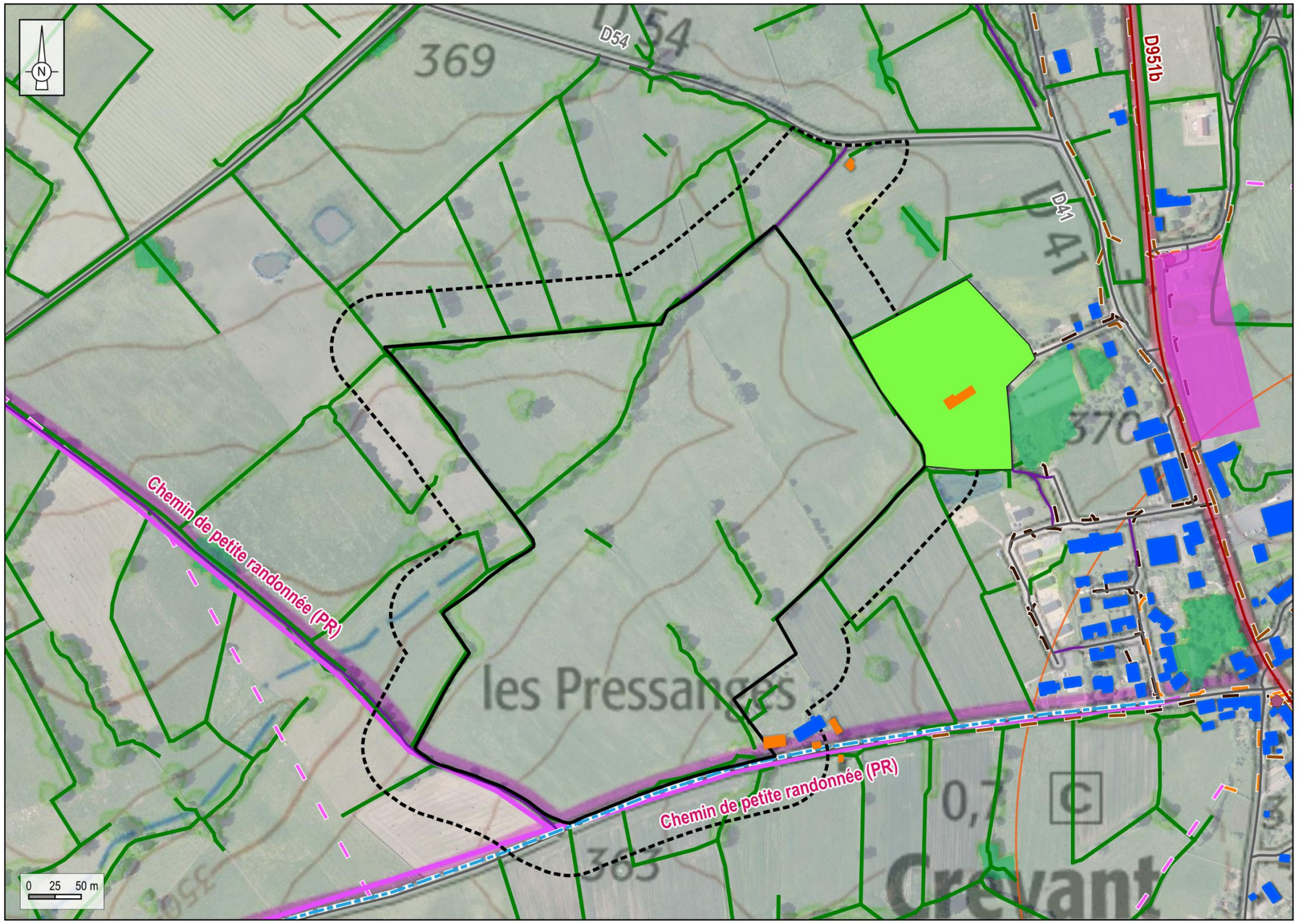
Tableau 78 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu humain

En raison des enjeux et des sensibilités identifiés, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- ***limiter les nuisances vis-à-vis des habitations les plus proches (notamment au niveau du lieu-dit les Pressanges à 27 m de la ZIP) ;***
- ***définir un projet agrivoltaïque compatible avec les règles d'urbanisme opposables (cf. parties 3.2.4.8 et 6.7) ;***
- ***concevoir un projet solaire répondant à tous les critères réglementaires répondant au caractère agrivoltaïque ;***
- ***assurer la continuité des chemins de randonnée inscrits au PDIPR lors du chantier et prendre en compte leur présence dans la phase de conception ;***
- ***prendre en compte les réseaux, notamment la canalisation AEP, au sud de la limite de la ZIP, le long d'une route communale ;***
- ***prise en compte de l'avis de la DRAC : un diagnostic archéologique est prescrit[31] ;***
- ***respecter l'arrêté préfectoral de lutte contre les ambroisies et la Berce de Caucase du 1er juillet 2022, ainsi que ses plans d'actions.***

[31] Le diagnostic archéologique sera réalisé en respectant les mesures indiquées dans l'étude d'impact notamment les périodes de travaux relatives aux espèces (avifaune, herpétofaunes, etc.)

Synthèse des enjeux du milieu humain au sein de l'aire d'étude immédiate



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Bâtiments et urbanisation
- Habitation
- Bâtiment agricole
- Terrain de sport
- Zone d'activités

Réseau de transport et protection
- Route principale
- Route locale
- Chemin rural

Réseau électrique et protection
- Poste électrique
- Ligne HTA aérienne (périmètre de 3 m)
- Ligne HTA souterraine (périmètre de 1,5 m)
- Ligne BT aérienne (périmètre de 3 m)
- Ligne BT souterraine (périmètre de 1,5 m)

Boisements, haies et arbres
- Haie
- Boisement

Alimentation en eau potable et protection
- Canalisation AEP

Patrimoine culturel
- Périmètre de protection

Autre
- Chemin de randonnée inscrit au PDIPR

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN, SCAN25

Carte 70 : Synthèse des enjeux du milieu humain au sein de l'aire d'étude immédiate

3.6.3 Synthèse des enjeux et sensibilités paysagères et patrimoniales

3.6.3.1 Synthèse

Située dans l'unité paysagère du Boischaut méridional, l'AEE présente un relief vallonné, structuré sur deux petites vallées, la Vauvre et la Couarde, s'écoulant du sud vers le nord. Elles récupèrent de nombreux vallons secondaires. Les routes principales et les bourgs (Crevant, la Chaume Blanche) se situent sur le plateau, sur les points les plus hauts. Le bâti des hameaux est dispersé, généralement sur une rupture de pente en lien avec une colline un vallon secondaire. Les boisements se concentrent sur les versants abrupts des vallées, les champs labourés bordent les voies principales sur le plateau, et le bocage s'étend partout ailleurs, majoritaire.

À l'échelle de l'AEE, hormis des visibilités lointaines et partielles en points haut de la RD 951 B et ponctuellement sur les chemins de petite randonnée, aucun élément ne présente de sensibilité visuelle par rapport à la ZIP.

Dans l'AER, les sensibilités relatives à la visibilité de la ZIP concernent principalement les lieux de vie les plus proches (le village de Crevant et dans une moindre mesure les hameaux des Brandes et des Grévinières) ainsi que les routes proches et les circuits de petite randonnée de Crevant.

Le clocher de l'église de Saint-Aubin de Crevant (MH inscrit) présente de rares covisibilités lointaines notamment à feuilles tombées (période hivernale).

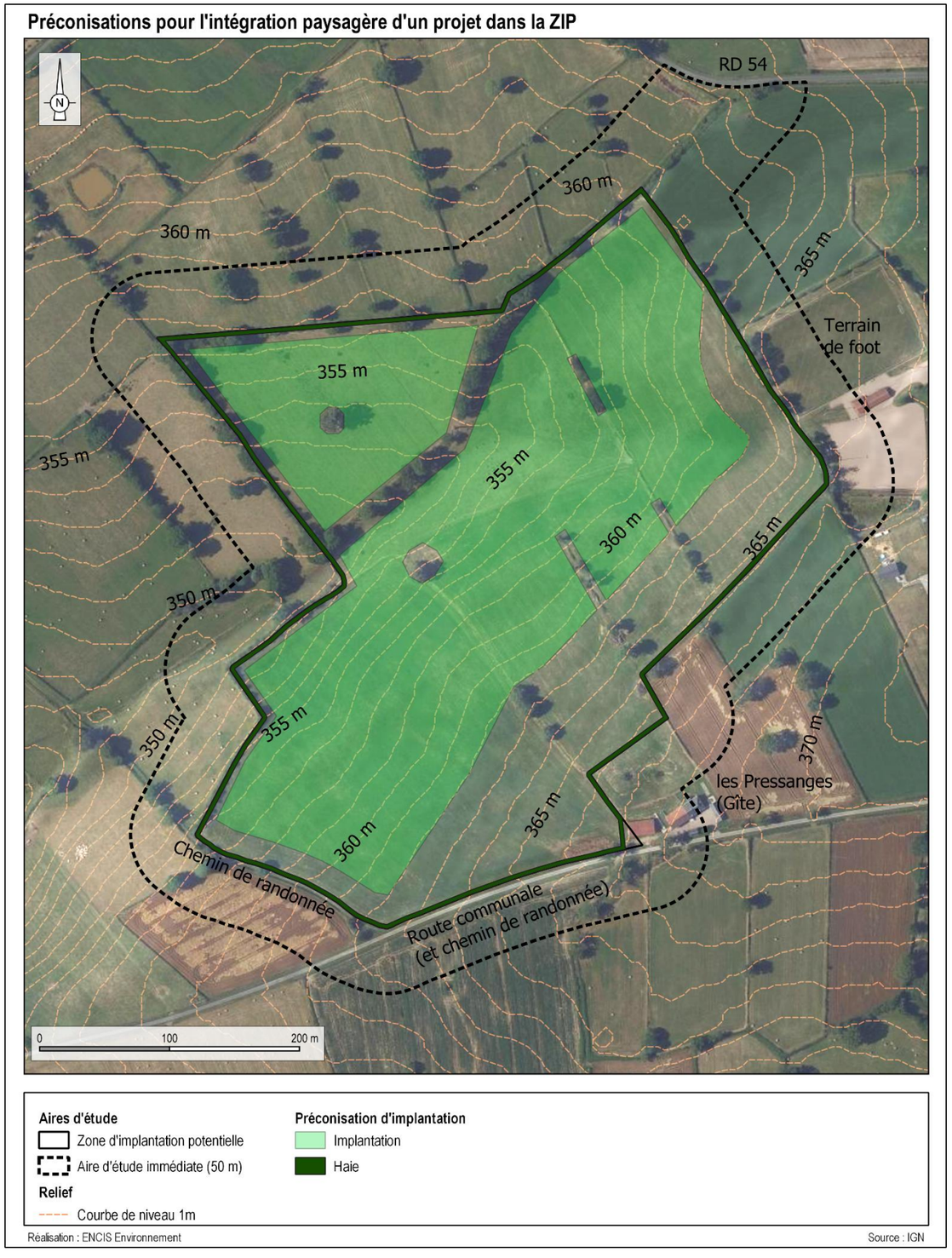
Il conviendra de proposer un projet en adéquation avec les structures paysagères (éloignement des points hauts, maintien des haies et des arbres isolés).

Le site de la ZIP est constitué d'une prairie bocagère inscrite dans un vallonnement. Des points sensibles sont recensés dans l'AEI au sud et à l'est avec des vues en surplomb sur la surface de la ZIP en contrebas (terrain de football, gîte des Pressanges, route communale et chemin de randonnée).

3.6.3.2 Préconisations d'insertion paysagère

En ce sens, les préconisations sont les suivantes :

- éviter les secteurs les plus hauts de la ZIP, schématiquement ne pas s'implanter sur les terrains situés au-dessus de la courbe de niveau 362 m pour garder des ouvertures visuelles depuis les points sensibles identifiées dans l'AEI ;
- s'éloigner d'une vingtaine de mètres par rapport au chemin de randonnée longeant le sud de la ZIP ;
- permettre le maintien ou la constitution d'une haie sur le contour de la ZIP en replantant et mettant en place une gestion d'une haie bocagère arborée ;
- privilégier des clôtures agricoles avec poteaux bois et un grillage souple type grillage à mouton ;
- conserver l'enherbement de la prairie et favoriser la repousse végétale (sous les panneaux et sur les chemins) ;
- privilégier les motifs, texture et palettes de l'environnement local (ocre, vert foncé, bardage bois, etc.) pour les locaux techniques.



Carte 58 : Préconisations pour l'intégration paysagère d'un projet dans la ZIP.

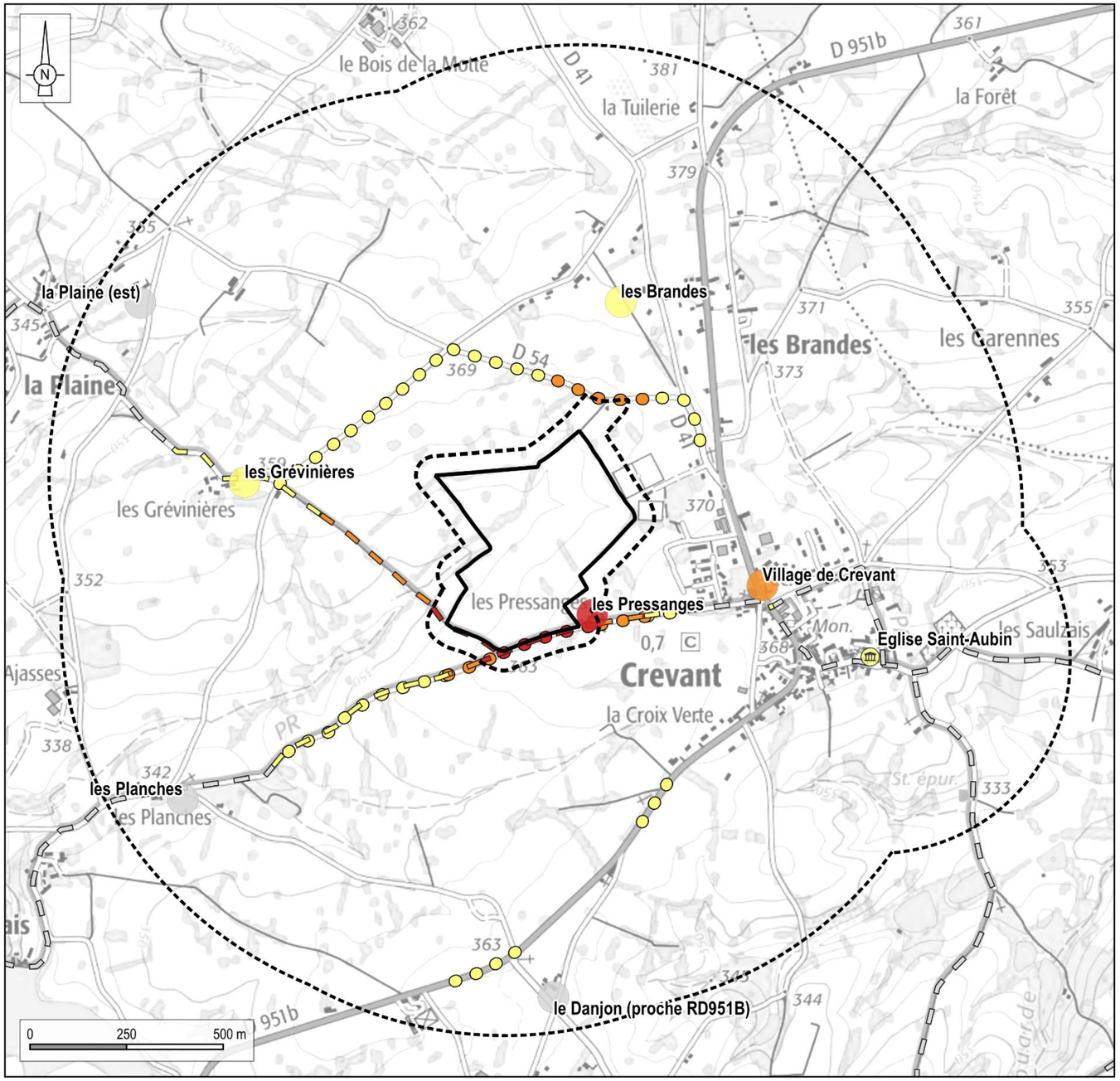
Synthèse des enjeux et des sensibilités du paysage et du patrimoine							
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**		**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque**	**Niveau de la sensibilité**	
						Chantier	**Exploitation**
Structures et évolution des paysages	-	Relief vallonné du Boischaut méridional.		Modéré	Le bocage limite ou filtre les vues en général, cependant le relief de petits vallons qui caractérise ces paysages facilite grandement la perception des étendues sur plusieurs centaines de mètres.	Modéré	Modéré
Éléments patrimoniaux et touristiques	Patrimoine	AER	Église de Saint-Aubin.	Modéré	Quelques vues partielles vers la ZIP semblent possibles en hiver dans le périmètre de protection mais restent discrètes et sans visibilité conjointe avec le clocher. Les covisibilités potentielles en hiver sont donc hors du périmètre de protection et peu prégnantes en raison de l'éloignement du clocher.	Faible	Faible
	Tourisme	AEE	Circuits de petite randonnée de Crevant.	Faible	Les circuits ne permettent que des vues lointaines et largement filtrées par les haies dans l'AEE.	Très faible	Très faible
		AER	Circuits de petite randonnée de Crevant.	Faible	Ils longent le sud de la ZIP. Dans l'AER les vues sont filtrées par la végétation en été mais les vues les plus proches permettent tout de même des perceptions vers la ZIP.	Modéré	Modéré
		AEI	Circuits de petite randonnée de Crevant.	Faible	Le chemin de randonnée au sud de la ZIP permet des vues plus ou moins dégagées en fonction de la densité et de la présence des haies.	Fort	Fort
Lieu de vie	Villes, villages et hameaux	AER	Village de Crevant.		Les visibilités se déploient en périphérie ouest du bourg uniquement, depuis le stade de foot, l'ouest du lotissement, et plus partiellement sur le chemin Émile Yvernault et la sortie sud-ouest sur la RD 951 B.	Modéré	Modéré
		AEI	Les Pressanges (gîte).		Situé en promontoire au-dessus de la ZIP, ce lieu de vie présente des vues directes sur la ZIP. Au plus près, le jardin est à 40 m de la ZIP.	Fort	Fort
	Axes de communication	AER	RD 54, route communale au sud de la ZIP.		Plusieurs petites routes et chemins permettent de desservir hameaux et fermes isolées. Les principaux tronçons de visibilité concernent les voies situées à moins de 300 m de la ZIP.	Modéré	Modéré
		AEI	Route communale au sud de la ZIP.		La route communale au sud de la ZIP permet des vues ouvertes vers la ZIP située sur le versant en contrebas.	Fort	Fort

