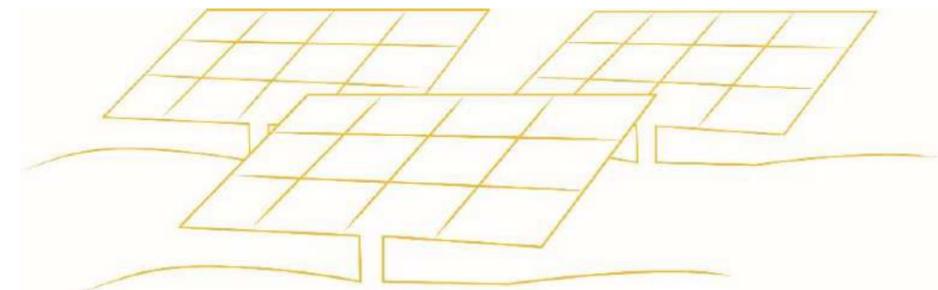




# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

## Centrale solaire des Parrotias



**Étavigny**  
Oise (60)  
Hauts-de-France  
**Mai 2024**



**Océane CASTEL**  
**Ater-environnement**  
38 rue de la Croix Blanche,  
60680 Grandfresnoy  
<https://www.ater-environnement.fr/>

Les auteurs du dossier de permis de construire sont :

<p><b>H2Air</b></p>		<p><b>Nina CONTI</b> Responsable de projets solaires &amp; autorisations</p>	<p>29 rue des Trois Cailloux 80000 Amiens 06 50 74 23 77 nconti@h2air.fr</p>	<p>Coordination, expertise technique</p>
<p><b>ATER Environnement</b></p>		<p><b>Océane CASTEL</b> Responsable de projets énergies renouvelables</p>	<p>38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY 03 60 40 67 16 oceane.ater@ater-environnement.fr</p>	<p>Rédaction de l'étude d'impact, évaluation environnementale</p>
		<p><b>Timothé BENARD</b> Paysagiste concepteur</p>	<p>16 rue de la Garde 44300 Nantes 02 85 52 95 27 timothe.benard@ater-environnement.fr</p>	<p>Rédaction de l'étude d'expertise paysagère</p>
<p><b>Tauw</b></p>		<p><b>Pierre DUMORTIER</b> Responsable d'affaires écologie / environnement</p>	<p>91 impasse Simone de Beauvoir 59450 Sin Le Noble 03 27 08 81 81 p.dumortier@tauw.com</p>	<p>Rédaction de l'étude d'expertise écologique</p>

# Sommaire

<b>CHAPITRE A – PRESENTATION GENERALE</b>	<b>5</b>	3. Les travaux de construction	233
1. Cadre réglementaire	7	4. Le démantèlement du parc photovoltaïque	235
2. La transition énergétique et les énergies renouvelables	11	<b>CHAPITRE F – ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES</b>	<b>239</b>
3. Présentation du maître d'ouvrage	23	1. Contexte physique	241
<b>CHAPITRE B – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES</b>	<b>25</b>	2. Contexte paysager et patrimonial	255
1. Méthodologie de définition des enjeux	27	3. Contexte naturel	273
2. Méthodologie de définition des impacts et mesures	31	4. Contexte humain	301
3. Méthodes relatives au contexte physique	35	5. Tableaux de synthèse des impacts bruts, cumulés et résiduels	331
4. Méthodes relatives au contexte paysager	37	6. Evolution de l'environnement en l'absence de réalisation du projet	343
5. Méthodes relatives au contexte environnemental	39	7. Conclusion	347
6. Méthode relative au contexte humain	63	<b>CHAPITRE G – PIECES COMPLEMENTAIRES</b>	<b>349</b>
7. Difficultés méthodologiques particulières	65	1. Liste des figures	351
<b>CHAPITRE C - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT</b>	<b>67</b>	2. Liste des tableaux	355
1. Périmètres d'étude	69	3. Liste des cartes	359
2. Contexte physique	75	4. Acronymes utilisés	361
3. Contexte paysager	95	5. Courriers de consultation et réponses des services concernés	363
4. Contexte environnemental et naturel	125	6. Justificatifs politique agricole commune (PAC)	375
5. Contexte humain	181	7. Expertise relative à l'étude préalable agricole	409
6. Enjeux identifiés du territoire	205	8. Expertise relative au contexte naturel	463
<b>CHAPITRE D - JUSTIFICATION DU PROJET ET VARIANTES</b>	<b>211</b>		
1. Processus de réflexion sur le projet photovoltaïque	213		
2. Détermination de l'implantation	215		
3. Choix du projet retenu	219		
<b>CHAPITRE E - DESCRIPTION DU PROJET</b>	<b>221</b>		
1. Éléments généraux du projet	223		
2. Caractéristiques techniques du parc photovoltaïque	225		

La société Centrale solaire des Parrotias souhaite installer un parc photovoltaïque sur le territoire communal d'Étavigny, dans le département de l'Oise (région Hauts-de-France). Ce projet est soumis à une demande de permis de construire comprenant une étude d'impact sur l'environnement. Ce document s'intéresse plus particulièrement aux effets sur l'environnement du futur parc photovoltaïque.

Il est composé de sept chapitres. Dans le premier chapitre, une présentation générale du cadre réglementaire, du contexte photovoltaïque et du maître d'ouvrage est réalisée. Dans le deuxième chapitre, la méthodologie utilisée et les difficultés rencontrées sont analysées. Le troisième chapitre est quant à lui consacré à l'état initial de l'environnement, développé selon divers axes (physique, paysager, environnemental et naturel, humain). Les enjeux du projet sont alors identifiés. Le quatrième chapitre développe la justification du projet et les raisons du choix du site photovoltaïque. La description du projet est réalisée dans le cinquième chapitre. Le sixième chapitre traite les impacts et mesures lors des différentes phases du projet. Enfin, le dernier chapitre liste les pièces complémentaires.

# CHAPITRE A – PRESENTATION GENERALE

1.	Cadre réglementaire _____	7
2.	La transition énergétique et les énergies renouvelables _____	11
3.	Présentation du maître d'ouvrage _____	23



# 1. CADRE REGLEMENTAIRE

## 1.1. LE PERMIS DE CONSTRUIRE

### 1.1.1. Projets soumis à permis de construire

Selon les projets, la réalisation d'installations photovoltaïques au sol implique plusieurs autorisations, au titre du droit de l'électricité, du Code de l'Urbanisme, du Code de l'Environnement et du Code Forestier.

Le type de procédure à réaliser est précisé par le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 modifiant plusieurs articles du Code de l'Urbanisme et du Code de l'Environnement, relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité, ainsi que par l'annexe de l'article R 122-2 du Code de l'environnement, modifiée par le décret n° 2022-970 du 1<sup>er</sup> juillet 2022, qui dresse la liste des projets soumis à évaluation environnementale. Le tableau suivant présente le détail de ces procédures.

PUISSANCE	CONDITIONS		PROCEDURE
P < 3 kWc	Hors secteur protégé*	Si la hauteur du projet est < à 1,80 m	Aucune (R. 421-2 CU)
		Si la hauteur est > à 1,80 m	Déclaration préalable
	En secteur protégé*		Déclaration préalable
3 kWc < P < 300 kWc	Hors secteur protégé		Déclaration préalable (R. 421-9 CU)
	En secteur protégé		Permis de construire (R. 421-1 CU)
300 kWc ≤ P < 1 000 kWc	Tous les projets photovoltaïques de production d'électricité hormis les installations sur ombrières**		Permis de construire (R. 421-1 CU) + Procédure d'examen au cas par cas
P ≥ 1 000 kWc	Autres projets d'une puissance ≥ 1 000 kWc, à l'exception des installations sur ombrières**		Permis de construire (R. 421-1 CU) + Evaluation environnementale avec : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etude d'impact</li> <li>▪ Avis de l'autorité environnementale</li> <li>▪ Enquête publique</li> </ul> (Rubrique 30 de l'annexe à l'article R. 122-2 CE.)

\*On entend par secteur protégé les secteurs sauvegardés dont le périmètre a été délimité, les sites classés, les réserves naturelles, les espaces ayant vocation à être classés dans le cœur d'un futur parc national dont la création a été prise en compte et le cœur des parcs nationaux délimités.

\*\* Les installations sur ombrières ne sont plus soumises à évaluation environnementales.

CU : Code de l'Urbanisme ; CE : Code de l'Environnement

Tableau 1 : Définition du type d'autorisation selon la puissance du projet photovoltaïque

Dans le cadre d'un projet photovoltaïque de plus de 1 000 kWc, le permis de construire doit, notamment, comporter une étude d'impact sur l'environnement.

► Les installations photovoltaïques sont systématiquement soumises à permis de construire pour des puissances supérieures à 1 000 kWc.

### 1.1.2. L'étude d'impact sur l'environnement

#### Cadre juridique

Lorsque le projet est soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact sur l'environnement et la santé constitue une pièce essentielle du dossier de permis de construire. L'article L122-1 du Code de l'Environnement, modifié par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023, relatif à l'évaluation environnementale rappelle notamment que :

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

[...]

L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact ", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage. »

Selon l'annexe II de la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011, les installations destinées à l'exploitation de l'énergie photovoltaïque pour la production d'énergie (parcs photovoltaïques) d'une puissance supérieure à 250 kWc sont de manière systématique soumises à évaluation environnementale.

L'étude d'impact a pour objectif de situer le projet au regard des préoccupations environnementales. Conçue comme un **outil d'aménagement et d'aide à la décision**, elle permet d'éclairer le Maître d'Ouvrage sur la nature des contraintes à prendre en compte en lui assurant le contrôle continu de la qualité environnementale du projet.

L'étude d'impact sur l'environnement et la santé des populations est un instrument essentiel pour la protection de la nature et de l'environnement. Elle consiste en une analyse scientifique et technique des effets positifs et négatifs d'un projet sur l'environnement. Cet instrument doit servir à la protection de l'environnement, à l'information des services de l'Etat et du public, et au Maître d'ouvrage en vue de l'amélioration de son projet.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant Engagement National pour l'Environnement (ENE) ou Grenelle 2 modifie les dispositions du Code de l'Environnement (articles L.122-1 à L.122-3 du Code de l'Environnement). Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements a notamment pour objet de fixer la liste des travaux, ouvrages ou aménagements soumis à étude d'impact (R.122-2 du Code de l'Environnement) et de préciser le contenu des études d'impact (Art. R.122-5 du Code de l'Environnement).

## Contenu

En application de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, article 10, l'étude d'impact présente successivement :

- Une description du projet comportant notamment :
  - Une description de la localisation du projet ;
  - Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
  - Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives aux procédés de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
  - Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.
- Une évaluation des aspects pertinents de l'état actuel 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 ;
- **Une description des facteurs** mentionnés au III de l'article L.122-1 du Code de l'Environnement **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, correspondant à **l'analyse de l'état initial** de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;
- **Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement** résultant, entre autres :
  - De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
  - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
  - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
  - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
  - Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
    - Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
    - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
  - Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
  - Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
  - Des technologies et des substances utilisées.

- La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 porte sur les **effets directs** et, le cas échéant, sur **les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet** ;
- **Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement** qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant **les mesures envisagées pour éviter ou réduire** les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;
- **Une description des solutions de substitution raisonnables** qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- **Les mesures** prévues par le maître de l'ouvrage pour :
  - **Éviter** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et **réduire** les effets n'ayant pu être évités ;
  - **Compenser**, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés lors de la description des incidences ;
- Le cas échéant, **les modalités de suivi** des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- **Une description des méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est accompagnée d'un **résumé non technique**. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

## 1.2. LE DEPOT DU DOSSIER

Une fois le dossier de permis de construire réalisé (incluant l'étude d'impact), le Maître d'Ouvrage dépose celui-ci en mairie afin qu'il soit transmis à l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation du projet. L'autorité compétente vérifie alors la complétude du dossier et lance l'instruction si cette dernière est validée.

La procédure d'instruction du dossier de demande de permis de construire est régie par les articles R. 423-1 et suivants du Code de l'Urbanisme.

L'autorité compétente peut demander au pétitionnaire, le cas échéant, d'assurer les compléments nécessaires.

Le dossier complet est ensuite transmis pour avis à l'autorité environnementale par lettre recommandée avec accusé de réception.

## 1.3. L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

L'avis émis par l'autorité environnementale porte à la fois sur la qualité de l'étude d'impact et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet.

Il comporte une analyse du contexte du projet, une analyse du caractère complet de l'étude d'impact, de sa qualité et du caractère approprié des informations qu'elle contient, et une analyse de la prise en compte de l'environnement dans le projet, notamment la pertinence et la suffisance des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation des impacts.

Conformément à l'article R. 123-8 alinéa I du Code de l'Environnement, l'avis de l'autorité environnementale (ou, en l'absence d'avis, l'information relative à l'absence d'observation), recueilli préalablement par le préfet, est joint au dossier soumis à enquête publique.

## 1.4. L'ENQUETE PUBLIQUE

### 1.4.1. Insertion de l'enquête publique dans la procédure administrative relative au projet

L'octroi de l'autorisation de construire par le préfet est subordonné à l'organisation préalable d'une enquête publique régie par les articles L. 123-1 et suivants et L.181-10 du Code de l'Environnement, ainsi que par les articles R.181-36 à R.181-38 et R.123-1 et suivants du même Code.

### 1.4.2. Principales caractéristiques de l'enquête

#### Objectifs

Selon l'article L. 123-1 du Code de l'Environnement, « l'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision. »

### Principales étapes de la procédure d'enquête publique

La procédure relative à l'enquête publique est la suivante :

- Lorsque le préfet juge le dossier complet, **il saisit le Tribunal administratif pour la désignation du commissaire enquêteur** ou de la Commission d'enquête afin de soumettre le dossier au public par voie d'arrêté ; il saisit parallèlement l'autorité environnementale ;
- L'enquête publique est annoncée **par un affichage** dans la commune d'implantation ainsi que les communes riveraines qui seront déterminées lors de la procédure d'enquête publique. Des **publications dans la presse** (deux journaux locaux ou régionaux) seront réalisées aux frais du demandeur. Pendant toute la durée de l'enquête, **un avis** annonçant le lieu et les horaires de consultation du dossier reste affiché **dans les panneaux d'affichages** municipaux dans les communes concernées, ainsi **qu'aux abords du site concerné** par le projet ;
- Le **dossier et un registre d'enquête sont tenus à la disposition du public** à la mairie de la commune, siège de l'enquête, pendant un mois, le premier pour être consulté, le second pour recevoir les observations du public. Les personnes qui le souhaitent peuvent également **s'entretenir avec le commissaire-enquêteur** les jours où il assure des permanences. Un registre dématérialisé sera également consultable, en accord avec l'article L.123-10 modifié par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017, l'articles R.123-9 modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021 ainsi et les articles R.123-10 et R.123-12 modifiés par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 du Code de l'Environnement ;
- Le **Conseil municipal** de la commune où le projet est prévu et celui de chacune des communes dont le territoire est inclus dans le rayon d'affichage doivent donner leur avis sur la demande d'autorisation. Ne peuvent être pris en considération que les avis exprimés au plus tard dans les 15 jours suivant la clôture de l'enquête publique (article R.181-38 du Code de l'Environnement) ;

Préalablement à l'enquête publique, le préfet adresse un exemplaire du dossier **aux services administratifs** concernés pour qu'ils donnent **un avis sur le projet** dans un délai de 45 jours.

A l'issue de l'enquête publique en mairie, le dossier d'instruction accompagné du registre d'enquête, de **l'avis du commissaire-enquêteur** (rapport et conclusions motivées à émettre dans un délai de 30 jours suivant la clôture de l'enquête publique) du mémoire en réponse du pétitionnaire, des avis des conseils municipaux, des avis des services concernés est transmis au service instructeur qui rédige un rapport de synthèse et un projet de prescription au préfet.

Le préfet a deux mois à la réception du rapport du commissaire enquêteur pour émettre le permis de construire en accord avec les différents avis reçus lors de l'instruction.

*La décision d'autorisation d'un projet de parc photovoltaïque est donc basée sur :*

- ▶ *La prise en compte des règles d'urbanisme (permis de construire) ;*
- ▶ *La prise en compte de l'environnement et des impacts du projet sur ce dernier (avis de l'autorité environnementale portant sur l'étude d'impact) ;*
- ▶ *La prise en compte du public (enquête publique et retour du commissaire-enquêteur).*



## 2. LA TRANSITION ENERGETIQUE ET LES ENERGIES RENOUVELABLES

*Remarque : La puissance « crête » (Wc) d'une installation photovoltaïque correspond à la puissance maximale qu'une installation peut délivrer au réseau électrique dans des conditions optimales d'ensoleillement et de température au sol. Dans des conditions d'utilisations habituelles, il est très rare que les installations fonctionnent à leur puissance crête (présence de nuages, variations de températures, etc.).*

### 2.1. AU NIVEAU MONDIAL

#### 2.1.1. Objectifs



Depuis la rédaction de la **Convention-cadre des Nations Unies** sur le changement climatique, pour le sommet de la Terre à Rio (ratifiée en 1993 et entrée en vigueur en 1994), la communauté internationale tente de lutter contre le réchauffement climatique via notamment la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre des pays signataires.

Réaffirmé en 1997, à travers le **protocole de Kyoto**, l'engagement des 175 pays signataires est de faire baisser les émissions de gaz à effet de serre de 5,5 % (par rapport à 1990) au niveau mondial à l'horizon 2008-2012. Si l'Europe et le Japon, en ratifiant le protocole de Kyoto prennent l'engagement de diminuer respectivement de 8 et 6 % leurs émanations de gaz, les Etats-Unis d'Amérique (plus gros producteur mondial) refusent de baisser les leurs de 7 %.

Les engagements de Kyoto prenant fin en 2012, un accord international de lutte contre le réchauffement climatique devait prendre sa succession lors du **Sommet de Copenhague** qui s'est déroulé en décembre 2009. Cependant le Sommet de Copenhague s'est achevé sur un échec, aboutissant à un accord à minima juridiquement non contraignant, ne prolongeant pas le Protocole de Kyoto. L'objectif de ce sommet est de limiter le réchauffement de la planète à +2°C d'ici à la fin du siècle. Pour cela, les pays riches devraient diminuer de 25 à 40 % leurs émissions de GES d'ici 2020 par rapport à celles de 1990. Les pays en développement ont quant à eux un objectif de 15 à 30 %.

D'après le Ministère de la Transition Ecologique (source : Chiffres clés du climat France, Europe et Monde, 2021), seuls l'Europe et l'ex-URSS ont fait baisser leurs émissions de CO<sub>2</sub> entre 1990 et 2018 (- 25,8 % pour la Russie et - 19,3 % pour l'Europe, dont - 14,8 % pour la France). Les Etats-Unis ont quant à eux vu leurs émissions augmenter de + 9,6 %, et la Chine de + 369,5 %.

La **COP** (CONFérence des Parties), créée lors du sommet de la Terre à Rio en 1992, reconnaît l'existence « d'un changement climatique d'origine humaine et donne aux pays industrialisés le primat de la responsabilité pour lutter contre ce phénomène ». Dans cet objectif, les 195 participants, qui sont les Etats signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, se réunissent tous les ans pour adopter des mesures pour que tous les Etats signataires réduisent leur impact sur le réchauffement climatique.

La France a accueilli et a présidé la 21<sup>e</sup> édition, ou COP 21, du 30 novembre au 11 décembre 2015. Un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, a été validé par l'ensemble des participants, le 12 décembre 2015. Cet accord fixe comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2°C.

La dernière rencontre de la Conférence des Parties a eu lieu à Glasgow, en novembre 2021. A l'issue de ces réunions, l'objectif de limiter le réchauffement climatique à + 1,5°C d'ici la fin du siècle est maintenu, même si les engagements liés aux réductions des émissions de gaz à effet de serre doivent être revus à la hausse dès 2022 afin de le permettre (les prédictions de l'ONU indiquent un réchauffement climatique de +2,7 °C en 2100 si rien ne change).

#### 2.1.2. Chiffres clés du solaire

La puissance photovoltaïque installée cumulée sur la planète est d'environ **1 185 GWc à la fin de l'année 2021** permettant de couvrir la demande électrique à hauteur d'environ 6,2 % (source : Snapshot of Global PV Markets 2023, International Energy Agency, Photovoltaic Power Systems Programme, 2023). Son développement a progressé d'environ 25,8 % par rapport à l'année 2021 (942 GWc). Les principaux moteurs de cette croissance sont la Chine avec 414,5 GWc de capacité cumulée, l'Union Européenne à 27 avec 209,3 GWc (contribution majoritaire de l'Allemagne), les Etats-Unis avec 142 GWc puis le Japon avec 85 GWc.

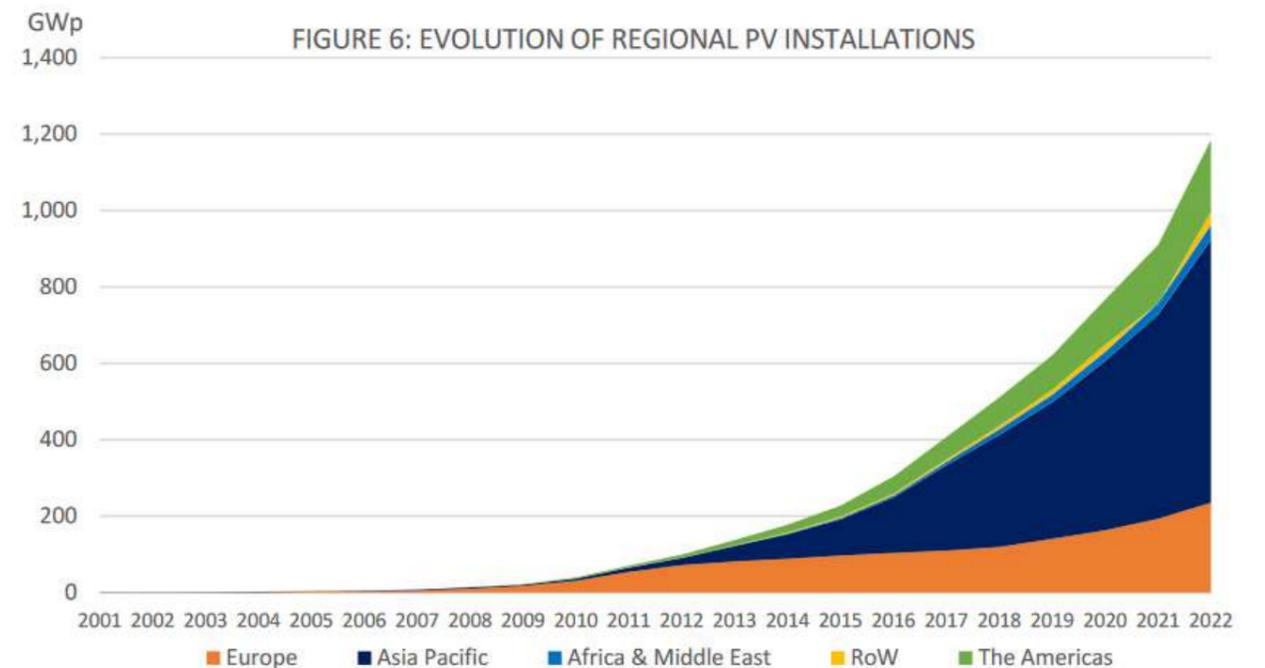


Figure 1 : Evolution de la puissance installée cumulée en photovoltaïque dans le monde de 2001 à 2022

RdM : Reste du monde (source : IEA PVSP, 2023)

Dix pays ont contribué à hauteur de 77,4 % à la puissance installée dans le monde en 2022. Les pays de la région Asie-Pacifique dominent avec 64 % de puissance installée en 2022, suivis de l'Europe (17,6 %), des Amériques (15,4%), et du reste du monde (3 %).

FOR ANNUAL INSTALLED CAPACITY				FOR CUMULATIVE CAPACITY			
1		China	106 GW	1		China	414,5 GW
(2)		European Union	38,7 GW	(2)		European Union	209,3 GW
2		USA	18,6 GW	2		USA	141,6 GW
3		India	18,1 GW	3		Japan	84,9 GW
4		Brazil	9,9 GW	4		India	79,1 GW
5		Spain	8,1 GW	5		Germany	67,2 GW
6		Germany	7,5 GW	6		Australia	30 GW
7		Japan	6,5 GW	7		Spain	26,6 GW
8		Poland	4,9 GW	8		Italy	25 GW
9		Australia	3,9 GW	9		Korea	24,8 GW
10		Netherlands	3,9 GW	10		Brazil	23,6 GW

Figure 2 : Top 10 des pays et répartition de la puissance photovoltaïque installée dans le monde entre 2021 et 2022 (à gauche) et totale (à droite) (source : IEA PVPS, 2022)

Depuis les années 1990 et la prise de conscience de la nécessité de préserver la planète, de nombreux accords ont été conclus entre les différents Etats signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.

Ces accords ont différents objectifs, dont notamment celui de limiter le réchauffement climatique mondial à 2°C au maximum d'ici la fin du siècle.

A noter qu'à la fin de l'année 2022, la puissance photovoltaïque construite sur la planète est de 1 185 GWc, ce qui représente près de 25,8 % de plus par rapport à l'année 2021.

## 2.2. AU NIVEAU EUROPEEN

### 2.2.1. Objectifs



En 2011, la Commission européenne publie une « **feuille de route pour une économie compétitive et pauvre en carbone à l'horizon 2050** ». Celle-ci identifie plusieurs trajectoires devant mener à une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 80 à 95 % d'ici 2050 par rapport à 1990 et contient une série de jalons à moyen terme : réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20 % en 2020, 40 % en 2030, 60 % en 2040 et 80 % en 2050 par rapport aux niveaux de 1990.

#### Objectifs 2020

La directive « Énergies renouvelables », qui constitue le troisième volet législatif du **paquet climat-énergie 2020**, donne aux pays de l'UE des objectifs contraignants visant à accroître la part des énergies renouvelables dans leur consommation d'énergie d'ici à 2020, et cela afin d'atteindre 20 % d'énergie renouvelable à l'échelle européenne. Les objectifs nationaux varient en fonction de l'utilisation des énergies renouvelables de chaque pays et des possibilités d'augmentation de leur production. D'après Eurostat, la part d'énergies renouvelables au niveau européen a atteint **22,1 % en 2020**.

#### Objectifs 2030 et 2050

Pour l'horizon 2030, les objectifs initiaux ont été arrêtés par le Conseil européen en octobre 2014. Ils consistent à réduire les émissions de gaz à effets de serre d'au moins 40 % par rapport à 1990 et d'atteindre 27 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique.

En 2015, la Commission européenne présente une **stratégie de l'union de l'énergie**, avec pour objectif d'offrir une énergie abordable, sûre et durable à l'Europe et à ses citoyens. Dans le cadre de ce paquet, l'UE a également révisé ses objectifs en matière d'énergie à l'horizon 2030, et compte notamment **porter la part des énergies renouvelables à au moins 32 %**.

En décembre 2019, les dirigeants de l'UE, réunis au sein du Conseil européen, portent l'ambition de l'UE à devenir **climatiquement neutre d'ici 2050** (zéro émission de carbone net). La Commission européenne présente le **pacte vert pour l'Europe**, une feuille de route visant à rendre l'économie européenne durable à l'horizon 2050. En décembre 2020, les dirigeants de l'UE conviennent de **réduire de plus de 55 % les émissions de gaz à effet de serre** (par rapport aux niveaux de 1990) d'ici 2030, à titre d'étape intermédiaire vers l'objectif à l'horizon 2050.

En juillet 2021, la **loi européenne sur le climat**, élément clé du pacte vert pour l'Europe, entre en vigueur. **Les pays de l'UE sont ainsi légalement tenus d'atteindre les objectifs climatiques à l'horizon 2030 et à l'horizon 2050**. La loi sur le climat fixe le cadre des mesures que l'UE et les États membres devront prendre pour réduire progressivement leurs émissions et ainsi parvenir à la neutralité climatique de l'UE d'ici 2050. La Commission européenne publie le « **Fit for 55** », un ensemble de propositions de révision de la législation existante et de nouvelles initiatives, il s'agit du principal plan de l'UE visant à concrétiser les objectifs climatiques dans le droit de l'UE.

Le paquet « Fit for 55 » comprend une proposition de **révision de la directive sur les énergies renouvelables**. Cette proposition est adoptée par le Conseil en octobre 2023. Elle vise à porter la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique globale de l'UE à **42,5 % d'ici 2030**, avec un objectif indicatif supplémentaire de 2,5 % ayant pour but de permettre d'atteindre l'objectif de 45 %. **Chaque État membre devra contribuer à cet objectif commun**.

## 2.2.1. Chiffres clés du solaire

Selon l'EurObserv'ER, la puissance photovoltaïque installée à travers l'Union Européenne en 2022 poursuit son ascension. Elle représente 32,8 GWc contre 22,8 GWc en 2021, ce qui porte à 195,4 GWc la puissance installée cumulée fin 2022.

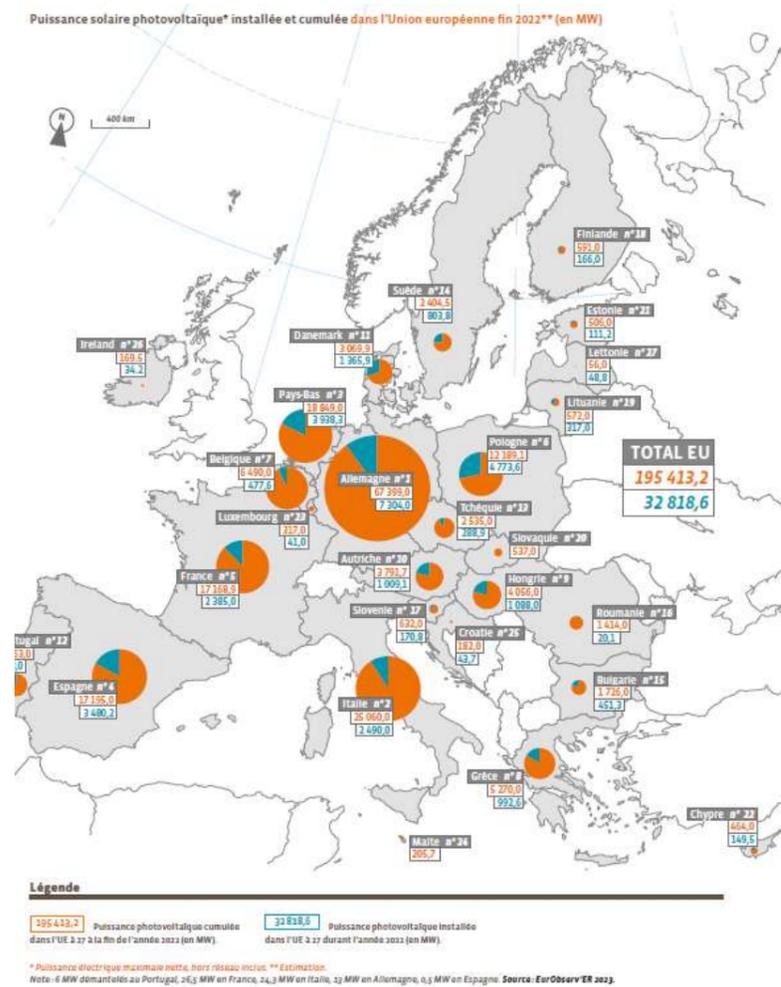
L'attractivité du solaire photovoltaïque reste forte, malgré une reprise économique post-Covid difficile, en raison des prix élevés du marché de l'électricité en 2021. Depuis 2022, l'instabilité géopolitique en Europe s'est répercutée sur les marchés de l'énergie. Ainsi, de nombreux pays du monde souhaitent accélérer le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable.

La production solaire a atteint les 205,2 TWh en 2022, contre 157,5 TWh en 2021, soit une augmentation de 29,6 % (+ 46,9 TWh), grâce à un ensoleillement record. En 2022, le solaire photovoltaïque a ainsi représenté 15 % de la production brute d'électricité de l'Union à 27 (comparé à 7 % en 2021 et 6 % en 2020).

La couverture par l'énergie solaire de la demande en électricité en Europe en 2022 est estimée à 8,7 %. Elle s'élève à 19,1 % en Espagne, 17,5 % en Grèce, 15,9 % aux Pays-Bas ou encore 12,4 % en Allemagne (source : *Snapshot of Global PV Markets 2023*, International Energy Agency).

En Europe, afin de lutter contre le réchauffement climatique, plusieurs accords ont été conclus depuis 2000. Le dernier en date, en mars 2023, engage les 27 pays à porter la part des énergies renouvelables à 42,5 % en 2030.

L'installation annuelle de sources de production d'énergie renouvelable produite à partir de photovoltaïque a connu une forte croissance au cours des vingt dernières années en Europe pour atteindre 205,2 GWc en 2022, contre 12 MWc en 2000. L'Allemagne est le pays qui a la plus forte puissance installée, suivie de l'Italie, des Pays-Bas, de l'Espagne et de la France.



Carte 1 : Puissance photovoltaïque installée et cumulée en Europe fin 2022 (source : EurObserv'ER, 2023)

## 2.3. AU NIVEAU FRANÇAIS

### 2.3.1. Politiques énergétiques



#### Première prise de conscience des enjeux énergétiques

Dans les années 70, l'Agence pour les Economies d'Énergie est créée à la suite des crises pétrolières et des fortes augmentations du prix du pétrole et des autres énergies.

#### Protocole de Kyoto

En 1997, la ratification du **protocole de Kyoto** se traduit au niveau français par l'objectif de passer de 15% d'électricité consommée à partir des énergies renouvelables en 1997 à 21 % en 2010. Cet objectif n'est pas atteint puisqu'en 2010, la part des énergie renouvelables dans la consommation d'électricité est de 14,7 %.

#### Paquet climat énergie 2020 de l'UE

En 2009, dans le cadre du **paquet climat énergie 2020 de l'UE**, la France s'engage à atteindre **23 % de production renouvelable à l'horizon 2020**. La France est finalement le seul pays n'ayant pas atteint ses objectifs nationaux.

#### Grenelle de l'Environnement (2007-2010)

Traduction législative des conclusions du **Grenelle de l'environnement**, la loi de programmation du 3 août 2009, dite « Loi Grenelle 1 », trace les grands axes d'une politique nationale de lutte contre le réchauffement climatique, afin d'atteindre **une division par 4 des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050**. Les financements et les modalités d'exécution des dispositifs énoncés dans la loi Grenelle 1 sont ensuite précisés dans la loi dite « Grenelle 2 » du 12 juillet 2010.

Des engagements sont notamment pris dans le secteur de l'énergie, afin d'atteindre **20 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable en 2020**. Ils comprennent l'objectif d'atteindre une capacité de **5,4 GW d'énergie photovoltaïque à l'horizon 2020**. En 2020, les objectifs globaux ne sont pas atteints puisque la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie s'élève à 19,1 %. Cependant, les objectifs en termes de développement du photovoltaïque sont largement dépassés, avec 10,9 GW de capacité installée.

#### Loi sur la Transition Énergétique Pour la Croissance Verte

Dans le cadre de l'Accord de Paris sur le Climat (COP 21), la loi sur la **Transition Énergétique Pour la Croissance Verte** (TEPCV) est adoptée le 17 août 2015. Elle introduit la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC), feuille de route de la France pour réduire ses émissions des gaz à effet de serre. C'est également dans le cadre de cette loi qu'est mise en place la **Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)**.

#### Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

La PPE fixe les priorités d'action des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie afin d'atteindre les objectifs de la loi pour la TEPCV. Pour la première fois, l'ensemble des piliers de la politique énergétique (maîtrise de la demande d'énergie, énergies renouvelables, sécurité d'approvisionnement, réseaux, etc.) et l'ensemble des énergies sont traités dans une même stratégie. La PPE définit notamment les objectifs de développement des énergies renouvelables pour les différentes filières. Le Ministre chargé de l'énergie peut engager des appels d'offres pour les atteindre.

La PPE1 portait sur la période 2016-2023 et n'est plus en vigueur. Elle visait notamment à porter à au moins 71 GW la capacité installée d'énergies renouvelables, dont 18,2 à 20,2 GW de photovoltaïque, à l'horizon 2023.

**La PPE2, pour la période 2019-2028**, a été adoptée par le décret n° 2020- 456 du 21 avril 2020. Les objectifs en matière de développement des énergies renouvelable restent sensiblement les mêmes à l'horizon 2023

(73,5 GW de puissance installée). L'objectif de capacité de production photovoltaïque installée est maintenu à 20,1 GW. Malgré la bonne progression de la filière photovoltaïque en 2023 comparativement aux années passées, les capacités installées n'ont pas permis d'atteindre cet objectif, avec un retard évalué à quelques mois de développement seulement. A l'horizon 2028, l'objectif est d'atteindre 101 à 113 GW de puissance renouvelable installée pour **35,1 à 44,0 GW de puissance photovoltaïque**.

#### Loi Énergie Climat

La loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat. revoit certains objectifs à la hausse pour s'aligner avec les objectifs établis au niveau européen, soit la neutralité carbone à l'horizon 2050. Le texte encourage notamment la production des énergies renouvelables, en sécurisant le cadre juridique de l'évaluation environnementale des projets afin de faciliter leur aboutissement. L'objectif est alors d'atteindre 33% d'énergie renouvelable dans le mix énergétique français en 2030.

#### Stratégie française pour l'énergie et le climat

En avril 2020, le ministère de la Transition écologique et solidaire publie la Stratégie française pour l'énergie et le climat, qui fixe le cadre menant la France vers une société décarbonée. Ce texte s'appuie sur la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et la PPE2 2019-2028. **Le 22 novembre 2023, une nouvelle stratégie, soumise à consultation du public, a été présentée**. L'effort d'accélération du développement des énergies renouvelables portera notamment sur l'énergie solaire photovoltaïque, avec un doublement prévu du rythme de développement de nouvelles capacités, pour atteindre plus de 75 GW en 2035.

#### Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables

Dans le cadre du paquet européen « Fit for 55 », la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables ambitionne de lever de nombreux obstacles au déploiement des projets d'énergies renouvelables et de favoriser le développement de l'éolien en mer. Elle instaure également un dispositif de planification territoriale des énergies renouvelables afin de faciliter l'approbation locale de ces projets.

### 2.3.2. Chiffres clés

#### Puissance installée

En 2023, l'installation des capacités photovoltaïques a progressé à un rythme inédit, avec une capacité installée de l'ordre de 3,2 GW (contre 2,7 GW en 2021 et autant en 2022), ce qui amorce une accélération nécessaire dans les années à venir. Le parc solaire photovoltaïque est ainsi passé de 15,8 GW à fin 2022 à environ 19 GW à fin 2023 (ces chiffres seront affinés au cours du premier semestre 2024, source : Synthèse du Bilan RTE 2023).

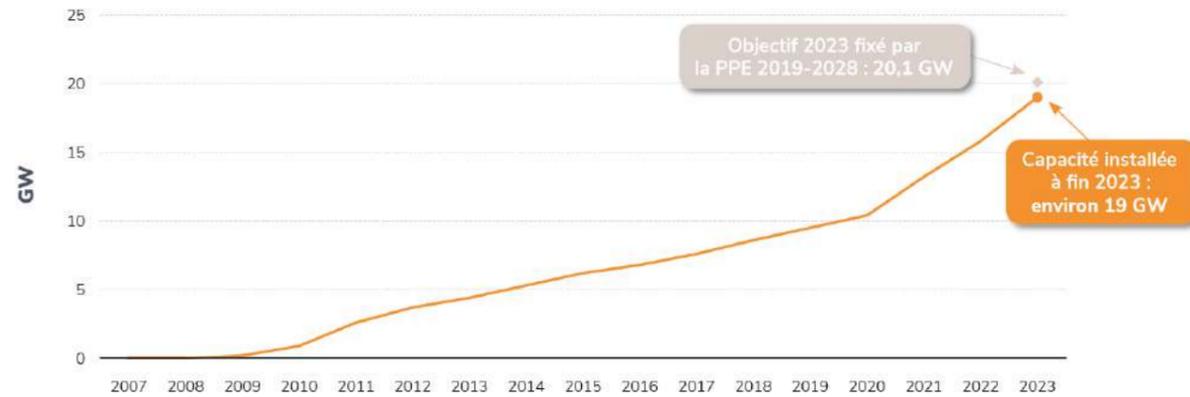
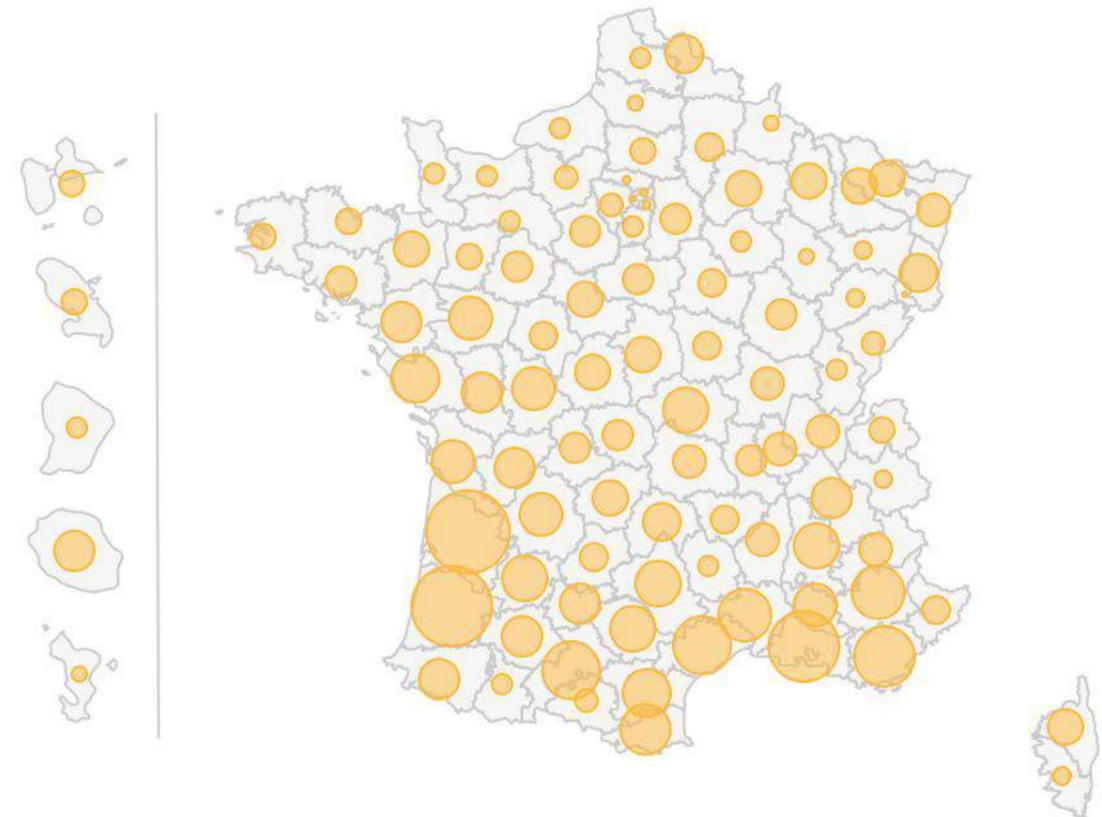


Figure 3 : Évolution du parc solaire photovoltaïque et comparaison avec les objectifs publics à l'horizon 2023 (source : Synthèse du Bilan RTE 2023)

	Puissance raccordée cumulée (en MW)	Part de la puissance raccordée en France (en %)	Evolution depuis le 31 décembre 2022 (en %)	Nouvelle puissance raccordée en 2023 (en MW)
Auvergne-Rhône-Alpes	2 334	12	22	416
Bourgogne-Franche-Comté	820	4	27	173
Bretagne	576	3	33	141
Centre-Val de Loire	985	5	21	168
Corse	233	1	6	13
Grand Est	1 459	7	37	308
Hauts-de-France	569	3	25	115
Île-de-France	337	2	28	74
Normandie	342	2	23	63
Nouvelle-Aquitaine	4 576	23	15	609
Occitanie	3 731	19	16	510
Pays de la Loire	1 250	6	30	292
Provence-Alpes-Côte d'Azur	2 291	11	15	307
France métropolitaine	19 503	97	20	3 189
France entière (avec DROM)	20 004	100	19	3 200

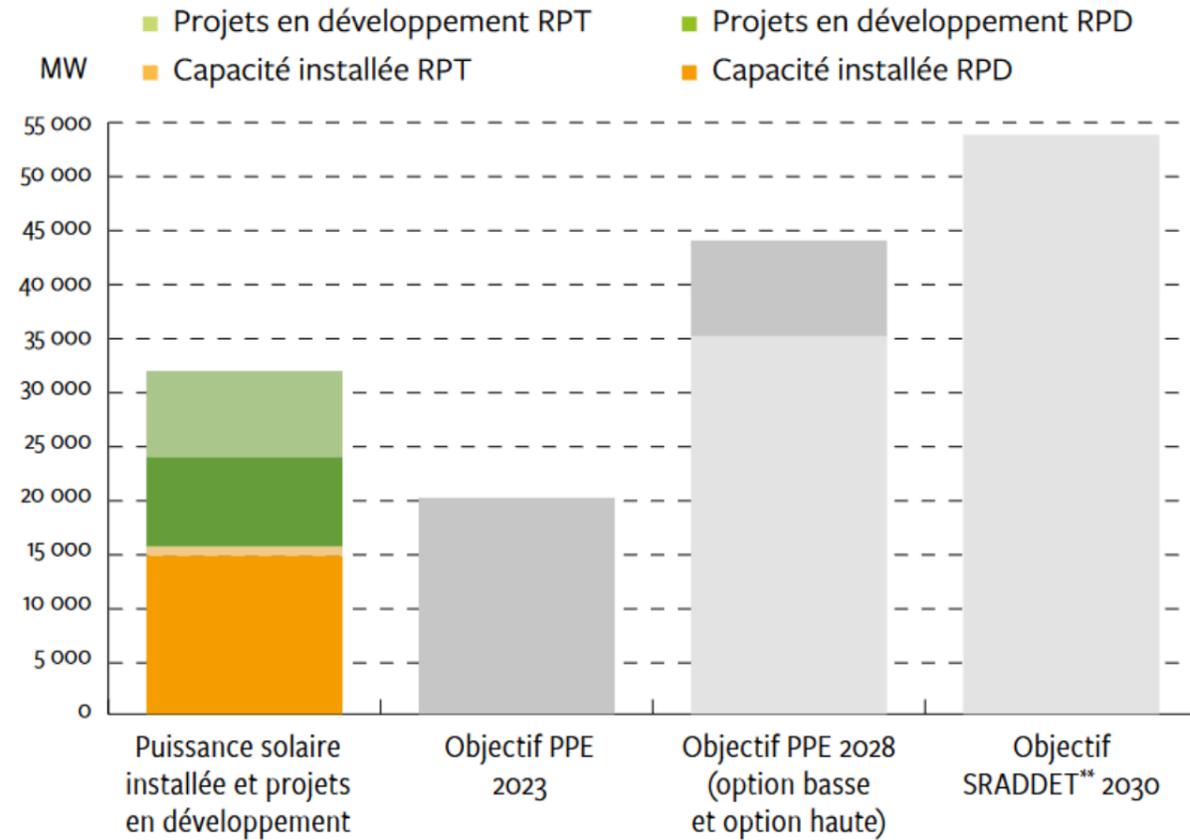
Tableau 2 : Chiffres clés du photovoltaïque en France au 31 décembre 2023 (source : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>, 2023)

Au 31 décembre 2023 (données les plus récentes au niveau régional), la puissance photovoltaïque installée en France dépasse les 1 GW dans six régions françaises : Nouvelle-Aquitaine (4 576 MW), Occitanie (3 731 MW), Provence-Alpes-Côte d'Azur (2 291 MW), Auvergne Rhône-Alpes (2 334 MW), Grand-Est (1 459 MW) et Pays de la Loire (1 250 MW).



Carte 2 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2023 (source : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>, 2023)

La région Hauts-de-France est la 10<sup>e</sup> région en termes de puissance photovoltaïque installée avec 569 MW. Le parc photovoltaïque du département de l'Oise quant à lui, représentait 91 MW au 31 décembre 2023.



\*\* objectifs 2030 agrégés des SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires) approuvés ou en cours d'approbation

Figure 4 : Puissances installées et en développement au 31 décembre 2022, comparées aux objectifs régionaux et nationaux pour le photovoltaïque (source : Panorama SER au 31 décembre 2022)

► Au 30 septembre 2023, les objectifs nationaux pour fin 2023, hors Corse, en termes de développement photovoltaïque sont atteints à 95 %.

### Production d'électricité

Selon RTE, en 2023, les effets combinés d'un parc solaire en expansion et d'un ensoleillement conforme aux normales ont permis de produire 21,5 TWh d'origine photovoltaïque, dépassant ainsi le précédent record de 2022 (18,5 TWh). Les énergies renouvelables variables de manière générale occupent d'ores et déjà une part importante dans le mix électrique français, représentant près de 15 % de la production totale, et contribuant également à la sécurité d'approvisionnement.

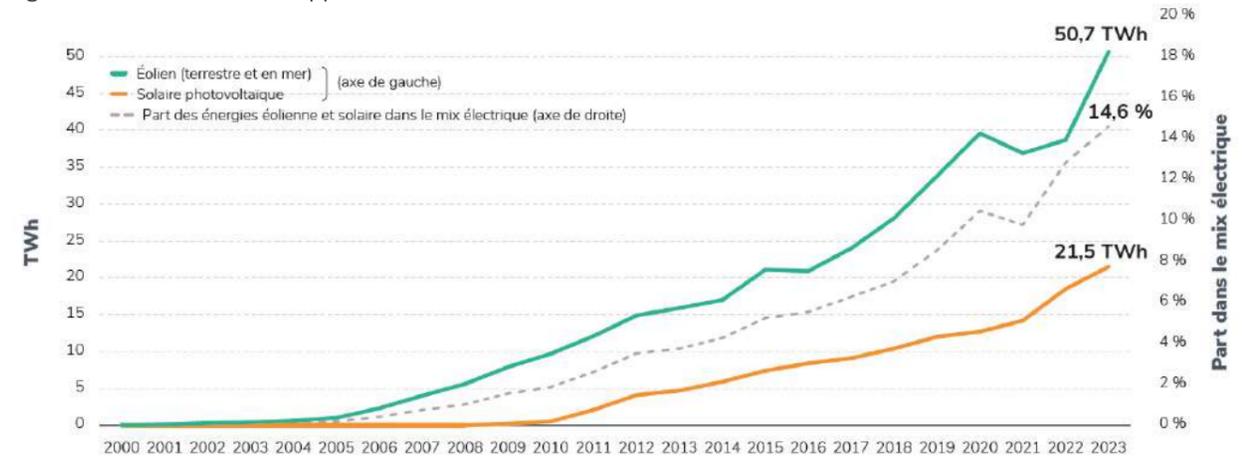


Figure 5 : Évolution de la production électrique d'origine éolienne (terrestre et en mer) et solaire photovoltaïque entre 2000 et 2023, et part de ces filières dans le mix électrique (source : Bilan RTE 2023)

► La production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque s'élève à 21,5 TWh en 2023, en hausse de 16 % par rapport à 2022. Elle représente 4,8 % de la consommation électrique française.

### 2.3.3. Répartition des installations par tranches de puissance

Le parc photovoltaïque installé se segmente en trois niveaux de puissance, corrélés à la nature de l'installation :

- **Les installations de puissance inférieure ou égale à 36 kVA** : ces installations sont raccordées sur le réseau basse tension et sont principalement situées sur des toitures d'habitations. Elles représentent en nombre plus de 93,8 % du parc total et en puissance 18,4 %. La puissance moyenne de ces installations est de 5 kWc ;
- **Les installations de puissance comprise entre 36 et 250 kVA** : ces installations sont raccordées sur le réseau basse tension et sont principalement situées sur des bâtiments industriels de grande taille ou des parkings par exemple. Elles représentent en puissance installée 28,6 % du parc total. La puissance moyenne de ces installations est de 110 kWc ;
- **Les installations de puissance supérieure à 250 kVA** : ces installations sont raccordées sur le réseau haute tension. Ce sont essentiellement des installations au sol occupant plusieurs hectares. Elles représentent en puissance plus de 52,9 % du parc total. Pour celles raccordées au réseau HTA, leur puissance moyenne est de 3,0 MWc.

Tranches de puissance	Parc au 31 décembre 2023		
	Nombre d'installations	Puissance (en MW)	dont métropole
≤ 3 KW	528 291	1 342	1 333
> 3 et ≤ 9 KW	273 951	1 584	1 576
> 9 et ≤ 36 KW	35 436	833	789
> 36 et ≤ 100 KW	37 095	3 188	3 126
> 100 et ≤ 250 KW	13 740	2 621	2 572
> 250 KW	3 248	10 435	10 106
<b>Total</b>	<b>891 761</b>	<b>20 004</b>	<b>19 503</b>

Figure 6 : Evolution de la puissance raccordée au réseau électrique de distribution par tranche de puissance au 31 décembre 2023 (source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, 2023)

### 2.3.4. L'emploi

La filière photovoltaïque représente en France en 2022 32 184 emplois équivalent temps-plein (source : Solar Power Europe, EU Solar Job Reports 2022). Ces emplois sont en légère baisse par rapport à 2021 (33 222 emplois). La France est le 7<sup>ème</sup> pays européen en termes d'emplois dans la filière.

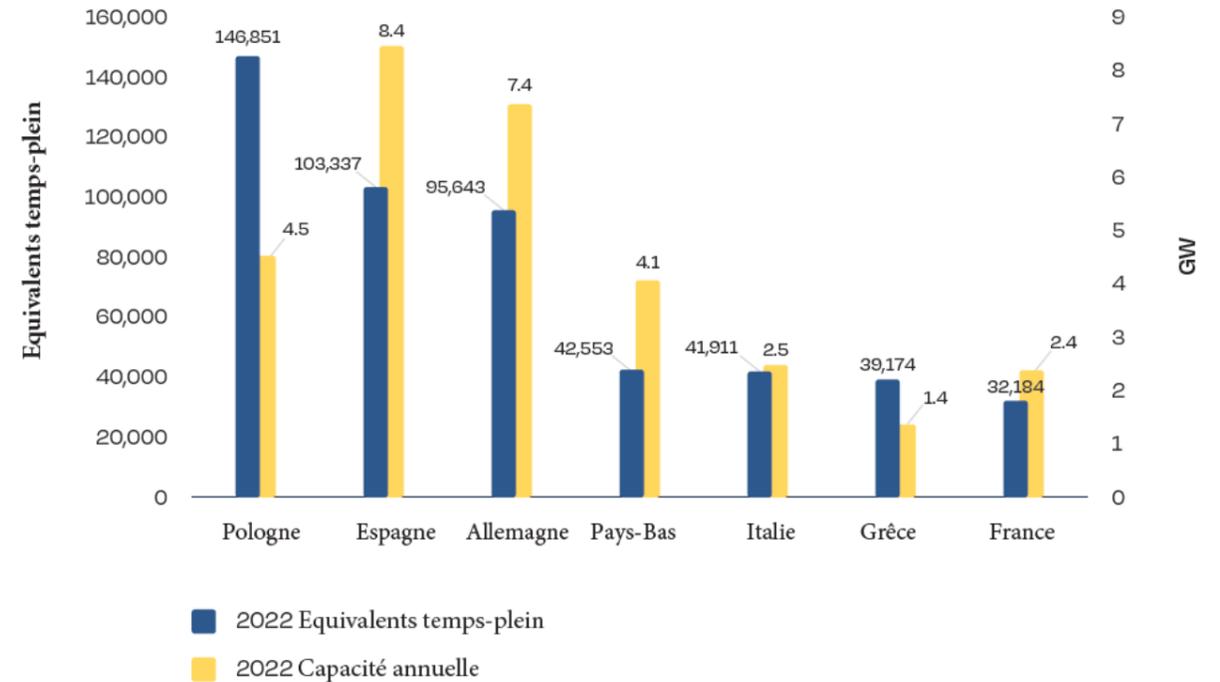


Figure 7 : Equivalents temps-plein dans le secteur du photovoltaïque (traduit d'après EU Solar Job Report 2022, Solar Power Europe)

En France, deux textes principaux fixent les objectifs pour le développement des énergies renouvelables : la loi de transition énergétique et la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE). La loi de transition énergétique a pour objectif de porter à 32 % la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie d'ici 2030, tandis que la PPE fixe un objectif de 20,1 GWc en 2023 et entre 35,1 et 44,0 GWc en 2028.

Le parc photovoltaïque en exploitation qui atteignait 19,0 GW fin 2023 a permis de couvrir 4,8 % de la consommation d'électricité nationale en 2023.

## 2.4. AU NIVEAU DE LA REGION HAUTS-DE-FRANCE

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

#### Généralités

Issu de la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République (dite loi NOTRe), le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixés par la région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire. Il définit entre autres les objectifs de la région à moyen et long terme en matière de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique et de qualité de l'air.

Antérieurement, ces enjeux étaient portés, dans chaque région, par un Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE). Ces schémas définissaient les orientations et les objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'efficacité énergétique, de lutte contre la pollution atmosphérique, d'adaptation au changement climatique, mais également de développement des énergies renouvelables au travers de volets spécifiques. Le volet spécifique à l'éolien était décliné par un Schéma Régional Éolien (SRE). Lors de la phase d'élaboration des SRADDET régionaux, les éléments essentiels de ces schémas ont été repris, actualisés et mis en cohérence.

#### Dans la région Hauts-de-France

Le SRADDET de la région Hauts-de-France a été adopté le 30 juin 2020.

Ses objectifs pour la filière photovoltaïque sont les suivants :

- 0,878 TWh en 2026 ;
- 1,778 TWh en 2031

### 2.4.2. Part du photovoltaïque dans la production régionale

En 2021, la production d'électricité en région Hauts-de-France a représenté 50,7 TWh. Elle baisse de 4 TWh par rapport à 2020, et avait déjà diminué de 4,3 TWh par rapport à celle enregistrée en 2020, avant la crise sanitaire et ses impacts sur la disponibilité du parc nucléaire (source : Bilan électrique 2021 en Hauts-de-France, RTE 2022).

La production électrique régionale est largement dominée par le nucléaire, qui représentait, en 2021, 59 % de l'électricité produite dans la région. La production d'origine renouvelable a augmenté (+43 %) et représente 23 % de la production électrique de la région.

L'éolien est en baisse de 12 % après une année 2020 marquée par des conditions de vent particulièrement favorables, tandis que la production solaire progresse (+ 55 %) en lien avec l'augmentation du parc installé (source : Bilan électrique 2021 en Hauts-de-France, RTE 2022) qui permet à la filière photovoltaïque d'atteindre les 0,3 TWh de production en 2021.

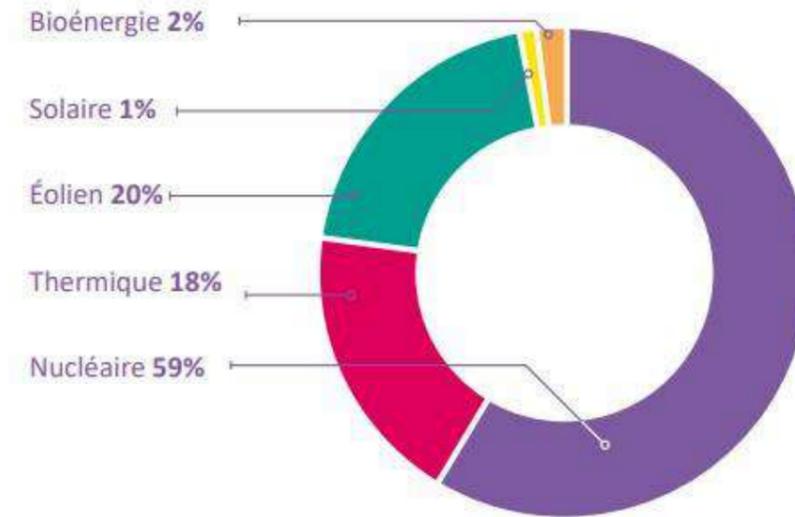


Figure 8 : Part de production d'électricité par filière au cours de l'année 2021

(sources : Bilan électrique 2021 en Hauts-de-France, RTE 2022)

► Les énergies renouvelables représentent 23 % de la production d'électricité régionale, et le solaire en représente 1 %.

Le développement du photovoltaïque est un axe majeur du développement des énergies renouvelables en région Hauts-de-France et est notamment encadré par le SRADDET.

Au niveau régional, les énergies renouvelables représentent 23 % de la production d'électricité (fortement issue du nucléaire), et le solaire en représente 1%.

## 2.5. REGLEMENTATION URBANISTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE LIEE AUX PARCS PHOTOVOLTAÏQUES

L'étude d'impact doit donc prendre en compte les aspects législatifs et réglementaires suivants :

### 2.5.1. Code de l'urbanisme

Conformément à l'article R.421-1 du Code de l'Urbanisme, les installations photovoltaïques dont les puissances sont supérieures à 1 000 kWc, sont soumises à permis de construire.

### 2.5.2. Réglementation liée aux monuments historiques

L'article L.621-32 du code du Patrimoine modifié par la Loi n°2018-1021 du 23 novembre 2018 relatif à l'autorisation préalable en cas de projet sur les abords des monuments historiques précise que « les travaux susceptibles de modifier l'aspect extérieur d'un immeuble, bâti ou non bâti, protégé au titre des abords sont soumis à une autorisation préalable. »

L'article R.425-1 du code de l'Urbanisme modifié par décret n°2019-617 du 21 juin 2019 indique également que « lorsque le projet est situé dans les abords des monuments historiques, le permis de construire, le permis d'aménager, le permis de démolir ou la décision prise sur la déclaration préalable tient lieu de l'autorisation prévue à l'article L. 621-32 du code du patrimoine si l'architecte des Bâtiments de France a donné son accord, le cas échéant assorti de prescriptions motivées, ou son avis pour les projets mentionnés à l'article L. 632-2-1 du code du patrimoine. »

### 2.5.3. Réglementation liée aux sites inscrits et classés

Remarque : Les articles 3 à 27 et l'article 30 de la loi du 2 mai 1930 ont été remplacés par les articles L. 341-1 à 15 et L. 341-17 à 22, Titre IV, Livre III du Code de l'Environnement. Cette loi concerne les sites dont « la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général ».

L'article L341-1 du Code de l'Environnement précise que « l'inscription entraîne, sur les terrains compris dans les limites fixées par l'arrêté, l'obligation pour les intéressés de ne pas procéder à des travaux autres que ceux d'exploitation courante en ce qui concerne les fonds ruraux et d'entretien en ce qui concerne les constructions sans avoir avisé, quatre mois d'avance, l'administration de leur intention. »

### 2.5.4. Réglementation liée au paysage

Remarque : La Loi paysage n°93-24 du 8 janvier 1993 porte sur la protection et la mise en valeur des paysages dont l'article I a été remplacé par l'article L350-1, Titre V, Livre III du Code de l'Environnement et l'article 23 remplacé par l'article L. 411-5, titre I, Livre IV du Code de l'environnement.

Les demandes de Permis de Construire doivent être conformes aux documents d'urbanisme et doivent comporter des éléments notamment graphiques ou photographiques permettant de juger de l'intégration de la construction projetée dans son environnement et du traitement de ses accès et abords.

## 2.5.5. Réglementation liée aux projets situés en milieu agricole

Le Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime fixe les projets soumis à **Étude Préalable Agricole (EPA)**. Les projets concernés sont ceux répondant aux critères suivants :

- « Les projets sont soumis à étude d'impact systématique ;
- Leur emprise est située en tout ou partie soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
- La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés.
- II.- Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions au sens du dernier alinéa du III de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, la surface mentionnée à l'alinéa précédent correspond à celle prélevée pour la réalisation de l'ensemble du projet. »

### 2.5.6. Loi sur l'eau

Tout projet ayant un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique doit être soumis à l'application de la « Loi sur l'eau » (dossier de Déclaration (D) ou d'Autorisation (A)).

Dans le cadre d'un projet photovoltaïque, trois rubriques de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement peuvent potentiellement être concernées :

- **Rubrique 2.1.5.0 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol**, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
  - Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;
  - Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D) ».
- **Rubrique 3.2.2.0. Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :**
  - Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup> (A) ;
  - Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m<sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m<sup>2</sup> (D).
- **Rubrique 3.3.1.0 : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides :**
  - Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;
  - Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).

## 2.5.7. Règlementation liée aux espaces et milieux naturels

La protection de la faune et de la flore est assurée par la Loi sur la protection de la Nature du 10 juillet 1976 reprise dans le Code de l'environnement, Livre IV, Titre Ier en remplaçant les articles L 211-1 et L 211-2 par les articles L 411-1 et -2 modifiés par la Loi n°2016-1087 du 8 août 2016. Ce texte pose le principe d'intérêt général pour la protection et le maintien des équilibres biologiques.

Les principales protections réglementaires se déclinent en Réserves naturelles, Arrêtés de protection de biotopes, Parcs nationaux, Arrêtés fixant la liste des espèces animales et végétales protégées. Doivent aussi être pris en compte les inventaires Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F.), ainsi que les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (Z.I.C.O).

Concernant les espaces « Natura 2000 » désignés au titre des Directives européennes :

- La Directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 ;
- La Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (Directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979 codifiée).

**Le décret n° 2010-365 du 9 avril 2010** relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 et **la circulaire 15 avril 2010** précisent les opérations soumises à étude d'incidence Natura 2000, clarifient la problématique de localisation du projet par rapport à la zone Natura 2000 et donnent les modalités de contenu de l'étude d'incidence.

L'article R. 414-19 du Code de l'Environnement donne « *la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L.414-4* ». Le point 3° précise que « *les projets soumis à évaluation environnementale au titre du tableau annexe à l'article R.122-2* » en font partie, ce qui est donc le cas des installations photovoltaïques au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 000 kWc.

## 2.5.8. Rachat de l'électricité

En fonction de la puissance de la centrale photovoltaïque installée, plusieurs dispositifs de soutien sont possibles. Ils sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

	GUICHET OUVERT	PROCEDURES DE MISE EN CONCURRENCE
	Obligation d'achat	Appel d'Offres
<b>Type d'installation</b>	Installations implantées sur bâtiment, hangar ou ombrière uniquement	Tout type d'installation (dont centrales au sol)
<b>Seuils de puissance</b>	< 500 kWc*	> 500 kWc
<b>Dispositif contractuel de la rémunération</b>	Contrat d'achat avec tarif d'achat fixé par l'État	Contrat de complément de rémunération avec prix de complément proposé par le candidat
<b>Modalités</b>	Selon arrêté tarifaire	Selon cahier des charges

\* les installations d'une puissance supérieure à 100 kWc doivent présenter un bilan carbone inférieur à 550 kg eq CO<sub>2</sub>/kWc pour être éligibles.

Tableau 3 : Dispositifs de soutien (source : photovoltaïque.info et hellowatt.fr, 2023)

*Remarque* : Le tarif d'achat est défini par l'arrêté tarifaire du 6 octobre 2021 modifié par l'arrêté du 28 juillet 2022, tandis que les appels d'offre sont régis par les articles L.311-10 et suivants du Code de l'Énergie.

## 2.5.9. Raccordement au réseau électrique

La demande de raccordement au réseau électrique d'un parc photovoltaïque se fait directement auprès du gestionnaire ENEDIS. Le coût de raccordement est difficilement évaluable au moment du dépôt du permis de construire, car il est possible, en fonction des cas de figure, que des travaux d'extension du réseau soient à prévoir.

Plusieurs schémas de raccordements sont possibles (dans le cadre d'installations de puissance supérieure à 36 kVA) (source : photovoltaïque.info, 2019) :

- **Options d'injection :**
  - Injection de la totalité ;
  - Injection du surplus ;
  - Sans injection (autoconsommation totale).
- **Mode de vente :**
  - Vente de la totalité : l'installation est raccordée au réseau avec un compteur de production en parallèle du compteur de consommation ;
  - Vente du surplus : l'installation est raccordée au réseau avec un seul compteur Linky qui permet de compter dans les deux sens (production et consommation) ;
  - Sans vente (autoconsommation totale).



## 3. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

### 3.1. LE PORTEUR DE PROJET

#### 3.1.1. Société de projet

La société CENTRALE SOLAIRE DES PARROTIAS est la société exploitante de la centrale solaire des Parrotias.

- Société porteuse du projet : CENTRALE SOLAIRE DES PARROTIAS
- Adresse du siège : 29 RUE DES 3 CAILLOUX 80000 AMIENS
- Forme juridique : Société par actions simplifiée à associé unique
- RCS : 894 280 908 AMIENS

Le projet de centrale solaire est porté par la société CENTRALE SOLAIRE DES PARROTIAS. Créée dans l'exclusif but de construire et exploiter la centrale solaire des Parrotias sur la commune d'Étigny (60), cette société est filiale à 100% de la SAS H2air.

#### 3.1.2. Présentation de la société H2Air S.A.S

La société H2air est une Société par Actions Simplifiée (SAS) au capital social de 500 000 euros. La société est immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés d'Amiens sous le numéro 502 009 061 00057.

Fondé à Amiens en 2008, H2air est un producteur d'électricité renouvelable indépendant qui s'appuie sur des collaborateurs expérimentés mettant leurs savoir-faire au service de projets éoliens et solaires

##### Organisation et expertises

Le siège social du groupe est situé au 29 Rue des Trois Cailloux, à Amiens. Le groupe se compose d'une société-mère, H2air, et de filiales économiques dont H2air PX et H2air GT.

##### Développement éolien et solaire :

- Concertation ;
- Analyse de gisement éolien ;
- Etude et réduction des impacts ;
- Financement de projets.

##### Construction de parcs éoliens et centrales solaires :

- Solutions « clés en main » ;
- Génies civil et électrique ;
- Suivi de chantier ;
- Maîtrise des coûts.

##### Gestion opérationnelle des centrales de production :

- Surveillance de la production ;
- Optimisation de la production ;
- Maintenance des infrastructures ;
- Gestion administrative.

H2air et ses filiales H2air PX et H2air GT permettent de prendre en charge toutes les étapes d'un projet éolien ou solaire, du développement à la gestion opérationnelle en passant par la construction. Ces sociétés garantissent une optimisation en termes de coûts et de délais, ainsi qu'une implantation cohérente et concertée.



Le groupe s'appuie sur plus de 150 collaborateurs expérimentés et dispose d'un bureau à Berlin depuis 2008 et de huit agences de développement :

- Agence Nord à Amiens, depuis 2008 ;
- Agence Est à Nancy, depuis 2012 ;
- Agence Ouest à Tours, depuis 2015 ;
- Agence Sud à Aix-en-Provence, depuis 2018 ;
- Agence Sud-Ouest à Toulouse, depuis 2019 ;
- Agence de bordeaux, depuis 2022 ;
- Agence de La Rochelle, depuis 2022 ;
- Agence de Caen, depuis 2023.

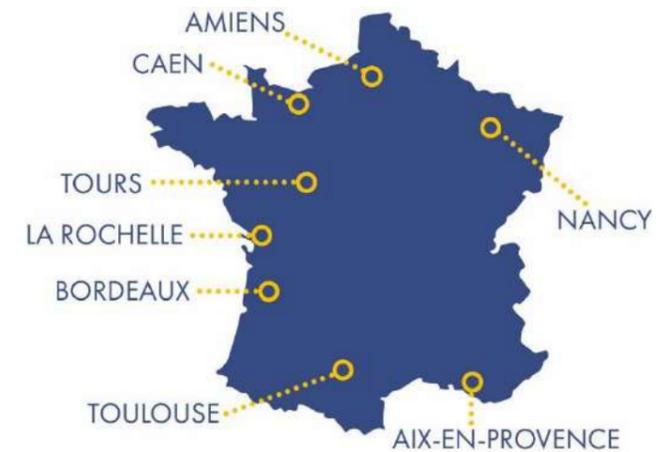


Figure 4 : Implantations des agences de la société H2air

Source : H2Air, Janvier 2024

##### Références

H2air est un acteur reconnu au sein de la filière de l'éolien terrestre, membre actif de France Renouvelables.



Figure 5 : Répartition des projets de la société H2Air, Source : H2Air, Octobre 2023



# CHAPITRE B – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

1.	Méthodologie de définition des enjeux	27
2.	Méthodologie de définition des impacts et mesures	31
3.	Méthodes relatives au contexte physique	35
4.	Méthodes relatives au contexte paysager	37
5.	Méthodes relatives au contexte environnemental	39
6.	Méthode relative au contexte humain	63
7.	Difficultés méthodologiques particulières	65



# 1. METHODOLOGIE DE DEFINITION DES ENJEUX

## 1.1. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

L'état initial d'une étude d'impact permet de caractériser l'environnement ainsi que d'identifier et hiérarchiser les enjeux environnementaux sur les différentes aires d'étude.

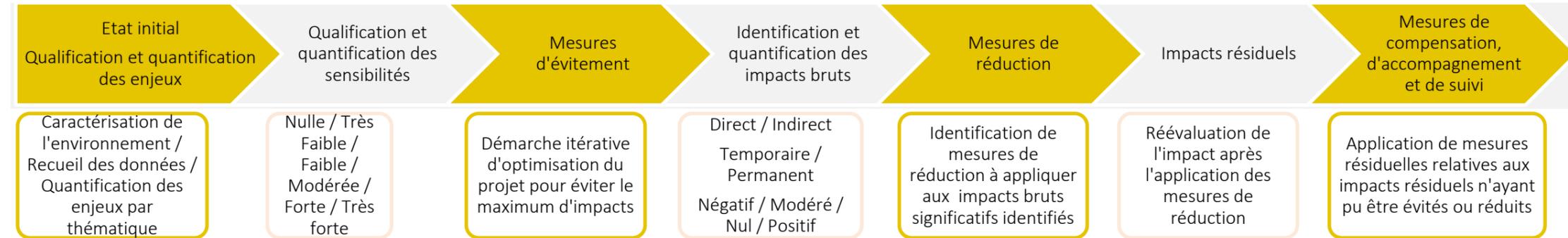


Figure 9 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact

L'enjeu est déterminé par l'état actuel de la zone d'implantation potentielle (« photographie de l'existant ») vis-à-vis des caractéristiques physique, paysagère, patrimoniale, naturelle et humaine. Les enjeux sont définis par rapport à des critères tels que la qualité, la quantité, la diversité, etc. Cette définition des enjeux est indépendante de l'idée même d'un projet.

La synthèse des enjeux est présentée sous la forme d'un tableau comportant les caractéristiques de la zone d'implantation potentielle et les niveaux de sensibilité. Ce tableau permet ainsi de hiérarchiser les enjeux environnementaux. Néanmoins, la transcription des données en sensibilité n'est pas aisée et est menée par une approche analytique et systémique. Les choix doivent toujours être explicités et la démarche environnementale doit être « transparente » afin d'écartier toute subjectivité.



Tableau 4 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu

## 1.2. LE PRINCIPE DE PROPORTIONNALITE

### 1.2.1. Définition

L'alinéa I de l'article R.122-5 du code de l'Environnement précise que « l'étude d'impact doit être proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet. Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement hiérarchisés, et une attention particulière doit être apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour ce projet et ce territoire. »

### 1.2.2. Application du principe de proportionnalité

Le principe de proportionnalité, tel que défini ci-dessus, s'applique de la manière suivante au projet du Parc photovoltaïque les Parrotias en fonction des thématiques.

#### Paysage

G: Général	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
D: Détail	ZIP	ZIP à 2 km	2 à 5 km

Paysage	Unités paysagères (D)		
	Perception depuis les parcs éoliens existants (D)		
	Perception depuis les infrastructures de transport (D)		
	Perception depuis les bourgs (D)		
	Perception depuis les sentiers de randonnée (D)		
	Éléments patrimoniaux et sites protégés (D)		

Tableau 5 : Thématiques paysagères abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2022)

#### Ecologie

G: Général	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
D: Détail	ZIP	ZIP + 250 m	ZIP + 3 km	ZIP + 10 km

Ecologie	Zonages réglementaires (D)		Zonages réglementaires (G)	
	Flore et habitats naturels (D)			
	Avifaune (D)			
	Chiroptérofaune (D)			
	Entomofaune (D)			
	Herpétofaune (D)			
	Mammifères (D)			

Tableau 6 : Thématiques écologiques abordées en fonction des aires d'étude (source : Tauw, 2024)

#### Milieux physique et humain

G: Général		Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
D: Détail		ZIP	ZIP à 2 km	2 à 5 km

Contexte photovoltaïque		Contexte photovoltaïque (D)		
Milieu Physique	Géologie et sol	Contexte général (G)		
		Composantes géologiques (D)		
		Occupation du sol (G)		
	Relief	Topographie (G)		
		Contexte réglementaire (D)		Contexte réglementaire (G)
	Hydrogéologie et hydrographie	Masse d'eau superficielles (D)		
		Masses d'eau souterraines (D)		Masses d'eau souterraines (G)
		Données climatologiques générales (G)		
	Climat	Ensoleillement (G)		
		Inondation (D)		
Risques naturels	Mouvements de terrain (D)			
	Risque sismique (G)			

Milieu Humain	Planification urbaine	Intercommunalités (G)		
		Ambiance acoustique	Ambiance acoustique (D)	
	Infrastructures de transport	Réseau et trafic routier (D)		Réseau et trafic routier (G)
		Réseau et trafic aérien (G)		
		Réseau et trafic ferroviaire (G)		
		Réseau et trafic fluvial (G)		
	Infrastructures électriques	Infrastructures électriques (D)		
	Activités de tourisme et de loisirs	Circuits de randonnée (D)		
		Activités touristiques (D)		
		Hébergement (D)		
Risques technologiques	Risque industriel (D)		Risque industriel (G)	
Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques	Electricité (D)			
	Canalisation de gaz (D)			
	Autres servitudes (D)			

Tableau 7 : Thématique des milieux physiques et humains abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2022)

G: Général		Commune d'étude	Intercommunalité	Département	Région
D: Détail		Etavigny	Pays de Valois	Oise (60)	Hauts-de-France

Milieu physique	Risques naturels	Arrêtés de catastrophes naturelles (G)		
		Tempête (G)		
		Feu de forêt (G)		
		Foudre (G)		
		Grand Froid (G)		
		Canicule (G)		

Tableau 8 : Thématiques du milieu physique abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2022)

G: Général		Commune d'étude	Intercommunalité	Département	Région
D: Détail		Etavigny	Pays de Valois	Oise (60)	Hauts-de-France
Milieu humain	Planification urbaine	Documents d'urbanisme (D)	SCoT (D)		
	Contexte socio-économique	Démographie (D)			
		Logement (D)			
		Emploi (D)			
	Santé	Etat sanitaire de la population (G)			
		Qualité de l'environnement (D)			
	Infrastructures électriques	Documents de référence (G)			
	Activités de tourisme et de loisirs	AOC/AOP/IGP (G)			
		Risque TMD (G)			
Risques technologiques	Risque nucléaire (G)				
	Risque "engins de guerre" (G)				
	Risque de pollution atmosphérique (G)				
	Autres risques				

Les différentes thématiques traitées dans l'étude d'impact seront étudiées en fonction de ces échelles d'étude, et détaillées de manière proportionnelle à leurs sensibilités vis-à-vis du projet.

Tableau 9 : Thématiques du milieu humain abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2022)



## 2. METHODOLOGIE DE DEFINITION DES IMPACTS ET MESURES

### 2.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

#### 2.1.1. Impacts

En se basant sur l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, il est possible de donner la définition suivante pour la notion d'impacts : « incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
  - Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
  - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
 Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- Des technologies et des substances utilisées.

#### 2.1.2. Mesures

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise également que l'étude d'impact doit comporter : « les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :

- Eviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ».

Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées devront également être indiquées.

### 2.2. RAPPEL DES DEFINITIONS

Pour plus de compréhension, il est rappelé les définitions suivantes :

- **Effet direct** : il traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. Il affecte l'environnement proche du projet ;
- **Effet indirect** : il résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct ;
- **Effet temporaire** : effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- **Effet cumulé** : il est le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets distincts qui peuvent conduire à des modifications progressives des milieux ou à des changements imprévus ;
- **Effet à court terme** : les conséquences de cet effet ne se feront ressentir que sur un laps de temps très limité dans le temps ;
- **Effet à moyen terme** : les conséquences de cet effet ne disparaîtront pas immédiatement mais leur intensité diminuera sensiblement au fil du temps ;
- **Effet à long terme** : les conséquences de cet effet perdureront dans le temps.

## 2.3. TEMPORALITE

L'une des notions principales des impacts d'un parc photovoltaïque est relative à la temporalité du projet. En effet, le cycle de vie d'un parc photovoltaïque peut se décomposer en plusieurs phases bien distinctes, présentant chacune des impacts qui lui sont propres.

Les différentes phases sont présentées dans le tableau ci-dessous.

LES PHASES
<p><b>Phase chantier</b> Impacts durant la construction des tables et des éléments annexes (postes de transformation, poste de livraison, chemins d'accès, etc.) qui correspondent à leur acheminement jusqu'à la zone d'implantation potentielle, leur montage et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Les impacts sont dits « temporaires » ou « permanents », « directs » ou « indirects » : durée 10 à 12 mois environ.</p>
<p><b>Phase d'exploitation</b> Impacts durant les 30 ans d'exploitation du parc photovoltaïque.</p>
<p><b>Phase de démantèlement</b> Impacts pendant le démontage des structures.</p>

Tableau 10 : Temporalité des impacts d'un parc photovoltaïque

## 2.4. IMPACTS BRUTS ET RESIDUELS, MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Lors de l'analyse des impacts d'un projet sur une thématique, ce sont les impacts « bruts » qui sont étudiés dans un premier temps. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Dans le cas où des mesures d'évitement ou de réduction se sont avérées nécessaires, les impacts résiduels sont alors analysés. Il s'agit des impacts après mise en œuvre des mesures d'évitement ou de réduction.

*Remarque : « Selon les principes de la démarche ERC (« Eviter / Réduire / Compenser »), l'évitement des impacts doit être systématiquement recherché en premier lieu. Si l'évitement de certains impacts ne peut être envisagé, la réduction maximale de ceux-ci doit être visée » (source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impacts).*

## 2.5. IMPACTS CUMULES

### 2.5.1. Définition

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des différentes composantes de l'environnement. En effet, dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

Le 5° e) du II de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement dispose que l'étude d'impact doit présenter le « cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

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

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

### 2.5.2. Projets à prendre en compte

Tous les projets répondant à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement ont été recensés et étudiés dans le cadre des impacts cumulés du projet, dans un rayon correspondant aux aires d'étude rapprochée et éloignée, soit 5 km autour du projet du Parc photovoltaïque les Parrotias. En effet, on considère que les projets situés au-delà seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

Les projets recensés sont inventoriés dans le tableau ci-dessous.

Commune	Dossier	Pétitionnaire	Distance au projet (km)
Périmètre rapproché (< 2 km)			
Aucun projet recensé			
Périmètre éloigné (2 km – 5 km)			
Étavigny	Projet de forage d'irrigation agricole	SCA Saint Ouen	2,090

Tableau 11 : Projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : DREAL Hauts-de-France, 2024)

Ainsi, seul un projet a été recensé dans les différentes aires d'étude.

Commune	Exploitant	Activité	Seuil SEVESO	Distance au projet (km)
Rouvres-en-Multien	Valfrance	Commerce de gros (commerce interentreprises) de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail.	Non-Seveso	2,9
Betz	Valfrance			4,4

Il est rappelé que les chantiers des projets ayant déjà obtenu l'avis de l'autorité environnementale ou obtenu leur demande d'autorisation d'exploiter associée au permis de construire ne devraient pas être conduits simultanément à celui-ci. **Les impacts en phases de chantier et de démantèlement étant, par définition, de courte durée, il n'y aura pas d'impact cumulé.** Ainsi, l'étude des impacts cumulés ne concerne que la phase exploitation.

**L'analyse des impacts cumulés est réalisée pour chaque thématique dans les chapitres suivants, et une synthèse des effets recensés est fournie dans le tableau synoptique chapitre F.5.5.**

Remarque : L'étude des impacts cumulés est limitée à la phase d'exploitation de la centrale photovoltaïque. En effet, les impacts en phases de chantier et de démantèlement étant, par définition, de courte durée, ils sont peu susceptibles de générer des impacts cumulés. De plus, les chantiers des projets voisins ayant déjà obtenu l'avis de l'autorité environnementale ou leur demande d'autorisation d'exploiter devraient être achevés lorsque débiteront les travaux de construction du parc photovoltaïque. Les chantiers respectifs ne seront donc pas simultanés et donc générateurs d'effets cumulés.

Les projets à plus de 500 m de la zone d'implantation potentielle ne seront pas pris en compte au vu de leur distance avec le projet, hormis le projet de forage d'irrigation agricole.

- ▶ *Seules deux ICPE sont présentes autour du parc photovoltaïque et ne sont pas retenues pour l'analyse des effets cumulés.*
- ▶ *Un projet MRAE est présent près du parc photovoltaïque et est retenu pour l'analyse des effets cumulés.*

## 2.6. MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

S'il est impossible d'éviter ou de réduire les impacts d'un projet, le maître d'ouvrage a la possibilité de mettre en place des mesures de compensation. Ces mesures n'influenceront pas les niveaux d'impacts bruts (exemple : la destruction d'une haie ne pouvant être évitée, le maître d'ouvrage peut proposer d'en replanter une à un autre endroit pour proposer un nouvel habitat à la faune).

Les mesures d'accompagnement et de suivi peuvent être mises en place même en l'absence d'effets significatifs. Elles ont pour objectifs d'améliorer la vie quotidienne des habitants de la commune d'accueil du projet ou des communes avoisinantes, et de contrôler différents paramètres pouvant être modifiés suite à l'implantation d'un parc photovoltaïque.

## 2.7. QUANTIFICATION DES IMPACTS

Une fois les impacts bruts, cumulés et résiduels déterminés, ils seront présentés sous la forme de plusieurs tableaux de synthèse.

L'échelle des niveaux d'impact est la suivante :



Tableau 12 : Echelle des niveaux d'impact

Remarque : L'échelle de couleur est volontairement différente de celle des niveaux d'enjeux, afin de bien dissocier les deux notions.



## 3. METHODES RELATIVES AU CONTEXTE PHYSIQUE

### 3.1. ETAPE PREALABLE

Avant même la réalisation de l'état initial de l'environnement, une collecte de données sur le terrain a été effectuée au niveau de la zone d'implantation potentielle. Cette collecte avait pour but de rassembler différents éléments liés à l'environnement du projet à différentes échelles d'analyse (éléments paysager, urbanistiques, servitudes, etc.), afin de pouvoir mieux appréhender les différents aspects du projet.

### 3.2. GEOLOGIE ET SOLS

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la géologie :

- Carte géologique de la France continentale (BRGM) à l'échelle de 1/1 000 000, 1996 ;
- infoterre.brgm.fr ;

### 3.3. RELIEF

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le relief :

- Analyse des cartes IGN au 1/100 000 et au 1/25 000 (BD ALTI) ;
- Google Earth.

### 3.4. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la ressource en eau :

- **Analyse du document suivant :**
  - SDAGE du bassin Seine-Normandie ;
- **Consultation des sites suivants :**
  - Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines ([www.adeseaufrance.fr](http://www.adeseaufrance.fr)), 2023 ;
  - Portail national d'accès aux données sur les eaux de surface ([hydro.eaufrance.fr](http://hydro.eaufrance.fr)), 2023.

### 3.5. CLIMAT

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le climat :

- Analyse des relevés de Météo France sur la ville de Beauvais Tille. Il s'agit de la station météorologique la plus proche et la plus représentative de la zone d'implantation potentielle, les données peuvent donc être extrapolées tout en tenant compte de la situation topographique locale ;
- Metweb.fr, 2023.

### 3.6. RISQUES NATURELS

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant les risques naturels :

- DDRM de l'Oise (2017) ;
- BD Carthage ;
- Géorisques.fr ;



## 4. METHODES RELATIVES AU CONTEXTE PAYSAGER

L'analyse paysagère, réalisée par un paysagiste-concepteur, se base sur une étude bibliographique (principalement issue de l'Atlas de l'Oise), cartographique mais également sur un reportage photographique mené sur le terrain par le paysagiste.

L'évaluation des sensibilités se fonde sur cette approche à la fois scientifique, technique et sensible. L'analyse est retranscrite par des éléments formels (cartes, coupes topographiques, panoramas photographiques) ainsi qu'au travers de ressentis (ambiances paysagères). Il prend en compte à la fois la visibilité pure, mais également la manière dont le projet s'insère plus globalement dans le paysage.

Trois photomontages ont été réalisés à des points choisis pour leur sensibilité dans l'état initial. Ils sont localisés sur l'aire d'étude rapprochée qui concentre les sensibilités les plus fortes.

Les photographies, l'étude paysagère et les photomontages ont été réalisés par le bureau d'études ATER Environnement.



## 5. METHODES RELATIVES AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études Tauw, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

### 5.1. METHODOLOGIE GENERALE

#### 5.1.1. Définition des aires d'étude

Au préalable, la définition d'une aire d'étude est primordiale afin d'appréhender l'ensemble des espèces (faunistique et floristique), habitats et leurs fonctionnalités susceptibles d'être affectées par le projet.

Un périmètre a été initialement défini en fonction des contraintes techniques et administratives identifiées par h2air. Il s'agit de la **Zone d'Implantation Potentielle du projet (ZIP)**. Les investigations écologiques sont majoritairement réalisées au sein de ce périmètre.

Toutefois des investigations en périphérie de la ZIP sont également réalisées pour certains groupes d'étude afin de couvrir l'ensemble des enjeux potentiels et d'analyser l'impact des éventuelles structures du projet, en dehors de la ZIP. Cette nouvelle aire d'étude est nommée **Aire d'Etude Immédiate (AEI)**. Elle correspond à la ZIP, complétée d'une zone tampon de 100 à 2000 mètres en moyenne (**ici 200 mètres au vu des structures paysagères et des villages avoisinants**). L'Aire d'Etude Immédiate est à l'interface d'un paysage forestier et agricole

L'**Aire d'Etude Rapprochée (AER)** est établie sur un rayon de 3 **kilomètres** autour de la ZIP du projet. Cette AER est établie en vue d'analyser les éventuelles relations écologiques à l'échelle locale, ainsi que la recherche exhaustive de données bibliographiques pouvant exercer une influence sur le cortège faunistique et floristique de la ZIP. Elle s'étend aux milieux similaires et contigus à ceux de la AEI ainsi qu'aux lisières, susceptibles d'être touchés directement ou indirectement par le projet et pour l'étude des oiseaux à plus grands territoires vitaux et/ou migrateurs (OEdicnème criard, rapaces, ...). Cette AER sert également à identifier les plus forts enjeux écologiques autour de la ZIP, la définition des impacts et la proposition de mesures écologiques.

L'**Aire d'Etude Eloignée (AEE)** d'un rayon de **10 kilomètres** est établie pour l'analyse des espaces naturels présents et de leurs enjeux fonctionnels en relation avec la zone du projet. Cette aire permet également d'analyser les espèces ayant un vaste territoire de vie telles que les rapaces (ex : Busards, Milans, etc.) mais également les grands échassiers (ex : Ardéidés, Cigognes), etc.

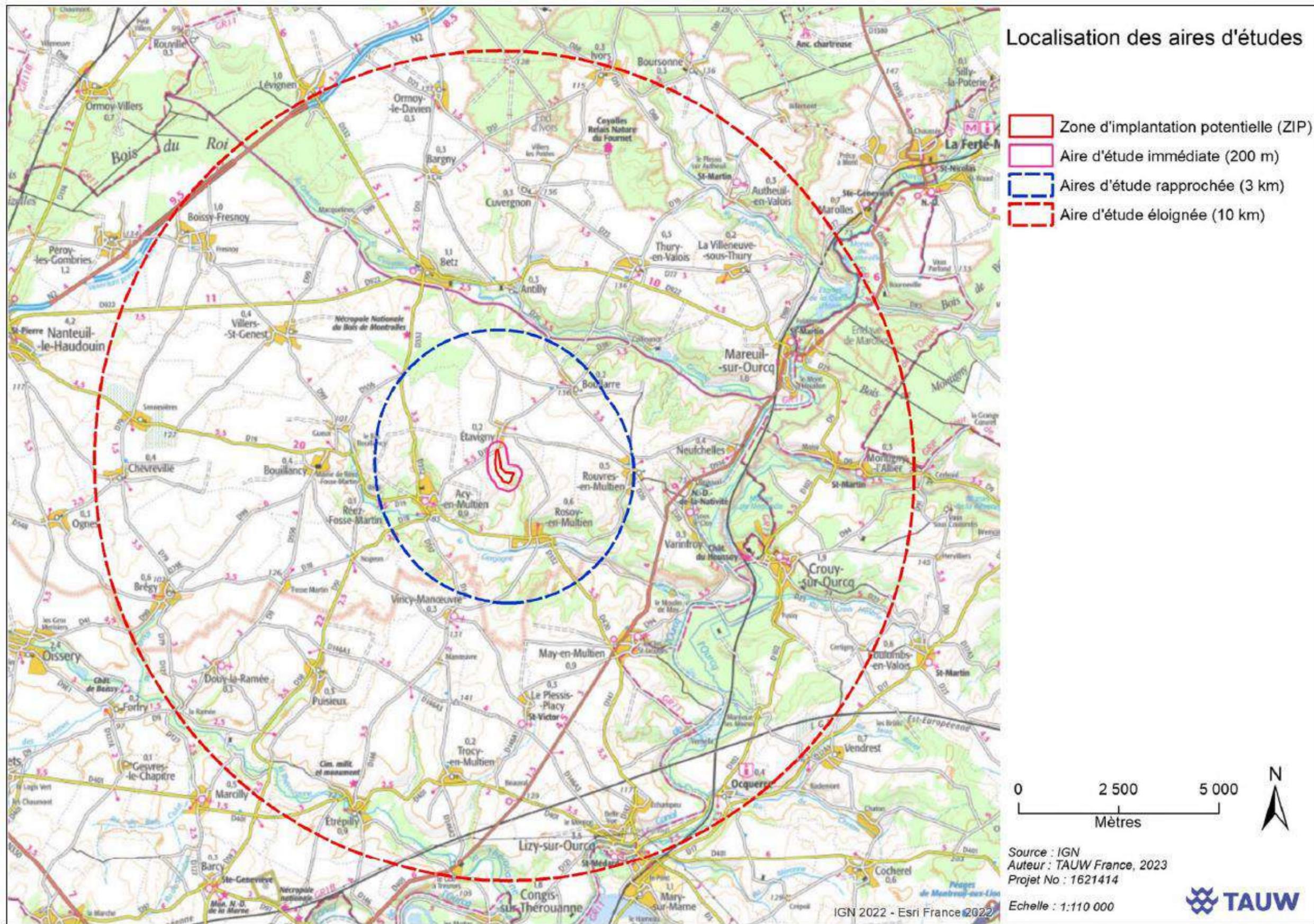
Pour la flore, les effets potentiels sont souvent circonscrits aux emprises du projet ainsi qu'aux abords immédiats hors des phases de travaux et d'exploitation.

Pour la faune, les effets potentiels peuvent concerner un périmètre plus large en raison de la mobilité des espèces, de la fragmentation et de la connectivité potentielles des populations du secteur d'étude.

C'est pourquoi le périmètre d'inventaire est adapté au contexte écologique et aux liens fonctionnels entre la zone d'emprise du projet et les abords immédiats.



Carte 3 : Localisation de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate



Carte 4 : Localisation des différentes aires d'étude

## 5.2. RESSOURCES DOCUMENTAIRES CONSULTÉES ET

### Références réglementaires

## RESSOURCES DE REFERENCE

### 5.2.1. Acquisition des données

Le tableau ci-après présente la liste des différents organismes consultables afin d'évaluer au préalable, la diversité et la valeur patrimoniale de la faune et de la flore présentes sur le territoire :

Organismes consultés	Ressource(s)
DREAL régionale	Zonages réglementaires et d'inventaire (ZNIEFF, Natura 2000, Parcs et réserves naturels, etc.)
Conservatoires Botaniques Nationaux (CBN)	Données floristiques à l'échelle de la commune
Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	Données floristiques et faunistiques à l'échelle de la commune
Associations naturalistes régionales	Données multi-taxonomiques à l'échelle de la commune
TAUW France	Base de données interne (anciens projets, projets voisins, observations inopinées, etc.)

Tableau 13 : Liste non exhaustive des organismes consultés

Cette étape documentaire permet de faire le bilan des connaissances du site et d'orienter les prospections de terrain vers la recherche des espèces patrimoniales à enjeu, en adaptant au besoin les protocoles de recherche.

### 5.2.2. Références

L'expertise écologique se doit d'étudier la présence des espèces réglementées, notamment dans le cadre de recensements faunistiques et floristiques de sites, en particulier lorsque le projet peut porter atteinte au maintien des habitats et des espèces.

Plusieurs types de documents de références (à différentes échelles) sont pris en considération dans cette étude. Ainsi, on peut distinguer deux catégories de références : les **textes réglementaires** (directives européennes, arrêtés fixant les listes d'espèces protégées, etc.) et ceux **non-réglementaires** (listes rouges, listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, etc.) permettant de définir différents niveaux de protection, de rareté et de menace en fonction du territoire et de l'espèce considérée.

### Protection européenne :

En droit européen, la protection des espèces est régie par :

i/ les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite Directive « Habitats / Faune / Flore » :

- L'Annexe I de la Directive 92/43CEE fixe la liste des habitats d'intérêt communautaire (prioritaires ou non) dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation,
- L'Annexe II fixe la liste des espèces (animales et végétales) d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation. Leur habitat doit être protégé sur ces zones (que cet habitat soit d'intérêt communautaire ou non),
- L'Annexe III définit les critères d'évaluation de l'opportunité d'intégrer un site au réseau Natura 2000, par son classement en Zone Spéciale de Conservation.
- L'Annexe IV fixe la liste des espèces (animales et végétales) qui nécessitent une protection stricte sur l'ensemble du territoire européen. La plupart des espèces inscrites à cette annexe sont déjà protégées par la loi française. Parmi les espèces inscrites à l'annexe II, la plupart figurent également à l'annexe IV.
- L'Annexe V fixe la liste des espèces (animales et végétales) dont le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion,
- Les Annexes II, IV et V de la Directive 92/43CEE fixent également des listes d'espèces auxquelles doit s'appliquer une réglementation spécifique,

ii/ les articles 1 à 20 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite Directive « Oiseaux » :

- L'Annexe I fixe la liste 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. Les habitats concernés par le classement en ZPS sont surtout les zones humides et en particulier les zones humides d'importance internationale (ZHII - cf. convention de Ramsar). La liste des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base pour désigner les ZPS,
- L'Annexe II fixe la liste des espèces pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces. Elle est divisée en deux parties :
  - II-1 : liste des espèces qui peuvent être chassées dans la zone d'application de la Directive « Oiseaux »,
  - II-2 : liste des espèces qui ne peuvent être chassées que sur le territoire des Etats membres pour lesquels elles sont mentionnées.
- L'Annexe III fixe la liste des espèces pour lesquelles :
  - III-1 : la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits,
  - III-2 : peuvent être autorisés à condition que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés,
  - III-3 : des études doivent déterminer le statut biologique et les conséquences de leur commercialisation.

- L'Annexe IV pose sur les méthodes de chasse, de capture et de mise à mort interdits. Toutefois des dérogations peuvent être faites dans l'intérêt de la santé et sécurité publiques, de la sécurité aérienne, pour prévenir les dommages importants aux cultures, aux bétails, aux forêts, aux pêcheries et aux eaux, pour la protection de la faune et de la flore, à des fins de recherche et d'enseignement, de repeuplement, de réintroduction et pour l'élevage se rapportant à ces actions. Ces dérogations sont strictement contrôlées par la Commission européenne.

L'État français a transposé ces directives par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001) à l'échelle nationale.

**Protection nationale et régionale :**

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement :

« Art. L. 411-1. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

- 1°: La destruction ou l'enlèvement des oeufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat,
- 2°: La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel,
- 3°: La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ; [...]. »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (art. R. 411-1 du Code de l'Environnement).

Ainsi, les arrêtés concernant les groupes étudiés sont les suivants :

- **Arrêté du 29 octobre 2009** fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015,
- **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,
- **Arrêté du 23 mai 2013** portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

A noter que pour les arrêtés protégeant la faune (insectes, amphibiens, reptiles, mammifères et oiseaux), il est rappelé ici le contenu du paragraphe II des articles 2 de chaque arrêté (article 3 pour les oiseaux) :

« Pour les espèces protégées, sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

Ainsi, **les habitats nécessaires à la biologie de l'espèce considérée sont également protégés à tout moment de son cycle biologique complet** (sites de reproduction, sites de migration, d'hivernage ou de halte migratoire). La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats sont donc soumises aux mêmes exigences que si elles concernent directement l'espèce considérée.

*Références non réglementaires*

**Listes rouges**

Le but essentiel des listes rouges de l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) est de rassembler les informations sur les espèces menacées d'extinction, d'évaluer régulièrement l'évolution des risques que courent ces espèces, puis d'assurer une diffusion large de ces données auprès de nombreux publics.

Les critères et catégories employées pour les listes rouges sont largement utilisés à l'échelle mondiale, notamment sur la base de deux guides de référence publiés par l'UICN en 2001 et 2003 portant respectivement sur une définition de la méthodologie pour l'élaboration de la Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial, et sur les modalités d'application de cette méthodologie à l'échelle de régions du monde. La classification de l'UICN se base sur plusieurs critères, notamment la taille de population, le taux de déclin, l'aire de répartition d'une espèce, etc. D'autres méthodes d'évaluation des menaces sur la biodiversité existent, souvent plus spécialisées.

La méthodologie développée au niveau mondial pour l'établissement de la liste rouge peut être appliquée à l'échelle d'un pays ou de régions du monde, en suivant les lignes directrices du guide de 2003.

Cependant, la liste des taxons protégés en France ne reflète pas nécessairement le statut de rareté ou le caractère remarquable des espèces incluses dans ces listes. Cette situation nous amène donc à utiliser d'autres outils complémentaires de bio-évaluation, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et les menaces qui pèsent sur certaines espèces : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, atlas et diverses littératures naturalistes.

Par ailleurs, même si ces listes n'ont pas de valeur juridique, **les listes rouges de la flore et de la faune** permettent entre autres d'établir l'analyse de la valeur patrimoniale à l'échelle de la France ou de la région.

<b>RE</b>	Disparue en métropole	<b>E</b>	En danger
<b>CR</b>	En danger critique d'extinction	<b>V</b>	Vulnérable
<b>EN</b>	En danger	<b>R</b>	Rare
<b>VU</b>	vulnérable	<b>AP</b>	A préciser
<b>NT</b>	quasi menacée	<b>AS</b>	A surveiller
<b>LC</b>	Préoccupation mineure		
<b>DD</b>	Données insuffisantes		
<b>NA/NE</b>	Non applicable/évaluée		

Tableau 14 : Catégories des listes rouges des espèces menacées en Europe, en France ou régionalement



A noter que pour l'avifaune, à l'échelle nationale, il existe une liste rouge pour chaque période du cycle biologique des espèces, à savoir : les oiseaux nicheurs, les hivernants et les oiseaux de passage. Cependant, à l'échelle régionale, la liste rouge est uniquement applicable aux oiseaux nicheurs.

### Indices de rareté et de menace des habitats et des espèces

Pour certains groupes de la faune ou de la flore, il n'existe pas à ce jour de synthèse régionale permettant de dire si ces espèces sont rares et/ou menacées par manque de documents de références. Dans ce cas, l'indice de rareté et/ou de menace peut être recherché par dire d'expert régional et/ou par recherche de documents anciens ou en cours de rédaction/validation.

L'indice de rareté est une évaluation de la rareté à l'échelle des communautés proposée pour améliorer les méthodes existantes en intégrant les concepts biogéographiques fondamentaux sur la rareté. Cette « mesure » de la rareté inclut un paramètre variable, le seuil de rareté, ce qui la rend adaptable quel que soit le taxon, l'échelle spatiale ou la zone géographique considérée.

A noter que les indices de rareté, de menace, d'intérêt patrimonial et les autres paramètres utilisés pour la flore sont définis par les Conservatoires Botaniques Nationaux.

<b>D</b>	Disparue ou présumée disparue	<b>PC</b>	Peu commun
<b>RRR</b>	Rarissime / Exceptionnelle	<b>AC</b>	Assez commun
<b>RR</b>	Très rare	<b>C</b>	Commun
<b>R</b>	Rare	<b>CC</b>	Très commun
<b>AR</b>	Assez rare	<b>CCC</b>	Particulièrement répandue

Tableau 15 : Indice de rareté d'un habitat ou d'une espèce

### Détermination ZNIEFF

Des listes d'espèces et d'habitats dit(e)s « déterminant(e)s de ZNIEFF » sont élaborées sur le plan régional par la communauté scientifique, puis validées par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel.

Celles-ci ne présentent aucun caractère réglementaire, mais constituent le socle de connaissance de toute ZNIEFF. La création d'une ZNIEFF doit en effet être justifiée par la présence d'au moins une espèce déterminante de ZNIEFF et, facultativement, d'un ou plusieurs habitats déterminants.

Le guide national de modernisation de l'inventaire ZNIEFF (MAURIN & al. 1997, mis à jour 2004) précise que pour être considérée comme espèce déterminante de ZNIEFF, une espèce végétale ou animale doit au minimum répondre à l'un des trois critères suivants :

- être une espèce rare ou menacée sur le plan régional (en référence aux listes rouges disponibles),
- être une espèce protégée (sur le plan national, régional, ou départemental), ou objet d'une réglementation européenne ou internationale,
- être une espèce se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières (limite d'aire de répartition, densité de population, enjeu populationnel de portée nationale voire internationale, ...).

Pour les habitats, le même type de critères prévaudra pour une désignation en « habitat(s) déterminant(s) de ZNIEFF ».

La détermination ZNIEFF d'une espèce ou d'un habitat permet notamment d'élaborer certains zonages d'intérêt environnementaux (habitats déterminants, ZNIEFF, sites Natura2000, etc.), de hiérarchiser l'importance de certains milieux naturels ou semi-naturels et de préciser ou construire la Trame Verte et Bleue (TVB).

## 5.3. METHODOLOGIE GENERALE D'INVENTAIRE

### 5.3.1. Méthodologies d'inventaire de la flore et des habitats naturels

L'étude du couvert végétal a été réalisée sur la base de la méthode de la phytosociologie sigmatiste. Les différentes unités végétales ont été repérées par un travail préalable de photo-interprétation, puis par une identification fine réalisée sur le terrain. La totalité de la zone d'étude immédiate est parcourue à pied dans le but d'identifier l'ensemble des habitats naturels présents.

Des **relevés phytosociologiques** sont réalisés dans chaque habitat identifié : ces relevés consistent à noter, sur une surface donnée, la totalité des espèces présentes. Les relevés se font sur des milieux homogènes, représentatifs de l'habitat, et sur une surface définie et dépendante du type d'habitat (plus grande pour les habitats forestiers, plus petite pour les habitats ouverts).

L'ensemble des habitats observés lors des prospections sur la zone d'étude immédiate a été pris en compte et étudié dans ce rapport. Une analyse des relevés phytosociologiques, au regard des habitats connus dans cette région biogéographique, est réalisée afin de rattacher dans la mesure du possible les habitats observés à un syntaxon phytosociologique existant dans la typologie de référence actuelle.

La **typologie EUNIS** est prise en compte dans ce rapport. Il s'agit d'un système hiérarchisé de classification des habitats européens élaboré dans le cadre du programme d'INSPIRE (directive européenne pour l'harmonisation des données spatiales). L'objectif est d'identifier et de décrire les biotopes d'importance majeure pour la conservation de la nature au sein de la Communauté européenne.

Cette étape analytique est préalable à l'identification des habitats d'intérêt communautaire (Directive européenne 92/43/CE). Il est attribué à chaque habitat d'intérêt communautaire un code Natura 2000.

Les habitats d'intérêt communautaire répondent à un ou plusieurs des critères suivants :

- ☑ habitats en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ou,
- ☑ qui ont une aire de répartition naturelle réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte ou,
- ☑ qui constituent des exemples remarquables de caractéristiques propres à l'une ou à plusieurs des neuf régions biogéographiques suivantes : alpine, atlantique, de la mer Noire, boréale, continentale, macaronésienne, méditerranéenne, annonique et steppique.

Une analyse des habitats caractérisés sur le site à l'aide du document : « Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p. » a permis d'associer un nom et un code EUNIS à chaque végétation.

La méthodologie utilisée pour l'inventaire et la réalisation de la cartographie s'inspire directement du guide méthodologique édité par le Muséum National d'Histoire Naturelle « *Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000* » (MNHN, 2005) en l'adaptant aux besoins de la présente étude.

La détermination des espèces végétales est majoritairement effectuée sur site. Quelques spécimens peuvent éventuellement être identifiés après la visite de site en prélevant un sujet si besoin (sauf certaines espèces ou groupes d'espèces faisant l'objet d'un statut de protection ou de restriction).

Chaque espèce observée est notée en fonction de l'habitat dans lequel elle se trouve. Eventuellement pour les espèces importantes et selon les habitats, le pourcentage de couverture d'une espèce est indiqué.

Concernant les espèces ayant un statut de patrimonialité quelconque (protection nationale ou régional, menacée et/ou rare), il est noté la position géographique des plants observés (avec un GPS si besoin) et le nombre de plants que compte la population. Une estimation de la dynamique des populations est effectuée à partir des données bibliographiques consultables et disponibles.

Concernant les espèces exotiques envahissantes (EEE), la localisation géographique de chaque espèce et station observée est également notée avec précision sur une carte. Une estimation des facteurs influençant leur présence ou expansion est aussi fournie selon les observations de terrains et/ou selon les informations obtenues sur l'entretien et l'historique du site.

L'identification des espèces végétales du site et des habitats naturels est réalisée au moyen de divers ouvrages de références en France et/ou la région étudiée. Ces ouvrages et références sont cités dans le chapitre bibliographie en fin d'étude.

### 5.3.2. Méthodologies d'inventaire des zones humides

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 définit deux méthodes pour la délimitation d'une zone humide : une par l'analyse de la couverture végétale (étude floristique) du site et une autre par l'étude du sol (étude pédologique).

Afin de clarifier la définition des zones humides, la loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue au journal officiel du 26 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L.211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 est donc désormais caduc.

La délimitation d'une zone humide peut se définir à la fois par la méthode floristique et par la méthode pédologique.

### 5.3.3. Méthodologies d'inventaire des zones humides par la méthode floristique

Selon l'Article L.211-1 du code de l'environnement, les zones humides sont définies comme étant « 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 »

Deux critères alternatifs sont utilisés pour la définition de zones humides d'un point de vue botanique.

Le premier critère de détermination des zones humides est établi lors des prospections sur le terrain. De la même manière que pour les relevés phytosociologiques, un relevé botanique est effectué dans une zone de végétation homogène dans laquelle on observe des espèces végétales caractéristiques de zone humide. En fonction du taux de recouvrement de ces espèces, on détermine ou non la présence d'une zone humide. La liste des espèces caractéristiques est visible dans l'Annexe II de 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.

Le second critère de détermination d'une zone humide, au sein de l'AEI, réside dans la caractérisation d'une communauté ou d'un habitat inscrit comme étant caractéristique des zones humides selon les terminologies typologiques de références actuellement en vigueur (CORINE Biotope et Prodrome des végétations de France). Plus précisément, à chaque habitat identifié sur site on attribue un code EUNIS. Ce code nous permet alors d'établir une correspondance avec les codes CORINE Biotope, eux-mêmes désignant les habitats caractéristiques des zones humides ou non.

### 5.3.4. Méthodologies d'inventaire des zones humides par la méthode pédologique

Les sondages pédologiques portent prioritairement sur des points à situer de part et d'autre d'une frontière supposée de zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Chaque sondage pédologique sur ces points est d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre si des traces d'oxydations et/ou de réductions sont observées dans les premiers 60 cm. **En cas d'absence de ces traces, le sondage s'arrête à 60 cm de profondeur.**

L'analyse des profils de sols consiste à repérer, identifier et quantifier la présence de traces d'hydromorphie (traits réductiques et rédoxiques) et d'horizons organiques. A la suite de cette analyse, le sol est rattaché à un type pédologique précis et les conclusions concernant le caractère humide de la zone et sa délimitation sur le secteur d'études sont délivrées.

D'après l'Annexe I « Liste des types de sols des zones humides » de l'arrêté du 1er octobre 2009, la morphologie des sols de zones humides est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 : modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

- **À tous les histosols**, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
- **À tous les réductisols**, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
- **Aux autres sols caractérisés par :**
  - Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
  - Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissent entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

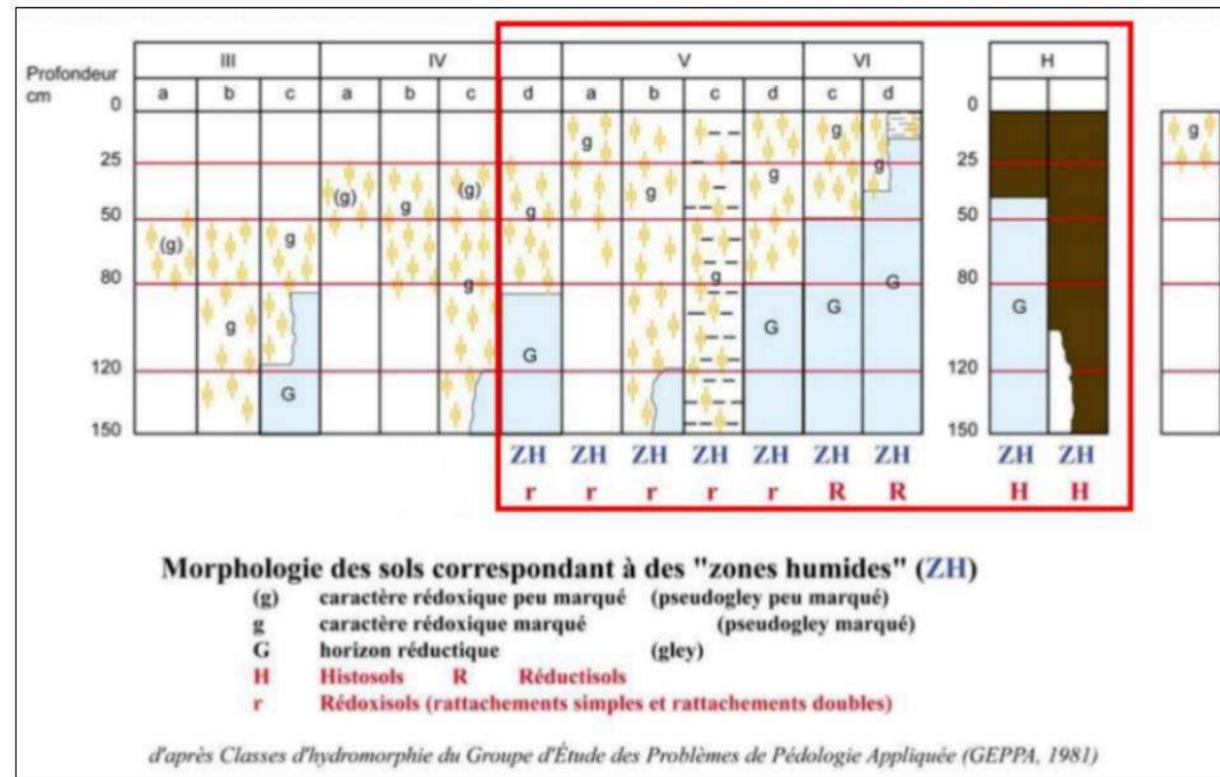


Figure 10 : Les différents types de sols humides (GEPPA, 1981)

### 5.3.5. Méthodologies d'inventaire de la faune (hors avifaune et chiroptères)

Au préalable, une analyse cartographique des zones favorables à l'entomofaune, à l'herpétofaune et aux mammifères (hors chiroptères) est réalisée avant les différentes interventions. Cette analyse permet alors d'élaborer une liste d'espèces potentiellement présentes et observables au cours des différents inventaires. La faune présente sur le territoire est recensée au cours d'une ou plusieurs sessions de prospections spécifiques à un taxon ou au cours des différents inventaires, au sein et à proximité de la zone d'implantation du projet. **A noter que les données récoltées ne sont pas quantitatives mais donnent un aspect qualitatif du milieu et du secteur d'étude.**

#### Méthodologies d'inventaire pour l'entomofaune

Les méthodes de prospection sont multiples pour l'élaboration d'un inventaire de l'entomofaune. Les principales sont :

- La **détection visuelle** des adultes et des larves, au vol ou par des prospections au sein des habitats potentiellement favorables aux espèces patrimoniales,
- La **détection auditive** des mâles chanteurs, notamment pour les orthoptères,
- La **capture au filet à papillons** ou au **filet fauchoir** pour les insectes volants, au piège attractif ou d'interception pour de nombreux groupes d'insectes.

En ce qui concerne les **odonates** plus particulièrement, la recherche d'exuvies, de territorialité et d'accouplement sont privilégiés. Ces indices sont considérés comme une preuve d'autochtonie. En revanche pour les **rhopalocères**, les indices de reproduction de type accouplement, pontes, oeufs et chenilles sont recherchés. Les espèces sont identifiées à l'aide des guides suivants :

- Guide pratique des papillons de jours, Jean-Pierre Moussus, Thibault Lorin et Alan Cooper (Delachaux et Niestlé),
- Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg & Suisse, Eric Sardet, Christian Roesti et Yoan Braud (Biotope Editions),
- Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg & Suisse, Jean-Pierre Boudot, Guillaume Doucet et Daniel Grand (Biotope Editions),

#### Méthodologies d'inventaire pour l'herpétofaune

Les méthodes de prospection sont multiples pour l'élaboration d'un inventaire de l'herpétofaune. Les principales sont :

- La **détection visuelle** des espèces et des pontes en bordure des mares et des zones propices aux amphibiens et aux reptiles,
- La **détection auditive** des mâles chanteurs, notamment pour les amphibiens,
- La **détection par l'analyse de l'ADN environnemental (ADNe)** des amphibiens au moyen d'un kit de prélèvement dans les différents milieux aquatiques (mares, étangs, bassins de rétention d'eau, etc.),
- La **capture ou pêche au moyen d'une épuisette** à petites mailles, dans les plans d'eau, en particulier pour les larves et les urodèles, ou sur les éboulis et rochers pour les reptiles. Au maximum, 3 coups d'épuisettes sont réalisés pour éviter la turbidité des eaux dans le cas des amphibiens.
- La **capture au moyen d'une nasse** à petites mailles dans les plans d'eau. Les nasses sont posées en fin de journée jusqu'au lendemain matin. Les individus sont manipulés avec précaution, identifiés et relâchés aussitôt.

Afin de connaître la répartition et la biologie des amphibiens et des reptiles, le Guide Herpéto (Delachaux et Niestlé, 2004) est utilisé, ainsi que les informations locales pour compléter les données.

#### Méthodologies d'inventaire pour les mammifères terrestres

Plusieurs méthodes de prospection sont utilisées pour l'élaboration de l'inventaire des mammifères terrestres : Les principales sont :

- La **détection visuelle** des espèces (observations directes, pièges photographiques),
- La **détection auditive** par les cris éventuels (écoute active ou passive),
- L'**analyse des indices** laissés par le passage des individus, c'est-à-dire la détermination par le biais des empreintes, fèces, pelotes de réjection et autres indices de fréquentation du site par un mammifère.

A noter qu'en l'absence d'habitat aquatique favorable aux micromammifères inféodés à ce type de milieu, comme la Musaraigne aquatique et/ou le Campagnol amphibie, aucune méthode spécifique ne sera envisagée sur la zone étudiée.

Les espèces sont identifiées à l'aide des guides suivants :

- Le guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient (Delachaux et Niestlé),
- Indices et empreintes du gibier (Crépin-Leblond et Cie éditions).



Figure 11 : Illustrations de méthodes utilisables pour l'inventaire des mammifères terrestres (hors chiroptères)

### 5.3.6. Méthodologies d'inventaire pour l'avifaune

Les paragraphes suivants présentent la méthodologie utilisée lors des différentes prospections pour l'inventaire de l'avifaune.

Les résultats reflètent un état des lieux ponctuel de la biodiversité et permettent d'évaluer la qualité et la valeur patrimoniale du peuplement avifaunistique au sein de l'aire d'étude.

Pour chaque période du cycle biologique est identifié si possible :

- Les zones de déplacement (individus migrants, transits locaux, avec les directions, orientations et hauteurs des vols),
- Les zones d'intérêt pour l'avifaune (haltes, rassemblements, nidification, etc.),
- Un focus sur des groupes d'espèces particuliers :
  - Les rapaces,
  - Les espèces patrimoniales ou susceptibles d'être impactées par le parc photovoltaïque,
- Les comportements de l'avifaune sur site (contournement, bifurcation, traversée, survol etc.).

Périodes	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
HIVERNANT												
MIGRATION PRENUPTIALE												
REPRODUCTION												
MIGRATION POSTNUPTIAL												

■ Période principale d'expertise      ■ Période favorable aux expertises selon la phénologie des espèces et des types de milieux

Figure 12 : Périodes principales d'inventaire\* pour la réalisation du suivi d'activité avifaunistique

\* : Pour information, les sorties ne sont pas « cloisonnées par période ». En effet, le cycle de vie d'une espèce n'est pas cloisonné à une date fixe, il diffère en fonction de la biologie et de la phénologie de chaque espèce. Ainsi, des espèces migratrices précoces ou tardives, par exemple, peuvent être contactées lors des différents inventaires réalisés en période de reproduction.