Tableau 79 : Synthèse des enjeux et sensibilités du paysage et du patrimoine

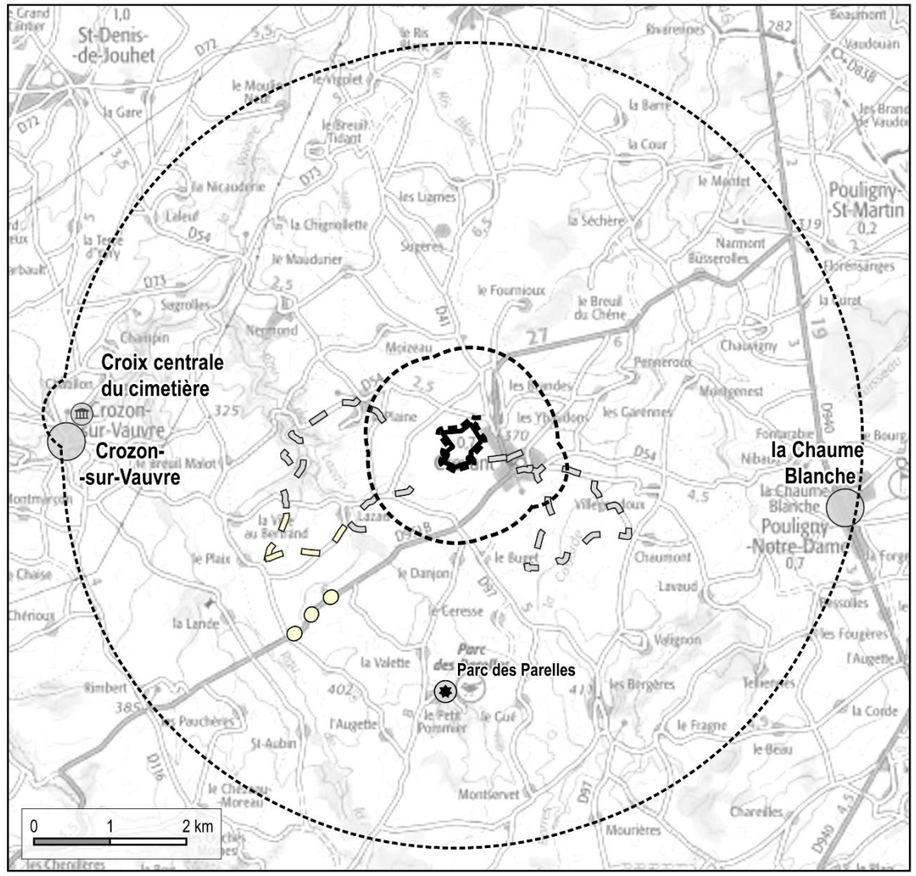
En raison des enjeux et sensibilités identifiés, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- ***éviter les secteurs les plus hauts de la ZIP, schématiquement ne pas s'implanter sur les terrains situés au-dessus de la courbe de niveau 362 m pour garder des ouvertures visuelles depuis les points sensibles identifiées dans l'AEI ;***
- ***s'éloigner d'une vingtaine de mètres par rapport au chemin de randonnée longeant le sud de la ZIP ;***
- ***permettre le maintien ou la constitution d'une haie sur le contour de la ZIP en replantant et mettant en place une gestion d'une haie bocagère arborée ;***
- ***privilégier des clôtures agricoles avec poteaux bois et un grillage souple type grillage à mouton ;***
- ***conserver l'enherbement de la prairie et favoriser la repousse végétale (sous les panneaux et sur les chemins) ;***
- ***privilégier les motifs, texture et palettes de l'environnement local (ocre, verts foncé, bardage bois, etc.) pour les locaux techniques.***

Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée et de l'aire immédiate



Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (1 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Monument historique
- Sensibilité nulle
- Sensibilité faible

Sites touristiques
- Sensibilité nulle

Sensibilité des lieux de vie
- Sensibilité nulle
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée
- Sensibilité forte

Visibilités depuis les routes
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée
- Sensibilité forte

Chemin de randonnée
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée
- Sensibilité forte

Réalisation : ENCIS Environnement

Source : Atlas du Patrimoine, ENCIS, IGN

Carte 71 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales

3.6.4 Synthèse de l'analyse du milieu naturel

Thématique	Aires d'études éloignée et rapprochée		Aire d'étude immédiate		Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque
	Synthèse	Enjeu	Synthèse	Enjeu	
Habitats naturels et flore	D'après les données extraites de l'INPN, **plusieurs espèces floristiques protégées ou à fort enjeu de conservation sont présentes sur la commune de Crevant** (notamment, Liottorelle des étangs, Ményanthe, Parnassie des *marais, etc.*).	**Fort**	Présence d'**habitats arborés (alignement arborés et haies multistrates)** portant un intérêt écologique notable, notamment lié au temps nécessaire à leur formation, à leur rôle dans la trame verte locale, ainsi qu'aux fonctions écosystémiques qu'ils procurent.	**Fort**	**- Destruction et/ou altération d'habitats et de la flore** (si coupe de ligneux, débroussaillements et/ou terrassements ; activité du chantier ; implantation de bâtiments ; surfaces couvertes par les panneaux).
			Présence de **milieux humides (prairies) et aquatiques** (cours d'eau, mare temporaire) qui, bien qu'ils soient assez fortement eutrophisés, restent des milieux peu communs et pourvus d'espèces hygrophiles spécialistes. Ces habitats jouent aussi un rôle majeur dans la trame bleue locale.	**Modéré**	
			Les **haies arbustives** sont peu diversifiées mais présentent des fonctions de corridors écologiques. Parmi les **habitats agricoles**, seuls les **pâturages mésophiles** présentent des cortèges floristiques diversifiés.	**Faible**	
			Présence **d'habitats agricoles ouverts** (prairies améliorées, cultures), **de haies arbustives taillées, de ronciers**, et de **lisières (**embroussaillées ou colonisées par la Fougère aigle**)** ne présentant que de très faibles diversités floristiques.	**Très faible**	
Zones humides	-	-	Forte probabilité de présence de zones humides (PatriNat) au sein de l'AEI Présence de zones humides avérées au sein de la ZIP : 10 738 m² de zones humides floristique et 41 847m² de zones humides pédologiques	**Fort**	- **Dégradation ou imperméabilisation** du milieu humide. - **Altération** de sa fonctionnalité. - Risque de **pollution**

Thématique	Aires d'études éloignée et rapprochée		Aire d'étude immédiate		Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque
	Synthèse	Enjeu	Synthèse	Enjeu	
Avifaune	**Trois ZNIEFF sont susceptibles d'accueillir une avifaune à forts enjeux de conservation** (notamment, Martin-pêcheur d'Europe, Cincle plongeur, Torcol fourmilier, Pie-Grièche à tête rousse, Alouette lulu, Milan noir, Huppe fasciée, Bruant ortolan, Grièche écorcheur, Alouette lulu, Circaète Jean-le-Blanc pendant la période de reproduction et Cigogne noire, Busard des roseaux, Grue cendrée, Milan royal, Tarier des prés en halte migratoire et hivernage).	**Fort**	**Reproduction possible hors de l'AEI de la Cigogne noire classées « En danger critique » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs à l'échelle régionale. Cette espèce a uniquement survolé l'AEI. Aucun site de reproduction n'est connu à proximité directe de la ZIP.** Habitats de reproduction et de refuge privilégiés pour de nombreuses espèces patrimoniales : **arbres isolés âgés et sénescents, haies multistrates, Alignements arborés, haies arbustives**.	**Fort**	**- Dérangement et mortalité** (si coupe de ligneux et/ou débroussaillements ; activité du chantier). **- Perte d'habitat** (si coupe de ligneux et/ou débroussaillements ; implantation de bâtiments ; surfaces couvertes par les panneaux).
			Reproduction au sein ou à proximité de l'AEI d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (Alouette lulu, Milan noir, Pie-grièche écorcheur, Pic mar et Pic noir). **Reproduction au sein ou à proximité de l'AEI d'espèces classées « Vulnérables »** sur la liste rouge des oiseaux nicheurs à l'échelle européenne (Tourterelle des bois), nationale (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Tourterelle des bois et Pic épeichette) ou régionale (Milan noir, Torcol fourmilier). **Hivernage de l'Alouette lulu, de la Grande Aigrette et du Pic noir, espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.** **Présence pendant les périodes de migration d'espèces listées en Annexe I de la Directive Oiseaux** (Alouette lulu, Milan royal) Habitats de reproduction, de refuge ou d'alimentation important pour de nombreuses espèces patrimoniales **: arbres isolés moyennement âgés, lisières embroussaillées, mare temporaire, haies arbustives taillées, prairies humides.**	**Modéré**	
			Reproduction sur l'AEI d'espèces classées « Quasi menacées » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs d'Europe (Perdrix rouge), ou de France (Faucon crécerelle, Alouette des champs, Hirondelle rustique, Tarier pâtre) **Reproduction hors de l'AEI et fréquentation ponctuelle de l'AEI par des espèces classées « Vulnérable »** sur la liste rouge des oiseaux nicheurs d'Europe (Corbeau freux), ou de régionale (Héron garde-bœufs)**.** Habitats d'alimentation pour de nombreuses espèces patrimoniales et habitats de reproduction pour la Perdrix rouge et l'Alouette des champs : **habitats agricoles ouverts** (prairie mésophiles)	**Faible**	

Thématique	Aires d'études éloignée et rapprochée		Aire d'étude immédiate		Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque
	Synthèse	Enjeu	Synthèse	Enjeu	
Chiroptères	**Deux ZNIEFF sont susceptibles d'accueillir des chiroptères à forts enjeux de conservation** (Petit Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Murin de Natterer). **Forte potentialité en gîtes arboricoles** **Nombreux habitats favorables pour la chasse** (boisements, écotones et haies).	**Fort**	**Activité notable de la Grande Noctule et gîtage potentiel de cette dernière dans un arbre isolé de la ZIP.**	**Très fort**	**- Mortalité** (lors d'éventuelles coupes de ligneux et lors des travaux). **- Perte d'habitat** (si coupes de ligneux et surfaces couvertes par les panneaux et autres structures).
			Forte activité de la Pipistrelle commune, classée « Quasi menacée » à l'échelle nationale et en fort déclin. **Présence d'espèces inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore, portant des statuts de conservation très défavorables** (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Petit Rhinolophe). **Haies multistrates, alignement arborés et arbres isolés** (habitats de reproduction, de chasse et/ou de transit).	**Fort**	
			Présence d'espèces portant des statuts de conservation défavorables et/ou présentant une forte activité sur l'AEI (Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune). **Haies arbustives taillées ou non, cours d'eau permanent et jeune arbres isolés (favorable au transit et à la chasse).**	**Modéré**	
			Présence d'espèces portant des statuts de conservation défavorables avec une activité très faible sur l'AEI (Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin à moustaches, Noctule de Leisler, Murin de Daubenton, Pipistrelle de Nathusius). **Habitats ouverts, favorables à la chasse de quelques espèces.**	**Faible**	
			Espèces ne portant pas de statuts de conservation défavorables avec une activité très faible sur l'AEI (Murin de Natterer, Oreillard gris et Oreillard roux).	**Très faible**	
Faune terrestre	**Les données communales mentionnent la présence d'espèce à forts enjeux** (Loutre d'Europe, Alyte accoucheur, Crapaud calamite, Triton marbré, Cordulie à corps fin, Lucane cerf-volant, etc.).	**Fort**	**Présence de milieux aquatiques** (cours d'eau et mare temporaire), habitat favorable à la reproduction des amphibiens (Crapaud calamite et Grenouille agile) **Présence d'espèces protégées mais faiblement menacées** (Lézard des murailles, Crapaud calamite, Grenouille agile et Grand Capricorne). Sont concernés les **ronciers, haies arbustives et arborées**, par ailleurs favorables l'hivernage des amphibiens. En outre, ces habitats ligneux forment des **corridors écologiques importants (trame verte)**.	**Modéré**	**- Dérangement et mortalité** (si coupe de ligneux, débroussaillements et/ou terrassement ; activité du chantier). **- Perte d'habitat** (si coupe de ligneux, débroussaillements et/ou terrassement ; implantation de bâtiments ; surfaces couvertes par les panneaux).
			Présence de la Grenouille commune. **Habitats prairiaux mésophiles**, dénués d'espèces patrimoniales mais pouvant être utilisés comme milieux d'alimentation.	**Faible**	
			Présence de cortèges communs de lépidoptères rhopalocères, d'odonates ainsi que d'orthoptères. **Habitats agricoles** (prairies améliorées et cultures), dénués d'espèces patrimoniales et n'étant pas très utilisés par la faune.	**Très faible**	

Tableau 80 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu naturel

En raison des enjeux et sensibilités identifiés, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- ***éviter la destruction des structures arborées (haies multistrates, alignements arborés et arbres isolés) ou arbustives (haies, ronciers, lisières embroussaillées). En particulier, éviter la destruction de l'arbre isolé (nord-ouest de la ZIP) qui constitue probablement un gîte pour la Grand Noctule et des deux arbres au niveau desquels la présence du Grand capricorne a été détectée ;***
- ***s'écarter suffisamment des lisières afin de les préserver (au minimum 5 mètres pour les installations, 2 mètres pour les clôtures) ;***
- ***éviter d'éventuels impacts sur les habitats aquatiques et humides ;***
- ***réaliser les travaux les plus lourds durant des périodes non vulnérantes pour la faune :***
    - ***mi-août à mi-novembre pour les coupes d'arbustes et les débroussaillements ;***
    - ***mi-septembre à mi-novembre pour les coupes d'arbres ;***
    - ***mi-octobre à mi-février pour les terrassements ;***
- ***réaliser le reste des travaux (travaux légers) à la suite des travaux lourds, sans interruption et avant la période sensible pour la reproduction de la faune, notamment de l'avifaune (avant le 1er mars) ;***
- ***mettre en défens d'éventuels secteurs à enjeux proches de zones d'intervention afin d'éviter une dégradation durant le chantier ;***
- ***mettre en place une clôture adaptée à la circulation de la faune terrestre ;***
- ***mettre en place une gestion extensive des habitats herbacés entre et à proximité des installations photovoltaïques afin de favoriser la diversité floristique et l'intérêt écologique global de ces milieux.***

7.1 Effets cumulés avec les projets existants ou approuvés

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les « projets existants ou approuvés » est réalisée en conformité avec le Code de l'environnement.