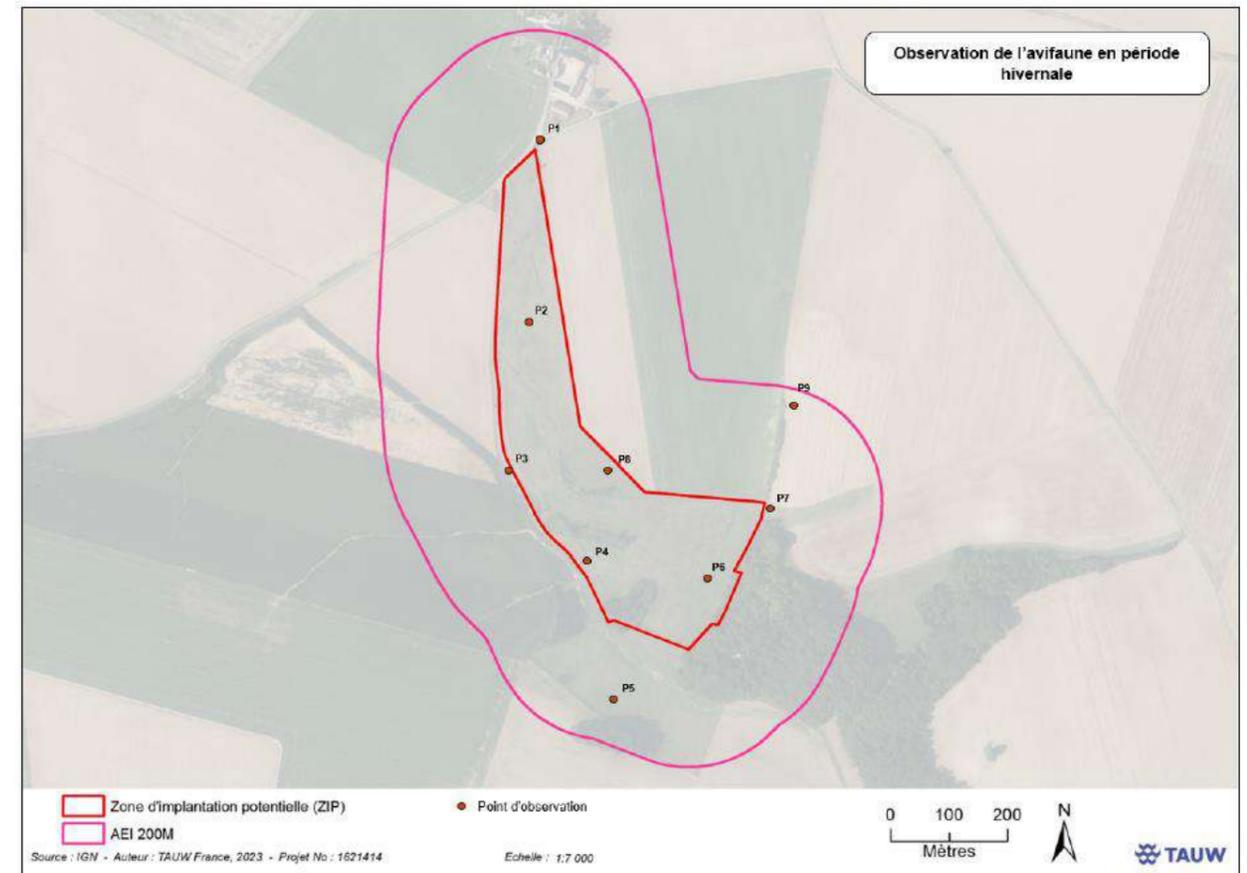
### Avifaune en période d'hivernage

Les prospections sur le terrain en période d'hivernage se concentrent principalement sur l'identification des espèces qui utilisent l'aire d'étude comme **aire d'hivernage** pour s'y reposer et se nourrir.

En raison d'une faible activité de chant à cette période, la technique de vue directe est principalement utilisée, sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Pour l'étude de l'avifaune hivernante, il convient de privilégier des méthodes de type transects couvrant l'ensemble de l'aire d'étude, comme la méthode dérivée des **Indices Kilométriques d'Abondance (IKA)**. Il s'agit d'une méthode de recensement relative qui consiste à dénombrer tous les oiseaux contactés (vus ou entendus), quelle que soit la distance de détection, à partir de transects établis (comme par exemple : les axes de communications, les sentiers agricoles, etc.), que l'observateur parcourt à faible vitesse.

La carte ci-après présente les routes, chemins et sentiers prospectés en période d'hivernage.



Carte 5 : Localisation des points d'observations en période d'hivernage

### Avifaune en période de migration

Les prospections sur le terrain en période de migration (prénuptiale et postnuptiale) se concentrent principalement sur l'identification des espèces qui utilisent l'aire d'étude comme **halte migratoire** pour s'y reposer et se nourrir, et à déterminer les **mouvements et les axes migratoires** dans le secteur d'étude. Il s'agit alors d'évaluer l'importance de l'aire d'étude pour la migration des oiseaux, notamment les grands rapaces et grands échassiers (Bondrée apivore, les Milan (noir et royal), les Grues cendrées, les Cigognes, etc.) et de définir le rôle fonctionnel du site.

Le suivi de la migration de l'avifaune consiste à recenser les différentes espèces pendant un laps de temps de 20 à 40 minutes selon les points et selon le niveau d'activité de l'avifaune lors des passages, à partir d'un point fixe

(observations avec une longue-vue et une paire de jumelles) et dégagés offrant un large champ vision. La localisation du point d'observation contrainte par le relief et la végétation, est définie de façon à disposer de la vue la plus large possible, afin de détecter l'ensemble des mouvements migratoires traversant le secteur et à caractériser le flux migratoire de l'avifaune. Cette technique est complétée par le parcours des chemins parcourant l'ensemble de l'aire d'étude afin de vérifier la présence ou non d'espèces patrimoniales et de zones de halte.

Lorsque la zone de projet se situe à proximité du littoral, d'une zone de protection spéciale (ZPS) ou d'un couloir migratoire d'importance, la technologie radar peut être utilisée afin de mesurer et caractériser le flux migratoire de l'avifaune. Il n'a pas été nécessaire d'utiliser cette technologie dans le cadre de ce projet en raison notamment de l'absence de couloir de migration d'importance identifié.

Les points d'observation réalisés lors de l'inventaire de l'avifaune migratrice sont décrits dans le tableau suivant :

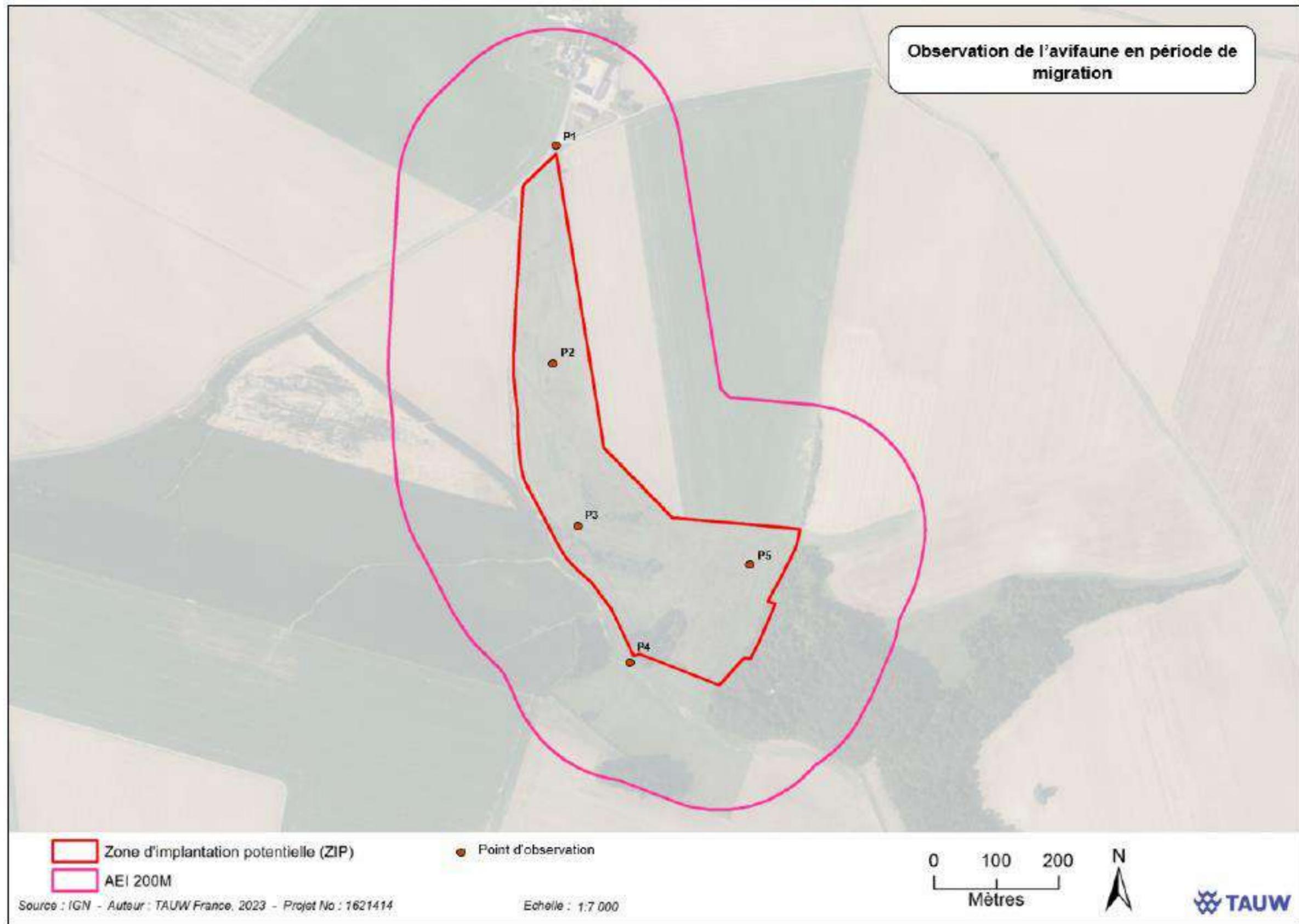
N° du point	Type(s) de milieu(x) inventorié(s)	Structure(s) paysagère(s) observée(s)
P1	Milieu ouvert	Monocultures, Prairies, Friches herbacées, Bassin de rétention d'eau, fossé, Village
P2	Milieu ouvert	Monocultures, Prairies, Friches herbacées
P3	Milieu ouvert, semi-ouvert	Prairies, Friches herbacées, Fourrés arbustifs
P4	Milieu ouvert, fermés	Prairies, Fourrés arbustifs, Bosquets
P5	Milieu ouvert, fermés	Monocultures, Prairies, Boisements

Tableau 16 : Description des points d'observation en période de migration



Figure 13 : Matériel utilisé pour le suivi de l'avifaune en période de migration

La carte ci-après présente la localisation des points d'observation en période de migration.



Carte 6 : Localisation des points d'observation en période de migration

### Avifaune en période de reproduction

Les prospections sur le terrain en période de reproduction se concentrent principalement sur l'identification des espèces qui se reproduisent au sein de l'aire d'étude, par la reconnaissance des chants et des cris territoriaux des oiseaux.

Pour l'étude de l'avifaune nicheuse, il convient d'utiliser la méthode dérivée des **Indices Ponctuels d'Abondance (IPA)**. Il s'agit d'une méthode de recensement relative qui consiste à étudier et à dénombrer tous les oiseaux contactés (vus ou entendus), quelle que soit la distance de détection, à partir de plusieurs points fixes distants d'au moins 150 mètres (afin d'éviter le double comptage des individus). L'observateur reste immobile généralement pendant une période de 20 minutes. En effet, bien que cette méthode ne soit pas exhaustive, elle est la plus adaptée aux études réalisées dans le cadre de parcs photovoltaïques. Le choix du nombre et de la localisation des points d'écoute doit permettre de recouvrir l'ensemble de l'aire d'étude. L'ensemble des typologies de milieux naturels devant être représenté.

Les données d'observations sont complétées par des critères comportementaux, notamment de comportement de vol ou de comportement permettant d'analyser le statut de l'espèce sur le site (nidification, alimentation, chasse, parade, halte, transit, etc.). **Selon les codes de l'Atlas des Oiseaux Nicheurs de France métropolitaine, ces différents critères permettront d'établir un statut de nidification pour chaque espèce.**

Néanmoins, la méthode des IPA permet de connaître les effectifs des espèces pour chaque point (chants et individus en vol) mais seule, elle ne permet pas de contacter l'ensemble des espèces.

**Ainsi, pour l'étude de certaines espèces « patrimoniales » ou « sensibles », des méthodologies adaptées sont appliquées.** En effet, si l'on cherche à réaliser un inventaire spécifique, il convient de cibler ces espèces d'une manière particulière, ce que la méthode des IPA, trop généraliste, ne permet pas de faire. Ces espèces sensibles sont d'ailleurs souvent des espèces discrètes (Engoulevent d'Europe, Autour des palombes, etc.) qui nécessitent une approche autre que celle des IPA. Pour cela, il convient d'effectuer un temps d'observation suffisamment important au cours de la mi-journée durant le mois de juillet voire mi-juin (années exceptionnelles où les moissons se dérouleraient début juillet) afin de permettre d'identifier les éventuelles nichées. La période de nourrissage la plus active ainsi que celle d'envol des jeunes permettent d'identifier plus facilement la localisation des nichées. D'une manière générale, les espèces à large rayon d'action nécessitent un temps d'observation plus important pour leur recherche.

Enfin, dans certains cas et notamment pour l'étude de l'avifaune nocturne, la méthode de la repasse est appliquée. Il s'agit d'effectuer des **écoutes nocturnes ou crépusculaires** en stimulant ou non les oiseaux par la « repasse », une méthode qui consiste à reproduire le chant de l'espèce visée à l'aide d'un magnétophone afin

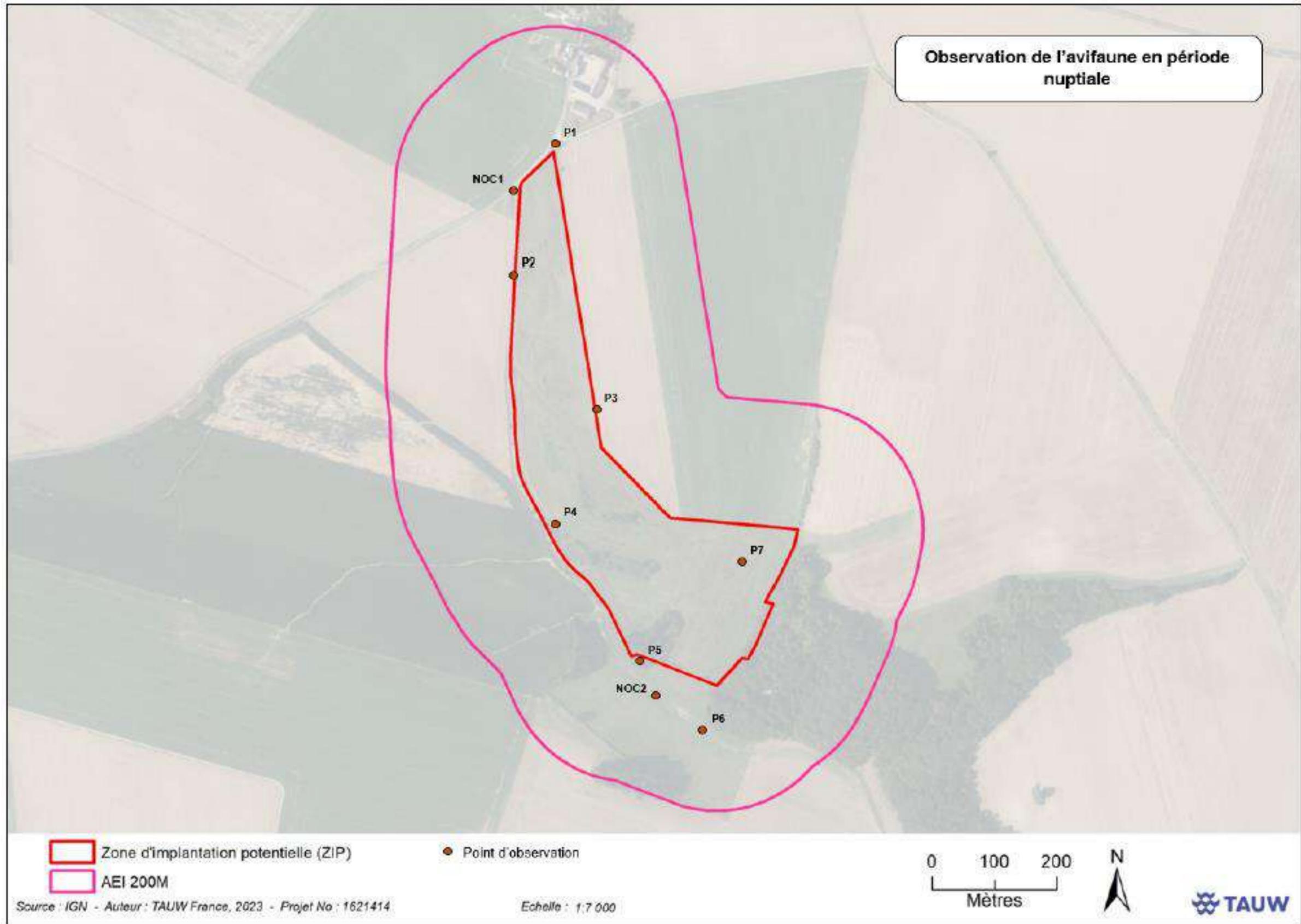
d'inciter les mâles à se manifester. Cependant, il est préférable de privilégier l'écoute des chants et des cris sans repasse afin de localiser, avec exactitude, les individus présents en limitant les risques de double comptage. Il est nécessaire d'emprunter un itinéraire avec des points d'écoute déterminés à l'avance, en respectant les points d'écoute espacés d'environ 1km.

Les points d'échantillonnage réalisés lors de l'inventaire de l'avifaune reproductrice sont décrits dans le tableau suivant :

N° du point	Type(s) de milieu(x) inventorié(s)	Structure(s) paysagère(s) observée(s)
<b>Points diurnes</b>		
P1	Milieu ouvert, bâtis	Monocultures, Prairies, Fiches herbacées, Bassin de rétention d'eau, Fossé, Village
P2	Milieu ouvert	Monocultures, Prairies, Fiches herbacées
P3	Milieu ouvert, semi-ouvert	Monocultures, Prairies, Fiches herbacées, Fourrés arbustifs
P4	Milieu ouvert, semi-ouvert	Monocultures, Prairies, Fiches herbacées, Fourrés arbustifs
P5	Milieu ouvert, semi-ouvert	Prairies, Fourrés arbustifs, Bosquets
P6	Milieu ouvert, fermé	Monocultures, Prairies, Boisements
P7	Milieu ouvert, fermé	Monocultures, Prairies, Boisements
<b>Points nocturnes</b>		
NOC1	Milieu ouvert, fermé, bâtis	Monocultures, Prairies, Fiches herbacées, Bassin de rétention d'eau, Fossé, Village
NOC2	Milieu ouvert, fermé	Monocultures, Prairies, Boisements

Tableau 17 : Description des points d'observation en période de reproduction

La carte ci-après présente la localisation des points d'observation en période de reproduction.



Carte 7 : Localisation des points d'observation en période de reproduction

### 5.3.7. Méthodologies d'inventaire pour les chiroptères

#### Généralités

La méthode d'évaluation de l'activité chiroptérologique se traduit par le positionnement d'appareils de type Audiomoths à différentes localisations au sein de l'aire d'étude. La carte ci-après présente la localisation des audiomoths.



Figure 14 : Appareils de type Audiomoths (TAUW France)

L'avantage de ce protocole est qu'il permet d'évaluer de manière quantitative et qualitative l'activité chiroptérologique dans l'aire d'étude. Dans ce cadre, **aucun biais observateur** n'entrave l'étude. De même, **aucun biais temporel** ne viendra compromettre l'analyse puisque tous les appareils se mettront simultanément en marche à l'heure choisie. Aucun dérangement par le bruit ou la lumière n'entravera les résultats des écoutes chiroptérologiques, notamment pour les chauves-souris du genre « Murins ».

**Enregistrements passifs par pose de plusieurs enregistreur automatique d'ultrasons lors des périodes des transits printaniers et automnaux, et en période de la mise-bas :**

- Matériel utilisé : **Audiomoths**
- Principe : utilisation de l'expansion de temps permettant de rendre les ultrasons des chauves-souris audibles pour l'oreille humaine

- Durée : toute la période nocturne.
- *Avantages* : analyse quantitative précise sur la nuit d'enregistrement, permettant d'estimer la fréquentation (activités des chauves-souris) et de dresser un inventaire spécifique assez complet sur un secteur donné
- *Inconvénients* : analyse spécifique plus chronophage que pour le D240X (détecteur d'ultrasons manuel).

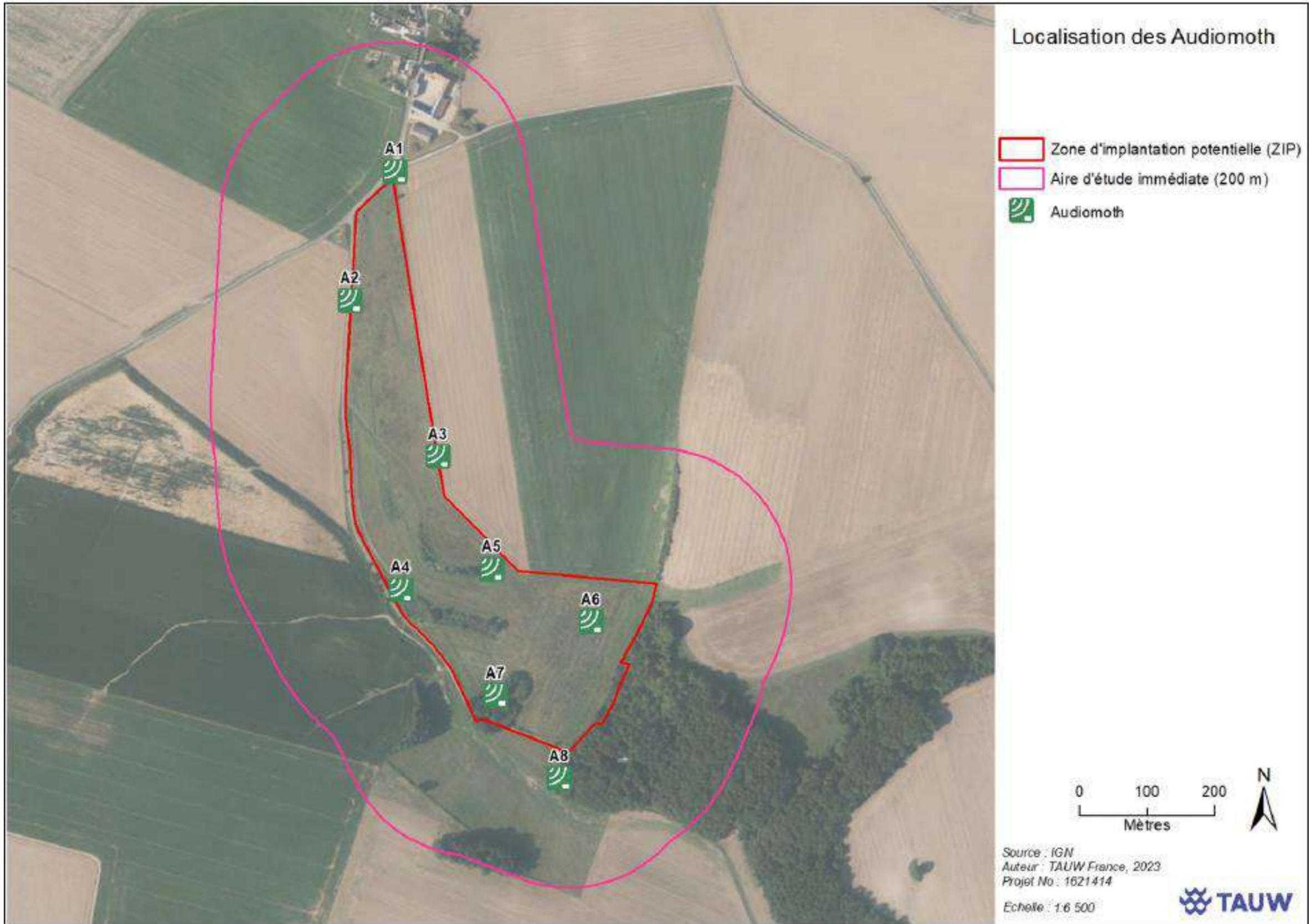
À la suite de la pose des enregistreurs passifs d'ultrasons (Audiomoths), le tri puis l'identification des signaux ont été réalisés par analyse informatique.

Les points d'écoutes réalisés lors de l'inventaire des chiroptères sont décrits dans le tableau suivant :

N° du point	Type(s) de milieu(x) inventorié(s)	Structure(s) paysagère(s) inventoriée(s)
<b>Points d'écoutes</b>		
A1	Réservoirs de stockages d'eau ; friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées ; monocultures intensives	Milieux ouverts
A2	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées ; monocultures intensives	Milieux ouverts
A3	Prairies de fauches planitiales subatlantiques (dégradé) ; monocultures intensives	Milieux ouverts
A4	Fourrés à Pruneliers et Ronces ; prairies de fauches planitiales subatlantiques (dégradé) ; monocultures intensives	Lisières
A5	Fourrés médio-européennes sur sols riches ; friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées ; prairies de fauches planitiales subatlantiques (dégradé)	Lisières
A6	Prairies de fauches planitiales subatlantiques (dégradé) ; friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	Milieux ouverts
A7	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i> ; friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	Lisières
A8	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i> ; prairies de fauches planitiales subatlantiques (bon état de conservation)	Lisières

Tableau 18 : Liste des points d'écoutes et des habitats proches

Les cartes ci-après présentent la localisation des points d'écoutes pour les chiroptères.



Carte 8 : Localisation des points d'écoute chiroptères au sol

### Identification spécifique des ultrasons enregistrés

Les Audiomoths conservent plusieurs centaines d'enregistrements ultrasonores sur une nuit, ils sont paramétrés de manière à enregistrer des pistes de 300 secondes. Par conséquent, en raison du nombre important de fichiers enregistrés, le tri ainsi que l'analyse ont été effectuée de manière semi-automatique.

Les fichiers, en format WAV, provenant de ces enregistreurs passifs ont été traités avec le logiciel Kaléidoscope de Wildlife Acoustics afin de les convertir en fichiers paramétrés avec les caractéristiques suivantes : durée maximale de 5 secondes / nombre minimal de 2 cris / fréquence de 10 à 120 kHz / durée de 1 à 100 ms.

Cette conversion, *via* Kaléidoscope, permet de supprimer la quasi-totalité des sons (environ 90%) ne correspondant pas aux cris de chauves-souris (bruits parasites, orthoptères ...).

Des tests expérimentaux ont montré que la perte d'enregistrements de sons de chiroptères était non significative lors de la conversion.

La conversion des sons produit une série de fichiers de 5 secondes, période définissant classiquement 1 contact d'une espèce (le contact d'une espèce ne correspond pas à un nombre d'individus mais à une quantité d'enregistrements reflétant le niveau d'activité).

Cette phase permet ainsi de dresser une estimation semi-quantitative de l'activité des chauves-souris. En effet, le nombre de contacts, ramené à un laps de temps (généralement à l'heure), permet d'estimer un niveau de fréquentation pour une localisation précise pour une espèce donnée. La somme des contacts par heure permet de quantifier l'activité de chaque espèce sur les habitats échantillonnés.

Ensuite, la totalité des fichiers a été analysé afin de traiter rapidement des lots importants de fichiers à l'aide de filtres et d'effectuer le tri global des ultrasons.

Le tri des fichiers est mené par un passage complexe de nombreux filtres, permettant de :

- Supprimer les bruits parasites (élimination de 2 à 10% de sons) ;
- Effectuer une classification globale des enregistrements ultrasonores selon une combinaison de filtres spécifiques à certains groupes d'espèces (différenciation des groupes des pipistrelles, rhinolophes, murins et sérotules) ;
- Déterminer certaines espèces facilement identifiables (la plupart des pipistrelles notamment, les rhinolophes et la Barbastelle),

Lorsque cela est nécessaire, une identification précise est réalisée sur le logiciel Batsound (version 4.1). Ce logiciel permet l'écoute des signaux sonars (enregistrés en expansion de temps), la visualisation des sonogrammes, ainsi que la mesure de certains paramètres indispensables à l'identification des espèces.

La détermination de certaines espèces est difficile en raison de la variabilité acoustique des ultrasons employés par les chauves-souris, directement influencés par leur comportement (transit, chasse, conditions de vol ...) et l'habitat fréquenté (milieu ouvert, semi-fermé, fermé).

L'utilisation d'un logiciel d'analyse apparaît ainsi nécessaire, voire indispensable, à la détermination des "petits" murins et des oreillards ainsi qu'au groupe des "sérotines-noctules" dans certains cas. L'identification des espèces a été réalisée selon la méthode de Barataud (1996 à 2014), complétée par la thèse de Pfalzer (2003).

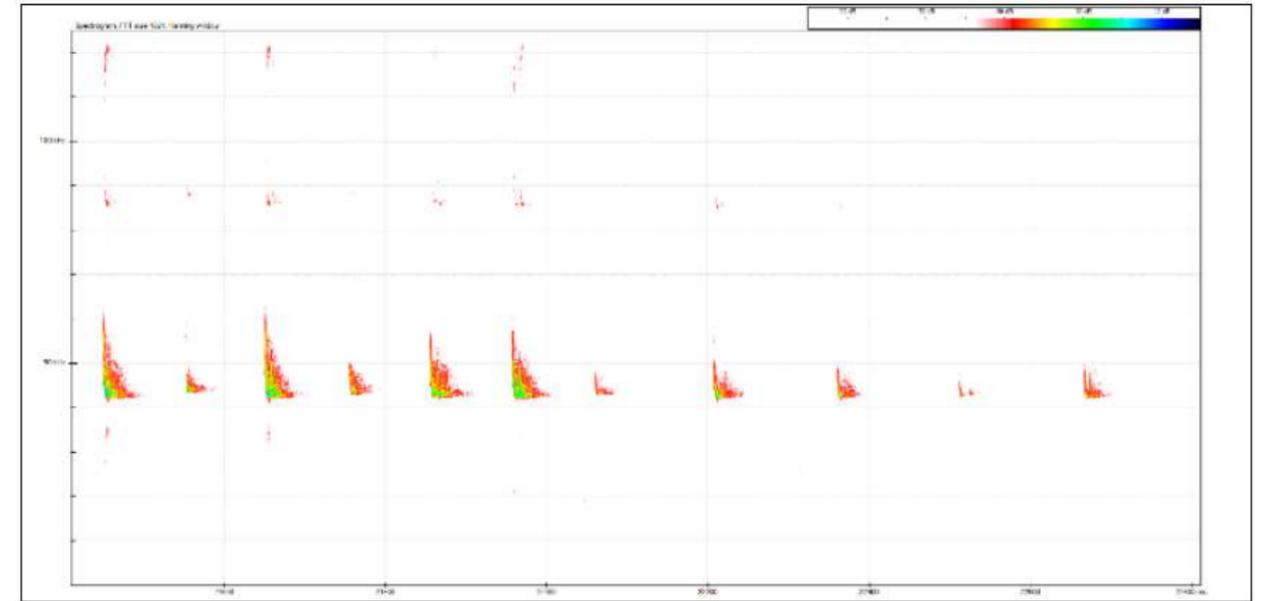


Figure 15 : Sonogramme de Pipistrelle commune enregistrée dans l'aire d'étude

### Unité de mesure

Afin de quantifier et d'évaluer les niveaux d'activité chiroptérologique, nous nous sommes basés sur le référentiel nationale d'activité Vigie-Chiro national. Ce référentiel se base sur une nuit d'enregistrement pour chaque point, ainsi en raison des deux passages en période de mise-bas, une moyenne relative a été déterminée pour chaque point d'enregistrements par période.

Explication du référentiel Vigie-Chiro (Source Vigie-Chiro). L'activité acoustique des chauves-souris a une distribution non-normale. Cela veut dire que pour chaque nuit d'enregistrement, il est plus commun d'enregistrer peu de contacts, tandis que les nuits avec beaucoup d'activité sont plus rares. Nous devons donc prendre cela en compte pour établir les niveaux d'activité (faible, moyen, fort, très fort). C'est pourquoi nous utilisons les quantiles pour définir les seuils entre les niveaux d'activité.

Pour ce faire, nous ordonnons toutes les nuits disponibles dans notre base de données (Vigie-Chiro) de la nuit avec le plus petit à la nuit avec le plus grand nombre de contacts. Nous calculons ensuite les quantiles à 25 %, 75 % et 98 %. Pour donner un exemple, si Q25% = 3 contacts/nuit, cela veut dire que 25 % des nuits ont une valeur inférieure ou égale à 3.

Cela est fait pour chaque espèce séparément.

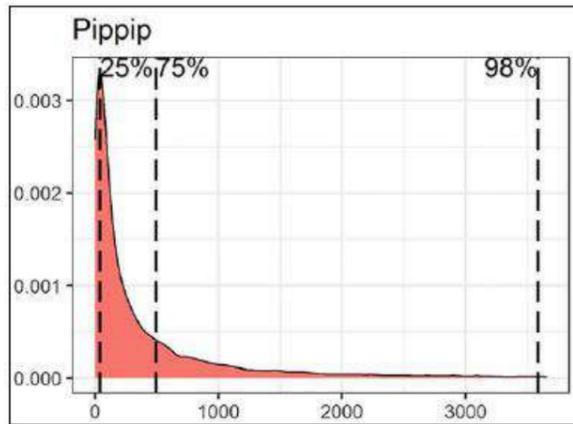


Figure 16 : Exemple de quantiles calculés pour la Pipistrelle commune - Nombre de contacts par nuit en abscisse et densité en ordonnée - Source Vigie-Chiro

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

Figure 17 : Répartition des niveaux d'activités selon les quantiles de chaque espèce - Source : Vigie-Chiro

Le tableau suivant correspond aux seuils d'activité selon le nombre de contacts bruts en une nuit pour chaque espèce, il s'agit du référentiel Vigie-Chiro national.

Code Espèce	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98	Confiance
Barbar	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	2	19	215	Très bonne
Rhifer	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	1	8	290	Très bonne
Nyclas	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	1	9	49	Bonne
Minsch	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	2	14	138	Très bonne
Tadten	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	4	30	330	Très bonne
Myomys	<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	4	30	348	Très bonne
Myoema	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	2	9	58	Très bonne
Myoalc	<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	2	17	157	Bonne
Myobec	<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	1	2	4	Faible
Myocap	<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	5	56	562	Bonne
Myodau	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	3	23	1347	Très bonne
MyoGT	<i>Myotis cf. myotis</i>	Murin de grande taille	1	4	27	Très bonne
Myonat	<i>Myotis nattereri</i>	Murin groupe Natterer	2	10	109	Très bonne
Nycnoc	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	3	17	161	Très bonne
Nyclei	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	4	24	220	Très bonne
Pleaus	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	2	9	64	Très bonne
Plemac	<i>Plecotus macrotis</i>	Oreillard montagnard	1	2	13	Modérée
Pleaur	<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	1	5	30	Bonne
Rhihip	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	1	8	236	Très bonne
Pippip	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	41	500	3580	Très bonne
Pipkuh	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	18	194	2075	Très bonne
Pipnat	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	Très bonne
Pippyg	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	8	156	1809	Très bonne
Rhieur	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	2	10	45	Modérée
Eptnil	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine boréale	1	3	13	Faible
Eptser	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	4	28	260	Très bonne
Hypsav	<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	4	30	279	Très bonne

Tableau 19 : Tableau d'évaluation du niveau d'activité chiroptérologique selon l'intensité d'émission des espèces\*

## 5.4. METHODOLOGIE D'EVALUATION DE LA PATRIMONIALITE, DE L'INTERET DU SITE ET DES ENJEUX ECOLOGIQUES

### 5.4.1. Préambule, vocabulaire et définition

**La responsabilité patrimoniale** : Gauthier *et al.* (2009) considèrent qu'elle rend compte de la variation de la distribution, ou de l'effectif d'une espèce à différentes échelles spatiales. Selon eux, elle correspond soit à la proportion de la surface occupée, ou de l'effectif existant d'une espèce sur le territoire d'étude, soit à l'effectif existant de cette même espèce sur un territoire de référence (voir aussi Olivier *et al.*, 1995).

Il s'agit par exemple du ratio entre le nombre de communes où une espèce est présente dans une région administrative (territoire d'étude) sur le nombre total de communes où l'espèce est présente en France (territoire de référence). Plus cette proportion est forte, plus la responsabilité patrimoniale du territoire d'étude pour la conservation de l'espèce est engagée. Cette notion fondamentale a été prise en compte pour l'établissement de nombreuses listes de taxons ou habitats servant de référence dans la bibliographie (espèces et habitats d'intérêts communautaire, listes rouges, etc.) et qui seront reprises ici.

**La sensibilité d'un habitat ou d'une espèce** : elle est définie comme la combinaison de sa capacité à tolérer une pression externe (**résistance**) et du temps nécessaire à sa récupération à la suite d'une dégradation (**résilience**).

**La résistance** : elle est définie comme la capacité d'un habitat ou d'une espèce à tolérer une pression sans modification notable de ses caractéristiques biologiques et/ou abiotiques.

**La résilience** : elle est définie comme le temps nécessaire à la récupération d'un habitat ou d'une population une fois que la pression impactante a cessé.

L'UICN (International Union for the Conservation of Nature) a identifié cinq groupes de paramètres, influençant la **sensibilité**, la rendant plus importante :

- Une dépendance vis-à-vis d'un habitat et/ou micro-habitat spécialisé,
- De très faibles tolérances ou des seuils environnementaux qui sont susceptibles d'être dépassés, à n'importe quel stade du cycle vital,
- Une dépendance vis-à-vis d'un déclencheur ou d'un signal environnemental spécifique qui est susceptible d'être dérégulé,
- Une dépendance vis-à-vis d'interactions interspécifiques susceptibles d'être perturbées,
- Une faible capacité de dispersion ou de colonisation de zones nouvelles ou plus favorables.

Ainsi, concernant la **sensibilité**, si l'espèce ou l'habitat est rare, protégé(e) ou en zone essentielle à sa biologie et que le projet est de nature à avoir un effet sur l'un des paramètres cités, il impactera l'espèce ou l'habitat. On dira de cette espèce ou de cet habitat qu'il est sensible au projet.

En biologie et en écologie, une **espèce vulnérable** est une espèce en péril car ses caractéristiques biologiques la rendent particulièrement sensible aux menaces, liées aux activités humaines ou à certains phénomènes naturels. Ce terme intègre aussi le statut de menace donné à une espèce quand le premier niveau de risque d'extinction notamment (suivant la classification COSEPAC) est atteint. Si la menace d'extinction de cette espèce augmente, elle est alors qualifiée d'espèce vulnérable ou en danger.

La **sensibilité** d'une espèce et sa **vulnérabilité** sont donc définies à partir de l'interaction entre les paramètres de l'état des populations d'une espèce et les facteurs pouvant influencer cet état. En d'autres termes, c'est le

croisement des informations entre les caractéristiques de l'espèce et de son habitat, avec les informations liées aux menaces qui pèsent sur ces populations ; et auxquelles s'ajoute la configuration d'un nouveau projet.

Exemple : Si l'espèce est sensible au nouveau projet et que sa population est faible, alors on dit qu'elle est vulnérable. Cependant, si une espèce est sensible au projet, mais que sa population est importante, alors cette espèce est considérée comme sensible mais non vulnérable.

La **vulnérabilité** est une analyse similaire à la sensibilité. Cependant, elle prend en compte le statut de menace de l'espèce ou de l'habitat. Ainsi, si l'espèce ou l'habitat est relativement menacé(e) d'extinction à une échelle donnée et que le projet a un effet pouvant accentuer le risque d'extinction, alors l'espèce ou l'habitat est considéré(e) comme vulnérable face au projet, car ce dernier remet en cause la pérennité de la population ou de l'habitat à plus ou moins long terme.

### 5.4.2. Définition de l'enjeu écologique

Afin de déterminer les **enjeux** liés aux intérêts écologiques identifiés par le diagnostic faune et flore, une analyse fine des habitats et des espèces contactées est effectuée. Cette analyse tient compte de différents paramètres. Certains **paramètres sont spécifiques à l'habitat ou à l'espèce observée** (notamment sa biologie, son écologie, son statut de rareté, de protection et de menace, etc.). Certains de ces paramètres dépendent d'un niveau d'échelle (national, régional, etc.) On rassemblera alors ces paramètres dans l'analyse de la **patrimonialité**.

**D'autres paramètres sont liés à la relation entre l'espèce et le site étudié**, à savoir son usage du site, la taille de sa population ou de l'habitat sur le site, l'importance du site dans le cycle biologique de l'espèce considérée, sa sensibilité face aux menaces, etc. On rassemble ces paramètres sous le **statut de l'espèce** sur le site considéré.

La **protection**, le **niveau de menace** ou de **rareté**, la **biologie** et l'**écologie des habitats et des espèces** sont définis par **les textes réglementaires**, les **connaissances scientifiques** et **toute la bibliographie actuelle**, alors que le **statut d'une espèce sur un site** est défini à partir des **observations réalisées** sur le site par les experts dans le cadre de cette étude.

Concernant les **statuts de rareté, de menace ou de protection réglementaire**, ils sont tous recueillis dans les bases de données spécifiques éditées par des structures naturalistes spécialisées pour des groupes faunistiques ou floristiques particuliers et à une échelle d'étude définie. Ces documents ont souvent une portée locale, régionale, nationale et quelques fois européenne et/ou internationale.

Plusieurs types de documents de références (à différentes échelles) sont pris en considération dans cette étude. Ainsi, les **textes réglementaires** et **non-réglementaires**, permettent de définir différents niveaux de protection, de rareté et de menace en fonction du territoire et de l'espèce considérée.

► *Une fois la patrimonialité connue et établie, une analyse croisée combinant la patrimonialité au regard de l'intérêt du site pour des espèces/habitats permet finalement d'évaluer les enjeux écologiques du site pour chaque espèce ou habitat recensé.*

### Méthodologie d'évaluation de la patrimonialité des espèces

La **patrimonialité des espèces** est définie à l'aide des grilles d'évaluation suivantes (voir tableaux ci-après), qui tiennent compte des différents documents ressources existants, réglementaires ou non, intégrant les statuts de rareté, de menace, de protection ; le tout à différentes échelles.

Les références citées dans l'évaluation patrimoniale de chaque taxon étudié sont également prises en compte pour l'analyse de la patrimonialité écologique afin de définir le niveau attribué à une espèce lorsque celle-ci n'est pas protégée, mais potentiellement rare ou menacée.

Afin de tenir compte de l'importance des travaux sur lesquels ces documents s'appuient, le **niveau de patrimonialité est défini en tenant compte du niveau le plus fort atteint pour une espèce.**

Cependant, pour certains paramètres, de type binaires (par exemple les textes de protection), le niveau de patrimonialité pour ce critère peut être ajusté en fonction de l'appréciation de l'expert écologue, appuyée et justifiée par des connaissances plus récentes et détaillées.

Niveau de patrimonialité		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
HABITAT	Statut de rareté	RRR / RR	RR / R	AR	AC / CC	CCC
	Déterminant de ZNIEFF	Oui	Oui	Oui	Non	Non
	Directive Habitats	Oui	Oui	Oui	Non	Non
ESPECE	Protection européenne	Oui	Oui	Oui	Non	Non
	Protection nationale	Oui	Oui	Oui	Non	Non
	Protection régionale	Oui	Oui	Oui	Non	Non
	Intérêt patrimonial	Oui	Oui	Oui	Non	Non
	Déterminante de ZNIEFF	Oui	Oui	Oui	Non	Non
	Statut de menace	CR	EN	VU	NT	LC
	Statut de rareté	RRR / RR	RR / R	AR	AC / CC	CCC

Tableau 20 : Grille d'évaluation de la patrimonialité floristique en fonction des connaissances actuelles

Niveau de patrimonialité	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Directive Oiseaux	Oui	Oui	-	-	-
Directive Habitats	Oui	Oui			
Protection nationale	Oui	Oui	Oui	Oui	-
Protection régionale	Oui	Oui	Oui	Oui	-
Déterminant de ZNIEFF	Oui	Oui	Oui	Oui	-
Liste rouge nationale	RE / CR	EN	VU	NT	LC / DD
Liste rouge régionale	RE / CR	EN	VU	NT	LC / DD
	E / D	V	R	AS	AP
Indice de rareté	E / RR	R	AR	PC / AC	C / TC

Tableau 21 : Grille d'évaluation de la patrimonialité faunistique en fonction des connaissances actuelles

Méthodologie d'évaluation du statut de l'espèce/habitat sur site

Le **niveau d'intérêt du site pour un habitat ou une espèce** est défini à partir de plusieurs critères biologiques analysés à partir des observations effectuées et des connaissances actuelles. Cela permet d'évaluer notamment la relation entre une espèce et le site étudié, à savoir : l'usage du site, la taille de la population sur site, l'importance du site dans le cycle biologique de l'espèce considérée, la sensibilité face aux menaces, etc.

Les grilles d'évaluation suivantes (voir tableaux ci-après) permettent de définir un niveau d'intérêt *in situ* à partir des observations réalisées. **La lecture du niveau d'intérêt du site pour un habitat ou une espèce, correspond à la moyenne des niveaux obtenus pour les différents critères analysés.** Ainsi, cela permet de refléter la situation ou le statut réel d'un habitat ou d'une espèce sur site en tenant compte de l'ensemble des paramètres observés et analysés.

Cependant, cette grille d'évaluation est **une aide de lecture de l'intérêt du site** pour une ou plusieurs espèces ; cette liste de critères n'étant pas exhaustive. Le niveau d'intérêt peut donc être ajusté en fonction de l'appréciation de l'expert écologue, appuyée par des observations spécifiques *in situ* ou des connaissances plus détaillées et justifiées.

Le tableau ci-après présente la grille d'évaluation du niveau d'intérêt d'un habitat ou d'une espèce floristique :

Niveau d'intérêt du site		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
HABITAT	Diversité floristique	Fort et/ou présence d'espèces remarquables / exceptionnelles	Moyenne et/ou présence de quelques d'espèces remarquables / exceptionnelles	Moyenne et/ou présence d'espèces patrimoniales	Faible et présence de quelques espèces patrimoniales	Faible et présence d'espèces communes
	Influence anthropique	Végétation totalement naturelle	Végétation totalement naturelle	Végétation modérément influencée par l'Homme	Végétation modérément / extrêmement influencée par l'Homme	Végétation extrêmement influencée par l'Homme
	Tendance	En régression	En régression / Stable	Stable	Stable / En extension	En extension
	Abondance de l'habitat	Très faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
ESPECE	Influence anthropique	Population totalement naturelle	Population totalement naturelle / modérément influencée par l'Homme	Population modérément influencée par l'homme	Population modérément / extrêmement influencée par l'homme	Population extrêmement influencée par l'homme
	Tendance	En régression	En régression / Stable	Stable	Stable / En extension	En extension
	Abondance de l'espèce	Très faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
	Taille de la population	Population représentant une part importante de la population de référence	Population représentant une part significative de la population de référence	Population représentant une part moyenne de la population de référence	Population représentant une part faible de la population de référence	Population représentant une part très faible de la population de référence

Tableau 22 : Exemple de répartition d'une grille d'évaluation des statuts floristiques en fonction de quelques paramètres

Etude d'Impact sur l'Environnement

Le tableau ci-après présente la grille d'évaluation du niveau d'intérêt pour une espèce appartenant à l'avifaune :

Niveau d'intérêt du site		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
REPRODUCTION	Intérêt du site pour la nidification	Site important reconnu nationalement	Site important reconnu régionalement	Site intéressant localement ou temporairement	Site favorable en partie	Site non favorable
	Importance de la population	Taille importante	Taille notable	Taille modeste	Faible taille	Très faible représentation sur site
	Statut de reproduction	Reproducteur certain	Reproducteur probable	Reproducteur possible / Alimentation	Alimentation	Non nicheur
MIGRATION	Axe de migration	Axe de migration principal	Axe de migration secondaire	Axe de migration secondaire faible	Migration diffuse sur le site	Absence de migration sur site
	Stationnement	Grand rassemblement	Stationnement important	Stationnement significatif	Stationnement faible	Sédentaire
HIVER	Hivernage	Zone principale reconnue nationalement	Zone principale reconnue nationalement	Zone secondaire importante	Zone secondaire faible	Absence d'hivernage / De passage
	Sédentarité	Espèce patrimoniale sédentaire				Espèce commune sédentaire

Tableau 23 : Grille d'évaluation du niveau d'intérêt du site pour une espèce appartenant à l'avifaune

Le tableau ci-après présente la grille d'évaluation du niveau d'intérêt pour une espèce appartenant aux chiroptères :

Niveau d'intérêt du site		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
MISE BAS	Intérêt du site pour la mise-bas	Site important reconnu nationalement	Site important reconnu régionalement	Site intéressant localement ou temporairement	Site favorable en partie	Site non favorable
	Importance de la population	Taille importante	Taille notable	Taille modeste	Faible taille	Très faible représentation sur site
	Fonctionnalité du site	Territoire de chasse important	Territoire de chasse notable	Territoire de chasse modeste	Territoire de chasse faible	Absence de chasse
	Gîtes estivaux	Présence de gîtes certaine sur site	Présence de gîtes certaine à proximité du site	Présence de gîtes probable à proximité du site	Présence de gîtes potentielle à proximité du site	Absence de gîtes
	Niveau d'activité (hauteur)	Activité très forte (> 2200 contacts)	Activité forte (entre 2200 et 1500 contacts)	Activité moyenne (entre 800 et 1500 contacts)	Activité faible (< 800 contacts)	Activité faible (quelques contacts)
	Niveau d'activité (sol)*	Activité très forte (> Q98%)	Activité forte (entre Q98% et Q75%)	Activité moyenne (entre Q75% et Q25%)	Activité faible (< Q25%)	
TRANSITS	Fonctionnalité du site	Transits importants	Transits notables	Transits modestes	Transits faibles	Absence de transits
	Niveau d'activité (hauteur)	Activité très forte (> 2200 contacts)	Activité forte (entre 2200 et 1500 contacts)	Activité moyenne (entre 800 et 1500 contacts)	Activité faible (< 800 contacts)	Activité faible (quelques contacts)
	Niveau d'activité (sol)*	Activité très forte (> Q98%)	Activité forte (entre Q98% et Q75%)	Activité moyenne (entre Q75% et Q25%)	Activité faible (< Q25%)	
HIVER	Gîtes hivernaux	Présence de gîtes certaine sur site	Présence de gîtes certaine à proximité du site	Présence de gîtes probable à proximité du site	Présence de gîtes potentielle à proximité du site	Absence de gîtes

Tableau 24 : Grille d'évaluation du niveau d'intérêt du site pour une espèce appartenant aux chiroptères

\*la définition du niveau d'intérêt du site en fonction du niveau d'activité des chiroptères au sol se base sur les valeurs des quantiles définies par le référentiel d'activité des protocoles Vigie-Chiro. A noter que la valeur des quantiles diffère selon les espèces.

### Méthodologie d'évaluation de l'enjeu d'un habitat ou d'une espèce

L'enjeu d'un habitat ou d'une espèce résulte d'une analyse croisée combinant la patrimonialité au regard de l'intérêt du site pour l'espèce, définis d'après les grilles d'évaluations précédentes.

Dans le détail, ces niveaux d'enjeu correspondent, le plus souvent, à des cas de figure récurrents de nos analyses d'enjeu écologique, tel que par exemple :

- Enjeu très faible / négligeable : aucune espèce, ni habitat protégé(e), menacé(e), rare ou d'intérêt patrimonial sur cet espace. Les espèces et habitats sont très communs voire dépendants des activités humaines. Cette zone ne présente pas d'intérêt particulier pour le cycle de vie d'une espèce.
- Enjeu faible : aucune espèce ni habitat protégé(e), menacé(e), rare ou d'intérêt patrimonial sur cet espace. Les espèces ou habitats sont commun(e)s, spontané(e)s et/ou naturel(le)s. Cette zone présente un intérêt relatif pour le cycle de vie d'une espèce.
- Enjeu modéré : aucune espèce, ni habitat protégé(e), mais présence avérée et/ou potentielle d'une ou plusieurs espèce(s) menacée(s), rare(s) ou d'intérêt patrimonial sur cet espace. Cet enjeu correspond à un espace présentant une capacité d'accueil plus importante et intéressante que les niveaux précédents. Cette zone est importante pour le cycle de vie d'une espèce.
- Enjeu fort : présence d'une espèce ou d'un habitat protégé(e) au niveau régional ou national, ou présence de plusieurs espèces menacées, très rares ou d'intérêt patrimonial important sur cet espace. Cet enjeu correspond à des secteurs ou des espèces présentant un intérêt notable dans l'aire d'étude, à préserver en priorité et/ou répondant à un enjeu réglementaire. Cette zone est vitale pour le cycle de vie d'une espèce.
- Enjeu très fort : présence d'une ou plusieurs espèce(s) et/ou habitat protégé(es) et/ou de plusieurs espèces ou habitat menacé(e)s, très rares ou d'intérêt patrimonial sur cet espace. Cet enjeu correspond à des secteurs ou des espèces présentant un intérêt patrimonial très important dans l'aire d'étude, à préserver en priorité pour la conservation des espèces protégées et patrimoniales. Ce sont des secteurs qui représentent les seules zones pouvant accueillir les espèces patrimoniales et ou d'intérêt communautaire présentes. Cette zone est vitale pour le cycle de vie d'une espèce.

Intérêt du site / Patrimonialité	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Très forte	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Faible
Forte	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Faible
Modérée	Fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Très faible
Très faible	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible

Tableau 25 : Grille d'évaluation des enjeux préalables en fonction du niveau patrimonial et de l'intérêt du site

Ce niveau d'enjeu préalable peut ensuite être ajusté par l'écologue en fonction d'autres paramètres pris en compte dans l'évaluation, mais dont l'analyse effectuée ne reflète pas forcément le constat in situ ou les nouvelles connaissances (entre autres : la biologie, l'écologie, la sensibilité et la vulnérabilité, etc.) **et en fonction des différents paramètres locaux ou régionaux retenus** (par exemple : nombre d'individus, nombre de secteurs d'habitats similaires dans l'aire d'étude, état des populations, régression, expansion, naturalité de l'espèce, conservation par maintien d'activité humaine, etc.). L'expert ajuste alors à plus ou moins un niveau l'enjeu. On obtient ainsi **un niveau d'enjeu final**.

Précisons, concernant la faune, que nous définissons d'abord un niveau de patrimonialité de l'espèce. Puis l'enjeu est défini en tenant compte de l'habitat où est contactée l'espèce lors des observations de terrain et des connaissances sur la biologie de l'espèce. Les observations obtenues et leurs analyses permettent de définir le statut de l'espèce sur le site (nicheur, chasse, transit, migration, etc.) et donc l'intérêt du site pour cette espèce. C'est alors qu'est défini l'enjeu de l'habitat pour cette espèce. Il en sera de même pour évaluer l'importance d'un couloir migratoire ou d'une zone d'hivernage.

Ainsi, les enjeux faunistiques sont définis par habitat ou secteur géographique et ils tiennent compte de la valeur patrimoniale et du statut des espèces contactées dans cette zone, ce qui traduit alors l'intérêt de cet habitat, son rôle et sa fonctionnalité écologique au cours du cycle biologique de l'espèce.

L'aire d'étude est ensuite découpée en différents zonages d'enjeu en fonction de l'habitat et ceux-ci sont classés par degré d'enjeu : enjeu « très faible » à « très fort ». Il est important de préciser que cette hiérarchisation des enjeux n'a pour objet que de classer les différents habitats naturels en fonction de leur valeur patrimoniale et de leur intérêt biologique pour la flore et la faune observée.

► Une synthèse des enjeux écologiques est réalisée sur cartographie en tenant compte des enjeux écologiques les plus élevés sur chaque zone ou habitat et pour chaque taxon étudié.

## 5.5. METHODOLOGIE DE L'EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET

Le volet présente, conformément au code de l'environnement (art R.122-5), une évaluation du projet sur la modification des caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive), d'estimer l'intensité puis le niveau des impacts. Les différents types d'impacts sont définis de la manière suivante :

- **Les impacts directs** : sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès...),
- **Les impacts indirects** : correspondent aux conséquences secondaires des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex. cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet),
- **Les impacts induits** : sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induites par le projet (par ex. remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entraînant un dérangement accru de la faune aux environs du projet),

Les impacts directs, indirects ou induits peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit immédiatement, soit à court, moyen ou long terme. A cela s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler temporaire ou permanent :

- **Les impacts temporaires** : correspondent généralement aux impacts liés à la phase « travaux ». Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex. le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins irréversible),
- **Les impacts permanent** : sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles.

A noter également la présence d'impact potentielle inhérent au projet qui viennent s'additionner à ceux identifiés sur le site ; il s'agit des effets cumulés :

- **Les effets cumulés** : correspondent à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets. Ces impacts peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par des projets différents) ou être en synergie (2 types d'impact s'associant pour en créer un troisième). Ne sont pris en compte que les impacts d'autres projets actuellement connus (qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence loi sur l'eau et d'une enquête publique, ou d'une étude d'impact et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public), quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée.

Il convient de rappeler que les impacts cumulatifs avec des infrastructures ou aménagements existants sont traités dans les précédents types d'impacts. Il s'agit par exemple d'une ligne à haute tension à proximité immédiate d'un projet photovoltaïque, la proximité d'une canalisation de gaz, etc. L'intensité d'un impact (forte, modérée, faible, négligeable, nulle) est appréciée selon les conséquences engendrées :

- Modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modèle du sol, composition du sol, hydrologie...),
- Destruction d'habitats naturels,
- Destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées,
- Perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune...),
- Perturbation des zones à valeur naturelle, culturelle ou socio-économique,
- Perturbation et inconvénient pour les populations humaines dans le secteur d'étude, etc.

Cette analyse des effets consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents (étendue, temporalité, intensité). Pour les impacts négatifs, cette analyse permet également de définir les besoins en matière d'atténuation, de compensation, et le cas échéant, de surveillance et de suivi des impacts.

Pour que l'évaluation des impacts du projet soit complète, il convient de s'intéresser à l'ensemble de la durée de vie de la centrale :

- Phase travaux,
- Phase d'exploitation,
- Phase de démantèlement.

La phase de démantèlement engendrera des impacts du même type que ceux liés à la construction du parc photovoltaïque. Ainsi, les impacts du démantèlement ne seront pas systématiquement détaillés. Le cas échéant, si des impacts supplémentaires sont prévisibles sur certaines composantes de l'environnement, ils seront détaillés dans un paragraphe spécifique.

Ces différents impacts sont étudiés en détail en phase travaux pour la construction de la centrale. La principale différence à terme proviendra de l'impact sur l'utilisation des sols et leur occupation : l'objectif sera de restituer un espace dans un état aussi proche que possible du milieu initial. Les impacts liés à la visibilité et l'artificialisation du site ainsi que ceux relatifs aux installations elles-mêmes (effets d'optique, échauffement, électromagnétisme, bruit) disparaîtront.

## 5.6. METHODOLOGIE DE L'EVALUATION DE LA SEQUENCE ERCA

Le processus d'évaluation des impacts reprend la séquence réglementaire ERCA (Éviter / Réduire / Compenser / Accompagner) et aboutit à :

- Proposer dans un premier temps différentes mesures visant à éviter, supprimer et réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction),
- Évaluer ensuite le niveau d'impact résiduel après mesures d'évitement et de réduction,
- Proposer en dernier recours des mesures compensatoires lorsque les impacts résiduels persistent et demeurent significatifs. Ces mesures proposées seront proportionnées au niveau d'impact résiduel.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques préalablement définis aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- Une **approche « quantitative »** basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts,
- Une **approche « qualitative »**, concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique analysée (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse décrite ci-après porte sur les impacts directs et indirects du projet, temporaires ou permanents, proches ou éloignés.

A l'instar du niveau d'enjeu déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique de type corridor.

Il est ainsi admis qu'un niveau d'impact défini ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu correspondant. Par exemple, un enjeu initial évalué Moyen ne pourra dépasser un niveau d'impact Moyen. Cela peut se traduire par le concept suivant qu'une perte ne peut être supérieure à ce qui est mis en jeu.

En d'autres termes, le niveau d'impact est directement corrélé au niveau d'enjeu et pourra être ajusté en fonction de l'intensité de l'impact. L'intensité de l'impact correspond à la fois :

- À la **sensibilité plus ou moins forte des espèces aux impacts**, c'est-à-dire la réaction d'une espèce vis-à-vis de l'impact considéré et sa capacité à se réappropriier les habitats touchés, on parle de la résilience d'une espèce,
- À la **portée plus ou moins forte de l'impact**, c'est-à-dire la probabilité qu'un impact s'inscrive ou non dans la durée et affecte une proportion importante ou non d'habitats naturels.