Les effets cumulés sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres « projets existants ou approuvés ». Cela signifie que l'effet de l'ensemble des structures pourrait avoir un effet global plus important que la somme des effets individuels.

D'après l'article R.122-5 du Code de l'environnement, « *les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.*

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

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

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

7.1.1 Inventaire des projets existants ou approuvés

Les projets existants ou approuvés, ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une enquête publique sont disponibles sur le site internet de la préfecture de l'Indre.

Ceux ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public sont listés sur le site internet de la DREAL Centre-Val de Loire et de la MRAe.

Les bases de données ont été consultées en juin 2024. Les recherches ont été effectuées pour les années 2020, 2021, 2022, 2023 et 2024.

D'après la base de données de la MRAe, aucun avis sur projet n'a été rendu sur ces années, pour les communes de l'étude éloignée.

Table des illustrations

Figures

Figure 1 : Modes d'installations photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement) ... 8
Figure 2 : Différents modes d'installations photovoltaïques (Sources : ENCIS Environnement, NEOEN, EXOSUN, NEXT2SUN) ... 9
Figure 3 : Démarche de l'étude d'impact d'un parc agritovoltaïque ... 24
Figure 4 : Synthèse de l'évaluation des effets et des impacts sur l'environnement (Source : ENCIS Environnement) ... 27
Figure 5 : Démarche de définition des mesures ... 27
Figure 6 : Classes d'hydromorphie du GEPPA ... 37
Figure 7 : Indices de confiance établis par Sonochiro® et risques d'erreurs associés ... 44
Figure 8 : Légende de la carte géologique ci-contre (Source : BRGM) ... 57
Figure 9 : Distribution des vents à 10 m à Châteauroux-Déols (Source : MétéoFrance) ... 68
Figure 10 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau ... 73
Figure 11 : Évolution de l'artificialisation des sols en France (Source : INSEE, Eurostats) ... 80
Figure 12 : Changement d'occupation des sols entre 2006 et 2015 (Source : Agreste - Teruti-Lucas 2015) ... 81
Figure 13 : Facteurs d'artificialisation des sols à l'échelle nationale (Source : Agreste Primeur, numéro 326 – juillet 2015) ... 81
Figure 14 : Répartition de l'énergie produite en 2023 (Source : RTE, Bilan 2023) ... 93
Figure 15 : Situation de la région Centre-Val de Loire par rapport aux normes de la qualité de l'air en 2022 (Source : Rapport d'activité 2022, Lig'Air) ... 94
Figure 16 : Situation du département de l'Indre par rapport aux normes de la qualité de l'air en 2018 (Source : Bilan de la qualité de l'air en Indre (Lig'Air 2018)) ... 95
Figure 17 : Plan du Parc des Parelles ... 103
Figure 18 : Bloc des principales structures paysagère et des lieux de vie à l'échelle de l'AER (pour des raisons de lisibilité, le rapport hauteur/largeur a été multiplié par 4 – Nord en haut) ... 104
Figure 19 : Grille de lecture des fiches habitats ... 123
Figure 20 : Principales voies migratoires sur le territoire français (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens) ... 135
Figure 21 : Espèces les plus fréquemment contactées lors du protocole IPA (> 2 % des contacts) ... 139
Figure 22 : Espèces les plus fréquemment contactées durant la phase hivernale (> 1,5 % des contacts) ... 153
Figure 23 : Répartition de l'activité par espèce sur l'ensemble de la période d'étude (D240X) ... 163
Figure 24 : Répartition de l'activité par groupe d'espèces lors des 17 nuits d'inventaires automatiques (SM4Bat) ... 164
Figure 25 : Conclusions du sixième rapport du GIEC (Source : Thomas Wagner) ... 188
Figure 26 : Écarts à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES ... 189
Figure 27 : Écarts à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES ... 189
Figure 28 : Écarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES ... 189

Cartes

Carte 1 : Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2023 ... 7
Carte 2 : Irradiation reçue en un an en France par des modules photovoltaïques en position optimale (Source : JRC European Commission) ... 8
Carte 3 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain ... 12
Carte 4 : Localisation du site d'implantation à l'échelle locale ... 12
Carte 5 : Parcelles cadastrales concernées par la zone d'implantation potentielle ... 13
Carte 6 : Les aires d'étude éloignée et rapprochée du projet de parc agrivoltaïque de Crevant ... 28
Carte 7 : Aire d'étude rapprochée du projet ... 29
Carte 8 : Aire d'étude immédiate et zone d'implantation potentielle du projet ... 29
Carte 9 : Localisation des points de mesure acoustique ... 33
Carte 10 : Localisation des sondages pédologiques ... 36
Carte 11 : Protocole d'inventaire de l'avifaune en phase de reproduction ... 39
Carte 12 : Protocole d'inventaire de l'avifaune en halte migratoire ... 39
Carte 13 : Protocole d'inventaire de l'avifaune hivernante ... 40
Carte 14 : Répartition des secteurs de recherche pour les gîtes estivaux de chiroptères ... 41
Carte 15 : Répartition des points d'écoute pour l'inventaire des chiroptères ... 45
Carte 16 : Géologie simplifiée de la région ... 57
Carte 17 : Géologie à l'échelle de l'aire d'étude immédiate ... 58
Carte 18 : Les sols de l'aire d'étude immédiate ... 59
Carte 19 : Relief et eaux superficielles de la région Centre-Val de Loire ... 61
Carte 20 : Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude éloignée ... 62
Carte 21 : Relief et hydrographie des aires d'étude rapprochée et immédiate ... 63
Carte 22 : Répartition de la pluviométrie et des températures moyennes dans la région Centre-Val de Loire ... 66
Carte 23 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain ... 69
Carte 24 : Zonage sismique au niveau du site d'étude ... 71
Carte 25 : Les zones d'exposition au retrait et gonflement des sols argileux proches du site d'étude ... 73
Carte 26 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain ... 76
Carte 27 : Localisation du site d'implantation à l'échelle des structures intercommunales ... 76
Carte 28 : Le bâti à proximité du site ... 78
Carte 29 : Répartition de l'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate ... 80
Carte 30 : Orientation technico-économique majoritaire des communes à l'échelle départementale et au niveau de la petite région agricole ... 82
Carte 31 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles au sein de l'aire d'étude immédiate ... 84
Carte 32 : Servitudes aériennes civiles et militaires ... 86
Carte 33 : Servitudes et contraintes au sein de l'aire d'étude immédiate ... 89
Carte 34: Patrimoine culturel et vestiges archéologiques sur l'aire d'étude immédiate ... 90
Carte 35 : Localisation des points de mesure acoustique ... 92
Carte 36 : Communes sensibles à la qualité de l'air en Centre-Val de Loire (Source : Cahier thématique énergie - SRADDET Centre-Val de Loire) ... 95
Carte 37 : État des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise (Ambrosia artemislifolia L.) en Centre-Val de Loire entre 2003 et 2023 (Source : Observatoire des Ambroisies ; Fredon France) ... 96
Carte 38 : Répartition communale des observations de la Berce de Caucase en Centre-Val de Loire (Source : Nature'O'Centre) ... 97
Carte 39 : Les structures paysagères de l'AEE ... 99
Carte 40 : Zone d'influence visuelle théorique dans l'AEE en fonction du relief et des principaux boisements ... 99
Carte 41 : Zone d'influence visuelle théorique dans l'AER en fonction du relief et des principaux boisements ... 100
Carte 42 : Localisation des éléments protégés et non protégés de l'AEE ... 101
Carte 43 : Perceptions visuelles et sensibilités des lieux de vie et des routes de l'AER ... 106

Carte 44 : Éléments structurants de l'aire d'étude immédiate 112
Carte 45 : Espace Naturel Sensible au sein de l'aire d'étude éloignée 115
Carte 46 : ZNIEFF au sein de l'aire d'étude éloignée 116
Carte 47 : Continuités écologiques au sein de l'aire d'étude éloignée et rapprochée (SRCE Centre-Val de Loire, IGN) 118
Carte 48 : Continuités écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate 119
Carte 49 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate 122
Carte 50 : Synthèse des enjeux liés aux habitats et à la flore 131
Carte 51 : Probabilité de présence de zones humides dans l'aire d'étude immédiate 132
Carte 52 : Habitats humides (H.) caractérisés sur critère botanique 133
Carte 53 : Résultats des sondages et caractérisation des zones humides 134
Carte 54 : Répartition de la diversité spécifique des oiseaux et du nombre moyen de contacts par point IPA 139
Carte 55 : Espèces patrimoniales – nids et territoires potentiels identifiés 147
Carte 56 : Voies de passage de la Grue cendrée lors de la migration prénuptiale (gauche) et postnuptiale (droite) 148
Carte 57 : Espèces d'intérêt patrimonial contactées lors de la phase hivernale 155
Carte 58 : Synthèse des enjeux liés à l'avifaune 158
Carte 59 : Résultats des prospections de gîtes arboricoles à chiroptères 160
Carte 60 : Résultats des prospections de gîtes de chiroptères 161
Carte 61 : Répartition de l'activité et de la diversité chiroptérologiques 165
Carte 62 : Synthèse des enjeux liés aux chiroptères 166
Carte 63 : Localisation des contacts de reptiles et habitats favorables 176
Carte 64 : Localisation des contacts d'amphibiens et habitats favorables 178
Carte 65 : Localisation des contacts de coléoptères patrimoniaux et habitats favorables 180
Carte 66 : Synthèse des enjeux liés à la faune terrestre 183
Carte 67 : Synthèse des enjeux liés au milieu naturel 185
Carte 68 : Photographies aériennes du site de 1950-1965 (gauche) et 2018 (droite) 187
Carte 69 : Synthèse des enjeux du milieu physique au sein de l'aire d'étude immédiate 194
Carte 70 : Synthèse des enjeux du milieu humain au sein de l'aire d'étude immédiate 198
Carte 71 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales 201
Carte 72 : Capacités réservées par poste en Centre-Val de Loire (Source : S3REnR Centre-Val de Loire) 210
Carte 73 : Territoire du SCoT selon l'axe n°2 : Valoriser le paysage (Source : PADD du SCoT du Pays de la Châtre en Berry) 214
Carte 74 : Zonage du PLUi de la Marche Berrichonne au droit du site de projet 215

Photographies

Photographie 1 : Trackers et brebis en Allemagne (Source : Solon AG) et moutons à l'ombre des panneaux (Source : PV Magazine) 11
Photographie 2 : Parc de Dirmingen (Source : Next2Sun) et exemple de trackers en grande culture (Source : OKwind.fr) 11
Photographie 3 : Site expérimental dynamique (Source : Sun'Agri) et système Ombrea et maraîchage (Source : Ombrea) 11
Photographie 4 : Arboriculture sous panneaux photovoltaïques en Belgique (Source : KU Leuven) 11
Photographie 5 : Partie sud du site vue depuis l'extrémité sud de la ZIP - Point de vue 1 (Source : ENCIS Environnement) 14
Photographie 6 : Partie nord-ouest du site vue depuis une route communale - Point de vue 2 (Source : ENCIS Environnement) 14
Photographie 7 : Partie nord-est du site vue depuis la D54 - Point de vue 3 (Source : ENCIS Environnement) 15
Photographie 8 : Partie sud-est du site vue depuis Crevant - Point de vue 4 (Source : ENCIS Environnement) 15
Photographie 9 : Prise de vue depuis le sud de la ZIP en direction du nord (Source : ENCIS Environnement) 62
Photographie 10 : La Vauvre (à gauche à l'est de la ZIP) et la Couarde (à droite à l'ouest de la ZIP) (Source : ENCIS Environnement) 62
Photographie 11 : Cours d'eau temporaire (à gauche) et pièce d'eau (à droite) au sein de l'AEI (Source : ENCIS Environnement) 63
Photographie 12 : Exemple de fossés dans l'AEI le long de la route communale au sud de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 63
Photographie 13 : Bâti au lieu-dit les Pressanges (Source : ENCIS Environnement) 77
Photographie 14 : Vue sur Crevant avec en premier plan les habitations (lotissement) les plus proches de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 77
Photographie 15 : Stade et aire de jeux au nord-est de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 78
Photographie 16 : Puits au nord-est de l'AEI (Source : ENCIS Environnement) 78
Photographie 17 : Zone industrielle au nord-est de l'AEI (Source : ENCIS Environnement) 79
Photographie 18 : Exemple de prairies au sein de la ZIP et d'une culture de blé au sein de l'AEI (Source : ENCIS Environnement) 83
Photographie 19 : Chemins ruraux menant à la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 87
Photographie 20 : Routes communales au nord et au nord-ouest de l'AEI (Source : ENCIS Environnement) 87
Photographie 21 : Panneau directionnel relatif au chemin de randonnée (Source : ENCIS Environnement) 88
Photographie 22 : Paysage de la vallée de la Vauvre dans le Boischaut méridional 98
Photographie 23 : Vue lointaine et partielle vers la ZIP depuis le point haut de la RD 951B 100
Photographie 24 : Vue partielle vers la ZIP depuis une ouverture dans la haie, aux abords des Grévinières 105
Photographie 25 : Vue 1, Absence de visibilité en été sur la RD 951 B, visibilités très filtrées possibles en hiver 107
Photographie 26 : Vue 2, Absence de visibilité en été sur le chemin Émile Yvernault dans le périmètre de protection de l'église St-Aubin, visibilités très filtrées possibles en hiver 107
Photographie 27 : Vue 3, ouverture sur la ZIP depuis la route communale entre les Pressanges et Crevant 107
Photographie 28 : Vue 4, visibilité cadrée sur la ZIP depuis la sortie ouest de Crevant 107
Photographie 29 : Vue 5, vision filtrée vers la ZIP depuis le lotissement (parcelles constructibles) à l'ouest de Crevant, à 120 m 108
Photographie 30 : Vue 6, perception filtrée vers la ZIP depuis le parking du terrain de foot, à 140 m 108
Photographie 31 : Vue 7, visibilité plus ouverte sur la ZIP depuis la RD 54 108
Photographie 32 : Vue 8, perception plus éloignée sur la ZIP depuis la RD 54 109
Photographie 33 : Vue 9, à 250 m au nord-ouest de la ZIP 109
Photographie 34 : Vue 10, à 500 m à l'ouest de la ZIP 109
Photographie 35 : Vue 11, depuis le chemin de randonnée à 130 m à l'ouest de la ZIP 110
Photographie 36 : Vue 12, dans l'AEI en limite sud de la ZIP, avec une covisibilité lointaine sur le clocher de l'église Saint-Aubin, distante de 900 m 110
Photographie 37 : Vue 13, vision largement filtrée à 130 m au sud-ouest de la ZIP, avec une covisibilité lointaine sur le clocher de l'église Saint-Aubin, distante de 1 100 m 110
Photographie 38 : L'église Saint-Aubin de Crevant, vue depuis le sud-est 111
Photographie 39 : vues directes sur la ZIP depuis le jardin du gîte (source : gites-de-France-indre.com) 112
Photographie 40 : Large ouverture visuelle depuis les abords du terrain de foot de Crevant en bordure est de la ZIP (Vue 1) 113
Photographie 41 : Vue sur le nord-ouest de la ZIP (vue 2) 113
Photographie 42 : Vue sur le nord-est de la ZIP (vue 3) 113
Photographie 43 : Vue sur le nord-est de la ZIP (vue 4) 113

Tableaux

Tableau 1 : Parcelles cadastrales concernées par la ZIP 13
Tableau 2 : Synthèse sur les dispositifs de soutien à l'achat de l'électricité photovoltaïque (Sources : ADEME, arrêté du 6 octobre 2021, photovoltaïque.info) 16
Tableau 3 : Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique (Source : service-public.fr) 19
Tableau 4 : Nomenclature IOTA 19
Tableau 5 : Auteurs de la rédaction et coordination de l'étude d'impact 22
Tableau 6 : Auteurs du volet paysager et patrimonial 22
Tableau 7 : Auteurs du volet milieu naturel 23
Tableau 8 : Préconisations pour la définition des aires d'étude en fonction des thématiques (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011) 25
Tableau 9 : Qualification du niveau d'enjeu 25
Tableau 10 : Qualification du niveau de sensibilité 26
Tableau 11 : Méthode d'analyse des effets 26
Tableau 12 : Méthode de hiérarchisation des impacts 26
Tableau 13 : Méthode d'évaluation des impacts 26
Tableau 14 : Communes concernées par les différentes aires d'étude 28
Tableau 15 : Présentation des caractéristiques des mesures acoustiques 33
Tableau 16 : Intensité d'émission, distances de détection et coefficient de détectabilité des chauves-souris 43
Tableau 17 : Valeurs seuils des échelles d'activité globale en fonction des différents protocoles 44
Tableau 18 : Valeurs seuils des échelles de diversité spécifique en fonction des différents protocoles 44
Tableau 19 : Habitat et type de milieu inventorié 46
Tableau 20 : Calendrier des inventaires chiroptérologiques 46
Tableau 21 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires 48
Tableau 22 : Dates et conditions météorologiques des inventaires du milieu naturel 49
Tableau 23 : Cotation des enjeux théoriques fondée sur les éléments de patrimonialité des espèces 52
Tableau 24 : Exemples d'ajustements possibles des cotations des enjeux théoriques 52
Tableau 25 : État écologique des masses d'eau superficielles de la ZIP (Source : AELB, 2019) 65
Tableau 26 : Données météorologiques - station Météo-France de Genouillac 66
Tableau 27 : Durée d'insolation moyenne (Source : Météo France) 67
Tableau 28 : Irradiation moyenne mensuelle du site (Source : PV GIS) 67
Tableau 29 : Vitesse moyenne du vent à 10 m (Source : Météo France) 68
Tableau 30 : Type de risque naturel pour la commune de la ZIP, Crevant (Source : Géorisques) 68
Tableau 31 : Données climatiques extrêmes (Source : Météo France) 69
Tableau 32 : Description des zones d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux (Source : Géorisques) 72
Tableau 33 : Types d'inondations rencontrées en France métropolitaine (Source : Géorisques) 73
Tableau 34 : Démographie et logement sur la commune de l'AEI (Source : INSEE, RGP2020) 77
Tableau 35 : Répartition des secteurs d'activité des établissements actifs au sein de l'intercommunalité (Source : INSEE, 2020) 79
Tableau 36 : Principaux indicateurs agricoles sur la commune de Crevant (Source : Recensement Agreste 2010 et 2020) 83
Tableau 37 : Structure de l'exploitation (Source : M. DESNOYERS) 84
Tableau 38 : Type de risque technologique par commune 91
Tableau 39 : Liste des ICPE en fonctionnement sur la commune de l'AEI 91
Tableau 40 : Environnement sonore du site (Source : ENCIS Environnement) 92
Tableau 41 : Recensement des installations de production d'électricité renouvelable sur la commune de l'AEI (Source : agence ORE) 93
Tableau 42 : Inventaire des monuments historiques dans l'AEE 102
Tableau 43 : Inventaire des sites touristiques de l'AEE 103
Tableau 44 : Lieux de vie dans l'AER 105
Tableau 45 : Sites touristiques dans l'AER 111
Tableau 46 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Centre-Val de Loire 114
Tableau 47 : Liste des différents types d'espaces protégés et d'inventaires pris en compte 114
Tableau 48 : Synthèse des espaces protégés et d'inventaires de l'AEE 117
Tableau 49 : Espèces floristiques patrimoniales recensées sur le territoire de la commune de Crevant 120
Tableau 50 : Habitats naturels identifiés sur l'AEI 121
Tableau 51 : Synthèse des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore 130
Tableau 52 : Synthèse des habitats humides ou potentiellement humides 133
Tableau 53 : Espèces présentes dans les espaces naturels référencés de l'aire d'étude éloignée 136
Tableau 54 : Avifaune recensée en phase de nidification 138
Tableau 55 : Richesse spécifique et nombre moyen de contacts par point d'écoute 140
Tableau 56 : Espèces patrimoniales susceptibles de se reproduire sur ou à proximité de l'AEI 140
Tableau 57 : Avifaune recensée en migration prénuptiale et postnuptiale 149
Tableau 58 : Espèces patrimoniales contactées en halte migratoire 150
Tableau 59 : Avifaune hivernante recensée 152
Tableau 60 : Espèces patrimoniales contactées en hiver 153
Tableau 61 : Synthèse des enjeux liés à l'avifaune 157
Tableau 62 : Chiroptères recensés au sein des sites inventoriés à proximité de l'AEI 159
Tableau 63 : Résultats des prospections de gîtes de chiroptères 162
Tableau 64 : Espèces de chiroptères inventoriées 163
Tableau 65 : Diversité spécifique et indice d'activité par point 164
Tableau 66 : Enjeux par espèce de chiroptère inventoriée 172
Tableau 67 : Espèces faunistiques patrimoniales recensées sur le territoire de la commune de Crevant 174
Tableau 68 : Mammifères terrestres recensés au sein de l'aire d'étude immédiate 175
Tableau 69 : Reptiles recensés au sein de l'aire d'étude immédiate 175
Tableau 70 : Amphibiens recensés au sein de l'aire d'étude immédiate 177
Tableau 71 : Lépidoptères rhopalocères recensés au sein de l'aire d'étude immédiate 178
Tableau 72 : Odonates recensés au sein de l'aire d'étude immédiate 179
Tableau 73 : Coléoptères patrimoniaux recensés au sein de l'aire d'étude immédiate 180
Tableau 74 : Espèces d'orthoptères recensés au sein de l'aire d'étude immédiate 181
Tableau 75 : Synthèse des enjeux liés à la faune terrestre patrimoniale 182
Tableau 76 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité 191
Tableau 77 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique 193
Tableau 78 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu humain 196
Tableau 79 : Synthèse des enjeux et sensibilités du paysage et du patrimoine 200
Tableau 80 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu naturel 204

Bibliographie

MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

- BCEOM, Michel P., Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, ***L'étude d'impact sur l'environnement : objectifs, cadre réglementaire et conduite de l'évaluation***, 2000.
- DDEA de l'Aude, ***Guide méthodologique pour des centrales photovoltaïques au sol dans l'Aude***, septembre 2009.
- Guigo M. et al., ***Gestion de l'environnement et études d'impact***, Masson géographie, 1991.
- IFEN (Institut Français de l'ENvironnement), ***L'Environnement en France***, La Découverte, 1999.
- Groupe de travail « Monitoring Photovoltaïque », 2009. ***Guide sur la prise en compte de l'Environnement dans les installations photovoltaïques au sol. L'exemple allemand***. Version abrégée et modifiée du guide allemand original intitulé « Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Plannung von PV-Freiflächenanlagen » - élaboré pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire - novembre 2007. Traduction réalisée pour le compte du MEEDDAT (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire).
- Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement / Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, ***Installations photovoltaïques au sol – Guide d'étude d'impact***, 2011.
- CEREMA, Ministère en charge de l'environnement, ***THEMA – Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC***, 2018.

LA TECHNOLOGIE DES MODULES SOLAIRES

- HESPUL, ***Systèmes photovoltaïques : fabrication et impact environnemental***, juillet 2009.
- Fthenakis V.M., Fuhrmann M., Heiser J. and Wang W., ***Experimental investigation of Emission and Redistribution of elements in CdTe PV modules during fires (Recherche expérimentale sur les émissions et redistribution des éléments des Modules PV CdTe pendant les incendies)***, Progress in Photovoltaics: Research and Applications, 13: 713-723, 2005.
- Mae-Wan Ho, ***Solar energy getting cleaner fast. ISIS (Institute of Science In Society)***, communiqué de presse, 2008 (traduction de l'original par HALLARD J.).

LE MILIEU PHYSIQUE

- ADEME, Service économie C. Cros ; Tabet J.-P., ***Éléments de calcul des émissions de gaz à effet de serre dans les installations énergétiques***, Février 2010.
- EDF, ***Profil environnemental du kWh***, Janvier 2004.
- IFEN, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, ***Energie et environnement, données économiques de l'environnement***, Rapport de la commission des comptes, 2003.

LE MILIEU HUMAIN

- ADEME, ***Agriculture et énergies renouvelables : contributions et opportunité pour les exploitations agricoles***, 2018.
- ADEME, ***Identification, par département français, de zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques***, 2022.
- ADEME en partenariat avec Trans énergie et Ingeos, ***Évaluation du gisement relatif aux zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques***, Avril 2019.
- AGRESTE, ***Enquête Teruti-Lucas***, Services statistiques du Ministère en charge de l'agriculture.
- INSEE, Recensement Général de la Population.
- ENCIS Environnement, ***Analyse de la concurrence entre les parcs photovoltaïques au sol et les autres usages des sols, Focus sur les solutions de l'agrivoltaïsme***, DAVID, LE ROUX, MARTINEZ, CANDEL ESCOBAR, 2020.
- EUROSTATS, 2016. ***Artificialisation des sols***. Gouvernement.fr. 6 décembre 2016.
- RTE, ***Bilan électrique 2022***
- SOLAGRO, pour Enercoop, Énergie Partagée et Terre de liens, ***Les parcs solaires photovoltaïques au sol consomment-ils des terres agricoles ?*** – 2020.

LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

- Atlas des paysages

LE MILIEU NATUREL

Biodiversité et changement climatique

- Natacha Massu et Guy Landmann, Connaissance des impacts du changement climatique sur la biodiversité en France métropolitaine, mars 2011

Flore

- Anonyme, 1999. ***Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne***. EUR 15/2. Commission Européenne, DG Environnement, protection de la nature, zones côtières et tourisme. 132 p.
- Blamey M. et Grey-Wilson C., 2003, ***La flore d'Europe occidentale***, Flammarion, Glasgow, 544 p.
- Boubnérias M. et PRAT D., 2005, ***Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg***. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 504 p.
- Coste H. (Abbé), 1937, ***Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et contrées limitrophes*** - Tome 1, 2 et 3, Librairie des Sciences et des Arts, Paris, 1939 p.
- Delforge P., 1994, ***Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient***, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 480 p.
- Dusak F., Lebas P. & Pernot P., 2009, ***Guide des orchidées de France***. Belin, Paris, 223 p.
- Dusak F. & Prat D., 2010, ***Atlas des orchidées de France***. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 400 p.
- Fitter A. et R., Blamey M., 1997, ***Guide des fleurs sauvages***, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 352 p.
- Fitter A. et R., Farrer A., 1998, ***Guide des graminées, carex, joncs et fougères***, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 256 p.
- Fournier P., 2001, ***Les quatre flores de France***, Dunod, Paris, 1160 p.
- Godet J.-D., 1994, ***Fleurs et plantes des champs***. Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 127 p.
- Jahns H. M., 1996, ***Guide des fougères, mousses et lichens d'Europe***, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 257 p.

- Johnson O. et More D., 2009, ***Guide Delachaux des arbres d'Europe***, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 464 p.
- Olivier L., Galland J.P. & Maurin H., (Ed.), 1995, ***Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires***. Coll. Patrimoines Naturels (Série Patrimoine Génétique). SPN-IEGB /MNHN, DNP/Ministère Environnement, CBN Porquerolles, Paris. n°20. 486 p. + Annexes
- Muller S. (coord.), 2004, ***Plantes invasives de France***. MNHM, Paris, 168 p. (Patrimoines Naturels, 62)
- Rameau J.-C., Bissardon M. et Guibal L., 1997. ***CORINE biotopes***. ENGREF, ATEN. 175 p.
- Schauer T. & Caspari C., 2007, ***Guide Delachaux des plantes par la couleur***, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 493 p.
- Spohn M. et R., 2008, *350 arbres et arbustes*, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 256 p.
- Spohn M. et R., 2008, ***450 fleurs***, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 320 p.
- Stichmann W., 2000, ***Guide Vigot de la flore d'Europe***, Vigot, 447 p.

Faune

- Blondel J., Ferry C. et Frochot B., 1970. ***La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ».*** Alauda 38 : 55-71
- Directive européenne « Oiseaux » n° 2009/147/CEE du Conseil du 30 novembre 2009.
- Dubois P.-J., Le Maréchal P., Olioso G. & Yésou P., 2008, ***Nouvel inventaire des oiseaux de France***. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 559 p.
- Fraigneau, C. 2017. *Identifier les plumes des oiseaux d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé. Paris. 400p.
- Génsbøl, B. 2005. ***Guide des rapaces diurnes d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient***. – Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 383 p.
- Issa, N. & Muller, Y. (coord.) 2015. ***Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale***, LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, deux volumes, 1408 p.
- Svensson, L., Mullarney K. & Zetterström D., 2015. ***Le guide ornitho***. Delachaux et Niestlé, Paris, 448p.
- UICN France, MHNH, LPO, SEOF &ONCFS, 2016. ***La liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine***. Paris, France, 28p

- Arthur L. et Lemaire M., 2005, ***Les chauves-souris maîtresses de la nuit***. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 268 p.
- Arthur L. et Lemaire M., 2009, ***Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse***. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 576 p.
- Barataud M., CD audio, 2002, ***Balades dans l'inaudible – identification acoustique des chauves-souris de France***. Sittelle. Mens, 51p.
- Barataud M., 2004, ***Exemple de méthodologie applicable aux études visant à quantifier l'activité des chiroptères à l'aide de détecteurs d'ultrasons***. 14 p.
- Barataud M., 2012, ***Écologie acoustique des chiroptères d'Europe***. Biotope, Mèze, 344 p.
- Dietz C. et Nill D., 2007, ***L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord***. Delachaux et Niestlé, Paris, 400 p.
- Fiers V., Gauvrit B., Gavazzi E., Haffner P., Maurin H. & Coll., 1997. ***Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrès de menace, statuts biologiques***. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, Ministère de l'environnement, 225 p.
- Arnold N., Ovenden D., Danflous S., Geniez P., 2004, ***Le guide Herpeto***, Delachaux et Niestlé. Lausanne, 288p.
- Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J. et Moutou F., 2008, ***Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient***, Delachaux et Niestlé, Lausanne, 271p
- Bang P. et Dahlström, 2008, ***Guide des traces d'animaux***. Delachaux et Niestlé, Lausanne ; 264, p.
- Bensettiti F., Gaudillat V. et al., 2002, ***Cahiers d'habitats Natura 2000. Espèces animales. Tome 7***, 345 p.
- Blanchot P., 2003. ***Le guide entomologique*** - Delachaux & Niestlé. - 527 p.
- Carter D.J. & Hargreaves B., 2008, ***Guide des chenilles d'Europe***. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 311 p.
- Chinery M., 2005, ***Insectes de France et d'Europe occidentale***. Flammarion, Paris, 320 p.
- Directive européenne « Habitats faune flore » n° 92 /43/CEE du Conseil de l'Europe du 21 mai 1992.
- Dijkstra K.-D. B., 2006, ***Guide des libellules de France et d'Europe***. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 320 p.
- Duguet R. et Melki F., 2005, ***Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg***. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 480 p.
- Grand D. & Boudot J.-P., 2006, ***Les libellules de France, Belgique et Luxembourg***. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 480 p.
- Lafranchis T., 2005, ***Papillons de France, Belgique et Luxembourg***, Biotope - Coll. Parthénope, Mèze, 448 p.
- Leraut P., 2003. ***Le guide entomologique***. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 528p.
- Lescure J. et Massary de J-C (coord.), 2012, ***Atlas des Amphibiens et Reptiles de France***. Biotope, Mèzes ; MNHM, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- Levington R., Jourde P., 2007. ***Guide des libellules de France et d'Europe***. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 320 p.
- Sardet E., Defaut B., 2004. ***Les orthoptères menacés en France : Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques***. 92 p.
- Tolman T. & Lewington R., 2009, ***Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord***. Delachaux et Niestlé. Paris, 383 p.
- Vacher J.-P. et Geniez M., Dir., 2010, ***Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse***. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 544 p