## 5.7. CONDITIONS D'APPLICATION DE L'INVENTAIRE GENERAL

### 5.7.1. Ressources consultées pour l'analyse bibliographique

Le tableau ci-après présente la liste des différents organismes consultés afin d'évaluer au préalable, la diversité et la valeur patrimoniale de la faune et de la flore présentes sur le territoire :

Organismes consultés	Ressource(s)	Référence(s)
DREAL Hauts-de-France	Zonages réglementaires et d'inventaire (ZNIEFF, Natura2000, Parcs et réserves naturels, etc.)	<a href="http://dreal.hauts-de-france.fr/">DREAL HAUTS-DE-FRANCE - Direction Régionale Environnement Aménagement Logement (developpement-durable.gouv.fr)</a>
Géoportail	Zonages réglementaires et d'inventaire (ZNIEFF, Natura2000, Parcs et réserves naturels, etc.)	<a href="http://geoportail.gouv.fr/">Géoportail (geoportail.gouv.fr)</a>
Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL)	Données floristiques à l'échelle de la commune	<a href="http://digitale2.cbnbl.org/">Digitale2 (cbnbl.org)</a>
Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	Données floristiques et faunistique à l'échelle de la commune	<a href="http://inpn.mnhn.fr/">INPN - Recherche avancée - choix d'une recherche (mnhn.fr)</a>
Atlas Mammifères des Hauts-de-France	Données faunistiques (chiroptères et mammifères) par maille de 5km	<a href="http://atlas-mammiferes.hauts-de-france.fr/">Atlas Mammifères des Hauts-de-France (clicnat.fr)</a>
IRPN	Inventaire Régional du Patrimoine Naturel des Hauts-de-France	<a href="http://accueil.inpn.fr/">Accueil - Inventaire Régional du Patrimoine Naturel des Hauts-de-France (drealnpdc.fr)</a>
Clicnat	Données faunistiques à l'échelle de la commune	<a href="http://clicnat.fr/">Clicnat - Picardie Nature</a>
Faune-France	Données faunistiques à l'échelle de la commune	<a href="http://www.faune-france.org/">Home - www.faune-france.org</a>
TAUW France	Base de données interne	/

Tableau 26 : Liste non exhaustive des organismes consultés

### 5.7.2. Présentation de l'équipe

L'étude est réalisée par les équipes d'écologues de TAUW France, composées d'experts spécialisés dans les différents taxons étudiés (flore, entomofaune, herpétofaune, mammifères terrestres, avifaune et chiroptères).

L'articulation du groupe de travail est déclinée de la manière suivante :

- **Un chef de projets en environnement/écologie** qui encadre l'équipe « projet », définit et coordonne les axes et orientations nécessaires à la bonne conduite du dossier, porte la responsabilité du projet, veille à l'affectation des ressources humaines et au respect des délais impartis pour les différentes phases de l'étude.
- **Les ingénieurs d'études et écologues**, experts en matière d'études faunistiques et floristiques qui participent à la réalisation et la rédaction de l'étude.

- avec l'appui d'un(e) cartographe et du matériel adapté en matière de logiciel de dessins (SIG, MAP INFO, WIND PRO, ARCGIS, AUTOCAD).

Le tableau ci-après présente les différentes personnes qui sont intervenues sur la réalisation et la rédaction de l'étude :

Type(s) d'intervention	Intervenant(s)	Qualification(s)
Supervision et rédaction de l'étude*	Pierre DUMORTIER	Chef de projets (spécialiste Chiroptères et génie écologique)
	Laura IZYDORCZYK	Ingénieure et superviseure (spécialiste réglementation environnementale)
	Alexis CROISSIAU	Ingénieur et responsable de l'étude (spécialiste avifaune)
Inventaires faunistiques	Noé ROILLET-MARQUIS	Technicien faune (spécialiste entomofaune)
	Alexis CROISSIAU	Ingénieur et responsable de l'étude (spécialiste avifaune)
	Arthur SAVART	Ingénieur d'études (spécialiste Chiroptères)
	Louis PETOUX	Ingénieur d'études (spécialiste entomofaune)
Inventaires floristiques	Marion COSSART	Ingénieure (spécialiste Flore/Habitats et zones humides)
Cartographie	Séverine BIGARD	Cartographe

Tableau 27 : Equipe de travail en charge de l'étude

\*l'équipe en charge de la gestion du projet (superviseur et responsable d'études) participent également aux inventaires faunistiques afin de contextualiser l'étude et appréhender les potentiels enjeux à l'échelle globale du projet.

### 5.7.3. Prospections sur le terrain

Le planning et la pression d'inventaire a été établie dans l'optique d'une étude quatre saisons, et conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement déclarant que le contenu de l'étude d'impact, dont l'étude écologique « est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le

projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Le tableau ci-après présente le planning des différentes sorties réalisées sur un cycle biologique complet :

Taxons étudiés	Nombre de passage*	Date des inventaires	Conditions météorologiques	
Habitats/Flore	2 passages	20/04/2023		
		07/06/2023		
Entomofaune	1 passage + Observations inopinées	16/08/2023	Soleil – 25°C – Vent de 5 km/h	
		Inventaire mutualisé au cours des différentes prospections		
Herpétofaune (Amphibiens/Reptiles)	1 passage + Observations inopinées	05/03/2024	Nuages avec quelques éclaircies – 6°C – Vent de 15 km/h	
		Inventaire mutualisé au cours des différentes prospections		
Mammofaune (hors Chiroptères)	Non spécifié	Inventaire mutualisé au cours des différentes prospections		
Avifaune	Hivernants	1 passage	18/01/2024	Nuages avec éclaircies marquées – Neige durant la nuit – -4°C – Vent de 15 km/h provenant du Nord
	Migration pré-nuptiale	2 passages	21/04/2023	Nuages avec quelques éclaircies – 6°C – Vent de 15 km/h
			05/03/2024	
	Reproduction	3 passages dont 1 nocturne	31/05/2023	Plein soleil – 21°C – Vent de 17 km/h
			12/07/2023	Nuageux à éclaircies légères – 20°C – Vent de 18 km/h
05/03/2024			Nuages avec quelques éclaircies – 6°C – Vent de 15 km/h	
Migration post-nuptiale	1 passage	19/09/2023	Nuages dominants avec éclaircies légères - 12-20°C - Vent de 19km/h provenance Sud-Ouest	
Chiroptères (au sol)	Transits printaniers	1 passage	03/05/2023	Ciel dégagé – 14°C – Vent de 16 km/h
	Mise-bas	2 passages	31/05/2023	Ciel dégagé – 21°C – Vent de 17 km/h
			11/07/2023	Couverture nuageuse de 60% – 20°C – Vent de 18 km/h
Transits automnaux	1 passage	18/09/2023	Nuages dominants avec éclaircies légères - 12-20°C - Vent de 19km/h provenance Sud-Ouest	

Tableau 28 : Planning des inventaires

Légende du tableau ci-dessus : (N) : Nocturne, (C) : Crépusculaire, (P) : Espèces patrimoniales, (B) : Busards

- *Pour information, les sorties ne sont pas « cloisonnées par taxon » et de la même façon pour l'avifaune, des espèces migratrices peuvent être contactées lors des inventaires des espèces en période de reproduction. Les espèces des autres groupes faunistiques (amphibiens, reptiles, mammifères terrestres) observées en dehors des protocoles spécifiques ont systématiquement été notées et étudiées.*

## 5.8. LIMITES DE L'ETUDE

Les inventaires réalisés ne sauraient être totalement exhaustifs. Ils reflètent un état ponctuel de l'environnement et des espèces sur le site. L'ensemble des investigations de terrain ont été réalisées au cours des périodes optimales de développement et de détection de chaque groupe taxonomique dans des conditions météorologiques globalement favorables. Ces inventaires apparaissent toutefois suffisants pour dresser un état des lieux fiable des enjeux écologiques établis sur la zone d'étude donnée.

## 6. METHODE RELATIVE AU CONTEXTE HUMAIN

### 6.1. PLANIFICATION URBAINE

Les différents documents régissant les territoires d'accueil du projet ont été étudiés :

- PLU de la commune d'Étavigny (2009) ;
- SCoT du Pays de Valois.

### 6.2. SOCIO-ECONOMIE

Les sources d'informations principales relatives au contexte socio-économique sont celles de l'INSEE :

- Recensements de la population de 2014 et de 2020.

### 6.3. SANTE

Aucun bilan sanitaire n'existant au niveau de la commune d'accueil du projet, les données étudiées proviennent des Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (StatISS), établies par les agences régionales de santé en 2019.

Les autres données étudiées proviennent de :

- La fédération Atmo Hauts-de-France ;
- ARS Hauts-de-France ;
- ADEME
- Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Hauts-de-France (2020)
- Plan national de prévention des déchets 2021-2027 ;
- Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) de l'Oise

### 6.4. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Les données étudiées proviennent de :

- L'IGN 100 et 25 ;
- Direction des Routes Départementales de l'Oise.

### 6.5. INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

Les données étudiées proviennent de :

- Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité (SDDR) ;
- Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) ;
- Capareseau.fr, 2023.

### 6.6. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIR

Les données étudiées proviennent de :

- L'IGN 100 et 25 ;
- Visorando.com ;
- Oisetourisme.com

### 6.7. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les données étudiées proviennent de :

- DDRM de l'Oise (2017) ;
- Georisques.gouv.fr.

### 6.8. SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

Les informations ont été collectées auprès de :

- SFR ;
- Orange ;
- Bouygues télécom ;
- RTE ;
- DRAC ;
- GRT Gaz.



## 7. DIFFICULTES METHODOLOGIQUES PARTICULIERES

Aucune difficulté méthodologique particulière n'a été rencontrée pour l'évaluation environnementale préalable de ce projet. Même si l'étude de l'environnement, à l'interface des approches scientifiques et des sciences sociales n'est jamais une science exacte, ce document traite l'ensemble des enjeux d'environnement et fournit des données suffisamment exhaustives pour préparer la prise de décision.

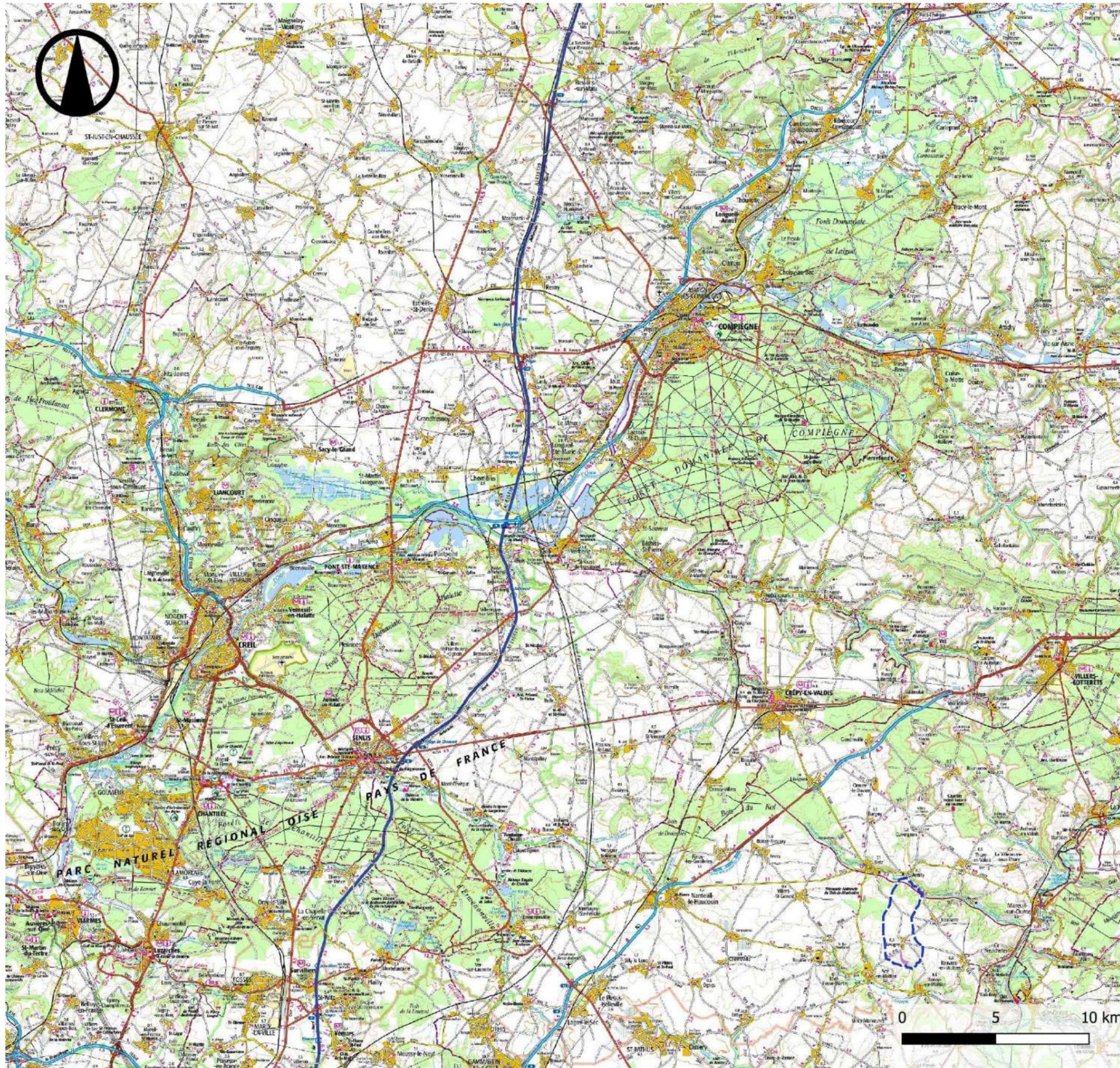
La principale difficulté concernant ce document réside dans le manque de recul effectif et de suivis scientifiques en France quant aux impacts à long terme des panneaux photovoltaïques sur l'environnement.

Encore aujourd'hui, des études scientifiques explorent des domaines particuliers. Néanmoins, les enjeux principaux que sont le paysage, la faune et la flore sont suffisamment bien connus pour pouvoir estimer le plus judicieusement les incidences d'un projet photovoltaïque sur l'environnement.



# CHAPITRE C - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1.	Périmètres d'étude	69
2.	Contexte physique	75
3.	Contexte paysager	95
4.	Contexte environnemental et naturel	125
5.	Contexte humain	181
6.	Enjeux identifiés du territoire	205

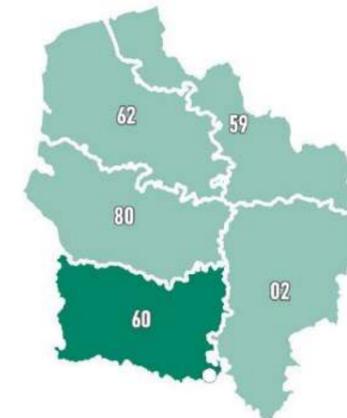


### Localisation géographique



Juin 2023

Source : IGN 100®



### Légende

 Zone d'implantation potentielle

*Limites territoriales*

 Limites communales d'Etavigny

Carte 9 : Localisation du projet de parc photovoltaïque

# 1. PERIMETRES D'ETUDE

## 1.1. LOCALISATION ET CARACTERISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est située en région Hauts-de-France, dans le département de l'Oise, au sein de la Communauté de commune du Pays de Valois. La zone d'implantation potentielle est localisée sur le territoire communal d'Étavigny.

Le Communauté de commune du Pays de Valois est composée de 65 communes et compte 28 229 habitants (source : INSEE, 2023) répartis sur 464 km<sup>2</sup>.

La zone d'implantation potentielle est située à environ 14 km au Sud du centre-ville de Crépy-en-Valois, à 30 km au Sud Est du centre-ville de Senlis, et à 35 km au Sud-Est du centre-ville de Compiègne.

## 1.2. CARACTERISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

La zone d'implantation potentielle correspond aux parcelles étudiées pour l'implantation du parc photovoltaïque et de ses équipements connexes (poste de livraison, raccordements électriques, etc.). Ces équipements sont tous situés sur le territoire communal d'Étavigny, sur des terres agricoles.

La carte présentée ci-contre (Localisation géographique) permet de mieux visualiser la localisation de la zone d'implantation potentielle.

## 1.3. DIFFERENTES ECHELLES D'ETUDE

*Remarque : Les échelles d'études décrites ci-dessous concernent les parties environnement et paysage. Les échelles d'étude de la partie naturaliste sont présentées au chapitre B 5.1.*

Les aires d'étude sont décrites comme étant la zone géographique susceptible d'être affectée par le projet.

Plusieurs périmètres d'étude sont définis en fonction des thèmes abordés, pouvant fluctuer au cours de l'étude et s'inscrivant dans différentes échelles. L'échelle des analyses varie donc de la zone de projet in-situ au 1/40 000<sup>e</sup> en cohérence avec le thème abordé.

### 1.3.1. Définition de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée, d'un **rayon de 5 km** autour de la zone d'implantation potentielle, englobe tous les impacts potentiels du projet sur son environnement. Ce périmètre tient compte des éléments physiques du territoire (plaines, lignes de crête, vallées), des unités écologiques, ou encore des éléments humains ou patrimoniaux remarquables.

### 1.3.2. Définition de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée correspond à un **rayon de 2 km** autour de la zone d'implantation potentielle. Ce périmètre intègre la zone de composition paysagère, mais aussi les lieux de vie des riverains et les points de visibilité. Ce périmètre permettra d'étudier plus précisément les interactions entre le projet et les éléments l'entourant comme l'eau, les habitations, les milieux naturels, les infrastructures, etc.

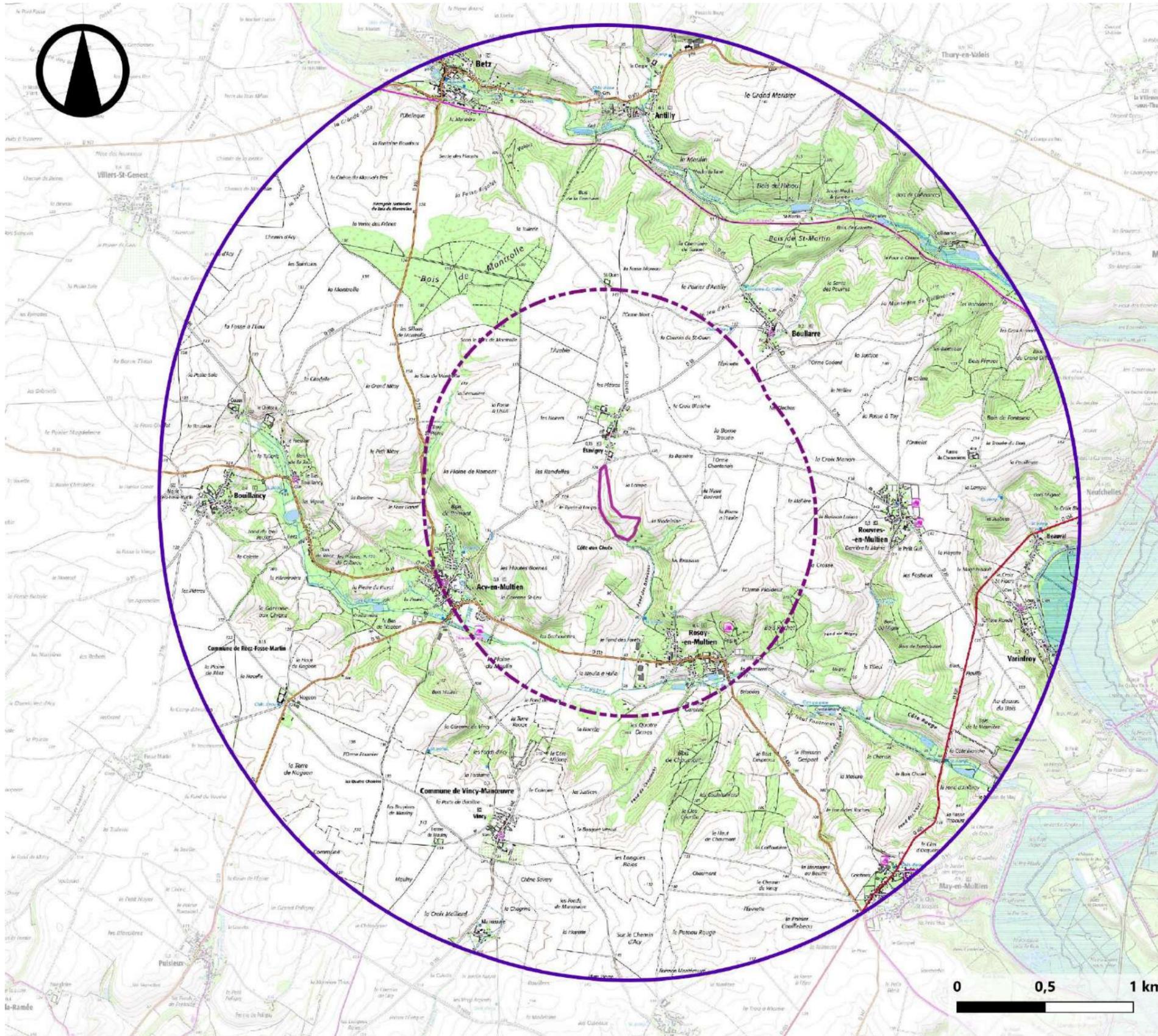
### 1.3.3. Définition de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Ce périmètre correspond à la zone à l'intérieur de laquelle le projet est techniquement et économiquement réalisable (modules photovoltaïques, bâtiments techniques, etc.). Elle correspond à une analyse fine de l'emprise du projet avec une optimisation environnementale de celui-ci.

Afin d'analyser au mieux et de manière proportionnée les enjeux liés à l'implantation d'un parc photovoltaïque, différentes échelles d'étude ont été définies, en fonction des caractéristiques locales identifiées.

Ainsi, la présente étude d'impact étudiera de manière approfondie la zone d'implantation potentielle du projet du Parc photovoltaïque les Parrotias, ainsi que deux aires d'étude : rapprochée et éloignée, couvrant un territoire allant jusqu'à 5 km autour de la zone d'implantation potentielle.

*Remarque : La méthodologie des enjeux a été détaillée au chapitre B de la présente étude.*



## Aires d'étude



Juin 2023

Source : IGN 100®

Copie et reproduction interdites

70

### Légende

Zone d'implantation potentielle

### Aires d'étude

Rapprochée (2 km)

Eloignée (5 km)

Carte 10 : Aires d'étude du projet



Figure 18 : Photomontage n°1 – Depuis la sortie sud d'Étavigny et entrée du site – Etat Initial



Figure 19 : Photomontage n°2 – Depuis l'ouest du site, sur la D18– Etat Initial



Figure 20 : Photomontage n°3 – Depuis le chemin rural longeant le site à l'ouest – Etat Initial



## Vue aérienne de la Zone d'implantation potentielle



**Juin 2023**

Source : IGN DB ORTHO®

Copie et reproduction interdites

### Légende

 Zone d'implantation potentielle

Carte 11 : Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle



## 2. CONTEXTE PHYSIQUE

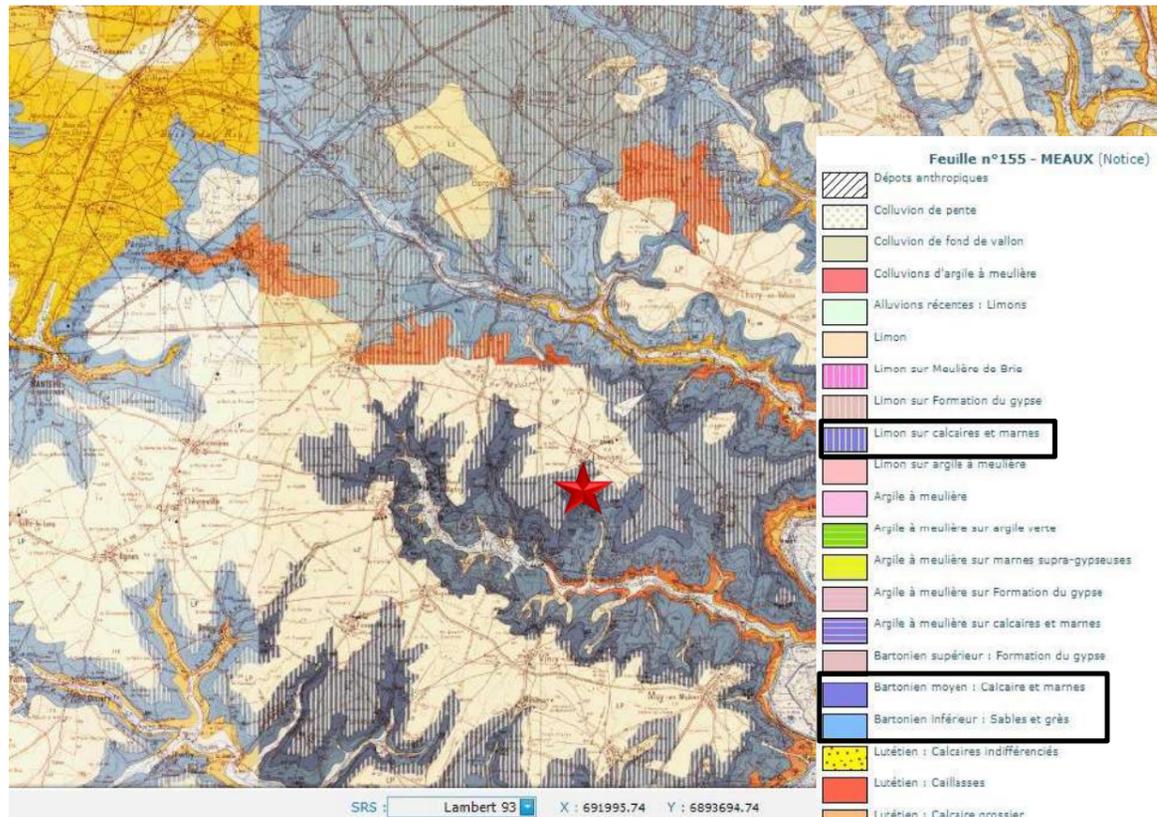
### 2.1. GEOLOGIE ET SOL

#### 2.1.1. Localisation générale

La zone d'implantation potentielle est localisée au centre du Bassin parisien, entre l'Oise, l'Ourcq, la Plaine de France et le Soissonnais. La géologie sur place est marquée par les sédimentations liées aux immersions successives au cours des différentes ères géologiques. Les plateaux calcaires du sud-est (Valois), composés de buttes et de vallées, se prolongent au nord par les buttes de Clermont et Liancourt et à l'est par le Vexin Français.

Au droit de la zone d'implantation potentielle, le sous-sol est constitué du calcaire et des marnes du Bartonien moyen, qui surmonte les sables et grès du Bartonien inférieur. Une couche de limons des plateaux vient partiellement recouvrir ces formations géologiques.

- La zone d'implantation potentielle repose sur du calcaire et des marnes du Bartonien moyen, qui surmonte les sables et grès du Bartonien inférieur. Une couche de limons des plateaux vient partiellement recouvrir ces formations géologiques.



Carte 12 : Géologie – Etoile rouge : localisation du projet (source : sigessn.brgm.fr)

#### 2.1.2. Occupation des sols

Le sol est le résultat de l'altération (pédogenèse) de la roche initiale, de l'action des climats, des activités biologiques et humaines. Il intervient dans les cycles naturels (cycle de l'eau, etc.) mais aussi dans les processus économiques (production agricole, etc.). De ses qualités dépendent différentes fonctions : l'utilisation du stock d'eau et d'éléments nutritifs, ses capacités d'épuration et de rétention, la protection de la ressource en eau, les richesses faunistiques et floristiques, etc.

Les sols de la zone d'implantation potentielle sont actuellement classés en tant que « terres arables hors périmètre d'irrigation » et en « forêts de feuillus » selon la nomenclature Corine Land Cover 2018. Plus précisément, les sols de la zone d'implantation sont occupés par des parcelles agricoles en jachères depuis plus de 10 ans et quelques boisements.

- Les sols de la zone d'implantation potentielle sont occupés par des parcelles agricoles en jachères depuis plus de 10 ans et quelques boisements.

La zone d'implantation potentielle est localisée dans une zone dont les sols sont occupés par des terres agricoles en jachères et quelques boisements.

L'enjeu est faible.



## Occupation des sols



Juin 2023

Sources : IGN 25®, Corine Land Cover 2018

Copie et reproduction interdites

### Légende

 Zone d'implantation potentielle

*Aire d'étude*

 Rapprochée (2 km)

*Occupation des sols*

 Tissu urbain discontinu

 Terres arables hors périmètres d'irrigation

 Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole

 Forêts de feuillus

Carte 13 : Occupation du sol de l'aire d'étude rapprochée

## 2.2. RELIEF

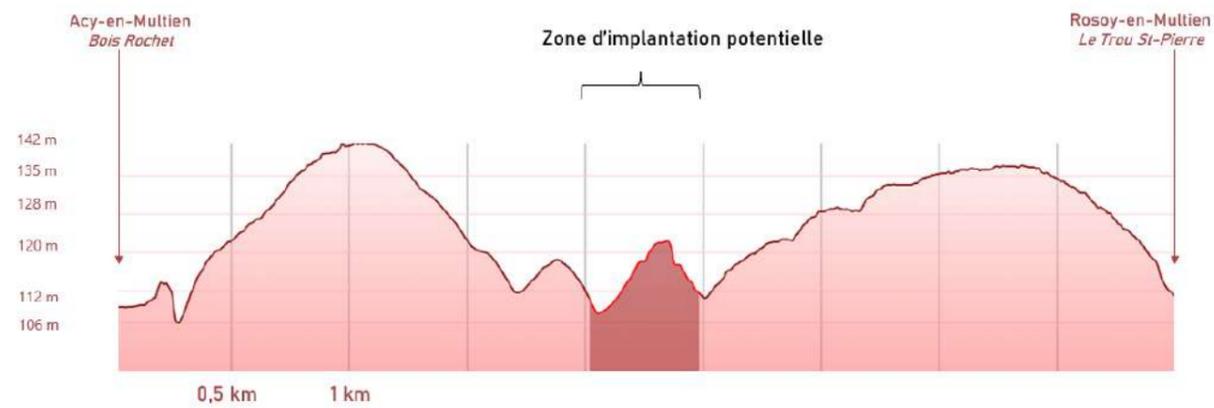
La zone d'implantation potentielle est localisée au centre du Bassin parisien, entre l'Oise, l'Ourcq, la Plaine de France et le Soissonnais.

La coupe topographique réalisée est orientée Nord-Nord-Ouest / Sud-Sud-Est. Ses extrémités sont délimitées par les communes d'Acy-en-Multien au Nord et de Rosoy-en-Multien au Sud. L'altitude moyenne de la zone d'implantation potentielle d'après cette coupe est de 125 m NGF.

Le profil de dénivelé est le suivant :

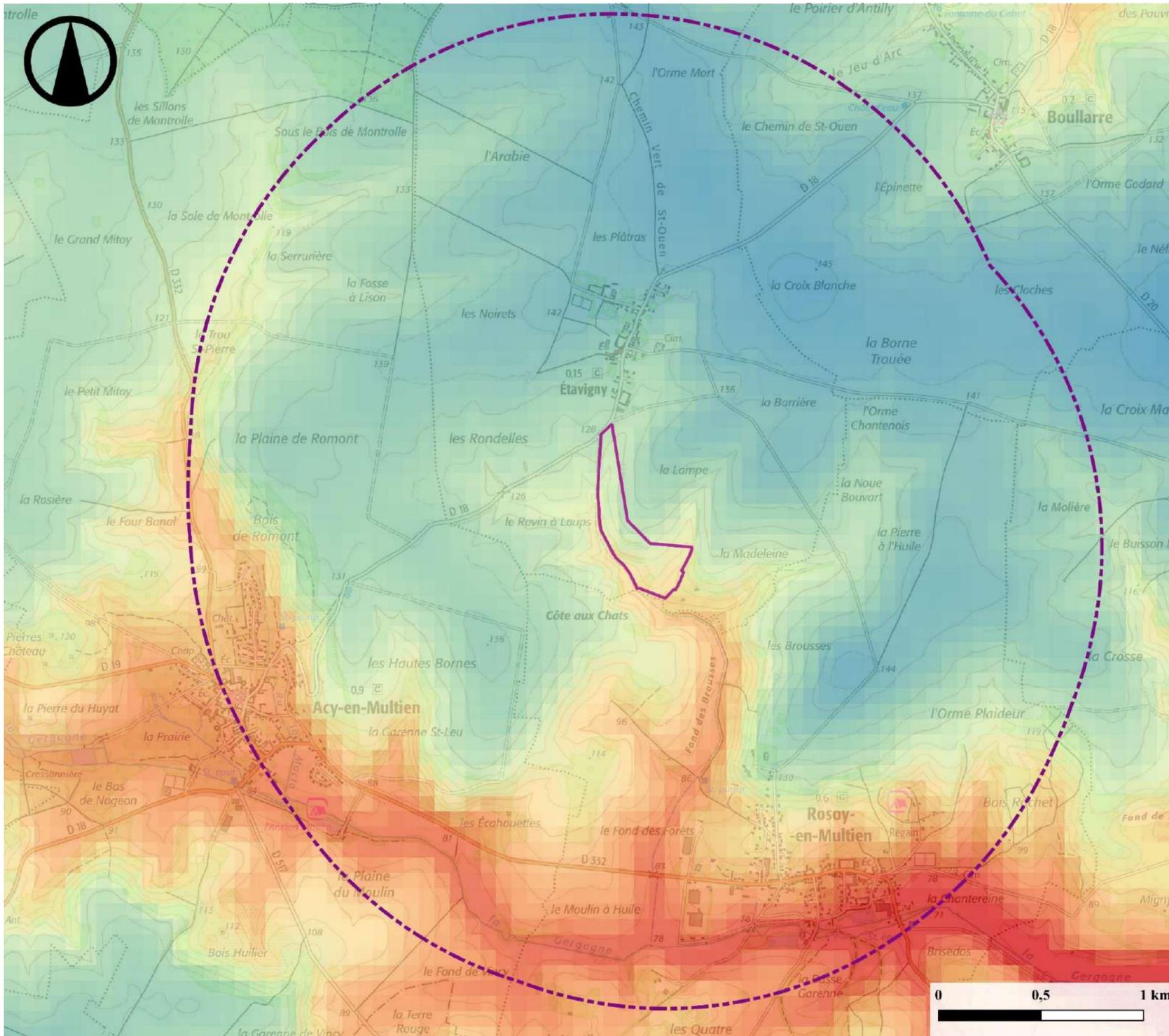
Nord-Nord-Ouest

Sud-Sud-Est



D'une altitude d'environ 125 mètres, la zone d'implantation potentielle est située au centre du Bassin parisien, entre l'Oise, l'Ourcq, la Plaine de France et le Soissonnais.

L'enjeu lié au relief est faible.



# Relief



Juin 2023

Sources : IGN 25®, BD ALTV

Copie et reproduction interdites

## Légende

-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude Rapprochée (2 km)
- Relief**
-  Coupe topographique
- Altitude (m NGF)**
-  70
-  86
-  102
-  118
-  134
-  150

Carte 14 : Relief de l'aire d'étude rapprochée

## 2.3. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

### 2.3.1. Contexte réglementaire

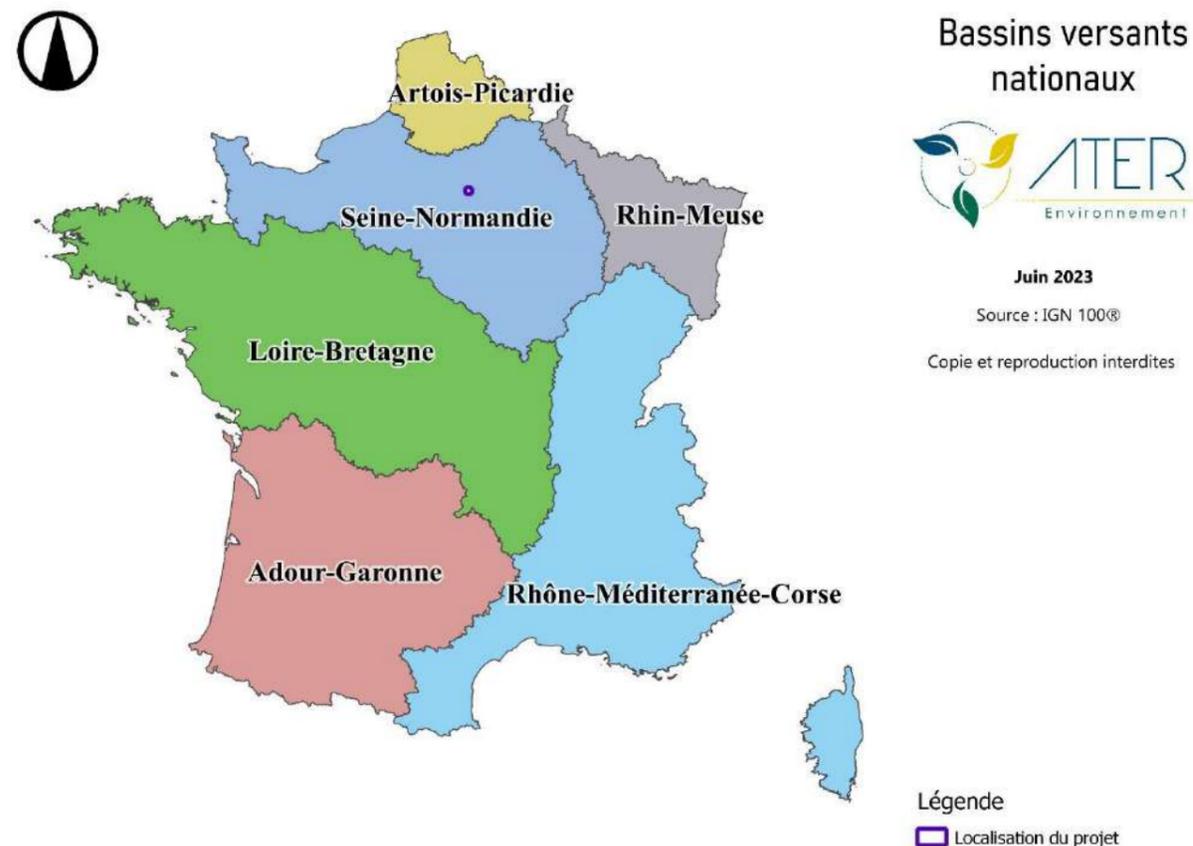
#### Contexte réglementaire

La loi sur l'eau de 1992 consacre l'eau comme "**patrimoine commun de la nation**". Elle instaure deux outils pour la gestion de l'eau : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et sa déclinaison locale, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Celle-ci avait pour objectif d'atteindre en 2015 le bon état des eaux sur le territoire européen. Ces objectifs ont été revus en 2015, puis en 2022, afin d'établir de nouveaux objectifs à l'**horizon 2027**.

#### Au niveau des différentes aires d'étude

La zone d'implantation potentielle et les différentes aires d'étude intègrent toutes le **SDAGE Seine-Normandie**. La ville de Rosoy-en-Multien intègre également le SAGE Marne et Beuvronne. Toutefois, le périmètre de ce dernier n'est présent que dans une infime partie de l'aire d'étude éloignée.



Carte 15 : Localisation des grands bassins versants nationaux

#### SDAGE du bassin Seine - Normandie

Le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 a été adopté le 23 mars 2022 par le comité de bassin Seine-Normandie et planifie la politique de l'eau sur une période de 6 ans, dans l'objectif d'améliorer la gestion de l'eau sur le bassin.

Le SDAGE, après avoir identifié les risques pour les territoires du bassin liés au changement climatique (baisse des débits des cours d'eau, augmentation de la concentration des polluants, ...), apporte des réponses stratégiques à prioriser pour y faire face. Il s'agit notamment de « favoriser l'infiltration à la source et végétaliser la ville », ou encore de « développer des systèmes agricoles et forestiers durables ». L'urgence de la situation est vivement soulignée dans le document et le comité de bassin estime qu'on ne peut faire l'économie de moyens privés et publics importants, le coût de l'inaction étant encore plus élevé.

« Dans cette perspective, les objectifs visés par le SDAGE sont :

- **La non-dégradation de toutes les masses d'eau actuellement en bon état** (soit 32 % des masses d'eau superficielles continentales du bassin - cours d'eau et canaux) ;
- **Un gain de 20 points supplémentaires de masses d'eau superficielles continentales en bon état écologique** (soit un total de 52 % de ces mêmes masses d'eau superficielles en bon état en 2027) ;
- **Pour les 48 % restants, l'objectif de bon état des masses d'eau superficielles continentales est visé au-delà de 2027**, dans le cadre des exemptions prévues dans le cadre de la directive-cadre sur l'eau (report de délai pour conditions naturelles ou objectifs moins stricts).

Le comité de bassin considère cet objectif comme très ambitieux, compte tenu des 32 % de masses d'eau superficielles continentales actuellement au bon état écologique et des progrès obtenus lors du précédent cycle du SDAGE, sachant que cette valeur risquerait de tomber à 18 % en 2027 si rien de plus n'était fait. Cet objectif suppose, d'une part, de « rattraper » toutes les masses d'eau qui ne sont pas au bon état et soumises à des pressions a priori faciles à effacer, y compris quand elles sont multiples, d'autre part, d'éviter le risque de dégradation révélé par la projection à 2027 dans l'état des lieux 2019 (61 % des masses d'eau sont à risque de non atteinte du bon état du fait de l'hydromorphologie, 41 % du fait des pesticides, etc.). Les orientations et dispositions du SDAGE servent donc ce niveau d'ambition, y compris sur des sujets comme l'hydromorphologie et les pesticides, pour lesquels l'expérience montre que les avancées sont difficiles.

Un tel niveau d'ambition, qui permettrait de se situer sur la trajectoire menant vers un bon état généralisé des eaux du bassin au-delà de 2027, suppose une rupture impliquant que les politiques publiques sectorielles ayant un impact sur l'eau intègrent ces enjeux et contribuent à l'atteinte du bon état. En d'autres termes, il s'agit de mettre les différentes politiques publiques en cohérence avec les enjeux environnementaux, en particulier de l'eau, qui sont vitaux pour la société. Par exemple, 90 % des eaux de surface sont déclassées par des substances ubiquistes, c'est-à-dire présentes dans tous les compartiments de l'environnement (air, sol, eau, ...). Parmi ces substances se trouvent notamment les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), composés issus de la combustion par les transports et le chauffage urbain ou industriel. Il est donc nécessaire de revoir, à cette aune, la politique du transport et de l'énergie » (source : SDAGE Seine-Normandie, 2022).

- La zone d'implantation potentielle intègre le périmètre du SDAGE Seine-Normandie
- L'existence de ce schéma directeur devra être prise en compte dans les choix techniques du projet, notamment en contribuant à en respecter les objectifs, orientations et mesures.

## 2.3.2. Masses d'eau superficielles

### Réseau hydrographique

Plusieurs cours d'eau sillonnent les différentes aires d'étude du projet. Il s'agit d'affluents de l'Ourcq, qui passe à l'est de l'aire d'étude éloignée. Le plus proche est La Gergogne qui se situe à 1,6 km de la zone d'implantation potentielle. En raison de sa petite taille, il n'existe pas de mesure de débit pour la Gergogne, l'aspect quantitatif étudié est celui de l'Ourcq dont la Gergogne est un affluent.

### Aspect quantitatif

#### L'Ourcq

L'Ourcq est un canal long de 96,55 km qui prend sa source à Mareuil-sur-Ourcq, dans l'Oise et se jette dans le Canal Saint-Martin à Paris. Le canal passe à 4,6 km de la zone d'implantation potentielle.

La station de mesures hydrométriques la plus proche est celle de Chouy, située à 21 km à l'Est de la zone d'implantation potentielle. Les fluctuations de débits sont faibles pour cette rivière. Les hautes eaux se déroulent en hiver, avec un débit maximum au mois de janvier (3,36 m<sup>3</sup>/s), et les basses eaux ont lieu de juillet à septembre, avec un minimum en septembre (1,04 m<sup>3</sup>/s).

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	ANNEE
Débits (m <sup>3</sup> /s)	3,36	3,3	2,77	2,23	1,74	1,39	1,29	1,07	1,04	1,31	1,66	2,76	<b>1,99</b>

Tableau 29 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 35 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2023)

Débit instantané maximal	22,4 m <sup>3</sup> /s	01/06/2016
Débit journalier maximal	19,6 m <sup>3</sup> /s	23/03/2001

Tableau 30 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2023)

- Le cours d'eau principal possédant des données hydrométriques est le canal de l'Ourcq. Son débit annuel moyen est de 1,99 m<sup>3</sup>/s.

### Aspect qualitatif

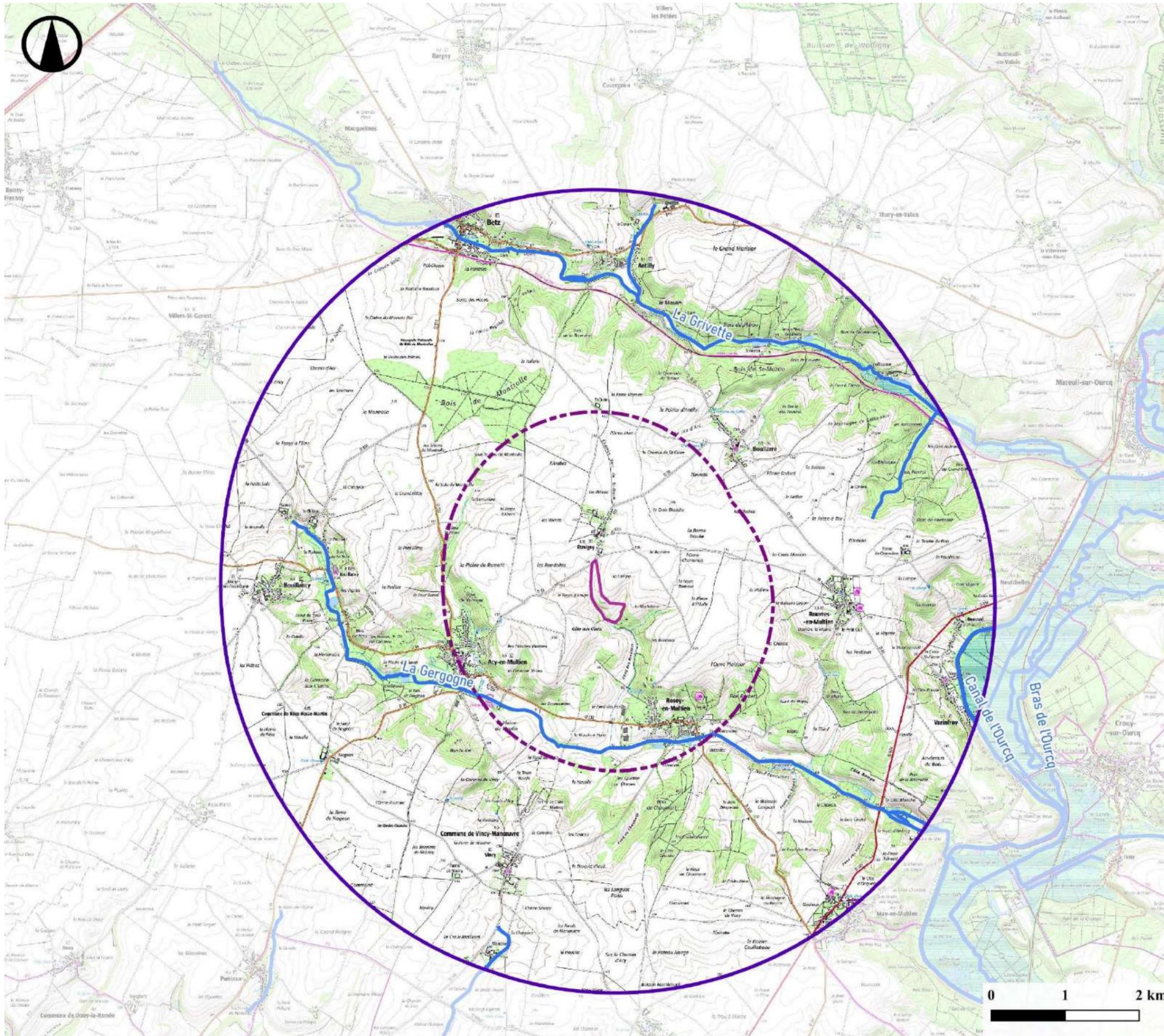
Les données qualitatives des cours d'eau intégrant l'aire d'étude rapprochée sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Remarque : En raison de leur très petite taille, certains cours d'eau n'ont pas été étudiés par le SDAGE Seine-Normandie et n'apparaissent donc pas dans le tableau ci-dessous.

CODE MASSE D'EAU	MASSE D'EAU	OBJECTIF D'ETAT ECOLOGIQUE	OBJECTIF D'ETAT CHIMIQUE	OBJECTIF D'ETAT CHIMIQUE
			AVEC UBIQUISTES	SANS UBIQUISTES
F6384000	La Gergogne	Objectif moins stricte 2027	Bon état 2033	Bon état 2015

Tableau 31 : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles étudiées (source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027)

- La Gergogne a atteint son objectif d'état global en 2015.



## Réseau hydrographique



Juillet 2023

Sources : IGN 100®, BD Carthage

Copie et reproduction interdites

### Légende

 Zone d'implantation potentielle

#### Aires d'étude

 Rapprochée (2 km)

 Eloignée (5 km)

#### Hydrologie

 Cours d'eau

Carte 16 : Réseau hydrographique des différentes aires d'étude

### 2.3.3. Masses d'eau souterraines

Les différentes aires d'étude sont composées de plusieurs systèmes aquifères superposés entre lesquels peuvent se produire des transferts de charges, voire des échanges hydrauliques. Ils sont plus ou moins exploités en fonction de leur importance. Les nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude sont présentées dans le tableau ci-dessous.

CODE	NOM	DISTANCE A LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (KM)
FRHG105	Éocène du bassin versant de l'Ourcq	0
FRHG218	Albien-Néocomien captif	0
FRHG104	Éocène du Valois	3,1

Tableau 32 : Nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude

Remarque : Seules les nappes phréatiques situées sous la zone d'implantation potentielle font l'objet d'une description dans les paragraphes suivants.

#### Description des nappes souterraines

##### Éocène du bassin versant de l'Ourcq (FRHG105)

Cette masse d'eau à dominante sédimentaire a un écoulement à la fois libre. Elle s'étend sur 1 635 km<sup>2</sup>, dont 1 632 km<sup>2</sup> sont à l'affleurement.

La station de mesure piézométrique d'eau souterraine pour la nappe « Éocène du bassin versant de l'Ourcq », la plus proche est située sur le territoire communal de Mareuil-sur-Ourcq, en Seine-et-Marne, à 7,5 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

La côte moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 06/02/1974 et le 25/07/2023 est de 11,07 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 58,93 m (source : ADES, 2023). La profondeur relative minimale enregistrée est à 10,79 m sous la côte naturelle du terrain.

PROFONDEUR RELATIVE		DATE	COTE PIEZOMETRIQUE	
Minimale	10,79 m	04/03/2015	Maximale	59,21 m NGF
Moyenne	11,07 m	-	Moyenne	58,93 m NGF
Maximale	11,68 m	20/01/2015	Minimale	58,32 m NGF

Tableau 33 : Profondeur de la nappe « Éocène du bassin versant de l'Ourcq » (source : ADES, 2023)

##### Albien-Néocomien captif (FRHG218)

Cette masse d'eau à dominante sédimentaire a un écoulement à la fois libre et captif, mais majoritairement libre. Elle s'étend sur 60 943,7 km<sup>2</sup> et n'est pas à l'affleurement. Elle se situe sous la nappe « Eocène du bassin versant de l'Ourcq ».

La station de mesure piézométrique d'eau souterraine, pour la nappe « Albien-Néocomien captif », la plus proche est située sur le territoire communal d'Avrechy, à 54,8 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.

La côte moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 19/04/2018 et le 25/07/2023 est de 67,96 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 90,1 m (source : ADES, 2023). La profondeur relative minimale enregistrée est à 58,66 m sous la côte naturelle du terrain, soit bien loin de la surface.

PROFONDEUR RELATIVE		DATE	COTE PIEZOMETRIQUE	
Minimale	58,66 m	19/04/2018	Maximale	99,31 m NGF
Moyenne	67,96 m	-	Moyenne	90,01 m NGF
Maximale	71,85 m	25/07/2023	Minimale	86,12 m NGF

Tableau 34 : Profondeur de la nappe « Albien-Néocomien captif » (source : ADES, 2023)

► Deux nappes phréatiques sont présentes à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle. La plus proche de la surface est celle de l'Éocène du bassin versant de l'Ourcq, au plus près à 10,79 m sous la surface en moyenne.

*Aspects qualitatif et quantitatif*

Les objectifs des masses d'eau souterraines présentes à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle sont recensés dans le tableau suivant.

CODE MASSE D'EAU	MASSE D'EAU	OBJECTIF D'ETAT QUANTITATIF	OBJECTIF D'ETAT CHIMIQUE	
			Objectifs	Justification dérogation
FRHG105	Éocène du bassin versant de l'Ourcq	Bon état 2015	Bon état 2033	Conditions naturelles
FRHG218	Albien-Néocomien captif	Bon état 2015	Bon état 2015	-

Tableau 35 : Tableau récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraine (source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027)

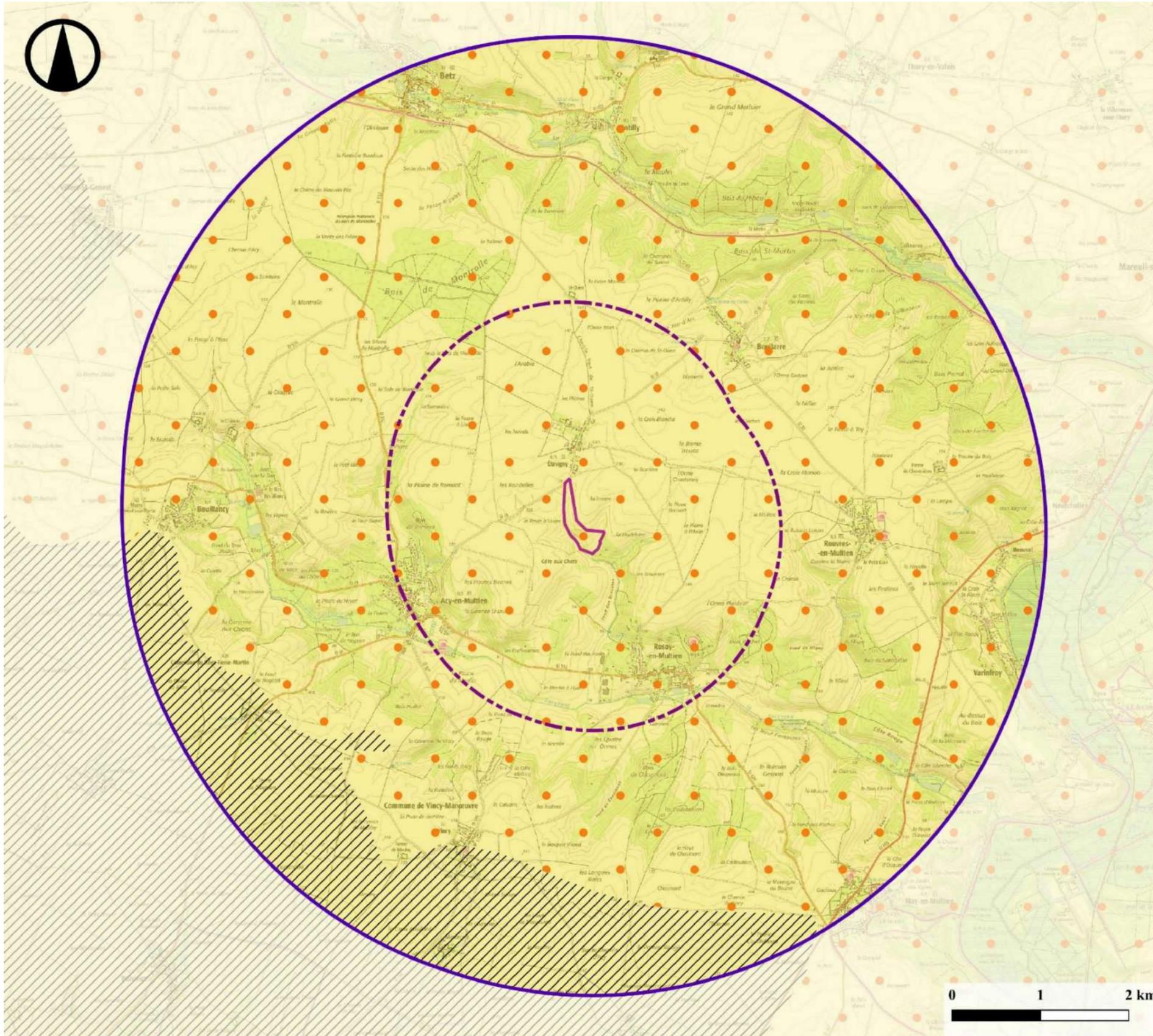
- *D'après le SDAGE Seine-Normandie, seule la nappe « Albien-Néocomien captif » a atteint son objectif de bon état global en 2015. La nappe « Éocène du bassin versant de l'Ourcq », quant à elle, a fait l'objet d'un report de son objectif d'état chimique en 2033 pour des raisons de conditions naturelles.*

La zone d'implantation potentielle intègre le bassin Seine-Normandie.

Un seul cours d'eau évolue à proximité de la zone d'implantation potentielle : la Gergogne. Cette rivière passe au plus proche à 1,6 km au sud. Un cours d'eau temporaire passe au plus proche à 25 mètres de la zone d'implantation potentielle.

Deux nappes phréatiques sont localisées sous la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu est donc faible.



## Masses d'eau souterraines



Juin 2023

Sources : IGN 100®, BD Carthage 2019

Copie et reproduction interdites

### Légende

Zone d'implantation potentielle

#### Aires d'étude

Rapprochée (2 km)

Eloignée (5 km)

#### Nappes souterraines

Albién-Néocomien captif

Éocène du bassin versant de l'Ourcq

Éocène du Valois

Carte 17 : Localisation des nappes d'eau souterraine des différentes aires d'étude

## 2.4. CLIMAT

### 2.4.1. Climatologie générale

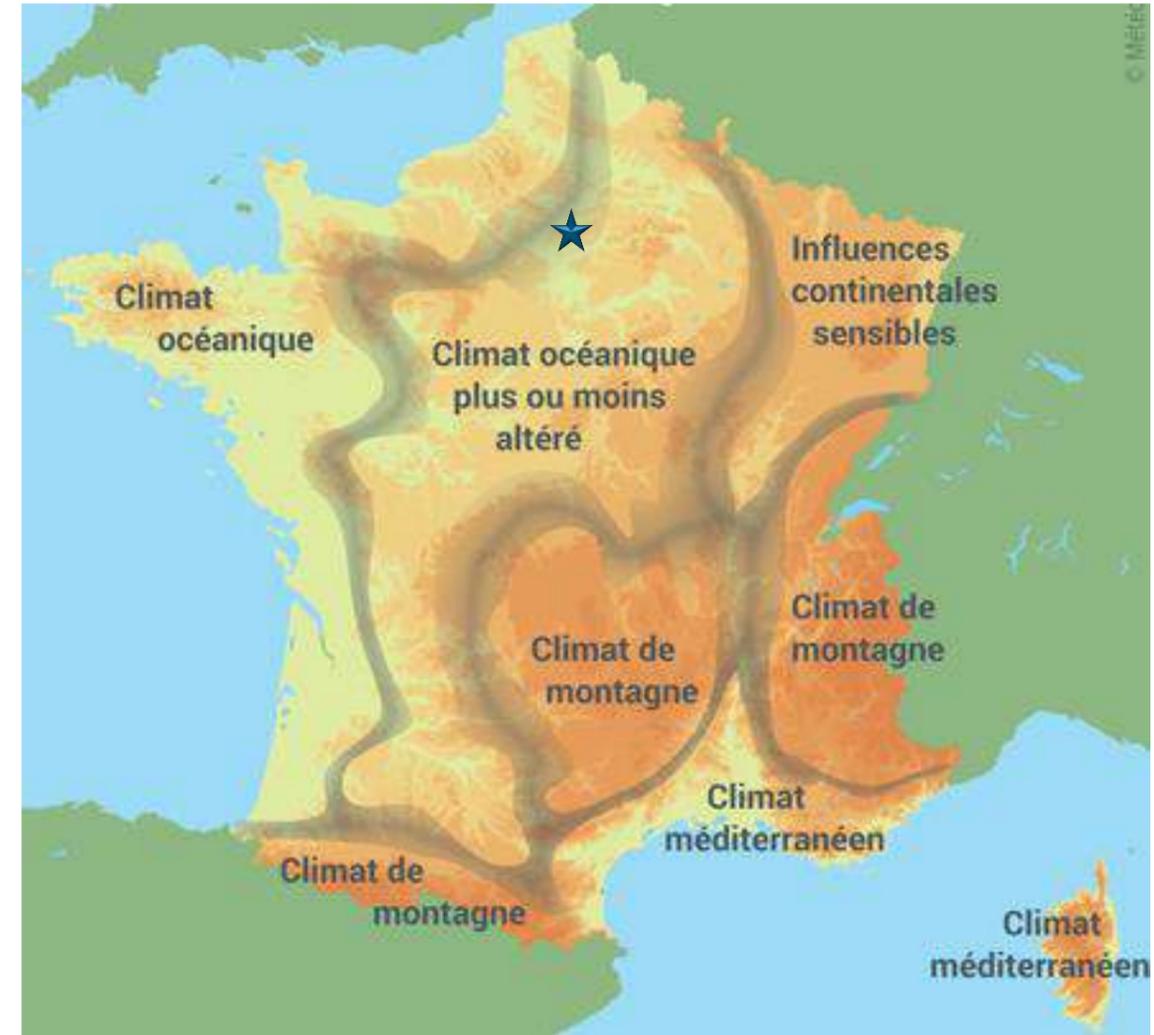
Le climat de la région Hauts-de-France est à la fois sous l'influence de la Mer du Nord et de la Manche, le caractère océanique est très marqué. Les amplitudes thermiques sont faibles, ce qui donne des hivers relativement doux et peu enneigés et des étés frais. Le temps est variable à cause des vents, très fréquents et parfois violents, qui influencent le climat en fonction de leur direction. En s'éloignant des côtes, le climat devient progressivement continental, avec moins de vent, avec des températures présentant une amplitude annuelle plus marquée et des jours de gelée et de neige plus nombreux. Les hivers ont tendance à être froids, vifs et sans nuage avec des températures moyennes autour de 4,34°C. Les mois estivaux tendent à être chauds et relativement secs avec des températures moyennes quotidiennes de 17,88°C. Les précipitations sont assez fréquentes.