SITES INTERNET

Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie	www.ademe.fr
Agence ORE (Opérateurs de Réseaux d'Énergie)	https://www.agenceore.fr/
Agreste, statistique agricole	https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/
Atlas des Patrimoines	http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/
AtlaSanté	www.atlasante.fr
Bureau de Recherches Géologiques et Minières	www.brgm.fr www.infoterre.brgm.fr
Cartographie en ligne de l'IGN	www.geoportail.fr
Données et études statistiques pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement, et les transports	https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/
Géoportail de l'urbanisme	https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/
Institut Français de l'Environnement	www.ifen.fr
Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques	www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr
Institut National de la Statistique et des études économiques	www.insee.fr
Observatoire des ambroisies	https://ambroisie-risque.info/observatoire-des-ambroisies/
Portail des Ressources Minérales non énergétiques Minéral Info	www.mineralinfo.fr/fr
Portail Géorisques	https://www.georisques.gouv.fr/
Référentiel hydrogéologique BDLISA	https://bdlisa.eaufrance.fr/
Simulateur PV Gis	https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/fr/
Sismicité de la France	www.sisfrance.fr

Acronymes

AASQA	Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air
ACCA	Association de Chasse Communale Agréée
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
ADES	Accès aux Données sur les Eaux Souterraines
AE	Autorité Environnementale
AEE	Aire d'étude éloignée
AEI	Aire d'étude immédiate
AEP	Alimentation en Eau Potable
AER	Aire d'étude rapprochée
AGRESTE	Base de données statistiques du Ministère de l'agriculture
AOC	Appellation d'Origine Contrôlée
AOP	Appellation d'Origine Protégée
ANSES	Agence Nationale de Sécurité Sanitaire
ARS	Agence Régionale de Santé
ATMO	Fédération des associations de surveillance de la qualité de l'air
AVAP	Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine
BASOL	BAse de données des SOLs pollués
BD Alti	Base de données altimétriques
BD Carthage	Base de Données sur la CARtographie Thématique des AGences de l'Eau
BD Cavités	Base de données des cavités naturelles et anthropiques répertoriées
BD Lisa	Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS	Base de données du Sous-Sol
CASIAS	Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
CC	Carte Communale
CDNPS	Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites
CEREMA	Centre d'Études et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
CFE	Cotisation Foncière des Entreprise
CGDD	Commissariat Général au Développement Durable
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
CNDP	Commission Nationale du Débat Public
CNFAS	Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives
CNPE	Centre Nucléaire de Production d'Électricité
CNRM	Centre National de Recherches Météorologiques
CO	Monoxyde de Carbone
CO_2	Dioxyde de Carbone
COP21	21ème Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques
CORINE	Base de données biophysique de l'occupation des sols
Land Cover	
COV	Composé Organique Volatil
CRPF	Centre Régional de la Propriété Forestière
CRTVB	Comité Régional de la Trame Verte et Bleue
CVAE	Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises
DAAC	Documents d'Aménagement Artisanal et Commercial
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDRM	Dossier Départemental sur les Risques Majeurs
DDT	Direction Départementale des Territoires
DEEE	Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DIB	Déchets Industriels Banals
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DOC	Déclaration d'Ouverture de Chantier
DOO	Documents d'Orientations et d'Objectifs
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DT	Déclaration de projet de Travaux
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
ENCIS	Energie Citoyenne et Solidaire
ENE (loi)	Loi « Grenelle II » portant Engagement National pour l'Environnement
ENS	Espace Naturel Sensible
EPCI	Établissement Public de Coopération Intercommunale
EPTB	Établissement Public Territorial de Bassin
ERC	Éviter, Réduire, Compenser
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en Commun
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'Étude sur le Climat
GPS	Global Positioning System (Système mondial de positionnement en français)
GR	Sentier de Grande Randonnée
GRP	Sentier de Grande Randonnée de Pays
GWh	Unité d'énergie : 1 Gigawatt-heure = 1 000 000 Kilowatts-heure
HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
HTA/BT	Ligne électrique Haute Tension / Basse Tension
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
IGP	Indication Géographique Protégée
IFEN	Institut Français de l'Environnement
IFER	Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau
INAO	Institut National de l'Origine et de la Qualité
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité

INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
IPSL	Institue Pierre Simon Laplace des sciences de l'environnement
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
LCAP (loi)	Loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la Liberté de la Création, à l'Architecture et au Patrimoine
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
LTECV	Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte
MES	Matières En Suspension
MNT	Modèle Numérique de Terrain
MOP (loi)	Loi relative à la Maîtrise d'Ouvrage Publique et à ses rapports avec la Maîtrise d'œuvre Privée
MRAE	Mission Régionale d'Autorité Environnementale
MTE(S)	Ministère de la Transition Écologique (et Solidaire)
MWh	Unité d'énergie : 1 Mégawatt-heure = 1 000 Kilowatts-heure
NGF	Nivellement Général de la France
NOTRe (loi)	Nouvelle Organisation Territoriale de la République
NOx	Oxydes d'Azote
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONERC	Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique
PAC	Politique Agricole Commune
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PC	Permis de Construire
PCAET	Plan Climat-Air-Énergie Territorial
PDIPR	Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée
PDL	Poste De Livraison
PGRI	Plan de Gestion des Risques d'Inondation
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PLUi	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
PNFB	Programme National de la Forêt et du Bois
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Énergie
PPRi	Plan de Prévention des Risques Inondations
PPRn	Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRt	Plan de Prévention des Risques Technologiques
PSG	Plan Simple de Gestion (pour un boisement par exemple)
RD	Route Départementale
RDPZH	Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides
RGP	Recensement Général de la Population
RN	Route Nationale
RNU	Règlement National d'Urbanisme
S3REnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SANDRE	Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau
SAU	Surface Agricole Utile
SCADA	Système de contrôle et d'acquisition de données
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDES	Service des Données et Études Statistiques
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SEVESO	Directive européenne pour l'identification des sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs
SF_6	Hexafluorure de Soufre
SIGES	Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines
SIGORE	Système d'Information Géographique de l'Observatoire Régional de l'Environnement
SIQO	Signes officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine
SME	Système de Management Environnemental
SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone
SO_2	Dioxyde de Soufre
SPR	Site Patrimonial Remarquable
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
SRGS	Schéma Régional de Gestion Sylvicole
STAP	Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine
UDAP	Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine
UGB	Unité de Gros Bétail
UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
TMD	Transport de Matières Dangereuses
TVB	Trame Verte et Bleue
TWh	Unité d'énergie : 1 Térawatt-heure = 1 000 000 000 Kilowatts-heure
VRD	Voirie et Réseaux Divers
WRF	Modèle de prévision numérique du temps
ZAC	Zone d'Activité Commerciale
ZH	Zone Humide
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZIV	Zone d'Influence Visuelle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

Annexe

Annexe 1 : Consultations des services de l'État

Annexe 2: Liste des plans nationaux d'action

Annexe 3 : Tableau d'inventaire de la flore par habitat naturel

Annexe 4 : Étude pédologique des zones humides

ANNEXE 2: Liste des plans nationaux d'action

Classe	Nom commun	Nom scientifique	Date PNA
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	En évaluation
	Crapaud vert	*Bufo viridis*	En évaluation
	Pélobate brun	*Pelobates fuscus*	En évaluation
Chiroptères	Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*	2016-2025
	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	2016-2025
	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	2016-2025
	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	2016-2025
	Petit Murin	*Myotis blythii*	2016-2025
	Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*	2016-2025
	Murin des marais	*Myotis dasycneme*	2016-2025
	Murin d'Escalera	*Myotis escalerai*	2016-2025
	Murin du Maghreb	*Myotis punicus*	2016-2025
	Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	2016-2025
	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	2016-2025
	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	2016-2025
	Murin de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	2016-2025
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	2016-2025
	Oreillard montagnard	*Plecotus macrobullaris*	2016-2025
	Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	2016-2025
	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	2016-2025
	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	2016-2025
	Rhinolophe de Mehely	*Rhinolophus mehelyi*	2016-2025
Flore - Habitats	Nivéole de Nice et corniches de la Riviera	*Acis nicaeensis + 124 autres taxons*	En préparation
	Alysson du Rhône	*Alyssum rhodanense*	En préparation
	Buglosses crépue	*Anchusa crispa*	En préparation
	Aster des pyrénées	*Aster pyrenaeus*	En préparation
	Armérie de Belgentier	*Armeria belgiensis*	2021-2030
	Éboulis de la vallée de la Seine normande	*Biscutella neustriaca, Iberis intermedia subsp. intermedia, Viola hispida*	En préparation
	Ripisylve du Rhône et Epipactis du Castor	*Epipactis fibri, Epipactis fageticola*	En préparation
	Panicaut vivipare	*Eryngium viviparum*	En préparation
	Végétation de bords d'étangs arrière-littoraux de Landes et Gironde	*Isoetes boryana*	2021-2030
	Statice de Corse	*Limonium bonifaciense, Limonium florentinum, Limonium patrimoniense, Limonium portovecchiense, Limonium tarcoense*	2021-2030
	Saxifrage œil-de-bouc	*Saxifraga hirculus*	2021-2027
	Saxifrages rupestres	*Saxifraga rosacea subsp. rosacea, Saxifraga rosacea subsp.sponhemica, Saxifraga giziana*	En préparation
	Plantes messicoles (105 espèces)		En préparation
	Pelouses sablonneuses continentales et méditerranéennes de la Vallée du Rhône et de l'Ain	*Omphalodes linifolia, Loeflingia hispanica, Ophrys fuciflora, Allium consimile, Bassia laniflora, Onobrychis arenaria, Onosma arenaria pyramidata, Androsace elongata breistroferri, Corispermum gallicum, Erucastrum supinum, Phelipanche arenaria, Alkanna matthioli, Allium coloratum, Anacamptis fragrans, Anemone rubra, Orobanche artemisii-campestris,Phleum arenarium,Silene inaperta, Silene portensis, Mannia fragrans, Microbryum curvicollum, Microbryum starckeanum, Homalothecium aureum, Cheilothela chloropus, Oxymitra incrassata + fonge*	En préparation
	Flore et végétation des serpentinites de Corse	*Senecio serpentinicola, Euphorbia pithyusa subsp. Cupanii, Biscutella rotgesii, Echium montenielluense, Alyssum robertianum, Elytrigia corsica, Scrophularia canina var.deschatresii*	En préparation
	Falaise et balmes liguro-provençales	*Geum heterocarpum, Pinguicula reichenbachiana, Scandix stellata, Asplenium jahandiezii, Moehringia intermedia, Myosotis speluncicola, Acis fabrei, Campanula albicans, Centaurea jordaniana subsp. balbisiana, Moehringia lebrunii, Phyteuma villarsii, Primula allionii, Ephedra distachya subsp. helvetica, Asplenium petrarchae, Brassica montana, Ephedra major, Hormatophylla halimifolia, Hornungia procumbens var. pauciflorus, Moehringia sedoides, Myosotis minutiflora, Phyteuma charmelii, Juniperus phoenicia, Juniperus thurifera, Orthotrichum vittii, Acarospora nodulosa, Endocarpon loscosii, Gloeoheppia turgida, Caloplaca calcitrapa, Caloplaca subochracea var. luteococcinea, Opegrapha durieui, Topelia heterospora, Polyblastia rouxiana, Strangospora deplanata, Rinodina mayrhoferi*	En préparation
Insectes	-	Insectes pollinisateurs et pollinisation	2021-2026
	-	Pelouses sablonneuses continentales et méditerranéennes de la Vallée du Rhône et de l'Ain	*Insectes : Acrida ungarica mediterranea, Gryllomorpha uclensis (Orthoptères), Odontoscelis lineola (Hemiptères), Agrotis vestigialis (Lepidoptères), Geotomus elongatus, Geotomus petiti, Microporus nigrita, Thyreocoris fulvipennis, Thyreocoris scrabaeorides*	En préparation
	Lépidoptères	Nacré tyrhénien	*Argynnis elisa*	2018-2028

Classe		Nom commun	Nom scientifique	Date PNA
		Argus castillan	*Aricia morronensis*	2018-2028
		Nacré de la Canneberge	*Boloria aquilonaris*	2018-2028
		Nacré de la Bistorte	*Boloria eunomia*	2018-2028
		Hespérie de la Ballote	*Carcharodus baeticus*	2018-2028
		Hermite	*Chazara briseis*	2018-2028
		Fadet de l'Elyme	*Coenonympha hero*	2018-2028
		Fadet des Laiches	*Coenonympha oedippus*	2018-2028
		Fadet des tourbières	*Coenonympha tullia*	2018-2028
		Solitaire	*Colias palaeno*	2018-2028
		Moiré des Sudètes	*Erebia sudetica*	2018-2028
		Damier de la Succise	*Euphydryas aurinia*	2018-2028
		Damier des Knauties	*Euphydryas desfontainii*	2018-2028
		Damier du Chèvrefeuille	*Euphydryas intermedia*	2018-2028
		Damier du Frêne	*Euphydryas maturna*	2018-2028
		Hespérie du Barbon	*Gegenes pumilio*	2018-2028
		Bacchante	*Lopinga achine*	2018-2028
		Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	2018-2028
		Cuivré de la bistorte	*Lycaena helle*	2018-2028
		Mélitée des Digitales	*Melitaea aurelia*	2018-2028
		Alexanor	*Papilio alexanor*	2018-2028
		Porte-queue de Corse	*Papilio hospiton*	2018-2028
		Apollon	*Parnassius apollo*	2018-2028
		Semi-Apollon	*Parnassius mnemosyne*	2018-2028
		Petit Apollon	*Parnassius phoebus*	2018-2028
		Azuré de la Croisette	*Phengaris alcon*	2018-2028
		Azuré du Serpolet	*Phengaris arion*	2018-2028
		Azuré des paluds	*Phengaris nausithous*	2018-2028
		Azuré de la Sanguisorbe	*Phengaris teleius*	2018-2028
		Piéride de l'Aéthionème	*Pieris ergane*	2018-2028
		Vanesse des pariétaires	*Polygonia egea*	2018-2028
		Hespérie des Cirses	*Pyrgus cirsii*	2018-2028
		Hespérie rhétique	*Pyrgus warrenensis*	2018-2028
		Faux-Cuivré smaragdin	*Tomares ballus*	2018-2028
		Diane	*Zerynthia polyxena*	2018-2028
		Proserpine	*Zerynthia rumina*	2018-2028
		Zygène de la Vésubie	*Zygaena brizae*	2018-2028
		Zygène de l'Esparcette	*Zygaena rhadamanthus*	2018-2028
	Odonates	Aeschne azurée	*Aeshna caerulea*	2020-2029
		Aeschne des joncs	*Aeshna juncea*	2020-2029
		Aeschne subartique	*Aeshna subarctica*	2020-2029
		Agrion bleuissant	*Coenagrion caerulescens*	2020-2029
		Agrion hasté	*Coenagrion hastulatum*	2020-2029
		Agrion à lunules	*Coenagrion lunulatum*	2020-2029
		Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	2020-2029
		Agrion orné	*Coenagrion ornatum*	2020-2029
		Agrion joli	*Coenagrion pulchellum*	2020-2029
		Gomphe de Graslin	*Gomphus graslinii*	2020-2029
		Leste à grands stigmas	*Lestes macrostigma*	2020-2029
		Leste fiancée	*Lestes sponsa*	2020-2029
		Leucorrhine à front blanc	*Leucorrhinia albifrons*	2020-2029
		Leucorrhine à large queue	*Leucorrhinia caudalis*	2020-2029
		Leucorrhine douteuse	*Leucorrhinia dubia*	2020-2029
		Leucorrhine à gros thorax	*Leucorrhinia pectoralis*	2020-2029
		Leucorrhine rubiconde	*Leucorrhinia rubicunda*	2020-2029
		Lindenie à quatre feuilles	*Lindenia tetraphylla*	2020-2029
		Cordulie splendide	*Macromia splendens*	2020-2029
		Déesse précieuse	*Nehalennia speciosa*	2020-2029
		Gomphe serpentin	*Ophiogomphus cecilia*	2020-2029
		Cordulie à corp fin	*Oxygastra curtisii*	2020-2029
		Cordulie méridionale	*Somatochlora meridionalis*	2020-2029
		Leste enfant	*Sympecma paedisca*	2020-2029
		Sympétrum noir	*Sympetrum danae*	2020-2029
		Sympétrum déprimé	*Sympetrum depressiusculum*	2020-2029
		Sympétrum jaune d'or	*Sympetrum flaveolum*	2020-2029
		Sympétrum du Piémont	*Sympetrum pedemontanum*	2020-2029
		Sympétrum vulgaire	*Sympetrum vulgatum*	2020-2029
		Loup gris	*Canis lupus*	2018-2023
	Mammifères (hors chiroptères)	Bouquetin iberique	*Caprea pyrenaica*	2014-2022 (prolongation 2023)
		Hamster commun	*Cricetus cricetus*	2020-2028
		Desman des Pyrénées	*Galemys pyrenaicus*	2021-2030
		Mouflon de Corse	*Ovis gmelinii musimon*	En préparation
		Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	2019-2028
		Lynx boréal	*Lynx lynx*	2022-2026
		Vison d'Europe	*Mustela lutreola*	2021-2031
		Ours brun	*Ursus arctos*	2018-2027
	Mollusques	Grande mulette	*Margaritifera auricularia*	2022-2030
		Mulette perlière	*Margaritifera margaritifera*	En préparation
		Helix de Corse	*Tyrrhenaria ceratine*	En évaluation
	Oiseaux	Phragmite aquatique	*Acrocephalus paludicola*	2022-2031
		Vautour moine	*Aegypius monachus*	2021-2030
		Aigle de Bonelli	*Aquila fasciata*	2014-2023
		Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	En préparation
		Râle des genêts	*Crex crex*	En préparation
		Faucon crécerellette	*Falco naumanni*	2021-2030
		Gypaète barbu	*Gypaetus barbatus*	En évaluation
		Vautour fauve	*Gyps fulvus*	2017-2026
		Pygargue à queue blanche	*Haliaeetus albicilla*	2020-2029
		Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*	En préparation
		Pie-grièche méridionale	*Lanius meridionalis*	En préparation

Classe	Nom commun	Nom scientifique	Date PNA
	Pie-grièche à poitrine rose	*Lanius minor*	En préparation
	Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	En préparation
	Barge à queue noire	*Limosa limosa*	En préparation (plan national de gestion)
	Alouette calandre	*Melanocorypha calandra*	En évaluation
	Milan royal	*Milvus milvus*	2018-2027
	Vautour percnoptère	*Neophron percnopterus*	2015-2024
	Courlis cendré	*Numenius arquata*	En préparation (plan national de gestion)
	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	2020-2029
	Ganga cata	*Pterocles alchata*	En évaluation
	Puffin des Baléares	*Puffinus mauretanicus*	2021-2025
	Sitelle corse	*Sitta whiteheadi*	2017-2026
	Tourterelle des bois	*Streptopella turtur*	2021-2026 (plan national de gestion)
	Grand Tétras	*Tetrao urogallus (major et aquitanicus)*	En évaluation
	Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*	2020-2029
Poissons	Esturgeon européen	*Acipenser sturio*	2020-2029
	Apron du Rhône	*Zingel asper*	2020-2030
Reptiles	Cistude d'Europe	*Emys orbicularis*	2020-2029
	Lézard du val d'Aran	*Iberolacerta aranica*	En préparation
	Lézard d'Aurelio	*Iberolacerta aurelioi*	En préparation
	Lézard de Bonnal	*Iberolacerta bonnali*	En préparation
	Emyde lépreuse	*Mauremys leprosa*	En préparation
	Tortue d'Hermann	*Testudo hermanni*	2018-2027
	Lézard ocellé	*Timon lepidus*	2020-2029
	Vipère d'Orsini	*Vipera ursinii*	2020-2029

ANNEXE 3 : Tableau d'inventaire de la flore par habitat naturel

Nom commun	Nom scientifique	Libellé EUNIS simplifié								
		Mare temporaire	Cours d'eau	Pâturages mésophiles	Prairies améliorées	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	Ronciers	Cultures	Haies	Bords de chemins
Érable champêtre	*Acer campestre*								x	
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*			x	x					x
Bugle rampante	*Ajuga reptans*			x						x
Alliaire	*Alliaria petiolata*								x	
Aulne glutineux	*Alnus glutinosa*								x	
Amarante réfléchie	*Amaranthus retroflexus*							x		
Brome stérile	*Anisantha sterilis*			x						x
Flouve odorante	*Anthoxanthum odoratum*			x						
Alchémille des champs	*Aphanes arvensis*							x		
Arabette de thalius	*Arabidopsis thaliana*							x		
Armoise commune	*Artemisia vulgaris*									x
Gouet tâcheté	*Arum maculatum*								x	
Pâquerette	*Bellis perennis*			x	x				x	x
-	*Bryonia cretica*								x	
Callitriche des marais	*Callitriche stagnalis*	x	x							
Campanule raiponce	*Campanula rapunculus*									x
Capselle bourse-à-pasteur	*Capsella bursa-pastoris*			x	x					x
Cardamine des prés	*Cardamine pratensis*					x				
Laîche vésiculeuse	*Carex vesicaria*					x				
Charme	*Carpinus betulus*								x	
Châtaignier commun	*Castanea sativa*								x	
Centaurée noire	*Centaurea nigra*			x						x
Cerfeuil penché	*Chaerophyllum temulum*								x	
Grande chélidoine	*Chelidonium majus*									x
Chénopode blanc	*Chenopodium album*							x		
Cirse des champs	*Cirsium arvense*			x	x			x		x
Cirse des marais	*Cirsium palustre*					x				
Cirse commun	*Cirsium vulgare*			x						x
Liseron des champs	*Convolvulus arvensis*							x	x	x

Nom commun	Nom scientifique	Libellé EUNIS simplifié								
		Mare temporaire	Cours d'eau	Pâturages mésophiles	Prairies améliorées	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	Ronciers	Cultures	Haies	Bords de chemins
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*								x	
Noisetier, Avelinier	*Corylus avellana*								x	
Aubépine à un style	*Crataegus monogyna*								x	
Crépide capillaire	*Crepis capillaris*			x						x
Gaillet croisette	*Cruciata laevipes*			x	x				x	x
Crételle	*Cynosurus cristatus*			x						
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*			x	x					
Orchis tacheté	*Dactylorhiza maculata*					x				
Carotte sauvage	*Daucus carota*			x						x
Digitale pourpre	*Digitalis purpurea*								x	x
Échinochloé Pied-de-coq	*Echinochloa crus-galli*							x		
Épilobe à quatre angles	*Epilobium tetragonum*									x
Bec de grue	*Erodium cicutarium*			x	x			x		x
Vesce hérissée	*Ervilia hirsuta*			x					x	x
Euphorbe réveil matin	*Euphorbia helioscopia*								x	
Ficaire à bulbilles	*Ficaria verna*								x	
Fraisier sauvage	*Fragaria vesca*								x	
Frêne élevé	*Fraxinus excelsior*								x	
Fumeterre officinale	*Fumaria officinalis*									x
Gaillet gratteron	*Galium aparine*			x					x	x
Gaillet des marais	*Galium palustre*					x				
Géranium découpé	*Geranium dissectum*			x	x				x	x
Herbe à Robert	*Geranium robertianum*								x	
Benoîte commune	*Geum urbanum*								x	
Lierre terrestre	*Glechoma hederacea*								x	x
Glycérie flottante	*Glyceria fluitans*	x	x							
Lierre grimpant	*Hedera helix*								x	
Berce commune	*Heracleum sphondylium*			x						x
Houlque laineuse	*Holcus lanatus*			x						
Millepertuis perforé	*Hypericum perforatum*									x
Porcelle enracinée	*Hypochaeris radicata*			x	x			x		x
Houx	*Ilex aquifolium*								x	
Iris faux acore	*Iris pseudacorus*	x								

Nom commun	Nom scientifique	Libellé EUNIS simplifié								
		Mare temporaire	Cours d'eau	Pâturages mésophiles	Prairies améliorées	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	Ronciers	Cultures	Haies	Bords de chemins
Jonc à tépales aigus	*Juncus acutiflorus*					x				
Jonc aggloméré	*Juncus conglomeratus*					x				
Jonc épars	*Juncus effusus*					x				
Linaire élatine	*Kickxia elatine*							x		
Laitue vireuse	*Lactuca virosa*									x
Lamier jaune	*Lamium galeobdolon*									x
Lamier hybride	*Lamium hybridum*			x	x				x	x
Lamier pourpre	*Lamium purpureum*			x	x					x
Lampsane commune	*Lapsana communis*								x	
Gesse des prés	*Lathyrus pratensis*			x						
Petite lentille d'eau	*Lemna minor*	x								
Marguerite commune	*Leucanthemum vulgare*			x						x
Linaire rampante	*Linaria repens*									x
Ivraie multiflore	*Lolium multiflorum*			x	x					
Ivraie vivace	*Lolium perenne*			x	x					
Chèvrefeuille des bois	*Lonicera periclymenum*								x	
Lotier corniculé	*Lotus corniculatus*			x						x
Lotier des marais	*Lotus pedunculatus*					x				
Oeil-de-perdrix	*Lychnis flos-cuculi*					x				
Lycope d'Europe	*Lycopus europaeus*					x				
Mouron rouge	*Lysimachia arvensis*							x		
Lysimaque commune	*Lysimachia vulgaris*							x		
Salicaire commune	*Lythrum salicaria*					x				x
Petite mauve	*Malva neglecta*			x						x
Luzerne tachetée	*Medicago arabica*			x	x					x
Luzerne lupuline	*Medicago lupulina*									x
Menthe à feuilles rondes	*Mentha suaveolens*					x				x
Mercuriale annuelle	*Mercurialis annua*							x		
Montie à graines cartilagineuses	*Montia arvensis*							x		
Myosotis des marais	*Myosotis scorpioides*	x								x
Orchis mâle	*Orchis mascula*									x
Renouée Poivre d'eau	*Persicaria hydropiper*					x				
Renouée Persicaire	*Persicaria maculosa*							x		

Nom commun	Nom scientifique	Libellé EUNIS simplifié								
		Mare temporaire	Cours d'eau	Pâturages mésophiles	Prairies améliorées	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	Ronciers	Cultures	Haies	Bords de chemins
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*			x	x			x		x
Plantain majeur	*Plantago major*									x
Pâturin annuel	*Poa annua*									x
Pâturin des prés	*Poa pratensis*			x						
Pâturin commun	*Poa trivialis*			x						
Sceau de Salomon multiflore	*Polygonatum multiflorum*								x	
Potentille rampante	*Potentilla reptans*			x						x
Potentille faux fraisier	*Potentilla sterilis*								x	
Brunelle commune	*Prunella vulgaris*			x						x
Merisier vrai	*Prunus avium*								x	
Prunellier	*Prunus spinosa*						x		x	
Fougère aigle	*Pteridium aquilinum*						x		x	x
Chêne pédonculé	*Quercus robur*								x	
Renoncule âcre	*Ranunculus acris*			x	x					x
Petite douve	*Ranunculus flammula*	x								
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*			x						
Renoncule sarde, Sardonie	*Ranunculus sardous*			x						x
Rosier des chiens	*Rosa canina*								x	
#N/A	*Rubus sp.*						x		x	
Oseille des prés	*Rumex acetosa*				x					x
Petite oseille	*Rumex acetosella*			x				x		
Patience crépue	*Rumex crispus*			x						
Patience à feuilles obtuses	*Rumex obtusifolius*			x						x
Fétuque des prés	*Schedonorus pratensis*			x	x					
Scirpe des bois	*Scirpus sylvaticus*	x	x			x				
Scrophulaire noueuse	*Scrophularia nodosa*									x
Séneçon commun	*Senecio vulgaris*			x	x			x	x	x
Rubéole des champs	*Sherardia arvensis*							x		
Compagnon rouge	*Silene dioica*									x
Compagnon blanc	*Silene latifolia*								x	x
Douce amère	*Solanum dulcamara*									x
Laiteron rude	*Sonchus asper*							x		
Spergule des champs	*Spergula arvensis*							x		

Nom commun	Nom scientifique	Libellé EUNIS simplifié								
		Mare temporaire	Cours d'eau	Pâturages mésophiles	Prairies améliorées	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	Ronciers	Cultures	Haies	Bords de chemins
Épiaire des bois	*Stachys sylvatica*								x	
Stellaire holostée	*Stellaria holostea*								x	
Mouron des oiseaux	*Stellaria media*			x	x					x
Germandrée Scorodoine	*Teucrium scorodonia*								x	x
Trèfle douteux	*Trifolium dubium*			x	x					x
Trèfle incarnat	*Trifolium incarnatum*				x					
Trèfle des prés	*Trifolium pratense*			x	x					x
Trèfle rampant	*Trifolium repens*			x	x					x
Matricaire inodore	*Tripleurospermum inodorum*							x		
Blé tendre	*Triticum aestivum*							x		
Ortie dioïque	*Urtica dioica*					x	x		x	x
Verveine officinale	*Verbena officinalis*									x
Véronique petit chêne	*Veronica chamaedrys*			x	x					x
Véronique à feuilles de lierre	*Veronica hederifolia*			x	x					x
Véronique à feuilles de serpolet	*Veronica serpyllifolia*			x				x	x	x
Vesce des haies	*Vicia sepium*								x	

ANNEXE 4 : Étude pédologique des zones humides

Décembre 2024

Étude des zones humides / Projet de centrale agrivoltaïque de Crevant

DÉPARTEMENT : INDRE (36)

COMMUNE : CREVANT



Maître d'ouvrage

Étude réalisée par :

Historique des révisions				
Version	**Établi par :**	**Corrigé par :**	**Validé par :**	**Commentaires et date**
0	**Lucile MARGOT** Chargée d'études Botaniste – Fauniste	**Magali DAVID** Responsable de l'agence Environnement, Agronomie & Eau de Limoges	**Magali DAVID** Responsable de l'agence Environnement, Agronomie & Eau de Limoges	Première émission 13/12/2024
	L.M.	M.D.	M.D.	

Table des matières

1 Méthodologie 4
1.1 Date des sorties spécifiques 4
1.2 Conditions climatologiques 4
1.3 Protocole mis en place 4
1.4 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées 5
1.4.1 Limites méthodologiques 5
1.4.2 Difficultés rencontrées 5
2 Analyse des sondages 6
2.1 Classe d'hydromorphie III 6
2.2 Classe d'hydromorphie IV 9
2.3 Classe d'hydromorphie V 13
2.4 Classe d'hydromorphie VI 18
2.5 Classe d'hydromorphie H 18
2.6 Sondages pédologiques non hydromorphes 19
2.7 Sondages non classables 21
3 Synthèse de l'expertise zones humides 23
4 Conclusion générale 25

1 Méthodologie

1.1 Date des sorties spécifiques

Les sorties de terrain spécifiques à la réalisation des sondages pédologiques ont été réalisées le 31 mai et le 25 juin 2024.

1.2 Conditions climatologiques

Le paragraphe 1.2.2 de l'annexe I de l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides : *« L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau. »*

Bien que le terrain ait été réalisé en dehors de la période indiquée ci-dessus, le cumul des précipitations sur le dernier mois permettait d'avoir une saturation en eau suffisante dans les sols pour la réalisation les expertises pédologiques dans de bonnes conditions. Selon la base de données de Météo France le cumul des précipitations s'élevait à 156,2 mm sur le mois avant de réaliser les sondages en mai et à 139,4 mm sur le mois avant de réaliser les sondages en juin (station météorologique de Chassignolles).

1.3 Protocole mis en place

Des sondages d'une profondeur pouvant aller jusqu'à 120 cm sont, selon les conditions du sol, réalisés à l'aide d'une tarière manuelle pour attester ou non de la présence de sols humides. Ils sont effectués ponctuellement selon un transect adapté à l'étendue des zones potentiellement humides et dans le but d'obtenir un sondage homogène de l'ensemble de ces zones.

La localisation des sondages pédologiques est obtenue grâce à l'utilisation d'un GPS, qui, sur le terrain, permet le positionnement le plus précis possible.

Au total, 59 sondages pédologiques ont été réalisés, et ont été spécifiquement analysés (cf. Partie 2 : Analyse des résultats) avec prises de photographies et définition selon les classes d'hydromorphie du GEPPA (Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée).

Une pré-localisation des sondages est établie avant la visite de terrain grâce aux probabilités de présence de zones humides. Lors de la visite de terrain, la localisation des sondages est également optimisée pour avoir l'aperçu le plus précis possible des différents types de sol présents.

La carte ci-contre localise l'emplacement de l'ensemble des sondages pédologiques.



Carte 1 : Localisation des sondages sur la zone d'implantation potentielle

1.4 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

1.4.1 Limites méthodologiques

Les sondages sont effectués ponctuellement selon un plan d'échantillonnage. C'est à partir de ces relevés que sont tracées les limites des zones humides pédologiques (interpolation). Ainsi, la précision de ces limites dépend directement de l'espacement entre les sondages et donc de la pression d'échantillonnage.