Le projet photovoltaïque se situe dans la partie sud de l'Oise, soumise à un climat de type océanique dégradé, frais et humide. Le niveau des précipitations est dans la moyenne nationale, cependant l'ensoleillement et les températures moyennes sont parmi les plus faibles de France. Les quantités de pluie sont plus faibles que la moyenne nationale, mais la fréquence est plus élevée. Le brouillard est souvent présent. Le département subit 41 jours de vent en moyenne par an, venant généralement d'ouest ou du sud-ouest.

La station météorologique de référence la plus proche du projet est celle de Changis, située à 17 km au sud- de la zone d'implantation du projet. Toutefois, seules les données sur la température moyenne et l'amplitude thermique moyenne sont disponibles pour cette station. Les données climatologiques sont donc complétées par la station météorologique de Paris pour la pluviométrie moyenne annuelle, les nombres moyens de jours de neige, gel et orage. Les données climatologiques de ces stations permettent de comparer les caractéristiques climatologiques locales avec les tendances nationales.

	STATION DE CHANGIS	STATION DE PARIS	MOYENNE NATIONALE
Température moyenne	11,7°C	-	De 9,5°C dans le nord-est à 15,5°C sur la côte méditerranéenne
Amplitude thermique moyenne	8,8°C	-	De 9°C dans le Finistère à 19°C en Alsace
Pluviométrie moyenne annuelle		630 mm	Moyenne nationale de 835 mm, localement de 500 à 1 500 mm
Nombre moyen de jours de neige	-	15 jours	20 jours
Nombre moyen de jours de gel	-	32 jours	50 jours
Nombre moyen de jours d'orage	-	18 jours	25 jours

Tableau 36 : Données météorologiques moyennes des stations météorologiques de Changis sur la période 1991-2010 et de Paris (sources : infoclimat.fr ; metweb.fr, 2023)



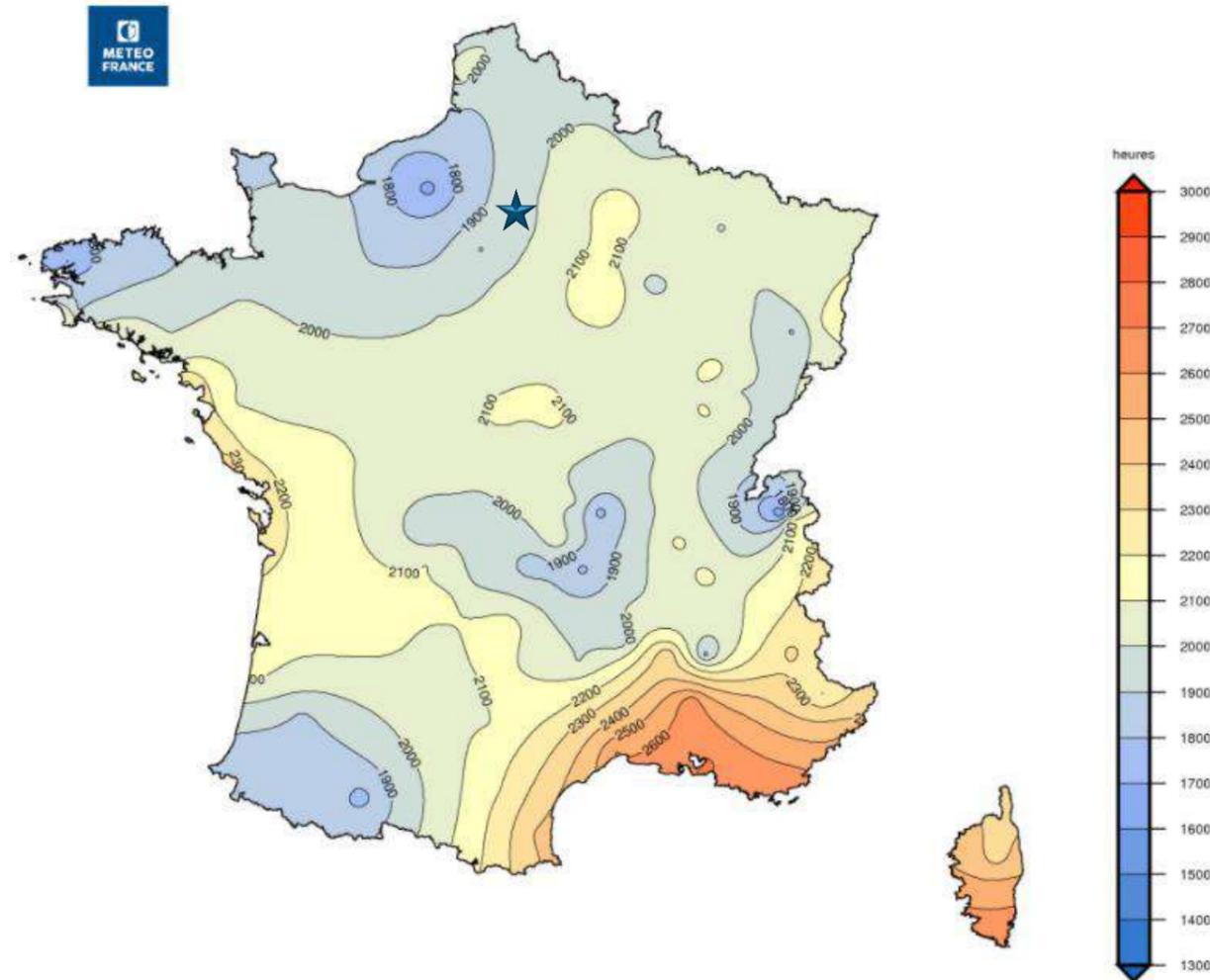
Carte 18 : Climats de France métropolitaine – Etoile bleue : Zone d'implantation potentielle (source : Météo France, 2022)

## 2.4.2. Ensoleillement

La zone d'implantation potentielle bénéficie d'un ensoleillement compris entre 1 900 et 2 000 h/an, ce qui est équivalent à la moyenne nationale de 1 973 h/an. En moyenne, la station de Roissy a reçu un ensoleillement moyen de 1 734 h par an de 1991 à 2020.

La zone d'implantation potentielle est soumise à un climat océanique dégradé frais et humide. L'ensoleillement est équivalent à la moyenne nationale.

L'enjeu sur le climat est faible.



Carte 19 : Ensoleillement en France – Étoile bleue : Zone d'implantation potentielle (source : Météo France, 2018)

## 2.5. RISQUES NATURELS

L'information préventive sur les risques majeurs naturels et technologiques est essentielle, à la fois pour renseigner la population sur ces risques, mais aussi sur les mesures de sauvegarde mises en œuvre par les pouvoirs publics.

Le droit à cette information, institué en France par la loi du 22 juillet 1987 et inscrit à présent dans le Code de l'Environnement, a conduit à la rédaction dans le département de l'Oise d'un Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) approuvé en juillet 2017.

- *Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Oise, approuvé en juillet 2017, fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs. Il indique que le territoire communal d'Étavigny est concerné par la présence de cavités.*

### 2.5.1. Inondation

#### Définition

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. On distingue trois types d'inondations :

- La montée lente des eaux par débordement d'un cours d'eau ou remontée de la nappe phréatique ;
- La formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes ;
- Le ruissellement pluvial renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations.

#### Sur la commune d'accueil du projet

##### Inondation par débordement de cours d'eau

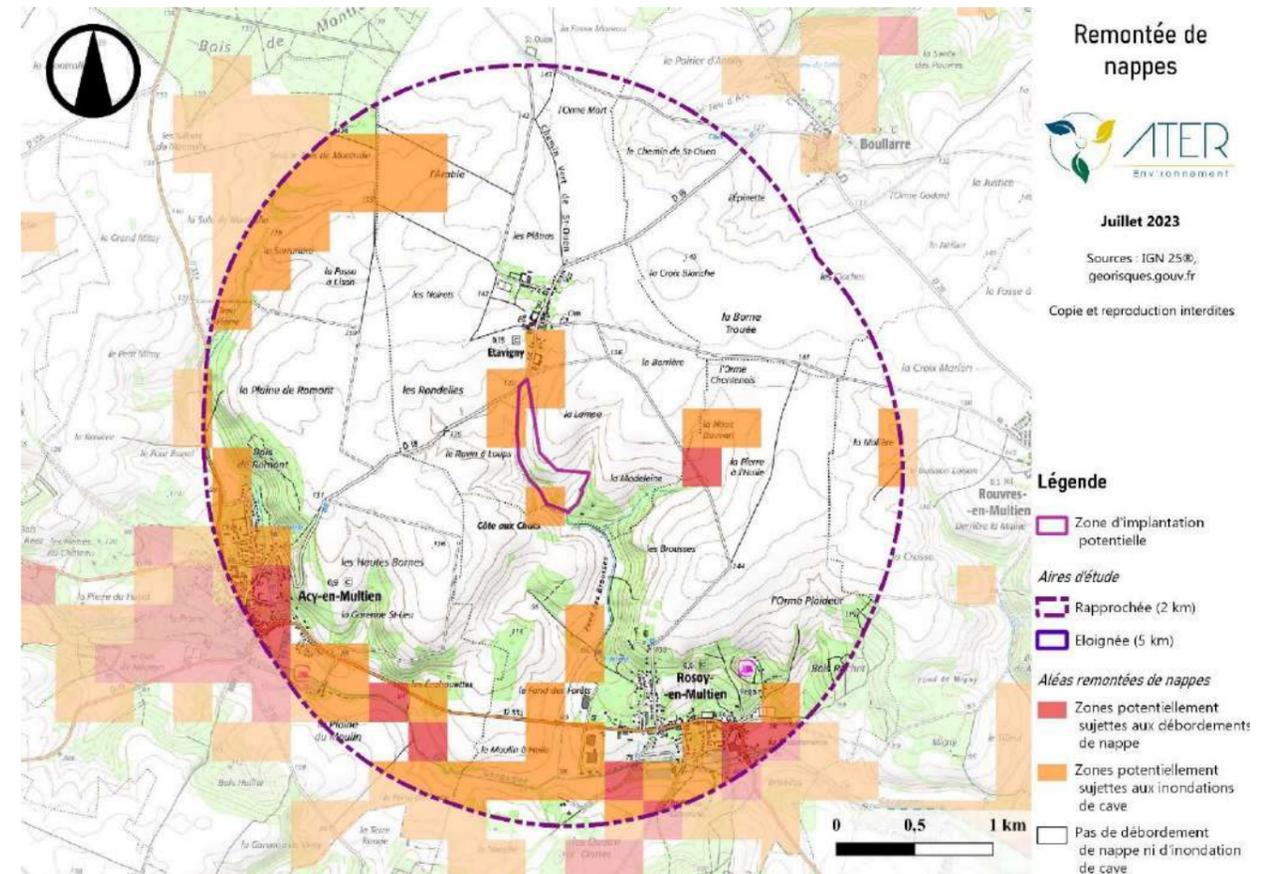
La commune d'Étavigny n'est concernée par aucun Plan de Prévention du Risque Inondation ou Atlas des Zones Inondables.

##### Inondation par remontée de nappe

Suite à la récurrence des phénomènes d'inondations, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable a confié au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) la conduite d'une étude localisant les secteurs pouvant être menacés par un risque d'inondation par remontée de nappes, sur le territoire français. Une nouvelle classification des sensibilités aux remontées de nappe a ainsi été construite en 2018 via le croisement des données BSS et ADES, permettant d'identifier le niveau d'eau, via des résultats de modèles hydrodynamiques, les déclarations de catastrophe naturelle et des données altimétriques. Le résultat est une cartographie au 1/100.000<sup>ème</sup> du territoire national, échelle à laquelle est proposée la carte ci-dessous.

Cette échelle permet d'identifier les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe. Au regard des incertitudes liées aux côtes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « **Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe** » : Lorsque la côte du niveau maximal de la nappe est supérieure à la côte altimétrique ;
- « **Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave** » : Lorsque la différence entre la côte du niveau maximal de la nappe et la côte altimétrique est comprise entre 0 et 5 m ;
- « **Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave** » : Lorsque la différence entre la côte du niveau maximal de la nappe et la côte altimétrique est supérieure à 5 m.



Carte 20 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle au phénomène d'inondation par remontée de nappe

La zone d'implantation potentielle est partiellement sujette aux inondations de cave.

- *La commune d'Étavigny n'est concernée par aucun Plan de Prévention du Risque Inondation ou Atlas des Zones Inondables.*
- *La zone d'implantation potentielle est partiellement sujette aux inondations de cave.*
- *Le risque d'inondation est donc faible au niveau de la zone d'implantation potentielle.*

## 2.5.2. Mouvement de terrain

### Définition

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol et/ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu peuvent aller de quelques mètres cubes à quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (plusieurs centaines de mètres par jour).

### Sur la commune d'accueil du projet

#### Glissement de terrain

La commune d'Étavigny n'est pas concernée par le risque de glissement de terrain d'après le DDRM de l'Oise.

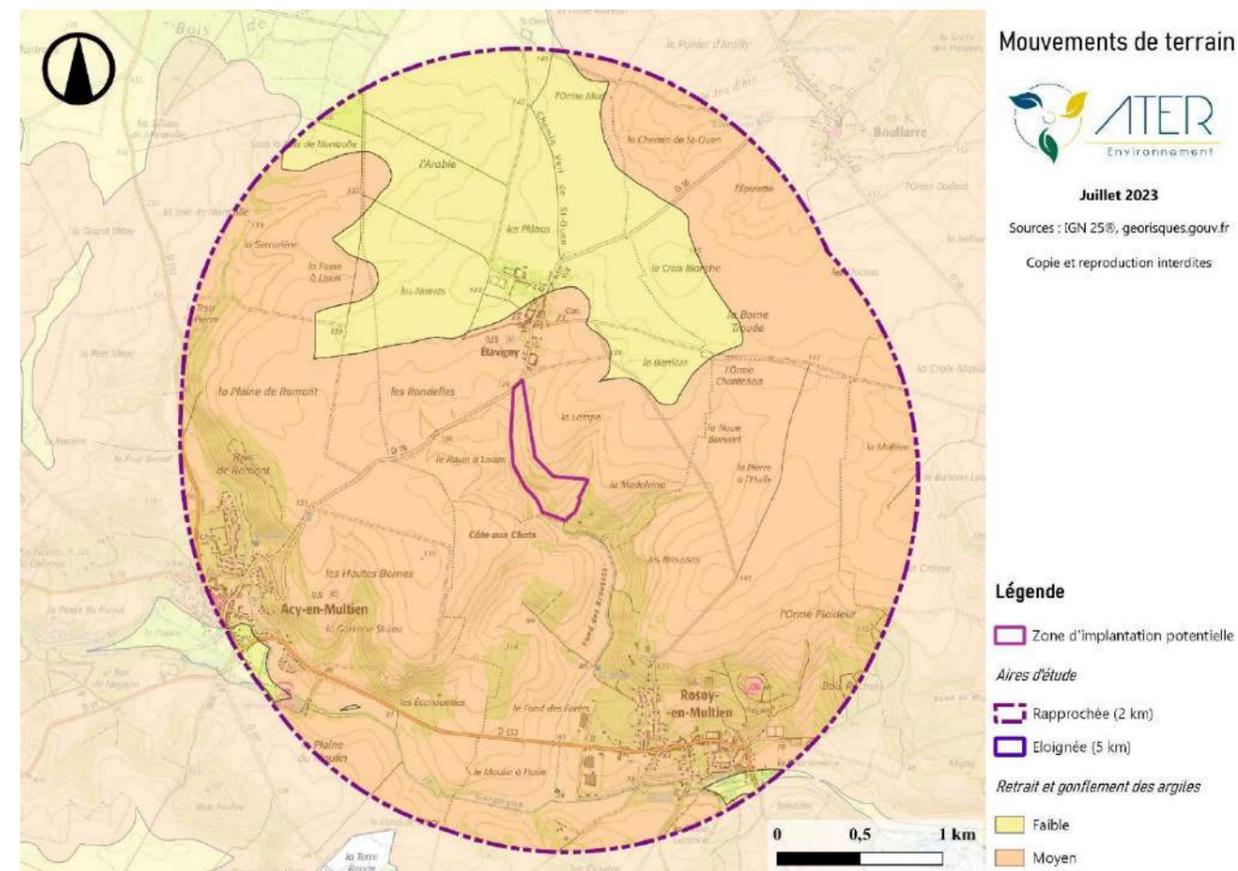
#### Cavités

D'après le DDRM de l'Oise la commune d'Étavigny est concernée par le risque lié aux cavités. Cependant, selon les données disponibles, aucune cavité n'est recensée sur la commune d'Étavigny.

#### Aléa retrait et gonflement des argiles

L'aléa lié au retrait-gonflement des argiles est « moyen » au niveau de la zone d'implantation potentielle.

- ▶ La commune d'Étavigny n'est pas soumise au risque de mouvement de terrain.
- ▶ Le risque est présent dans le DDRM de l'Oise, cependant, aucune cavité n'est présente sur la commune d'accueil du projet.
- ▶ La zone d'implantation potentielle est soumise à un aléa « moyen » pour le retrait et le gonflement des argiles. Ce point sera confirmé ou infirmé par la réalisation de sondages préalablement à la phase de travaux.
- ▶ Le risque lié aux mouvements de terrain est donc modéré au niveau de la zone d'implantation potentielle.



Carte 21 : Mouvements de terrain

### 2.5.3. Tempête

#### Définition

L'atmosphère terrestre est un mélange de gaz et de vapeur d'eau, répartis en couches concentriques autour de la Terre. Trois paramètres principaux caractérisent l'état de l'atmosphère :

- **La pression** : les zones de basses pressions sont appelées **dépressions** et celles où les pressions sont élevées, **anticyclones** ;
- La **température** ;
- Le **taux d'humidité**.

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, où se confrontent deux masses d'air aux caractéristiques bien distinctes (température – humidité). Cette confrontation engendre un gradient de pression très élevé, à l'origine de vents violents et/ou de précipitations intenses. On parle de tempêtes pour des vents moyens supérieurs à 89 km/h (degré 10 de l'échelle de Beaufort, qui en comporte 12).

Les tempêtes d'hiver sont fréquentes en Europe, car les océans sont encore chauds et l'air polaire déjà froid. Venant de l'Atlantique, elles traversent généralement la France en trois jours, du Sud-Ouest au Nord-Est, leur vitesse de déplacement étant de l'ordre de 50 km/h.

#### A l'échelle départementale

En France, ce sont en moyenne chaque année quinze tempêtes qui affectent les côtes, dont une à deux peuvent être qualifiées de " fortes " selon les critères utilisés par Météo France. Bien que le risque tempête intéresse plus spécialement le quart Nord-Ouest du territoire métropolitain et la façade atlantique dans sa totalité, les tempêtes survenues en décembre 1999 ont souligné qu'aucune partie du territoire n'est à l'abri du phénomène.

Le DDRM de l'Oise ne renseigne aucune tempête ayant touché le département au cours des dernières années.

- ▶ **Le risque de tempête est faible dans le département de l'Oise.**

### 2.5.4. Feu de forêt

#### Définition

Les feux de forêt sont des incendies qui se déclarent et se propagent sur une surface d'au moins un demi-hectare de forêt, de lande, de maquis, ou de garrigue. Pour se déclencher et progresser, le feu a besoin des trois conditions suivantes :

- **Une source de chaleur** (flamme, étincelle) : Très souvent l'homme est à l'origine des feux de forêts par imprudence (travaux agricoles et forestiers, cigarettes, barbecue, dépôts d'ordures...), accident ou malveillance ;
- **Un apport d'oxygène** : Le vent active la combustion ;
- **Un combustible** (végétation) : Le risque de feu est lié à différents paramètres : sécheresse, état d'entretien de la forêt, composition des différentes strates de végétation, essences forestières constituant les peuplements, relief, etc.

#### A l'échelle de la zone d'implantation potentielle

Le DDRM de l'Oise identifie un risque concernant les incendies de forêt :

« Dans l'Oise, la forêt recouvre environ 1 300 km<sup>2</sup>, soit 22 % de la superficie du département qui est de 5 871 km<sup>2</sup>. Le département de l'Oise possède 130 900 hectares de forêts. Les plus importantes sont la forêt de Compiègne et le massif des Trois Forêts. La forêt de Compiègne est un massif de 14 429 hectares peuplés essentiellement de chênes, hêtres, charmes et pins sylvestres. Le massif des Trois Forêts composé des forêts d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville au sud de l'Oise, constitue un ensemble naturel et paysager sur plus de 20 000 ha. Le département de l'Oise est particulièrement exposé aux feux de végétation. On en distingue deux types : les feux d'herbes sèches et les feux de plaine (blé coupé ou sur pied). Globalement, les communes concernées par le risque feux de forêts sont celles bordant un bois ou une forêt ».

De plus, plusieurs zones boisées sont présentes dans la zone d'implantation potentielle et à proximité. Le risque peut donc être considéré comme modéré.

- ▶ **Le risque de feux de forêt est modéré dans la zone d'implantation potentielle.**

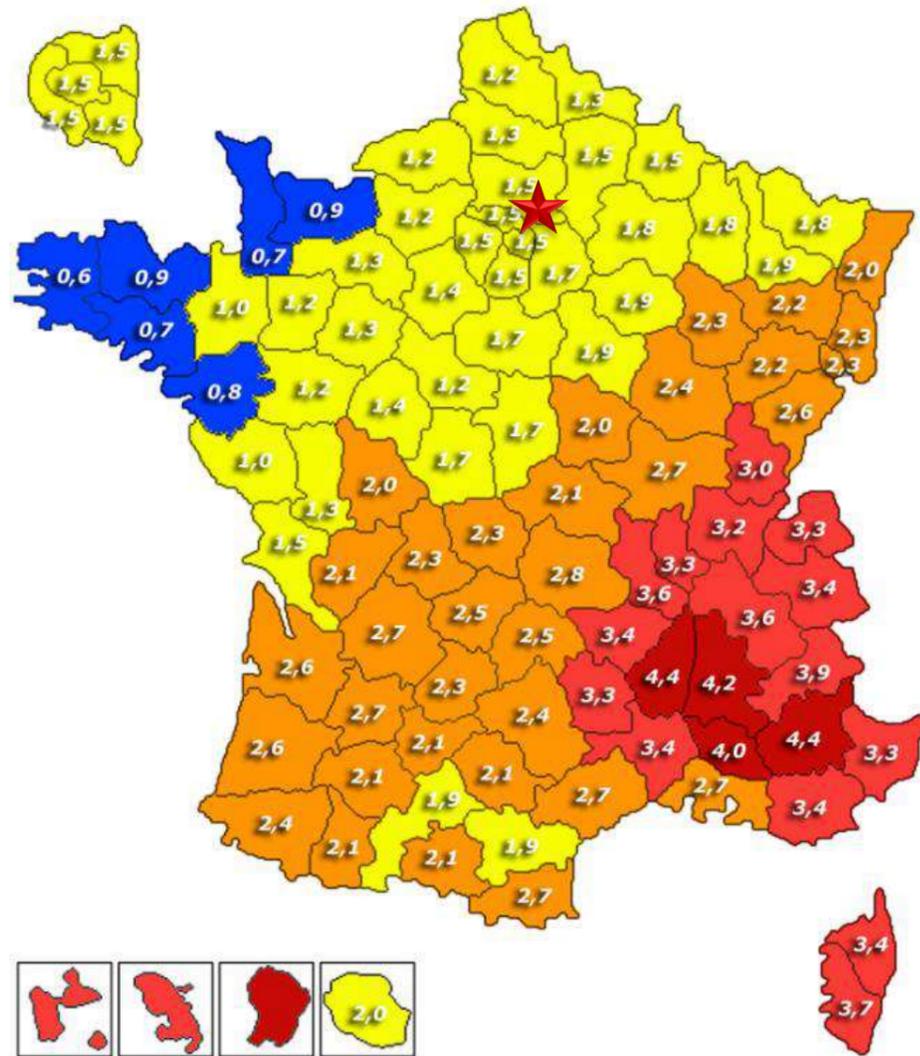
## 2.5.5. Foudre

### Définition

Pour définir l'activité orageuse d'un secteur, il est fait référence à la densité de foudroiement, qui correspond au nombre d'impacts de foudre par an et par km<sup>2</sup> dans une région.

### A l'échelle départementale

Le climat global du département est faiblement orageux : la densité de foudroiement est de 1,5 impact de foudre par an et par km<sup>2</sup>, inférieur à la moyenne nationale de 2,0 impacts de foudre par an et par km<sup>2</sup>.



Carte 22 : Densité de foudroiement – Etoile rouge : Zone d'implantation potentielle (source : Météo Paris, 2019)

► Le risque de foudre est faible, inférieur à la moyenne nationale.

## 2.5.6. Risque sismique

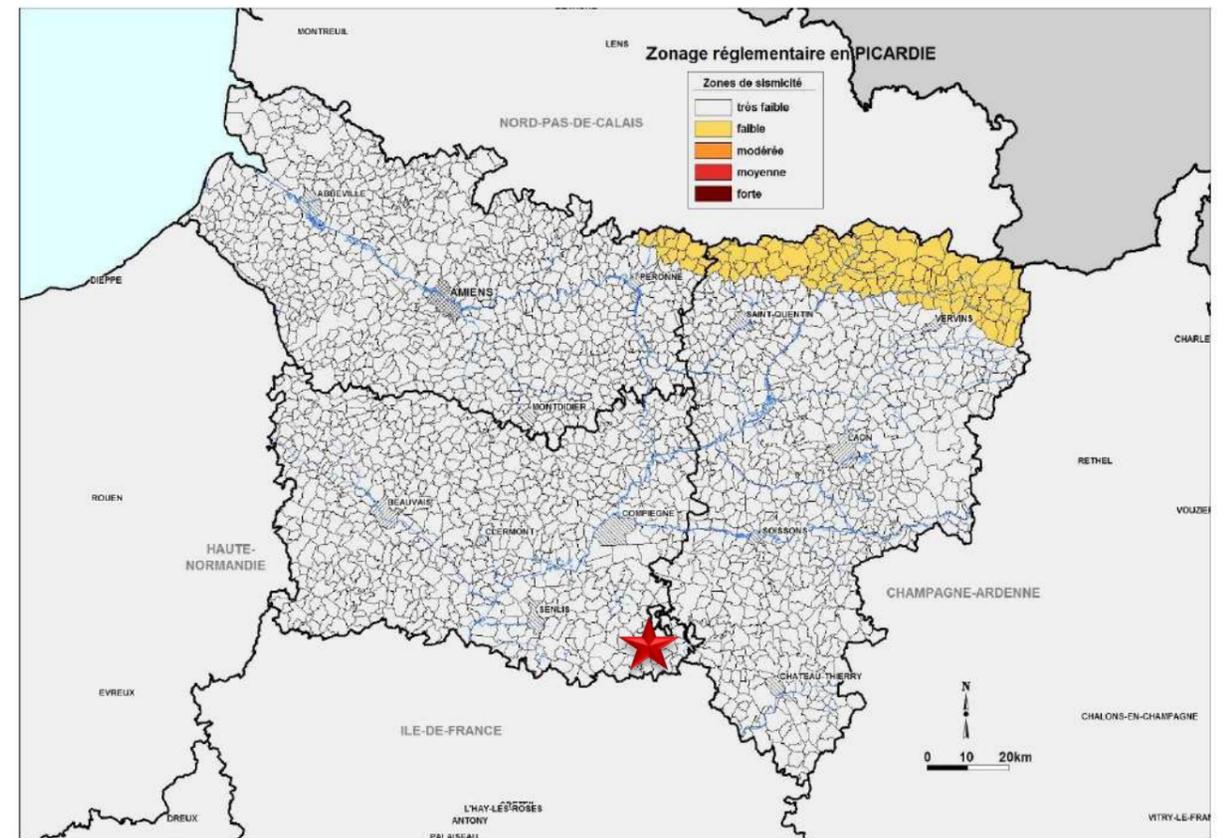
### Définition

Un séisme est une fracturation brutale des roches en profondeur, créant des failles dans le sol et parfois en surface, et se traduisant par des vibrations du sol transmises aux bâtiments. Les dégâts observés sont fonction de l'amplitude, de la durée et de la fréquence des vibrations.

Le séisme est le risque naturel majeur qui cause le plus de dégâts. Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (source : planseisme.fr).

### Sur la commune d'accueil du projet

L'actuel zonage sismique classe la commune d'accueil du projet en zone de sismicité 1 (très faible). Ce secteur ne présente pas de prescriptions parasismiques particulières pour les bâtiments à risque normal.



Carte 23 : Zonage sismique de l'ancienne région Hauts-de-France – Etoile rouge : Zone d'implantation potentielle (source : planseisme.fr, 2015)

► La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque sismique très faible.

## 2.5.7. Grand Froid

### Définition

On entend par risque grand froid, le risque de gelures et/ou de décès par l'hypothermie des personnes durablement exposées à de basses ou très basses températures. Les périodes de grand ou très grand froid sont directement liées aux conditions météorologiques et correspondent souvent à des conditions stables anticycloniques sous un flux de masse d'air provenant du Nord-Est (air froid et sec).

### A l'échelle départementale

Ce risque est présent sur toutes les communes du département de l'Oise.

- *Le risque de grand froid est modéré pour la zone d'implantation potentielle, au même titre que pour l'ensemble du département de l'Oise.*

## 2.5.8. Canicule

### Définition

Ce risque est défini par l'Organisation Météorologique Mondiale comme étant « *un réchauffement important de l'air, ou une invasion d'air très chaud sur un vaste territoire, généralement de quelques jours à quelques semaines* ». Cela correspond 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.

### A l'échelle départementale

Ce risque est présent sur toutes les communes du département de l'Oise.

- *Le risque de canicule est modéré pour la zone d'implantation potentielle, au même titre que pour l'ensemble du département de l'Oise.*

## 2.5.9. Radon

### Définition

Le radon est un gaz radioactif naturel inodore, incolore et inerte chimiquement. Il est issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans le sol et les roches. Le radon est présent partout : dans l'air, le sol, l'eau avec une concentration très variable d'un lieu à l'autre suivant de nombreux facteurs : pression, température, porosité, ventilation... Dans l'air extérieur, le radon se dilue rapidement et sa concentration moyenne reste généralement très faible. Cependant, dans les espaces clos comme les bâtiments, il peut s'accumuler et atteindre parfois des concentrations élevées. Sa concentration se mesure en becquerel par mètre cube d'air (Bq/m<sup>3</sup>) et le niveau moyen de radon dans l'habitat français est inférieur à 100 Bq/m<sup>3</sup>. Il existe néanmoins d'importantes disparités liées aux caractéristiques du sol, mais aussi du bâtiment et de sa ventilation. La concentration varie également selon les habitudes de ses occupants en matière d'aération et de chauffage.

### A l'échelle départementale

Ce risque est présent en potentiel de catégorie 1 sur toutes les communes du département de l'Oise. Il n'est pas mentionné dans le DDRM de l'Oise mais sur Géorisques en tant qu'« existant mais faible ».

- *Le risque de radon est faible pour la zone d'implantation potentielle, au même titre que pour l'ensemble du département de l'Oise.*

## 2.5.10. Synthèse des risques naturels

Le tableau suivant présente la synthèse des risques naturels présentés ci-avant à l'échelle de la zone d'implantation potentielle.

	OBSERVATIONS	ENJEU
INONDATION	<p><b>Débordement de cours d'eau :</b> La commune d'accueil du projet n'est concernée par aucun PPRI ou AZI.</p> <p><b>Remontée de nappe :</b> La zone d'implantation potentielle est localement sujette à des inondations par débordements de cave.</p>	FAIBLE
MOUVEMENTS DE TERRAIN	<p><b>Glissement de terrain :</b> Absence de risque identifié.</p> <p><b>Cavités :</b> Deux cavités sont recensées dans l'aire étude éloignée du projet, mais aucune dans la zone d'implantation potentielle.</p> <p><b>Retrait et gonflement des argiles :</b> Aléa « moyen » dans la zone d'implantation potentielle.</p>	MODERE
RISQUE SISMIQUE	Risque niveau 1 identifié à l'échelle communale.	TRES FAIBLE
RISQUE RADON	Risque identifié par Géorisques.	FAIBLE
TEMPETE	Risque identifié à l'échelle départementale.	FAIBLE
FEU DE FORET	Risque identifié par le DDRM. Niveau de risque modéré au regard de la localisation du projet qui longe des zones boisées.	MODERE
FOUDRE	Risque identifié par le DDRM.	FAIBLE
GRAND FROID	Risque identifié par le DDRM.	MODERE
CANICULE	Risque identifié par le DDRM.	MODERE

Tableau 37 : Synthèse des risques naturels

La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque d'inondation faible. En effet, cette dernière est partiellement située sur des zonages réglementaires recensés, le risque d'inondation par remontée de nappe est globalement modéré.

Concernant le risque de mouvement de terrain, celui-ci est faible au niveau de la zone d'implantation potentielle. En effet, la commune d'Étavigny n'est pas soumise au risque de glissements de terrain et aucune cavité n'est recensée au niveau de l'aire d'étude éloignée. De plus l'aléa retrait-gonflement des argiles est modéré.

Les risques de feux de forêt, de foudroiement et de séismes sont modérés à très faibles, tandis que les risques de tempête, de grand froid et de canicule sont faibles à modérés, au même titre que pour l'ensemble du département de l'Oise.

L'enjeu global lié aux risques naturels est donc modéré.

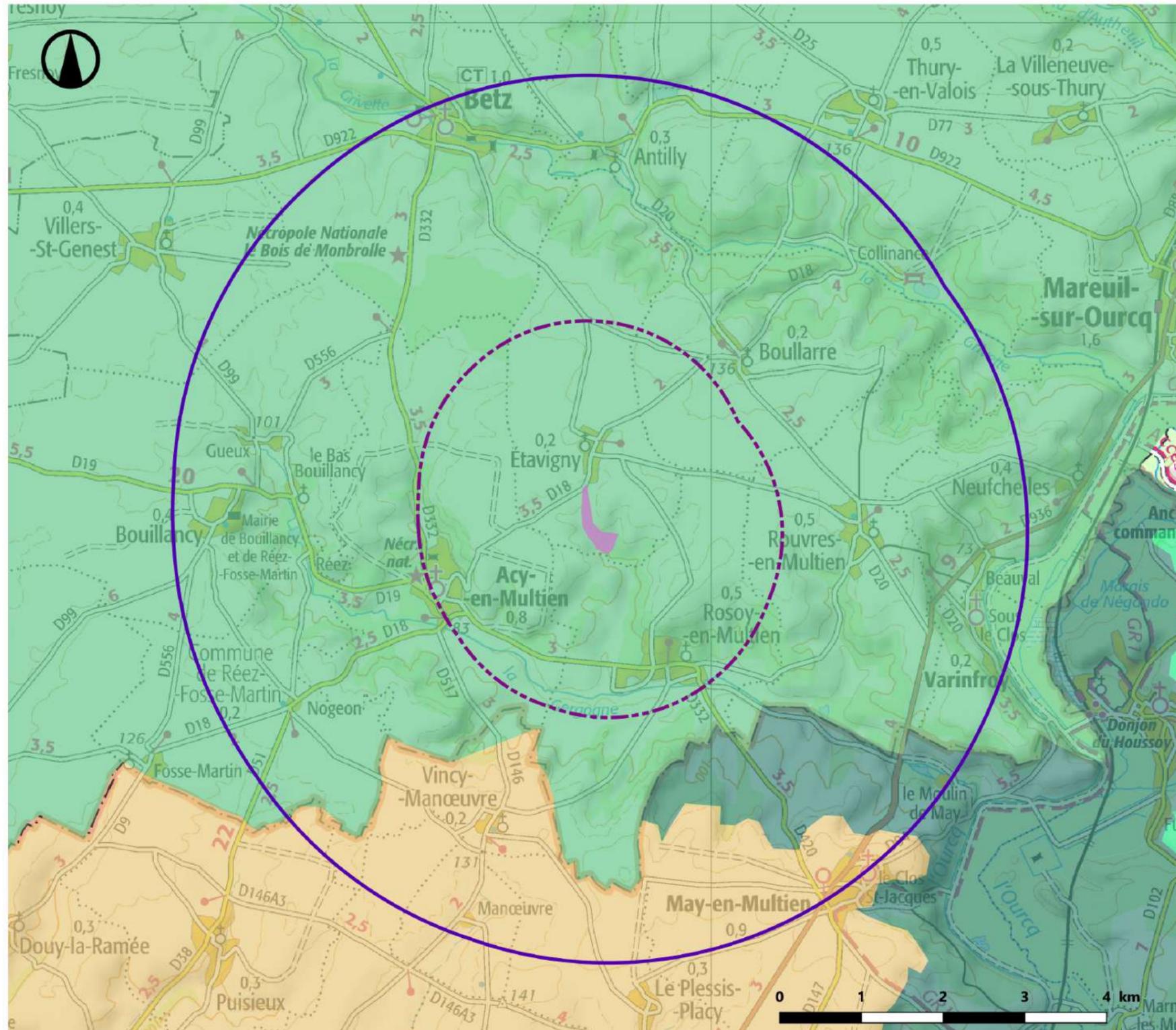
## 2.6. SYNTHÈSE DU CONTEXTE PHYSIQUE

La zone d'implantation potentielle du projet du Parc photovoltaïque les Parrotias prend place en bordure du plateau agricole du Multien, entre les vallées de la Gergogne et de la Grivette. Le réseau hydrographique local est peu dense et composé essentiellement de rivières.

Le climat est océanique dégradé et les risques naturels concernent les risques retraits et gonflements des argiles, feux de forêt, grand froid et canicule.



### 3. CONTEXTE PAYSAGER



## Unités paysagères



Novembre 2023

Sources : IGN 100®, Atlas des paysages de l'Oise, Atlas des paysages de l'Aisne  
Copie et reproduction interdites

### Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Aires d'étude**
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- Unités paysagères**
- Valois Multien
- Multien
- Vallée de l'Ourcq

Carte 24 : Les unités paysagères

## 3.1. LE GRAND PAYSAGE

Le Maître d'Ouvrage a confié au bureau d'études paysager ATER Environnement une mission d'étude en vue d'évaluer l'impact paysager du parc photovoltaïque projeté.

### 3.1.1. Unités paysagères et grands ensembles paysagers

Le projet de centrale solaire d'Étavigny se situe dans le département de l'Oise. Trois unités paysagères composent le périmètre d'étude du projet : le Valois Multien dans l'Oise et le Multien et la Vallée de l'Ourcq dans la Seine-et-Marne.

**Le Valois Multien** : « Le Valois Multien est un vaste plateau occupant la partie sud-est du département. Il possède une forte identité forestière et agricole. Il est bordé par les vallées de l'Oise, de l'Automne et l'Ourcq alimentées par de nombreuses vallées affluentes. Ces dernières entaillent le plateau et lui confèrent une grande diversité paysagère. Cette entité se distingue par une densité urbaine plus élevée à l'ouest qu'à l'est, où le secteur est beaucoup plus rural. Les bourgs de plus grande taille sont concentrés autour des voies de communications. (Crépy-en-Valois, le Plessis-Belleville...). »

*D'après l'Atlas des Paysages de l'Oise.*

**Le Multien** : « Il s'agit d'un plateau dont le sol, plan, est modulé par les mouvements de la vallée de la Théroüanne et de ses affluents, et par les flancs de la vallée de la Gergogne. Les inflexions que créent les vallons secs sont appelées des « fonds ».

(...) Le sol propice à la culture est entièrement recouvert de grandes parcelles de céréales, d'oléagineux ou de betteraves. (...) Dans ce vaste dégagement, tous les éléments en élévation prennent valeur de motif de paysage, notamment les arbres, qui accompagnent les routes, les fermes, les villages.

(...) Seul le versant sud de la Gergogne appartient au territoire départemental, mais la vallée représente une évidente unité de perception. Elle constitue un parfait contrepoint à la planéité du plateau, lui opposant des sols pentus échancrés de vallons secs ainsi que les bois qui recouvrent ses versants, parfois jusqu'à la rivière. (...) La Gergogne offre des espaces de fond de vallée, gorgés d'eau. Prairies, cressonnières et peupleraies se partagent le site que n'occupe aucun village, Rosoy se trouvant dans l'Oise voisine. »

*D'après l'Atlas des Paysages de la Seine-et-Marne*



Figure 22 : Le Valois Multien – Le plateau d'Étavigny très ouvert à proximité de l'Orme plaideur (©ATER Environnement, 2023)



Figure 23 : Le Multien – La vallée de la Gergogne (©ATER Environnement, 2023)

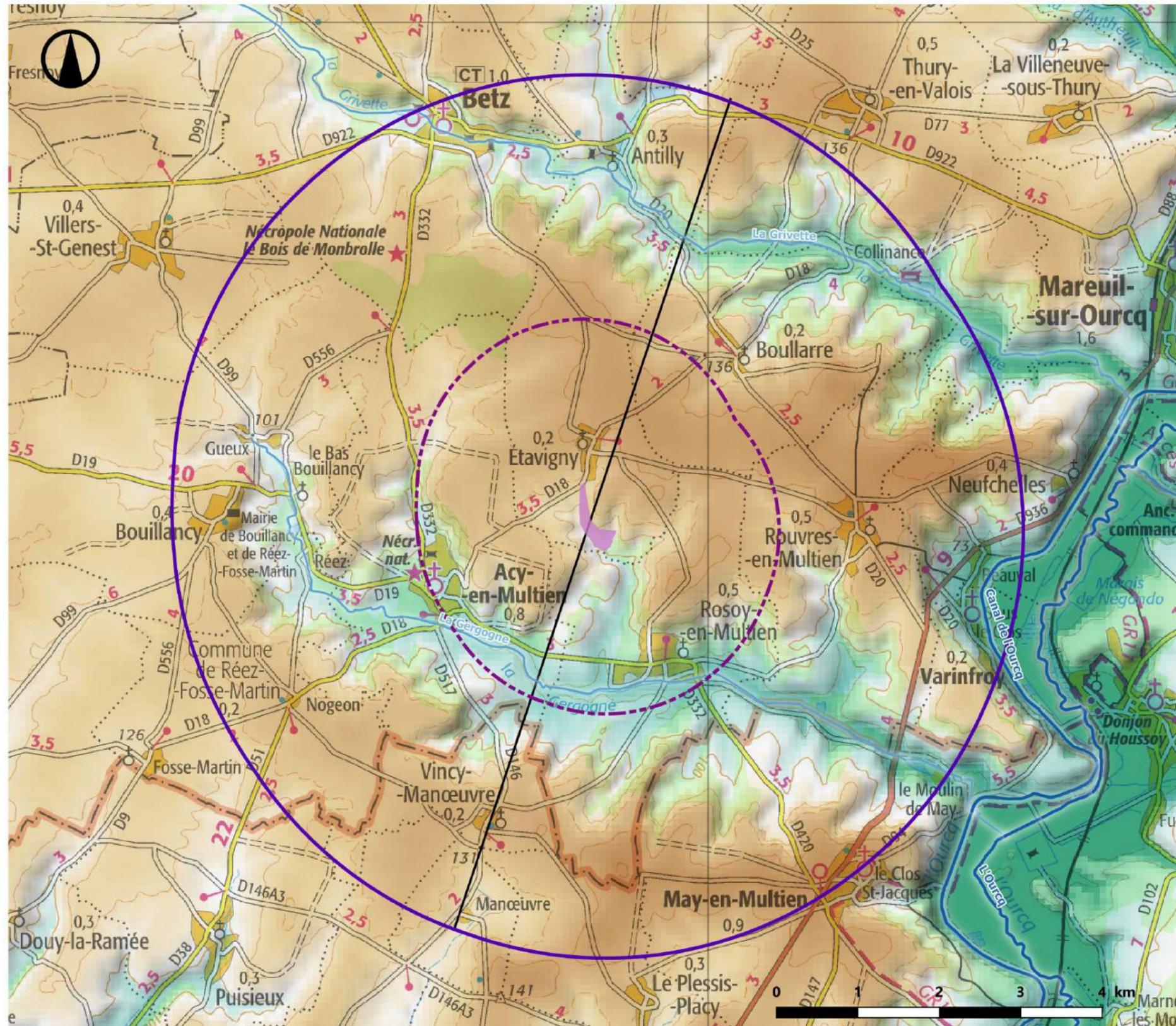
**La Vallée de l'Ourcq** : « Encaissée entre le plateau de l'Orxois et celui du Multien, l'Ourcq, flanquée de son canal, achève son parcours au nord du département en se jetant dans la Marne à Lizy-sur-Ourcq. La vallée relativement large au regard de l'importance de la rivière, abrite dans un fond plat, large et gorgé d'eau un marais noir et tourbeux planté de peupliers. (...).

Les routes et les chemins sont rares et ne donnent pas la possibilité de pénétrer dans le plus grand marais du nord du département qui reste le domaine réserve des exploitants forestiers et des chasseurs. Seules les promenades publiques du canal de l'Ourcq et de la ligne de chemin de fer permettent de découvrir un tant soit peu la vallée. »

*D'après l'Atlas des Paysages de la Seine-et-Marne*



Figure 24 : La Vallée de l'Ourcq à l'approche de Varinfroy (©ATER Environnement, 2023)



# Relief et hydrographie



**Novembre 2023**  
Sources : IGN 100®, BD ALTI V2, BD Carthage

Copie et reproduction interdites

## Légende

Zone d'implantation potentielle

### Aires d'étude

Aire d'étude rapprochée

Aire d'étude éloignée

### Altitude (en m)

150

60

Hydrologie

Trait de coupe AA'

Carte 25 : Relief et hydrographie

### 3.1.2. Relief et hydrographie

4



Figure 25 : La vallée de l'Ourcq depuis les hauteurs de Beauval (©ATER Environnement, 2023)

Le territoire d'étude est composé de grands plateaux, délimités par des vallées. A l'Est, la Vallée de l'Ourcq borde l'aire d'étude éloignée. C'est un profil de vallée plutôt large, peu profond (environ 60m de dénivelé et 2km de large) à fond plat, qui accueille la rivière, son canal latéral, et de très nombreux boisements. Les versants sont quant à eux majoritairement ouverts et cultivés, préservant cependant quelques bosquets arborés çà et là (photographie n°6).

Deux rivières affluentes traversent les sites d'étude, la Grivette et la Gergogne. La Grivette au nord, en provenance de Betz, s'écoule dans une vallée très fermée par la végétation. Seule une voie verte et quelques sentiers piétons permettent de la parcourir.

Au sud, la Gergogne sinue dans une vallée prenant sa source proche de Bouillancy, à l'intérieur du site d'étude. C'est une vallée très large elle aussi à l'image de la vallée de l'Ourcq, et majoritairement cultivée donc ouverte sur les versants.

5



Figure 26 : La vallée de la Gergogne aux abords de la D332 (©ATER Environnement, 2023)

6



Figure 27: Le fond de vallée de la Grivette largement boisé et pâturé (©ATER Environnement, 2023)

Entre ces deux petites vallées, le plateau d'Étavigny est très ouvert. C'est un paysage de cultures ouvertes, qui s'étend jusqu'à l'horizon et sur lequel se découpent de petits vallons secs vers la vallée de la Gergogne au sud. Quelques masses boisées ponctuent les plaines et offrent des barrières visuelles à faible et longue distance. C'est le cas en particulier du Bois de Montrolle au nord-ouest et de la dense végétation accompagnant les multiples entailles de la vallée de la Gergogne.

Au sud, un autre plateau, le plateau de Vincy-Manœuvre s'insère entre deux vallons parallèles. Celui-ci ressemble au plateau d'Étavigny avec de légères ondulations et un paysage très ouvert. Les vues vers la zone d'implantation potentielle sont limitées par la végétation émanant du vallon de la Gergogne.

La zone d'implantation potentielle prend place sur une friche agricole, à proximité du bourg d'Étavigny et au sein du Fond des Brousses, un petit vallon sec rejoignant la Gergogne. Cette position dans le vallon limite considérablement les vues, celles-ci sont en effet très vite masquées par les légères ondulations topographiques et par la présence de quelques masses boisées. L'altitude varie de 128 à 100 m, du haut du vallon au point le plus bas du site.



Figure 28 : Le plateau d'Étavigny à proximité du hameau de Saint-Ouen (©ATER Environnement, 2023)



Figure 29 : Vue depuis le plateau de Vincy-Manœuvre en direction d'Étavigny (©ATER Environnement, 2023)

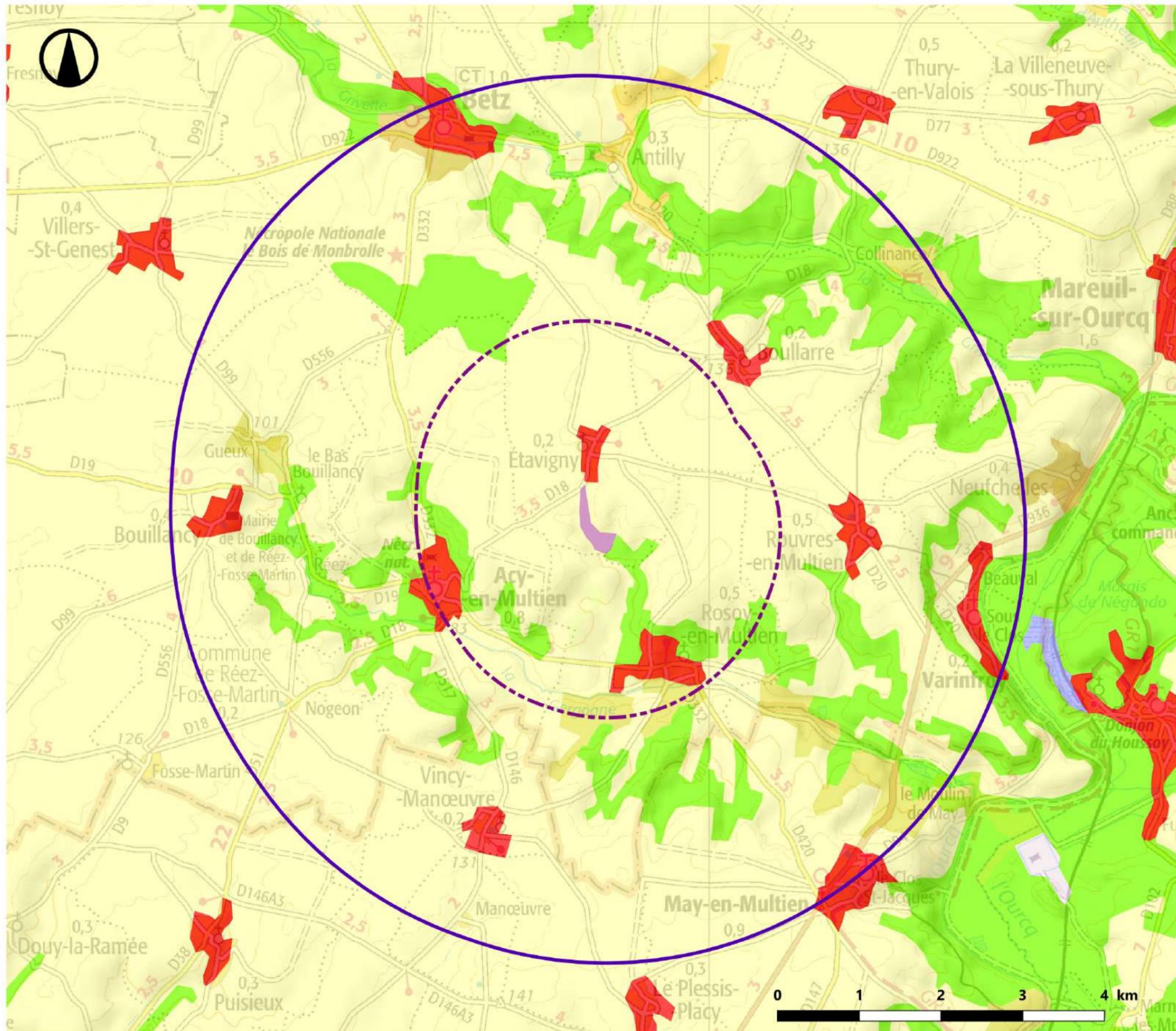


Figure 30 : Coupe AA' - nord-sud (exagération verticale de facteur 5) (©ATER Environnement, 2023)

Cette coupe topographique permet de mieux appréhender les spécificités des différentes aires d'étude, en mettant en lumière les reliefs et les différents filtres (végétaux, bâtis, etc.) existants ainsi que les espaces sensibles. Elle illustre le profil du plateau d'Étavigny qui comporte néanmoins quelques ondulations ponctuelles et un léger bombé. La vallée de la Grivette au nord (ci-dessus à droite) est plus prononcée et fermée que celle du de la Gergogne, plus ouverte.

La zone d'implantation potentielle se trouve au sud du bourg. Elle se situe sur une légère inflexion en direction du sud, et fait face à un petit versant cultivé.

D'une manière générale, cette coupe témoigne de l'importance des petites variations du relief, qui intimisent des espaces. Celles-ci permettent donc de n'avoir que de rares visibilitées de la zone d'implantation potentielle.



# Occupation du sol



Novembre 2023

Sources : IGN 100®, CLC-2018  
Copie et reproduction interdites

## Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Aires d'étude**
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- Occupation du sol**
- Tissu urbain discontinu
- Chantiers
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- Forêts de feuillus
- Marais intérieurs

Carte 26 : Occupation du sol

### 3.1.3. Occupation du sol et ambiances paysagères

La carte ci-avant montre que le projet photovoltaïque d'Étavigny va s'insérer dans un espace marqué par l'agriculture, les sols étant majoritairement des sols arables voués à la culture. Les paysages sur les plateaux sont donc très ouverts.

Les tissus urbains discontinus remarquables sur les plateaux sont Étavigny, Rouvres-en-Multien, Boullarre d'une part sur le plateau d'Étavigny et Vincy-Manœuvre et May en Multien sur le plateau plus au sud. Tous ceux-ci s'implantent sur des plateaux relativement ouverts, au milieu de grandes cultures.



Figure 31 : Les plateaux agricoles sont très ouverts et les villages se repèrent grâce à des points de repères (château d'eau, clocher, peupliers...). Ici au loin le village de Boullarre et son château d'eau (©ATER Environnement, 2023)

Dans les vallées et vallons, Betz, Bouillancy et Rosoy-en-Multien s'insèrent eux dans des masses boisées plus ou moins continues, et parmi un mélange de cultures et de prairies en herbe.

La zone d'implantation potentielle s'installe au sud d'Étavigny sur une parcelle en friche agricole.



Figure 32 : Les paysages des vallons plus rythmés et séquencés par les différents masques. (©ATER Environnement, 2023)

Malgré un caractère à dominante agricole et un relief relativement plan autour de la zone d'implantation, le site est inséré dans un petit vallon qui l'isole visuellement de son contexte. Au-delà du plateau, le changement de pratiques agricoles, la plus grande densité de boisements et le relief masquent rapidement les vues vers la zone de projet.

### 3.1.4. Notion de mutation paysagère

La sensibilité d'un paysage ne peut pas s'évaluer uniquement en tenant compte de la visibilité ou non de la zone d'implantation potentielle. En effet, l'implantation du projet peut générer des modifications sur d'autres éléments du paysage, comme des boisements, des chemins, des nivellements, notamment à l'échelle de la zone d'implantation potentielle. Ces changements peuvent parfois être perceptibles à distance, et modifier la manière dont un observateur perçoit le paysage ou la zone d'implantation potentielle. On appellera ce type d'évolution des « mutations » du paysage. Ces mutations vont dépendre du projet de centrale solaire, et ne sont donc pas quantifiables au moment de l'état initial. Toutefois, il est possible d'anticiper le type de mutation possible, et donc d'évaluer la sensibilité du paysage à ce type de mutation.

À titre d'exemple, si une zone d'implantation potentielle est densément boisée, un défrichement sera peut-être nécessaire. Un défrichement modifierait la silhouette de la zone d'implantation potentielle. Il y aurait donc mutation de l'existant. Au stade de l'état initial, il est impossible de savoir l'ampleur de cette mutation, ni même si elle aura lieu. En revanche, on peut tenir compte de cette mutation potentielle et évaluer la sensibilité du paysage vis-à-vis de cette mutation.

**Le terme de mutation englobe donc les modifications du paysage qui pourraient être associées au projet. Les paysages sont ainsi plus ou moins sensibles à un certain type de mutation.**

## 3.2. FOCUS SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

La zone d'implantation potentielle, d'une superficie d'environ 13 hectares non clôturés se situe sur le territoire communal d'Étavigny. Il s'agit d'une friche agricole sur laquelle une végétation spontanée a pris place. La topographie est marquée avec une pente majeure d'est en ouest passant de 128 mètres d'altitude à 100 m.

La zone d'implantation potentielle tient en une seule pièce, qui longe un chemin agricole et jouxte la route départementale D18 au nord. Cette route est également le point d'entrée sur le site (Photographie n°14). La friche est composée pour sa majeure partie d'une strate basse herbacée uniforme.

En revanche, les limites du site accueillent d'autres formes de végétation. Quelques haies prennent place le long du chemin agricole en sa partie basse, sur un léger talus au bord du chemin. Ces haies sont composées d'essences champêtres et conservent un faible développement en hauteur, de 3 à 4 mètres.

Au sein du site, trois ourlets arbustifs se succèdent et s'implantent sur des légers talus en travers de la pente. Ils sont composés là aussi d'arbres ou d'arbustes de développement moyens, de 4 à 8 mètres (photographie n°16).

Plus bas, un talus plus important fait une séparation entre la partie haute et la partie basse. Ce talus est occupé par un fourré dense et très diversifié, duquel se détachent quelques arbres de grand développement (photographie n°17). La limite sud est là aussi un boisement, plus important, qui s'étend vers l'aval du Fond des Brousses (photographie n°18).

Enfin, au nord, à l'approche du village, un bassin de rétention prend place et marque la limite entre la route et le site (photographie n°13). Ce bassin occupe le coin le plus proche du village, et est actuellement protégé par une série de poteaux qui matérialisent la limite et la présence du bassin.

La zone d'implantation potentielle s'inscrit globalement dans un contexte rural, les vis-à-vis immédiats étant principalement des terres cultivées. Cependant, il faut noter que le site de projet est visible depuis une portion de la route D18 qui se dirige vers Acy-en-Multien et depuis les habitations les plus proches.