En l'occurrence, le plan d'échantillonnage mis en place a été déterminé suffisant au regard de la surface et des potentialités de présence de zones humides localement.

De plus, au niveau des limites des zones humides pédologiques, les sondages peuvent être plus rapprochés, afin de garantir une délimitation la plus précise possible.

Enfin, compte tenu du fait qu'un unique critère (botanique ou pédologique) est suffisant pour caractériser une zone humide, la végétation observée contribue au positionnement des sondages.

1.4.2 Difficultés rencontrées

En l'occurrence, plusieurs sondages sont rendus difficiles du fait de la présence de blocs, de pierres et de graviers grossiers dans les premiers centimètres des sols.

2 Analyse des sondages

Dans la partie suivante seront exposés les résultats des investigations de terrain**. Au total, 59 sondages ont été réalisés** sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Ces derniers ont été photographiés et catégorisés dans le tableau des classes d'hydromorphie du « GEPPA ».

2.1 Classe d'hydromorphie III

Les sols de classe III comportent des traits rédoxiques entre 50 et 80 cm. Le caractère rédoxique peut être réduit et disparaitre après 80 cm (III a). Les traits rédoxiques peuvent aussi se poursuivre et s'intensifier légèrement (III b). Dans certains cas, le caractère humide et rédoxique du sol peut s'intensifier jusqu'à un horizon réductique entre 80 et 120 cm (III c).

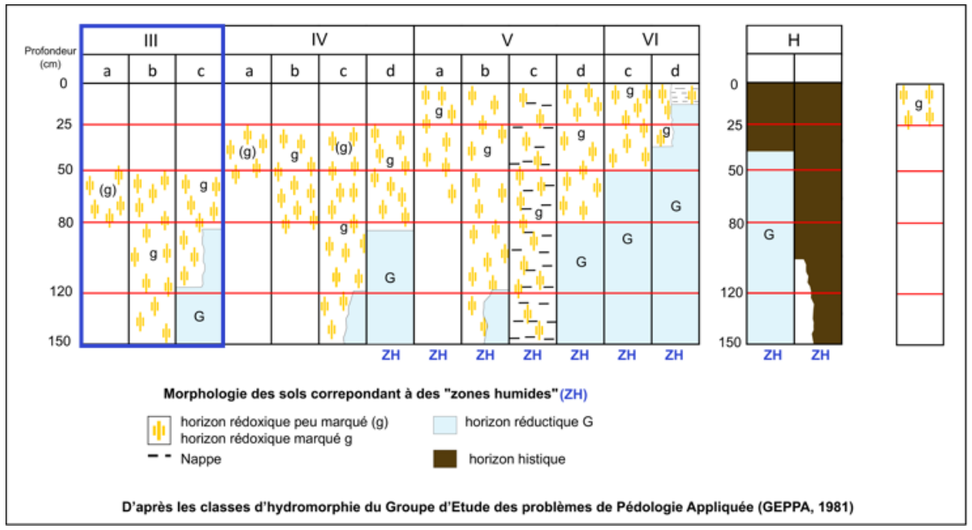


Figure 1 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (III)

Au niveau de la zone d'implantation potentielle, **neuf sondages appartiennent à la classe III**. Les sols de classe III ne sont pas considérés comme des sols de zone humide.

Classes pédologiques non humides (neuf sondages).



Carte 2 : Localisation des sondages pédologiques de classe III

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
10	III	618 466,7	6 599 166,1	70	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 55 cm.	
16	III	618 565,6	6 599 215,8	65	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 55 cm.	
17	III	618 617,4	6 599 214,3	70	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 55 cm.	
20	III	618 523,6	6 599 100,7	65	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 55 cm.	
21	III	618 505,2	6 599 385,5	60	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 50 cm.	
25	III	618 651,2	6 599 287,0	60	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 55 cm.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
30	III	618 637,6	6 599 530,8	70	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 50 cm.	
33	III	618 577,1	6 599 527,2	60	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 55 cm.	
35	III	618 634,0	6 599 461,1	60	Prairies	Observation de traits rédoxiques entre 50 et 55 cm.	

Tableau 1 : Présentation des sols de classe III (non humides)

2.2 Classe d'hydromorphie IV

Les sols de classe IV-a, IV-b et IV-c comportent des traits rédoxiques entre 25 et 50 cm. Le caractère rédoxique peut être présent et disparaitre après 50 cm (IV-a) ou après 80 cm (IV-b). Les traits rédoxiques peuvent aussi se poursuivre, dans certains cas, le caractère humide et rédoxique du sol peut s'intensifier jusqu'à un horizon réductique à partir de 120 cm (IV-c). Ces classes pédologiques ne sont pas associées à des sols de zone humide.

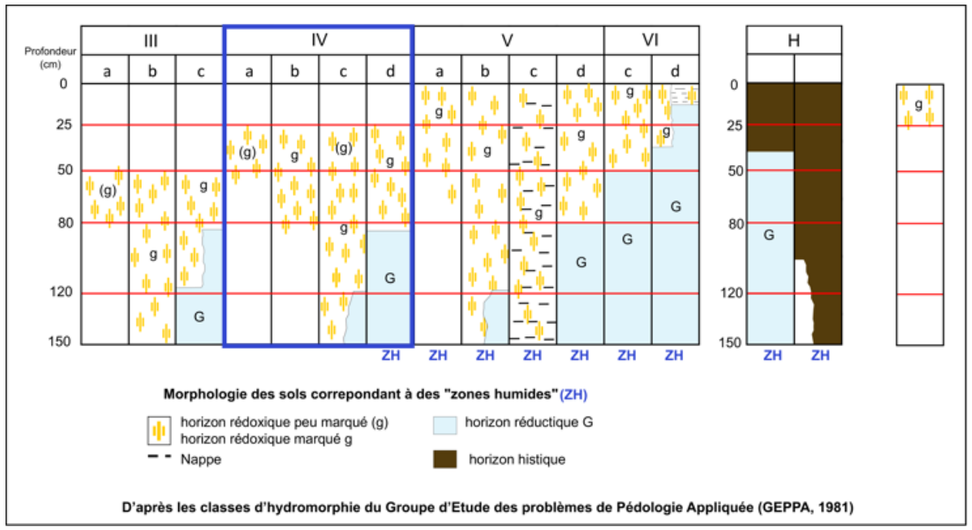


Figure 2 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (IV)

Sur la zone d'implantation potentielle, **un sondage appartient à la classe IV-a** et **16 sondages appartiennent à la classe IV-c.**

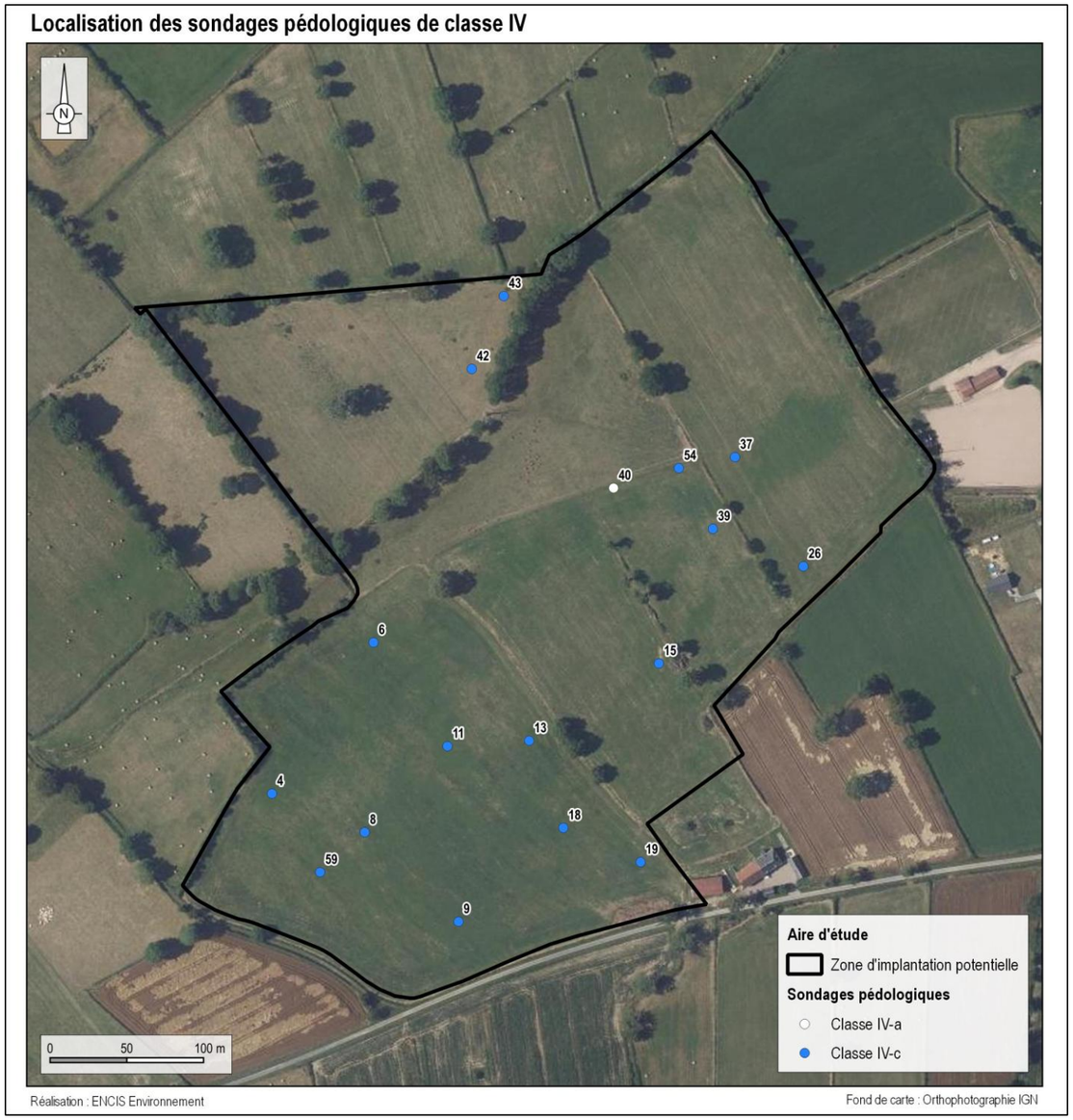
Classes pédologiques non humides (17 sondages)

Les sols de classe IV-d comportent des traits rédoxiques entre 25 et 50 cm. Le caractère rédoxique s'intensifie jusqu'à un horizon réductique visible. Cette classe est associée à des sols de zone humide.

Sur la zone d'implantation du projet, **aucun sondage n'appartient à la classe IV-d.**

Classe pédologique humide (aucun sondage)

Les sondages de la classe IV sont présentés sur la carte ci-contre.



Carte 3 : Localisation des sondages pédologiques de classe IV

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
4	IV-c	618 338,7	6 599 184,1	100	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 40 cm qui s'intensifient en profondeur.	
6	IV-c	618 404,9	6 599 282,7	95	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 45 cm qui s'intensifient en profondeur.	
8	IV-c	618 399,1	6 599 159,0	100	Prairies	Observation de traits rédoxiques entre 35 et 40 cm. Pas d'intensification en profondeur.	
9	IV-c	618 460,3	6 599 100,7	90	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 35 cm sans intensification en profondeur.	
11	IV-c	618 453,1	6 599 215,1	100	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 40 cm qui s'intensifient en profondeur.	
13	IV-c	618 506,3	6 599 218,7	90	Prairies	Observations de traits rédoxiques à partir de 40 cm qui s'intensifient en profondeur.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
15	IV-c	618 590,8	6 599 269,0	100	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 45 cm qui s'intensifient en profondeur.	
18	IV-c	618 528,6	6 599 161,8	100	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 35 cm qui s'intensifient en profondeur.	
19	IV-c	618 578,9	6 599 139,5	100	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 45 cm qui s'intensifient en profondeur.	
26	IV-c	618 685,0	6 599 332,3	100	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 40 cm qui s'intensifient en profondeur.	
37	IV-c	618 640,4	6 599 403,5	85	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 40 cm qui s'intensifient en profondeur.	
39	IV-c	618 626,1	6 599 356,8	85	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 35 cm de profondeur.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
40	IV-a	6 599 383,4	618 561,3	65	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 40 cm de profondeur.	
42	IV-c	618 468,9	6 599 461,1	90	Prairies	Observations de traits rédoxiques à partir de 25-30 cm qui s'intensifient à partir de 60 cm.	
43	IV-c	618 468,9	6 599 461,1	90	Prairies	Observations de traits rédoxiques à partir de 25-30 cm. Intensification des traits rédoxiques à partir de 60 cm.	
54	IV-c	618 603,8	6 599 396,3	100	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 25 cm qui s'intensifient en profondeur.	
59	IV-c	618 370,0	6 599 132,9	85	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 40-45 cm de profondeur.	

Tableau 2 : Présentation des sols de classe IV (non humides)

2.3 Classe d'hydromorphie V

Les sols de classe V comportent des traits rédoxiques avant 25 cm. Le caractère rédoxique peut disparaitre après 50 cm (V a). Dans certains cas, le caractère humide et rédoxique du sol peut s'intensifier jusqu'à un horizon réductique visible après 120 cm (V-b) voire à partir de 80 cm (V-d). La classe V-c est identifiable par la présence d'une nappe d'eau. Cette dernière classe de sols ne comporte pas d'horizon réductique.

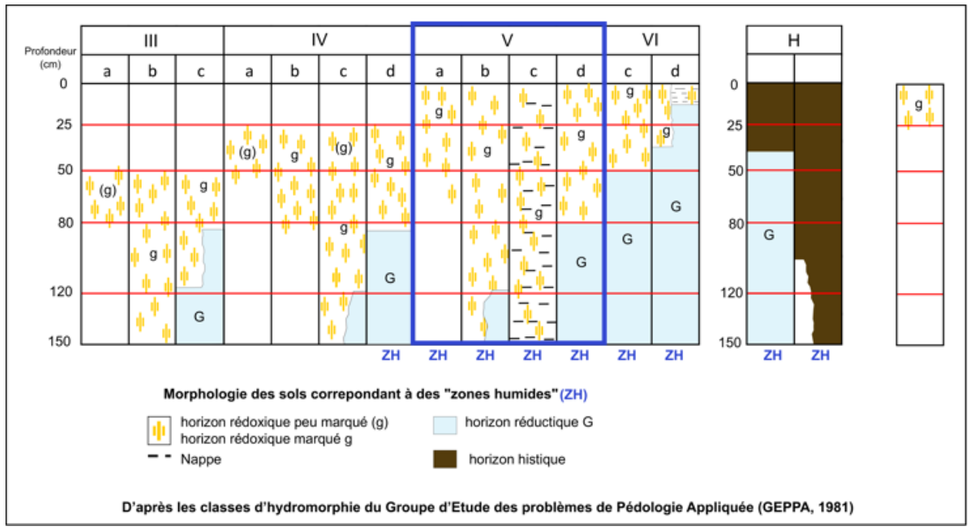


Figure 3 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (V)

Ces classes pédologiques sont systématiquement associées à des sols de zone humide. Sur la zone d'implantation du projet, **trois sondages appartiennent à la classe V-a, 11 sondages appartiennent à la classe V-b et deux sondages appartiennent à la classe V-c**.

Classes pédologiques humides (16 sondages)



Carte 4 : Localisation des sondages pédologiques de classe V

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
1	V-b	618 429,3	6 599 064,0	100	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 20 cm qui s'intensifient en profondeur à partir de 40 cm.	
2	V-b	618 394,8	6 599 093,5	85	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 20 cm qui s'intensifient en profondeur.	
22	V-a	618 518,9	6 599 339,5	60	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 10 cm qui se maintiennent en profondeur.	
31	V-a	618 630,4	6 599 591,3	65	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 10 cm qui s'intensifient en profondeur.	
32	V-a	618 591,5	6 599 569,7	50	Prairies	Observation de traits rédoxiques dès la surface.	
38	V-b	618 546,2	6 599 497,0	85	Prairies	Observations de traits rédoxiques dès la surface qui se maintiennent en profondeur.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
41	V-c	618 577,9	6 599 425,8	90	Prairies	Observation de traits rédoxiques dès la surface et apparition de la nappe à partir de 10 cm.	
44	V-a	618 434,8	6 599 498,0	70	Prairies	Observation de traits rédoxiques dès la surface qui s'intensifient en profondeur.	
46	V-b	618 344,4	6 599 462,5	85	Prairies	Observation de traits rédoxiques dès la surface qui s'intensifient en profondeur.	
47	V-b	618 344,4	6 599 462,5	85	Prairies	Observations de traits rédoxiques dès la surface avec une intensification en profondeur.	
48	V-b	618 298,4	6 599 480,5	100	Prairies	Observations de traits rédoxiques dès la surface avec une intensification en profondeur.	
49	V-b	618 349,5	6 599 411,4	100	Prairies	Observations de traits rédoxiques dès la surface avec une intensification en profondeur.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
51	V-c	618 448,4	6 599 458,8	70	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 10 cm qui s'intensifient en profondeur et apparition de la nappe à partir de 35-40 cm.	
55	V-b	618 550,7	6 599 348,5	100	Prairies	Observation de traits rédoxiques à partir de 10 cm qui s'intensifient en profondeur.	
57	V-b	618 478,0	6 599 325,2	80	Prairies	Observation de traits rédoxiques dès la surface qui s'intensifient en profondeur.	
58	V-b	618 478,0	6 599 325,2	80	Prairies	Observations de traits rédoxiques dès la surface avec une intensification en profondeur.	