11



Figure 33 : Le bassin de rétention à l'entrée du site (©ATER Environnement, 2023)



Figure 34 : Vue sur l'entrée du site depuis la route limitrophe au nord (©ATER Environnement, 2023)



Figure 35 : Vue sur la ZIP depuis le chemin agricole (©ATER Environnement, 2023)



Figure 36 : Ourlets arbustifs s'échelonnant dans la pente (©ATER Environnement, 2023)

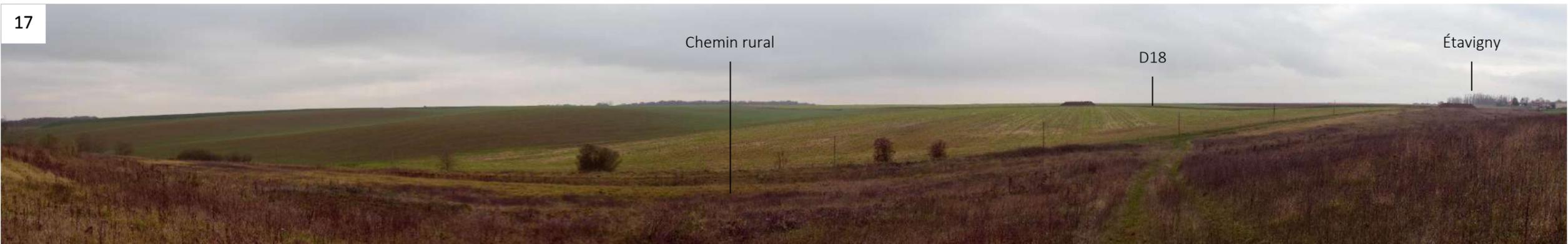


Figure 39 : Vue depuis le cœur du site (©ATER Environnement, 2023)

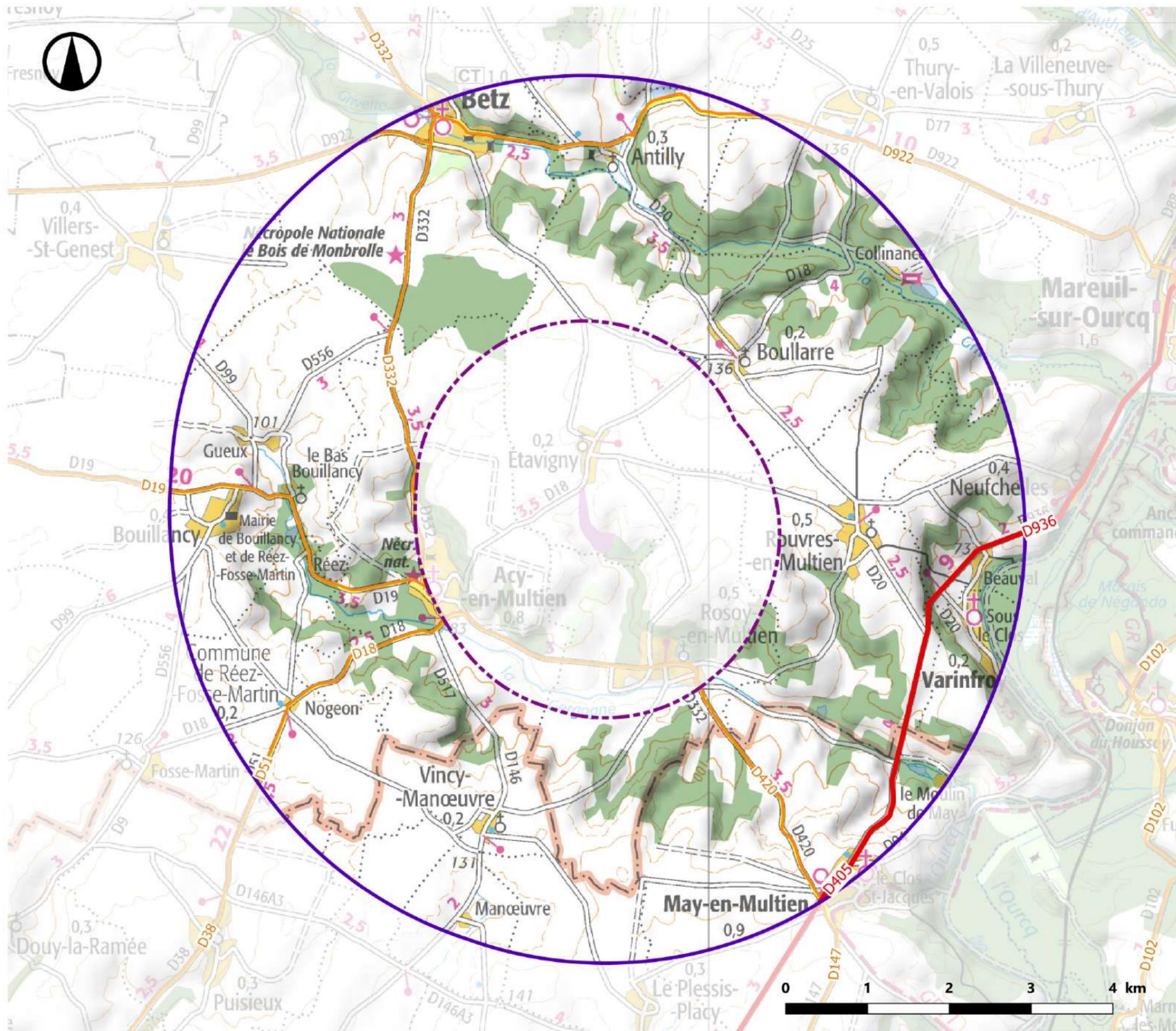
Ainsi, à l'échelle des aires d'étude éloignée et rapprochée, les visibilitées sur le projet sont grandement limitées au vu d'un contexte très peu urbanisé et le positionnement de la zone d'implantation potentielle dans un petit vallon. Seules quelques habitations proches et la route D18 seront sujettes à des vues potentielles.



Figure 37 : Le talus boisé séparant les deux parties de la zone d'implantation potentielle (©ATER Environnement, 2023)



Figure 38 : Limite sud du site (©ATER Environnement, 2023)



# Aire d'étude éloignée



Décembre 2023

Sources : IGN 100®, CLC 2018, DREAL HDF, Office de tourisme du Pays de Valois  
Copie et reproduction interdites

## Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Aires d'étude**
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- Axes de communication**
- Liaison principale
- Liaison régionale
- Itinéraires touristiques**
- Voie verte du Pays de Valois
- Principaux masques visuels**
- Principaux boisements (>25ha)

Carte 27 : Enjeux de l'aire d'étude éloignée



### 3.3. ENJEUX ET SENSIBILITES DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

#### 3.3.1. Lieux de vie

Plusieurs bourgs sont compris au sein de l'aire d'étude éloignée. Avec plus de 1 100 habitants, Betz, localisé à la limite nord-ouest de l'aire d'étude éloignée, demeure le lieu de vie principal. Ce bourg est connu pour son château, et notamment son parc inscrit aux monuments historiques. Il comporte plusieurs éléments de patrimoine bâti. **L'enjeu lié au bourg est modéré.**

Les autres bourgs sur l'aire d'étude comptent entre 150 et 900 habitants. **Les enjeux liés à ces bourgs sont faibles.**

Parmi ces lieux de vie et au sein de l'aire d'étude éloignée, quelques-uns prennent place dans les vallées, à savoir Betz et Antilly dans la vallée de la Grivette, les hameaux de Bouillancy dans la vallée de la Gergogne, et Varinfroy dans la vallée de l'Ourcq. L'ensemble de ces bourgs ne présentent aucun vis-à-vis avec le projet car situés en contrebas par rapport au plateau d'Étavigny. Il en va de même pour tous les petits hameaux qui ont trouvé leur place autour des rivières, au creux des vallées : Le Moulin de May, Réez, le Moulin (Antilly). **Leur sensibilité est donc nulle.**

Sur les plateaux, les bourgs de Boullarre, Rouvres-en-Multien, May-en-Multien, Vincy-Manœuvre et Bouillancy prennent place dans un paysage beaucoup plus ouvert. En revanche, du fait des légères ondulations du relief évoquées précédemment et des grandes distances qui les séparent de la zone d'implantation potentielle, ces bourgs sont épargnés de vues vers celle-ci. **Leur sensibilité est donc nulle.**



Figure 41 : Antilly depuis la D922, hors ZIP (©ATER Environnement, 2023)



Figure 40 : Betz, vue sur l'église depuis la route principale, hors ZIP (©ATER Environnement, 2023)



Figure 42 : Le Bas Bouillancy, hameau de Bouillancy dans la vallée de la Gergogne (©ATER Environnement, 2023)

21



Figure 43 : Boullarre, depuis le cœur du bourg, hors ZIP (©ATER Environnement, 2023)

22



Figure 44 : Vue depuis Rouvres-en-Multien en direction de la route d'Étavigny (©ATER Environnement, 2023)

23



Figure 45 : Depuis la sortie nord (D405) de May-en-Multien (©ATER Environnement, 2023)

24



Figure 46 : Vincy-Manœuvre depuis la route de Rosoy-en-Multien, hors ZIP (©ATER Environnement, 2023)

Les lieux de vie de cette aire d'étude, qu'ils soient en fond de vallée ou sur les plateaux ne présentent pas de sensibilité au regard du projet. En effet, malgré la faible présence végétale sur les plateaux, la position de la zone d'implantation potentielle dans un petit vallon la rend invisible depuis les bourgs de l'aire d'étude éloignée.

### 3.3.2. Axes de communication

L'axe principal desservant l'aire d'étude éloignée est la D936, qui parcourt la vallée de l'Ourcq. D'autres plus petites départementales irriguent l'aire d'étude éloignée, à savoir les D332, D19, D18/D51 et D420. Le reste du réseau viaire étant composé de petites départementales et dessertes locales. **L'enjeu est modéré.**

À l'image des lieux de vie, la perception visuelle de la zone d'implantation potentielle est très largement conditionnée par les reliefs qui composent ces paysages mais également par les quelques boisements qui accompagnent les vallées.

La D938 passe dans l'aire d'étude éloignée à l'est en suivant la vallée de l'Ourcq (photographie n°27). La position de la zone d'implantation potentielle sur le plateau d'Étavigny n'autorise pas de visibilité sur celle-ci depuis la départementale. **La sensibilité est nulle.**

De même et à l'image des lieux de vie, les D332, D18/D51, D19 et D420 et l'ensemble du réseau viaire de l'aire d'étude éloignée ne permettent pas de vues vers la zone d'implantation du projet du fait des ondulations topographiques. **Leur sensibilité est donc nulle.**



Figure 47 : Depuis la D938 à hauteur de Varinfroy, hors ZIP (©ATER Environnement, 2023)



Figure 48 : Depuis la D332, la zone d'implantation potentielle cachée par le relief (©ATER Environnement, 2023)



Figure 49 : Depuis la D18 à l'entrée sud d'Acy-en-Multien (©ATER Environnement, 2023)



Figure 50 : Depuis la D19 au nord-ouest de Bouillancy (©ATER Environnement, 2023)

Le relief et les masses boisés dans les vallées et vallons génèrent des masques naturels à la perception et protègent les axes de toute visibilité sur la zone d'implantation potentielle. La sensibilité est globalement nulle.

### 3.3.3. Sites touristiques

Peu de circuits touristiques cyclables ou pédestres parcourent le site. La seule infrastructure répertoriée est la voie verte du Pays de Valois, proposée par l'office de tourisme du Pays de Valois, et parcourant la vallée de la Grivette. **L'enjeu lié aux circuits touristiques est modéré.**

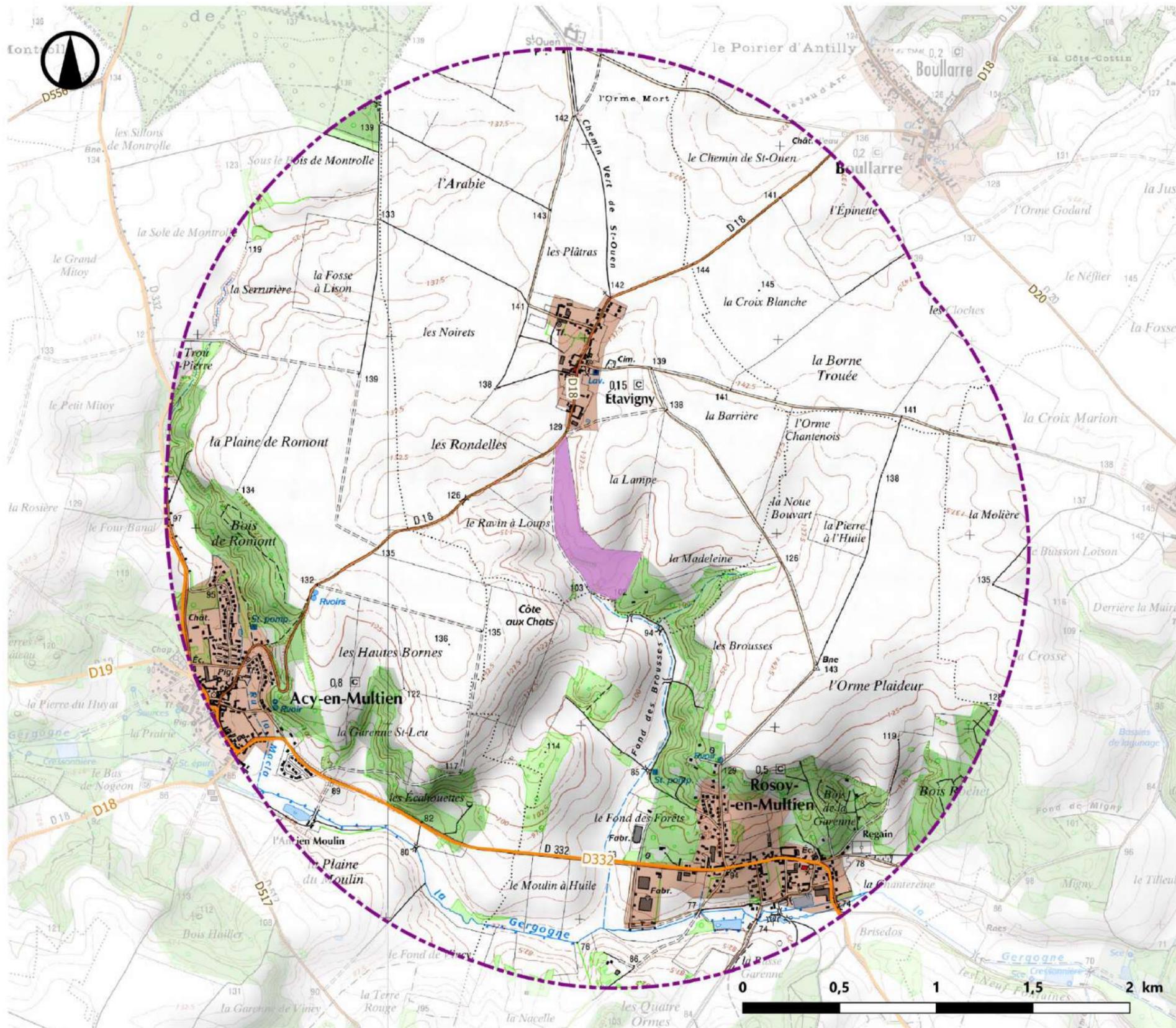
En revanche, cette voie verte s'implante uniquement dans le fond de vallée très boisé de la Grivette. **Sa sensibilité est donc nulle.**

Au sein de l'aire d'étude éloignée, le seul attrait touristique que constitue la voie verte du Pays de Valois ne présente aucune sensibilité vis-à-vis du projet solaire de Étavigny du fait de sa position en contrebas du site de projet, en fond de vallée.



Figure 51 : La Voie Verte du Pays de Valois, hors ZIP (©ATER Environnement, 2023)

29



## Aire d'étude rapprochée



Décembre 2023

Sources : IGN 25®, DREAL HDF, Office de tourisme du Pays de Valois  
Copie et reproduction interdites

### Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Aires d'étude**
- Aire d'étude rapprochée
- Infrastructures de transport**
- Liaison régionale
- Liaison locale
- Principaux masques visuels**
- Principaux lieux de vie
- Principaux boisements (>25ha)

Carte 28 : Carte des enjeux de l'aire d'étude rapprochée

### 3.4. ENJEUX ET SENSIBILITES DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

#### 3.4.1. Lieux de vie

Les lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée se répartissent en trois petites communes, Étavigny (160 habitants), Acy-en-Multien (889 habitants) et Rosoy-en-Multien (603 habitants). En termes de hameaux, on notera seulement la présence du lieu-dit Saint-Ouen en limite nord de l'aire d'étude rapprochée. **Les lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée présentent un enjeu faible.**

La commune d'Acy en Multien s'articule en étoile autour d'une petite placette centrale, dans le vallon de la Gergogne. Le bois de Romont couronne les hauteurs du village en direction de la zone de projet ce qui obstrue toute visibilité possible vers cette dernière. **La sensibilité est nulle.**

Sur le même principe et un peu plus en aval, Rosoy-en-Multien s'étend le long de la D332, en fond de vallon. Les bois de la Garenne et le Fond des Forêts constituent des masques en direction de la zone de projet. **La sensibilité du village est nulle.**

Le hameau de Saint-Ouen est lui aussi épargné des vues sur la zone d'implantation potentielle. En effet, il se situe à l'arrière d'Étavigny par rapport à la zone de projet, le village constituant donc un masque. **La sensibilité du hameau est nulle.**



Figure 52 : Rosoy-en-Multien depuis le fond de la vallée de la Gergogne (©ATER Environnement, 2023)



Figure 53 : Vue depuis la place principale d'Acy-en-Multien (©ATER Environnement, 2023)



Figure 54 : Vue du hameau de Saint Ouen vers Étavigny (©ATER Environnement, 2023)

Enfin, le village d'Étavigny prend place sur la D18, au milieu du plateau. Une petite centralité est organisée autour de l'église, de la mairie, du lavoir et quelques bâtisses anciennes. Le reste du village est composé de maisons individuelles sans grand intérêt architectural. La zone d'implantation potentielle prend place à la sortie sud du village. La partie nord de cette zone pourra donc être visible depuis les dernières habitations (photographie n°37). Néanmoins on notera qu'assez peu d'habitations sont concernées et que peu de fenêtres donnent du côté de la zone d'implantation potentielle. La partie sud du site quant à elle sera masquée du village par le relief de la Fosse des Brousses. **La sensibilité est modérée.**

La zone d'implantation potentielle est globalement assez peu visible au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les villages de Rosoy-en-Multien et Acy-en-Multien et le hameau de Saint Ouen n'entretiennent aucun lien visuel avec le site de projet, leur sensibilité est donc nulle. Seules quelques habitations du village d'Étavigny sont exposées à la vue de la zone d'implantation potentielle, dans de faibles mesures.



Figure 55 : Depuis la sortie sud d'Étavigny (©ATER Environnement, 2023)



Figure 56 : Depuis l'intérieur du village d'Étavigny, hors ZIP (©ATER Environnement, 2023)



Figure 57 : Vue depuis le bord de la zone d'implantation potentielle vers le village (©ATER Environnement, 2023)

### 3.4.2. Axes de communication

Peu d'axes de communication traversent le site d'étude et seule la D332 est considérée comme liaison régionale et la D18 comme liaison locale. Le reste du réseau viaire se compose de routes communales et de petites dessertes locales. **L'enjeu est faible à modéré.**

La D332 relie Acy-en-Multien à Rosoy-en-Multien au sein de la vallée de la Gergogne à la confluence avec le Fond des Brousses. Le relief du Fond des Brousses pourrait permettre potentiellement des vues vers la zone d'implantation potentielle, mais les masses boisées prenant place dans le vallon masquent toute visibilité potentielle vers celle-ci (photographie n°38). Tout comme les deux villages qu'elle relie, **la sensibilité de la route est donc nulle.**

La D18 traverse l'aire d'étude rapprochée du nord au sud-ouest, passant par Étavigny. La majeure partie de cette route ne permet pas de visibilité vers la zone de projet grâce aux très légères variations du relief. Entre Boullarre et Étavigny, un léger bombé (« La Lampe ») permet en effet de masquer totalement les vues. En revanche, depuis la sortie d'Étavigny et sur une portion d'environ 800 mètres, la zone d'implantation potentielle est largement visible depuis la route (photographie n°39). **La sensibilité de cette route est donc nulle mais localement très forte.** Enfin, le reste du réseau viaire ne présente aucune sensibilité vis-à-vis du projet.



Figure 58 : Depuis la D332 entre Acy-en-Multien et Rosoy-en-Multien (©ATER Environnement, 2023)



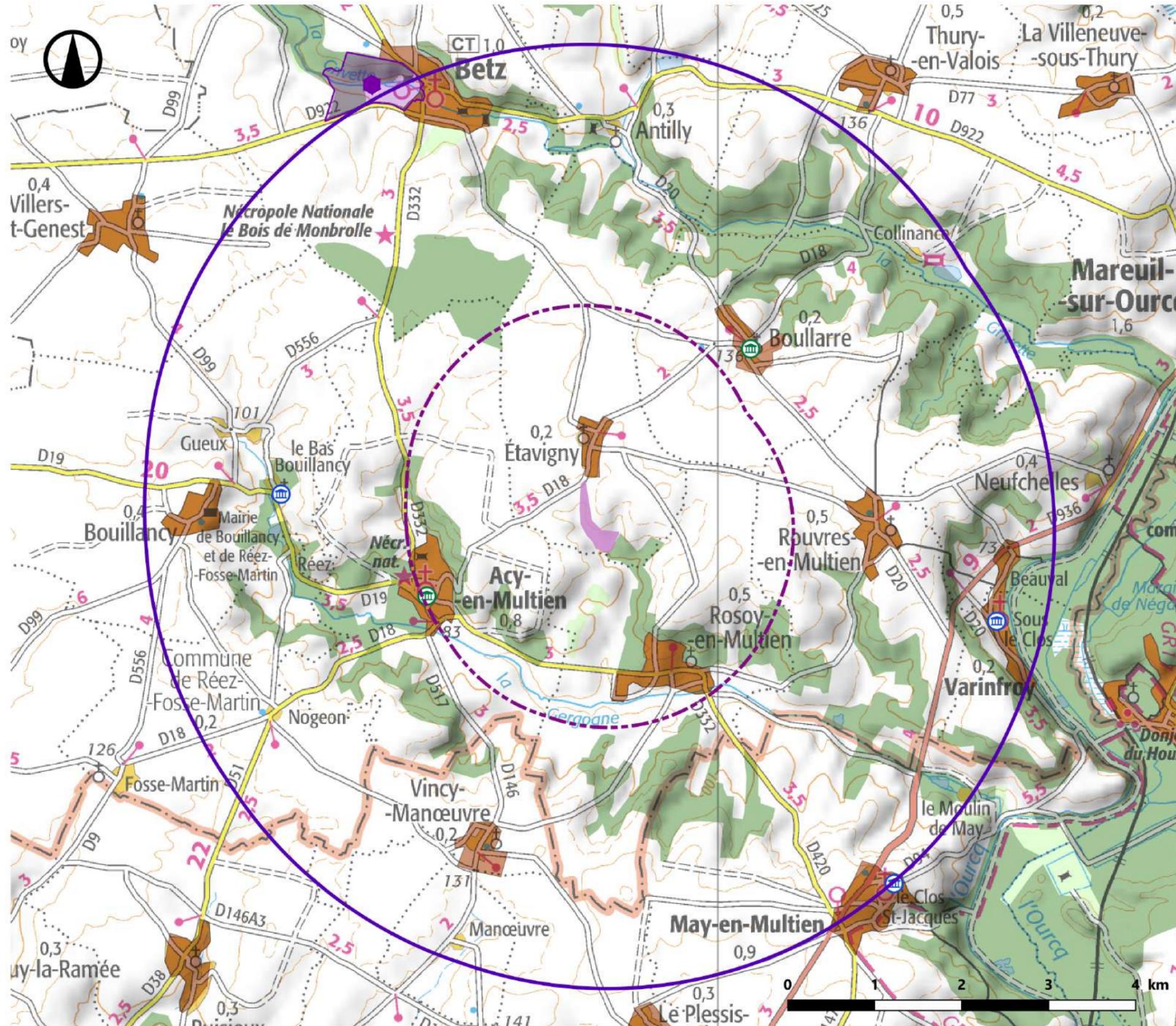
Figure 59 : Vue depuis la D18 au sud d'Étavigny, ZIP colorée en rose (©ATER Environnement, 2023)

Pour les axes de communication, comme pour les lieux de vie, le relief et les masses boisées dans les vallées n'autorisent aucune vue sur la zone d'implantation potentielle. Les sensibilités sont donc majoritairement nulles. Seule la D18, liaison locale entre Acy-en-Multien et Étavigny présente une très forte sensibilité lors de son passage à proximité de la zone d'implantation potentielle.

### 3.4.3. Sites touristiques

Aucun site ou circuit touristique n'est répertorié ni par l'office de tourisme ni par des sources d'amateurs de randonnée locaux. **L'enjeu est donc nul.**

Le site d'étude n'est parcouru par aucun circuit touristique ou ne présente aucun attrait touristique particulier.



## Patrimoine



Novembre 2023

Sources : IGN 100®, CLC 2018, Atlas des patrimoines, Data.gouv  
Copie et reproduction interdites

### Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Aires d'étude**
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- Monuments historiques**
- Classé
- Inscrit
- Sites protégés**
- Site inscrit
- Principaux masques à la perception**
- Principaux lieux de vie
- Principaux boisements (>25ha)

Carte 29 : Carte des enjeux patrimoniaux

## 3.5. ENJEUX ET SENSIBILITES DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET HISTORIQUE

### 3.5.1. Les monuments historiques

Seuls les monuments faisant l'objet d'une protection particulière au titre des Monuments Historiques par arrêtés et décrets de classement et inscription ont été ici recensés. Les édifices répertoriés par ces services dans le domaine de l'inventaire, mais sans protection, ne sont donc pas indiqués. Les informations proviennent de la base de données intitulée « Mérimée », gérée par le Ministère de la Culture, dont l'objet est le recensement du patrimoine monumental français dans toute sa diversité : architecture religieuse, domestique, agricole, scolaire, militaire et industrielle, etc.

Cinq églises sont classées monuments historiques au sein des aires d'étude dont quatre dans l'aire d'étude éloignée et une dans l'aire d'étude rapprochée. Aucun autre monument historique n'est répertorié. Ces monuments sont détaillés dans le tableau ci-après. **L'enjeu est modéré.**

D'une manière générale, aucun de ces cinq monuments historiques ne présente de sensibilité vis-à-vis du projet de parc photovoltaïque d'Étavigny.

L'ensemble de ces monuments sont protégés des vues au même titre que les lieux de vie dans lesquels ils s'inscrivent, par les variations du relief et les masques végétaux et bâtis.

**La sensibilité des monuments historiques est donc nulle.**

AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE				
N°	Commune	Monument	Protection	Distance au projet (km)
1	Acy-en-Multien	Église Saint-Pierre-et-Saint-Paul	Classé	1,9
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE				
2	Boullarre	Église Saint-Étienne	Inscrit	2,4
3	Bouillancy	Église Saint-Pierre-et-Saint-Paul	Classé	3,4
4	Varinfroy	Église Notre-Dame-de-la-Nativité	Classé	4,5
5	May-en-Multien	Église Notre-Dame-de-l'Assomption	Inscrit	5,0

Tableau 38 : Liste des monuments historiques inventoriés au sein des aires d'étude (source : Atlas des patrimoines, 2023)

38



Figure 60 : L'église Saint-Pierre et Saint-Paul à Acy-en-Multien (©ATER Environnement, 2023)

39



Figure 61 : L'église Saint-Étienne à Boullarre (©ATER Environnement, 2023)

40



Figure 62 : l'église Saint-Pierre-et-Saint-Paul à Bouillancy (©ATER Environnement, 2023)

41



Figure 64 : l'Église Notre-Dame-de-l'Assomption à May-en-Multien (©ATER Environnement, 2023)

42



Figure 63 : l'Église Notre-Dame-de-la-Nativité à Varinfroy (©ATER Environnement, 2023)

Aucun des monuments historiques présents dans le périmètre d'étude ne présente de sensibilité au regard du projet photovoltaïque d'Étavigny compte-tenu du relief et des masques bâtis et végétaux.

### 3.5.2. Les sites naturels

La protection des sites naturels a été instaurée par la loi du 2 mai 1930 (articles L 341-1 à 341-15, intégrés au Code de l'Environnement). Comme pour les monuments historiques, il existe deux cas de figure, le classement et l'inscription. Sont concernés les monuments naturels et les sites dont la conservation ou la préservation présentent, d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.

Un site naturel inscrit est recensé au sein des périmètre d'étude. Il s'agit du Parc du Château de Betz, un parc dessiné en 1780 pour la princesse de Monaco et qui représente « un des exemples les plus parfaits des parcs paysagers à fabriques romantiques » Source : DREAL de Picardie (ex DREAL Hauts-de-France)

Les chapitres relatifs aux lieux de vie et aux monuments historiques ont permis de déterminer qu'aucune sensibilité n'est recensée depuis le village de Betz, étant située dans la petite vallée de la Grivette. Le périmètre du site inscrit est légèrement plus large que celui du village, puisqu'il concerne également une partie du bois du château. Toutefois, ici aussi, le relief inhérent à la vallée ne permet pas de dégager des vues en direction de la zone d'implantation potentielle depuis ce site inscrit.

**La sensibilité de ce site est donc nulle.**



Figure 65 : Vue Ortho-photographique du site inscrit du Parc du Château de Betz (©ATER Environnement, 2023)



Figure 66 : Entrée du Parc du Château (©ATER Environnement, 2023)

Un site inscrit est recensé au sein du périmètre d'étude, celui du Parc du Château de Betz. Étant donné les nombreux masques visuels (trame bâtie, relief, végétation), aucune sensibilité n'est relevée vis-à-vis du projet d'Étavigny.

### 3.5.3. Les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

Depuis la loi relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (LCAP) de juillet 2016, les ZPPAUP, les AVAP et les secteurs sauvegardés deviennent des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

Aucun Site Patrimonial Remarquable n'est inventorié sur les sites d'étude. La sensibilité est donc nulle.

### 3.5.4. Vestiges archéologiques

Les services de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) vont être sollicités pour évaluer la sensibilité archéologique du site. En fonction de la sensibilité archéologique que la DRAC pourrait accorder au site, des recommandations d'implantation pourront être à prévoir.

Aucun site d'intérêt archéologique n'est inventorié sur les sites d'étude. La sensibilité est donc nulle.

### 3.5.5. Les monuments commémoratifs

Les monuments commémoratifs correspondent le plus souvent aux nécropoles et aux cimetières militaires commémorant les deux grandes guerres mondiales.

La nécropole française de Betz prend place sur le site, sur le plateau d'Étavigny. Néanmoins, le Bois de Montrolle représente un masque visuel obstruant les vues en direction de la zone de projet. **La sensibilité du site est donc nulle.**

La Nécropole de Betz est l'unique monument commémoratif présent dans les périmètres d'étude mais ne représente pas de sensibilité au regard du projet.

### 3.5.6. Le Patrimoine mondial de l'UNESCO

Créée le 16 novembre 1945 à Londres, l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) a instauré en 1972, la Liste du patrimoine mondial qui a pour objectif de recenser les patrimoines, naturels et culturels considérés comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité.

Pour figurer sur la Liste du patrimoine mondial, les sites doivent avoir une valeur universelle exceptionnelle et satisfaire à au moins un des dix critères de sélection (représenter un chef-d'œuvre du génie créateur humain, apporter un témoignage unique ou du moins exceptionnel sur une tradition culturelle ou une civilisation vivante ou disparue, représenter des phénomènes naturels ou des aires d'une beauté naturelle et d'une importance esthétique exceptionnelles, etc.). L'ensemble des sites choisis provient d'une liste indicative. Il s'agit d'un inventaire des biens que chaque Etat à l'intention de proposer pour inscription.

Les propositions d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial ne sont examinées que si le bien proposé figure déjà sur la liste indicative de l'Etat partie.

Aucun bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO n'est recensé au sein des aires d'étude. La sensibilité est nulle.

### 3.5.7. Le patrimoine vernaculaire

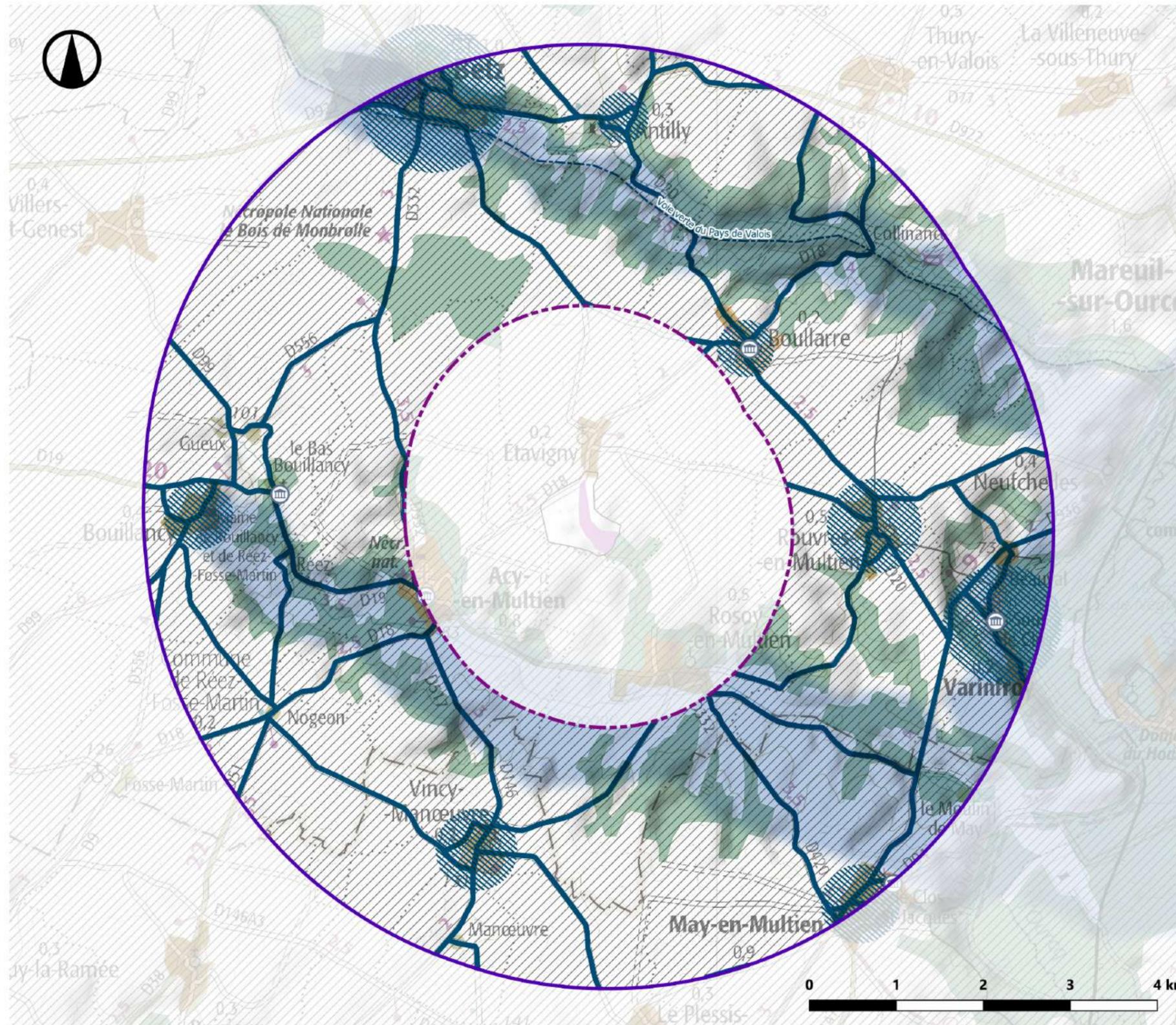
Le patrimoine vernaculaire correspond aux objets ou motifs architecturaux et paysagers reconnus par les habitants, par opposition au patrimoine institutionnel, autrement dit le patrimoine reconnu par l'État et les collectivités. Il s'agit le plus souvent d'éléments de petit patrimoine (calvaires, fontaines, lavoirs etc.) caractéristique d'une zone géographique, de l'histoire d'un lieu ou de ses traditions. Le rayonnement de ces objets est principalement local, et sa valorisation est plus ou moins importante.

Le patrimoine vernaculaire, par définition, ne fait l'objet d'aucune protection institutionnelle.

Peu d'éléments du patrimoine vernaculaire existent au sein des aires d'étude. Il s'agit principalement de calvaires ou de petits lavoirs qui se situent dans les villages ou hameaux. Ils sont donc protégés des vues sur la zone d'implantation potentielle par les habitations qui les cernent. **La sensibilité est donc nulle.**

Peu d'éléments du petit patrimoine sont présents dans les aires d'étude. Les rares cas sont installés dans les hameaux ou villages qui les protègent des vues extérieures.

### 3.6. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ET RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES



## Synthèse de l'aire d'étude éloignée



Novembre 2023

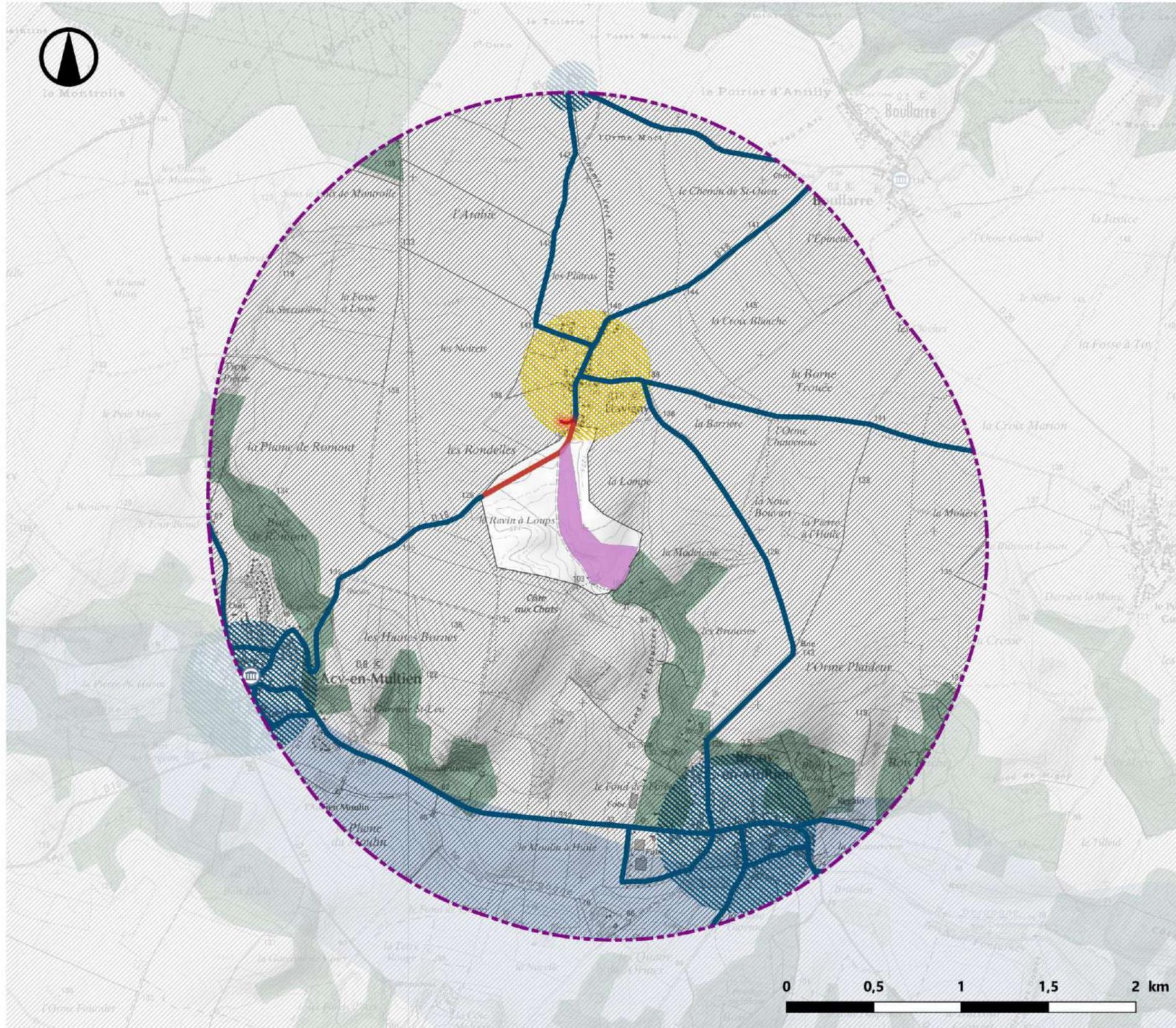
Sources : IGN 100®, CLC 2018, DREAL HDF, Office de tourisme du Pays de Valois

Copie et reproduction interdites

- Légende**
- Zone d'implantation potentielle
  - Aires d'étude**
  - Aire d'étude rapprochée
  - Aire d'étude éloignée
  - Sensibilité des lieux de vie**
  - Nulle
  - Sensibilité du patrimoine**
  - Monuments historiques
  - Nulle
  - Sites naturels
  - Nulle
  - Sensibilité des axes de communication**
  - Nulle
  - Sensibilité des sites et sentiers touristiques**
  - Voie verte du Pays de Valois - Nulle
  - Principaux masques visuels**
  - Tissu urbain dense
  - Principaux boisements (>25ha)
  - Vallées
  - Synthèse des visibilitées potentielles**
  - Zone de non visibilité du projet

Carte : Carte des sensibilités de l'aire d'étude éloignée





## Synthèse de l'aire d'étude rapprochée



Novembre 2023

Sources : IGN 25®, DREAL HDF, Office de tourisme du Pays de Valois  
Copie et reproduction interdites

### Légende

 Zone d'implantation potentielle

**Aire d'étude**  
 Aire d'étude rapprochée

**Sensibilité des axes de communication**  
 Très forte  
 Nulle

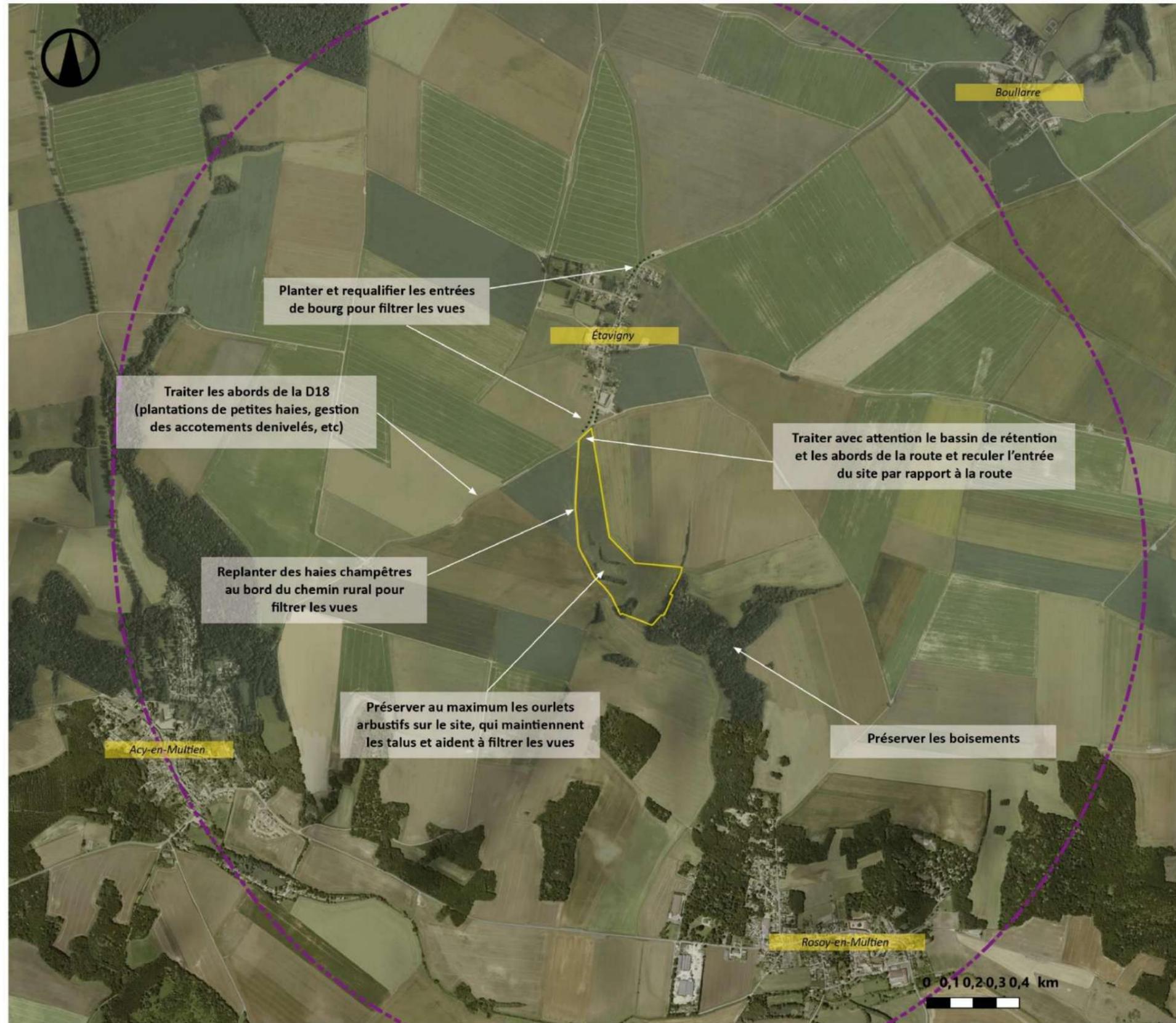
**Sensibilité des lieux de vie**  
 Modérée  
 Nulle  
 Habitations sensibles

**Sensibilité du patrimoine**  
 Monument historique - Nulle

**Masques à la perception**  
 Tissu urbain dense  
 Principaux boisements (> 25ha)  
 Vallées

 Zone de non visibilité du projet

Carte 30 : Carte des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée



## Recommandations paysagères



Novembre 2023

Sources : BD Ortho IGN®

Copie et reproduction interdites

### Légende

 Zone d'implantation potentielle

Carte 31 : Carte de recommandations paysagères



## 4. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études Tauw, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précisions.

### 4.1. BILAN DE L'EVALUATION DU CONTEXTE ECOLOGIQUE

**Remarque :** la version complète de la partie « Evaluation du contexte écologique de l'aire d'étude » est disponible en annexe.

Aucune ZNIEFF (Zone d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) n'est présente dans l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, 2 ZNIEFF de type I sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée. A noter cependant que la présence d'une zone répertoriée à l'inventaire ZNIEFF ne constitue pas en soi une protection réglementaire du terrain concerné.

Aucun autre périmètre de protection et d'inventaire (ZICO, zone Natura 2000, APPB, etc.) n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate. La zone Natura2000 la plus proche se situe à plus de 9 kilomètres « Forêts picardes : massif des trois forêts et bois du Roi ».

Une évaluation de l'incidence du projet sur le réseau Natura 2000 sera réalisée dans une partie dédiée de ce rapport.

Le projet photovoltaïque devra prendre en considération les enjeux identifiés au sein de ces différents zonages référencés.

D'après le SRCE, la zone d'implantation du projet n'est pas concernée par un biocorridor ou réservoir de biodiversité. A noter cependant la présence d'espaces naturels relais de la TVB au sein de l'aire d'étude rapprochée (Réservoir de biodiversité, cours d'eau, corridor boisé et multitrane).

### 4.2. DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS, DE LA FLORE ET DES ZONES HUMIDES DANS L'AIRE D'ETUDE

#### 4.2.1. Espèces floristiques

##### *Statuts et enjeux écologiques associés à la flore recensée dans l'aire d'étude*

Sur l'ensemble des inventaires écologiques réalisés à ce jour, **150 espèces végétales ont été identifiées sur l'aire d'étude immédiate**. La liste de l'ensemble des espèces végétales inventoriées au droit de l'aire d'étude immédiate est présentée en Annexe.

**Au niveau réglementaire** la liste des espèces a été analysée par rapport à la réglementation en vigueur au niveau européen, national et régional.

Le statut de protection des espèces a été analysé au regard des textes suivants :

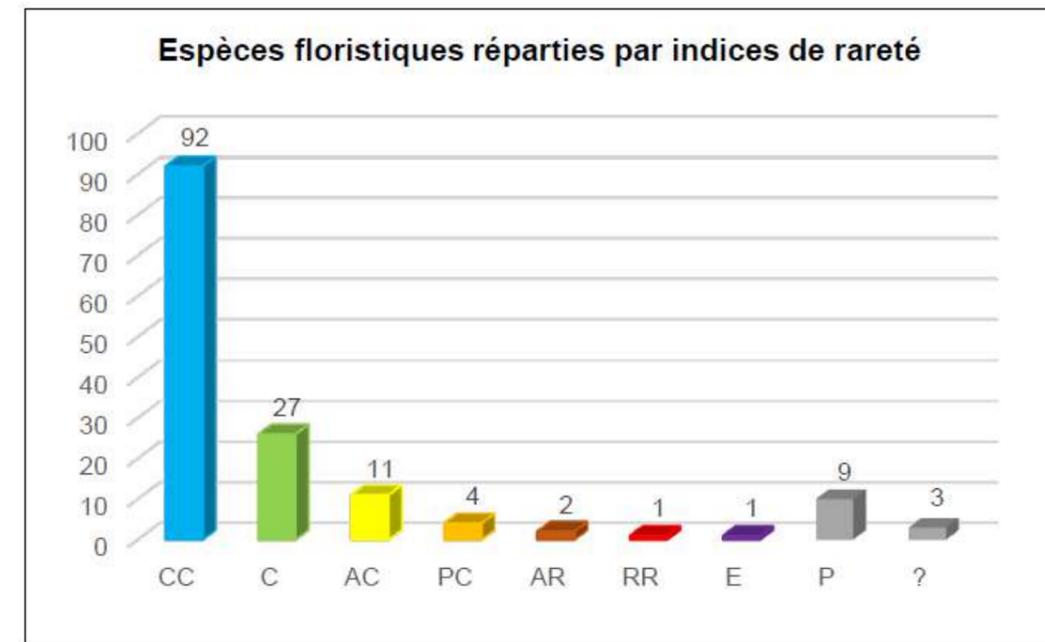
- Les espèces inscrites sur la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (arrêté du 31 août 1995),
- Les espèces inscrites sur la liste des espèces végétales protégées au niveau régional complétant la liste nationale (arrêté du 1er avril 1991),
- Les espèces mentionnées dans la directive Habitat du 21 mai 1992.

Sur les 150 espèces végétales observées, 130 sont très communes à assez communes.

On relate tout de même la présence de 2 espèces assez rares (AR), 1 espèce très rare (RR) et 1 espèce exceptionnelle (E) sur le territoire des Hauts-de-France.

- Espèce assez rare : la Vulpie queue-d'écureuil (*Vulpia bromoides* (L.) Gray, 1821) et l'Asperge des bois (*Loncomelos pyrenaicus* (L.) Hrouda, 1988),
- Espèce très rare : l'Épicéa commun (*Picea abies* (L.) H.Karst., 1881),
- Espèce exceptionnelle : le Prunier myrobolan (*Prunus cerasifera* Ehrh., 1784).

À noter que les statuts de rareté se rapportent à la notion de « rareté globale du taxon, hors populations cultivées ». En l'occurrence, les individus d'Épicéa commun (*P. abies*) et de Prunier myrobolan (*P. cerasifera*), ne sont pas spontanés au sein de l'Aire d'étude et proviennent de plantations anthropiques. Ces espèces ne présentent ainsi aucun enjeu particulier au sein de l'AEI.



**Légende :**

CC	Espèce très commune	AR	Espèce assez rare	P	Taxon présent
C	Espèce commune	RR	Espèce très rare	?	Taxon inévalué
AC	Espèce assez commune	E	Espèce exceptionnelle		
PC	Espèce peu commune				

Figure 67 : Nombre d'espèces végétales vasculaires réparti par indice de rareté

Sur les 150 espèces observées dans la zone d'étude :

- Aucune espèce n'est soumise à une protection nationale ;
- Aucune espèce n'est soumise à une protection régionale ;
- Aucune espèce n'est soumise à la directive Habitats ;
- 3 espèces sont définies comme étant d'intérêt patrimonial et déterminantes de ZNIEFF : la Vulpie queue-d'écureuil (*Vulpia bromoides* (L.) Gray, 1821), le Chardon aux ânes (*Onopordum acanthium* L., 1753) et l'Asperge des bois (*Loncomelos pyrenaicus* (L.) Hrouda, 1988).



Figure 68 : Chardon aux ânes (*Onopordum acanthium* L., 1753).

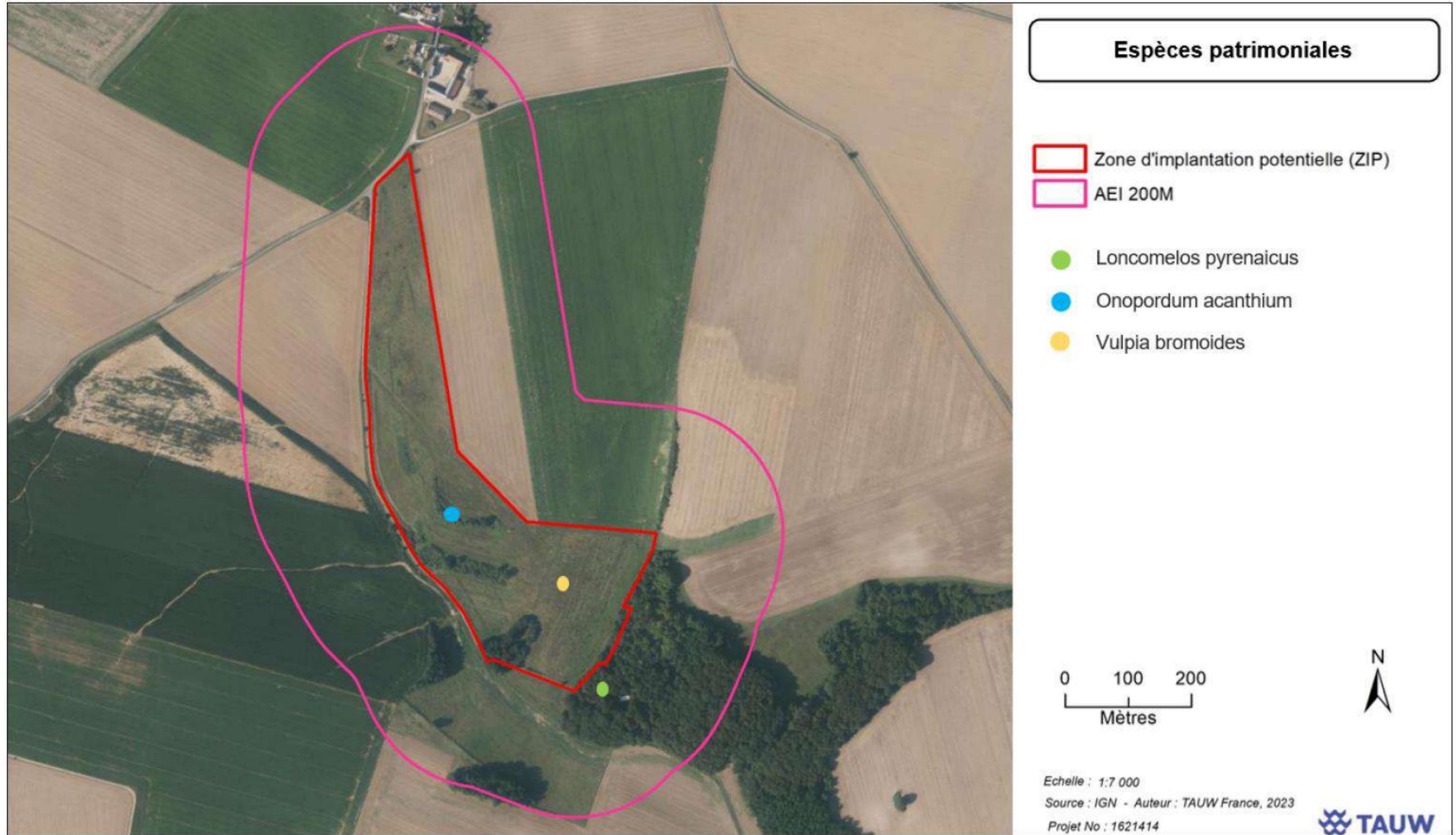
Au sein de l'AEI, on définit un total de 3 espèces végétales à enjeux. Il s'agit de la Vulpie queue-d'écureuil (*Vulpia bromoides* (L.) Gray, 1821), du Chardon aux ânes (*Onopordum acanthium* L., 1753), et de l'Asperge des bois (*Loncomelos pyrenaicus* (L.) Hrouda, 1988), toutes trois espèces déterminantes de ZNIEFF.

La liste complète des espèces floristiques observées dans la zone d'étude est donnée en annexe.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté	Menace France	Menace Région	Directive Habitats, Faune, Flore	Protection nationale	Protection régionale	Déterminant ZNIEFF	Indicateur Zones Humides	Enjeux sur ZIP
<i>Loncomelos pyrenaicus</i> (L.) Hrouda, 1988	Ornithogale des Pyrénées (s.l.) ; Asperge des bois	AR	LC	LC	/	/	/	Oui	/	Modéré
<i>Onopordum acanthium</i> L., 1753	Onopordon à feuilles d'acanthé ; Chardon aux ânes	PC	LC	LC	/	/	/	Oui	/	Faible
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil ; Vulpie faux brome	AR	LC	LC	/	/	/	Oui	/	Modéré

Figure 69 : Liste des espèces végétales vasculaires à enjeux observées dans l'AEI (hors espèces invasives)

A noter que l'indice de rareté « peu commun » du Chardon des ânes lui confère un enjeu faible contrairement à l'Ornithogale des Pyrénées et à la Vulpie queue d'écureuil qui possèdent un indice de rareté jugé « assez rare ».



Carte 32 : Localisation des espèces végétales patrimoniales

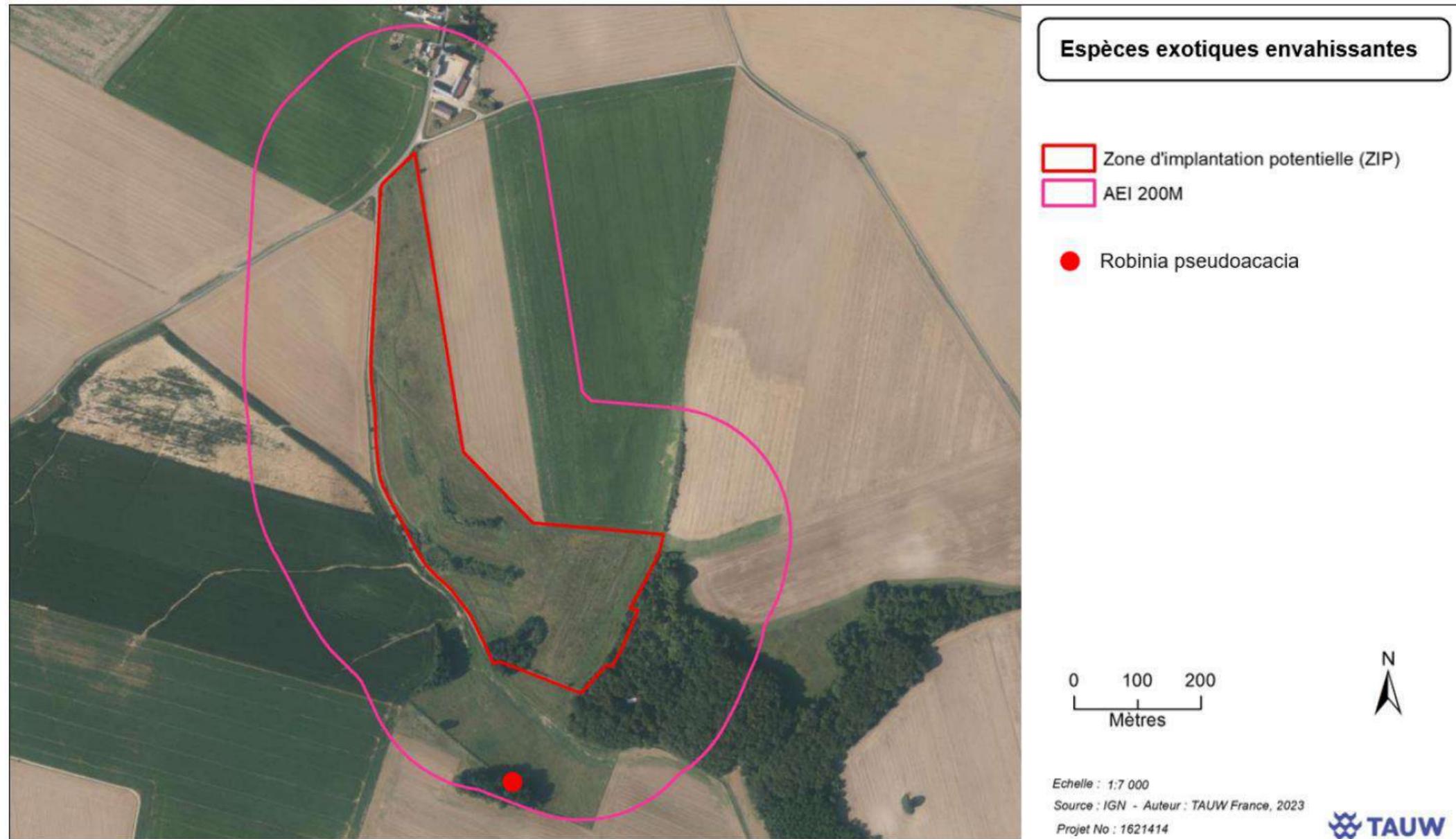
*Espèces végétales exotiques envahissantes*

1 espèce végétale évaluée exotique envahissante a été identifiée au sein de la zone d'étude. Il s'agit du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).