Tableau 3 : Présentation des sols de classe V (humides)



Photographie 1 : Prise de vue d'une partie de la zone humide pédologique où ont été observés des sols de classe V, ici au niveau du sondage n°1 en direction du nord-ouest (Source : ENCIS Environnement)

2.4 Classe d'hydromorphie VI

Les sols de classe VI comportent des traits rédoxiques avant 25 cm. Le caractère rédoxique s'intensifie rapidement jusqu'à un horizon réductique à partir de 50 cm (VI-c) ou même avant 25 cm (VI-d).

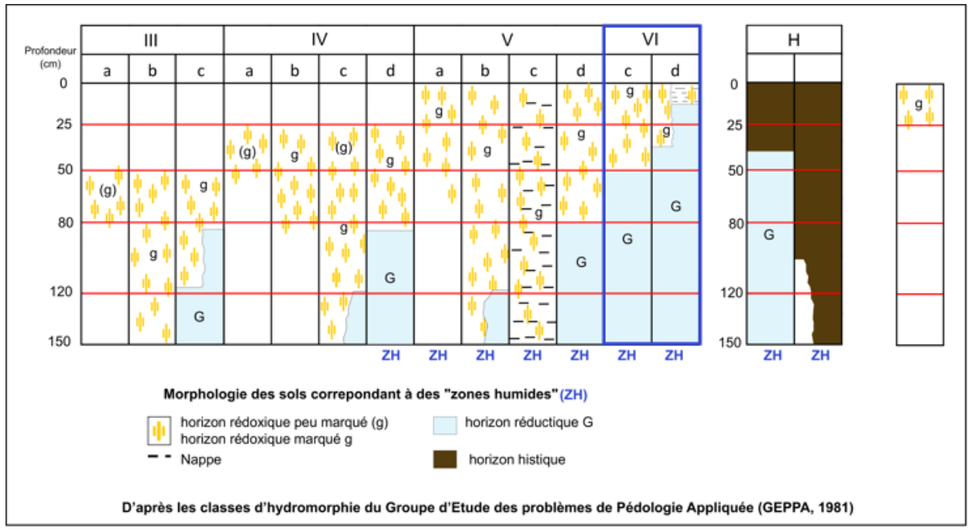


Figure 4 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (VI)

Ces classes pédologiques sont systématiquement associées à des sols de zone humide. Sur la zone d'implantation potentielle, **aucun sondage n'appartient à la classe VI**.

Classes pédologiques humides (aucune sondage)

2.5 Classe d'hydromorphie H

Les sols de classe H ne présentent pas de traits rédoxiques. Ces sols dits « histosols » comportent une couche épaisse (d'au moins une quarantaine de cm) de matières organiques accumulées. Cet horizon dit « histique » est très sombre et comporte généralement des débris végétaux, même en profondeur.

L'horizon histique est parfois accompagné d'un horizon réductique avant 50 cm de profondeur. Les histosols sont aussi appelés « sols tourbeux ».

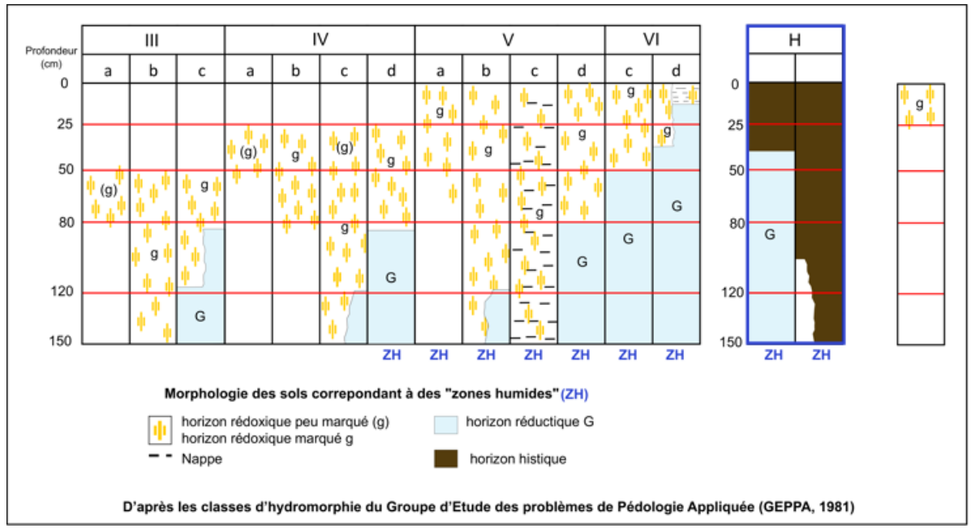


Figure 5 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (H)

Cette classe pédologique est systématiquement associée à des sols de zone humide. Sur la zone d'implantation potentielle, **aucun sondage appartient à la classe H**.

Classe pédologique humide (aucune sondage)

2.6 Sondages pédologiques non hydromorphes

L'absence de traits rédoxiques et réductiques exclut dix sondages des classes pédologiques précédentes. Ils correspondent tous à des zones pédologiques non humides (Tableau 4).

N° de sondage	Contexte	Latitude (L93)	Longitude (L93)	Profondeur (en cm)
3	Prairies	6 599 117,2	618 331,5	70
5	Prairies	6 599 248,1	618 347,3	65
12	Prairies	6 599 276,9	618 449,5	50
14	Prairies	6 599 275,5	618 516,7	65
24	Prairies	6 599 315,0	618 608,1	60
27	Prairies	6 599 399,2	618 747,6	70
29	Prairies	6 599 499,2	618 677,1	60
52	Prairies	6 599 547,3	618 612,2	70
53	Prairies	6 599 547,3	618 612,2	70
56	Prairies	6 599 304,4	618 518,0	60

Tableau 4 : Sondages pédologique non hydromorphes



Carte 5 : Localisation des sondages pédologiques non hydromorphes

Les sondages non hydromorphes sont présentés ci-dessous. Il s'agit principalement de sols bruns plus ou moins profonds. Ces sols sont caractéristiques des zones de prairies :



Photographie 2 : Sondage n°3



Photographie 3 : Sondage n°5



Photographie 4 : Sondage n°12



Photographie 5 : Sondage n°14



Photographie 6 : Sondage n°24



Photographie 7 : Sondage n°27



Photographie 8 : Sondage n°29



Photographie 9 : Sondage n°52



Photographie 10 : Sondage n°53



Photographie 11 : Sondage n°56

2.7 Sondages non classables

Malgré la potentielle présence de traces hydromorphiques, l'apparition d'une roche altérée avant d'atteindre une profondeur de 50 cm peut induire un refus de tarière ne permettant pas de classer ces sondages au sein du tableau GEPPA.

Dans le cadre du projet de Crevant, sept sondages sont concernés (cf. Tableau 5 et Carte 6) :

- les sondages 36, 45 et 50 sont considérés comme humides car ils possèdent des traces rédoxiques avant 25 cm mais les traits rédoxiques ne se prolongent pas sur une profondeur suffisante à cause de refus de tarière à respectivement 40, 35 et 20 cm. De plus, ces sondages sont présents à proximité de sondages caractérisés comme humides et/ou à proximité d'habitats humides ;
- concernant les autres sondages, les sols sondés ne présentaient aucune trace rédoxique ou réductique. De plus, l'ensemble des sondages réalisés aux alentours ont été caractérisés de non-hydromorphes. Ainsi, nous considérerons que ces sondages présentent des caractéristiques similaires aux sols environnants et seront donc caractérisés de non-hydromorphes pour la suite de l'étude.

N° de sondage	Contexte	Latitude (L93)	Longitude (L93)	Profondeur (en cm)
7	Prairies	6 599 223,7	618 397,0	45
23	Prairies	6 599 315,8	618 565,6	30
28	Prairies	6 599 443,8	618 700,1	40
34	Prairies	6 599 494,2	618 608,1	45
36	Prairies	6 599 395,6	618 686,5	40
45	Prairies	6 599 498,0	618 434,8	35
50	Prairies	6 599 414,3	618 418,5	20

Tableau 5 : Sondages pédologique non classables

Localisation des sondages pédologiques non classables



Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 6 : Localisation des sondages pédologiques non classables



Photographie 12 : Sondage n°7



Photographie 13 : Sondage n°23



Photographie 14 : Sondage n°28



Photographie 15 : Sondage n°34



Photographie 16 : Sondage n°36



Photographie 17 : Sondage n°45



Photographie 18 : Sondage n°50

3 Synthèse de l'expertise zones humides

La Carte 7 présente les résultats de l'ensemble des 59 sondages pédologiques réalisés le 31 mai et le 25 juin 2024. Au total sur les 59 sondages effectués, 19 sont caractéristiques de sols humides. Les zones humides délimitées par le critère pédologique sont principalement situées dans des dépressions topographiques (talweg) où la végétation ne pouvait pas être spontanée (présence de prairies pâturées et semées). Certaines zones humides sont des extensions d'habitats humides que l'analyse de la flore n'a pas permis de définir comme des habitats humides. De plus, certaines zones humides sont présentes à proximité de cours d'eau ou d'habitats aquatiques comme une mare temporaire.

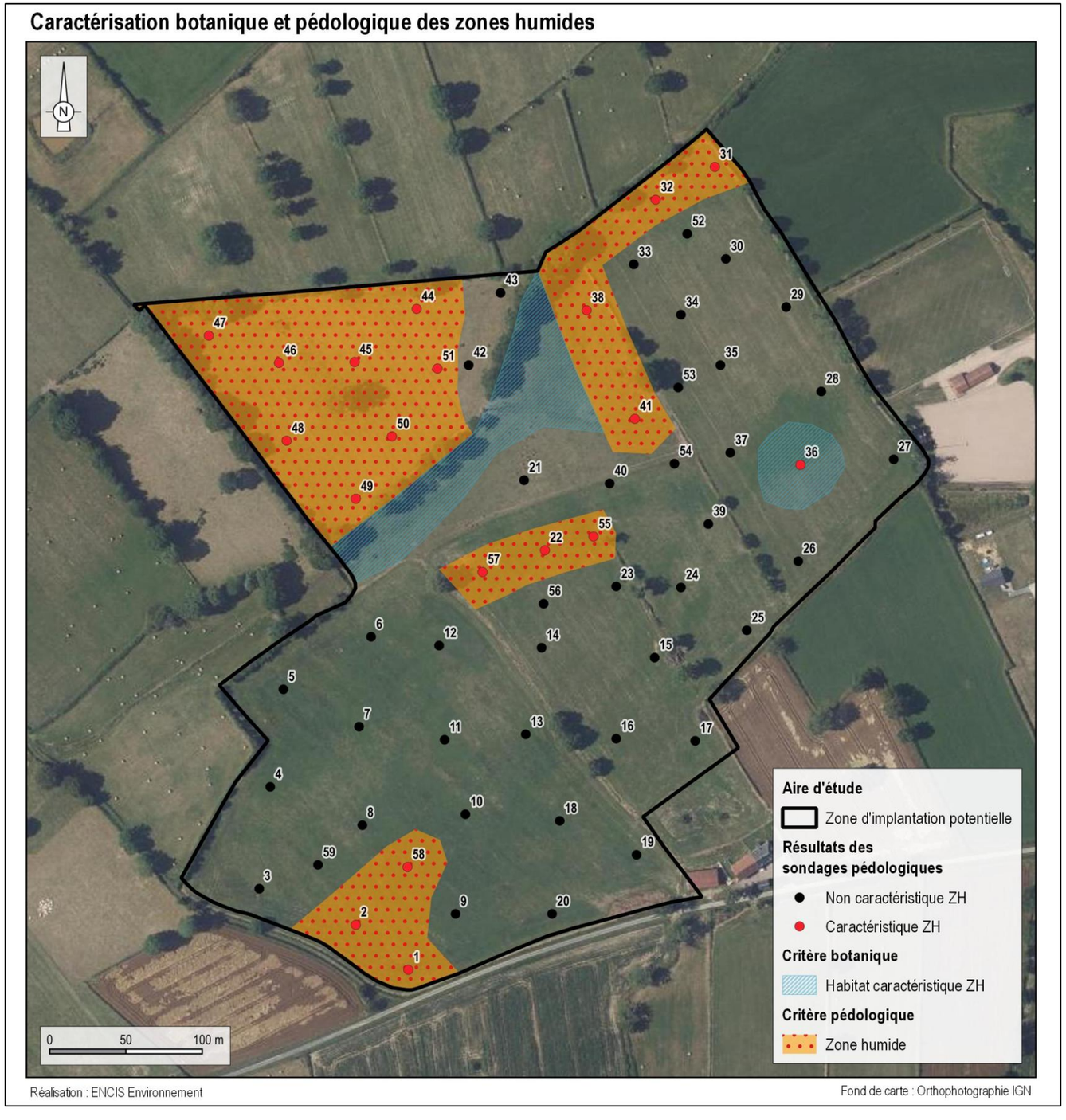


Photographie 19 : Prise de vue à partir du sondage n°36 où un sondage a révélé la présence d'un sol humide (Source : ENCIS Environnement)

Les zones humides pédologiques observées présentent **des traits rédoxiques** qui reflètent de l'engorgement temporaire des sols par l'eau qui, par les actions d'oxydation et de réduction du fer présent dans le sol, créent des taches rouille et/ou grisâtres. La texture du sol y est majoritairement composée d'argile. Les argiles sont de manière générale connues pour leurs capacités de rétention de l'eau.

Traits rédoxiques
Photographies d'illustration


Tableau 6 : Exemple d'horizons rédoxiques



Carte 7 : Caractérisation botanique et pédologique des zones humides

4 Conclusion générale

Les zones humides jouent des rôles importants dans l'épuration de l'eau qui y transite et dans le cycle de l'eau (écrêtement des crues et soutien des débits des cours d'eau notamment en période d'étiage).

Les inventaires de terrain ont permis d'identifier 52 585 m² (5,3 ha) de zones humides dans la zone d'"implantation potentielle, au nord, nord-ouest et au sud de la zone d'implantation potentielle (cf. Carte 7).

Ces zones humides ont été caractérisées par le critère botanique (10 738 m²) et pédologique (41 847 m²).
Il est conseillé au porteur de projet de ne pas implanter les infrastructures du projet sur ces secteurs humides comme demandé dans la séquence « Éviter, Réduire, Compenser », reprise par la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne afin d'éviter la mise en place d'une mesure de compensation.
Dans le cadre de l'état initial du site, 59 sondages pédologiques ont été réalisés sur une superficie étudiée de 16,3 ha (soit une distance entre les sondages d'environ 50 mètres en moyenne). Une délimitation plus fine des zones humides pourra être réalisée à la demande du porteur de projet par la réalisation de sondages complémentaires.

Pour rappel le site d'étude est situé sur la masse d'eau FRGR0353 : « La Vauvre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Indre » concerné par le SDAGE Loire-Bretagne qui prévoit, dans sa disposition 8B-1 : « Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux, activités » les conditions de compensation dans le cas où le projet impacte des zones humides :
« […] À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.
À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- ***équivalente sur le plan fonctionnel ;***
- ***équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;***
- ***dans le bassin versant de la masse d'eau.***

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité ».
Le SAGE Creuse est en cours d'élaboration. Dans l'attente de sa création, le projet se réfèrera aux contraintes réglementaires du SDAGE Loire-Bretagne concernant la compensation des zones humides.