Cette espèce est localisée dans le boisement situé en bordure sud de l'AEI (Carte 15). Sa présence au sein de ce boisement semble être d'origine anthropique.

Le Robinier faux-acacia est une espèce à fort pouvoir drageonnant, au développement rapide lui permettant de former rapidement des peuplements denses, notamment sur les terrains dégradés où la concurrence est moins rude. Il profitera également des espaces ouverts au sein des boisements, telles que les zones de coupes forestières récentes, pour se développer.

Néanmoins, il convient de noter que le Robinier faux-acacia n'est pas une espèce invasive réglementée au niveau européen pour la mise en place d'une gestion.



Carte 33 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes observées

## 4.2.2. Habitats naturels et semi-naturels

Sur la base des inventaires réalisés au sein de l'aire d'étude immédiate, 13 habitats ont été identifiés et classés selon les catégories suivantes :

- Habitats ouverts à semi-ouverts :
  - D5.21 – Communautés de grands carex (Magnocariçaies)
  - E2.22 – Prairies de fauches planitiales subatlantiques
  - I1.5 – Friches, jachères et terres arables récemment abandonnées
  
- Habitats fermés :
  - F3.11 – Fourrés médio-européens sur sols riches
  - F3.111 – Fourrés à Prunellier et Ronces
  - FA.3 – Haies d'espèces indigènes riches en espèces
  - G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*
  
- Habitats anthropisés :
  - I1.1 – Monocultures intensives
  - J5.33 – Réservoirs de stockage d'eau
  - J5.41 – Canaux d'eau non salée complètement artificiels
  
- Constructions anthropiques :
  - H5.61 – Sentiers
  - J4.2 – Réseaux routiers
  - (J1.2) x (X25) - Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines X Jardins domestiques des villages et des périphéries urbaines

Chacun de ces habitats fait l'objet d'une description dans la suite de ce chapitre, excepté pour- les habitats liés aux constructions humaines qui ne peuvent être apparentés à des habitats naturels et/ou semi-naturels.

### 4.3.1 Caractérisation des habitats recensés sur l'aire d'étude immédiate

#### Habitats ouverts et semi-ouverts

Les habitats ouverts et semi-ouverts font référence aux formations végétales basses, dominées par des herbacées et/ou arbustes de petites tailles. Dans ce type de milieu les espèces arborées sont absentes ou ponctuelles.

Nom de l'habitat (Nomenclature Eunis) :				
Cariçaies				
D5.21 – Communautés de grands carex (Magnocariçaies)				
Inscrit au cahier d'habitat :	Non			
Habitat humide	Oui			
Description				
Une cariçaie est observée au sud-est de la zone d'étude. Ces formations à Cypéracées sociales du genre <i>Carex</i> , sont généralement dominées par une espèce. Au sein de la zone d'étude, la magnocariçaie est représentée par le développement de Laiche hérissée ( <i>Carex hirta</i> ) et Laiche en épi ( <i>Carex spicata</i> ). Cet habitat est relativement pauvre diversité floristique et ne présente pas d'espèces d'intérêt patrimonial. Cet habitat peu cependant présenter un intérêt d'un point de vue filtration et épuration de l'eau. Néanmoins, l'état dégradé du sol et par conséquent de l'habitat, à la suite d'un tassement par le passage d'engins agricoles, est constaté par le développement d'espèces rudérales des sols perturbés, réduisant ainsi son intérêt écologique et floristique. On citera ainsi la présence de ronces ( <i>Rubus sp.</i> ), du Cirse commun ( <i>Cirsium vulgare</i> ) ou encore de Cardère sauvage ( <i>Dipsacus fullonum</i> ).				
Espèces patrimoniales (ZNIEFF, Natura 2000, protection régionale, nationale, départementale, statut de rareté national et régional) :	Aucune espèce patrimoniale n'a été observée.			
Enjeu de conservation :				
L'enjeu de conservation de cet habitat est faible à la vue des espèces s'y développant.				
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Photographie(s) de l'habitat :				
				

Nom de l'habitat (Nomenclature Eunis) :				
Prairie mésophile (E2.22 – Prairie de fauche planitiaire subatlantiques)				
Inscrit au cahier d'habitat :	Non			
Habitat humide :	Côté « p. » dans l'Arrêté de 2008			
Description				
<p>Ces prairies sont caractérisées par une végétation mésophile à neutrophile et dominées par les poacées telles que le Fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i>), la Flouve odorante (<i>Anthoxanthum odoratum</i>), l'Avoine doré (<i>Trisetum flavescens</i>), le Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), la Houlique laineuse (<i>Holcus lanatus</i>), témoignant d'une légère tendance à l'humidité stagnante au niveau des sols et un mauvais drainage, le Pâturin des près (<i>Poa pratensis</i>) ou encore le Brome mou (<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753), espèce observée dans les prairies dégradées.</p> <p>Sont également observées des espèces sensibles au piétinement, comme la Carotte commune (<i>Daucus carota</i>) et les Vesces (<i>Vicia gr. Sativa</i>, <i>Vicia hirsuta</i>). Parmi les espèces emblématiques des prairies semi-sèches calcaires, on citera l'Orchis pyramidal (<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) formant des stations relativement denses (40 à 100 pieds environs), notamment en partie Est de la ZIP, à proximité des 2 fourrés arbustifs.</p>				
Espèces patrimoniales (ZNIEFF, Natura 2000, protection régionale, nationale, départementale, statut de rareté national et régional) :	Aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été observée.			
Enjeu de conservation :				
L'enjeu de conservation de cet habitat est évalué comme faible à modéré. En effet, les prairies composant la ZIP sont perturbées par le développement d'espèces rudérales et de zones enrichies induisant un état dégradé de l'habitat. En revanche, les prairies localisées en dehors de la ZIP présentent un meilleur état de conservation définissant ainsi un enjeu modéré en ces points.				
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible

Photographie(s) de l'habitat :



Nom de l'habitat : Friche agricole rudéralisée 11.53 – Jachères non inondées avec communautés d'espèces rudérales annuelles ou vivaces				
Inscrit au cahier d'habitat :	Non			
Habitat humide :	Habitat côté « p. » dans l'Arrêté du 24 juin 2008			
Description juin				
<p>Plusieurs zones enfrichées sont visibles au sein de la ZIP et délimitent les espaces à végétation prairiale. Ces zones de friches présentent un cortège d'espèces rudérales liées à une dégradation et un tassement de sols par les engins agricoles. On relate ainsi le développement d'espèces à caractère rudéral, nitrophile et/ou résistantes au piétinement telles que l'Armoise commune (<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753), le Cirse commun (<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838), la Cardère (<i>Dipsacus fullonum</i>), la Picride fausse-épervière (<i>Picris hieracioides</i> L., 1753), le Plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), la Porcelle enracinée (<i>Porcellio radicata</i>) ou encore le Chlore perfolié (<i>Blackstonia perfoliata</i>).</p> <p>Un point particulier est à considérer concernant la zone de friche au sud de la ZIP, en lisière du boisement. En effet, cet espace témoigne d'un sol acidifié, mis en lumière par le développement du Genêt à balais (<i>Cytisus scoparius</i>). Cette espèce mellifère et mésoxérophile croît dans les milieux secs et ensoleillés, sur des sols de types acide, sableux et pauvres en nutriments. La présence du Genêt à balais manifeste ainsi le caractère pionnier de cette zone au sein de la ZIP.</p>				
Espèces patrimoniales (ZNIEFF, Natura 2000, protection régionale, nationale, départementale, statut de rareté national et régional) :	Aucune espèce patrimoniale n'a été observée.			
Enjeu de conservation :				
Du fait de son caractère dégradé, sa composition en espèces ubiquistes et communes en région, cet habitat présente un enjeu faible au sein de la ZIP.				
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Photographie(s) de l'habitat :				
				

Habitats fermés

Les milieux fermés font référence aux formations végétales dominées par une végétation ligneuse arborescente. Dans ce type de milieu, la strate herbacée apparaît en général sous-développée. La strate arbustive quant-à-elle est limitée par la présence d'espèces de hauts-jets qui tendent à évoluer vers une strate arborée.

Nom de l'habitat (Nomenclature Eunis) : Fruticée arbustive dense F3.11 – Fourrés médio-européens sur sols riches				
Inscrit au cahier d'habitat :	Non			
Habitat humide	Non			
Description				
<p>Ces fourrés arbustifs mésophiles se développent au centre de la ZIP.</p> <p>Les fourrés arbustifs de la ZIP sont caractérisés par une strate ligneuse dense à espèces arbustives fructifères et arborées issues des chênaies-charmaies jouxtant la ZIP. Les espèces observées sont alors le Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), le Troène commun (<i>Ligustrum vulgare</i>), l'Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>), le Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>), le Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), le Frêne commun (<i>Fraxinus excelsior</i>) ou encore l'Orme champêtre (<i>Ulmus minor</i>). En outre, les espèces herbacées constituant ces bosquets permettent de créer un enchevêtrement dense, on citera ainsi les espèces grimpantes telles que la Clematite des haies (<i>Clematis vitalba</i>) le Lierre grimpant (<i>Hedera helix</i>) et le Tamier commun (<i>Dioscorea communis</i>).</p>				
Espèces patrimoniales (ZNIEFF, Natura 2000, protection régionale, nationale, départementale, statut de rareté national et régional) :	1 espèce patrimoniale et déterminante de ZNIEFF a été observée. Il s'agit du Chardon aux ânes ( <i>Onopordum acanthium</i> ).  Aucune espèce protégée au niveau national ou régional n'a été observée.			
Enjeu de conservation :				
L'enjeu de conservation de cet habitat est faible. Ces milieux transitoires entre le stade prairie et forestier présentent une diversité floristique intéressante ainsi qu'un intérêt pour le développement de la faune. Néanmoins, ces bosquets sont formés d'espèces communes à l'échelle régionale et constituent un habitat commun en région.				
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Photographie(s) de l'habitat :				
				

Nom de l'habitat (Nomenclature Eunis) : F3.111 – Fourrés à Prunellier et Ronces				
Inscrit au cahier d'habitat :	Non			
Habitat humide	Non			
Description				
Ces fourrés picent les zones de friches et prairiales au nord de la ZIP, et témoignent ainsi de l'état globalement dégradés des habitats de la ZIP. La majeure partie de ces fourrés à ronce et prunellier sont localisés au nord de la ZIP. Ceux-ci sont en cours de formations et sont composés essentiellement d'espèces ubiquistes des sols dégradés telles que les ronces ( <i>Rubus sp.</i> ), le Prunellier ( <i>Prunus spinosa</i> ) ou encore les Cirses et Chardons ( <i>Cirsium arvense</i> , <i>Cirsium vulgare</i> , <i>Carduus nutans</i> ).				
Espèces patrimoniales (ZNIEFF, Natura 2000, protection régionale, nationale, départementale, statut de rareté national et régional) :	Aucune espèce patrimoniale n'a été observée.			
Enjeu de conservation :				
L'enjeu de conservation de cet habitat est faible. Ces milieux transitoires sont composés d'espèces de types rudérale et communes en région.				
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Photographie(s) de l'habitat :				
				

Nom de l'habitat (Nomenclature Eunis) : FA.3 Haies d'espèces indigènes riches en espèces				
Inscrit au cahier d'habitat :	Non			
Habitat humide	Non			
Description				
Ce type de haie se constitue d'un nombre relativement élevé d'espèces arbustives, soit un minimum de 5 espèces pour 25 mètres linéaires de haie. Parmi ces espèces, on citera ainsi l'Aubépine monogyne ( <i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i> ), le Cornouiller sanguin ( <i>Cornus sanguinea L., 1753</i> ), le Troène commun ( <i>Ligustrum vulgare L., 1753</i> ), le Prunellier ( <i>Prunus spinosa L., 1753</i> ) et l'Erable champêtre ( <i>Acer campestre L., 1753</i> ).				
La strate herbacée est également bien développée et variée, on peut alors observer des espèces telles que le Cirse de champs ( <i>Cirsium arvense</i> ), le Dactyle aggloméré ( <i>Dactylis glomerata</i> ), la Benoite commune ( <i>Geum urbanum</i> ), des Lamiers ( <i>Lamium album, Lamium galeobdolon</i> ) ou encore des espèces du genre <i>Rubus</i> .				
Espèces patrimoniales (ZNIEFF, Natura 2000, protection régionale, nationale, départementale, statut de rareté national et régional) :	Aucune espèce patrimoniale n'a été observée.			
Enjeu de conservation :				
Le cortège floristique très commun à commun en région constituant ces haies leurs confèrent un enjeu de conservation faible à cet habitat au sein de l'AEI.				
Néanmoins, les haies constituent des milieux transitoires pouvant permettre les déplacements et l'alimentation de l'avifaune et de la mammofaune. Elles présentent donc un intérêt d'avantage orienté pour la faune que pour la flore.				
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Photographie(s) de l'habitat :				
				

Nom de l'habitat (Nomenclature Eunis) : G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>				
Inscrit au cahier d'habitat :	Non			
Habitat humide :				
Description				
Cet habitat est observé en limite sud-est de la ZIP et au sud de l'AEI. Au sein de la ZIP est observé un habitat de type bosquet dans lequel se développe des espèces arborées et arbustives communes aux boisements alentours.				
Plusieurs strates structurent cet habitat. La strate arborée est représentée par des espèces de hauts-jets telles que le Charme commun ( <i>Carpinus betulus</i> ), le Chêne pédonculé ( <i>Quercus robur</i> ), le Merisier ( <i>Prunus avium</i> ), ou encore l'Orme champêtre ( <i>Ulmus minor</i> ). La strate arbustive est constituée d'espèces fructifères telles que l'Aubépine monogyne ( <i>Crataegus monogyna</i> ) et le Noisetier commun ( <i>Corylus avellana</i> ). La strate herbacée est quand-à-elle représentée par des espèces de sous-bois telles que le Brachypode des bois ( <i>Brachypodium sylvaticum</i> ), le Sceau de Salomon multiflore ( <i>Polygonatum multiflorum</i> ), la Jacinthe des bois ( <i>Hyacinthoides non-scripta</i> ) ou encore la Moscatelline ( <i>Adoxa moschatellina</i> ).				
Espèces patrimoniales (ZNIEFF, Natura 2000, protection régionale, nationale, départementale, statut de rareté national et régional) :	Une espèce patrimoniale déterminante de ZNIEFF et d'intérêt patrimonial a été observée :  - l'Asperge des bois ( <i>Lonicera pyrenaica</i> (L.) Hrouda, 1988).  Aucune espèce réglementée n'a été observée au sein de cet habitat.			
Enjeu de conservation :				
L'enjeu de conservation de cet habitat est faible. En effet, ces boisements sont communs au niveau régional et le cortège floristique est relativement diversifié mais ne présentent pas d'espèces d'intérêt patrimonial.				
L'intérêt de ces boisements est davantage orienté pour la faune que la flore, par la mise en place d'un réseau écologique à l'échelle locale (déplacement d'espèces, alimentation, zone refuge, etc.)				
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Photographie(s) de l'habitat :				
				

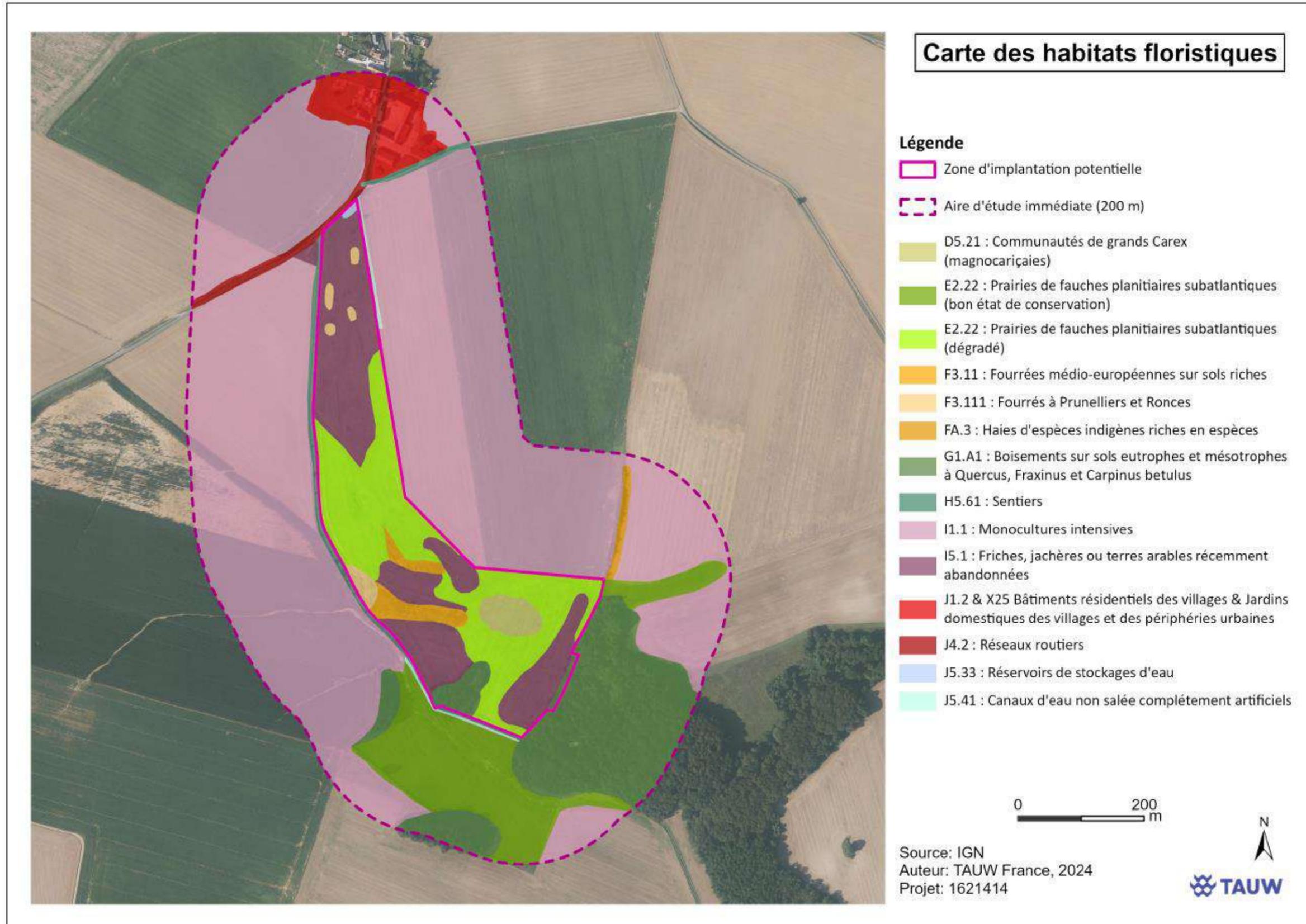
### Habitats anthropisés

Les habitats anthropisés font référence ici aux milieux fortement influencés par les activités humaines. Ces habitats correspondent en général à des milieux pauvres d'un point de vue floristique et dominés par des espèces de milieux perturbés, présentant de faibles exigences écologiques.

Nom de l'habitat (Nomenclature Eunis) : H1.12 – Monocultures intensives de taille moyenne (1-25 ha)				
Inscrit au cahier d'habitat :	Non			
Habitat humide :	Non			
Description				
La ZIP est localisée dans un contexte agricole de grandes cultures. Du fait du type d'agriculture qui y est pratiqué, ces milieux sont très pauvres d'un point de vue floristique, tant en ce qui concerne le nombre d'espèces végétales contactées que leur degré de rareté.				
Des espèces spontanées sont néanmoins présentes en bordure de cet habitat. Parmi les graminées nous retrouvons le brome stérile ( <i>Anisantha sterilis</i> ), le Fromental élevé ( <i>Arrhenatherum eliatum</i> ) et le Vulpin des champs ( <i>Alopecurus myosuroides</i> ). Parmi le cortège de dicotylédones, on citera le Grand coquelicot ( <i>Papaver rhoeas</i> L., 1753), l'Euphorbe réveil-matin ( <i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753) ou encore la Prêle des champs ( <i>Equisetum arvense</i> L., 1753).				
Espèces patrimoniales (ZNIEFF, Natura 2000, protection régionale, nationale, départementale, statut de rareté national et régional) :	Aucune espèce d'intérêt patrimonial ou réglementée n'a été observée au sein de cet habitat.			
Enjeu de conservation :				
L'enjeu de conservation de cet habitat est très faible. Les cultures présentent un degré de naturalité quasi-nul, les espèces qui les composent sont intimement liées aux activités agricoles. L'intérêt de cet habitat se situe davantage en bordure de celui-ci grâce aux bernes enherbées permettant le développement d'espèces compagnes de cultures.				
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Photographie(s) de l'habitat :				
				

Nom de l'habitat (Nomenclature Eunis) : Réervoir d'eau J5.3 - Eaux stagnantes très artificielles non salées				
Inscrit au cahier d'habitat :	Non			
Habitat humide :	Non			
Description				
Un réservoir d'eau est identifié au nord de la ZIP, au nord de l'AEI. Celui-ci correspond à un habitat construit. Aucune végétation aquatique n'est observée au sein de cet habitat. En effet, la flore se développe uniquement aux abords de ce réservoir. Les espèces observées sont liées aux habitats limitrophes. On y observe ainsi des espèces rudérales de friches.				
Espèces patrimoniales (ZNIEFF, Natura 2000, protection régionale, nationale, départementale, statut de rareté national et régional) :	Aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été observée au sein de cet habitat.			
Enjeu de conservation :				
Par son caractère anthropique, sa faible densité de végétation, constituée en majeure partie d'espèces communes à très communes au niveau régional, cet habitat présente un enjeu faible.				
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Photographie(s) de l'habitat :				
				

Nom de l'habitat (Nomenclature Eunis) : Fossés J5.41 – Canaux d'eaux non salées complètement artificiels				
Inscrit au cahier d'habitat :	Non			
Habitat humide :	Non			
Description				
Cet habitat correspond aux fossés identifiés au nord-est et au sud-ouest de la ZIP.				
Ces fossés se caractérisent par une flore eutrophe et affiliée aux milieux humides à frais. Sont ainsi observées des espèces telles que l'Ortie dioïque ( <i>Urtica dioica</i> ), les Ronces ( <i>Rubus sp.</i> ), l'Eglantier ( <i>Rosa canina</i> ), l'Epilobe à quatre angles ( <i>Epilobium tetragonum</i> ), la Consoude officinale ( <i>Symphytum officinale</i> ) ou encore l'Eupatoire charvrié ( <i>Eupatorium cannabinum</i> ). A noter que le niveau de naturalité de cet habitat est faible du fait de son origine anthropique.				
Espèces patrimoniales (ZNIEFF, Natura 2000, protection régionale, nationale, départementale, statut de rareté national et régional) :	Aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été observée au sein de cet habitat.			
Enjeu de conservation :				
L'enjeu de conservation de cet habitat est faible. Le cortège floristique se compose d'espèces communes à très communes au niveau régional et sa naturalité est faible.				
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Photographie(s) de l'habitat :				
				



Carte 34 : Habitats floristiques recensés au sein de l'AEI

### Synthèse et enjeux associés aux habitats présents dans l'aire d'étude

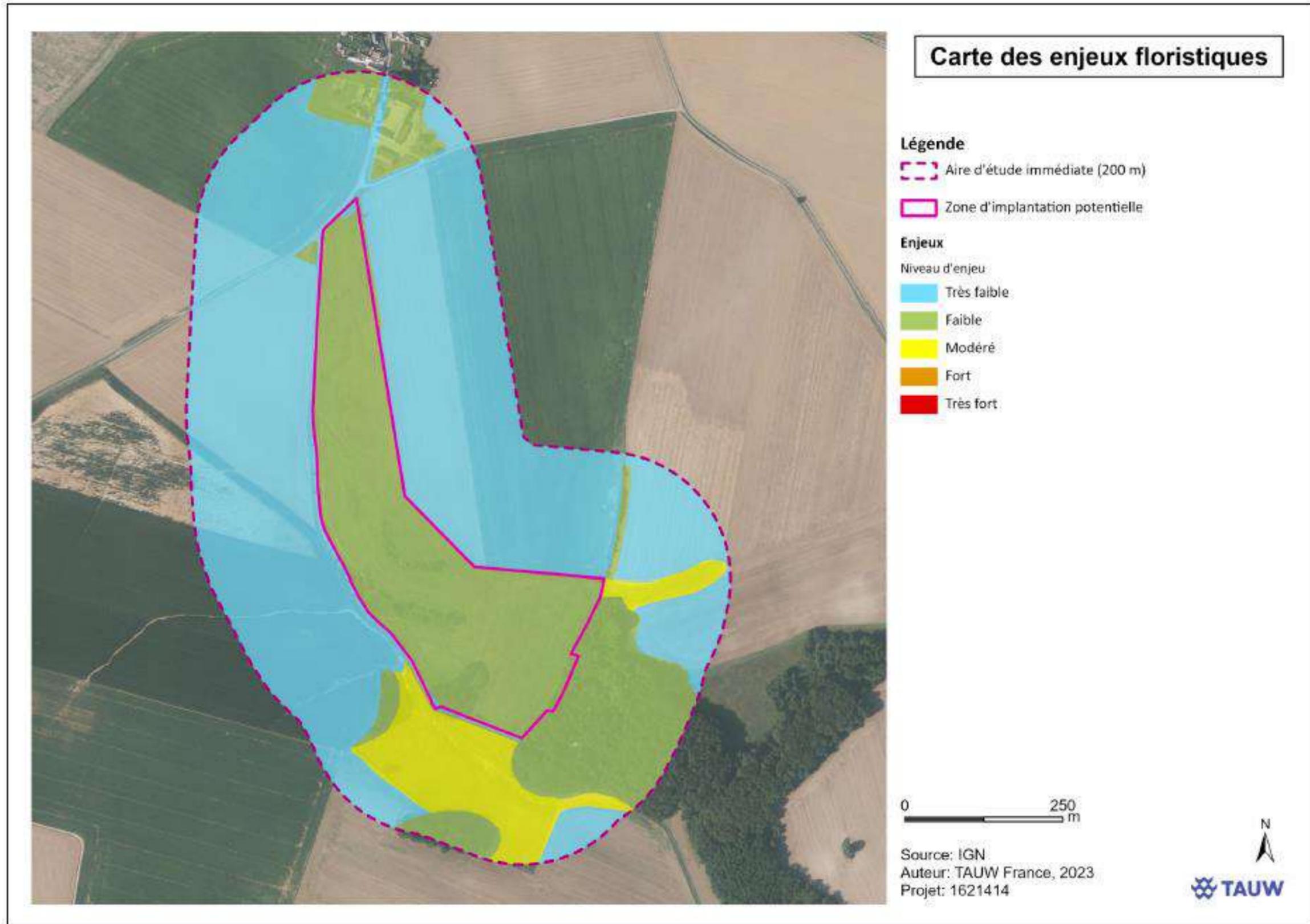
Le niveau d'enjeu pour chaque habitat est attribué en fonction de sa superficie, de son état de conservation, des espèces qui le composent et de ses statuts nationaux et régionaux :

- Directive 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.
- Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
- Arrêté du 17 août 1989 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Picardie complétant la liste nationale
- Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2018)
- Liste rouge de la flore vasculaire en Hauts-de-France (2019)

Le tableau suivant caractérise les enjeux des habitats naturels et semi-naturels sur l'AEI, représentés sur la carte précédente.

Type de l'habitat	Codification EUNIS	Codification Corine Biotopes	Codification Natura 2000	Habitat humide	Directive Habitats	Etat de conservation sur le site	Enjeu	Remarques
Habitats ouverts et semi-ouverts	D5.21 – Communautés de grands carex (Magnocaricaies)	53.21 – Peuplements de grandes Laïches (Magnocaricaies)	/	H	/	Dégradé	Faible	Habitat dégradé, peu de diversité d'espèces, sur sol compacté par les engins agricoles et surface réduite (reliquat probable)
	E2.22 - Prairies de fauches planitiaies subatlantiques	38.22 - Prairies de fauche des plaines médio-européennes	6270*	p.*	/	Bon	Modéré	Habitat relativement stable, composé d'une belle diversité d'espèces prairiales.
						Dégradé	Faible	Développement d'un cortège floristique des milieux prairiaux, intéressant mais perturbé par l'expression d'une flore rudérale et des rejets arbustifs issus des habitats adjacents.
I1.5 - Fiches, jachères et terres arables récemment abandonnées	87 - Terrains en friche et terrains vagues	/	p.*	/	Moyen	Faible	Cortège floristique des milieux dégradé subissant une perturbation au niveau des sols.	
Habitats fermés	F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches	31.81 - Fourrés médio-européens sur sol fertile	/	p.*	/	Bon	Faible	Habitat bien établi à végétation dense et enchevêtrée. Gestion extensive. Diversité de strates et d'espèces.
	F3.111 - Fourrés à Prunellier et Ronces	31.811 - Fruticées à <i>Prunus spinosa</i> et halliers à <i>Rubus fruticosus</i>	/	/	/	Moyen	Faible	Habitat en cours de formation. Espèces et habitat communs en région.
	FA.3 - Haies d'espèces indigènes riches en espèces	Non défini	/	/	/	Bon	Faible	Habitat bien établi. Gestion extensive. Diversité de strates et d'espèces.
	G1.A1 - Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	41.2 - Chênaies-charmaies	/	p.*	/	Bon	Faible	Habitat commun à l'échelle régionale. Diversité floristique mais espèces communes à l'échelle régionale.
Habitats anthropisés	H5.61 - Sentiers	Non défini	/	/	/	/	Très faible	Végétation quasi-absente. Aucune espèce d'intérêt patrimonial.
	I1.1 - Monocultures intensives	Non défini	/	/	/	/	Très faible	Gestion anthropique soutenue. Végétation anthropique. Aucune espèce d'intérêt patrimonial.
	J4.2 - Réseaux routiers	Non défini	/	/	/	/	Très faible	Végétation absente. Aucune espèce d'intérêt patrimonial.
	J5.33 - Réservoirs de stockage d'eau	Non défini	/	/	/	/	Faible	Végétation rudérale. Aucune espèce d'intérêt patrimonial.
	J5.41 - Canaux d'eau non salée complètement artificiels	89.22 - Fossés et petits canaux	/	/	/	/	Faible	Aucune espèce d'intérêt patrimonial.
	(J1.2) x (X25) - Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines X Jardins domestiques des villages et des périphéries urbaines	86.2 - Villages	/	/	/	/	Faible	Aucune espèce d'intérêt patrimonial.

Tableau 39 : Enjeux associés aux habitats floristiques constituant l'AEI



Carte 35 : Enjeux flore/habitats

### 4.2.3. Conclusion de l'expertise flore-habitats

Les espèces floristiques identifiées sur le site d'étude sont majoritairement **assez communes à très communes** en région. Il est cependant à noter la présence de **3 espèces patrimoniales déterminantes** de ZNIEFF. A noter que parmi ces espèces, 2 ont été observées au sein de la ZIP.

On note également la présence du Robinier faux-acacia, espèce exotique envahissante, au niveau du boisement localisé en limite sud de l'AEI. En outre, aucune espèce invasive n'est observée au sein même de la ZIP.

La diversité d'habitat au sein de la zone d'étude apparaît comme intéressante, néanmoins les habitats floristiques composant la ZIP présentent un caractère dégradé induit par un passage d'engins agricoles. Ce type de perturbation anthropique a pour effet le tassement des sols et par conséquent influence sur le développement des habitats et des espèces. En effet, la ZIP se constitue de milieux prairiaux entrecoupés de part en part de zone en friches à espèces rudérales résistantes au piétinement.

**L'enjeu floristique global au sein de l'aire d'étude apparaît donc majoritairement faible.**

## 4.3. DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

### 4.3.1. Caractérisation des zones humides présentes dans l'aire d'étude

#### *Détermination des zones humides par la méthode floristique*

##### Détermination des zones humides par les habitats

Parmi les 13 habitats floristiques identifiés dans la zone d'étude :

- Un habitat est caractéristique de milieux humides. Il s'agit de l'habitat : Communautés de grands carex (Magnocariçaies) (D5.21)
- 4 habitats sont côtés « p. » (pro parte) dans l'annexe 2.2 de l'Arrêté du 24 juin 2008, il s'agit des habitats :
  - « Prairies de fauche planitiaires subatlantiques » (E2.22)
  - « Friches, jachères terres arables récemment abandonnées » (I1.5)
  - « Fourrés médio-européens sur sols riches » (F3.11)
  - « Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus* » (G1.A1)

Concernant les habitats côtés « p. », des relevés zones humides par la méthode pédologique ou botanique sont nécessaires pour déterminer le caractère humide ou non humide de la zone occupée par ces habitats.

##### Détermination des zones humides par les espèces végétales

4 espèces indicatrices de zones humides ont été observées lors des relevés floristiques de terrain. Il s'agit de :

- Le Cirse maraîcher (*Cirsium oleraceum*)
- La Menthe à feuilles rondes (*Mentha suaveolens*)
- La Morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*)
- Symphytum officinale (*Consoude officinale*)

Les espèces caractéristiques de zones humides sont observées dans différents habitats de la zone d'étude. Néanmoins, les relevés de végétations réalisés au sein de l'aire d'étude ne présentaient pas de taux de recouvrement des espèces indicatrices de zones humides, suffisamment important pour déterminer une zone humide selon la méthode « espèces végétales des zones humides » présentée en Annexe 2 de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides.

- ▶ *Ainsi, selon la méthode botanique établie dans l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, seul le critère « habitat » a permis de déterminer une zone humide au sein de la zone d'étude. Il s'agit d'une magnocariçaie localisée dans la partie nord-est de l'aire d'étude.*

## Détermination des zones humides par la méthode pédologique

### Première campagne de sondages pédologiques – juin 2023

La première campagne de sondages pédologiques a été réalisée le 7 juin 2023. Elle a consisté en la réalisation de 10 sondages (S1 à S10) par un ingénieur habilité AIPR de TAUW France.

La zone d'étude n'accueille aucune infrastructure et est actuellement occupée par des prairies bordées de pâturages permanents et d'un boisement à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*.

L'analyse visuelle de la topographie parcellaire, indique que la ZIP présente plusieurs dénivelés induisant la formation d'un dôme au centre de celle-ci. Une partie des sondages ont alors été réalisés en bordure de ZIP, au niveau des dépressions formées par ces dénivelés.

La stratégie de sondage est définie afin de couvrir la surface du site de façon homogène, sans privilégier de secteur particulier potentiel.

Les caractéristiques des sondages réalisés lors de cette première campagne sont synthétisées dans le Tableau 28. Les classes des sols définies sur la base des observations de terrains sont également précisées.

Les sondages montrent que le sol est d'une composition relativement homogène sur l'ensemble du site d'étude : une couche de limon posée sur une couche crayeuse ou argileuse.

Sur les 11 sondages effectués :

- 3 sondages ont subi un refus de tarière, ne permettant pas la détermination de la classe de sol et par conséquent la présence ou non de zone humide (S1, S5, et S6) ;
- 4 sondages ne présentent aucune trace d'oxydoréduction ou trace réductiques dans les 60 premiers centimètres de sol (S2, S3, S7, et S10)
- 2 sondages présentent des traces d'oxydoréduction (moins de 5%) à partir de 50 cm de profondeur de sol (S4 et S8)
- 2 sondages présentent des traces d'oxydoréductions et/ou réductiques, à partir de 50 cm de profondeur de sol (S4 et S9)

Excepté sur le sondage S4, l'absence de traces d'oxydoréduction et/ou de réduction ou le très faible taux de celle-ci, dans les 50 premiers centimètres de sol, permet de définir un sol de classe III (GEPPA, 1981 : modifié), non caractéristique de zone humide.

Concernant le sondage S4, effectué au sein d'une formation à *Carex*, les taux des traces d'hydromorphies (traces d'oxydoréduction et réductiques) augmentent entre 5 et 15 pourcents de 50 cm à 110 cm de profondeur. À la vue de la composition du sol en ce point et de la végétation s'y développant, le caractère potentiellement humide

est à en prendre en considération. En effet, le sondage a pu être réalisé en période non propice à la caractérisation des zones humides pédologiques.

- ▶ *L'analyse des résultats des relevés pédologiques permet donc de conclure qu'au nord et en bordure de la ZIP le site est non humide du point de vue pédologique. Néanmoins, les sondages situés au centre de la ZIP et au sud-ouest (S1, S5 et S6) n'ont pas permis de statuer sur le caractère humide/non humide du sol. De plus, un doute subsistait aux abords du sondage S4 présentant des occurrences importantes de traces d'oxydoréduction. Pour ces raisons, une seconde campagne de sondages pédologiques a été réalisée.*

### Seconde campagne de sondages pédologiques – Décembre 2023

Cette seconde campagne de délimitation des zones humides pédologiques a été réalisée le 5 décembre 2023. Elle a consisté en la réalisation de **15 sondages (S11 à S25)** par 2 ingénieurs habilités AIPR de TAUW France.

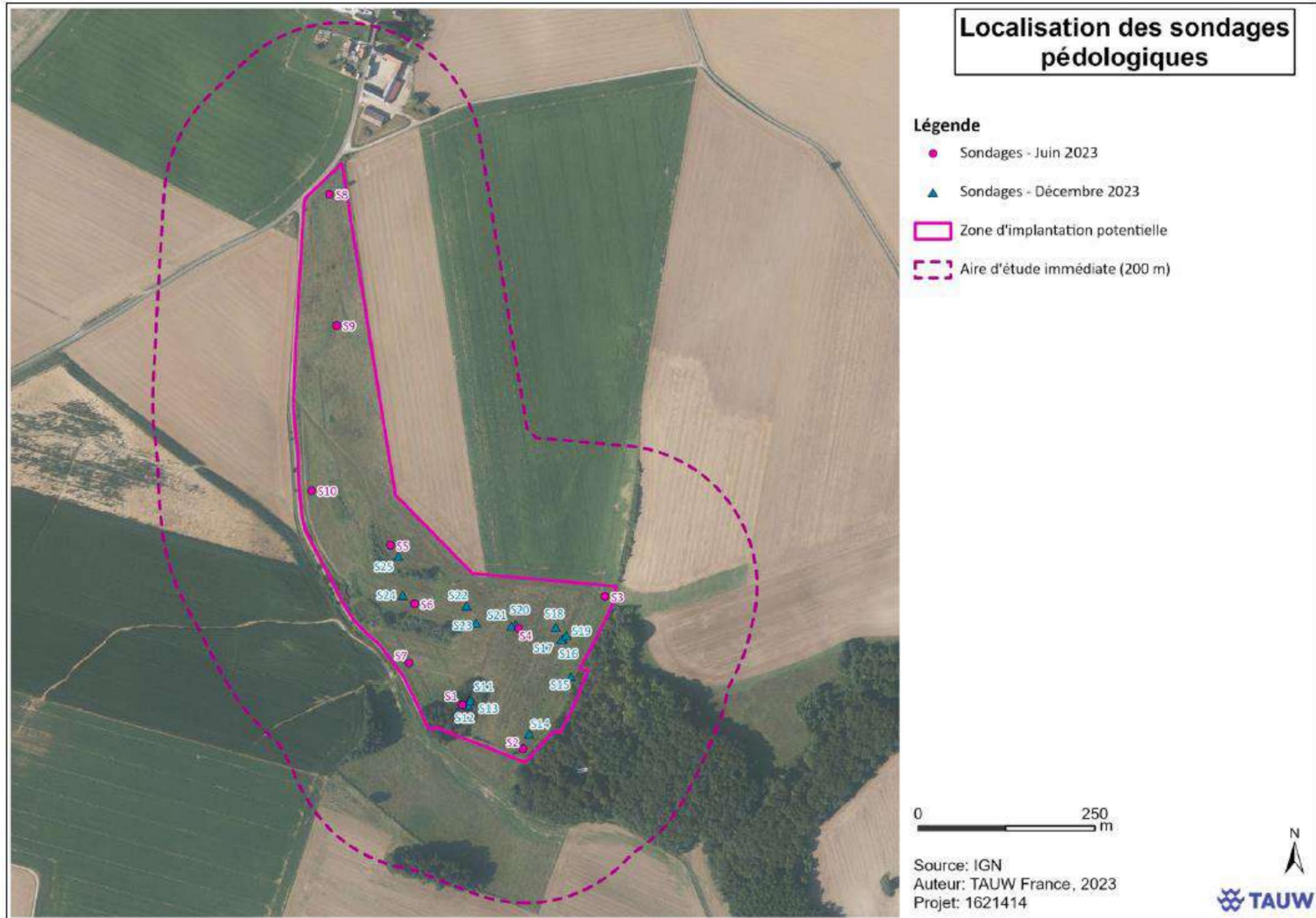
Les caractéristiques des sondages réalisés lors de cette seconde campagne sont synthétisées dans le Tableau 29 et Tableau 30. Les classes des sols définies sur la base des observations de terrains sont également précisées.

Sur les 15 sondages effectués :

- 3 sondages ont subi un refus de tarière, ne permettant pas la détermination de la classe de sol et par conséquent la présence ou non de zone humide (S1, S5, et S6) ;
- 4 sondages ne présentent aucune trace d'oxydoréduction ou trace réductiques dans les 60 premiers centimètres de sol (S14, S15, S16, S17 et S24) et sont ainsi qualifiés de non-humides ;
- 2 sondages présentent moins de 5% de traces d'oxydoréduction dans les premiers centimètres de sol, définissant ainsi un profil pédologique non-humide (S12 et S19) ;
- 8 sondages présentent des traces d'oxydoréductions et/ou réductiques suffisamment importantes pour définir un sol humide (S11, S13, S18, S20, S21, S22, S23 et S25). ○ Ceux-ci sont localisés dans la partie est de la ZIP. En ces points, les sondages sont constitués d'une matrice argileuse suffisamment dense pour retenir l'eau en surface. Les traces réductiques apparaissent dans les premiers centimètres de sol avec un taux égalant au minimum 5 % jusqu'à un maximum de 60 %. S'en suit des traces rédoxiques marquées pour plusieurs sondages, à savoir les sondages S23 et S25 montrant une matrice marneuse à une profondeur de 40 cm environ. A noter également la présence d'eau au sein des sondages S18, S20 et S21.

- ▶ *La seconde campagne de délimitation pédologique a donc permis de mettre en évidence une matrice sol de type argileuse à marneuse définissant des zones humides au sein de la partie sud-est et au niveau du bosquet au sud de la ZIP.*

La cartographie ci-après localise les différents sondages réalisés au cours de la 1<sup>ère</sup> et seconde session de sondages pédologiques.



Carte 36 : Localisation des sondages pédologiques réalisés au sein de la ZIP (1ère et 2ème campagne de sondages)

Campagne de sondage n° 1 (juin 2023)																																				
Profondeurs	S1		S2		S3		S4		S5		S6		S7		S8		S9		S10																	
	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau																
0	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR	Limon brun clair - crayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR Sol frais	Terre de remblais	Refus	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR	Sablo-limoneux	∅ eau ∅ Traces d'OR	Limon brun clair	∅ eau ∅ Traces d'OR	Terre de remblais	∅ eau ∅ Traces d'OR																
10							Limonocrayeux		Limonocrayeux		Limonocrayeux				Limonocrayeux						Limonocrayeux															
20					Refus		Refus		Refus		Refus				Refus		Refus				Refus															
30	Refus	Refus	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR qq traces de craie	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR	Limonocrayeux	5 % ↓ ∅ eau Traces d'OR ↓ 15 % Traits réductiques	Argile	?	?	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR	Argilo-sableux	∅ eau < 5% Traces d'OR	Limonocrayeux	Argile en mélange avec terre de remblais	∅ eau ∅ Traces d'OR																
40							Argilo-limonocrayeux														Argilo-limonocrayeux															
50					Argilo-limonocrayeux		Argilo-limonocrayeux											Argilo-limonocrayeux			Argilo-limonocrayeux															
60	Refus	Refus	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR qq traces de craie	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR	5 % ↓ ∅ eau Traces d'OR ↓ 15 % Traits réductiques	Argile	?	?	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR	Argilo-sableux	∅ eau < 5% Traces d'OR	Limonocrayeux	Argile en mélange avec terre de remblais	∅ eau ∅ Traces d'OR																	
70																				Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux
80																				Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux
90	Refus	Refus	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR qq traces de craie	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR	5 % ↓ ∅ eau Traces d'OR ↓ 15 % Traits réductiques	Argile	?	?	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR	Limonocrayeux	∅ eau ∅ Traces d'OR	Argilo-sableux	∅ eau < 5% Traces d'OR	Limonocrayeux	Argile en mélange avec terre de remblais	∅ eau ∅ Traces d'OR																	
100																				Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux
110																				Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux
120	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux	Argilo-limonocrayeux																	
Classe de sol	III		III		III		IV-c		?		?		III		III		III		III																	
Humidité	Non humide		Non humide		Non humide		Non humide		?		?		Non humide		Non humide		Non humide		Non humide																	

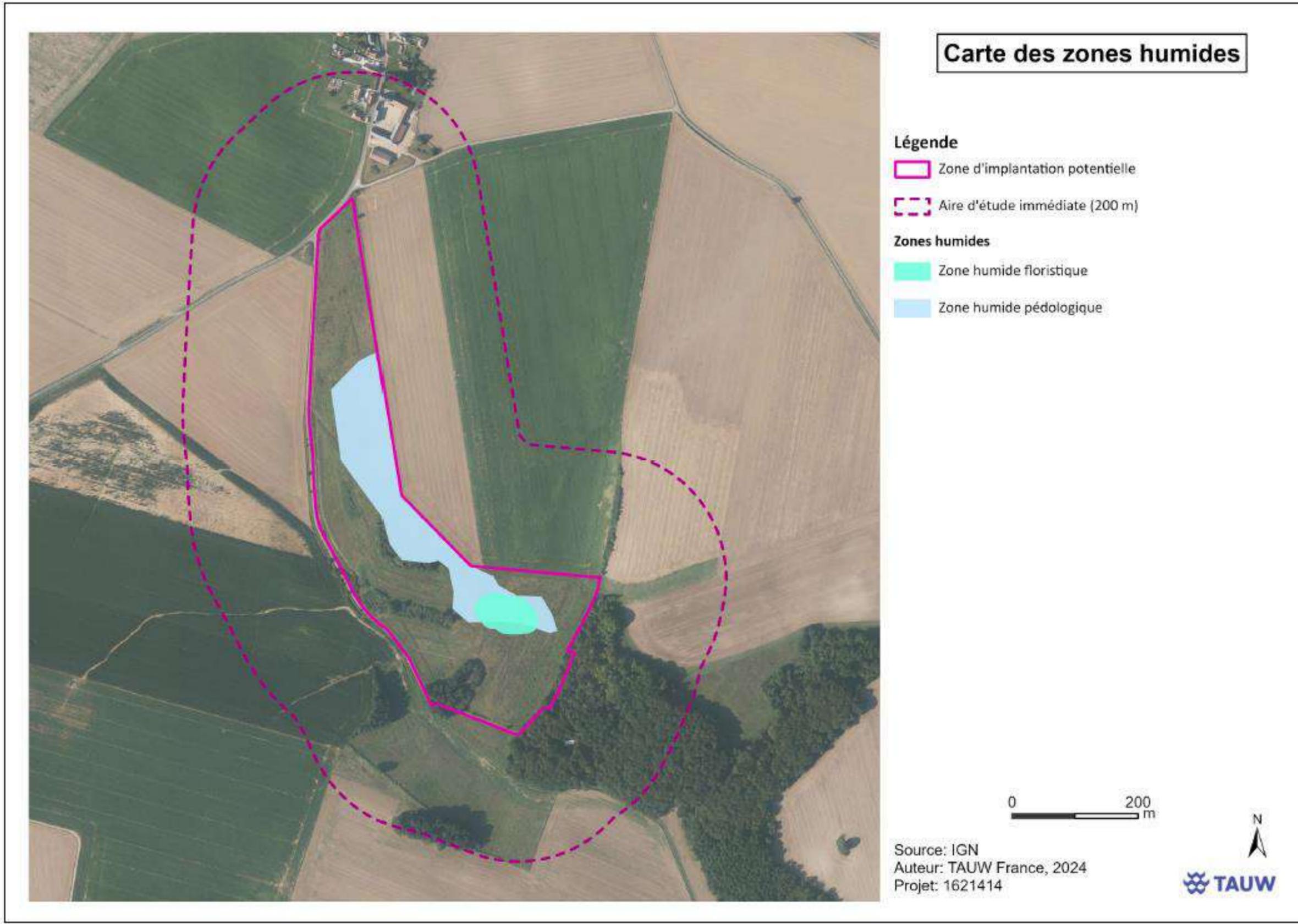
Tableau 40 : Caractéristiques des sondages réalisés à la tarière manuelle sur la ZIP lors de la 1ère campagne de prospection (juin 2023)

Campagne de sondage n° 2 (décembre 2023)																
Profondeurs	S11		S12		S13		S14		S15		S16		S17		S18	
	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau
0	Sablo - limoneux	< 5 % de traces d'OR ∅ eau	Sablo - limoneux	∅ eau Maximum de 5% Traces d'OR	Sablo - argileux	5 % ∅ eau Traces d'OR	Argilo - sableux	∅ eau Traces d'OR Sol frais	Limon brun sabloneux	∅ eau Traces d'OR Sol frais	Limon brun sabloneux	∅ eau Traces d'OR Sol frais	Limon brun sabloneux	∅ eau Traces d'OR Sol frais	Argile	Traces réductique marquées Présence d'eau, sol frais
10																
20		15 % traces d'OR ∅ eau														
30		15 % traces d'OR ∅ eau														
40	Argilo - sableux	> 20 % traces d'OR ∅ eau	Sable blanc	∅ eau Disparition des Traces d'OR	Sableux	15 % ∅ eau Traces d'OR	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
50																
60																
70	Sable blanc	> 20 % traces d'OR ∅ eau	Sable jaune	∅ eau Disparition des Traces d'OR	Sableux	5 % ∅ eau Traces d'OR	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
80																
90																
100																
110	Sable jaune	> 20 % traces d'OR ∅ eau	Sable jaune	∅ eau Disparition des Traces d'OR	Sableux	∅ eau Disparition des Traces d'OR	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
120																
Classe de sol	V-b		III		V-a		III		III		III		III		V-d	
Humidité	Humide		Non humide		Humide		Non humide		Non humide		Non humide		Non humide		Humide	

Tableau 41 : Caractéristiques des sondages S11 à S18, réalisés à la tarière manuelle sur la ZIP lors de la 2ème campagne de prospection (décembre 2023)

Campagne de sondage n° 2 (décembre 2023)																						
Profondeurs	S19		S20		S21		S22		S23		S24		S25									
	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau	Type sol	Traces OR + % + eau								
0	Terre argileuse	5 %	Terre argileuse	5 %	Terre argileuse	5 %	Argilo-limoneux	5 %	Argilo-limoneux	ø eau Quelques traces d'OR < 5%	Limono-argileux	ø eau ø Traces d'OR	Argilo-limoneux	ø eau Quelques traces d'OR < 5%								
10		Traces d'OR ↓		Traces d'OR ↓		Traces d'OR ↓		Traces d'OR ↓							10 % de craie	ø eau ø Traces d'OR	Argilo-limoneux					
20		0 %		Traces d'OR ↓		Traces d'OR ↓		Traces d'OR ↓										90 % de craie	Argilo-limoneux			
30		0 %		Traces d'OR ↓		Traces d'OR ↓		Traces d'OR ↓							Refus					Argilo-limoneux		
40	Terre argileuse	ø eau ø Traces d'OR	Argilo-limoneux	15 %	Terre argileuse	Argilo-limoneux	35 %	Sol mameux (argilo-crayeux)	Traces d'OR ↓ Horizon réductrique	5 %	Crayeux	Refus	Argilo-limoneux	5 %								
50				15 %			15 %								35 %	35 %	5 %					
60				ø eau ø Traces d'OR			Présence d'eau								60 %	60 %	60 %	50 %				
70				ø eau ø Traces d'OR			Présence d'eau								60 %	60 %	60 %	50 %				
80	X	X	X	X	Terre argileuse	Trace s de craie	40 %	X	X	X	X	X	Sol mameux (argilo-crayeux)	X								
90															X	X	X	X	X	X	X	X
100															X	X	X	X	X	X	X	X
110															X	X	X	X	X	X	X	X
120	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Classe de sol	III		V-c		V-c		V-c		VI-c		III		VI-d									
Humidité	Non humide		Humide		Humide		Humide		Humide		Non humide		Humide									

Tableau 42 : Caractéristiques des sondages S19 à S25, réalisés à la tarière manuelle sur la ZIP lors de la 2ème campagne de prospection (décembre 2023)



Carte 37 : Localisation des zones humides effectives au sein de la ZIP

## 4.4. SYNTHÈSE SUR LES ZONES HUMIDES PRÉSENTES DANS L'AIRE D'ÉTUDE

Les trois méthodes de détermination des zones humides ont permis de mettre en évidence des couches pédologiques et un habitat floristique caractéristique de zones humides.

Sur les 13 habitats floristiques se développant au sein de l'AEI, 4 sont côtés « p. », dans l'annexe 2.2 de l'Arrêté du 24 juin 2008. Néanmoins, les espèces caractéristiques de zones humides ne permettent pas de conclure à une zone humide botanique pour ces 4 habitats. Il est tout de même à noter la présence d'une magnocariçaie (habitat humide au sens de l'Arrêté du 24 juin 2008), localisée au sud-est de la zone d'étude.

Les différents sondages pédologiques nous ont permis de définir un sol de type argileux à marneux au sud-est et au nord-est de la ZIP et qualifié en classe GEPPA V et VI caractéristique de zones humides. Ils ont également mis en évidence la présence de traces réductiques au niveau du bosquet présent dans la partie sud-est de la ZIP, définissant également un sol caractéristique de zone humide (Classe V, GEPPA).

Les enjeux affiliés aux zones humides sont donc localisés dans la partie est de la ZIP. Au vu de la composition floristique affleurante et de l'état des sols, il s'avère que les zones humides de l'aire d'étude répondent à des fonctions physiques et biogéochimiques de filtres naturels (épurations des eaux).

Nous pouvons également noter l'utilisation du site par quelques espèces rares en région et/ou déterminantes de ZNIEFF, appartenant à des taxons non étudiés en bureau d'études, telle que la Sésie du Pommier (*Synanthedon myopaeformis*) ou l'Écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*).



Figure 70 : Azuré de la Bugrane (à gauche) et Phanéroptère commun (à droite) observés au sein de l'AIRE D'ÉTUDE IMMEDIATE

► L'enjeu associé à l'entomofaune est considéré comme faible sur le site, malgré l'importance des tailles de populations et de la présence de certaines espèces peu communes dans la région, de milieux secs tout autant que humides (voir tableau ci-dessous).

## 4.5. RESULTAT D'INVENTAIRES ET ANALYSE DES ENJEUX FAUNISTIQUES

### 4.5.1. Étude de l'entomofaune

L'entomofaune est un groupe très représentatif des milieux de par leurs cycles biologiques très dépendants des caractéristiques écologiques de leur site. Leur étude est donc capitale et les informations regroupées permettent un ciblage précis des enjeux d'un milieu.

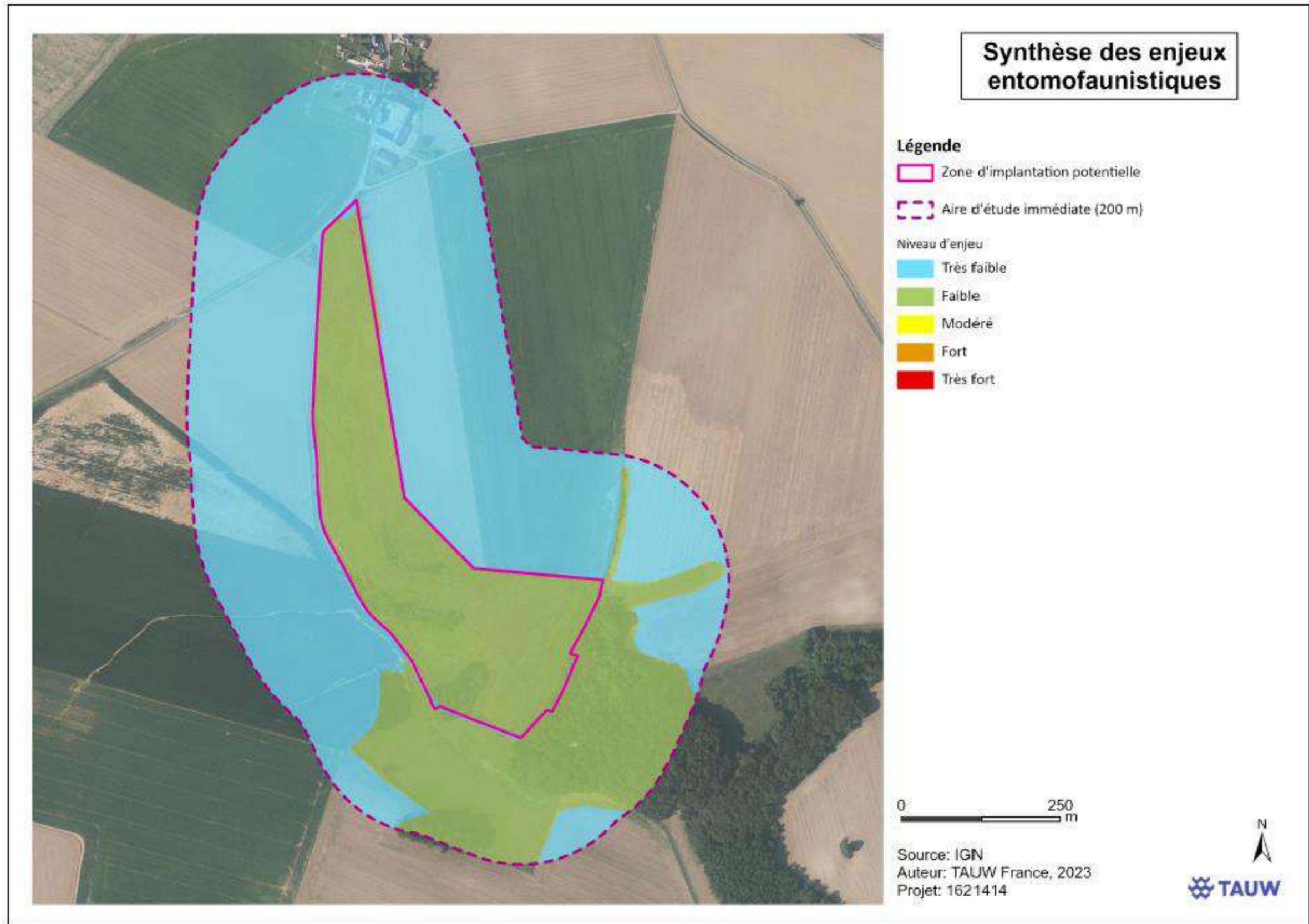
Lors du passage sur site, 19 espèces ont été inventoriées. Parmi-elles :

- 11 espèces de lépidoptères, dont une est quasi-menacé (NT) en région : l'Argus frêle (*Cupido minimus*) ;
- 9 espèces d'orthoptères dont 1 déterminante ZNIEFF : le Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*).

La diversité entomologique au sein du site d'étude est assez faible d'un point de vue régional. Néanmoins, la diversité d'habitats de types herbacés permet l'accueil *in situ* de certaines espèces remarquable telles que l'Argus frêle (classé NT) ou d'autres peu courante en région comme le Criquet marginé (anciennement EN) ou de l'Argus bleu-nacré (anciennement NT). De plus, les populations d'orthoptères et de lépidoptères communs des milieux prairiaux et friches étaient importantes (plusieurs centaines d'individus). Il est à noter que les espèces présentes sont tout autant typiques de milieux secs que humides.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR Europe (2010)	LR France (2012)	LR Picardie (2008)	Indices de rareté Picardie (2016)	Déterminante ZNIEFF	Statut juridique	Niveau de patrimonialité	Comportement sur site	Enjeu de l'espace choisi
<b>Lépidoptères</b>										
<i>Lysandra coridon</i>	Argus bleu-nacré	LC	LC	LC		-	-	Faible	Taille modeste de population, habitats favorables	Faible
<i>Cupido minimus</i>	Argus frêle	LC	LC	NT		-	-	Faible	Faible taille de population, habitats favorables	Faible
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la bugrane	LC	LC	LC	C	-	-	Très faible	Taille notable de population, habitats favorables	Faible
<i>Arctia agestis</i>	Collier-de-coral	LC	LC	LC		-	-	Très faible	Taille notable de population, habitats favorables	Faible
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	LC	LC	LC	C	-	-	Très faible	Taille notable de population, nombreux habitats favorables	Faible
<i>Minois jurtina</i>	Myrtil	LC	LC	LC	TC	-	-	Très faible	Taille notable de population, nombreux habitats favorables	Faible
<i>Agrotis urticae</i>	Petite Tortue	LC	LC	LC	TC	-	-	Très faible	Taille modeste de population, habitats favorables	Très faible
<i>Pieris brassicae</i>	Piérisme du chou	LC	LC	LC		-	-	Très faible	Taille modeste de population, habitats favorables	Très faible
<i>Pieris napi</i>	Piérisme du navet	LC	LC	LC		-	-	Très faible	Taille modeste de population, habitats favorables	Très faible
<i>Oedipodes sylvanus</i>	Sylvaine	LC	LC	LC		-	-	Très faible	Faible taille de population, habitats favorables	Très faible
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	LC	LC	LC	TC	-	-	Très faible	Taille modeste de population, nombreux habitats favorables	Très faible
<b>Orthoptères</b>										
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigaréné	-	4	LC	C	-	-	Faible	Taille modeste de population, peu d'habitats favorables	Faible
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	4	LC	TC	-	-	Faible	Taille notable de population, habitats favorables	Faible
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé	-	4	LC	AR	Oui	-	Faible	Très faible représentation sur site, peu d'habitats favorables	Faible
<i>Roeseliana roeselii</i>	Diecticelle banicière	-	4	LC	TC	-	-	Faible	Taille modeste de population, peu d'habitats favorables	Faible
<i>Pholidoptera griseocapta</i>	Diecticelle cendrée	-	4	LC	TC	-	-	Faible	Taille modeste de population, peu d'habitats favorables	Faible
<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	-	4	LC	C	-	-	Faible	Taille modeste de population, habitats favorables	Faible
<i>Oecanthus pellucens</i>	Genton d'Italie	-	4	LC	PC	-	-	Faible	Faible taille de population, habitats favorables	Faible
<i>Phaneroptera falciata</i>	Phanéroptère commun	-	4	LC	AC	-	-	Faible	Faible taille de population, peu d'habitats favorables	Faible

Tableau 43 : Entomofaune recensée au sein de l'AEI



Carte 38 : Synthèse des enjeux associés à l'entomofaune

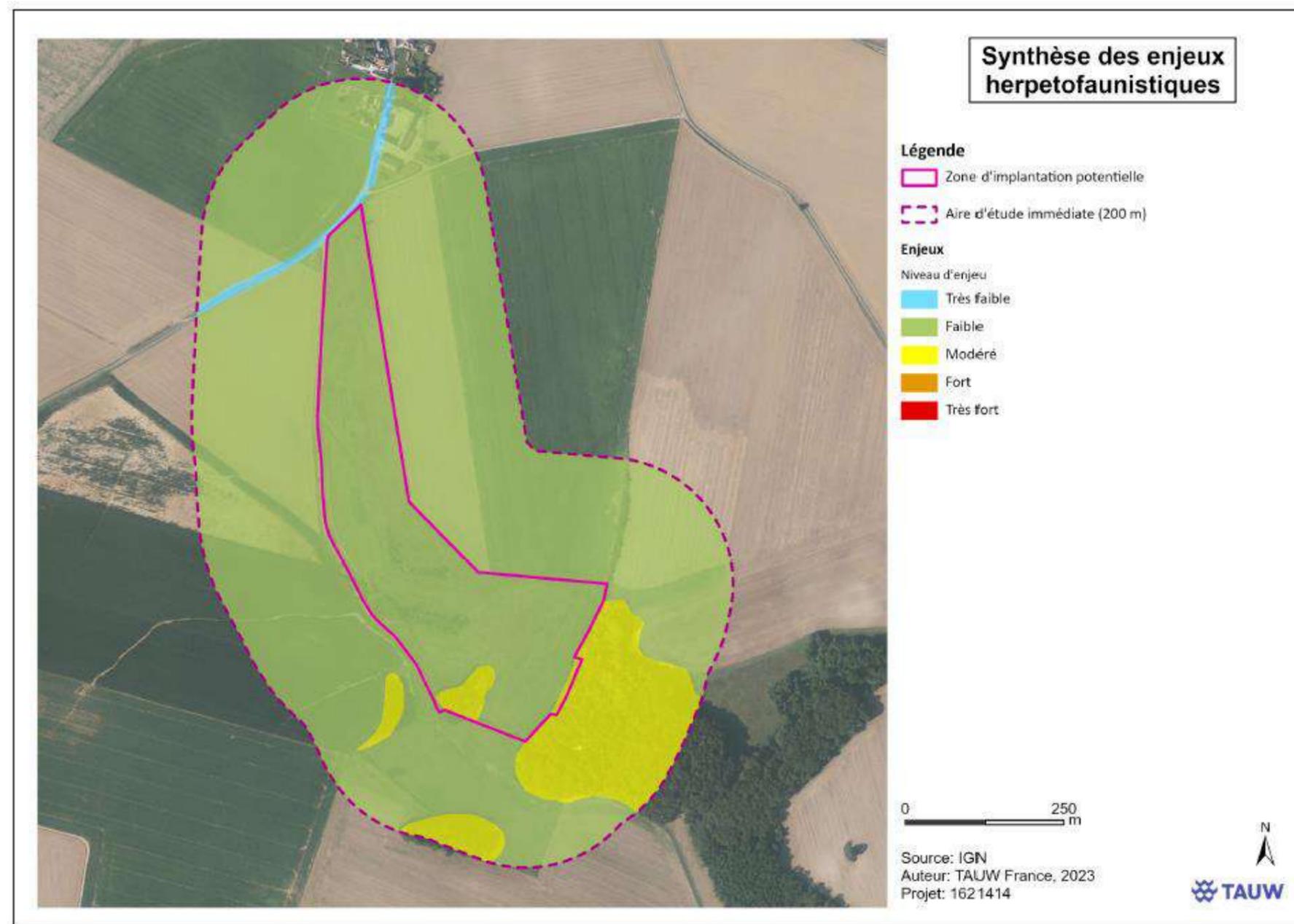
## 4.5.2. Étude de l'herpétofaune

Des plaques à reptiles ont été placées lors des premiers passages puis vérifiées sur les suivants. Aucune espèce de reptile ou d'amphibien n'a été contactée lors de ces inventaires.

Les milieux sont potentiellement favorables à certaines espèces : Lézard vivipare, Orvet fragile, Crapaud commun par exemple et leur présence n'est pas à écarter.

A noter qu'un passage crépusculaire pour le suivi des amphibiens a été réalisé le 05 mars 2024. Aucun individu n'a été contacté lors de ce passage.

- *L'enjeu associé à l'herpétofaune au sein de la ZIP est évalué comme faible à modéré.*



Carte 39 : Synthèse des enjeux associés à l'herpétofaune

### 4.5.3. Étude des mammifères (hors chiroptères)

Lors des prospections de terrain, les habitats favorables à la mammofaune ont été prospectés. La ZIP, constituée de zones prairiales, zones de friches herbacées et fourrés arbustifs et arborés et ses abords sont favorables à l'accueil des mammifères communs en région tel que le Chevreuil européen, le Lièvre européen et le Renard roux. La présence d'un milieu forestier en limite de ZIP permet également l'accueil de la mammofaune.

Le tableau ci-après liste l'ensemble des espèces contactés et présentes sur le site d'étude.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge France	Liste Rouge Régionale	Statut juridique	Niveau de patrimonialité	Critères d'enjeux	Enjeux associés
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	LC	LC	GC	Très faible	Vu dans la zone prairiale (ZIP) et utilisant les fourrés arbustifs pour s'abriter	Très faible
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	LC	LC	GC	Très faible	Vu dans la zone prairiale (ZIP)	Très faible
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	LC	LC	GC	Très faible	Vu dans la zone prairiale (ZIP) et utilisant les fourrés arbustifs pour s'abriter	Très faible
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	LC	LC	/	Très faible	Vu dans la zone prairiale (ZIP)	Très faible

Carte 40 : Liste des mammifères recensés

► Compte tenu des espèces et de leur utilisation du site d'étude, l'enjeu associé aux mammifères est faible.



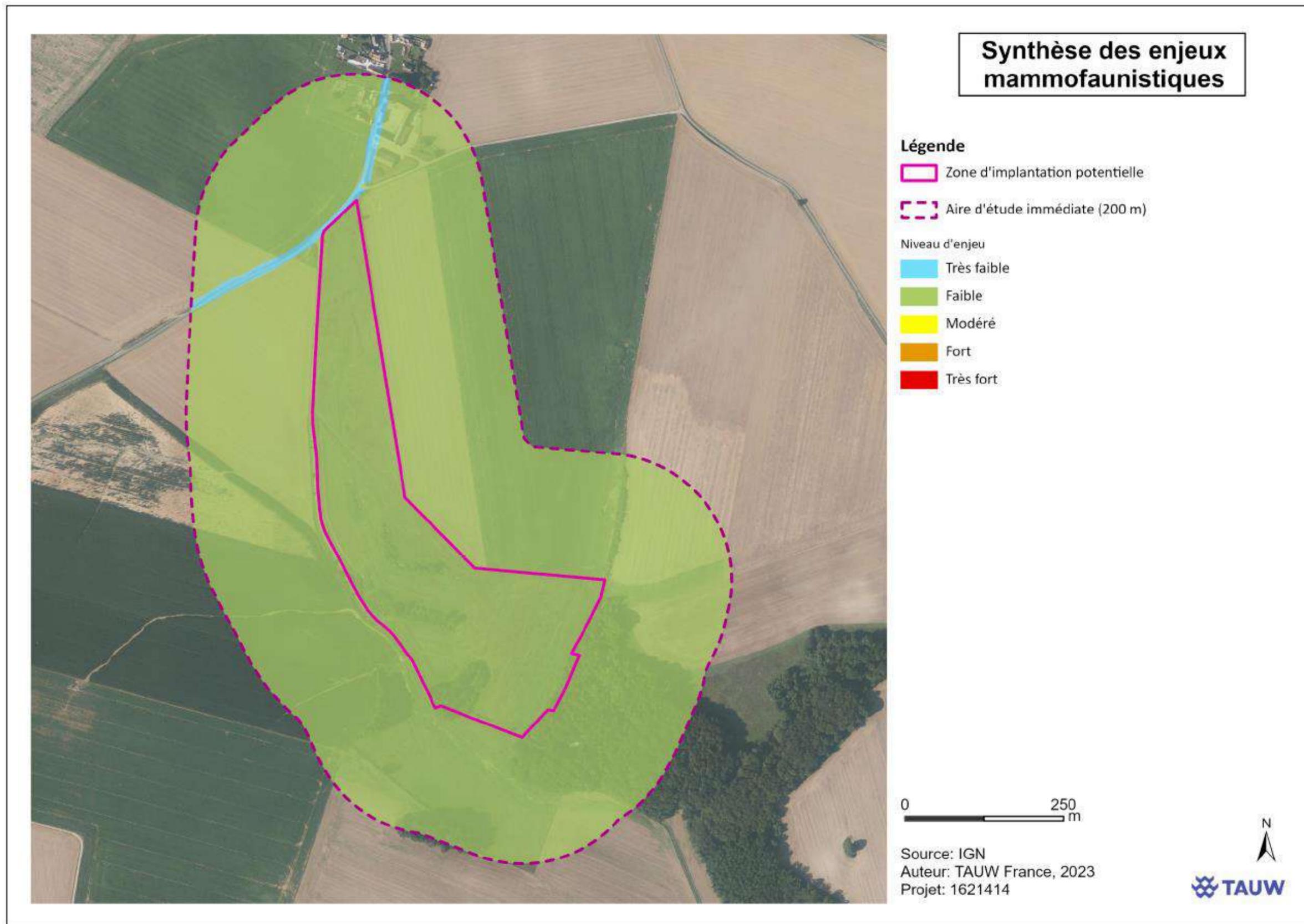
Figure 71 : Terrier de renard observé au sein de la zone d'implantation potentielle



Figure 72 : Faon observé au sein de la ZIP



Figure 73 : Horde de sanglier observée au sein de la ZIP (14 individus adultes et 2 marcassins)



Carte 41 : Synthèse des enjeux associés aux mammifères

#### 4.5.4. Étude de l'avifaune

##### *Présentation du contexte paysager et fonctionnalité des milieux*

Afin d'évaluer la diversité avifaunistique et d'identifier les espèces potentiellement présentes dans l'aire d'étude, il est nécessaire, dans un premier temps, de remettre la zone d'implantation du projet dans son contexte paysager.

##### Milieux ouverts

Les milieux ouverts sont définis comme des milieux dominés par des formations végétales basses où les arbres et arbustes sont absents ou rares (ex : champs, prairies, labours, etc.). Ces milieux ont été très largement façonnés par les activités agricoles et pastorales anciennes. C'est pourquoi, ils sont essentiellement caractérisés par les grandes plaines en culture intensive et les prairies permanentes. Ils représentent néanmoins, une **ressource alimentaire** non négligeable pour de nombreuses espèces ainsi qu'une **zone de reproduction** pour certaines d'entre-elles (ex : Alouette des champs, Perdrix grise, etc.).

Observables sur l'ensemble de la ZIP, les milieux ouverts sont représentés par des zones de friches herbacées et de prairies de fauche,

##### Milieux semi-ouverts

Les milieux semi-ouverts sont des milieux présentant des éléments arborés et/ou arbustifs structurant le paysage (ex : bocage, bosquets, clairières, fourrés, friches, haies, etc.) et qui remplissent de nombreux rôles écologiques. En effet, ces milieux renferment une **richesse alimentaire importante** pour l'avifaune, notamment pour les espèces insectivores et frugivores. Par ailleurs, ils représentent également un **site de reproduction et de nidification** primordial pour la grande majorité des espèces d'oiseaux de nos régions.

Au sein des friches herbacées, peuvent être observées des zones de fourrés à prunelier et des ronces en cours de développement. Deux zones de fourrés arbustifs et arborés denses et bien développés sont également observables au centre de la ZIP. La composition floristique ainsi que la densité de végétation de ces derniers et bénéfiques à l'accueil de l'avifaune et pour son alimentation. En effet, les espèces fructifères les composant sont attractives pour de nombreux passereaux.

##### Milieux boisés

Les milieux boisés sont définis comme des étendues boisées, relativement grande, constitués d'un ou plusieurs peuplements d'arbres et arbustes (forêts, bois, etc.). Ces espaces représentent à la fois une **ressource alimentaire** importante, un **site de nidification** pour de nombreuses espèces, notamment les espèces cavernicoles (Sittelle torchepot, Grimpereaux, Pics, etc.) et de **refuge** pour les espèces qui s'alimentent dans les milieux avoisinants, plus ouverts.

La zone d'étude est limitée en sa partie sud par un boisement. Ce boisement peut présenter un intérêt dans l'accueil de l'avifaune forestière telle que les Pics (Pic vert, Pic épeiche) ou le Geai des chênes et la Tourterelle des bois.

##### Milieux urbains et des bâtis

Les milieux anthropiques sont des milieux créés ou perturbés par l'Homme et sur lesquels la nature réapparaît (ex : villes et villages, bâtis, anciens sites industriels, etc.). Ils constituent parfois, des milieux de substitutions pour de nombreuses espèces, profitant de l'activité de l'Homme pour se nourrir et se reproduire (ex : Moineau domestique, Martinet noir, Rougequeue noir, etc.). D'autres espèces, qualifiées d'« ubiquistes », vont se maintenir dans plusieurs habitats tout en occupant des niches écologiques variées et éventuellement avec une distribution géographique étendue (ex : Merle noir, Rougegorge familiers, les Mésanges, etc.).

Aucune construction anthropique n'est présente au sein de la ZIP. Il est cependant à noter la présence d'un village en limite nord de la ZIP. Ce village peut servir de lieu de refuge à l'avifaune liée aux bâtis telle que les Choucas des tours, l'Hirondelles des fenêtres, le Moineaux domestiques ou encore les Etourneaux sansonnet. Il peut également servir de refuge aux rapaces nocturnes tels que la Chouette effraie.

##### Milieux aquatiques et humides

Les milieux humides et aquatiques continentaux recouvrent un ensemble très varié de milieux, naturels ou artificiels. Ils sont caractérisés par la présence d'eau, permanente ou temporaire. Au sein de ces milieux, une faune et une flore spécifiques, adaptées aux conditions particulières de ces milieux s'y développent et participent à la formation d'écosystèmes variés d'une grande richesse écologique.

Deux habitats « semi-aquatiques » sont présents au sein de la ZIP : un bassin de rétention d'eau au nord et des fossés sur les pourtours nord et sud de l'aire d'étude. A la vue de leur état de dégradation et leur faible naturalité, ces habitats ne présentant pas de forte potentialité d'accueil pour l'avifaune patrimoniale.

Avifaune recensée dans l'aire d'étude sur un cycle complet.

##### *Avifaune recensée dans l'aire d'étude sur un cycle complet*

##### Préambule

Afin d'évaluer la richesse avifaunistique dans l'aire d'étude, **les prospections sur un cycle de vie complet de l'avifaune ont été effectuées** (7 passages dont 1 nocturne et 1 passage complémentaire en période pré-nuptiale) pour y identifier :

- Les espèces nicheuses,
- Les espèces en migration postnuptiale,
- Les espèces hivernantes,
- Les espèces en migration pré-nuptiale,

**Pour chacune des périodes du cycle de vie de l'avifaune (migrations, reproduction, hivernage), des cartes de synthèse localisant les espèces patrimoniales et les zones à enjeux dans l'aire d'étude immédiate du projet photovoltaïque et ses abords ont été réalisées.**

Présentation générale des espèces

L'inventaire des oiseaux a été réalisé par TAUW France entre le 21/04/2023 et le 05/03/2024 au cours d'un cycle biologique complet de l'avifaune, sur l'aire d'étude.

L'ensemble des habitats de l'aire d'étude ont été parcourus. Toutes les espèces détectées à la vue et à l'ouïe sont notées dans le but de constituer la liste la plus exhaustive possible, en particulier de l'avifaune nicheuse.

Sur l'ensemble des prospections réalisées, un total de **66 espèces d'oiseaux a été observé au sein de l'aire d'étude, pour un total de 951 individus.**

Espèces	Période hivernale	Période de migration pré-nuptiale	Période nuptiale	Période de migration post-nuptiale	Total
Accenteur mouchet	2	6	6	2	16
Alouette des champs	34	13	8	/	55
Bécasse des bois	1	/	/	/	1
Bergeronnette grise	/	1	1	4	6
Bergeronnette printanière	/	/	2	/	2
Bouvreuil pivoine	/	/	/	1	1
Bruant jaune	1	/	5	4	10
Bruant proyer	/	3	4	/	7
Busard des roseaux	/	/	/	1	1
Busard Saint-Martin	1	/	/	1	2
Buse variable	1	3	/	5	9
Chardonneret élégant	2	/	1	8	11
Chevalier culblanc	/	/	1	/	1
Chevêche d'Athéna	/	/	3	/	3
Choucas des tours	/	3	/	/	3
Chouette hulotte	/	/	2	/	2
Corbeau freux	/	1	/	4	5
Cornelle noire	4	19	6	3	32
Coucou gris	/	1	/	/	1
Epervier d'Europe	/	/	2	/	2
Etouneau sansonnet	5	/	43	13	61
Faisan de colchide	/	13	9	4	26
Faucon crécerelle	2	2	4	7	15
Fauvette à tête noire	/	2	6	1	9
Fauvette des jardins	/	/	3	/	3
Fauvette grise	/	7	17	/	24
Geai des chênes	/	/	1	5	6
Gobemouche gris	/	/	/	2	2
Goéland argenté	/	/	1	/	1
Grimpereau des jardins	/	1	1	1	3
Grive draine	/	/	/	1	1
Grive musicienne	1	6	2	/	9

Espèces	Période hivernale	Période de migration pré-nuptiale	Période nuptiale	Période de migration post-nuptiale	Total
Grosbec casse-noyaux	/	/	3	/	3
Héron cendré	1	2	1	/	4
Hibou moyen-duc	/	/	1	/	1
Hirondelle de fenêtre	/	/	64	/	64
Hirondelle rustique	/	2	5	6	13
Hypolaïs polyglotte	/	/	3	/	3
Linotte mélodieuse	/	6	41	43	90
Loriot d'Europe	/	/	1	/	1
Martinet noir	/	/	1	/	1
Merle noir	4	6	9	4	23
Mésange à longue queue	15	/	/	/	15
Mésange bleue	11	3	17	8	39
Mésange charbonnière	1	4	13	7	25
Mésange nonnette	/	/	4	2	6
Moineau domestique	/	3	13	6	22
Mouette rieuse	/	/	/	15	15
Pic épeiche	1	1	2	/	4
Pic vert	/	2	2	1	5
Pie bavarde	/	2	/	2	4
Pigeon biset	/	/	/	1	1
Pigeon ramier	104	12	21	13	150
Pinson des arbres	19	12	10	3	44
Pipit des arbres	/	/	4	/	4
Pipit farlouse	4	7	/	/	11
Pouillot véloce	/	2	2	5	9
Roitelet huppé	/	/	1	/	1
Rossignol philomèle	/	/	5	/	5
Rougegorge familier	5	5	3	4	17
Rougequeue à front blanc	/	1	1	/	2
Rougequeue noir	1	1	2	/	4
Sittelle torchepot	1	1	1	1	4
Tarier pâtre	/	5	5	7	17
Tourterelle turque	/	2	3	/	5
Troglodyte mignon	2	5	1	1	9
<b>Espèces</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>51</b>	<b>36</b>	<b>66</b>
<b>Individus</b>	<b>223</b>	<b>165</b>	<b>367</b>	<b>196</b>	<b>951</b>

Tableau 44 : Liste et effectifs\* des espèces avifaunistiques recensées au cours de l'ensemble du cycle biologique

\* : à noter que certains des individus recensés sont probablement sédentaires ou ont été comptabilisés à plusieurs reprises (si les mêmes individus étaient présents lors des différents passages).

### Analyse de la patrimonialité des espèces recensées

Pour évaluer la valeur patrimoniale des espèces présentes sur le site, ont été utilisés les textes législatifs en vigueur :

- Les espèces d'oiseaux de l'Annexe I de la Directive 2009/147/CE (Directive « Oiseaux ») concernant la conservation des oiseaux sauvages,
- Les espèces protégées en France (Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007).

Afin de connaître l'état des populations dans la région, en France ou en Europe, nous nous sommes également référés aux différentes listes rouges et ouvrages possédant des informations sur les effectifs d'oiseaux nicheurs, soit :

- La liste rouge des oiseaux nicheurs régionale,
- Les listes disponibles des référentiels de la faune régionale.

**Au total, sur les 66 espèces d'oiseaux recensées, 8 d'entre-elles sont définies comme patrimoniales :**

- **Une grande partie des espèces sont protégées** selon l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007. À noter que la plupart des espèces aviaires sont protégées sur le territoire national, même si elles peuvent être très communes, comme par exemple le Rougegorge familier, le Troglodyte mignon, etc.
- **2 espèces font partie de l'Annexe I** de la Directive 2009/147/CE (Directive Oiseaux) du réseau Natura 2000,
- 5 espèces présentent un statut de menace national défavorable (à minima « Vulnérable ») et 2 espèces régionalement.

Le tableau ci-après présente la liste des espèces d'intérêt patrimonial recensées dans l'aire d'étude :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	Protection nationale par arrêté	Liste rouge des oiseaux nicheurs Nationale	Liste Rouge Picardie (2012)	Détermination ZNIEFF régionale	Niveau de patrimonialité
<b>Bouvreuil pivoine</b>	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	Article 3	VU	LC		Modéré
<b>Bruant jaune</b>	<i>Emberiza citrinella</i>	-	Article 3	VU	LC		Modéré
<b>Busard des roseaux</b>	<i>Circus aeruginosus</i>	OI	Article 3	NT	VU	oui	Fort
<b>Busard Saint-Martin</b>	<i>Circus cyaneus</i>	OI	Article 3	LC	NT	oui	Fort
<b>Chardonneret élégant</b>	<i>Carduelis carduelis</i>	-	Article 3	VU	LC		Modéré
<b>Chevêche d'Athéna</b>	<i>Athene noctua</i>	-	Article 3	LC	VU		Modéré
<b>Linotte mélodieuse</b>	<i>Linnaria cannabina</i>	-	Article 3	VU	LC		Modéré
<b>Pipit farlouse</b>	<i>Anthus pratensis</i>	-	Article 3	VU	LC		Modéré

Tableau 45 : Liste des espèces d'intérêt patrimonial recensées au cours de l'ensemble du cycle biologique\*

\* : dans ce tableau, les critères de détermination de la patrimonialité d'une espèce, ne sont applicables qu'en période de reproduction (non applicable en période de migration et d'hivernage, sauf si un statut de menace a été défini pour les période précédentes) :

En raison de leur niveau de patrimonialité, à minima modéré, l'étude se concentrera en partie sur l'analyse comportementale des espèces citées précédemment.

L'étude présentée ci-après intégrera également une analyse sur les espèces présentant une sensibilité particulière, c'est-à-dire dont l'état des populations peut être influencé par différents facteurs auxquels s'ajoutent notamment la mise en place d'un parc photovoltaïque (influence de la phase travaux et de la phase d'exploitation du parc).

Les espèces présentant un statut sur site particulier (reproducteur certain ou probable, axe de migration majeur, rassemblements ou stationnements importants, etc.) seront également misent en avant dans les différentes analyses.

## Avifaune recensée en période d'hivernage

### Préambule

L'hivernage des oiseaux est directement lié au manque de ressources alimentaires dû à des conditions climatiques trop rudes (gel, neige, etc.). Certaines espèces d'oiseaux viennent donc hiverner dans une région déterminée avec des conditions plus favorables. Il faut cependant distinguer :

- **Les hivernants « stricts »** : il s'agit d'espèces qui viennent du Nord de la France ou du nord de l'Europe et qui migrent pour venir passer l'hiver dans les départements ou régions qui leur sont plus favorables, puis repartent chez eux (par exemple : le Pinson du Nord, la Grive mauvis, etc.),
- **Les hivernants « partiels »** : il s'agit d'espèces déjà présentes sur le territoire mais qui migrent localement pour passer l'hiver dans des départements ou régions plus au sud. Autrement dit, on retrouve ces espèces toute l'année sur notre territoire, mais ce ne sont pas les mêmes individus (par exemple : la Buse variable, le Rougegorge familier, la Grive litorne, etc.),
- **Les hivernants « d'altitude »** : il s'agit d'espèces qui quittent les conditions trop rudes en montagne pour hiverner dans les plaines et vallées puis repartent au printemps (par exemple : le Cincle plongeur, etc.).

À cette période, plusieurs espèces mettent de côté leur instinct territorial pendant l'hiver et se réunissent en groupe de plusieurs dizaines voire centaines d'individus, comme l'Alouette des champs par exemple.

L'analyse de la période d'hivernage s'articulera donc selon les paragraphes suivants :

- **Les zones d'alimentation et de chasse** : il s'agira d'identifier les zones d'alimentation et de chasse des espèces communes et/ou sédentaires ainsi que des espèces patrimoniales,
- **Les zones d'hivernage** : il s'agira ici d'identifier les principales zones d'hivernage présentes sur la zone d'étude.

La synthèse sur la période d'hivernage proposée ci-après s'appuie principalement sur les observations réalisées au sein et aux alentours de la ZIP.

La liste complète des espèces recensées dans l'aire d'étude est présentée en annexe.

### Caractérisation de l'avifaune recensée en période d'hivernage

Au cours du suivi d'activité de l'avifaune, réalisé en période d'hivernage, **24 espèces** ont été recensées dans l'aire d'étude, pour un total cumulé de 223 individus. Parmi celles-ci, **4 espèces sont patrimoniales** : le **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*), le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*), le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) et le **Pipit farlouse** (*Anthus pratensis*).

Les espèces les plus fréquentes et les plus abondantes sur la zone d'étude sont le **Pigeon ramier**, l'**Alouette des champs**, le **Pinson des arbres**, l'**Orite à longue queue** et la **Mésange bleue**, avec respectivement 104, 34, 19, 15 et 11 individus comptabilisés.

#### Les zones d'alimentation et de chasse

**4 espèces** ont été observées en alimentation au sein des milieux de type prairiaux ou de jachères. Il s'agit du **Chardonneret élégant**, de l'**Orite à longue queue**, la **Corneille noire** et l'**Accenteur mouchet**. D'autres espèces ont été observées sur site et l'utilisent probablement pour s'alimenter telle que le **Pinson des arbres**, la **Mésange bleue** et la **Mésange charbonnière**.

Les milieux semi-ouverts et fermés tels que les prairies ou jachères piquetées d'arbustes, les haies, les fourrés médio-européennes, les ronciers et les boisements constituent également des zones de refuge et d'alimentation pour l'ensemble des espèces communes et sédentaires des parcs et jardins (ex : **Accenteur mouchet**, **Troglodyte mignon**, **Pinson des arbres**, **Merle noir**, **Mésange bleue** et **Mésange charbonnière**, **Grive musicienne**, **Rougegorge familier**, etc.) qui hivernent dans l'aire d'étude. A noter également la présence de passereaux d'intérêt patrimonial comme le **Pipit farlouse**, le **Chardonneret élégant** et le **Bruant jaune** qui fréquentent également ces milieux.

Des espèces ubiquistes telles que la **Corneille noire**, le **Pigeon ramier** ou encore l'**Étourneau sansonnet** ont été observées en vol « local » au-dessus de la ZIP. Il n'est pas à exclure une éventuelle utilisation de la ZIP par ces espèces comme zone de chasse, d'alimentation ou de repos en période d'hivernage. À noter également le vol local d'un **Faucon crécerelle** et d'un **Busard Saint-Martin**, tous deux en chasse au-dessus de l'AEI.

#### Les zones d'hivernage

L'aire d'étude ne représente pas une zone d'hivernage ou de rassemblement notable. On peut cependant mentionner la présence d'une vingtaine d'individus de **Pinson des arbres**, de **Mésange bleue**, d'**Alouette des champs** et d'**Orite à longue queue**, au niveau des bosquets et des prairies présents dans la ZIP. A noter également la présence d'une Bécasse des bois sur site.

*Patrimonialité, statut sur site et enjeux écologiques associés à l'avifaune recensée dans l'aire d'étude en période d'hivernage*

Le tableau ci-après présente la définition des enjeux associés aux espèces affichées dans la carte de synthèse en période d'hivernage.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau de patrimonialité	Statut sur site	Niveau d'enjeu
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Faible	Plusieurs individus en vol et en hivernage	Faible
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	Faible	1 individu observé en hivernage sur site	Faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Modéré	1 contacté sur site	Faible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Fort	1 individu en chasse sur site	Modéré
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Faible	1 individu observé en vol	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Modéré	1 individu observé en alimentation sur site	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Faible	1 individu en chasse sur site	Faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Faible	1 individu observé en vol au-dessus du site	Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Très faible	Beaucoup d'individus observés en vol	Très faible
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Modéré	Plusieurs individus observés en vol sur site	Faible

Tableau 46 : Synthèse des principaux enjeux recensés en période d'hivernage

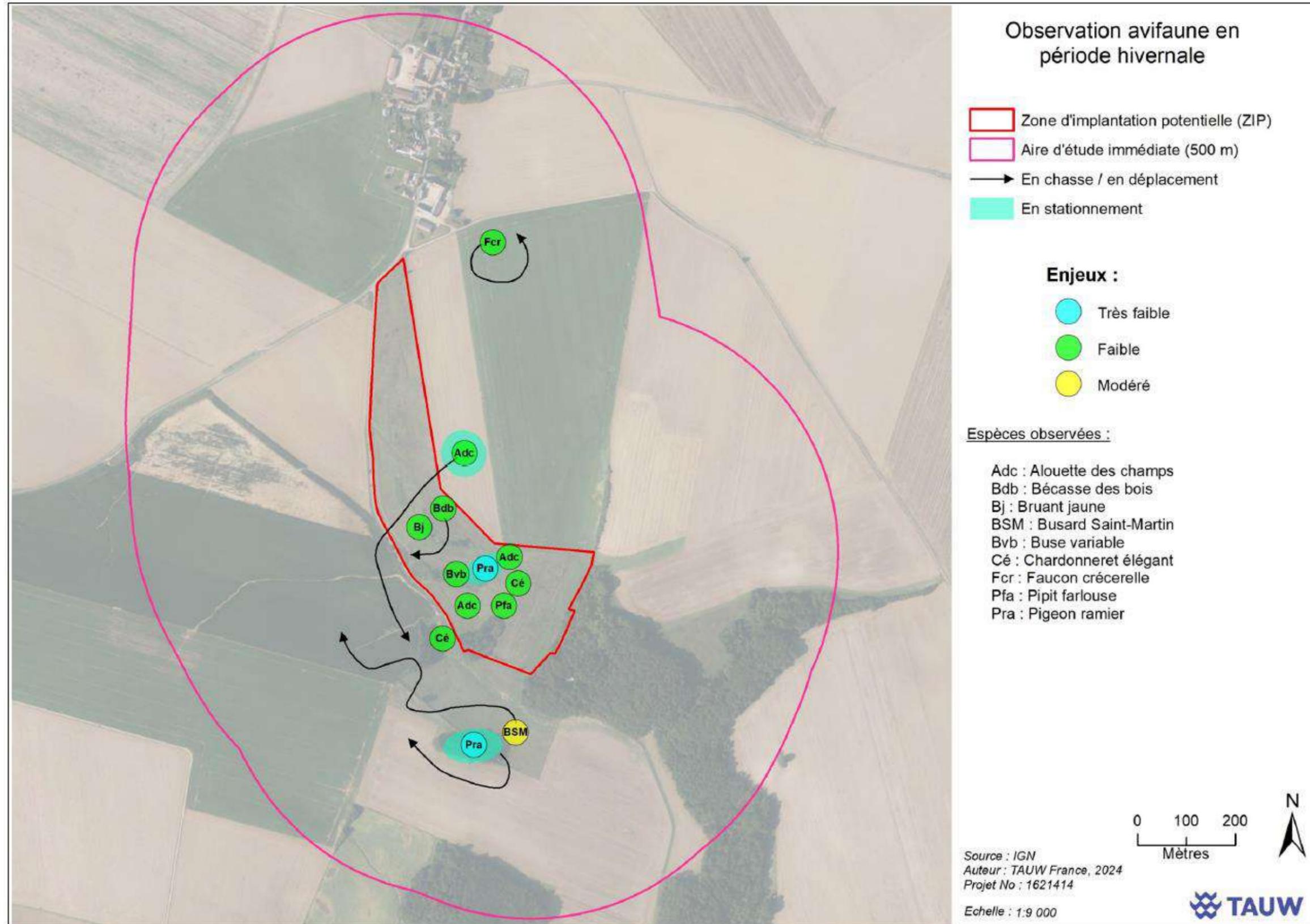
En période hivernale, 24 espèces ont été recensées au sein de l'aire d'étude.

Aucune zone de rassemblement notable n'a été observée.

Quelques zones d'hivernage et de nourrissage ont été observées dans les espaces semi-ouverts en particulier pour le Pinson des arbres, l'Orite à longue queue, le Pipit farlouse, le Faucon crécerelle et le Chardonneret élégant, mais avec des effectifs faibles.

4 espèces à enjeu ont été recensées dans l'aire d'étude : le Bruant jaune, le Busard Saint-Martin, le Chardonneret élégant et le Pipit farlouse.

En période hivernale, les enjeux avifaunistiques sont donc globalement faibles.



Carte 42 : Observations avifaunistiques en période d'hivernage

## Avifaune recensée en période de migration

### Préambule

L'hivernage des oiseaux est directement lié au manque de ressources alimentaires dû à des conditions climatiques trop rudes (gel, neige, etc.). Certaines espèces d'oiseaux viennent donc hiverner dans une région déterminée avec des conditions plus favorables. Il faut cependant distinguer :

- **Les hivernants « stricts »** : il s'agit d'espèces qui viennent du Nord de la France ou du nord de l'Europe et qui migrent pour venir passer l'hiver dans les départements ou régions qui leur sont plus favorables, puis repartent chez eux (par exemple : le Pinson du Nord, la Grive mauvis, etc.),
- **Les hivernants « partiels »** : il s'agit d'espèces déjà présentes sur le territoire mais qui migrent localement pour passer l'hiver dans des départements ou régions plus au sud. Autrement dit, on retrouve ces espèces toute l'année sur notre territoire, mais ce ne sont pas les mêmes individus (par exemple : la Buse variable, le Rougegorge familier, la Grive litorne, etc.),
- **Les hivernants « d'altitude »** : il s'agit d'espèces qui quittent les conditions trop rudes en montagne pour hiverner dans les plaines et vallées puis repartent au printemps (par exemple : le Cincle plongeur, etc.).

À cette période, plusieurs espèces mettent de côté leur instinct territorial pendant l'hiver et se réunissent en groupe de plusieurs dizaines voire centaines d'individus, comme l'Alouette des champs par exemple.

L'analyse de la période d'hivernage s'articulera donc selon les paragraphes suivants :

- **Les zones d'alimentation et de chasse** : il s'agira d'identifier les zones d'alimentation et de chasse des espèces communes et/ou sédentaires ainsi que des espèces patrimoniales,
- **Les zones d'hivernage** : il s'agira ici d'identifier les principales zones d'hivernage présentes sur la zone d'étude.

La synthèse sur la période d'hivernage proposée ci-après s'appuie principalement sur les observations réalisées au sein et aux alentours de la ZIP.

La liste complète des espèces recensées dans l'aire d'étude est présentée en annexe.

### Caractérisation de l'avifaune recensée en période d'hivernage

Au cours du suivi d'activité de l'avifaune, réalisé en période d'hivernage, **24 espèces** ont été recensées dans l'aire d'étude, pour un total cumulé de 223 individus. Parmi celles-ci, **4 espèces** sont patrimoniales : le **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*), le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*), le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) et le **Pipit farlouse** (*Anthus pratensis*).

Les espèces les plus fréquentes et les plus abondantes sur la zone d'étude sont le **Pigeon ramier**, l'**Alouette des champs**, le **Pinson des arbres**, l'**Orite à longue queue** et la **Mésange bleue**, avec respectivement 104, 34, 19, 15 et 11 individus comptabilisés.

### Les zones d'alimentation et de chasse

**4 espèces** ont été observées en alimentation au sein des milieux de type prairiaux ou de jachères. Il s'agit du **Chardonneret élégant**, de l'**Orite à longue queue**, la **Corneille noire** et l'**Accenteur mouchet**. D'autres espèces ont été observées sur site et l'utilisent probablement pour s'alimenter telle que le **Pinson des arbres**, la **Mésange bleue** et la **Mésange charbonnière**.

Les milieux semi-ouverts et fermés tels que les prairies ou jachères piquetées d'arbustes, les haies, les fourrés médio-européennes, les ronciers et les boisements constituent également des zones de refuge et d'alimentation pour l'ensemble des espèces communes et sédentaires des parcs et jardins (ex : **Accenteur mouchet**, **Troglodyte mignon**, **Pinson des arbres**, **Merle noir**, **Mésange bleue** et **Mésange charbonnière**, **Grive musicienne**, **Rougegorge familier**, etc.) qui hivernent dans l'aire d'étude. A noter également la présence de passereaux d'intérêt patrimonial comme le **Pipit farlouse**, le **Chardonneret élégant** et le **Bruant jaune** qui fréquentent également ces milieux.

Des espèces ubiquistes telles que la **Corneille noire**, le **Pigeon ramier** ou encore l'**Etourneau sansonnet** ont été observées en vol « local » au-dessus de la ZIP. Il n'est pas à exclure une éventuelle utilisation de la ZIP par ces espèces comme zone de chasse, d'alimentation ou de repos en période d'hivernage. À noter également le vol local d'un **Faucon crécerelle** et d'un **Busard Saint-Martin**, tous deux en chasse au-dessus de l'AEI.

### Les zones d'hivernage

L'aire d'étude ne représente pas une zone d'hivernage ou de rassemblement notable. On peut cependant mentionner la présence d'une vingtaine d'individus de **Pinson des arbres**, de **Mésange bleue**, d'**Alouette des champs** et d'**Orite à longue queue**, au niveau des bosquets et des prairies présents dans la ZIP. A noter également la présence d'une Bécasse des bois sur site.

### Patrimonialité, statut sur site et enjeux écologiques associés à l'avifaune recensée dans l'aire d'étude en période d'hivernage

Le tableau ci-après présente la définition des enjeux associés aux espèces affichées dans la carte de synthèse en période d'hivernage.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau de patrimonialité	Statut sur site	Niveau d'enjeu
<b>Alouette des champs</b>	<i>Alauda arvensis</i>	Faible	Plusieurs individus en vol et en hivernage	Faible
<b>Bécasse des bois</b>	<i>Scolopax rusticola</i>	Faible	1 individu observé en hivernage sur site	Faible
<b>Bruant jaune</b>	<i>Emberiza citrinella</i>	Modéré	1 contacté sur site	Faible
<b>Busard Saint-Martin</b>	<i>Circus cyaneus</i>	Fort	1 individu en chasse sur site	Modéré
<b>Buse variable</b>	<i>Buteo buteo</i>	Faible	1 individu observé en vol	Faible
<b>Chardonneret élégant</b>	<i>Carduelis carduelis</i>	Modéré	1 individu observé en alimentation sur site	Faible
<b>Faucon crécerelle</b>	<i>Falco tinnunculus</i>	Faible	1 individu en chasse sur site	Faible
<b>Héron cendré</b>	<i>Ardea cinerea</i>	Faible	1 individu observé en vol au-dessus du site	Très faible
<b>Pigeon ramier</b>	<i>Columba palumbus</i>	Très faible	Beaucoup d'individus observés en vol	Très faible
<b>Pipit farlouse</b>	<i>Anthus pratensis</i>	Modéré	Plusieurs individus observés en vol sur site	Faible

Tableau 47 : Synthèse des principaux enjeux recensés en période d'hivernage

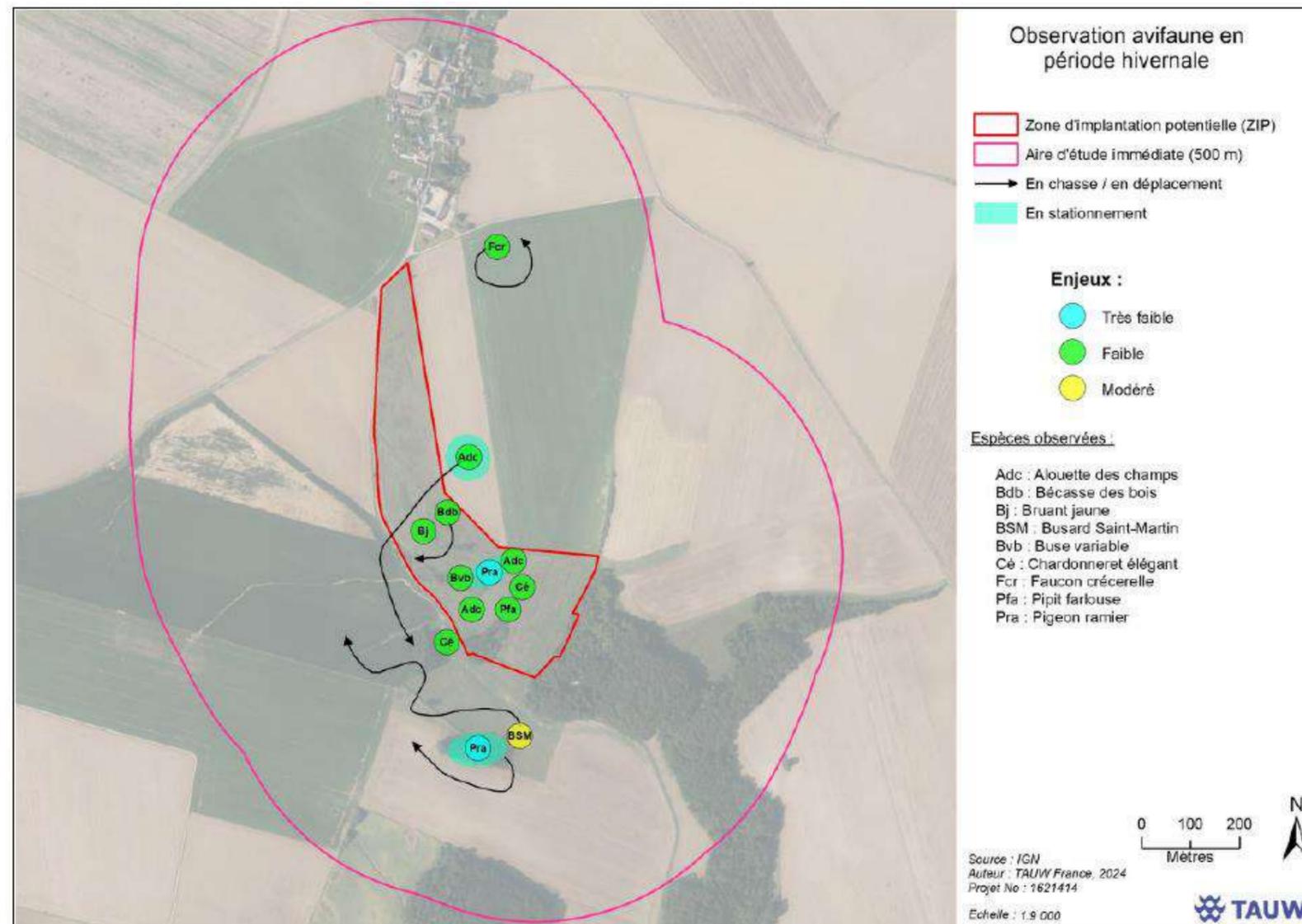
En période hivernale, 24 espèces ont été recensées au sein de l'aire d'étude.

Aucune zone de rassemblement notable n'a été observée.

Quelques zones d'hivernage et de nourrissage ont été observées dans les espaces semi-ouverts en particulier pour le Pinson des arbres, l'Orite à longue queue, le Pipit farlouse, le Faucon crécerelle et le Chardonneret élégant, mais avec des effectifs faibles.

4 espèces à enjeu ont été recensées dans l'aire d'étude : le Bruant jaune, le Busard Saint-Martin, le Chardonneret élégant et le Pipit farlouse.

En période hivernale, les enjeux avifaunistiques sont donc globalement faibles.



Carte 43 : Observations avifaunistiques en période d'hivernage

## Avifaune recensée en période de migration

Les flux en migration prénuptiale et postnuptiale sont directement liés à la disponibilité des ressources alimentaires, elles-mêmes liées aux variations climatiques saisonnières. Hormis les limicoles, les rapaces, etc., la plupart des espèces migratrices qui nichent au Nord de l'Europe (notamment en France) sont essentiellement insectivores (Hirondelles, Fauvettes, Pouillots, ...). Elles quittent généralement nos régions au début de l'automne pour rejoindre le Sud de l'Espagne et l'Afrique pour revenir au début du printemps suivant.

Ainsi, on appelle migration, « l'ensemble des déplacements périodiques intervenant au cours d'un cycle biologique entre une aire de reproduction et une aire où séjourne une espèce sur un temps plus ou moins long, en dehors de la période de reproduction » (migration.net). Il faut cependant distinguer :

- **Les migrateurs « longue distance »** : il s'agit principalement d'espèces dites « transsahariennes » à aire de reproduction paléarctique dont les individus hivernent au sud du Sahara, (par exemple : la Cigogne blanche, les Hirondelles, etc.),
- **Les migrateurs « courte et moyenne distance »** : il s'agit d'espèces dont les déplacements sont de l'ordre de quelques milliers voire centaines de kilomètres, qui hivernent dans le sud de l'Europe ou dans le Nord de l'Afrique (par exemple : le Rougegorge familier, les Fauvettes, etc.),
- **Les migrateurs « partiels »** : il s'agit d'espèces chez lesquelles « une seule partie des individus effectue une migration ou dont le renouvellement donne l'impression d'une présence continue » de l'espèce. Il s'agit alors principalement d'espèces migratrices de courte et moyenne distance (par exemple : Merle noir, Pigeon ramier, Alouette des champs, Etourneau sansonnet, etc.),
- **Les migrateurs « altitudinales »** : il s'agit d'espèces qui, contraintes par le manque de nourriture migrent des sommets vers les plaines et les vallées afin d'éviter le gel et la neige (par exemple : le Cincle plongeur, etc.).

Par ailleurs, les déplacements migratoires diffèrent des **comportements erratiques** et/ou dispersifs qui concernent principalement les individus non-reproducteurs qui après leur envol, effectuent des déplacements locaux de prospection aléatoire de recherche de nourriture ou d'un territoire. Les migrateurs s'opposent également aux **sédentaires** qui réalisent leur cycle de vie biologique complet sur un même territoire.

L'analyse de la migration avifaunistique s'articulera donc selon les paragraphes suivants :

- **Utilisation du site** : il s'agira d'identifier les zones d'alimentation et de chasse des espèces communes et/ou sédentaires ainsi que les zones de halte migratoire,
- **Fonctionnalité du site** : il s'agira ici de caractériser les déplacements locaux et d'identifier les différents couloirs migratoires sur le secteur d'étude. Les hauteurs de vol seront également analysées.

Les synthèses sur les migrations prénuptiale et postnuptiale proposées ci-après s'appuient principalement sur les observations réalisées au sein et aux alentours du site.

La liste complète des espèces recensées dans l'aire d'étude est présentée en annexe.

## Avifaune recensée en période de migration prénuptiale

En période de migration prénuptiale, **36 espèces** ont été recensées dans l'aire d'étude pour un total cumulé de 165 individus. Parmi celles-ci, **2 espèces sont patrimoniales** : la **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse**.

Les espèces les plus fréquentes et les plus abondantes dans l'aire d'étude sont la **Corneille noire** (19 individus cumulés), l'**Alouette des champs** (13 individus cumulés), le **Faisan de Colchide** (13 individus cumulés), le **Pigeon ramier** (12 individus cumulés) et le **Pinson des arbres** (10 individus cumulés).

### Utilisation du site

- Zone d'alimentation et de chasse

Aucune espèce en alimentation n'a été contactée dans les milieux de type ouverts, composés des prairies et pelouses ou dans les habitats arbustifs et arborés.

Il est à noter que les boisements et bosquets dominants sur la partie sud est, sont représentés par les espèces typiques de ces milieux comme les passereaux (ex : **Mésange charbonnière**, **Rougegorge familier**, **Pouillot véloce**, **Pinson des arbres**, **Pics**, etc.). Ainsi ces habitats peuvent servir de zones d'alimentation pour les espèces en transit local et pour les espèces sédentaires ou les rapaces tels que le **Faucon crécerelle**.

- Zone de halte migratoire

Aucune zone de halte migratoire n'a été identifiée en période de migration prénuptiale. Effectivement, aucun stationnement.

### Fonctionnalité du site

- Déplacements locaux et transits

En période de migration prénuptiale, la grande majorité des mouvements dans l'aire d'étude sont des déplacements locaux. L'avifaune privilégie les corridors arborés présents au sein de la zone d'étude pour migrer de façon locale.

En effet, la majorité des espèces observées en vol utilise soit les boisements pour leurs déplacements (Pinson des arbres, Linotte mélodieuse, Faucon crécerelle ...) soit les milieux ouverts présents sur la ZIP (Corneille noire, Alouette des champs, etc).

- Axes migratoires

Concernant la migration prénuptiale au sein de l'aire d'étude immédiate, celle-ci est relativement faible et diffuse et s'apparente davantage à des déplacements locaux.

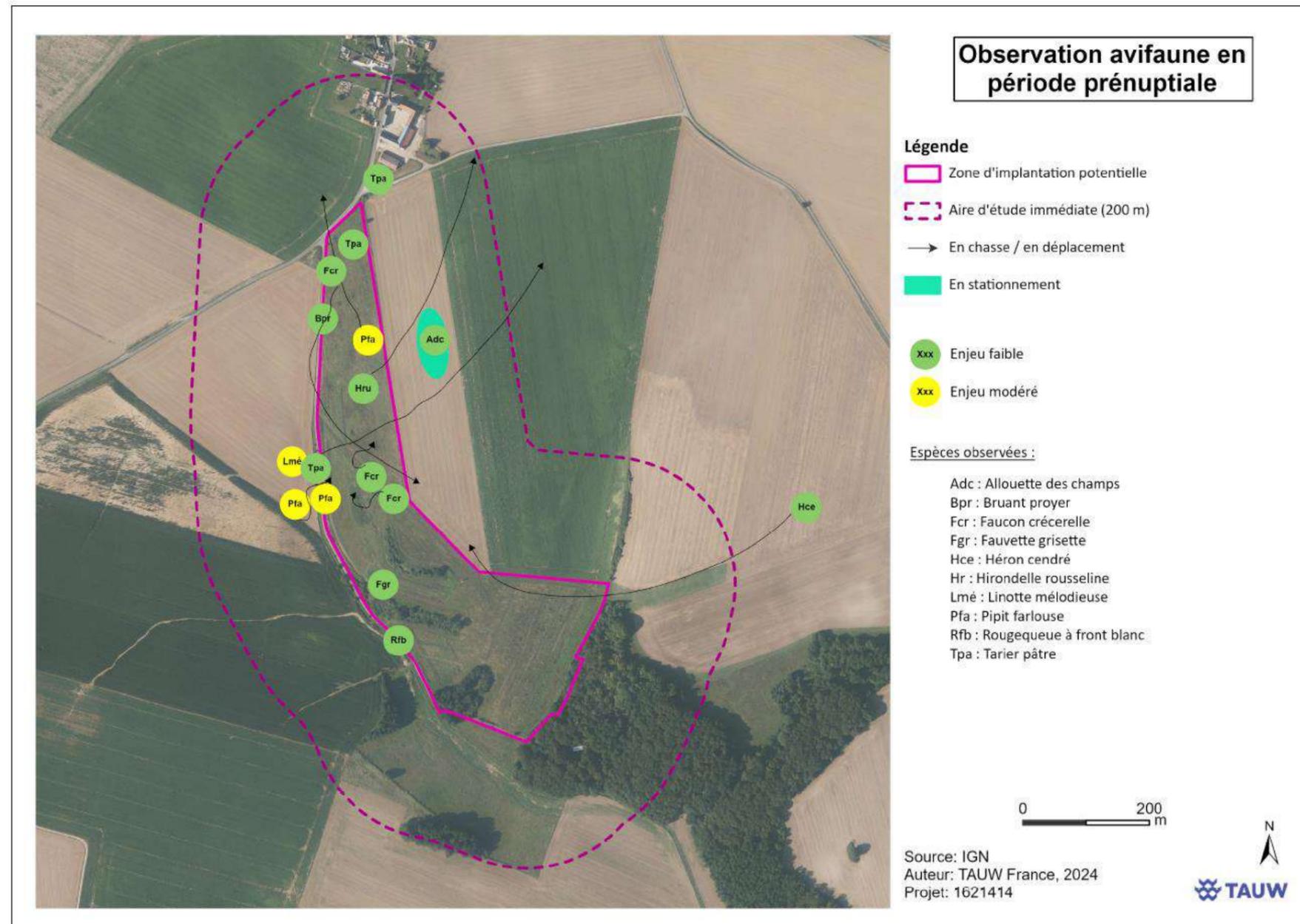
Aucun axe de migration principal n'a été identifié à l'échelle du site. L'aire d'étude ne représente donc pas une zone de halte pérenne ou de rassemblement notable.

Patrimonialité, statut sur site et enjeux écologiques associés

Espèce recensée	Niveau de patrimonialité	Statut sur site	Niveau d'enjeu
Linotte mélodieuse	Modéré	Migration diffuse, stationnement faible	Faible
Pipit farlouse	Modéré	Migration diffuse, stationnement faible	Faible

Tableau 48 : Espèces et enjeux associés en période prénuptiale

Aucun axe de migration principal n'a été identifié à l'échelle du site. L'aire d'étude ne représente donc pas une zone de halte pérenne ou de rassemblement notable en période de migration prénuptiale



Carte 44 : Observations avifaunistiques en période prénuptiale

### Avifaune recensée en période de migration postnuptiale

En période de migration prénuptiale, **36 espèces** ont été recensées dans l'aire d'étude pour un total cumulé de 195 individus. Parmi celles-ci, **6 espèces sont patrimoniales** : le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant jaune**, le **Busard des Roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Chardonneret élégant** et la **Linotte mélodieuse**.

Les espèces les plus fréquentes et les plus abondantes dans l'aire d'étude sont la **Linotte mélodieuse** (43 individus cumulés) et la **Mouette rieuse** (15 individus cumulés).

#### Utilisation du site

- Zone d'alimentation et de chasse

2 espèces de Busards d'intérêt communautaire chassent au sein des parcelles agricoles qui entourent le site. Il est possible que ces individus correspondent soit à des migrateurs partiels ou à des individus qui ont nichés dans les champs aux alentours. Nous verrons plus loin que ces 2 espèces n'ont pas été observées en période de reproduction et ne sont donc pas considérées comme nicheuse au droit du site.

- Zone de halte migratoire

Plusieurs petits groupes de passereaux comme la linotte mélodieuse, les mésanges, la Bergeronnette printanière ou encore un Bouvreuil pivoine ont stationnés au sein de l'aire d'étude.

3 espèces migratrices ont été contactées en halte et alimentation dans les zones ouvertes du site (prairies, pelouses) : la Mouette rieuse, le Pigeon ramier et l'Etourneau sansonnet, profitant de l'activité agricole pour s'alimenter.

#### Fonctionnalité du site

- Déplacements locaux et transits

La majorité des déplacements observée correspond à des déplacements locaux entre les zones d'alimentation (cultures, labours autour du site ainsi que la prairie de fauche) et les zones de refuge/repos sur l'AEI (bosquets, haies et fourrés).

C'est notamment le cas pour la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant et l'Etourneau sansonnet.

- Axes migratoires

Concernant la migration prénuptiale au sein de l'aire d'étude immédiate, celle-ci est relativement faible et diffuse et s'apparente davantage à des déplacements locaux.

Seul un groupe de Linotte mélodieuse et d'Hirondelle rustique ont été observés en migration active mais avec des effectifs faibles (8 et 5 individus). A noter cependant, que certaines espèces comme les Grives, les Mésanges, les Fauvettes, le Gobemouche gris, etc., profitent des éléments arborés du site pour migrer de manière passive/rampante.

Aucun axe de migration principal n'a été identifié à l'échelle du site. L'aire d'étude ne représente donc pas une zone de halte pérenne ou de rassemblement notable.

### Patrimonialité, statut sur site et enjeux écologiques associés

Espèce recensée	Niveau de patrimonialité	Statut sur site	Niveau d'enjeu
Bouvreuil pivoine	Modéré	Migration diffuse, stationnement faible	Modéré
Bruant jaune	Modéré	Migration diffuse, stationnement faible	Modéré
Busard des roseaux	Fort	Migration diffuse, stationnement faible	Modéré
Busard Saint-Martin	Fort	Migration diffuse, stationnement faible	Modéré
Chardonneret élégant	Modéré	Migration diffuse, stationnement faible	Modéré
Linotte mélodieuse	Modéré	Axe de migration faible, stationnement modéré	Modéré
Tarier pâtre	Faible	Migration diffuse, pas de stationnement, nicheur probable	Modéré

Tableau 49 : Espèces et enjeux associés en période prénuptiale

En période de migration postnuptiale, 37 espèces ont été recensées dont 6 d'entre-elles considérées comme d'intérêt patrimonial, à savoir le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et le Bouvreuil pivoine (VU, Vulnérable à l'échelle nationale) ainsi que le Busard des roseaux et Saint-Martin (VU, Vulnérable à l'échelle régionale pour le Busard des roseaux et inscrits à l'Annexe I de la Directive "Oiseaux"). La zone d'étude ne représente pas une zone de halte ou de rassemblement importante et pérenne à l'échelle du territoire. En revanche, plusieurs petits groupes de passereaux comme la Linotte mélodieuse, les Mésanges, la Bergeronnette printanière ou encore 1 Bouvreuil pivoine (au niveau du stand de tir) ont stationné au sein de l'aire d'étude. A noter également des regroupements dans les labours d'Etourneau sansonnet, de Pigeon ramier et de Mouette rieuse qui profitent de l'activité agricole pour s'alimenter. En ce qui concerne la migration, celle-ci est relativement faible au sein du site. Seul un groupe de Linotte mélodieuse et d'Hirondelle rustique ont été observés en migration active mais avec des effectifs faibles (8 et 5 individus). A noter cependant, que certaines espèces comme les Grives, les Mésanges, les Fauvettes, le Gobemouche gris, etc., profitent des éléments arborés du site pour migrer de manière passive/rampante. La majorité des déplacements observée correspond à des déplacements locaux entre les zones d'alimentation (cultures, labours autour du site ainsi que la prairie de fauche) et les zones de refuge/repos sur l'AEI (bosquets, haies et fourrés). C'est notamment le cas pour la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant et l'Etourneau sansonnet. Pour ce qui est des 2 espèces de Busards d'intérêt communautaire, elles chassent au sein des parcelles agricoles qui entourent le site. Il est possible que ces individus correspondent soit à des migrateurs partiels ou à des individus qui ont nichés dans les champs aux alentours. Pour rappel, ces 2 espèces n'ont pas été observées en période de reproduction et ne sont donc pas considérées comme nicheuses au droit du site.